

Вестник АПК Ставрополя

Подписной индекс 83308.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-44573 от 15 апреля 2011 г.
Включен в реферативную базу данных AGRIS
Включен в базу данных Russian Science Citation Index (RSCI)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Издается с 2011 г., ежеквартально

№ 2(22), 2016



Учредитель

ФГБОУ ВО
«Ставропольский
государственный
аграрный университет»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель редакционной коллегии

ТРУХАЧЕВ В. И. ректор Ставропольского
государственного аграрного университета,
член-корреспондент РАН,
доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук, профессор

Редакционная коллегия:

БАННИКОВА Н. В.	доктор экономических наук, профессор
БУНЧИКОВ О. Н.	доктор экономических наук, профессор
ГАЗАЛОВ В. С.	доктор технических наук, профессор
ДЖАНДАРОВА Т. И.	доктор биологических наук, профессор
ДЯГТЯРЕВ В. П.	доктор биологических наук, профессор
ЕСАУЛКО А. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ЗЛЫДНЕВ Н. З.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
КВОЧКО А. Н.	доктор биологических наук, профессор
КОСТЮКОВА Е. И.	доктор экономических наук, профессор
КОСТЯЕВ А. И.	доктор экономических наук, профессор, академик РАН
КРАСНОВ И. Н.	доктор технических наук, профессор
КРЫЛАТЫХ Э. Н.	доктор экономических наук, профессор, академик РАН
КУСАКИНА О. Н.	доктор экономических наук, профессор
ЛЫСЕНКО И. О.	доктор биологических наук, доцент
МАЗЛОВ В. З.	доктор экономических наук, профессор
МАЛИЕВ В. Х.	доктор технических наук, профессор
МИНАЕВ И. Г.	кандидат технических наук, профессор
МОЛОЧНИКОВ В. В.	доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН
МОРОЗ В. А.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН
МОРОЗОВ В. Ю. (зам. председателя редколлегии)	кандидат ветеринарных наук, доцент
НИКИТЕНКО Г. В.	доктор технических наук, профессор
ОЖЕРЕДОВА Н. А.	доктор ветеринарных наук, доцент
ПЕТРОВА Л. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН
ПЕТЕНКО А. И.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ПРОХОРЕНКО П. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН
РУДЕНКО Н. Е.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
САНИН А. К.	директор ИПК «АГРУС»
СКЛЯРОВ И. Ю.	доктор экономических наук, профессор
СЫЧЕВ В. Г.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН
ТАРАСОВА С. И.	доктор педагогических наук, профессор
ХОХЛОВА Е. В.	кандидат педагогических наук, доцент

Журнал включен ВАК Минобрнауки РФ в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Agricultural Bulletin of Stavropol Region

Subscription index 83308.
Certificate of mass media registration
ПИ № ФС77-44573 from April 15, 2011.
Included in AGRIS abstract database
Included in Russian Science Citation Index (RSCI) database

RESEARCH AND PRACTICE JOURNAL
Has been published since 2011, quarterly

ISSN 2222-9345



Founder

FSBEI HE
«Stavropol
State
Agrarian University»

EDITORIAL BOARD

Chairman of editorial board

TRUKHACHEV V. I. Rector
of Stavropol State Agrarian University,
Corresponding Member of RAS,
Doctor in Agriculture,
Doctor in Economics, Professor

Editorial board:

BANNIKOVA N. V.	Doctor of Economics, Professor
BUNCHIKOV O. N.	Doctor of Economics, Professor
GAZALOV V. S.	Doctor of Technical Sciences, Professor
DZHANDAROVA T. I.	Doctor of Biology, Professor
DYAGTEREV V. P.	Doctor of Biology, Professor
ESAULKO A. N.	Doctor of Agriculture, Professor
ZLYDNEV N. Z.	Doctor of Agriculture, Professor
KVOCHKO A. N.	Doctor of Biology, Professor
KOSTYUKOVA E. I.	Doctor of Economics, Professor
KOSTYAEV A. I.	Doctor of Economics, Professor, Member of the Russian Academy of Sciences
KRASNOV I. N.	Doctor of Technical Sciences, Professor
KRYLATYKH E. N.	Doctor of Economics, Professor, Member of the Russian Academy of Sciences
KUSAKINA O. N.	Doctor of Economics, Professor
LYSENKO I. O.	Doctor of Biology, Docent
MAZLOEV V. Z.	Doctor of Economics, Professor
MALIEV V. H.	Doctor of Technical Sciences, Professor
MINAEV I. G.	Ph. D. in Technical Sciences, Professor
MOLOCHNIKOV V. V.	Doctor of Biology, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
MOROZ V. A.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Sciences
MOROZOV V. Yu. (vice-chairman of editorial board)	Ph. D. in Veterinary Sciences, Docent
NIKITENKO G. V.	Doctor of Technical Sciences, Professor
OZHEREDOVA N. A.	Doctor of Veterinary Sciences, Docent
PETROVA L. N.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Sciences
PETENKO A. I.	Doctor of Agriculture, Professor
PROKHORENKO P. N.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Sciences
RUDEENKO N. E.	Doctor of Agriculture Sciences, Professor
SANIN A. K.	Managing Director of Publishing Center «AGRUS»
SKLYAROV I. Yu.	Doctor of Economics, Professor
SYCHYOV V. G.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Sciences
TARASOVA S. I.	Doctor of Pedagogic Sciences, Professor
KHOKHLOVA E. V.	Ph. D. in Pedagogic Sciences, Docent

СОДЕРЖАНИЕ**АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

Гутцевич А. А., Халюткин В. А., Алексеенко В. А., Юров И. Б.
**РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ
ВЕТРА РОТОРНЫМИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ
УСТАНОВКАМИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ** 6

Жидков В. Е., Чимонина И. В., Горлова Т. В.
**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ** 10

Койчев В. С., Мосикян К. А.
**ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИИ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ
НА МОЩНОСТЬ И ТОПЛИВНУЮ ЭКОНОМИЧНОСТЬ
БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ
НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ** 14

Курочкин В. Н., Кущева Е. Н., Полуян Н. С.
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ
ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ** 18

Орлянский А. В.
**ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ОПЕРАЦИЙ КОРМОУБОРОЧНОГО ПРОЦЕССА** 24

Оседедцева И. В., Кирпичева Л. С.
**ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ
РАСЧЕТНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ
СООТНОШЕНИЯ МЕТАНОЛА И 1-ПРОПАНОЛА
ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ БРЕНДИ ДИСТИЛЛЯТОВ** 28

Сосюра Е. А., Романенко Е. С., Нуднова А. Ф.
**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУР
ЛИКЕРОВОДОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛОДОВ УНАБИ** 35

Хайновский В. И., Стародубцева Г. П., Рубцова Е. И.,
Копылова О. С., Никитин П. В., Любая С. И.
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВРЕМЕННЫХ
ПАРАМЕТРОВ АКТИВАТОРА ИМПУЛЬСНОГО
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ** 39

Ширшова А. А., Блягоз А. Р., Агеева Н. М., Сосюра Е. А.
**ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СОРТОВ ЯБЛОК
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
СБРОЖЕННЫХ СОКОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ФРУКТОВЫХ ВИН** 45

ВЕТЕРИНАРИЯ

Малахова Л. С., Криворучко С. В., Мещеряков В. А.
**КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОГЕСТЕРОНА
И ЭСТРАДИОЛА У ЗААНЕНСКИХ КОЗ
В ТЕЧЕНИЕ ПОЛОВОГО ЦИКЛА** 50

Столбова О. А., Скосырских Л. Н.
**РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ПРИМЕНЕНИЕ АКАРИЦИДОВ
ПРИ БОРЬБЕ С ДЕМОДЕКОЗОМ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 54

Трухачев В. И., Криворучко А. Ю., Скрипкин В. С., Яцык О. А.
**ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА МИОСТАТИНА (MSTN)
У ОВЕЦ ПОРОДЫ СОВЕТСКИЙ МЕРИНОС** 58

Ященко Е. А., Луцук С. Н., Дилекова О. В.
**ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ
ПРИ ГЕМОБАРТОНЕЛЛЕЗЕ КОШЕК** 66

ЖИВОТНОВОДСТВО

Денисова Н. И.
**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА:
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ,
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
(НА МАТЕРИАЛАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ)** 70

CONTENTS**AGROENGINEERING**

Gutsevich A. A., Halyutkin V. A., Alexeenko V. A., Yurov I. B.
**RESERVES FOR INCREASING
THE WIND USE BY LOW-POWER
ROTARY WIND TURBINES** 6

Zhidkov V. E., Timonina I. V., Gorlova T. V.
**INNOVATIVE TECHNOLOGIES
IN CONFECTIONERY INDUSTRY** 10

Coicev V. S., Mosikyan K. A.
**THE IMPACT ON THE DESIGN
OF THE COMBUSTION CHAMBER CAPACITY
AND FUEL CONSUMPTION OF GASOLINE
ENGINES RUNNING ON NATURAL GAS** 14

Kurochkin V. N., Kushcheva E. N., Paluyan N. S.
**MATHEMATICAL MODELING
OF RELIABILITY OF GRAIN
PROCESSING MACHINERY** 18

Orlyanskiy A. V.
**APPROACHES TO MODELING THE TECHNOLOGICAL
OPERATIONS OF THE FORAGE HARVESTING PROCESS** 24

Oseledtseva I. V., Kirpicheva L. S.
**JUSTIFICATION OF USING SPECIAL
CALCULATION INDEX BASED ON THE RATIO
OF METHANOL AND 1-PROPANOL
FOR IDENTIFICATION OF BRANDY DISTILLATES** 28

Sosyura E. A., Romanenko E. S., Nudnova A. F.
**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY
AND COMPOUNDINGS ALCOHOLIC
BEVERAGES WITH FRUIT UNABI** 35

Khainovsky V. I., Starodubtseva G. P., Rubtsova E. I.,
Kopylova O. S., Nikitin P. V., Lubaya S. I.
**SIMULATION OF ELECTRIC
AND TIME PARAMETERS OF PULSED
ELECTRIC FIELD ACTIVATOR** 39

Shirshova A. A., Blyagoz A. R., Ageeva N. M., Sosyura E. A.
**INFLUENCE OF CHEMICAL COMPOSITION
OF VARIETIES OF APPLES ON THE PHYSICO-CHEMICAL
CHARACTERISTICS OF FERMENTED JUICE
FOR THE PRODUCTION OF FRUIT WINES** 45

VETERINARY

Malahova L. S., Krivoruchko S. V., Meshcheryakov V. A.
**THE CONCENTRATION OF PROGESTERONE
AND ESTRADIOL OF GOATS IN THE COURSE
OF NATURAL SEXUAL CYCLE** 50

Stolbova O. A., Skosyrskikh L. N.
**CALCULATION OF COST OF APPLICATION
ACARICIDE IN THE FIGHT AGAINST
DEMODECTIC CATTLE** 54

Trukhachev V. I., Krivoruchko A. Y., Skripkin V. S., Yatsyk O. A.
**THE MYOSTATIN GENE (MSTN)
POLYMORPHISM IN SOVIET MERINO SHEEP BREED** 58

Yashchenko E. A., Lutsuk S. N., Dilekova O. V.
**PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES
IN THE RED BONE MARROW OF LONG
BONES WHEN HEMOBARTONELLA CATS** 66

ANIMAL AGRICULTURE

Denisova N. I.
**IMPORT SUBSTITUTION AND FOOD
SECURITY IN BRANCH OF ANIMAL HUSBANDRY:
THE DEFINING INDICATORS,
REGIONAL OPPORTUNITIES
(ON MATERIALS OF THE RYAZAN REGION)** 70

Джунельбаев Е. Т. НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА ПОВОЛЖЬЯ	75	Dzhunelbayev E. T. SCIENTIFIC PROVIDING ANIMAL HUSBANDRY OF THE VOLGA REGION	
Казарян Р. В., Горлов И. Ф., Лисовой В. В., Фабрицкая А. А., Бородихин А. С., Мирошниченко П. В., Панфилина Е. В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ТЕТРА+» В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	79	Kazaryan R. V., Gorlov I. F., Lisovoy V. V., Fabritskaya A. A., Borodikhin A. S., Miroshnichenko P. V., Panfilkina E. V. EFFECTIVENESS OF FEED SUPPLEMENTS «TETRA +» IN ANIMAL HUSBANDRY	
Позов С. А., Порублев В. А., Орлова Н. Е. СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ШЕРСТНОМ ПОКРОВЕ У ЛОШАДЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ВОЗРАСТА	86	Posof S. A., Porublev V. A., Orlova N. E. THE MAINTENANCE OF MICROCELLS IN THE WOOL COVER AT HORSES DEPENDING ON THEIR AGE	
Руднев М. Ю., Руднева О. Н., Коник Н. В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МЯСНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	90	Rudnev M. J., Rudneva O. N., Konik N. V. IMPROVEMENT OF THE STATE SUPPORT OF MEAT ANIMAL HUSBANDRY ON THE EXAMPLE OF THE SARATOV REGION	
Скорых Л. Н. БИОХИМИЧЕСКИЕ ТЕСТ-СИСТЕМЫ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ, ПРОГНОЗА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В ТОВАРНОМ ОВЦЕВОДСТВЕ	96	Skorykh L. N. BIOCHEMICAL TEST SYSTEMS, GENETIC MARKERS FORASSESSMENT, FORECASTING OF MEAT PRODUCTIVITY IN THE COMMERCIAL SHEEP BREEDING	
Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Епимахова Е. Э., Самокиш Н. В., Карягин Д. В. БАЛАНС ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ	101	Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z., Epimahova E. E., Samokish N. V., Karyagin D. V. BALANCE OF NUTRIENTS AND PRODUCTIVITY OF BROILERS AT THERMAL LOAD	
Трухачев В. И., Капустин И. В., Злыднев Н. З., Капустина Е. И. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МОЛОЧНОГО СЕКТОРА АПК СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	106	Trukhachev V. I., Kapustin I. V., Zlydnev N. Z., Kapustina E. I. ANALYSIS OF THE CONDITION OF DAIRY SECTOR OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX OF STAVROPOL KRAI	
Трухачев В. И., Марынич А. П., Белик Н. И. ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ТОНИНОЙ И ВЕЛИЧИНОЙ УГЛА ИЗГИБА ШЕРСТЯНЫХ ВОЛОКОН	111	Trukhachev V. I., Marynich A. P., Belik N. I. LINKAGE BETWEEN THE DIAMETER AND THE VALUE OF THE BENDINGANGLEOFWOOLFIBERS	
НАУКИ О ЗЕМЛЕ		GEOSCIENCES	
Агеев В. В., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И., Лысенко И. О., Подколзин О. А., Фурсова А. Ю. КАЛИЙ В СОВРЕМЕННОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ. ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ	115	Ageev V. V., Lobankova O. Yu., Grechishkina J. I., Lysenko O. I., Podkolzin O. A., Fursova A. Yu. POTASSIUM IN MODERN AGRICULTURE. PROBLEMS AND THE IRSOLUTIONS	
Багринцева В. Н., Пелипенко А. Н. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ КУКУРУЗЫ В АЛЕКСАНДРОВСКОМ РАЙОНЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	122	Bagrintseva V. N., Pelipenko A. N. THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE CORN GROWING SEASON IN ALEXANDROVSKIY DISTRICT OF STAVROPOL REGION	
Бардакова С. А. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОЗ РАЗЛИЧНЫХ САДОВЫХ ГРУПП В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ	126	Bardakova S. A. ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES OF ROSES OF VARIOUS GARDEN GROUPS IN THE CONDITIONS OF STAVROPOL PLATEAU	
Горбатко Л. С., Горбатко И. А. ПОДХОДЫ И МОДЕЛЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РЕГИОНАЛЬНОЙ АГРОЭКОСИСТЕМЕ	129	Gorbatko L. S., Gorbatko I. A. APPROACHES AND MODEL OF PLACING OF PRODUCTION OF GRAIN-CROPS IN THE REGIONAL AGRO ECOSYSTEM	
Ксенз А. Я., Мажара В. М., Ридный С. Д., Дёмина Е. Б., Колесник В. В. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ	135	Ksyonz A. Ya., Mazhara V. M., Ridnyi S. D., Demina E. B., Kolesnik V. V. EXPERIENCE WITH INTRODUCTION OF BIOLOGICAL PRODUCTS AND GROWTH STIMULANTS FOR WINTER WHEAT	
Одинцов С. В., Сивоконь Ю. В., Шевченко Д. А., Кипа Л. В., Перепелкина А. А. АНАЛИЗ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ В РАМКАХ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ Г. СТАВРОПОЛЯ	140	Odintsov S. V., Sivokon Y. V., Shevchenko D. A., Kipa L. V., Perepelkina A. A. ANALYSIS OF THE ROAD NETWORK WITHIN THE PROJECT PLAN OF THE CENTRAL PART G OF STAVROPOL	
Перепелкина А. А., Лошаков А. В., Одинцов С. В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА БАЗЕ ООО ОПХ «ЛУЧ» НОВОСЕЛИЦКОГО РАЙОНА	144	Perepelkina A. A., Loshakov A. V., Odintsov S. V. IMPROVEMENT OF SYSTEM OF ACTIONS FOR PROTECTION OF LANDS OF AGRICULTURAL PURPOSE ON THE BASIS OFOOO OPH «LUCH» OF THE NOVOSELITSKY AREA	
Цуциева З. Б. ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	152	Tsutsieva Z. B. LANDSCAPE AND ENVIRONMENTAL PLANNING MOUNTAIN TERRITORIES	

ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Атанов И. В., Капустин И. В., Лебедев А. Т.,
Капустина Е. И., Грицай Д. И.
**КАФЕДРА КАК ЦЕНТР МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ**

Жевора Ю. И.
**РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВУЗОВ
В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ**

Калугина Е. Н., Волкогоннова А. В.
**ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА
АНОНИМНОГО ТЕКСТА: МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ**

Миронов А. Г., Зыкова Е. М.
**РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ
ВНЕАУДИТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Серегина Е. А.
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ**

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Барабаш И. П., Желудков И. А., Желудков А. И.
**ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
СОРТОВ ГРУШИ НА ПОДВОЕ ВА-29**

Вольтерс И. А., Трубачёва Л. В., Власова О. И.
**СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ПОЧВЫ
И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ
ОПХ «ШПАКОВСКОЕ»**

Гречишкина Ю. И., Есаулко А. Н., Коростылев С. А.,
Лобанкова О. Ю., Сигида М. С., Онищенко Л. М.
**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС**

Гуруева А. Ю., Есаулко А. Н., Саленко Е. А.,
Шутко А. П., Лысенко И. О.
**ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЧЕРНОЗЕМЕ
ВЫЩЕЛОЧЕННОМ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ УРОЖАЯ**

Карпун Н. Н., Янушевская Э. Б., Михайлова Е. В.
**ВЛИЯНИЕ АЛЬБИТА И ЭКОГЕЛЯ
НА РАЗВИТИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО
ИНДУЦИРОВАННОГО ИММУНИТЕТА ПЕРСИКА**

Катаева М. В.
**РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ
В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ ОТ БОЛЕЗНЕЙ**

Ковтун В. И., Ковтун Л. Н., Худикова А. С.
**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ВАЖНЕЙШИХ
ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ
ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

Ковтун В. И.
**СОРТ СИЛЬНОЙ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
УНИВЕРСАЛЬНОГО ТИПА БАРЬЕР**

Мамиев Д. М., Абаев А. А.
**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ
СЕВООБОРОТОВ В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОМ
ЗЕМЛЕДЕЛИИ ДЛЯ ГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ**

Оказова З. П.
**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ
В АГРОЦЕНОЗЕ КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ
СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ**

Оказова З. П.
**ВРЕДНОСНОСТЬ СОРНЯКОВ В АГРОЦЕНОЗЕ
КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСТОСТЕПИ РСО-АЛАНИЯ**

ISSUES OF AGRICULTURAL EDUCATION

Atanov I. V., Kapustin I. V., Lebedev A. T.,
Kapustina E. I., Gricay D. I.
**DEPARTMENT AS CENTER OF METHODOICAL WORK IS IN
HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT**

Gevora Y. I.
**RESOURCE PROVISION OF INNOVATIVE
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT SCHOOLS
IN THE COMPETITIVE ENVIRONMENT**

Kalugina E. N., Volkogonova A. V.
**LINGUISTIC ASSESSMENT OF AUTHORLESS TEXT:
METHODS AND APPROACHES**

Mironov A. G., Zykova E. M.
**THE DEVELOPMENT OF THE INTEGRATED PROGRAMME
OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES FOR THE STUDENTS
OF THE AGRARIAN UNIVERSITY**

Seregina E. A.
**THEORETICAL
BASIS OF GRADUATES'
COMPETITIVENESS**

CROP PRODUCTION

Barabash I. P., Zheluydkov I. A., Zheluydkov A. I.
**PRODUCTION AND BIOLOGICAL EVALUATION OF PEAR
VARIETIES ON THE ROOTSTOCK BA-29**

Volters I. A., Trubacheva L. V., Vlasova O. I.
**THE STRUCTURAL-AGGREGATE COMPOSITION
OF THE SOIL AND THE YIELD OF OIL FLAX
DEPENDING ON THE METHODS
OF PRIMARY TILLAGE IN THE CONDITIONS
OF EPF «SHPAKOVSKOE»**

Grechishkina Y. I., Esaulko A. N., Korostilev S. A.,
Lobankova O. Y., Sigida M. S., Onishchenko L. M.
**AGRO-ECOLOGICAL ASPECTS
OF THE USING OF FERTIZERS
IN THE CULTIVATION OF CORN FOR SILAG**

Gurueva A. Yu., Esaulko A. N., Salenko E. A.,
Shutko A. P., Lysenko I. O.
**DYNAMICS OF THE MAIN
NUTRIENTS IN THE LEACHED CHERNOZEM
DEPENDING ON AGROCHEMICAL
PRICIPLES OF YIELD
PROGRAMMING**

Karpun N. N., Yanushevskaya E. B., Mikhailova Ye. V.
**ALBIT AND ECOGEL IMPACT
ON THE DEVELOPMENT OF PEACH
NONSPECIFIC INDUCED IMMUNITY**

Kataeva M. V.
**HERBAL PREPARATIONS IN PLANT
PROTECTION FROM DISEASES**

Kovtun V. I., Kovtun L. N., Khudikova A. S.
**GENETIC SOURCE
OF IMPORTANT AGRONOMIC
CHARACTERS WINTER WHEAT**

Kovtun V. I.
**RADE STRONG WINTER WHEAT
UNIVERSAL TYPE BARRIER**

Mamiev D. M., Abaev A. A.
**IMPROVING THE STRUCTURE OF CROP ROTATION IN
ADAPTIVE-LANDSCAPE AGRICULTURE TO MOUNTAIN
AREAS NORTH OSSETIA-ALANIA**

Okazova Z. P.
**APPLICATION OF HERBICIDES
IN AGROCENOSSES POTATO
IN NORTH OSSETIA-ALANIA**

Okazova Z. P.
**MALICIOUS AGROCENOSSES WEEDS IN POTATO
IN FOREST-STEPPE OF NORTH OSSETIA-ALANIA**

Подгорная М. Е.
**ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК ИНСЕКТИЦИДОВ
И РЕГУЛЯТОРА РОСТА АТОНИК ПЛЮС
НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ЯБЛОНИ СОРТА ГОЛДЕН ДЕЛИШЕС** 227

Тедеева А. А., Абаев А. А., Хохоева Н. Т.
**ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И НОРМ ВЫСЕВА
В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ** 232

ЭКОЛОГИЯ

Касаткина А. О., Емельянов С. А.
**ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО
РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ РОДА BEGONIA НА
МАТОЧНЫХ РАСТВОРАХ** 235

Кислицына И. Г., Пospelova О. А., Окрут С. В.
**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
В ЛЕСАХ ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ** 238

Петелько А. И., Новиков Н. Е.
**ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ
СООРУЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВА** 242

Селиверстова Е. Н.
**ВИДЫ И СОРТА ЛИЛЕЙНИКА ГИБРИДНОГО
В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ** 246

Селиверстова Е. Н., Щегринцев Н. В.
**ХРИЗАНТЕМА МЕЛКОЦВЕТКОВАЯ
В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ** 249

Солдатова И. Э., Солдатов Э. Д.
**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
В СОХРАНЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА** 252

ЭКОНОМИКА

Булавина Л. Н., Бездольная Т. Ю., Булавина Р. В.
**КОНТРОЛЬНАЯ СРЕДА,
КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ
ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ** 257

Вандина О. Г.
**ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА
В СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ** 260

Дорошук А. И.
**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНТЕРВЕНЦИИ НА РЫНКЕ ЗЕРНА:
ПРОБЛЕМЫ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ
И ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКА** 267

Зайцева Г. В.
**ПОНЯТИЕ ФИНАНСОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА** 273

Кузьменко И. П., Никитенко Т. В.
**ПЕРСПЕКТИВЫ УСТРАНЕНИЯ
НЕГАТИВНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ФИНАНСОВОЙ
ДОЛЛАРИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ** 279

Небесский В. Д.
**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИКРИЗИСНЫХ МЕР
РЕГИОНОВ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО
ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА** 284

Павлова Е. Е.
**НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ
И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ** 288

Трошков М. А., Трошков А. М.,
Токарева Г. В., Пономаренко М. В.
**БИОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПЕРАЦИОННОЕ
СОГЛАШЕНИЕ** 294

Федюнина Е. Н.
**РЫНОК ПРАВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗЕМЛИ:
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ** 298

Podgornaja M. E.
**THE EFFECT OF TREATMENTS INSECTICIDE
AND GROWTH REGULATOR OF ATONIC PLUS
AGROBIOLOGICAL AND QUALITATIVE INDICATORS
OF APPLE CULTIVARS GOLDEN DELICIOUS**

Tedeeva A. A., Abaev A. A., Khokhoeva N. T.
**RANKS SOWING PRODUCTIVITY DEPENDING
ON THE TERMS AND NORMS OF SOWING IN CONDITIONS
OF A FOOTHILL ZONE OF NORTH OSSETIA-ALANIA**

ECOLOGY

Kasatkina A. O., Emelyanov S. A.
**INNOVATIVE ASPECTS MICROCLONING
REPRODUCTION PLANTS OF THE GENUS BEGONIA
IN LIQUORS SOLUTE**

Kislitsina I. G., Pospelova O. A., Okrut S. V.
**THE MODERN CONDITION
OF TREES AND SHRUBS IN THE FORESTS
OF STAVROPOL CITY**

Petel'ko A. I., Novikov N. E.
**ANTI-EROSION HYDROTECHNICAL
BUILDINGS AND DEVICE**

Seliverstova E. N.
**SPECIES AND VARIETIES OF DAYLILIES HYBRID
IN THE STAVROPOL BOTANICAL GARDEN**

Seliverstova E. N., Shchegrinets N. V.
**CHRYSANTHEMUM MELKOTSVEVKOVY
IN THE STAVROPOL BOTANICAL GARDEN**

Soldatova I. E., Soldatov E. D.
**RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE PRESERVATION
OF THE ENVIRONMENTAL SECURITY OF MOUNTAIN
ECOSYSTEMS OF THE NORTHERN CAUCASUS**

ECONOMICS

Bulavina L. N., Bezdolnaya T. U., Bulavina R. V.
**THE CONTROL ENVIRONMENT AS
AN ESSENTIAL ELEMENT OF THE INTERNAL
CONTROL SYSTEM OF ORGANIZATIONS**

Vandina O. G.
**FEATURES OF MANAGEMENT ACCOUNTING
IN CONSTRUCTION ORGANIZATIONS**

Doroshchuk A. I.
**STATE INTERVENTION IN THE GRAIN MARKET:
PROBLEMS OF LOW COSTS AND EFFICIENCY
OF MARKET REGULATION**

Zaytseva G. V.
**THE NOTION OF FINANCIAL SERVICES
OF SMALL AGRIBUSINESS**

Kuzmenko I. P., Nikitenko T. V.
**PROSPECTS OF ELIMINATE THE NEGATIVE
MANIFESTATION OF THE FINANCIAL
DOLLARIZATION**

Nebesky V. D.
**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ANTI-CRISIS
MEASURES OF THE REGIONS OF THE NORTH CAUCASUS
FEDERAL DISTRICT**

Pavlova E. E.
**SOME PROBLEMS OF RUSSIAN
RAILWAY INDUSTRY MODERNIZATION
AND INNOVATIVE DEVELOPMENT**

Troshkov M. A., Troshkov A. M.,
Tokareva G. V., Ponomarenko M. V.
**BIOMETRIC OPERATING
PROTOCOL**

Fedyunina E. N.
**THE MARKET OF MANAGEMENT RIGHTS
TO AGRICULTURAL LAND:
PROBLEMS OF FORMATION AND DEVELOPMENT**

УДК 621.548

Гуцевич А. А., Халюткин В. А., Алексеенко В. А., Юров И. Б.

Gutsevich A. A., Halyutkin V. A., Alexeenko V. A., Yurov I. B.

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВЕТРА РОТОРНЫМИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

RESERVES FOR INCREASING THE WIND USE BY LOW-POWER ROTARY WIND TURBINES

Ветер обладает огромной кинетической энергией. Существующие ветроэнергетические установки (ВЭУ), в особенности большой мощности, которые в основном являются пропеллерными с горизонтальной осью вращения, в значительной степени не используют эту энергию и начинают работать только при скорости 3...6 м/с, а роторные установки малой мощности типа Савониуса, с 2,5 м/с.

Для анализа использования энергии ветра ВЭУ приводится диаграмма. Каждая ВЭУ имеет свой определенный коэффициент использования энергии ветра. В качестве примера приводится мощностная характеристика ВЭУ Repower 480/600.

Наиболее рациональным способом использования энергии ветра роторной ВЭУ малой мощности, является:

1. Исключение расхода мощности на непроизводительные нагрузки, связанные с регулированием числа оборотов ветродвигателя;
2. Разделение всех энергопотребителей на три категории:
 - 1) механические устройства;
 - 2) осветительные приборы, электронные устройства, электродвигатели;
 - 3) нагревательные приборы с электронным регулированием.

Роторные ветродвигатели с вертикальным валом вращения имеют более широкие возможности для одновременного энергоснабжения всех трех категорий потребителей.

В этом плане нужно отметить, что при сильном ветре остановка роторного ветродвигателя с вертикальным валом вращения не является лучшим способом предотвращения аварии. Неработающий ветродвигатель вынужден гасить всю силу набегающего ветрового потока. Работающий ветродвигатель переводит часть ветровой энергии в работу механических устройств и электрогенератора, и только часть оставшейся энергии оказывает воздействие на конструкцию ВЭУ.

Маломощные роторные ВЭУ с вертикальным валом вращения позволяют наиболее рационально использовать как механическую, так и электрическую энергию в широком наборе сельскохозяйственных технологий, а в сочетании с простотой устройства ВЭУ, возможности самостоятельного технического их обслуживания и экологичностью, они наиболее приемлемы для использования децентрализованными энергопотребителями.

Ключевые слова: Роторная ветроэнергетическая установка; мощность ветра; энергоснабжение.

The wind has enormous kinetic energy. Existing wind power plant (WEA), especially of high intensity that are mainly propeller with a horizontal axis of rotation, to a large extent do not use this energy and begin to operate only when a speed of 3...6 m/s and the rotor installation low power savonius type, with 2.5 m/s.

To analyse the use of wind energy the wind turbine contains a chart. Each wind turbine has its own specific coefficient of utilization of wind energy. As an example, the power characteristics of the wind turbine Repower 480/600.

The most efficient way to use wind energy rotor wind turbines of small power is:

1. Exception flow of power to overhead loads connected to the speed control of a wind turbine.
2. The division of consumers into three categories:
 - 1) mechanical devices;
 - 2) lighting, electronic devices, electric motors;
 - 3) heaters with electronic regulation.

Rotary wind turbine with vertical shaft rotation are more opportunities for simultaneous supply of all three categories of consumers. In this regard it should be noted that in a strong wind stop wind turbine rotor with vertical shaft of rotation is not the best way to prevent accidents. Idle the turbine is forced to absorb the full force of the incoming wind flow. Operating the wind turbine converts part of the wind energy into the mechanical devices and the electric generator, and a portion of the remaining energy affects the design of wind turbines.

Low-power rotary wind turbine with vertical shaft rotation allow the best use of both mechanical and electrical energy in a wide set of agricultural technologies, and in combination with the simplicity of the device of the wind turbine, the possibility of self maintenance and environmental friendliness, they are most suitable for decentralized energy consumers.

Key words: rotary wind power turbine; wind power; energy supply.

Гуцевич Алина Александровна – аспирант кафедры физики, Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: (8988) 755-77-74
E-mail: gutsevich.alina@yandex.ru

Gutsevich Alina Alexandrovna – Graduate student of Department of physics Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: (8988) 755-77-74
E-mail: gutsevich.alina@yandex.ru

Халюткин Владимир Алексеевич – доктор технических наук, профессор кафедры физики Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: (8988) 749-95-53

Halyutkin Vladimir Alekseevich – Doctor in Technical Professor of Department of physics, Stavropol State Agrarian University, Stavropol
Tel.: (8988) 749-95-53

Алексеев Виталий Алексеевич –
кандидат технических наук, доцент кафедры
«Мобильные энергетические средства»
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: (8918) 751-34-79
E-mail: v.a.alexeeenko81@gmail.com

Юров Игорь Борисович –
старший преподаватель кафедры
«Мобильные энергетические средства»
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: (8905) 410-01-02

Alekseenko Vitaliy Alekseevich –
Ph.D in Technical,
Docent of Department of mobile power tools
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8918) 751-34-79
E-mail: v.a.alexeeenko81@gmail.com

Yurov Igor Borisovich –
Chief lecturer of Department
of mobile power tools
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8905) 410-01-02

Ветер обладает огромной кинетической энергией. Мощность ветрового потока с увеличением его скорости возрастает в кубе. Существующие ветроэнергетические установки (ВЭУ), в особенности большой мощности, которые в основном являются пропеллерными с горизонтальной осью вращения, в значительной степени не используют эту энергию. При малых скоростях ветра ВЭУ бездействуют, и только при скорости 2,5 м/с начинают работать роторные установки типа Савониуса, а пропеллерные – со скорости 3...6. м/с. При проектировании ВЭУ за расчетную принимают скорость ветра 8...9 м/с.

Чтобы проанализировать использование энергии ветра ВЭУ воспользуемся диаграммой, приведенной в литературе [1], на которой линия I соответствует удельной мощности $N_{\text{уд}}$, Вт/м², ветра, то есть полной мощности ветрового потока, проходящего через площадь 1 м². Каждая ВЭУ имеет свой определенный коэффициент использования энергии ветра, с учетом которого, если бы ее энергетические возможности использовались полностью в диапазоне скоростей от расчетной до максимальной, возможная получаемая от нее удельная мощность могла быть представлена линией II, $N_{\text{возм}}$, Вт/м².

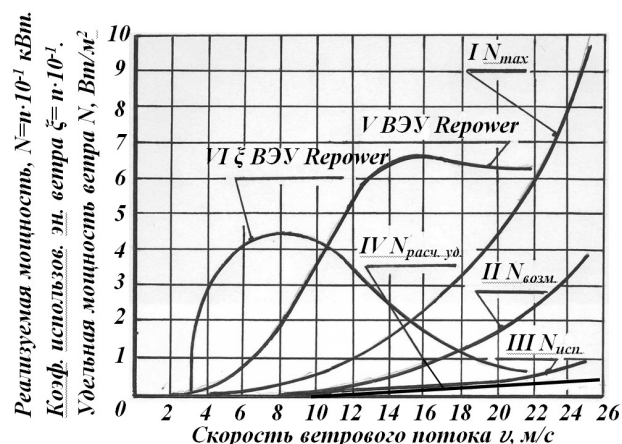


Рисунок 1 – Использование мощности ветра:

I – удельная мощность ветра; II – возможная для использования удельная мощность ветра;
III – используемая удельная мощность ветра;
IV – расчетная мощность ВЭУ; V – используемая мощность ВЭУ; VI – коэффициент использования энергии ветра ВЭУ.

Возможная удельная мощность (линия II), эта та удельная мощность, которую может отдавать ВЭУ в виде некачественной механической или электрической энергии. Ее величина зависит только от совершенства конструкции ветродвигателя, выраженное через коэффициент использования ветрового потока и универсальности ВЭУ, которой в большей степени обладают установки с вертикальным валом вращения. Разность удельных мощностей ветрового потока (линия I) и (линия II) являются областью творческого поиска более совершенной конструкции ветродвигателя. Разность между возможной удельной мощностью ВЭУ (линия II) и используемой мощностью $N_{\text{исп}}$ (линия III) является областью поиска наиболее оптимальных способов регулирования и использования мощности, вырабатываемой ВЭУ. Расчетная мощность $N_{\text{расч}}$ (линия IV) характерна для мощных пропеллерных ВЭУ, которые вырабатывают только электроэнергию. К ним предъявляются жесткие требования по напряжению и частоте электрического тока. В силу этих требований энергия ветрового потока явно недоиспользуется по следующим причинам [2]:

ВЭУ рассчитываются на диапазон скоростей ветра, характерной для определенной местности.

Ветры, превышающие характерный диапазон скоростей, бывают сравнительно редко и рассчитывать конструкцию на это превышение экономически не выгодно, поскольку приводит к удорожанию конструкции. Рациональнее в таких случаях использовать способы, тормозящие ротор ВЭУ. Это обходится дешевле.

При повышенных оборотах ВЭУ его лопасти входят в зону возмущенного потока ветра и начинают его перемалывать. При этом коэффициент использования энергии ветра резко снижается.

Для того, чтобы продемонстрировать влияние вышеперечисленных причин приведем в качестве примера мощностную характеристику ВЭУ Repower 480/600 (stall, $P_n=600$ кВт, $D=48,4$ м) [2].

Вырабатываемая мощность этой ВЭУ представлена линией V, коэффициент использования энергии ветра – линией VI.

Следует обратить внимание на то, что при скорости ветра 3 м/с коэффициент использования его энергии ВЭУ интенсивно растет и достигает максимума при 8 м/с. Однако максимальной мощности, несмотря на снижение коэффициен-

та использования энергии ветра, ВЭУ достигает только при скорости ветра 14 м/с.

С увеличением скорости воздуха ветродвигатель ВЭУ тормозится и выключается. Приведенный пример полностью демонстрирует характер работы ВЭУ большой мощности и зависимость их конструкции от условий эксплуатации.

Наиболее рациональным способом использования энергии ветра ВЭУ малой мощности по нашему мнению, является:

1. Исключение расхода мощности на непроизводительные нагрузки, связанные с регулированием числа оборотов ветродвигателя.
2. Разделение всех энергопотребителей на три категории:
 - 1) Потребители механической энергии вращающегося вала;

- 2) Потребители, для которых требуется качественная электроэнергия, то есть стабилизированная по направлению и частоте;

- 3) Потребители, которые не критичны к параметрам используемой электроэнергии.

К потребителям первой категории относятся механические устройства, приводящиеся в действие от вертикального вращающегося вала ВЭУ через механическую передачу крутящего момента; ко второй категории могут быть отнесены осветительные приборы, электронные устройства, электродвигатели;

К третьей категории следует отнести нагревательные приборы с электронным регулированием.

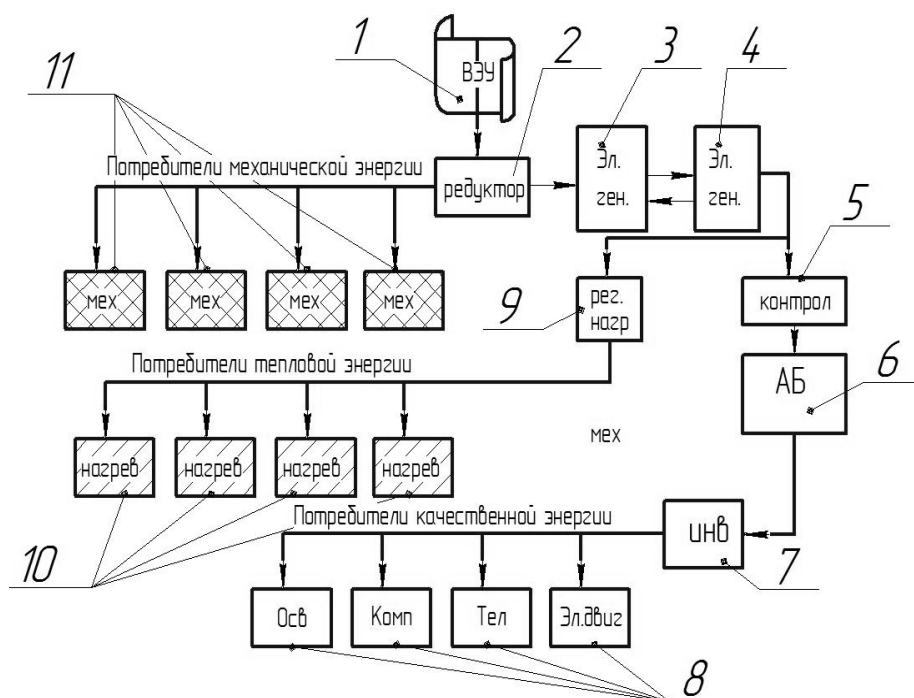


Рисунок 2 – Блок-схема распределения потоков энергии, вырабатываемой ВЭУ по потребителям: 1 – роторная ВЭУ с вертикальным валом вращения; 2 – редуктор; 3 – электрогенератор; 4 – регулятор напряжения инвертора; 5 – контроллер зарядки аккумулятора; 6 – аккумулятор электрической энергии; 7 – инвертор; 8 – потребитель качественной электроэнергии; 9 – регулятор-распределитель некачественной электроэнергии по потребителям; 10 – потребители некачественной электроэнергии; 11 – потребители механической энергии вращающегося вала.

На рисунке 2 представлена блок-схема распределения потоков энергии вырабатываемой ВЭУ с вертикальным валом вращения между потребителями.

Роторные ветродвигатели с вертикальным валом вращения имеют более широкие возможности для одновременного энергоснабжения всех трех категорий потребителей.

В этом плане нужно отметить, что при сильном ветре остановка роторного ветродвигателя с вертикальным валом вращения не является лучшим способом предотвращения аварии. Неработающий ветродвигатель вынужден гасить всю силу набегающего ветрового потока. Работающий ве-

тродвигатель переводит часть ветровой энергии в работу механических устройств и электрогенератора, и только часть оставшейся энергии оказывает воздействие на конструкцию ВЭУ.

Маломощные ВЭУ с вертикальным валом вращения позволяют наиболее рационально использовать как механическую, так и электрическую энергию в широком наборе сельскохозяйственных технологий, а в сочетании с простыми устройствами ВЭУ, возможности самостоятельного технического их обслуживания и экологичностью [3,4,5], они наиболее приемлемы для использования децентрализованными энергопотребителями.

Литература

1. Халюткин В. А. Эффективность использования энергии ветра ветроэнергетическими установками малой мощности // Физико-технические проблемы создания новых экологически чистых технологий в агропромышленном комплексе : сб. науч. тр. по материалам V Российской науч.-практ. конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь, 2009. С. 215–221.
2. Безруких П. П. Использование энергии ветра. Техника, экономика, экология. М., 2008. 196 с.
3. Алексеенко В. А., Халюткин В. А., Юров И. Б. Роторный ветродвигатель // Сельский механизатор. 2013. № 7. С. 30–31.
4. Алексеенко В. А., Халюткин В. А. Теоретические исследования воздействия ветрового потока на лопасти роторного ветродвигателя в статике // Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК : сб. науч. ст. по материалам VIII Междунар. науч.-практ. конф. в рамках XX Междунар. агропромышленной выставки «Агроуниверсал – 2013» (Ставрополь, 20–22 марта 2013 г.) и научно-практической конф. «Ресурсо- и энергосбережение в АПК. Альтернативные виды топлива» (Ставрополь, 7–8 ноября 2013 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2013. С. 158–164.
5. Физиологические воздействия работающих ветроэнергетических установок на человека / В. А. Алексеенко, В. А. Халюткин, А. П. Ульянов, И. Б. Юров, П. С. Красов // Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК : сб. науч. ст. по материалам VIII Междунар. науч.-практ. конф. в рамках XX Междунар. агропромышленной выставки «Агроуниверсал–2013» (Ставрополь, 20–22 марта 2013 г.) и науч.-практ. конф. «Ресурсо- и энергосбережение в АПК. Альтернативные виды топлива» (Ставрополь, 7–8 ноября 2013 г.). Ставрополь, 2013. С. 155–157.

References

1. Halyutkin V. A. efficiency of the use of wind energy wind energy low-power devices // Physical-technical problems of creation of new ecologically clean technologies in the agro-industrial complex : collection of scientific papers. tr. according to the materials of V Russian scientific.-practical. conf. (Stavropol) / SSAU. Stavropol, 2009. P. 215–221.
2. Bezrukikh P. P. Usage of wind energy. Technology, economy, ecology. M., 2008. 196 p.
3. Alekseenko V. A., Halyutkin V. A., Yurov I. B. Wind turbine Rotor // Rural machine operator. 2013. № 7. P. 30–31.
4. Alekseenko V. A., Halyutkin V. A. Theoretical study of the impact of wind flow on the rotor blades of a wind turbine in a static // Actual problems of scientific-technical progress in agriculture : collection of scientific on materials of VIII Intern. scientific.-practical. conf. in the framework of the XX Intern. agricultural exhibition «Agrouniversal–2013» (Stavropol, 20–22 March 2013) and scientific practical conference. «Resource and energy saving in agriculture. Alternative fuels» (Stavropol, 7–8 November 2013) / SSAU. Stavropol, 2013. P. 158–164.
5. The physiological effects of operating wind turbines per person / V. A. Alekseenko, V. A. Halyutkin, A. P. Ulyanov, I. B. Yurov, P. S. Krasov // Actual problems of scientific-technical progress in agriculture : collection of scientific on materials of VIII Intern. scientific.-practical. conf. in the framework of the XX Intern. agricultural exhibition «Agrouniversal–2013» (Stavropol, 20–22 March 2013) and scientific practical conference. «Resource and energy saving in agriculture. Alternative fuels» (Stavropol, 7–8 November 2013). Stavropol, 2013. P. 155–157.

УДК 664.6

Жидков В. Е., Чимонина И. В., Горлова Т. В**Zhidkov V. E., Timonina I. V., Gorlova T. V.**

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CONFECTIONERY INDUSTRY

Здоровый образ жизни, в т.ч. правильное питание – все это является актуальным для современного российского общества. Современный потребитель становится все более просвещенным в вопросах здорового питания. Нами показано влияние сахара на организм человека, а также рассматривается альтернатива его замены, на натуральные сахарозаменители. А также возможность производства функциональных кондитерских продуктов с их использованием. Проведен сравнительный анализ современных сахарозаменителей, надо отметить, что предпочтение, по мнению авторов стоит отдать стевии.

Приведены исследования по использованию стевии при производстве кондитерских продуктов. Наиболее лучший показатель у стевии в жидком виде, она придавала изделию приятный сладкий вкус. Полученные результаты позволили сделать вывод – стевия вполне пригодна, как заменитель сахара в изготовлении мучных кондитерских изделий и с успехом может быть использована также при производстве детского питания и диабетических продуктов.

Ключевые слова: Инновационные технологии, здоровое питание, функциональные кондитерские продукты, заменитель сахара, стевия

A healthy lifestyle, including Proper nutrition – all of which are relevant to the modern Russian society. Modern consumers are becoming more educated on healthy nutrition. We have shown the effect of sugar on the human body, and is also considered an alternative replacement for natural sweeteners. As well as the ability to produce functional confectionery products using them. A comparative analysis of modern sweeteners, it should be noted that the preference, according to the authors is to give stevia.

Presents studies on the use of stevia in confectionery products. Most have the best indicator of stevia in liquid form, it gives the product a pleasant sweet taste. The results led to the conclusion – Stevia is quite suitable as a sugar substitute in the manufacture of pastry products and success can also be used in the manufacture of baby food and diabetic products.

Key words: Innovation technology, healthy food, functional confectionery products, sugar substitute, stevia.

Жидков Владимир Евдакимович –

доктор технических наук, профессор кафедры сервис ректор ТИС (филиала) ДГТУ
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)39-69-96
E-mail: mail@stis.su

Zhidkov Vladimir Evdakimovich

Doctor of technical sciences, Professor of the Department service, Rector TIS (branch) DSTU
Stavropol
Tel.: 8(8652)39-69-96
E-mail: mail@stis.su

Чимонина Ирина Викторовна –

кандидат биологических наук, доцент кафедры «Сервис» ТИС (филиала) ДГТУ
г. Ставрополь
Тел.: 8-(962)-451-55-89
E-mail: servis-kafedra@yandex.ru

Timonina Irina Victorovna

Ph.D in biological Docent of Department of the «Service» TIS (branch) DSTU
Stavropol
Tel.: 8-(962)-451-55-89
E-mail: servis-kafedra@yandex.ru

Горлова Татьяна Владимировна –

магистрант 1 курса
ТИС (филиала) ДГТУ
г. Ставрополь
Тел.: 8-961-444-09-23
E-mail: my-jasmin@yandex.ru

Gorlova Tatyana Vladimirovna –

1 undergraduate course TIS
(branch) DSTU
Stavropol
Tel.: 8-961-444-09-23
E-mail: my-jasmin@yandex.ru

Сегодня здоровый образ жизни, в т.ч. правильное питание – все является актуальным для современного российского общества. Современный потребитель становится все более просвещенным в вопросах здорового питания. Все большее количество людей изучают информацию на упаковке, а именно состав продукта, и такие слова, как «консерванты», «искусственный», ароматизатор «идентичный натуральному» вызывают негативную реакцию. «Натуральность» – одна из основных тенденций на рынке кондитерских из-

делий. Введение в состав рецептуры растительных заменителей сахара, позволяет позиционировать ее как наиболее полезную продукцию.

Одной из задач Концепции государственной политики в области здорового питания является профилактика хронической недостаточности витаминов, макро- и микроэлементов. Наиболее эффективным и доступным путем ликвидации дефицита незаменимых пищевых веществ на сегодняшний день, является разработка и организация производства обогащенных пищевых продуктов. Важная роль отводится изучению

их потребительских свойств, формирующих качество и безопасность.

К одной из самых распространенных и разнообразных по ассортименту групп пищевых продуктов относятся кондитерские изделия, которые пользуются большим спросом у различных групп населения. В связи с этим возникает вопрос, что нам может предложить современное кондитерское производство, учитывая принципы здорового питания?

В настоящее время кондитерская отрасль представляет собой высокотехнологизированное производство, оснащенное современной техникой, поточно-механизированными и автоматизированными линиями для производства различных кондитерских изделий широкого ассортимента.

Кондитерская промышленность решает целый ряд важнейших исследовательских задач по повышению потребительских свойств, пищевой и биологической ценности выпускаемой продукции, снижению ее сахароемкости и энергетической ценности, созданию высокоэффективных инновационных технологий, сокращению расхода импортного и дорогостоящего отечественного сырья, совершенствованию ассортимента продукции путем разработки новых оригинальных рецептов кондитерских изделий с использованием функциональных пищевых ингредиентов в условиях огромной конкуренции с зарубежными производителями.

Однако, вырабатываемый ассортимент функциональных пищевых продуктов крайне ограничен. Основопологающими факторами в формировании качества кондитерских изделий функционального назначения являются сырьё и современные технологии производства.

В связи с этим приоритетным направлением кондитерской отрасли остается находить новые источники биологически активных веществ, с последующей разработкой технологии их переработки для обеспечения населения биологически полноценными продуктами питания, которые будут отвечать требованиям физиологических норм организма человека, потребностям различных возрастных групп и общему состоянию здоровья населения. Особый интерес представляет поиск и создание новых видов продуктов функционального назначения с полной или частичной заменой сахара на натуральные сахарозаменители.

Существуют разные классификации сахарозаменителей (рисунок 1): по происхождению (натуральные и синтетические), по степени сладости относительно сахарозы (объемные подсластители – уровень сладости близок к сахарозе, и интенсивные подсластители – уровень сладости во много раз слаще сахарозы).

Но в последние годы в экономически развитых странах ведется поиск и создаются производства сахарозаменителей нового поколения, т.е. обладающих не только высокими технологическими показателями, безвредных для человека, но и способных придавать продукту функциональные свойства.

Источником функциональных пищевых ингредиентов для кондитерских изделий может являться доступное и недорогое отечественное сырьё – нетрадиционное плодовоовощное сырьё, вторичные ресурсы мукомольного производства (пшеничные зародышевые хлопья и отруби). А так же искусственные сахарозаменители выпущенные отечественными производителями.

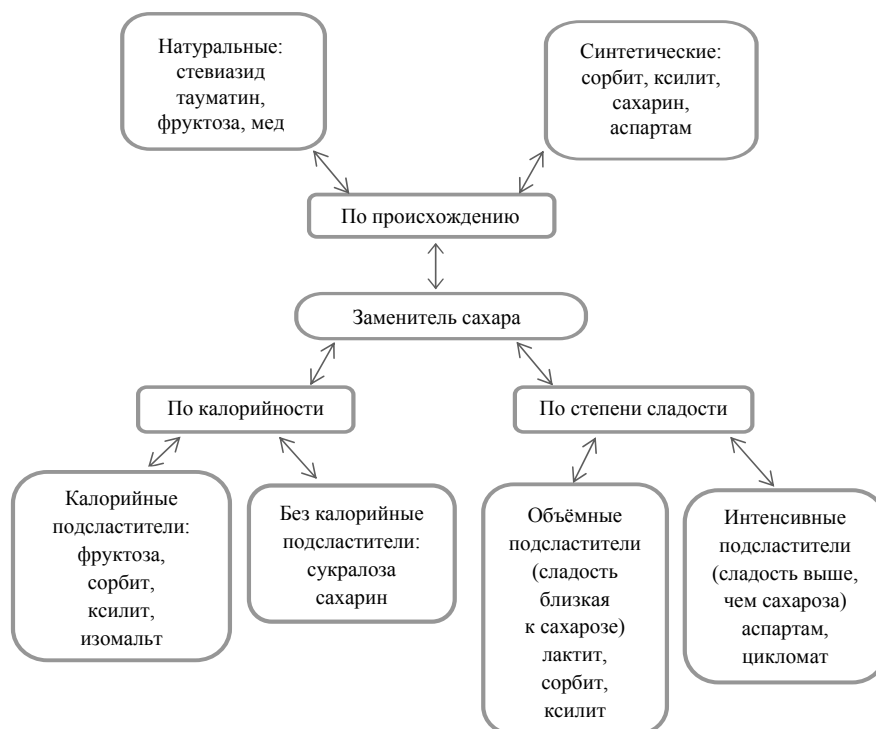


Рисунок 1 – Классификация заменителей сахара.

Но в последние годы в экономически развитых странах ведется поиск и создаются производства сахарозаменителей нового поколения, т.е. обладающих не только высокими технологическими показателями, безвредных для человека, но и способных придавать продукту функциональные свойства.

Источником функциональных пищевых ингредиентов для кондитерских изделий может являться доступное и недорогое отечественное

сырье – нетрадиционное плодовоовощное сырье, вторичные ресурсы мукомольного производства (пшеничные зародышевые хлопья и отруби). А также искусственные сахарозаменители выпущенные отечественными производителями.

При проведении анализа сахарозаменителей (таблица 1) используемые для кондитерской выпечки нами был сделан вывод, что предпочтение стоит отдавать стевии. Ее можно поддавать термической обработке (до 200 °C).

Таблица 1 – Анализ заменителей сахара используемый в кондитерской выпечке.

Анализ заменителей сахара используемый в кондитерской выпечке		
Наименование	Качество кондитерской выпечки при использовании сахарозаменителя	Аллергенность
Фруктоза	Можно подвергать термической обработке	Средняя
Ксилит	Можно подвергать термической обработке	Низкая (однако, умеренное употребление)
Сорбит	Можно подвергать термической обработке	Низкая (однако, умеренное употребление)
Искусственные подсластители	Нельзя подвергать термической обработке, добавляется в уже готовую выпечку.	Низкая
Стевия	Можно подвергать термической обработке до 200 °C	Низкая
Мед	Можно подвергать термической обработке	Высокая

Стевия (лат. *Stévia*) – натуральный безкалорийный продукт, представляющий собой изолированный гликозид. Стевия, была определена как безкалорийный подсластитель. Также стевия была одобрена для использования в качестве подсластителя Всемирной организацией Экспертного Комитета по пищевым добавкам.

Стевия примерно в 300 раз слаще сахарозы. Благодаря своему составу и содержанию содействующих укреплению здоровья фитохимических составляющих, стевия является также подходящим сырьем для добычи и производства функциональных пищевых ингредиентов. Это хороший источник углеводов, протеина, клетчатки, минералов, а также расходуемых и незаменимых аминокислот, которые являются ценными для питания человека. Из придающих сладость соединений, найденных в основном в листьях растения, гликозидов стевии, стевииозид является наиболее обильным. Стевиозид имеет подслащивающую мощность, сравнимую с искусственными подсластителями, в настоящее время продающимися и потребляемыми в ряде продуктов питания и напитков. Листья, а также чистый экстракт стевииозид можно использовать в натуральном виде или в приготовленном, он термоустойчив при темпе-

ратуре до 200 °C. Стевиозиды являются неферментирующими низкокалорийными, нетоксичными подсластителями, улучшающими вкус и объективно проверенными на основе наблюдений на человеке и животных, в ходе которых подтвердилось, что они не являются мутагенными и не обладают канцерогенными свойствами.

Для подтверждения возможностей использования стевии в кондитерских изделиях нами были проведены исследования. Для обогащения теста пищевыми волокнами вносились овсяные отруби – до 20 % от общей массы муки. Для уменьшения калорийности сливочное масло заменили растительным, и в качестве заменителя сахара была использована стевия в 3 видах представленных на рынке: таблетки, порошок, жидкая. В порциях – 0,4 % от общей массы муки. Остальная технология была оставлена без изменений.

Исследование показало, что стевия в таблетках оказывает не значительное влияние на вкусовые качества теста, появляется горькое послевкусие. Стевия в жидком виде придала изделию приятный сладкий вкус. Учитывая все органолептические показатели. По пяти бальной шкале, каждому продукту были присвоены баллы. Наивысший балл получила стевия в жидком виде (таблица 2).

Таблица 2 – Органолептические показатели кондитерских изделий с использованием стевии

Наименование	Вкус	Влажность теста	Удельный объем	Цвет	Баллы
Стевия в таблетках	Горькое послевкусие	Не изменено	Не увеличился	Белый с серым подтоном	3
Стевия порошкообразная	Не выражено	Не изменено	Не увеличился	Белый с серым подтоном	4
Стевия жидкая	Легкий, сладкий вкус	Не изменено	Увеличился на 10 %	Белый с серым подтоном	5

Полученные результаты исследования позволили сделать вывод, что стевия вполне пригодна как заменитель сахара в изготовлении мучных кондитерских изделиях. Ее применение в сочетании

с другими растительными компонентами может быть основной для новых функциональных кондитерских продуктов, а также может быть использована для детского и диетического питания.

Литература

1. Аксенова Л. М., Святославова И. М., Савенкова Т. В Новые подходы к разработке технологии производства функциональных кондитерских изделий на основе принципа прослеживаемости // Кондитерское производство. 2013. № 3. С. 6–8.
2. Галиева А. И. Особенности рецептурного состава, как фактора формирующего потребительские свойства функциональных кондитерских изделий // Кузбасс: образование, наука, инновации: материалы инновационного конвента. Кемерово, 2013. С. 207–211.
3. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. Введ. 2006-07-01. М. : Изд-во стандартов, 2008. 12 с.
4. ГОСТ Р 53041-2008. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. Введ. 2006-07-01. М. : Изд-во стандартов, 2008. 12 с.
5. Жидков В. Е., Чимонина И. В. Основы биохимии питания : учеб. пособие. Ставрополь : Мысль, 2011. С. 145–146.
6. Чимонина И. В., Кочарян С. А. Химический состав молока и его воздействие на организм человека // Kant. 2014. № 2. С. 90–92.

References

1. Aksenova L. M., Svyatoslavova I. M., Savenkova T. In New approaches to the development of production technology of functional confectionery products based on the principle of traceability // Confectionery production. 2013. № 3. P. 6–8.
2. Galieva A. I. Features of the prescription, as a factor in forming consumer properties of functional confectionery products // Kuzbass: education, science, innovations: materials of the innovation Convention. Kemerovo. 2013. P. 207–211.
3. GOST R 52349-2005. Functional food products. Terms and definitions. Introduction. 2006-07-01. M. : Publishing house of standards, 2008. P. 12.
4. GOST P 53041-2008 functional food Products. Terms and definitions. Introduction. 2006-07-01. M. : Publishing house of standards, 2008. 12.
5. Zhidkov V. E., Timonina I. V. fundamentals of nutritional biochemistry: proc. manual // Stavropol : Idea, 2011. P. 145–146.
6. Timonina I. V., Kocharyan S. A. Chemical composition of milk and its impact on the human body // Kant. 2014. № 2. P. 90–92.

УДК 621.435

Койчев В. С., Мосикян К. А.

Coicev V. S., Mosikyan K. A.

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИИ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ НА МОЩНОСТЬ И ТОПЛИВНУЮ ЭКОНОМИЧНОСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

THE IMPACT ON THE DESIGN OF THE COMBUSTION CHAMBER CAPACITY AND FUEL CONSUMPTION OF GASOLINE ENGINES RUNNING ON NATURAL GAS

Эффективность процесса сгорания топливовоздушной смеси в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) зависит во многом не только от качества и количества топлива, попадающего в камеру сгорания, но и от конструктивных параметров, создающие условия образования турбулентного заряда во время такта сжатия, при относительно невысокой скорости нарастания давления в цилиндре и т. д. Доминирующим способом для выполнения эффективного процесса сгорания топливовоздушной смеси является турбулизация этой смеси в процессе ее подачи в камеру сгорания различных видов топлива, и в особенности при использовании природного газа в качестве моторного топлива.

Результаты исследований, а также практика эксплуатации двигателей ЗМЗ-402 и УМЗ-4216 на природном газе показали, что применение специальных приспособлений для турбулизации газовоздушного заряда влияет на прирост мощности до 10,68 % и экономии топлива до 9,46 %.

Для дальнейшего улучшения эксплуатационных показателей и характеристик бензиновых двигателей, работающих на природном газе, необходимо исследовать и разработать конструктивные мероприятия по оптимизации формы камеры сгорания ДВС и улучшить газодинамическое состояние заряда, используя простейшие приспособления для турбулизации газовоздушного заряда.

Ключевые слова: камера сгорания, турбулентность, газовоздушный заряд, гетерогенное горение, фронт огня.

The efficiency of the combustion air-fuel mixture in an internal combustion engine process (DIC) depends largely depends not only on the quality and quantity of fuel the fuel entering the combustion chamber but also on the design parameters of creating conditions for the formation of a turbulent charge during a compression stroke at a relatively low speed rise in cylinder pressure etc. The predominant method for effectively performing the air-fuel mixture combustion is turbulence in the mixture during its supply to the combustion chamber of fuels and in particular when using natural gas as a vehicle fuel.

The research results as well as the practice of operating engines ZMZ-402 and UMP-4216 for natural gas have shown that the use of special equipment for gas-air charge turbulence affects the capacity increase to 10.68 % and savings of up to 9.46 % of the fuel.

To further improve the performance and characteristics of gasoline engines running on natural gas it is necessary to explore and develop constructive measures to optimize the internal combustion engine combustion chamber shape and improve the gas-dynamic state of charge using the simplest means for turbulence-gas charge.

Key words: combustion chamber, turbulence, air-gas charge, heterogeneous combustion of the flame.

Койчев Владимир Сагидович –
к.т.н., доцент кафедры «Машины и технологии АПК»
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: (8962)-440-25-08
E-mail: labtsm@yandex.ru

Мосикян Карпет Акопович –
к.т.н., доцент кафедры
Национальный аграрный университет Армении
г. Ереван
Тел.: 8-374-94-854540
E-mail: karomosikyan@mail.ru

Coicev Sagidovich Vladimir –
Ph.D. Associate Professor of «APK Machinery and Technologies»
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Тел.: (8962)-440-25-08
E-mail: labtsm@yandex.ru

Mosikyan Karapet H. –
Ph.D. Associate Professor
Nacional Agrarian University of Armenia
Yerevan
Тел.: 8-374-94-854540
E-mail: karomosikyan@mail.ru

Основными техническими параметрами камеры сгорания двигателя внутреннего сгорания (ДВС) являются: минимальное значение соотношения поверхности камеры сгорания и ее объема, способность образования турбулентного заряда во время сжатия, высокая теплоемкость поршня, относительно невысокая скорость нарастания давления в такте сжатия и т. д.

По результатам проведенных исследований Г. Р. Рикардо [1] утверждает важность того, что топливовоздушный заряд, имеющий турбулентный характер во время тактов впуска и сжатия, позво-

ляет увеличить степень сжатия и условия горения заряда в цилиндре. Газодинамическое состояние заряда, структура и характер горения обусловлены конструкцией камеры сгорания ДВС. Для бензиновых двигателей существуют множество видов камер сгорания: сферические, ступенчатые, клинообразные, форкамерные и т. д. (2)

Каждая схема и конструкция камеры сгорания имеет определенное преимущество по какому-то технико-экономическому или топливно-экологическому показателю.

Для выяснения вопроса выбора формы камеры сгорания ДВС, по требованиям топлив-

ной экономичности и оптимальной мощности, необходимо рассмотреть протекание процесса горения топливовоздушного заряда, начало его сжигания, эффективное выделение тепла и повышение давления в цилиндре при соответствующем положении поршня.

Различают несколько видов распространения пламени в цилиндре ДВС такие, как гетерогенное, турбулентное, вихревое, ламинарное, диффузионное, гомогенное [3] и т.д.

Каждый из указанных видов горения обуславливается конструкцией и видом камеры сгорания, чем и формируются показатели рабочего цикла ДВС. Так, клинообразная форма камеры сгорания обеспечивает различные значения коэффициента избытка воздуха λ , то есть в узкой части камеры сгорания (у свечи зажигания) λ значительно выше, что позволяет улучшить процесс сжигания на начальном этапе и обеспечить большой фронт огня, направляя пламя с центра по краям цилиндра. Кроме того, при этом снижается ступенчатость нарастания давления и пульсационный характер расширения газов.

Наибольшее распространение имеет сферический вид камеры сгорания, для которого характерно гомогенное горение заряда. При этом фронт огня имеет сплошную структуру и скорость нарастания давления в цилиндре равномерное, однако пик давления расширяющихся газов значительно уступает, что негативно влияет на значение индикаторной работы в цилиндре и соответственно на топливную экономичность двигателя. Экспериментально, по результатам эксплуатационных исследований доказано, что ресурс ДВС со сферической формой камеры сгорания значительно превосходит ресурс ДВС всех остальных видов и конструкций камер сгорания [1].

По результатам испытаний в НАМИ и по данным А. И. Рябчинского [4] доказано, что для улучшения внешних и экологических характеристик ДВС необходимо формировать облако топливовоздушного заряда вокруг свечи зажигания. Это позволит увеличить нетто мощности двигателя на 10 %, снизить выбросы СО в выхлопных газах, однако при этом увеличиваются выбросы CO_2 .

Таким образом, конструкция и вид камеры сгорания формируют структуру огня в цилиндре ДВС и тем самым обеспечивают внешние характеристики, такие как мощность и топливная экономичность. Это относится, как к карбюраторным, так и ДВС с принудительным впрыском топлива.

При анализе конструкции камеры сгорания и структуры пламени для бензиновых ДВС возникает вопрос исследования влияния этих параметров на структуру пламени для доминирующего альтернативного вида топлива в виде природного газа.

Особенности природного газа известны, и они характеризуются следующими основными показателями: – плотность, кг/м^3 – 0,704 кг/м^3 , удельная теплота сгорания – 28...46 МДж/м³, октановое число до 110 ед., температура возгорания – 650 °С.

Процесс сжигания природного газа и рабочего цикла в цилиндре ДВС значительно отличается от процесса горения бензина из-за разницы показателей характеристик теплотворности и плотности, температуры возгорания и других факторов.

Образование гомогенного состава газозвдушной смеси в ДВС происходит по разному. При этом возможно возникновение двух доминирующих состояний газозвдушного заряда:

- гомогенизация и газодинамическое состояние газозвдушного заряда формируются при ее ламинарном движении;
- газодинамическое состояние газозвдушного заряда формируются при эффективном турбулентном потоке при помощи специальных приспособлений.

Естественно, что газозвдушный заряд с турбулентным движением обеспечивает наиболее эффективное горение с выделением большей тепловой энергии при соответствующем положении поршня, что обеспечит высокий уровень среднего индикаторного давления и нетто мощности двигателя, по сравнению с ламинарным движением газозвдушного заряда.

Из-затурбулизації елементи газозвдушного заряда смещаются один относительно другого так, что плавная поверхность фронта пламени, которую можно было бы себе представить в каждый момент времени при отсутствии турбулизации, искривляется, образуя складки, языки и даже изолированные очаги горения. Таким образом, первым результатом турбулизации является увеличение поверхности фронта пламени, а так как количество энергии, выделяющееся в единицу времени, пропорционально произведению поверхности фронта пламени на его скорость, то при турбулизации происходит увеличение скорости сгорания [5, с.33].

Учитывая тот факт, что октановое число природного газа достигает 110 единиц, хотя расчетное октановое число по моторному методу составляет 105 ед., появляется возможность увеличения степени сжатия ε в цилиндре доведением до значения 11 единиц [6].

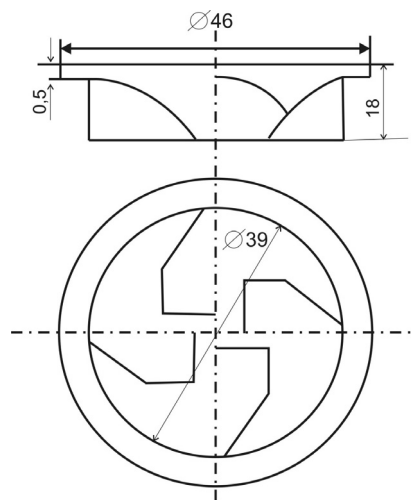


Рисунок 1 – Приспособление для турбулизации газозвдушного заряда.

Результаты исследований, а также практика эксплуатации двигателя УМЗ 4216 на природном газе, что с применением специальных приспособлений для турбулизации газовоздушного заряда (рис. 1) и увеличение степени сжатия ε до 11 единиц показывает увеличение мощности двигателя при работе на природном

газе до величин приведенных в таблице 1, откуда видно, что прирост мощности составляет в среднем 10,68 %, а экономия по удельному расходу топлива составляет 9,46 % по всей шкале оборотов коленчатого вала. Значительно улучшается внешняя скоростная характеристика (рис. 2).

Таблица 1 – Изменение мощности и удельного расхода топлива двигателя, УМЗ-4216, работающего на природном газе

Показатели двигателя	Частота вращения коленчатого вала, об/мин				
	800	1600	2400	3200	4000
Крутящий момент, Нм					
– без приспособления	131,3	161,2	163,1	161,1	133,7
– с приспособлением	155,2	173,1	179,1	182,0	152,8
– прирост, %	18,2	7,4	9,8	13,0	14,3
Мощность, кВт					
– без приспособления	11,0	27,0	41,0	54,0	56,0
– с приспособлением	12,0	29,0	45,0	61,0	54,0
– прирост, %	9,10	7,40	9,70	12,9	14,3
Удельный расход топлива, г/кВт·ч.					
– без приспособления	248	230	210	152	145
– с приспособлением	240	223	204	147	140
– экономия	7,30	6,80	8,80	11,5	12,9

Таким образом, небольшие конструкторские изменения, влияющие на динамическое состояние газовоздушного заряда, в определенной мере влияют на технико-эксплуатационные характеристики двигателя.

Анализ внешней скоростной характеристики, полученный на обкаточно-тормозном стен-

де согласно ГОСТ14846-81 показывает, что применение приспособления для турбулизации заряда обеспечивает увеличение мощностных и экономических показателей ДВС, работающих на природном газе.

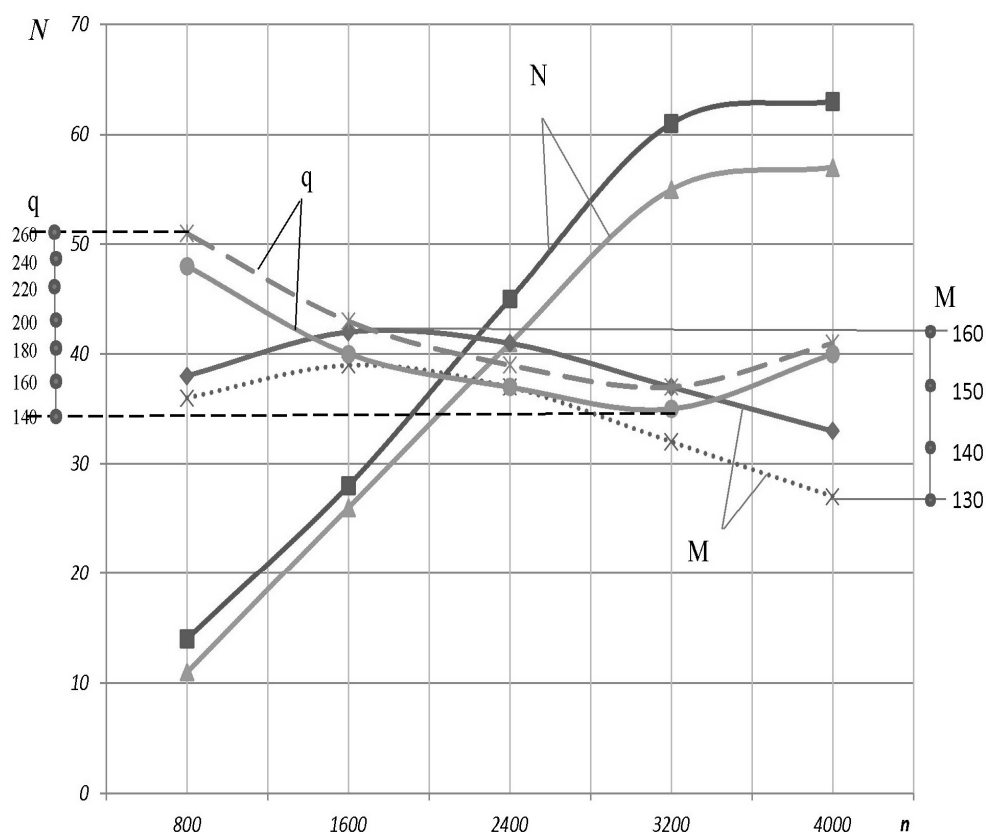


Рисунок 2 – Внешняя скоростная характеристика двигателя УМЗ-4216, работающего на природном газе.

Возможность изменения конструкции и формы камеры сгорания по организационно-экономическим причинам в условиях эксплуатации не представляется возможным. Однако априорно, исходя из результатов проведенных экспериментальных исследований и на основе фактически имеющихся различий между формами камеры сгорания двигателей ЗМЗ-402 и УМЗ-4216 можно утверждать, что использование приспособления для турбулизации газозадушенного заряда дает уменьшение соотношения

поверхности и объема камеры сгорания, увеличение мощности двигателя и экономии расхода топлива.

Вывод: Для дальнейшего улучшения эксплуатационных показателей и характеристик бензиновых двигателей, работающих на природном газе, необходимо исследовать и разработать конструктивные мероприятия по оптимизации формы камеры сгорания ДВС и улучшить газодинамическое состояние заряда.

Литература

1. Рикардо Г. Р. Быстроходные двигатели внутреннего сгорания. Пер. с англ. Ю. И. Еганяна, В. И. Ивина и М. Г. Круглова ; под ред. проф. М. Г. Круглова. М. : Машгиз, 1960. 411 с.
2. Луканин В. Н., Трафименко Ю. В. Промышленно-транспортная экология. М. : Высшая школа. 2001. 295 с.
3. Чудаков Е. А. Транспортный газовый двигатель с внутренним смесеобразованием. М. : АН СССР, 1954. 223 с.
4. Рябчинский А. И. Экологическая безопасность автомобиля. М. : МАДИ, 2000. 95 с.
5. Брозе Д. Д. Сгорание в поршневых двигателях. Пер. с англ. Ю. И. Еганяна. М. : Машиностроение, 1969. 248 с.
6. ГОСТ 27577-2000. Газ природный топливный компримированный для двигателей внутреннего сгорания. М. : Издательство стандартов, 2004.

References

1. Ricardo GR High speed internal combustion engines / GR Ricardo. Trans. from English. Yu. I. Yeganyan, V. I. Ivin and M. G. Kruglov. Ed. prof. M. G. Kruglov. M. : Mashgiz 1960. – 411 p.
2. Lukanin V. N., Trafimenko Y. Industrial and transport Ecology / V. N. Lukanin, Y. Trafimenko // M. : Higher School. 2001, 295 p.
3. Chudakov E. A. The transport gas engine with internal mixture formation / E. A. Chudakov // M. : Academy. THE USSR. 1954, 223 p.
4. Ryabchinsky A. I. et al. Environmental safety car / A. I. Ryabchinsky // M. : MADI. 2000, 95 p.
5. Brose D. D. The combustion in piston engines. / D. D. Broze. Per. from English. Yu. I. Yeganyan. M. : «Mechanical Engineering» 1969 248 p.
6. GOST 27577-2000. Natural gas fuel compressed to internal combustion engines. M. : Publisher IPC standards, 2004.

Курочкин В. Н., Кущева Е. Н., Полуян Н. С.**Kurochkin V. N., Kushcheva E. N., Paluyan N. S.**

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

MATHEMATICAL MODELING OF RELIABILITY OF GRAIN PROCESSING MACHINERY

Анализ современных тенденций развития технического сервиса, характеризующий повышение показателей надежности зерноперерабатывающей техники позволили сделать вывод о необходимости дальнейшего совершенствования организации подсистемы технического сервиса. Совершенствовать организацию и повысить эффективность технического сервиса зерноперерабатывающей техники возможно путем обоснования системы управления надежностью методом имитационного компьютерного моделирования.

Нами обоснованы показатели надежности зерноперерабатывающей техники и критерий эффективности ее функционирования на основе теории массового обслуживания, теории Марковских процессов и математического моделирования подсистемы технического сервиса зерноперерабатывающего предприятия как замкнутой системы обслуживания с отказами, восстановлением и ожиданием. Разработаны целевая функция и алгоритм моделирования показателей системы управления надежностью зерноперерабатывающей техники. Приведены расчеты для коммерческой организации, занимающейся переработкой зерна, которые подтвердили наличие оптимального соотношения между параметрами обслуживаемой (зерноперерабатывающей техника) и обслуживающей (технический сервис) подсистем. В результате компьютерного моделирования по критерию эффективности (совокупные затраты на технический сервис и ущерб от простоя зерноперерабатывающей техники) установлены закономерности влияния надежности и эффективности функционирования зерноперерабатывающей техники от параметров и режимов технического сервиса, исследован коэффициент готовности зерноперерабатывающей техники во взаимосвязи с ее эффективностью функционирования.

Ключевые слова: зерноперерабатывающее оборудование, надежность, эффективность функционирования, технический сервис, организация, компьютерное моделирование.

The analysis of current trends in the development of technical service with increased reliability indicators of grain processing technology made it possible to conclude that it is necessary to improve the organization of the technical service subsystem. To improve the organization and efficiency of technical service of grain processing machinery is possible by the control system reliability study with the help of computer simulation.

We have proved the reliability of grain processing equipment and the effectiveness criterion of its operation on the basis of queuing theory, the theory of Markov processes and mathematical modeling of technical service subsystem of a grain processing enterprise as a closed system with service failures, recovery and expectation. The objective function and the simulation algorithm of management system modeling of grain processing equipment reliability were designed. The calculations for the commercial organization engaged in grain processing, which confirmed the presence of the optimal ratio between the parameters of served (grain processing machine) and service (technical support) subsystems were given. In the result of the computer simulation based on their performance (the total cost of the technical service and the damage from the idle processing machine) the regularities of the reliability and efficiency influence of the grain-processing technology on the parameters and modes of technical service were determined, the grain processing machinery uptime in conjunction with its effective functioning was investigated.

Key words: grain processing equipment, reliability, operation efficiency, technical service, organization, computer simulation.

Курочкин Валентин Николаевич – доктор технических наук, старший научный сотрудник профессор кафедры «Экономика и управление» Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ г. Зерноград
Тел.: 8(863-59) 43-8-96
E-mail: valentin952@mail.ru

Кущева Елена Николаевна – кандидат технических наук, ведущий специалист научно-исследовательской части Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Тел.: 8(863-59) 43-8-97
E-mail: elena-kuschewa@mail.ru

Полуян Наталья Сергеевна – аспирантка кафедры «Экономика и управление» Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Тел.: 8(863-59) 43-3-49
E-mail: poluyan.natalya@yandex.ru

Kurochkin Valentin Nikolayevich – Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, professor of the Economics and management department the Azov-Black Sea Engineering Institute FSBEI HO Don State Agrarian University
Tel.: 8(863-59) 43-8-96
E-mail: valentin952@mail.ru

Kushcheva Elena Nikolaevna – Candidate of Technical Sciences, a leading expert of scientific and research section the Azov-Black Sea Engineering Institute FSBEI HO Don State Agrarian University
Tel.: 8(863-59) 43-8-97
E-mail: elena-kuschewa@mail.ru

Paluyan Natalia Sergeevna – graduate student of Economics and management department the Azov-Black Sea Engineering Institute FSBEI HO Don State Agrarian University
Tel.: 8(863-59) 43-3-49
E-mail: poluyan.natalya@yandex.ru

Надежность функционирования зерноперерабатывающей техники реализуется в процессе его эксплуатации и обеспечивается системой технического сервиса.

Система управления надежностью введена государственным стандартом ГОСТ Р 27.001 – 2009, который устанавливает основные положения по управлению надежностью изделий при их разработке, производстве и поставке, эксплуатации и утилизации [1].

В нашем случае система управления надежностью относится к эксплуатации изделий – зерноперерабатывающей техники.

К системе управления надежностью относится совокупность всех средств по управлению надежностью, которая образует инженерно-техническую систему и ее подсистему: технический сервис, включая техническое обслуживание и ремонт зерноперерабатывающей техники. В соответствии со стандартом, управление надежностью зерноперерабатывающей техники – это совокупность координирующих действий, являющихся частью системы управления надежностью и ориентированных на достижение, поддержание и подтверждение требуемого уровня надежности элементов системы управления надежностью. Под последним понимают часть системы управления надежностью, необходимую для выполнения определенной функции (группы функций) по управлению надежностью. Конечная цель исследования надежности зерноперерабатывающей техники предприятия – разработка программы обеспечения надежности: документа, устанавливающего комплекс взаимосвязанных организационных и технических

мероприятий, методов, средств, требований и норм, направленных на выполнение установленных требований к надежности зерноперерабатывающей техники.

Систему управления надежностью разрабатывают и реализуют на предприятии, однако методика разработки недостаточно изучена, так как ГОСТ Р 27.001 – 2009 «Надежность в технике. Система управления надежностью. Основные положения» [1] введен впервые в 2009 году, и для зерноперерабатывающей техники научных исследований выполнено недостаточно. Рассмотрим функционирование зерноперерабатывающей техники коммерческих организаций [2, с. 17].

В частности, поддержание установленных требований к надежности должно быть оправдано экономически и минимизировано по затратам [3, с. 82].

$$F = F_1 + F_2 \rightarrow \min \quad (1)$$

$$S = S_1 + S_2 \rightarrow \min \quad (2)$$

где F – критерий по минимизации убытков и затрат на технический сервис (целевая функция);
 S – критерий себестоимости (целевая функция);
 F_1 – затраты на выполнение операций технического сервиса по поддержанию уровня надежности;
 F_2 – ущерб от простоя зерноперерабатывающей техники и снижения выпуска продукции;
 S_1 – затраты на зернопереработку;
 S_2 – затраты на подсистему технического сервиса.

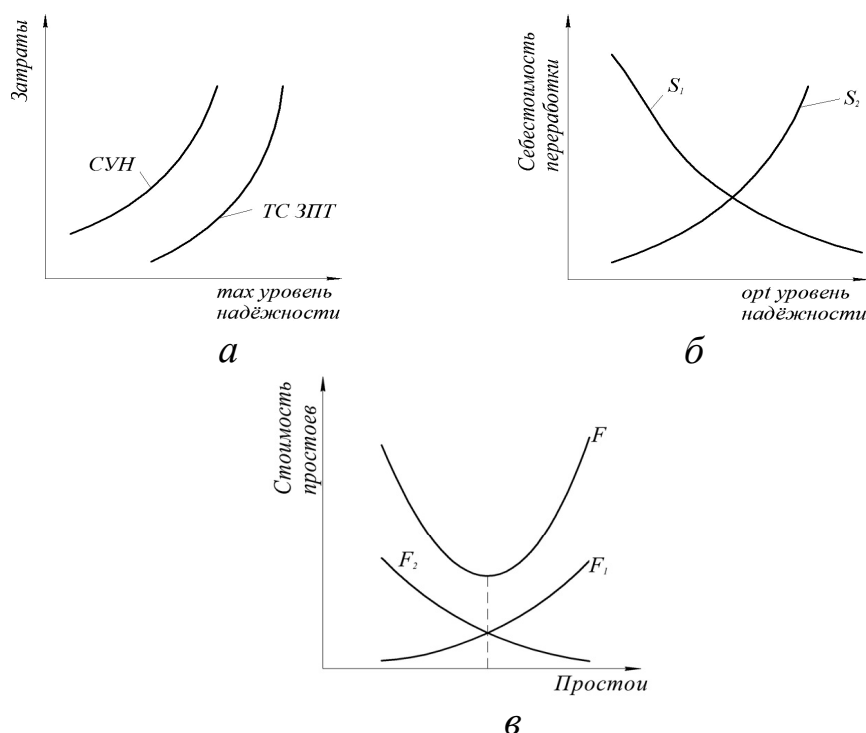


Рисунок 1 – Графики зависимости соотношений целевых функций

Зерноперерабатывающую технику рассмотрели как сложную систему. Затраты на поддержание уровня надежности которой чем выше, тем выше и ее показатели надежности: безотказность, коэффициент готовности, вероятность безотказной работы и др., и тем меньше простоев и связанных с ними непроизводственных затрат – убытков. Однако чрезмерные затраты на систему управления надежностью и технический сервис зерноперерабатывающей техники увеличивают элемент S_2 и F_1 , поэтому начиная с некоторых значений факторов, общие затраты на технический сервис зерноперерабатывающей техники и себестоимость зернопереработки начинают возрастать (рисунок 1).

Финансовые и материальные ресурсы обычно ограничены, и если больше средств потратить на снижение интенсивности потока отказов, что возможно при повышении качества и надежности зерноперерабатывающей техники, то меньше средств остается на организацию подсистемы технического сервиса, и наоборот.

Стоимости S_1 и S_2 отражаются в стоимости простоя одного часа зерноперерабатывающей производственной подсистемы F_1 и одного часа подсистемы технического сервиса F_2 .

Чем выше затраты на поддержание надежности, тем выше и ее показатели: безотказность, коэффициент готовности, вероятность безотказной работы и другое, и тем меньше простоя и связанных с ними непроизводственных затрат – убытков. Однако чрезмерные затраты на систему управления надежностью и технический сервис зерноперерабатывающей техники увеличивают элементы S_2 и F_1 , поэтому начиная с некоторых значений факторов, общие затраты и себестоимость начинают возрастать (рисунок 1).

Как видно из графика «а» (рисунок 1), для достижения больших уровней надежности требуются непропорционально большие затраты, при этом себестоимость в подсистеме переработки снижается, а в подсистеме технического сервиса – возрастает (график «б»), при этом совокупные затраты также возрастут, начиная с некоторой точки оптимума (график «в»), соответственно имеет оптимум и критерий F (график «в»).

Для получения количественных значений точки оптимума необходимы исследования в разрезе каждой коммерческой организации, занимающейся переработкой зерна, так как для каждой из них имеет место свой опти-

мум. Но для этого необходима методика определения целевой функции (1). С целью разработки этой методики вначале расшифровали математическую модель (2) методом удлинения, дополнив компоненты F_1 и F_2 . Затраты на обслуживание (то есть, выполнение операций технического сервиса) складываются из затраченного времени (в нормо-часах) и удельной стоимости обслуживания. Стоимости запасных частей, расходных материалов не зависят от продолжительности обслуживания, они, как неизменяемые элементы затрат, из дальнейшего анализа исключены. Ущерб от простоя зерноперерабатывающей техники зависит от продолжительности простоя и удельной стоимости простоя оборудования, от сокращения выпуска продукции. С учетом вышеперечисленного, запишем:

$$F = T_{обс} \cdot f_1 + (T_{обс} + T_{ож}) \cdot f_2, \quad (3)$$

где $T_{обс}$ – продолжительность обслуживания;
 f_1 – стоимость часа обслуживания;
 $T_{ож}$ – продолжительность ожидания обслуживания;
 f_2 – ущерб от часа простоя зерноперерабатывающей производственной подсистемы.

Как показали теоретические исследования, рассматриваемая система является стохастической и описывается методами теории массового обслуживания [4, 5].

Для случая замкнутой системы (в соответствии с классификацией Кендалла), когда предприятие имеет собственную ремонтно-техническую базу – стационарный пункт технического обслуживания, изделия (зерноперерабатывающая техника) являются источниками требований, а стационарный пункт технического обслуживания выполняет требования (рисунок 2).

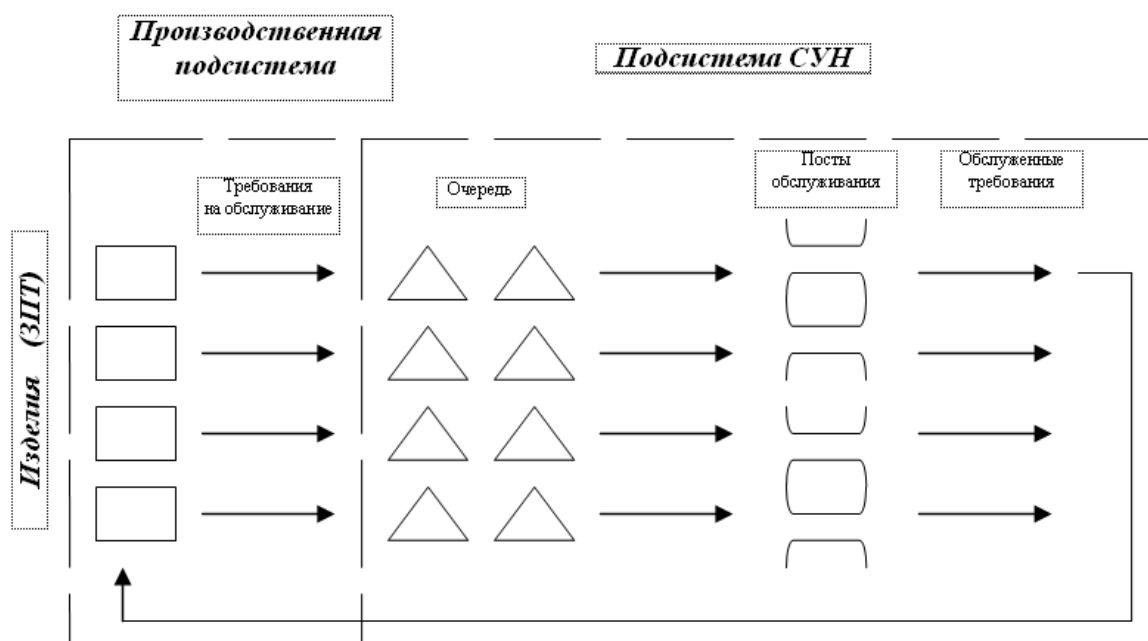


Рисунок 2 – Структура подсистемы управления надежностью зерноперерабатывающей техники

Из теории [6, с. 47] известна система дифференциальных уравнений, описывающих функционирование замкнутой системы массового обслуживания, и ее решение.

Вероятность отсутствия требований p_0 :

$$p_0 = \left[\sum_{k=0}^n \frac{m!}{k!(m-k)!} \cdot \alpha^k + \sum_{k=n+1}^m \frac{m! n^k}{n^{k-1} \cdot n!(m-k)!} \right]^{-1} \quad (4)$$

где m – текущее количество постов;
 n – максимальное количество постов;
 α – параметр системы;
 k – количество обслуженных заявок.

Вероятность нахождения в подсистеме технического сервиса k заявок, из которых z обслуживается, а $k - z$ ожидают обслуживания

$$p_k = p_0 m! \alpha^k \left[n^{k-z} n!(m-k)! \right]^{-1}, \text{ при } n \leq k \leq m \quad (5)$$

Среднее число заявок в очереди на обслуживание

$$M_{\text{ож}} = \sum_{k=n+1}^m \frac{(k-n)m! \alpha^k}{n^{k-n} n!(m-k)!} \cdot p_0 \quad (6)$$

Коэффициент простоя заявок в очереди

$$K_{\text{н.з.}} = M_{\text{ож}} \cdot m^{-1} \quad (7)$$

Математическое ожидание количества заявок в подсистеме технического сервиса

$$M = M_{\text{ож}} + \sum_{k=1}^n \frac{\alpha^k m!}{k!(m-k)!} \cdot p_0 \quad (8)$$

Среднее число обслуживающих постов простаивающих в ожидании заявок

$$n_{\text{np}} = \sum_{k=0}^{k=n} \frac{(n-k)m! \alpha^k}{k!(m-k)!} \cdot p_0 \quad (9)$$

Коэффициент простоя постов обслуживания

$$K_{\text{np}} = n_{\text{np}} \cdot n^{-1} \quad (10)$$

Вероятность того, что число требований, ожидающих обслуживания, больше N

$$p > N = \sum_{k=N+1}^m p_k = 1 - \sum_{k=0}^N p_k \quad N > n \quad (11)$$

Для расчета по приведенным формулам (4–11) необходимо знание параметров входящего потока требований на обслуживание λ (количество заявок, поступивших на обслуживание в единицу времени) и параметра механизма обслуживания μ (количество обслуженных заявок в единицу времени).

Для определения этих параметров воспользуемся тем, что действующее законодательство требует от организаций по техническому обслуживанию и ремонту выписку счет-фактур и ведение журналов, в которых фиксируется время поступления на техническое обслуживание и ремонт, нормо-часы, дата ремонта или технического обслуживания, стоимость оказанных услуг и использованных запасных частей, материалов. Кроме того, на основании акта приема-передачи составляется наряд-заказ с указанием обслуживаемого оборудования, использованных запасных частей, материалов,

выполненных работ и исполнителей. Вышеперечисленные документы позволяют идентифицировать закономерности обслуживания и вычислить точечные характеристики входящего потока требований на обслуживание.

Рассмотрим реализацию модели для управления надежностью зерноперерабатывающей техники.

На зерноперерабатывающем предприятии N имеется $m=10$ видов изделий (зерноперерабатывающей техники), и три стационарных поста $n=3$ для обслуживания требований на их техническое обслуживание и ремонт.

При выполнении технического обслуживания на месте установки зерноперерабатывающей техники необходимо время для организации соответствующего рабочего места, оно складывается из времени вызова и ожидания ремонтной бригады, разворачивания диагностического ремонтного оборудования. Диагностируется причина, выполняются техническое обслуживание и ремонт, устраняется отказ, после чего рабочее место свертывается и ремонтная бригада уезжает.

Сумма продолжительностей элементов технического обслуживания составляет его продолжительность [7, с. 48]:

$$T_p = t_{\text{орм}} + t_{\text{д}} + t_{\text{рем}} + t_{\text{срм}} \quad (12)$$

где $t_{\text{орм}}$ – продолжительность организации рабочего места;
 $t_{\text{д}}$ – время на диагностику и выявление объема ремонтно-обслуживающих работ;
 $t_{\text{рем}}$ – продолжительность ремонтно-обслуживающих работ;
 $t_{\text{срм}}$ – продолжительность сворачивания рабочего места и приведения зерноперерабатывающей техники в рабочее состояние (установка на место снятых деталей, ограждений, кожухов и т. д.)

Если техническое обслуживание и ремонт достаточно сложный, его выполняют на постах стационарного пункта технического обслуживания и продолжительность обслуживания требований на ремонт составит:

$$T_p = 2t_{\text{орм}} + t_{\text{дд}} + 2t_{\text{срм}} + t_{\text{мд}} + 2t_{\text{д}} + t_p, \quad (13)$$

где $t_{\text{орм}}$ и $t_{\text{срм}}$ – соответственно продолжительность организации и свертывания рабочего места для демонтажа узла (агрегата, рабочего органа)
 $t_{\text{дд}}$ и $t_{\text{мд}}$ – продолжительность демонтажа и последующего монтажа узла (агрегата, рабочего органа)
 $t_{\text{д}}$ – продолжительность доставки деталей к стационарному пункту технического обслуживания и возврата на место;
 t_p – продолжительность сервиса.

Каждое ремонтное предприятие устанавливает нормативы перечисленных в формулах элементов времени хронометражным методом, например, с помощью видеонаблюдения.

Воспользуемся данными учета коммерческой организации: на выполнение техниче-

ского сервиса изделия (зерноперерабатывающей техники) в среднем требуется 8 часов, при работе ремонтного предприятия в одну смену и продолжительности рабочей недели 40 часов, выполняется в среднем $\mu = 40/8 = 5$

обслуживаний в неделю. В то же время за неделю в среднем происходит один отказ изделия $\lambda = 1$. параметр обслуживающей системы $\alpha = \lambda/\mu = 1/5 = 0,2$.

Алгоритм моделирования следующий:

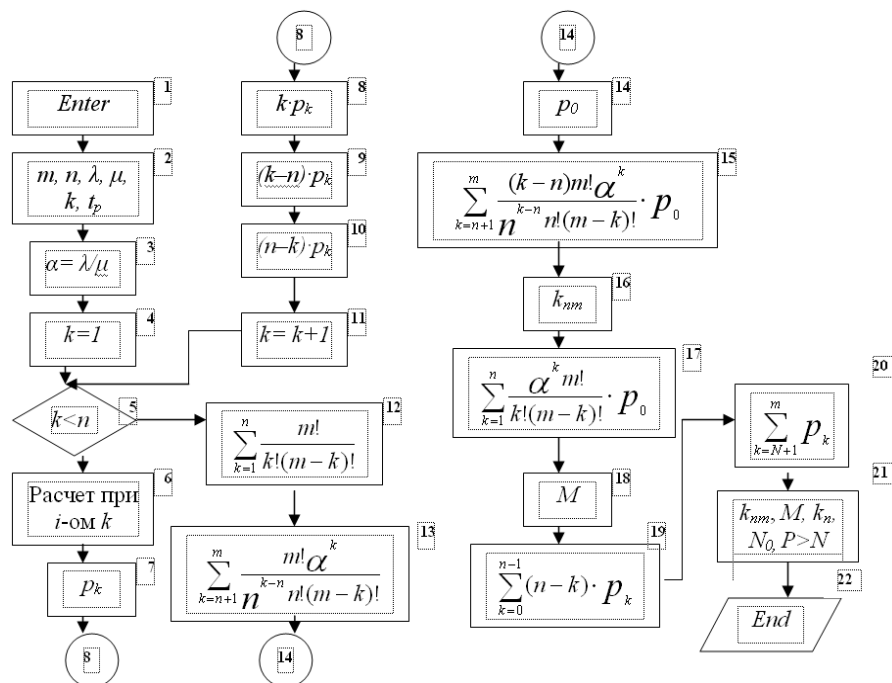


Рисунок 3 – Алгоритм моделирования показателей системы управления надежностью зерноперерабатывающей техники (замкнутая система обслуживания с отказами, восстановлением и ожиданием)

В результате моделирования получили следующие показатели. Вероятность ситуации, когда занят один обслуживающий пост $p_1 = 0,31$; два поста $p_2 = 0,28$; все три поста $p_n = 0,15$. С такой же вероятностью подсистема технического сервиса не занята работой $p_0 = 0,15$, то есть в среднем ежедневно 1,2 часа ремонтно-обслуживающие рабочие отдыхают, и столько же времени полностью заняты. В среднем, 0,16 изделие будет находиться в очереди, то есть 6,4 часа в неделю от общего количества изделий ожидают ремон-

та 1,6 %. В среднем простаивает $n_{np} = 1,36$ поста, соответственно коэффициент простоя равен $K_{np} = 0,46$. В среднем ожидает и находится на обслуживании $M_{ожс} = 1,79$ единицы изделия (17,9 %), коэффициент готовности равен $k_z = 0,82$.

Рассмотрим вариант, когда подсистему технического сервиса уменьшили, и она выполняет в среднем 2 обслуживания в неделю $\mu = 40/20 = 2$, тогда $\alpha = 0,5$. Экономия на техническом сервисе приведет к убыткам от простоев, так как при этом $p_0 = 0,01$; $M_{ожс} = 1,74$, $k_{nm} = 17,4$ %, $N_0 = 0,25$, $M = 4,4$ и $k = 44$ %.

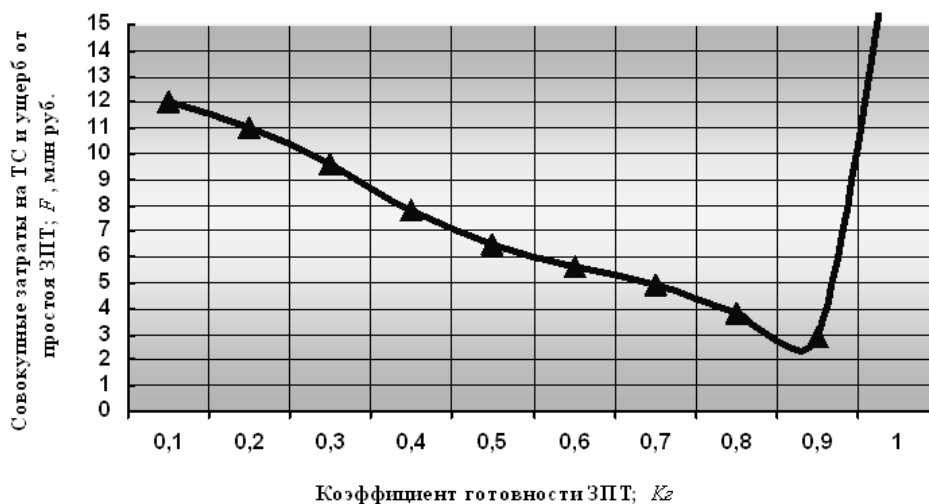


Рисунок 4 – Зависимость коэффициента готовности зерноперерабатывающей техники (ЗПТ) от совокупных затрат на технический сервис (ТС) и ущерба от простоя ЗПТ

К похожему результату приведет экономия на качестве приобретаемого оборудования с низкой надежностью. К примеру, приобретение оборудования, бывшего в употреблении, увеличит параметр потока отказов λ с 1 до 5, тогда $\alpha=1,0$. Параметры надежности будут следующими: $p_0=0,0005$ (все посты практически не простаивают); $M_{ож}=4$, $k_{шт}=40,2$, $M=7$, $k=70\%$, $K_z=0,3$. Простои резко снизят эффективность работы зерноперерабатывающей техники. Подставив значения в целевую функцию, выполнив расчеты по алгоритму (рисунок 4), получили график для предприятия N .

Выполненные исследования позволили установить следующее. Управление надежностью зерноперерабатывающей техники реализуется в процессе эксплуатации с помощью

таких факторов, как производительность подсистемы технического сервиса, затрат на выполнение технического обслуживания и ремонтов, ущербов от простоя по техническим причинам (отказы), затрат на зерноперерабатывающую технику и подсистему технического сервиса, что выражается математической моделью для расчета элементов которой предложен алгоритм. Алгоритм построен на концепции стохастичности процесса обслуживания требований на техническое обслуживание и ремонт, основан на формулах теории массового обслуживания.

Расчеты подтвердили наличие оптимального соотношения для параметров обслуживаемой (зерноперерабатывающая техника) и обслуживающей (технический сервис) подсистем.

Литература

1. ГОСТ Р 27.001-2009. Надежность в технике. Система управления надежностью. Основные положения. Введ. 2010-09-01. Москва : Стандартиформ, 2010. 10 с. URL: www.gost-load.ru/Index/49/49135.htm.
2. Бондаренко А. М., Курочкин В. Н. Эффективность функционирования хозяйственных обществ и их объединений в АПК : монография. Зерноград : ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2009.
3. Курочкин В. Н. Эффективность и надежность функционирования технологических систем эксплуатации машинно-тракторного парка : дис. ... доктора технических наук. Зерноград, 2011. 540 с.
4. Гнеденко Б. В., Коваленко В. И. Введение в теорию массового обслуживания. Изд. 3-е, перераб. и доп. Москва : Комкнига, 2005. 400 с.
5. Матвеев В. Ф., Ушаков В. Г. Системы массового обслуживания. Москва : МГУ, 1984. 240 с.
6. Новиков О. А., Петухов С. И. Прикладные вопросы теории массового обслуживания. Москва : Советское радио, 1969. 399 с.
7. Курочкин В. Н., Кушеева Е. Н. Математическая модель надежности подсистемы технического сервиса зерноперерабатывающего предприятия // Тракторы и сельхозмашины. 2012. № 12. С. 47–49.
8. Лебедев А. Т., Валуев Н. В., Искендеров Р. Р. Экспериментально теоретические подходы к оценке эффективности процесса измельчения зерновых материалов // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 2 (14). С. 61–64.
9. Курочкин В. Н., Кушеева Е. Н. Теоретические аспекты исследования процесса возникновения отказов зерноперерабатывающего оборудования // Техника и оборудование для села. 2012. № 4 (178). С. 35–37.

References

1. Nadezhnost' v tehnikе. Sistema upravlenija nadezhnost'ju. Osnovnye polozhenija [The reliability of the technique. The control system reliability. Basic provisions], GOST R 27.001-2009, Vved. 2010-09-01, Moskva, Standartinform, 2010, 10 p., Jelek-tronnyj resurs, Rezhim dostupa: www.gost-load.ru/Index/49/49135.htm.
2. Bondarenko A. M. The effectiveness of the economic entities and their associations in the agricultural sector: monograph / Bondarenko A. M., Kurochkin V. N. – Zernograd: FSBEE HPE ACHGAA, 2009.
3. Kurochkin V. N. The efficiency and reliability of the technological systems of tractor fleet operating: the dissertation of the doctor of technical sciences / V. N. Kurochkin. – Zernograd, 2011. – 540 p.
4. Gnedenko B. V. Introduction to queuing theory / B. V. Gnedenko, V. I. Kovalenko. – 3rd ed., Rev. and add. – Moscow : KomKniga, 2005. – 400 p.
5. Matveev V. F. Queuing Systems / V. F. Matveev, V. G. Ushakov. – Moscow : Moscow State University, 1984. – 240 p.
6. Novikov O. A. Applied Queueing Theory / O. A. Novikov, S. I. Petukhov. – Moscow : Soviet radio, 1969. – 399 p.
7. Kurochkin V. N. Mathematical model of subsystem reliability of a grain processing enterprise of technical service / V. N. Kurochkin, E. N. Kushcheva // Tractors and farm machinery. – 2012. – № 12. – P. 47–49.
8. Lebedev A. T. Experimental theoretical approaches to evaluating the effectiveness of the process of grain materials grinding / A. T. Lebedev, N. V. Valuev, R. R. Iskenderov // Herald of Stavropol agribusiness. – 2014. – № 2 (14). – P. 61–64.
9. Kurochkin V. N. The theoretical aspects of the study of grain-processing equipment failures emergence / V. N. Kurochkin, E. N. Kushcheva // Machinery and equipment for the countryside. – 2012. – № 4 (178). – P. 35–37.

УДК 631.3:001.891.54

Орлянский А. В.

Orlyanskiy A. V.

ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ КОРМОУБОРОЧНОГО ПРОЦЕССА

APPROACHES TO MODELING THE TECHNOLOGICAL OPERATIONS OF THE FORAGE HARVESTING PROCESS

Кормоуборочный процесс является сложной производственной системой. При имитационном моделировании этой сложной системы в структуре модели основным является блок, имитирующий выполнение технологических операций. Анализ подходов и принципов построения моделирующего алгоритма технологических операций процесса заготовки кормов выявил преимущества «имитационного подхода» и принципа «особых состояний». Построенный на такой методологической основе алгоритм лучше отражает структуру и логику событий реальных производственных процессов, позволяет надежно отслеживать технические и технологические отказы и обеспечивает высокую производительность ЭВМ при реализации. Основным показателем, характеризующим выполнение отдельных операций и функционирование всей системы, является динамика текущей наработки элементов, подсистем и всей системы. Для оценки эффективности отдельных компонентов и системы в целом по различным критериям достаточно знать текущую наработку, составляющие баланса времени работы элементов системы и расход топлива и материалов. Разработанный на основе «имитационного подхода» и принципа «особых состояний» моделирующий алгоритм позволяет в любой момент функционирования системы считывать эту информацию и оценивать эффективность работы, как отдельных агрегатов, так и всего кормоуборочного комплекса. Моделирующий алгоритм, построенный на основе «имитационного подхода» и принципа «особых состояний» реализован в программном комплексе AgroProfi, разработанном нами по заказу ООО «КЗ «РОСТСЕЛЬМАШ» для расчета эффективности кормоуборочной техники.

Ключевые слова: система, подсистема, агрегат, имитационное моделирование, алгоритм, имитационный подход, пошаговый принцип, принцип особых состояний.

The forage harvesting process is complex industrial system. At simulation modeling this complex system in the structure of model the core is the block simulating performance of the technological operations. The analysis of approaches and principles of construction of the modeling algorithm of technological operations has revealed advantages of the «imitating approach» and a principle of the «special conditions». The algorithm constructed on such methodological basis reflects structure and logic of events of real productions is better, allows reliably to trace technical and technological refusals and provides high efficiency of the computer at realization of model. Dynamics of the performed work by the elements, the subsystems and all system is the basic parameter, describing performance of separate operations and functioning of all system. For an estimation of efficiency of separate units and the system as a whole by various criteria it is necessary and enough the nobility the current quantity of performed work, components of balance of the operating time of the elements of the system and the charge of the fuel and the materials. Developed on the basis of the «imitating approach» and the principle of the «special conditions» the modeling algorithm allows to read out this information at any moment of functioning system and estimates the efficiency of performance the separate units and the whole harvesting complex. The modeling algorithm constructed on the basis of the «imitating approach» and the principle of the «special conditions» is realized in the program complex AgroProfi, developed by us under the order of Ltd «K3 «ROSTSELMASH» for calculation of efficiency forage-harvesting technics.

Key words: system, subsystem, the unit, simulation modeling, algorithm, imitating approach, step-by-step principle, principle of special conditions.

Орлянский Александр Викторович – кандидат технических наук, профессор кафедры механики и компьютерной графики Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: +7-962-442-20-92
E-mail: avorl@mail.ru

Orlyanskiy Aleksander Victorovich – Ph.D in Technical Sciences, Professor Department of Mechanics and Computer Graphics Stavropol State Agricultural University Stavropol
Tel.: +7-962-442-20-92
E-mail: avorl@mail.ru

Исследование кормоуборочных процессов как сложных уборочно-транспортных систем (УТС) с использованием имитационного моделирования предполагает учет в модели основных факторов – производственных и агроклиматических условий, изменяющихся свойств обрабатываемого материала, технических и технологических параметров агрегатов, внутрисистемных взаимодействий агрегатов и подсистем, воздействий внешней среды.

В структуре модели уборочно-транспортной системы (УТС) заготовки кормов [3, 4, 5] основным по объему обрабатываемой информации,

сложности и многовариантности внутренних параметров и взаимосвязей является блок, имитирующий выполнение технологических операций.

Все операции процесса заготовки кормов из трав можно условно разделить на несколько групп: полевые уборочные (скашивание трав, сгребание трав в валки, оборачивание и подбор валков); погрузка и транспортировка корма к месту; укладка сырья на хранение и герметизация корма.

Технологические операции перечисленных групп очень разнородны по структуре и характеру функционирования. При исследовании кормоуборочного процесса (системы) и разработке

моделей отдельных технологических операций (подсистем) эти особенности учитываются. Но при этом важно сохранить связи, обеспечивающие синтез подсистем в единую УТС и получение характеристик не только составляющих элементов и подсистем, но и результирующего системного эффекта.

Чтобы не ограничивать исследователя в получении информации, необходимой для сопряжения подсистем и оценки результатов их функционирования, при разработке моделей технологических операций целесообразно использовать «имитационный» подход. Суть его состоит в том, что отдельные операторы моделирующего алгоритма соответствуют «элементарным» явлениям, происходящим в системе с сохранением их логической структуры и последовательности протекания по времени.

Этим облегчается проверка структурного соответствия моделирующего алгоритма функционированию исследуемой системы и дается возможность подходить к съему показателей работы модели системы как к съему данных реальной системы [1, 8].

Сопряжение подсистем осуществляется согласованием динамики потоков обрабатываемого материала на различных этапах процесса. Поэтому важнейшим показателем, характеризующим выполнение отдельных операций и функционирование системы, является динамика текущей наработки элементов, подсистем и всей системы. Для оценки эффективности отдельных компонентов и системы в целом по различным критериям – стоимостным, качественным, трудо- и энергозатратным – достаточно знать, наряду с текущей наработкой, составляющие баланса времени работы элементов системы, расход топлива и материалов по каждой из них. Указанные характеристики должны быть получены в результате реализации моделирующего алгоритма.

Моделирующий алгоритм служит для воспроизведения динамики системы в определенные моменты времени. Для задания этих моментов существует два подхода: «принцип Δt » («пошаговый принцип»), когда вычисляют состояние системы через определенные равноотстоящие друг от друга интервалы времени и «принцип Δz » («принцип особых состояний»), когда состояние системы определяется в некоторые «особые» моменты времени (моменты поступления входных сигналов, воздействий внешней среды, выдачи выходного сигнала и т. д.). Для обоих принципов характерно, что получаемой информации о характеристиках состояний системы достаточно для получения траектории ее состояний и оценки динамики функционирования системы [1, 2, 8].

«Принцип Δt » – универсальный принцип построения моделирующих алгоритмов. Однако он требует значительно больших затрат машинного времени на реализацию модели, чем «принцип особых состояний», практически при той же точности результатов [1, 2, 7]. К

тому же алгоритм, построенный по «принципу Δz » лучше отражает структуру и логику событий реальных производственных процессов. Поэтому нами принято построение моделирующего алгоритма УТС по «принципу особых состояний» [3, 4, 5, 6]. Характеристики элементов и функции состояний $Z_i(t)$ изменяются скачкообразно в момент наступления особых состояний и непрерывно – в интервале между ними. Реализация моделирующего алгоритма сводится к отысканию «особых» состояний системы и определению ее характеристик в эти моменты.

Имитационный подход к разработке моделей технологической операции предполагает строгое структурное подобие ее реальному процессу. Подсистемы УТС включают совокупность составляющих элементов (агрегатов):

$$PS_j = \{A_{ij}\} = (A_{1j}, A_{2j}, \dots, A_{nj}) \quad (1)$$

где: PS_j – j -я подсистема;

A_{ij} – i -й агрегат j -й подсистемы;

n_j – количество агрегатов в j -й подсистеме.

Каждый элемент A_i системы при ее функционирования характеризуется состоянием $\bar{Z}_{Ai}(t)$:

$$\bar{Z}_{Ai}(t) = (S_i, T_{i1}, \dots, T_{im}, R_i, \delta_i, t) \quad (2)$$

где: t – текущее время;

S_i – суммарная наработка i -го агрегата в текущий момент времени;

$T_{i1}, \dots, T_{im}$ – составляющие баланса времени работы i -го агрегата;

m – количество составляющих баланса времени;

R_i – остаточный ресурс времени безотказной работы i -го агрегата;

δ_i – остаточный ресурс времени до наступления очередного «особого» состояния i -го агрегата.

За «особые» состояния элементов УТС приняты моменты завершения элементарного технологического цикла (завершение обработки гона – для полевых агрегатов, окончание загрузки транспортного средства – для погрузчиков, завершения рейса – для транспортных агрегатов, упаковка рулона сенажа – для упаковщиков, укладка порции сена – для стогоматей и т. д.), наступления отказа и завершения его устранения.

На уровне подсистем добавляются «особые» состояния, соответствующие моментам прекращения и возобновления работ, обусловленных воздействием внешней среды (выпадение осадков) и сопряжением подсистем (влажность материала на какой-то стадии не соответствует технологическим требованиям и требуется приостановка некоторых технологических звеньев).

Разработанная по принципу «особых состояний» модель подсистемы реализуется следующим образом. В начальный момент времени известны состояния всех элементов j -й подсистемы:

$$\bar{Z}_{Ai}(t^0) = (S_i^0 = 0, T_{i1}^0 = 0, \dots, T_{im}^0 = 0, R_i^0, \delta_i^0, t^0) \quad (3)$$

и подсистемы в целом:

$$\bar{Z}_{PSj}(t^0) = (S_j^0 = \sum_{i=1}^{nj} S_{ji}^0 = 0, T_{j1}^0 = \sum T_{im}^0, \dots, T_{jm}^0 = \sum_{i=1}^{nj} T_{im}^0 = 0, R_{11}^0, \dots, R_{nj}^0, \delta_1^0, \dots, \delta_{nj}^0, t^0) \quad (4)$$

До наступления первого «особого» состояния подсистемы PS_j от начала работы пройдет период времени:

$$\tau_1 = \delta_m^0 \in \{\delta_1^0, \delta_2^0, \dots, \delta_{nj}^0\}, \quad (5)$$

где δ_m^0 – минимальное из n_j значений остаточного ресурса.

В этот момент ($t_1 = t^0 + \tau_1$) происходят скачкообразные изменения некоторых признаков m -го элемента (наработка, составляющие баланса времени работы, ресурс безотказной работы).

Формируются новые состояния элементов $\bar{Z}_{Ai}(t_1)$ и подсистемы $\bar{Z}_{PSj}(t_1)$. Определяется новое значение остаточного ресурса времени для m -го элемента δ_m^1 . На величину τ_1 уменьшается ресурс безотказной работы всех элементов подсистемы и остаточные ресурсы времени до наступления очередных «особых» состояний:

$$R_i^1 = R_i^0 - \tau_1; \quad \delta_i^1 = \delta_i^0 - \tau_1. \quad (6)$$

Из совокупности значений $\{\delta_1^1, \delta_2^1, \dots, \delta_{nj}^1\}$ снова выбирается наименьшее – $\min \delta_i^1 = \tau_2$, вычисляется текущее время наступления очеред-

ного «особого» состояния $t_2 = t_1 + \tau_2$ и определяются характеристики новых текущих состояний элементов $\bar{Z}_{Ai}(t_2)$ и j -й подсистемы $\bar{Z}_{PSj}(t_2)$.

В результате реализации модели технологической операции на интервале моделирования (t^0, t^*) формируются траектории состояний элементов и подсистемы, которые достаточно полно характеризуют динамику и результаты функционирования реальной подсистемы.

Приведенные методологические принципы исследования технологических операций кормоуборочных процессов на основе имитационного моделирования реализованы нами по заказу ООО «КЗ «Ростсельмаш» в программном комплексе Agro-Profi [9]. Комплекс программ позволяет оценить эффективность работы отдельных машин и всего кормоуборочного комплекса по критериям прямых эксплуатационных затрат, энергозатрат, затрат трудовых ресурсов и топлива, потерь корма, продолжительности простоев агрегатов. С его помощью возможно еще на стадии приобретения машин определить их адаптивность и эффективность в конкретных производственных и агроклиматических условиях предприятия, рассчитать рациональный состав кормоуборочного комплекса из имеющихся в наличии и приобретаемых машин.

Литература

1. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем. М. : Наука, 1968. 356 с.
2. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. СПб. : Питер, 2004. 847 с.
3. Орлянская И. А. Общая имитационная модель процесса заготовки сенажа в пленочной упаковке // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2010. № 1. С. 16–18.
4. Орлянский А. В. Основные принципы построения имитационной модели уборочно-транспортной системы заготовки кормов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 7. С. 35–36.
5. Орлянский А. В., Орлянская И. А. Обобщенная имитационная модель технологического процесса заготовки сенажа // Труды Кубанского государственного аграрного университета / КубГАУ. Краснодар, 2008. № 8. С. 75–79.
6. Орлянский А. В. Проектирование ресурсосберегающих кормоуборочных систем с использованием имитационного моделирования // Модернизация сельскохозяйственного производства на базе инновационных машинных технологий и автоматизированных систем : сб. докл. XII Междунар. научн.-техн. конф. / ВИМ. Углич, 2012. С. 779–786.
7. Орлянский А. В. Информационные технологии при проектировании и оптимизации

References

1. Buslenko N. P. Modelling of complex systems. M. : Nauka, 1968. 356 p.
2. Kelton V., Law A. Simulation modelling. Classics CS. SPb.: Peter, 2004. 847 p.
3. Orlyanskaya I. A. Total simulation model of haylage in film packaging // Mechanization and electrification of agriculture. 2010. № 1. P. 16–18.
4. Orlyanskiy A. V. Main principle of construction of simulation model of harvesting-transport system of preparation of forages // Mechanization and electrification of an agriculture. 2007. № 7. P. 35–36.
5. Orlyanskiy A. V., Orlyanskaya I. A. General simulation model of technological process of preparation haylage // Works of the Kuban state agrarian university / KubSAU. Krasnodar, 2008. № 8. P. 75–79.
6. Orlyanskiy A. V. Designing resource forage systems with use of imitating modeling // Modernization of an agricultural production on the basis of innovative machine technologies and the automated systems : the Collection of reports of XII International scientific and technical conference. The All-Russia scientific research institute of mechanization of an agriculture / VIM. Uglich, 2012. P. 779–786.
7. Orlyanskiy A. V. Information technologies at designing and optimization forage harvesting processes // Development and application of electronic educational resources by

кормоуборочных процессов // Разработка и применение электронных образовательных ресурсов при подготовке специалистов агроинженерного профиля : сб. докл. семинара деканов агроинженерных факультетов и заседания Совета УМО по агроинженерному образованию (Ставрополь, 1–5 октября 2012 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 29–34.

8. Советов Б. Е., Яковлев С. А. Моделирование систем : учебник для вузов. М. : Высшая школа, 2001. 343 с.
9. Свидетельство 2008610015. AgroProfi (Программа расчета эффективности кормоуборочной техники на основе имитационного моделирования) : программа для ЭВМ / А. В. Орлянский, Е. В. Кулаев, И. А. Орлянская, А. Н. Петенев (RU) ; правообладатель ООО «Комбайновый завод «Ростсельмаш». № 2007614054 ; заявл. 16.10.07 ; зарегистр. 09.01.08.

preparation of agriengineering structure experts : the collection of reports of a seminar of deans agriengineering faculties and session of Advice UMO on agriengineering education (Stavropol, on October, 01–05st, 2012) / SAU. Stavropol, 2012. P. 29–34.

8. Yakovlev S. A. Modelling of systems: the textbook for high schools. M. : Higher school, 2001. 343 p.
9. Certificate 2008610015. AgroProfi (The program of calculation of efficiency of the forage harvesting technics on the basis of imitating modeling) : the computer program / A. V. Orlyanskiy, E. V. Kulaev, I. A. Orlyanskaya, A. N. Petenev (RU) ; the legal owner Ltd «KZ «ROSTSELMASH». № 2008610015 ; the application from 16.10.2007 ; it is registered 01.09.2008.

Оселедцева И. В., Кирпичева Л. С.**Oseledtseva I. V., Kirpicheva L. S.**

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАСЧЕТНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ СООТНОШЕНИЯ МЕТАНОЛА И 1-ПРОПАНОЛА ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ БРЕНДИ ДИСТИЛЛЯТОВ

JUSTIFICATION OF USING SPECIAL CALCULATION INDEX BASED ON THE RATIO OF METHANOL AND 1-PROPANOL FOR IDENTIFICATION OF BRANDY DISTILLATES

Одним из основных показателей состава дистиллятов сельскохозяйственного происхождения является метиловый спирт, обладающий высокой токсичностью, при этом метанол может рассматриваться как один из критериев, позволяющих оценить природу происхождения используемого сырья. Данный компонент присутствует в дистиллятах всегда, а содержание его зависит от ряда показателей, одними из основных являются природа сырья, используемого для приготовления дистиллятов, и различных технологических факторов производства.

Таким образом, с целью определения данных факторов на уровень концентрации метанола в дистиллятах, а также выбора и обоснования расчетного показателя качества, учитывающего концентрацию метанола, проведены исследования. Объектами исследования выступили различные дистилляты, среди которых российские бренды, молодые и выдержанные дистилляты из столового вина (до 40 лет выдержки), столовые (коньячные) виноматериалы и молодые бренды дистилляты различных лет из европейских сортов винограда коньячного направления и межвидового происхождения, используемых в Краснодарском крае, опытные образцы молодых дистиллятов из виноградной выжимки, дрожжевых осадков, яблочных виноматериалов и зернового сырья.

Установлено, что применение пектолитических ферментов при переработке винограда приводит к существенному увеличению концентрации метанола и метиловых эфиров жирных кислот в дистилляте (до 1200 мг/дм³ и более); при использовании в качестве сырья диффузионного сока получаемые дистилляты также характеризуются высоким уровнем концентрации метанола (не менее 750 мг/дм³); при использовании в качестве сырья виноградной выжимки уровень концентрации метанола может достигать более 2000 мг/дм³.

При анализе данных отношения концентраций 1-пропанол/метанол установлено, что анализируемое отношение может быть использовано в качестве расчетного показателя качества бренди, позволяющего оценивать вид (качество) исходного сырья.

Ключевые слова: дистиллят, технология производства, бренди, метиловый спирт (метанол), 1-пропанол, столовые (коньячные) виноматериалы, расчетный показатель.

One of the main indicators of the composition of distillate of agricultural origin is ethanol which is highly toxic, but with it the methanol can be considered as one of the criteria for assessing the nature of the origin of the used raw materials. This component is always present in distillates, but its amount in them is depends on a number of indicators, one of the basic indicates are the nature of the raw materials used for making distillates and different factors of technology.

Thus, the study was carried out in order to determine the influence of these factors on the level of concentration of methanol in the distillate, and also the selection and validation of the calculated quality index which is taking into account of the methanol concentration. The objects of study were different distillates including Russian brandy, young and aged distillates from brandy materials (up to 40 years old), brandy materials and young brandy distillates of different years from the European grapes of brandy direction and grapes of interspecific origin used in the Krasnodar Territory, samples of young distillates of grape pomace, yeast sediment, apple wine materials and grain raw materials.

It is found that the use of pectolytic enzymes in the processing of grapes results in a substantial increase in the concentration of methanol and fatty acid methyl esters in the distillate (1200 mg/dm³ and more); when used as a raw materials diffusion juice the obtained distillates are also characterized by high concentration of methanol (at least 750 mg/dm³); when used as a raw materials grape pomace methanol concentration can reach more than 2000 mg/dm³.

When analyzing the data of ratio concentrations of 1-propanol/methanol it was found that this ratio can be used as a calculation index of the quality of the brandy for assessing the appearance (quality) of the raw materials.

Key words: distillate, production technology, brandy, methanol, 1-propanol, brandy materials, calculation index.

Оселедцева Инна Владимировна –
доцент, кандидат технических наук
Научный центр виноделия, ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8-918-260-55-07
E-mail: ivovino@mail.ru

Кирпичева Людмила Сергеевна –
соискатель научной степени кандидата технических наук
Научный центр виноделия, ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8-919-728-84-00
E-mail: liudmila.kirpicheva@gmail.com

Oseledtseva Inna Vladimirovna –
Ph.D. in Engineering (Russian Scientific Degree "Candidate of Technical Sciences") Research Center "Winemaking", Federal State Scientific Organization «North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8-918-260-55-07
E-mail: ivovino@mail.ru

Kirpicheva Liudmila Sergeevna –
doctoral candidate (Ph.D.) in Engineering (Russian Scientific Degree "Candidate of Technical Sciences"), Research Center "Winemaking" Federal State Scientific Organization «North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8-919-728-84-00
E-mail: liudmila.kirpicheva@gmail.com

Одним из основных показателей состава дистиллятов сельскохозяйственного происхождения является метиловый спирт, обладающий высокой токсичностью, при этом метанол может рассматриваться как один из критериев, позволяющих оценить природу происхождения используемого сырья. Метиловый спирт не синтезируется дрожжами, он накапливается в результате ферментативного гидролиза пектиновых веществ используемого сырья [25, 18].

Содержание метанола в продуктах брожения варьирует в зависимости от вида сырья и технологии его переработки, и может составлять от 20 до 1000 мг/дм³ в пересчете на 40 %-ный этанол [19]. Самый высокий уровень концентрации метанола характерен для дистиллятов из фруктов и фруктовых выжимок [16, 20, 21, 23, 26], что регулируется нормами РЕГЛАМЕНТА (ЕС) № 110/2008 [12]. В спиртных напитках из столового вина, исходным сырьем для которых является виноград, нормируемый предел по метанолу существенно ниже: не более 200 грамм на гектолитр безводного спирта [3, 12]. Это обусловлено тем, что в виноградном пектине содержится около 6 % метоксильных групп [1, 2, 7], в процессе брожения концентрация метанола может увеличиваться в 10–20 раз, однако связано это именно с диметоксилированием пектиновых веществ, содержание которых уменьшается вследствие гидролиза пектинолитическими ферментами дрожжей и суслу [7]. По мнению Т. С. Хиабахова, следует учитывать, что уровень концентрации метанола в продуктах переработки винограда зависит от сорта и технологии его переработки [15], при переработке винограда метанол накапливается в результате энзиматической активности [22]. В виноматериалах, полученных из виноградной выжимки, вследствие интенсивной мацерации винограда под действием ферментов накапливается повышенное содержание метанола [9, 22]. Самый низкий уровень концентрации метилового спирта характерен для зерновых дистиллятов, по разным данным он составляет около 100 мг/дм³ безводного спирта [17, 24]. Следовательно, частичная или полная замена бренди дистиллята дистиллятом из виноградной выжимки или зернового сырья будет оказывать существенное влияние на уровень концентрации метанола в образцах продукции. Учитывая тот факт, что при фальсификации часто используемым приемом является разбавление дистиллята, следствием которого является снижение уровня концентрации составляющих компонентов, в том числе, метанола, целесообразным является выбор расчетного показателя, учитывающего данный фактор.

Цель исследований: установить степень влияния сырья и технологических факторов на уровень концентрации метанола в дистиллятах; выбрать и обосновать расчетный показатель качества, учитывающий концентрацию метанола.

Объекты исследований: Российские бренди; молодые и выдержанные дистилляты из столового вина (до 40 лет выдержки), выработанные по полному технологическому циклу в разных агроэкологических зонах стран СНГ и ЕС; столовые (коньячные) виноматериалы и молодые бренди дистилляты (2007–2014 гг.), выработанные в условиях микровиноделия ФГБНУ СКЗНИИСиВ с применением разных штаммов дрожжей рода *Saccharomyces* из европейских сортов коньячного направления и сортов межвидового происхождения, используемых в Краснодарском крае РФ (Алиготе, Дунавски Лозур, Бианка, Подарок Магарача, Первенец Магарача); опытные образцы молодых дистиллятов, выработанные из виноградной выжимки, дрожжевых осадков, яблочных виноматериалов и зернового сырья.

Методы исследований: Определение концентрации компонентов состава проводили методами ГХ и ГХ-МС в сходных условиях. Газохроматографический анализ осуществлялся на хроматографе «Кристалл-2000М» (ЗАО «Хроматэк», Россия), оснащенный полярной капиллярной колонкой FFAP (Agilent, США) и пламенно-ионизационным детектором (газ-носитель – азот, деление потока 1:20). Масс-спектрометрический анализ проводился на хромато-масс-спектрометре «Clarus 600T» (PerkinElmer, США), оснащенный полярной капиллярной колонкой EliteWax ETR (Restek, США) с применением электронной ионизации (газ-носитель – гелий, деление потока 1:10). Для аналитического сравнения изучаемых образцов продукции по установленному признаку использовали программный пакет «ASS», основанный на методе сопряженных признаков; статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием компьютерной программы Statistica 6.

Обсуждение результатов. В результате многолетних исследований молодых и выдержанных в контакте с древесиной дуба дистиллятов из столового вина (используемых для производства бренди), выработанных в различных агроэкологических зонах и производственных условиях, установлено, что концентрация метанола в образцах продукции высокого качества варьирует в достаточно широком диапазоне: от 226 до 1400 мг/дм³. Следует отметить, что концентрация метанола на уровне свыше 600 мг/дм³ установлена в нескольких образцах, доля которых составила не более 2 % от общего количества опытных образцов (> 1000). Доля образцов с уровнем концентрации метанола менее 300 мг/дм³ составила около 10 %. По данным статистической обработки массива экспериментальных данных достоверный уровень корреляции между концентрацией метанола и зоной производства, хозяйством-изготовителем, категорией продукции (сроком выдержки дистиллята в контакте с древесиной дуба) не установлен.

В целях установления степени влияния неразрешенных при производстве бренди приемов на

варьирование концентрации метанола нами были получены и проанализированы экспериментальные образцы дистиллятов, выработанных из столовых виноматериалов (сорта: Алиготе, Первенец Магарача, Подарок Магарача) с применением пектолитических ферментов и без применения;

из сброженного диффузионного сока (на выжимке из белых, красных сортов и сортосмеси); из сброженной виноградной выжимки (виноград белых, красных сортов и сортосмеси); из сброженного зернового сусла. Сводные данные результатов исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние вида сырья на накопление метанола в молодых дистиллятах

Сырье для производства дистиллята	Метанол, мг/дм ³
Столовое вино (n=9)	168,1–456,0
Столовое вино, выработанное с применением пектолитических ферментов (n=9)	1200–2056
Сброженный диффузионный сок (n=3)	799–1193
Сброженная выжимка (n=3)	2045–3970
Сброженное зерновое сусло (n=33)	17,6–69,8

Экспериментально установлено, что применение пектолитических ферментов на стадии переработки винограда приводит к значительному повышению концентрации метанола (более чем в 5 раз), а также метиловых эфиров жирных кислот в дистиллятах, что обусловлено накоплением метанола вследствие интенсификации деградации пектина под действием внесенных ферментов. Наиболее значительное повышение концентрации метанола наблюдалось в опытных образцах, полученных из виноградной выжимки. В опытных образцах зерновых дистиллятов концентрация метанола не превышала 70 мг/дм³. Полученные данные свидетельствуют о том, что уровень концентрации метанола в дистиллятах, вырабатываемых из зернового сырья в целом существенно ниже уровня, характерного для дистиллятов из столового вина (бренди), тогда как применение пектолитических ферментов, а также использование в качестве сырья виноградной выжимки приводят к значительному повышению концентрации метанола в сравнении с дистиллятами из столового вина.

Согласно результатам статистической обработки полученного комплекса экспериментальных данных по составу легколетучей фракции коньячных дистиллятов и бренди установлен достоверный уровень корреляции между концентрациями метанола и 1-пропанола (0,72 и 0,65 соответственно). Это позволяет рассмотреть отношение концентраций данных соединений как расчетный показатель качества.

Известно, что 1-пропанол является одним из соединений, синтезируемых главным образом в процессе брожения. Он может быть синтезирован путем углеводного метаболизма без участия аминокислоты [11], а также из треонина через α -аминомасляную кислоту, которая образуется в процессе метаболизма белков [10,13]. По данным В. П. Грязнова концентрация 1-пропанола повышается при брожении некачественного зернового сырья [4], а по данным, приведенным R. G. Berger, 1-пропанол в концентрациях свыше 500 мг/100 мл в пересчете на безводный спирт свидетельствует о порче фруктового сусла [19].

Наличие корреляции между концентрациями 1-пропанола и метанола в дистиллятах может быть обусловлено следующими причинами. Метанол как летучее соединение является типичной концевой примесью, для него характерна летучесть в локальных условиях; при низких концентрациях этанола в перегоняемом водно-спиртовом растворе коэффициент ректификации метанола составляет менее единицы (Коэффициент ректификации $K < 1$) [14]. Соответственно в условиях перегонки спирта-сырца на дистиллят метанол переходит во все фракции, но преимущественно в среднюю, а также в значительном количестве в хвостовую часть погона. Следовательно, регулировать концентрацию метанола отбором фракций при перегонке затруднительно [5,6,8], поэтому уровень концентрации его в дистилляте будет зависеть главным образом от вида сырья (качества сырья) и технологии его переработки.

1-Пропанол относят к промежуточным примесям, для него также как и для метанола, характерна летучесть в локальных условиях; при разных концентрациях этанола в перегоняемой водно-спиртовой смеси он обладает различными значениями коэффициента ректификации. В условиях перегонки спирта-сырца, изначальная крепость которого варьирует в диапазоне 23–32 % и постепенно снижается, коэффициент ректификации 1-пропанола составляет около 1,2–1,5 [14], поэтому он частично переходит в головную часть погона и в значительном количестве переходит в среднюю. Следовательно, возможность регулирования концентрации 1-пропанола в коньячном дистилляте отбором головных фракций также ограничена. Из вышеизложенного следует, что уровень концентрации 1-пропанола в дистилляте в пересчете на безводный спирт изменяется незначительно по сравнению с концентрацией данного соединения в перегоняемом виноматериале (браге), и поэтому в первую очередь зависит от качества сырья, направляемого на дистилляцию. Таким образом, несмотря на разные механизмы накопления метанола и 1-пропанола как примесей в дистиллятах, соотношение данных соединений можно рассматривать как один из расчетных показателей каче-

ства ввиду наличия корреляции, обусловленной видом и качеством используемого сырья, а также условиями брожения сусла.

Согласно результатам анализа данных по составу дистиллятов из столового вина и бренди (российских) с высоким уровнем органолептической оценки, выработанных в хозяйствах разных агроэкологических зон, значение отношения 1-пропанол/метанол варьирует в определенных пределах. Экспериментально установлено, что в исследованных образцах российских трех-пятилетних бренди значение отношения 1-пропанол/метанол находилось в интервале от 0,3 до 2,5; в образцах бренди категории КВ (не менее 6 лет) и КВКК (не менее 8 лет) – от 0,5 до 3,0; в образцах категорий КС (не менее 10 лет) и

ОС (не менее 20 лет) – от 0,5–1,5. Следует отметить, что независимо от категории российского бренди характерным для исследуемых образцов был диапазон 0,5–1,5 (более 75 % образцов экспериментальной базы).

При анализе данных по соотношению концентраций 1-пропанола и метанола в дистиллятах из столового вина молодых и выдержанных в контакте с древесиной дуба, выработанных в условиях разных агроэкологических зон и хозяйств-изготовителей, было установлено, что отношение 1-пропанол/метанол в целом варьирует в диапазоне от 0,3 до 1,5; характерным является диапазон от 0,5 до 1,2. Расчетные значения, полученные при обработке данных исследования продукции разных зон, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Диапазоны варьирования значений отношения 1-Пропанол/Метанол в дистиллятах из столового вина в зависимости от зоны производства и хозяйства-изготовителя

Зона производства (хозяйство-изготовитель)	Общий диапазон	Характерный диапазон
Северный Кавказ и долина реки Кумы (ЗАО «Новокубанское»; ООО «Коньячный завод «Темрюк»; ГУП «Дербентский коньячный комбинат»; ЗАО «Прасковейское», Россия)	0,5-1,0	0,5-1,0
Северо-восток Армянского нагорья (Армения, «Арагатский винзавод»)	0,3-1,5	0,5-1,0
Юго-западное побережье Каспийского моря (Восточная часть Южного Кавказа, Азербайджан)	0,3-1,0	0,5-1,0
Департамент Шаранта (Франция)	0,3-1,5	0,5-1,0
Центральная часть Пиренейского полуострова (регион Ла Манча, Испания)	0,3-1,5	0,5-1,0

При исследовании состава молодых коньячных дистиллятов, вырабатываемых из разных сортов винограда коньячного направления в условиях Краснодарского края (период наблюдений 2007–2014 гг.), установлено, что значение отношения концентраций 1-пропанол/метанол в дистиллятах составило от 0,4 до 1,1. Полученные результаты свидетельствуют о том, что сорт не оказал существенного влияния на значение отношения 1-пропанол/метанол. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Диапазоны значений отношения 1-Пропанол/Метанол в дистиллятах в зависимости от используемого сорта винограда (сезон 2007–2014 гг.)

Сорт винограда	1-Пропанол/ Метанол
Алиготе	0,6–0,7
Дунавски Лозур	0,5–0,7
Бианка	0,4–0,7
Подарок Магарача	0,5–0,7
Первенец Магарача	0,6–1,1
Мускат белый (2014 г.)	0,6
Цитронный Магарача (2014 г.)	0,6

Учитывая тот факт, что на уровень концентрации метанола и, соответственно, на значение отношения концентраций 1-пропанол/метанол оказывает существенное влияние сырье, нами было проанализировано данное отношение в образцах дистиллятов, выработанных из виноградной выжимки, яблок и зернового сырья. Согласно полученным данным значение отношения 1-пропанол/метанол в дистиллятах, выработанных из виноградной выжимки (n=3), составило от 0,1 до 0,3, что в целом ниже, чем в качественных дистиллятах из столового вина. Значение анализируемого отношения в дистиллятах, выработанных из столового яблочного вина (n=3) оказалось еще более низким и составило от менее 0,1 до 0,2. При анализе значений отношения 1-пропанол/метанол в 28 образцах виски (виски шотландский односолодовый и купажируемый; виски ирландский) было установлено, что для данного вида продукции значение отношения 1-пропанол/метанол существенно выше (5,5–15,3) по сравнению с данными, полученными при исследовании дистиллятов из столового вина, а также дистиллятов из виноградной выжимки и яблок. В опытных образцах дистиллятов, выработанных из ячменя (n=5), анализируемое значение составляло от 6,1 до 10,0. Сводные данные по результатам исследования значений отношения 1-пропанол/метанол в дистиллятах, выработанных из разного сырья, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Диапазоны варьирования значений
1-Пропанол/Метанол в дистиллятах
(в зависимости от вида используемого сырья)

Вид сырья	1-Пропанол/Метанол
Виноград (столовый виноматериал)	0,3–3,0
Виноградная выжимка	0,1–0,3
Яблоко (столовый плодовой виноматериал)	Менее 0,1–0,2
Зерно	5,5–15,3

Заключение. На основании анализа результатов исследований установлено, что применение пектолитических ферментов при переработке винограда приводит к существенному увеличению концентрации метанола и метиловых эфиров жирных кислот в дистилляте (до 1200 мг/дм³ и более); при использовании в качестве сырья диффузионно-

го сока получаемые дистилляты также характеризуются высоким уровнем концентрации метанола (не менее 750 мг/дм³); при использовании в качестве сырья виноградной выжимки уровень концентрации метанола может достигать более 2000 мг/дм³.

При анализе данных по отношению концентраций 1-пропанол/метанол установлено, что анализируемое отношение может быть использовано в качестве расчетного показателя качества бренди, позволяющего оценивать вид (качество) исходного сырья. Экспериментально установлено, что для дистиллятов и бренди, сырьем для которых является виноград, диапазон значений отношения 1-пропанол/метанол варьирует в интервале от 0,3 до 3,0; тогда как для дистиллятов, выработанных из виноградной выжимки, данное значение составляет 0,3 и менее; для дистиллятов из зернового сырья характерен более высокий уровень данного значения: от 5,5 и более.

Литература

1. Бурцев Б. В., Нуднова А. Ф., Сосюра Е. А. Фенольный комплекс винограда как критерий определения его технологической направленности // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : материалы 76-й науч.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 204–206.
2. Выращивание винограда для качественного виноделия / Е. С. Романенко [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 3 (15). С. 185–187.
3. ГОСТ Р 51618-2009. Российский коньяк. Общие технические условия. Введ. 2012-01-01. М. : Изд-во стандартов, 2010. 6 с.
4. Грязнов В. П. Практическое руководство по ректификации спирта. М. : Пищевая промышленность, 1968. 191 с.
5. Исследование ряда ароматических компонентов коньячных дистиллятов, приготовленных из французских сортов винограда в условиях Армавирской области Республики Армения / М. Р. Сукоян [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 2 (18). С. 73–76.
6. Кишковский З. Н., Мержаниан А. А. Технология вина. М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984. 504 с.
7. Кишковский З. Н., Мержаниан А. А. Химия вина. М. : Пищевая промышленность, 1976. 311 с.
8. Мартыненко Э. Я. Технология коньяка. Симферополь : Таврида, 2003. 320 с.
9. Новые технологии в виноделии / Д. И. Никитина [и др.] // Образование. Наука. Производство – 2009 : сб. науч. ст. студ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2009. С. 92–94.

References

1. Burtsev B. V., Nudnova A. F., Sosyura E. A. Phenolic complex of grapes as a criterion to determine its technological orientation // Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of agricultural crops in the North-Caucasus Federal District: Proceedings of the 76th Scientific and Practical Conference / SSAU. Stavropol, 2012. P. 204–206.
2. Growing of grapes for quality winemaking / E. S. Romanenko [et al.] // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2014. № 3 (15). P. 185–187.
3. GOST R 51618-2009. Russian cognac. General specifications [text]. – Enter. 2012-01-01. M. : Publishing House of Standards, 2010. 6 p.
4. Gryaznov V. P. Practical Guide to the distillation of alcohol. M. : Food industry, 1968. 191 p.
5. Research of series aromatic components cognac distillate made from grape varieties French in the republic of Armenia Armavir region / M. Sukoyan [et al.] // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2015. № 2 (18). P. 73–76.
6. Kishkovsky Z. N., Merzhanian A. A. Technology of wine. M.: Light and Food industry, 1984. 504 p.
7. Kishkovsky Z. N., Merzhanian A. A. Chemistry wine. M. : Food industry, 1976. 311 p.
8. Martynenko E. Y. Technology cognac. Simferopol : «Tavrida», 2003. 320 p.
9. New technologies in winemaking / D. I. Nikitina, et al. // Education. Science. Production – 2009 : Proceedings of scientific papers of student scientific and practical conference / SSAU. Stavropol, 2009. P. 92–94.
10. Rodopulo A. K. Fundamentals of Biochemistry winemaking. M. : Light and Food industry, 1983. 240 p.

10. Родопуло А. К. Основы биохимии виноделия. М. : Легкая и пищевая промышленность, 1983. 240 с.
11. Теория и практика виноделия. Характеристика вин. Созревание винограда. Дрожжи и бактерии / Рибера-Гайон Ж. [и др.] ; пер. с франц. под ред. Г. Г. Валуйко. М. : Пищевая промышленность. Т. 2, 1979. 352 с.
12. Техническое регулирование производства и оборота винодельческой продукции спиртных напитков. Регламенты Европейского союза / под ред. Л. А. Оганесянца, А. Л. Панасюка. М. : Промышленно-консалтинговая группа «Развитие» по заказу ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности, 2009. 200 с.
13. Технология приготовления бренди из мускатных сортов винограда / М. Р. Сукоян [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. 2014. № 1 (13). С. 39–41.
14. Технология спирта / В. Л. Яровенко [и др.] ; М. : Колос-Пресс, 2002. 464 с.
15. Хиабыхов Т. С. Основы технологии коньячного производства России : моногр. Новочеркасск : ЮРГТУб, 2001. 160 с.
16. Assessment of the Authenticity of Fruit Spirits by Gas Chromatography and Stable Isotope Ratio Analyses / R. Winterová [et al.] // Czech J. Food Sci. 2008. Vol. 26, № 5. P. 368–375.
17. Assignment of raw material and authentication of spirits by gas chromatography, hydrogen- and carbon-isotope ratio measurements / Bauer-Christoph C. [et al.] // I. Analytical methods and results of a study of commercial products. Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und Forschung A. 1997. Vol. 204. P. 445–452.
18. Behavior of volatile compounds during traditional alembic distillation of fermented Muscat Blanc and MuškatRužaPorečki grape marcs / Lukić I. [et al.] // J. I. Brewing. 2011. Vol. 117. P. 440–450.
19. Berger R. G. Flavours and Fragrances: Chemistry, Bioprocessing and Sustainability [Электронный ресурс] // Springer Science & Business Media, 2007. 648 p. URL: [https://books.google.ru/books?id=ax1OvyH8jGoC&dq=compounds+in+spirits&hl=ru&source=gbs_navlinks_s\(дата_обращения: 24.01.2016\)](https://books.google.ru/books?id=ax1OvyH8jGoC&dq=compounds+in+spirits&hl=ru&source=gbs_navlinks_s(дата_обращения: 24.01.2016)).
20. Coldea T., Socaciu C., Vodnar M. Gas-Chromatographic Analysis of Major Volatile Compounds Found in Traditional Fruit Brandies from Transylvania, Romania // Not. Bot. Horti. Agrobi. 2011. Vol. 39 (2). P. 109–116.
21. Comparative study between Italian and Spanish grape marc spirits in terms of major volatile compounds / S. Cortés [et al.] // Food Control. 2011. Vol. 22. Pp. 673–680.
22. Review: Steam distilled spirits from fermented grape pomace / M. L. Silva [et al.] // Food Sci. Tech. Int. 2000. Vol. 6 (4). P. 285–300.
23. The theory and practice of winemaking. Characteristics of wines. The maturation of the grapes. Yeast and bacteria / Ribera J. Gayon [et al.] ; per. France. ed. G. G. Valuiki. M. : Food industry. V. 2, 1979. 352 p.
12. Technical regulation of production and turnover of wines and spirits. Regulations of the European Union / ed. L. A. Oganesyants, A. L. Panasyuk. M. : Industrial consulting group «Development» on request Brewing Institute, and nonalcoholic wine industry, 2009. 200 p.
13. Technology of preparation brandy from Muscat grape varieties / M. Sukoyan, et. al. // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2014. № 1 (13). P. 39–41.
14. Technology of alcohol / V. L. Yarovenko [et al.] ; M. : Kolos, «Ear-Press», 2002. 464 p.
15. Hiabahov T. S. The basic technology of cognac production in Russia: monograph. Novocherkassk : YuRGТУb, 2001. 160 p.
16. Assessment of the Authenticity of Fruit Spirits by Gas Chromatography and Stable Isotope Ratio Analyses / R. Winterová [et al.] // Czech J. Food Sci. 2008. Vol. 26, № 5. P. 368–375.
17. Assignment of raw material and authentication of spirits by gas chromatography, hydrogen- and carbon-isotope ratio measurements / Bauer-Christoph C. [et al.] // I. Analytical methods and results of a study of commercial products. Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und Forschung A. 1997. Vol. 204. P. 445–452.
18. Behavior of volatile compounds during traditional alembic distillation of fermented Muscat Blanc and MuškatRužaPorečki grape marcs / Lukić I. [et al.] // J. I. Brewing. 2011. Vol. 117. P. 440–450.
19. Berger R. G. Flavours and Fragrances: Chemistry, Bioprocessing and Sustainability [Электронный ресурс] : / Springer Science & Business Media, 2007. 648 c. URL: [https://books.google.ru/books?id=ax1OvyH8jGoC&dq=compounds+in+spirits&hl=ru&source=gbs_navlinks_s\(дата_обращения: 24.01.2016\)](https://books.google.ru/books?id=ax1OvyH8jGoC&dq=compounds+in+spirits&hl=ru&source=gbs_navlinks_s(дата_обращения: 24.01.2016)).
20. Coldea T., Socaciu C., Vodnar M. Gas-Chromatographic Analysis of Major Volatile Compounds Found in Traditional Fruit Brandies from Transylvania, Romania // Not. Bot. Horti. Agrobi. 2011. Vol. 39(2). P. 109–116.
21. Comparative study between Italian and Spanish grape marc spirits in terms of major volatile compounds / S. Cortés [et al.] // Food Control. 2011. Vol. 22. P. 673–680.
22. Review: Steam distilled spirits from fermented grape pomace / M. L. Silva [et al.] // Food Sci. Tech. Int. 2000. Vol. 6(4). P. 285–300.
23. Silva M. L., Malcata F. X., G. de Revel. Volatile Contents of Grape Marcs in Portugal / F. Xavier Malcata, G. de Revel // Journal of Food Composition and Analysis. 1996. Vol. 9. P. 72–80.

23. Silva M. L., Malcata F. X., G. de Revel. Volatile Contents of Grape Marcs in Portugal // Journal of Food Composition and Analysis. 1996. Vol. 9. Pp. 72–80.
24. Suomalainen H. Aroma of Beer, Wine and Distilled Alcoholic Beverages // Springer Science & Business Media. 1983. 31 мая. 424 с. URL: http://books.google.ru/books/about/Aroma_of_Beer_Wine_and_Distilled_Alcohol.html?id=allg4XxlOM4C&redir_esc=y (дата обращения: 24.01.2016).
25. Tsakiris A., Kallithraka S., Kourkoutas Y. Grape brandy production, composition and sensory evaluation // J. Sci. Food Agric. 2014. Vol. 94. Pp. 404–414.
26. Volatile congeners in alcoholic beverages: analysis and forensic significance / A. Jung [et al.] // Rom. J. Leg. Med. 2010. Vol. 18. P. 265–270.
24. Suomalainen H. Aroma of Beer, Wine and Distilled Alcoholic Beverages // Springer Science & Business Media, 31 мая 1983 г. 424 с. URL: http://books.google.ru/books/about/Aroma_of_Beer_Wine_and_Distilled_Alcohol.html?id=allg4XxlOM4C&redir_esc=y (дата обращения: 24.01.2016).
25. Tsakiris A., Kallithraka S., Kourkoutas Y. Grape brandy production, composition and sensory evaluation // J. Sci. Food Agric. 2014. Vol. 94. P. 404–414.
26. Volatile congeners in alcoholic beverages: analysis and forensic significance / A. Jung [et al.] // Rom. J. Leg. Med. 2010. Vol. 18. P. 265–270.

УДК 663.837:674.031.782.8

Сосюра Е. А., Романенко Е. С., Нуднова А. Ф.**Sosyura E. A., Romanenko E. S., Nudnova A. F.**

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУР ЛИКЕРОВОДОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛОДОВ УНАБИ

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND COMPOUNDINGS ALCOHOLIC BEVERAGES WITH FRUIT UNABI

В настоящее время перспективным направлением в производстве продуктов питания является выпуск продукции, обогащенной биологически активными веществами растительного происхождения.

Одним из перспективных видов растительного сырья для использования в пищевой промышленности является унаби. Это растение выращивают на юге России, а также во многих субтропических регионах планеты. Отличительной особенностью унаби является высокое содержание витамина С и Р-активных соединений, что обуславливает их лечебно-профилактические свойства. Кроме того, унаби содержит сахара, органические кислоты, танин, белковые вещества, пектин, йод и др.

Таким образом, целью исследований являлась разработка рецептур и технологий производства пищевых продуктов на основе унаби.

Сотрудниками кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья разработана технология и предложена рецептура настойки горькой, приготовленной с использованием свежих плодов унаби.

Приготовление настойки и ее аналитический контроль осуществлялся на базе учебно-научной лаборатории технологии виноделия и продуктов питания из растительного сырья ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Полученная настойка горькая представляет собой алкогольный напиток крепостью 35 % об., цвета янтарного, вкуса мягкого, слегка жгучего, аромата сложного с легким тоном яблок.

Разработанная настойка горькая по сравнению с другими известными аналогами имеет ряд преимуществ. Во-первых, предложенная настойка обогащена комплексом биологически активных веществ и характеризуется повышенной пищевой ценностью. Во-вторых, настойка обладает высокими органолептическими показателями за счет оригинального вкуса плодов унаби. Кроме того, предлагаемая рецептура и технология позволяет снизить себестоимость готового продукта за счет использования небольшого количества ингредиентов в составе настойки, что упрощает технологический процесс производства.

Ключевые слова: унаби, пищевые продукты, технология производства, настойка горькая, рецептура, морс, водно-спиртовой раствор.

The production of products enriched with biologically active substances of plant origin is a promising direction in the production of food at present.

One of the most promising plant materials for use in the food industry is unabia. This plant is grown in the South of Russia, as well as many subtropical regions of the world. A distinctive feature of unabia is a high content of vitamin-C and P-active compounds that determines their therapeutic and prophylactic properties. In addition, unabia contains sugar, organic acids, tannin, proteins, pectin, iodine, etc.

Thus, the purpose of the research was to develop formulations and technologies of food production on the basis of unabia.

Employees of the department of production and processing of food products from of plant raw material and the technology of compounding proposed by bitter tincture, using fresh fruits unabia.

Preparation of tincture and its analytical control was carried out on the basis of educational and scientific laboratory techniques of winemaking and food products from plant raw material in the Stavropol State Agrarian University.

Received tincture is a bitter alcoholic drink 35 % vol., amber-colored, mild flavor, slightly burning, complex flavor with a slight tone of apples.

Developed tincture bitter compared to other known analogs have several advantages. Firstly, the proposed infusion enriched with biologically active substances and is characterized by high nutritional value. Secondly, the tincture has high organoleptic properties due to the original taste of jujube fruit. Furthermore, the proposed formulation and the technology reduces the cost of the finished product by using a small number of ingredients tinctures, which simplifies the production process.

Key words: unabia, food products, production technology, tincture bitter, compoundings, juice, water-alcohol solution.

Сосюра Елена Алексеевна –

кандидат технических наук,
доцент кафедры производства и переработки
продуктов питания из растительного сырья
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-903-419-49-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Романенко Елена Семеновна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
заведующая кафедрой производства и переработки
продуктов питания из растительного сырья
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-905-497-46-85
E-mail: elena_r65@mail.ru

Sosyura Elena Alekseevna –

the candidate of technical Sciences,
Associate Professor of Department of the production
and processing of food from plant material
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-903-419-49-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Romanenko Elena Semenovna –

the candidate of agricultural Sciences, Associate Professor,
head of the Department of the production and
processing of food from plant material
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-905-497-46-85
E-mail: elena_r65@mail.ru

Нуднова Анна Федоровна –

ассистент кафедры производства и переработки
продуктов питания из растительного сырья
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-909-752-93-36
E-mail: anna.nudnova@mail.ru

Nudnova Anna Fedorovna –

assistant of Department of the production and
processing of food from plant material
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-909-752-93-36
E-mail: anna.nudnova@mail.ru

В настоящее время перспективным направлением в производстве продуктов питания является выпуск продукции, обогащенной биологически активными веществами растительного происхождения и обладающей общеукрепляющими свойствами.

На юге России, в Краснодарском и Ставропольском краях, выращивают унаби – листопадное дерево (кустарник), произрастающее во многих субтропических регионах планеты. В России выведено много отечественных сортов. Унаби, наверное, является рекордсменом среди плодовых культур по количеству вариантов названия. Это растение известно также как зизифус, китайский финик, жожоба (или жужуба), ююба, анаб, чилион, чой-лон, джиланджида, цзао, янап, арнап, иланджида и грудная ягода. Сам род Унаби включает в себя около 50 видов, растущих преимущественно в тропиках и субтропиках, однако, по данным археологических и палеонтологических раскопок, в далеком прошлом он рос далеко не только на юге – растения, очень похожие на современные виды унаби, обнаруживались даже в Гренландии. Сейчас дикорастущие унаби можно встретить в Китае, Маньчжурии, Монголии, в Туркмении, Узбекистане и частично в Таджикистане. В культуре унаби распространен намного шире: по всей южной Европе, в Северной Африке, в обеих Америках – иными словами, по всем субтропикам и не только.

Отличительной особенностью унаби является высокое содержание витамина С и Р-активных соединений, что обуславливает их лечебно-профилактические свойства. Кроме того, унаби содержит сахара, органические кислоты, танин, белковые вещества, пектин, железо, йод и др. Плоды по форме шаровидные, грушевидные, цилиндрические, массой от 6 до 45 г, от коричнево-красных, кирпичных, светло-коричневых до шоколадных по цвету, с плотной и мучнистой мякотью, по вкусу – от кисло-сладких до сладких с оригинальным запахом.

В результате анализа научно-технической и патентной литературы мы выяснили, что в пищевой промышленности унаби используют в небольшом количестве при производстве сливочных десертов. В восточных странах популярным напитком является чай из листьев унаби, который употребляют лечебно-профилактическими целями. При этом в народной медицине используют плоды, листья, семена, кору побегов, корни и древесину унаби.

Таким образом, целью исследований является разработка рецептур и технологий производства пищевых продуктов на основе унаби.

Инновационность исследований заключается в том, что будут впервые научно обоснованы и разработаны не имеющие аналогов в России рецептуры и технологии производства ликероводочных изделий, напитков функционального назначения, чайных напитков и хлебобулочных изделий с применением плодов и листьев унаби. Полученные пищевые продукты позволят корректировать пищевой статус человека за счет сбалансированного соотношения основных нутриентов и наличия в их составе биологически активных веществ.

В настоящее время сотрудниками кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья разработана технология и предложена рецептура настойки горькой, приготовленной с использованием свежих плодов унаби.

Приготовление настойки и ее аналитический контроль осуществлялся на базе учебно-научной лаборатории технологии виноделия и продуктов питания из растительного сырья ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Исследования проводились по общепринятым методикам в соответствии с ГОСТ и ГОСТ Р, а также с применением спектральных методов анализа, капиллярного электрофореза, газожидкостной хроматографии. Дегустационная оценка настоек проводилась по 10-балльной шкале.

Приготовление настоя растительного сырья I и II слива проводили в две самостоятельные стадии настаиванием свежих плодов унаби с водно-спиртовой жидкостью. Водно-спиртовую жидкость (сортровку) готовили с таким расчетом, чтобы ее крепость составляла 60 % об. из спирта этилового ректификованного «Экстра» или «Люкс» по ГОСТ Р 51652 и воды питьевой исправленной с жесткостью до 0,36 моль/м³ по СанПин 2.1.4.1074-2001.

Измельченные свежие плоды унаби в количестве 100,0–150,0 кг заливали водно-спиртовой жидкостью крепостью 60 % об. в соотношении сырье : экстрагент – 1 : 10 и настаивали 8–10 суток при ежедневном перемешивании, отделяли морс I слива. Плоды повторно заливали водно-спиртовой жидкостью крепостью 40–45 об. %, настаивали 8–10 суток, отделяли морс II слива. Морсы I и II слива объединяли. Полученный напиток отстаивали, декантировали с осадка и доводили до крепости 35 % путем введения водно-спиртовой жидкости, фильтровали и разливали.

Было приготовлено шесть конкретных примеров настойки горькой. Они различались соотношением исходного сырья и экстрагента, крепостью водно-спиртового раствора для приготовления морса II слива, а также длительностью процесса настаивания (Таблица 1).

Таблица 1 – Примеры конкретного приготовления настойки горькой

Вариант приготовления настойки	Количество плодов унаби, кг	Длительность настаивания для приготовления морса I слива, сут.	Крепость водно-спиртового раствора для приготовления морса II слива, %об.	Длительность настаивания для приготовления морса II слива, сут.	Дегустационная оценка, балл
Пример 1.	85,0	10	40,0	10	9,0
Пример 2.	100,0	10	40,0	10	9,3
Пример 3.	115,0	9	45,0	9	9,5
Пример 4.	135,0	9	45,0	9	9,7
Пример 5.	150,0	8	45,0	8	9,4
Пример 6.	165,0	8	45,0	8	–

Настойка, приготовленная по примеру 6, была снята с дегустации, поскольку характеризовалась повышенной мутностью, содержала сахара, а также повышенное количество экстрактивных веществ, что не соответствует наименованию «настойки горькие».

По результатам физико-химического анализа и дегустационной оценки наиболее оптимальными являются варианты приготовления настойки горькой по примерам 2, 3, 4, 5.

Полученная настойка горькая представляет собой алкогольный напиток крепостью 35 % об., цвета янтарного, вкуса мягкого, слегка жгучего, аромата сложного с легким тоном яблок.

Используемое растительное сырье обновляет ароматические и вкусовые показатели настойки, содержит дубильные вещества, и пектины, улучшает качество готовой продукции и расширяет ассортимент горьких настоек.

Готовый продукт имеет органолептические показатели, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели настойки горькой

Показатель	Значение
Окраска	янтарная
Аромат	сложный с легким тоном яблок
Вкус	полный, мягкий, слегка жгучий, гармоничный с приятным послевкусием

Физико-химические показатели готового продукта представлены в таблице 3.

Литература

1. Использование плодов фейхоа и ежевики для производства напитков функционального назначения / Е. А. Сосюра [и др.] // Пищевая промышленность. 2013. № 7. С. 57–59.
2. Мазай Л., Петрова А. Е. Унаби: полезные свойства китайского финика // Аграр-

Таблица 3 – Физико-химические показатели настойки горькой

Показатель	Значение
Крепость, % об.	35,0
Массовая концентрация, г/100 см ³ общего экстракта	0–3
сахара	–
кислот в пересчете на лимонную кислоту	0–0,5

Разработанная настойка горькая по сравнению с другими известными аналогами имеет ряд преимуществ. Во-первых, предложенная настойка обогащена комплексом биологически активных веществ и характеризуется повышенной пищевой ценностью. Во-вторых, настойка обладает высокими органолептическими показателями за счет оригинального вкуса плодов унаби. Кроме того, предлагаемая рецептура и технология позволяет снизить себестоимость готового продукта за счет использования небольшого количества ингредиентов в составе настойки, что упрощает технологический процесс производства.

В настоящее время мы работаем над расширением ассортимента ликероводочных изделий с использованием свежих, увяленных и сушеных плодов унаби, разрабатываем композиции для чая на основе сушеных листьев и измельченных плодов унаби. Кроме того, мы планируем использовать экстракт плодов унаби для увеличения сортиментной линейки напитков функционального назначения «Энергия» на основе виноградного сока. Планируется использование плодов унаби в хлебопечении для повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий.

Разработка продуктов питания с использованием плодов и листьев унаби расширит сортимент продукции, вырабатываемой с применением натурального растительного сырья, и повысит их органолептические показатели, пищевую ценность и целебные свойства. Употребление разрабатываемых продуктов будет способствовать обеспечению организма человека витаминами и другими биологически активными веществами, снижению риска развития ряда заболеваний, сохранению и улучшению здоровья.

Учитывая наличие сырьевой базы на Юге России и высокую концентрацию в данном регионе перерабатывающих производств, цель научных исследований является актуальной.

References

1. Use of feijoa fruit and blackberry for the beverage functional purposes / E. A. Sosyura [et al.] // Food Industry. 2013. No. 7. P. 57–59.
2. Mazai, L. Unabi: beneficial properties of Chinese tamarind / L. Mazai, A. E. Petrova // Agrarianscience,creativity,growth:collected

- ная наука, творчество, рост : сб. науч. тр. по мат. V Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 284–286.
3. Напитки функционального назначения на основе виноградного сока и фейхоа / Т. И. Гугучкина [и др.] // Пиво и напитки. 2011. № 5. С. 54–56.
 4. Научные принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами / А. А. Кухаренко [и др.] // Пищевая промышленность. 2008. № 5. С. 62–64.
 5. Плоды фейхоа и ежевики – сырье для производства функциональных напитков / Е. А. Сосюра [и др.] // Пиво и напитки. 2013. № 1. С. 16–19.
 6. Сосюра Е. А., Бурцев Б. В., Гугучкина Т. И. Напиток функционального назначения на основе виноградного сока // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 4. С. 18–21.
 7. Экстракты из растительного сырья в технологии напитков функционального назначения / Е. А. Сосюра [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 41–44.
- papers. Tr. on the Mat. V International scientific.-practical. Conf. (Stavropol) / SSAU. Stavropol, 2015. P. 284–286.
3. Drinks of a functional purpose on the basis of grape juice and a feijoa / T. I. Guguchkina [et al.] // Beer and drinks. 2011. № 5. P. 54–56.
 4. Scientific principles of food fortification with micronutrients / A. A. Kukharensko [et al.] // Food industry. 2008. № 5. P. 62–64.
 5. The fruits of feijoa and blackberries – raw materials for the production of functional beverages / A. E. Sosyura [et al.] // Beer and drinks. 2013. № 1. P. 16–19.
 6. Sosyura E. A., Burtsev B. V., Guguchkina T. I. Drink of a functional purpose on the basis of grape juice // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2011. № 4. P. 18–21.
 7. Extracts from vegetable raw materials in technology of drinks of the functional purpose / E. A. Sosyura [et al.] // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2013. № 2 (10). P. 41–44.

УДК 621.317.329: 621.359.7

**Хайновский В. И., Стародубцева Г. П., Рубцова Е. И., Копылова О. С.,
Никитин П. В., Любая С. И.**

Khainovsky V. I., Starodubtseva G. P., Rubtsova E. I., Kopylova O. S., Nikitin P. V., Lubaya S. I.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ АКТИВАТОРА ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

SIMULATION OF ELECTRIC AND TIME PARAMETERS OF PULSED ELECTRIC FIELD ACTIVATOR

В статье рассматриваются результаты теоретического моделирования временных параметров импульсов электрического поля, формируемых генератором импульсных напряжений для активатора установки «УПОС-1», предназначенной для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур. Получено неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка, описывающее электрическую схему активатора и учитывающее входящие в нее электрические конструктивные элементы (электрическую емкость активатора, индуктивность электрического кабеля и индуктивность выходного каскада генератора импульсов напряжения). На основе указанного уравнения выполнено численное моделирование процессов зарядки и разрядки электрической емкости активатора. Показано, что длительность времен зарядки и разрядки определяется в первую очередь полной индуктивностью электрической схемы активатора. Для индуктивности выходного каскада импульсного генератора равной 250–300 мкГн указанные времена составляют 5–7 мкс, что согласуется с экспериментальными данными. Выполнено сравнение энергетических параметров применяемых установок импульсного электрического поля. Показано, что установка «УПОС-1» является предпочтительной как по потребляемой мощности, так и по габаритам, массе, обладая необходимой производительностью в рациональном режиме предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур. Полученные результаты полезны для практического применения в установке «УПОС-1».

Ключевые слова: импульсное электрическое поле, частота и амплитуда импульсов напряжения, электрическая емкость, электрическая индуктивность, времена зарядки и разрядки.

In the article the results of theoretical modeling temporal parameters of pulse electric field generated by the voltage impulse generator to activator install «UPOS-1», intended for presowing treatment of seeds of agricultural crops. The obtained inhomogeneous differential equation of second order describing the electric circuit of the activator, and taking into account its electrical structural elements (capacitance activator, the inductance of the electric cable and the inductance of the output stage of the generator of voltage pulses). On the basis of the specified equations numerical simulation of the processes of charging and discharging electric capacity of the activator. It is shown that the duration of times of charging and discharging was defined primarily by the full inductance of the electrical circuit of the activator. For the inductance of the output stage of the pulse generator is 250–300 MH these times are 5–7 MS, which is consistent with the experimental data. The comparison of energy parameters of the applied pulsed electric field installations. It is shown that setting the «UPOS-1» is preferable as the power consumption and the size, weight, possessing the necessary performance in a rational mode of treatment of seeds of agricultural crops. The results obtained are useful for practical application in «UPOS-1».

Key words: pulsed electric field, the frequency and the amplitude of the pulse voltage, electrical capacity, electrical inductance, the times of charging and discharging.

Хайновский Владимир Иванович –
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры физики
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-906-489-41-08
E-mail: vl.khain@yandex.ru

Стародубцева Галина Петровна –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры физики
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-905-497-82-76
E-mail: ssau@mail.ru

Рубцова Елена Ивановна –
кандидат технических наук, доцент кафедры физики
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-988-702-73-30
E-mail: ssau@mail.ru

Копылова Оксана Сергеевна –
кандидат физико-математических наук,

Khainovsky Vladimir Ivanovich –
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor of the Department of Physics,
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-906- 489-41-08
E-mail: vl.khain@yandex.ru

Starodubtseva Galina Petrovna –
Doctor of Agricultural Sciences,
Department of Physics
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-905-497-82-76
E-mail: ssau@mail.ru

Rubtsova Elena Ivanovna –
Candidate of technical Sciences, assistant Professor of physics
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-988-702-73-30
E-mail: ssau@mail.ru

Kopylova Oksana Sergeevna –
Candidate of physico-mathematical Sciences, associate

доцент кафедры физики
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-918-867-45-64
E-mail: ssau@mail.ru

Никитин Петр Владимирович –
кандидат технических наук, доцент кафедры физики
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-928-324-65-58
E-mail: ssau@mail.ru

Любая Светлана Ивановна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры физики
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-919-740-67-33
E-mail: ssau@mail.ru

Professor of physics
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-918-867-45-64
E-mail: ssau@mail.ru

Nikitin Peter Vladimirovich –
Candidate of technical Sciences, associate Professor of physics
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
tel. 8-928-324-65-58
E-mail: ssau@mail.ru

Lubaya Svetlana Ivanovna –
The candidate of agricultural Sciences,
associate Professor of physics
Stavropol state agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-919-740-67-33
E-mail: ssau@mail.ru

На кафедре физики Ставропольского государственного аграрного университета в течение последних 15 лет проводятся исследования по предпосевной обработке различных семян сельскохозяйственных культур импульсным электрическим полем [1–11]. Для этого применялся ряд установок: установка, изготовленная в ЗАО «НПО ФИД – Техника» (г. Санкт – Петербург), Спектр-1 и УПОС-1. В предлагаемой работе представлены результаты исследований электрических параметров установ-

ки УПОС-1, которая была разработана и изготовлена сотрудниками кафедры физики СтГАУ совместно с конструкторским отделом ООО «Электроавтоматика». Ее основные паспортные электрические параметры: амплитуда импульсного напряжения – 200–1600 В, длительность (импульсов напряжения) – от 5 до 50 мкс, частота повторения импульсов от 20 до 300 Гц. Экспериментальный стенд для ее исследования представлен на рис. 1.



Рисунок 1 – Исследовательский макет установки УПОС-1.

Целью предлагаемой работы является моделирование процессов зарядки и разрядки электрической емкости активатора установки УПОС-1 под действием импульсов напряжения и последующее сравнение расчетных времен зарядки и разрядки с экспериментальными значениями.

Конструктивно активатор представляет собой плоский конденсатор. Для того, чтобы получить наиболее равномерное влияние электрического поля (внешнего напряжения) внутри активатора необходимо исключить влияние

слоя воздуха, расположенного над слоем семян (т. е. конструктивно сделать его пренебрежимо малым по толщине). Соответствующая этому приближению электрическая схема замещения «импульсный источник активатор» представлена на рисунке 2. Проанализируем работу этой схемы с учетом выходного омического сопротивления импульсного источника – $R_{ист}$, а также индуктивности соединительного кабеля – L , которая может существенно влиять на значение выходного тока источника $i_{ист}$ при зарядке и разрядке электрической емкости активатора.

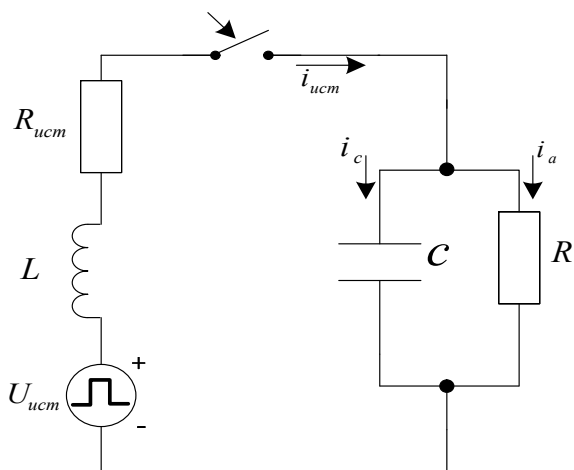


Рисунок 2 – «Импульсный источник – активатор со слоем семян» – схема замещения системы: L – индуктивность источника и соединительного кабеля, R_{uct} – выходное сопротивление источника, C – электрическая емкость активатора, R – сопротивление утечки семян, заполняющих активатор.

Оценим величину индуктивности электрического кабеля, используя известную формулу индуктивности для двухпроводной линии:

$$L = \mu_0 \left[1 + \ln \left(\frac{d}{a} \right) \right] \cdot l, \quad (1)$$

где a – диаметр проводов, мм; d – расстояние между их центрами, мм; l – длина проводов, м. Полагая, что $d = 3$ мм, $a = 1$ мм, $l = 1$ м из (1), получаем величину индуктивности для соединительного кабеля от генератора к активатору $L = 2,63 \text{ мкГн} \approx 3 \text{ мкГн}$

Для расчета токов и напряжений запишем систему уравнений для электрической схемы рисунка 2 [10].

$$\begin{cases} i_{uct} = i_a + i_c \\ i_{uct} \cdot R_{uct} + L \frac{di_{uct}}{dt} + U_c = U_{uct}, \\ i_a = \frac{U_c}{R}, i_c = C \cdot \frac{dU_c}{dt} \end{cases} \quad (2)$$

из которой получаем линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка для изменения напряжения на электрической емкости активатора – C :

$$\frac{d^2 U_c}{dt^2} + 2\beta \frac{dU_c}{dt} + \omega_0^2 \left(\frac{R_{uct}}{L} + 1 \right) \cdot U_c = \frac{U_{uct}}{LC}, \quad (3)$$

где обозначили через $\beta = \frac{1}{2} \left(\frac{R_{uct}}{L} + \frac{1}{RC} \right)$ коэффициент затухания колебаний, а $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ – это частота собственных колебаний, которую измеряют в Гц.

Подставляя $R_{uct} = 100$ Ом, $L = 3$ мкГн, $R = 120$ МОм, $C = 148$ пФ, получим $\beta = 1,67 \cdot 10^7$, $\omega_0 = 4,75 \cdot 10^7$ Гц, $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2} = 4,44 \cdot 10^7$ Гц.

Для указанных параметров $\frac{R_{uct}}{L} \gg \frac{1}{RC}$, $\beta \approx \frac{R_{uct}}{2L}$, следовательно процессом разряда

электрической емкости активатора через шунтирующее ее сопротивление утечки можно пренебречь при оценке времен зарядки и разрядки емкости активатора ($\tau_{фр}$ и $\tau_{среза}$). Длительность этих времен определяется величиной индуктивности в рассматриваемой электрической схеме. На основе указанных параметров электрической схемы получаем оценку – $\tau_{фр} = 2,2 / \beta = 132$ нс.

Уравнение (3) физическому смыслу описывает процесс затухающих колебаний в колебательном контуре. Его решение имеет вид:

$$U_c = \frac{R \cdot U_{max}}{R_{ист} + R} \cdot [1 - e^{-\beta t} \cdot \cos \omega t]. \quad (4)$$

Подставляя численные величины, получим:

$$U_c = 1000 \cdot [1 - e^{-1,67 \cdot 10^7 t} \cdot \cos(4,44 \cdot 10^7 t)]. \quad (5)$$

График последней зависимости изображен на рисунке 3.

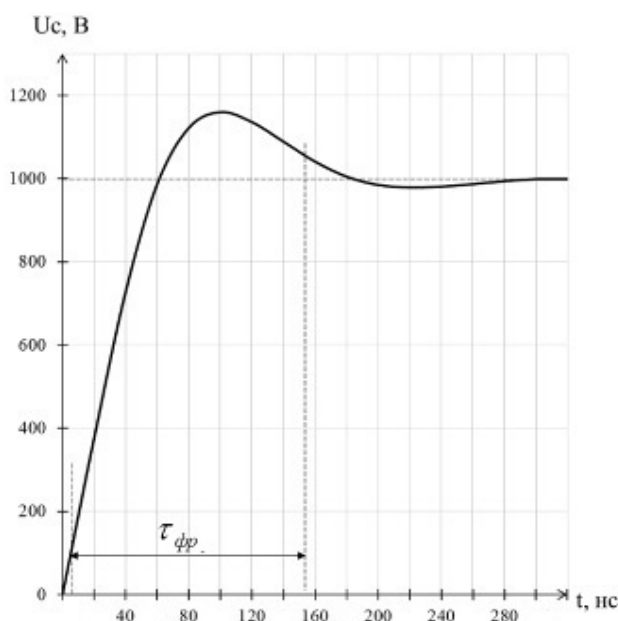


Рисунок 3 – Временная зависимость напряжения зарядки электрической емкости активатора при наличии индуктивности. Параметры: $L = 3 \text{ мкГн}$, $C = 148 \text{ пФ}$, $R_{uct} = 100$ Ом, $R = 120$ МОм, $\tau_{фр} = 150$ нс.

Из рисунка 3 следует, что время зарядки емкости активатора составляет 150 нс. Соответствующее изменение тока источника в процессе зарядки электрической емкости активатора можно записать выражением:

$$i_{uct} = \left(\frac{U_{max}}{R_{ист} + R} \right) \cdot \{ [(RC\beta - 1) \cdot \cos \omega t + RC\omega \cdot \sin \omega t] \cdot e^{-\beta t} + 1 \} \quad (6)$$

Подставив численные значения величин, получаем:

$$i_{ист} = 0,00833 \cdot \left\{ [298,4 \cdot \cos(4,44 \cdot 10^7 t) + 788,5 \cdot \sin(4,44 \cdot 10^7 t)] \cdot e^{-1,67 \cdot 10^7 t} + 1 \right\} \quad (7)$$

По соотношениям (5) и (7) просчитаны и построены графики рисунков 3 и 4. Из анализа этих графиков видно, что учет индуктивности подводящего напряжения кабеля может привести к существенному увеличению времени зарядки электрической емкости активатора до величины 150–180 нс. Для сравнения отметим, что по расчетам оценка времени зарядки емкости активатора при отсутствии индуктивности составляет величину – 40 нс.

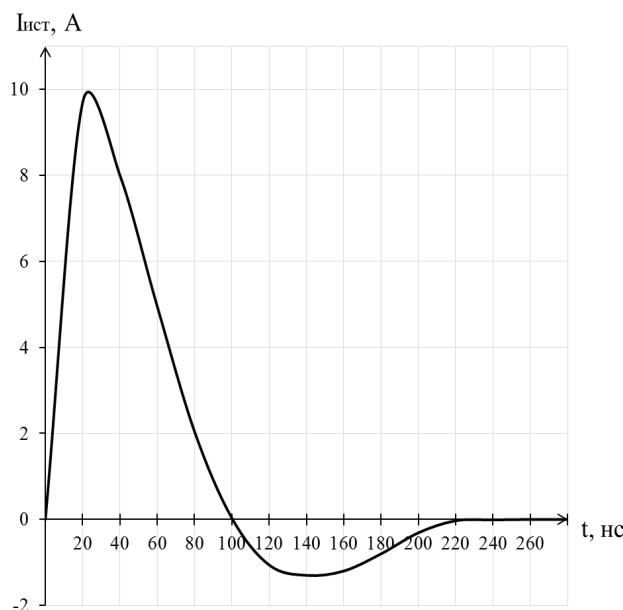


Рисунок 4 – График изменения тока источника во время зарядки емкости активатора при величине индуктивности в схеме замещения $L=3$ мкГн.

Рассмотрим процессы разряда электрической емкости конденсатора активатора при выключении импульса напряжения. Эти процессы похожи на процессы зарядки емкости активатора и описываются такими же дифференциальными уравнениями, но с другими начальными условиями для импульсного напряжения источника, а именно:

$$\begin{aligned} U_{ист} &= U_{max}, \text{ при } t \leq 0, \\ U_{ист} &= 0, \text{ при } t > 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Рассмотрим идеальный случай, когда длительность фронта импульса напряжения источника равна нулю. Из уравнений (2) и (3) с учетом условия (8) получаем соотношения для напряжения на электрической емкости активатора и тока через нее во время процесса разрядки:

$$\begin{aligned} U_c &= \left(\frac{U_{max} \cdot R}{R_{ист} + R} \right) \cdot e^{-\beta t} \cdot \cos \omega t, \\ i_{ист} &= - \left(\frac{U_{max}}{R_{ист} + R} \right) \cdot [(RC\beta - 1)\cos \omega t + RC\omega \sin \omega t] \cdot e^{-\beta t} \end{aligned} \quad (9) \quad (10).$$

Согласно (10), направление тока разрядки противоположно направлению тока зарядки.

С учетом численных значений соотношения (9) и (10) приобретают вид:

$$U_c = 1000 \cdot e^{-1,67 \cdot 10^7 t} \cdot \cos(4,44 \cdot 10^7 t), \quad (11)$$

$$i_{ист} = -0,00833 \cdot [298,4 \cdot \cos(4,44 \cdot 10^7 t) + 788,5 \cdot \sin(4,44 \cdot 10^7 t)] \cdot e^{-1,67 \cdot 10^7 t} \quad (12)$$

На рисунке 5 изображен график зависимости (11), из которого следует, что длительность постоянной времени разрядки электрической емкости активатора равна $\tau_{среза} = 164$ нс и приблизительно соответствует постоянной времени зарядки его емкости – $\tau_{фр} = 150$ нс.

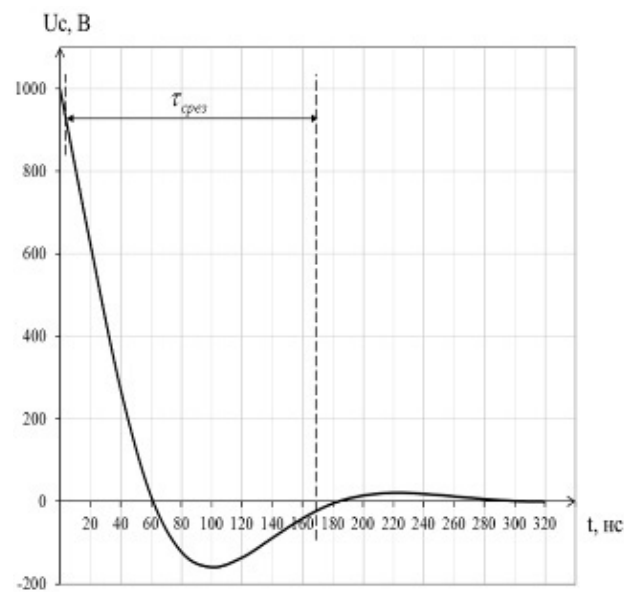


Рисунок 5 – Временная зависимость напряжения на емкости активатора при выключении импульса напряжения. Параметры: $U_{ист}=0$, $L=3$ мкГн, длительность среза импульса – $\tau_{среза} = 164$ нс.

Необходимо отметить, что технические компоненты выходной цепи генератора импульсов напряжения могут содержать дополнительные индуктивности, превосходящие значительно индуктивность соединительного кабеля (3 мкГн длиной 1 м). По мнению разработчиков индуктивность выходного каскада генератора импульсов напряжений составляет величину 250–350 мкГн. Поэтому для времен фронта и среза импульсов напряжений получаем оценку: $\tau = 2,2 / \beta = 2,2(R_{ист} / L) \approx 5,5 \div 7,7$ мкс. Эти величины совпадают с результатами экспериментальных исследований [11].

Рассмотренные электрические динамические процессы в активаторе позволяют оценить его энергетические характеристики: пиковую и среднюю потребляемую мощности. Энергию электрического поля, приобретаемую электрической емкостью активатора в течение времени ее зарядки $\tau \approx 150$ нс, можно оценить по формуле: $W = \frac{CU_{max}^2}{2} = 74 \cdot 10^{-6}$ Дж, здесь учли, что $C=148$ пФ и $U_{max}=1000$ В. Пиковую мощность активатора определили соотношениями:

а) в режиме максимального напряжения импульсов: $U_{max}=1000$ В, $f=1000$ Гц, $\tau_{имп} = 50$ мкс, $\tau_{фр_{ср}} = 6,6$ мкс. Получаем величину $P_{пик} = \frac{W}{\tau_{фр}} = 11,2$ Вт; так как скважность импульсов напряжения равна $g = \frac{1}{f \cdot \tau_{имп}} = 200$, то среднюю мощность активатора оценим по выражению: $P_{ср} = \frac{P_{пик}}{g} = 0,056$ Вт.

б) в режим рациональных параметров обработки семян сельскохозяйственных культур: $U_{max}=200$ В, $f=600$ Гц, $\tau_{имп} = 35$ мкс, $\tau_{фр} = 6,6$ мкс. Поэтому получаем величины: $P_{пик} = 0,46$ Вт, $P_{ср} = 0,0083$ Вт.

Таблица 1 – Основные электрические параметры активаторов в рациональных режимах работы для нескольких известных установок по предпосевной обработке семян сельскохозяйственных культур импульсным электрическим полем

Установка	Амплитуда напряжения, В	Емкость активатора, пФ	$\tau_{имп}$, мкс	$\tau_{фр_{ср}}$, нс	f , Гц
УПОС – 1*	200	148	35÷40	6600	600
СПЕКТР – 1	1500	44	5÷50	6000	300
НПО «ФИД-Техника»	15000	20	0,005	2,2	300
СтГАУ**	25000	470	20	8700	300

* параметры для рационального режима обработки семян лука.

** конструкции, предложенные сотрудниками СтГАУ в 2010 г.

Литература

1. Хайновский В. И., Стародубцева Г. П., Рубцова Е. И. Предпосевная стимуляция семян сои импульсным электрическим полем // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 10. С. 17–18.
2. Хайновский В. И., Копылова О. С. Определение диэлектрической проницаемости семян по емкости плоского измерительного конденсатора // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2009. № 3. С. 13–14.
3. Хайновский В. И., Козырев А. Е. Определение диэлектрической проницаемости семян сельскохозяйственных культур // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011. № 11. С. 30–31.
4. Хайновский В. И., Козырев А. Е. Оценка степени заполнения семенами сельскохозяйственных культур объема измери-

Рациональные режимы обработки семян сельскохозяйственных культур импульсным электрическим полем определяли на разных установках экспериментально и они соответствовали наибольшему возрастанию посевных качеств семян (энергии прорастания и всхожести).

Таблица 2 – Потребляемые мощности активаторов, рассчитанные по параметрам таблицы 1

Установка	$P_{пик}$, Вт	$P_{ср}$, Вт
УПОС – 1*	0,46	0,0083
СПЕКТР – 1	200	0,3
НПО «ФИД-Техника»	$1 \cdot 10^6$	1,5
СтГАУ**	$17 \cdot 10^3$	100

Из данных таблиц 1 и 2 следует, что за счет уменьшения амплитуды импульсного напряжения до 200 В в рациональном режиме обработки семян электрическим полем установка «УПОС-1» имеет энергетические преимущества в сравнении с аналогами. Поскольку для ее работы не требуется высоковольтный источник электроэнергии, что наряду с небольшими габаритами и массой делает ее предпочтительной для применения в полевых условиях. При этом достигается достаточно высокая производительность ($Q=1000$ кг/с) и однородность предпосевной обработки семян импульсным электрическим полем.

References

1. Khainovsky V. I., Starodubtseva G. P., Rubtsova E. I. Pre-sowing stimulation of seeds of soybean pulsed electric field // Mechanization and electrification of agriculture. 2007. No. 10. P. 17–18.
2. Khainovsky V. I., Kopylova O. S. Determination of dielectric permeability of seeds on the flat capacity of the measuring capacitor // Mechanization and electrification of agriculture. 2009. No. 3. P. 13–14.
3. Khainovsky V. I., Kozыrev A. E. Determination of dielectric permeability of seeds of agricultural crops // Mechanization and electrification of agriculture. 2011. No. 11. P. 30–31.
4. Khainovsky V. I., Kozыrev A. E. Evaluation of the degree of filling of seeds of agricultural crops in the volume of the measuring capacitor // Technique in agriculture. 2011. No. 3. P. 25–27.

- тельного конденсатора // Техника в сельском хозяйстве. 2011. № 3. С. 25–27.
5. Хайновский В. И., Козырев А. Е. Оценка степени заполнения семенами сельскохозяйственных культур измерительного объема // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2 (2). С. 41–42.
 6. Хайновский В. И., Копылова О. С., Козырев А. Е. Установки для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур импульсным электрическим полем // Международная научно-практическая конференция – Актуальные проблемы энергетики АПК / Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова. Саратов. 2010. С. 346–351.
 7. Хайновский В. И., Копылова О. С., Козырев А. Е. Расчет доз воздействия импульсного электрического поля на семенной материал // Аграрная Россия. 2012. № 9. С. 37–40.
 8. Расчет статической диэлектрической проницаемости дисперсных систем со сферическими включениями / В. И. Хайновский, А. Е. Козырев, О. С. Копылова, П. В. Никитин // Научное обозрение. 2013. № 1. С. 3–9.
 9. Определение диэлектрических параметров семян сельскохозяйственных культур с учетом бокового электрического поля измерительного конденсатора / А. Е. Козырев, В. И. Хайновский, О. С. Копылова, П. В. Никитин // Политематический сетевой научный журнал КубГАУ. 2013. 85 (01). С. 33–42.
 10. Хныкина А. Г. Обоснование электротехнологических параметров и режимов низковольтного активатора для предпосевной обработки семян лука : дис. ... канд. техн. наук. / СтГАУ. Ставрополь, 2014. 169 с.
 11. Электрические и механические параметры активатора импульсного электрического поля / А. Г. Хныкина, Е. И. Рубцова, О. С. Копылова, В. И. Хайновский // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 3 (19). С. 55–59.
 5. Khainovsky V. I., Kozyrev A. E. Evaluation of the degree of filling of seeds of agricultural crops measuring volume // Bulletin AIC Stavropolya. 2011. No. 2 (2). P. 41–42.
 6. Khainovsky V. I., Kopylova O. S., Kozyrev A. E. Installation for presowing treatment of seeds of agricultural crops pulsed electric field // international scientific-practical conference – Actual problems of agribusiness energy / Saratov state agricultural university of N. I. Vavilova. Saratov. 2010. P. 346–351.
 7. Khainovsky V. I., Kopylova O. S., Kozyrev A. E. Calculation of doses the effects of pulsed electric fields on the seed material // Agrarian Russia. 2012. No. 9. P. 37–40.
 8. The Calculation of the static dielectric permittivity of dispersed systems with spherical inclusions / V. I. Khainovsky, E. A. Kozyrev, O. S. Kopylova, P. V. Nikitin // Scientific review. 2013, No.1. P. 3–9.
 9. Determination of dielectric parameters of seeds of agricultural crop taking into account the lateral electric field of the measuring capacitor / E. A. Kozyrev, V. I. Khainovsky, O. S. Kopylova, P. V. Nikitin // Polythematic online scientific journal of Kuban state agrarian University. 2013. 85(01). P. 33–42.
 10. Khnykina A. G. Substantiation of electro-technological parameters and regimes of low-voltage activator for presowing treatment of seeds of onion: dis. ... candidate. tech. Sciences. / SSAU, Stavropol 2014. 169 p.
 11. Electrical and mechanical parameters of the activator pulse electric fields / A. G. Khnykina, E. I. Rubtsova, O. S. Kopylova, V. I. Khainovsky // Bulletin AIC Stavropolya. 2015. 3 (19). P. 55–59.

УДК 663.31

Ширшова А. А., Блягоз А. Р., Агеева Н. М., Сосюра Е. А.

Shirshova A. A., Blyagoz A. R., Ageeva N. M., Sosyura E. A.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СОРТОВ ЯБЛОК НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СБРОЖЕННЫХ СОКОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФРУКТОВЫХ ВИН

INFLUENCE OF CHEMICAL COMPOSITION OF VARIETIES OF APPLES ON THE PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF FERMENTED JUICE FOR THE PRODUCTION OF FRUIT WINES

Яблоки являются основным сырьем для приготовления фруктовых вин. Сидр – напиток с многовековой историей сегодня переживает новую волну признания в мире. Цель работы – установить влияние химического состава сортов яблок на физико-химические показатели сброженных соков для производства сидров. Массовую концентрацию органических кислот определяли методом капиллярного электрофореза (Капель 103), сухие вещества и сахара – рефрактометрическим методом, массовую концентрацию фенольных соединений – колориметрическим методом.

В результате исследования установлено, что яблоки исследуемых сортов накапливают достаточно высокие количества сахаров от 10 до 12,9 %, при которых в сброженных соках обеспечивается необходимое количество этанола для получения сидровых виноматериалов. Максимальное содержание сухих веществ отмечено в сортах Мильтош и Корей. Качественный состав органических кислот обуславливается сортовыми особенностями яблок. В результате сбраживания соков концентрация яблочной кислоты снизилась, молочной – заметно возросла, что привело к смягчению вкуса сброженного сока и улучшению его органолептических характеристик. В сравнении со свежими соками увеличилось количество уксусной кислоты, являющейся вторичным продуктом алкогольного брожения. Концентрация лимонной кислоты не претерпевала существенных изменений. Суммарная концентрация фенольных веществ в свежем соке находилась в пределах 168–170 мг/дм³ в сортах Мильтош и Кальвиль и до 285 мг/дм³ в соке сорта яблок Джонатан. При сбраживании концентрация фенольных соединений уменьшалась во всех сброженных соках в сравнении со свежими. Наибольшее содержание суммы фенольных соединений выявлено в сброженных соках из сорта яблок Джонатан, а наибольшее содержание танинов выявлено в сброженных соках из сорта яблок, имеющих окрашенную кожуру – это Джонатан и Айдаред.

Ключевые слова: фруктовые вина, сидры, сорта яблок, яблочные виноматериалы, сухие вещества, органические кислоты, фенольные вещества.

Apples are the main raw material for the preparation of fruit wines. Cider – drink with a long history is experiencing a new wave of recognition in the world. Objective is to establish the influence of the chemical composition of varieties of apples on the physical and chemical properties for the production of fermented juice ciders. The mass concentration of organic acids was determined by capillary electrophoresis (Capel 103), solids and sugar refractometer method, the mass concentration of phenolic compounds, colorimetric method.

As a result it was found that studied apple accumulate relatively high amounts of sugar from 10 to 12.9 %, while that in the fermented juices provided the required amount of ethanol to produce cider wine. The maximum solids content mentioned in grades Miltosh and Korah. The qualitative composition of organic acids is determined by the varietal characteristics of apples. As a result of fermentation juice malic acid concentration dropped, lactic markedly increased, leading to softening of the taste of the fermented juice and to improve its organoleptic characteristics. Compared with fresh juices increased amount of acetic acid, a byproduct of alcoholic fermentation. The concentration of citric acid did not undergo significant changes. The total concentration of phenolic compounds in fresh juice is in the range 168–170 mg/dm³ in grades Miltosh and Calville and up to 285 mg/dm³ in the juice of apples, Jonathan. During the fermentation the concentration of phenolic compounds decreased in all fermented juices compared to fresh juices. The highest content of total phenolic compounds found in fermented juice of apples, Jonathan, and the highest content of tannins found in fermented juices of apples with colored skin-is Jonathan and Idared.

Key words: fruit wine, cider, apples, apple wine materials, solids, organic acids, phenolic substances.

Ширшова Анастасия Александровна –

кандидат технических наук,
научный сотрудник
НЦ «Виноделие» ФГБНУ СКЗНИИСиВ
г. Краснодар
Тел.: 8-918-398-10-56
E-mail: anastasiya_1987@inbox.ru

Блягоз Аслан Русланович –

кандидат технических наук, старший преподаватель
кафедры технологии, машин и оборудования
пищевых производств
Майкопский государственный технологический
университет
г. Майкоп
E-mail: ageyeva@inbox.ru

Shirshova Anastasiya Aleksandrovna –

Candidate of Technical Sciences, Research
Associate of SC «Wine-making» State Scientific
Institution North-Caucasian Zonal Research Institute
of Horticulture and Viticulture
Krasnodar
Tel.: 8-918-398-10-56
E-mail: anastasiya_1987@inbox.ru

Blyagoz Aslan Ruslanovich –

Candidate of Technical Sciences,
Senior Lecturer
of Department of technology,
machinery and equipment for food industry
Maikop State Technological University
Maikop
E-mail: ageyeva@inbox.ru

Агеева Наталья Михайловна –
доктор технических наук,
профессор,
главный научный сотрудник
НЦ «Виноделие» ФГБНУ СКЗНИИСиВ
г. Краснодар
Тел.: 8-861-575-70-4
E-mail: ageyeva@inbox.ru

Сосюра Елена Алексеевна –
кандидат технических наук, доцент кафедры
производства и переработки продуктов питания
из растительного сырья
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-903-419-49-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Ageeva Natalya Mihaylovna –
Doctor in Technical Sciences, Professor, Chief Researcher
of SC «Winemaking» State Scientific Institution
North-Caucasian Zonal Research Institute of Horticulture
and Viticulture
Krasnodar
Tel.: 8-861-575-70-4
E-mail: ageyeva@inbox.ru

Sosyura Elena Alekseevna –
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of Department of the production
and processing of food from plant material
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8-903-419-49-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Яблоки являются основным сырьем для изготовления фруктовых (плодовых) вин [4], в том числе и сидров. Лучшими для производства фруктовых вин являются яблоки осенних и зимних сортов, так как они накапливают больше сахаров, кислот и дубильных веществ, чем летние. Сидр – напиток с многовековой историей в настоящее время переживает новую волну признания. Сегодня мировое потребление сидров составляет порядка 2,1 млрд литров в год [8]. Этот напиток всегда был популярен во Франции, Англии, Германии, Испании. В последние годы популярность сидров растет и в Финляндии, Швеции, Австралии, Канаде, Северной Америке [3]. В Российской Империи сидр появился в 1890 году, получив всеобщее одобрение, стал светским напитком, потеснив даже шампанское. В начале XX века в ресторанах Москвы и Санкт-Петербурга подавали до восьми видов яблочного вина. Но эпоха некачественных продуктов из категории «плодово-ягодных вин», к сожалению, подорвала к нему доверие потребителей, а самое главное – снизила объемы производства.

В настоящее время в России сидр можно готовить из сброженного яблочного сусла или сброженного восстановленного яблоч-

ного сока (виноматериалов) с насыщением или без насыщения двуокисью углерода эндогенной или экзогенной природы. Этот напиток характеризуется светло-янтарным цветом, легким и тонким ароматом спелых, сочных, а в некоторых случаях и карамелизированных яблок и приятным освежающим вкусом. Сидр, как и другие фруктовые вина, обладает высоким содержанием органических кислот, фенольных и минеральных веществ, витаминов и других полезных веществ, которые способны восполнить организм человека биологически ценными компонентами [5].

Объектами исследования стали яблоки летних и зимних сортов, произрастающие в Краснодарском крае, и сброженное яблочное сусло. Для определения химического состава яблочных соков и виноматериалов использовали действующие государственные и межгосударственные методики на основе капиллярного электрофореза, спектрофотокалориметрии и др.

В результате исследования химического состава яблок летних и зимних сортов (таблица 1) установлено, что яблоки исследуемых сортов накапливают достаточно высокие количества сахаров – от 10 до 12,9 %, при которых в сброженных соках обеспечивается необходимое количество этанола для получения сидровых виноматериалов.

Таблица 1 – Химический состав исследуемых сортов яблок

Сорта	Массовая концентрация сухих веществ, %	Сахара, %	Массовая концентрация титруемых кислот, %	Массовая концентрация фенольных веществ, мг/100г		
				катехины	антоцианы	флавонолы
Мелба (летний)	13,0	10,1	0,50	65,8	16,1	20,6
Зимние сорта						
Пармен зимний золотой	16,7	11,9	0,40	80,9	12,9	9,1
Ред Делишес	16,0	12,4	0,35	127,4	18,2	11,2
Голден Делишес	15,1	11,6	0,26	105,3	7,2	15,6
Лорд Ламбурне	16,7	11,8	0,49	68,9	9,2	12,6
Ренет Симиренко	15,7	12,1	0,49	80,6	3,5	9,6
Ройал ред Делишес	17,0	13,1	0,30	101,5	16,6	16,1
Айдаред	13,6	10,5	0,60	64,0	77,7	17,5
Джонатан	16,3	12,9	0,57	114,5	9,9	12,6
Корей	14,0	10,6	0,42	56,0	61,2	25,4
Кальвиль	15,3	11,4	0,28	54,6	68,8	9,8
Мильтош	16,0	11,2	0,20	79,3	87,0	26,1

Учитывая высокую концентрацию сахаров, органических кислот, органолептические характеристики, а также большие площади имеющих насаждений в качестве объектов дальнейших исследований были выбраны яблоки сортов Айдаред, Джонатан, Кальвиль, Корей и Мильтош.

Одним из важнейших показателей, по которому судят о качестве перерабатываемого сырья и времени сбора, является накопление в плодах сухих веществ, от которых зависят эффективность и направленность биохимических процессов, в том числе брожения сока [7]. Большую часть сухих веществ, содержащихся в плодах, составляют углеводы (сахара, крахмал, целлюлоза, пектиновые вещества). Максимальное содержание сухих веществ отмечено в сортах Мильтош и Корей.

Вкусовые качества плодов и продуктов их переработки определяются количественным содержанием органических кислот алифатического ряда и их соотношением. Кислоты влияют на различные процессы переработки. В кислой среде не развиваются термостойкие бактерии. Яблочные соки, полученные из яблок с высоким содержанием кислот, легко осветляются. Общая кислотность плодов яблок варьирует в пределах – 0,2–1,5 % [6]. Их содержанием обуславливаются определенные вкусовые качества.

В соках свежих яблок и сброженном яблочном сусле определяли качественный и количественный состав органических кислот. Наибольшее количество яблочной кислоты выявлено в свежих соках из сортов яблок Корей (3,5 г/дм³) и Мильтош (3,3 г/дм³), лимонной – в соках из сортов Джонатан и Кальвиль, наименьшее количество лимонной кислоты – у сортов Айдаред и Корей – 0,05 и 0,06 г/дм³ соответственно (рисунок 1).

Наибольшее количество уксусной кислоты выявлено в соках из сортов яблок Мильтош и Корей. Молочная кислота в незначительных количествах идентифицирована в свежих соках, полученных из яблок сортов Корей, Кальвиль и Джонатан. В соках, приготовленных из яблок сортов Айдаред и Мильтош, наличие молочной кислоты не выявлено. Полученные данные позволяют считать, что качественный состав органических кислот обуславливается, прежде всего, сортовыми особенностями яблок.

Известно, что в процессе спиртового брожения компоненты яблочного сусла претерпевают существенные изменения. Органические кислоты являются веществами, участвующими в обмене веществ дрожжевой клетки [1]. Поэтому некоторое количество органических кислот яблочных соков потребляется дрожжами в процессе брожения. На рисунке 2 показано, что концентрация кислот в процессе брожения изменилась.

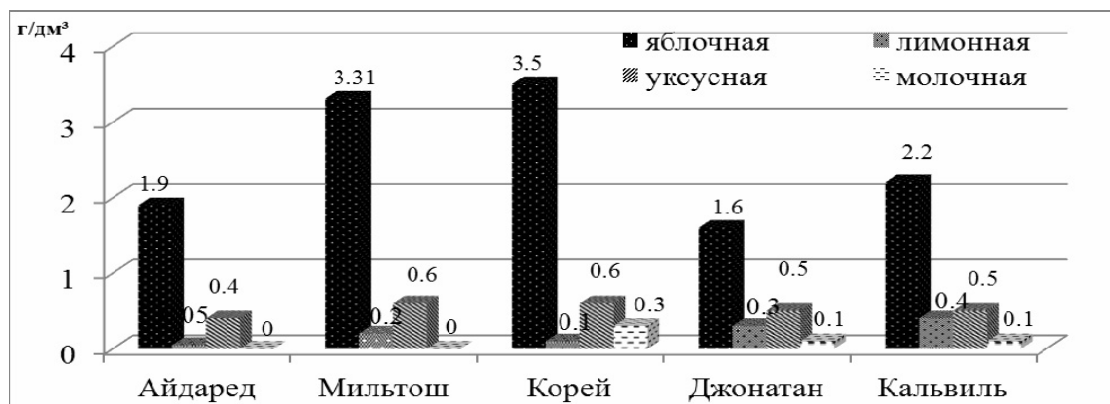


Рисунок 1 – Состав органических кислот яблочных соков

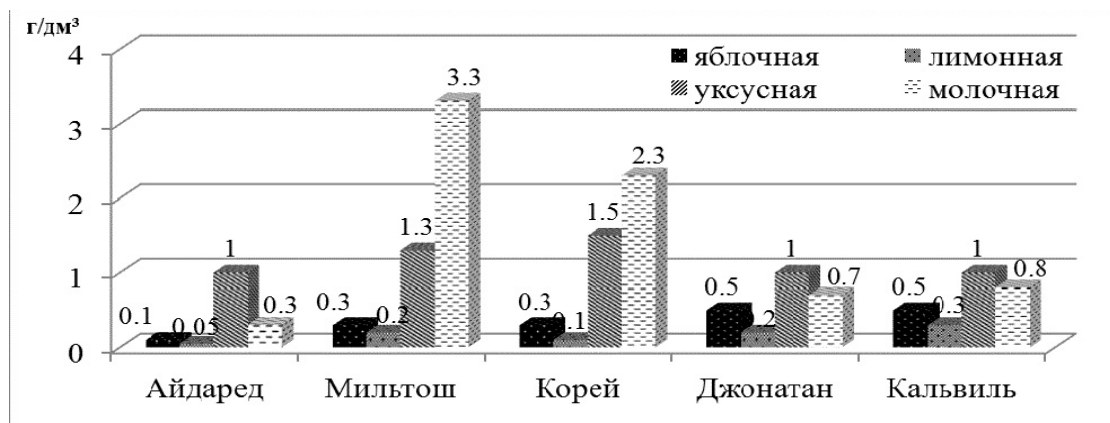


Рисунок 2 – Состав органических кислот сброженных яблочных соков

Снизилось количество яблочной кислоты, которая является предшественником молочной кислоты в цикле трикарбоновых кислот – цикле Кребса, а количество молочной кислоты заметно возросло, что привело к смягчению вкуса сброженного сока и улучшению его органолептических достоинств. В сравнении со свежими соками увеличилось количество уксусной кислоты, являющейся вторичным продуктом алкогольного брожения. Концентрация лимонной кислоты не претерпевала существенных изменений.

Наибольшее снижение концентрации титруемых кислот выявлено в сортах Айдаред, Джонатан и Кальвиль преимущественно за счет снижения концентрации яблочной кислоты.

Наличие полифенольных веществ в плодах очень важно с точки зрения формирования вку-

са. Основной вкус плодов обусловлен определенным сочетанием сладких, кислых, горьких и вяжущих веществ [1].

Приведенные в таблице 2 результаты исследований показали, что суммарная концентрация фенольных веществ в свежем соке находилась в пределах 168-170 мг/дм³ в сортах Мильтош и Кальвиль и 285 мг/дм³ в соке сорта яблок Джонатан.

Количественным и качественным содержанием полифенолов свежих плодов определяется качество готового продукта. Многие фенольные соединения являются антиоксидантами, а значит способны гасить свободнорадикальные процессы [2]. Полученные результаты показали, что массовая концентрация различных компонентов фенольного комплекса, особенно катехинов, варьирует в широких пределах.

Таблица 2 – Состав полифенолов исследуемых сортов яблок

Показатели	Концентрация полифенолов, мг/дм ³ , в сортах				
	Айдаред	Мильтош	Корей	Джонатан	Кальвиль
Свежий сок					
Сумма фенольных веществ	234	168	176	285	170
Антоцианы	65	19	21	86	28
Танины	116	102	108	118	82
Катехины	58	45	38	65	56
Сброженное сусло					
Сумма фенольных веществ	220	148	156	228	158
Антоцианы	56	12	16	52	18
Танины	90	86	88	96	70
Катехины	42	36	30	54	44

Во всех сортах идентифицированы различные группы фенольных соединений. Это антоцианы, танины и катехины, концентрация которых зависит от сорта яблок. Танины и катехины придают сокам полноту вкуса и типичные оттенки. Наибольшее количество танинов выявлено в сортах Айдаред и Джонатан, близкие значения танинов – в соках сортов Корей и Мильтош; наименьшее – в соке сорта Кальвиль. По концентрации катехинов выделяется сорт яблок Джонатан, далее в порядке убывания концентраций: Айдаред, Кальвиль, Мильтош и Корей.

При сбраживании концентрация фенольных соединений уменьшалась во всех сброженных соках в сравнении со свежими. Это может быть вызвано различными причинами, в том числе использованием полифенолов для раз-

вития жизнедеятельности дрожжей, сорбцией фенольных соединений поверхностью клеток дрожжей, трансформацией и реакциями полифенолов с компонентами среды.

Анализ результатов исследований свидетельствует о том, что концентрация анализируемых показателей качества яблок изменялась в зависимости от их сорта. Наибольшее содержание суммы фенольных соединений выявлено в сорте яблок Джонатан, а наибольшее содержание танинов отмечено в сортах яблок, имеющих окрашенную кожицу – это Джонатан и Айдаред. При сбраживании соков концентрация фенольных соединений уменьшалась во всех опытных образцах. Концентрация яблочной кислоты в процессе брожения уменьшалась, молочной и уксусной – возрастала, а лимонной – не претерпевала существенных изменений.

Литература

1. Блягоз А. Р. Совершенствование технологии производства российского кальвадоса в Республике Адыгея : дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2010. 206 с.
2. Влияние расы дрожжей на химический со-

References

1. Blyagoz A. R. Improving technologies Russian Calvados of Republic of Adygea : dis. cand. techn. sciences. Krasnodar, 2010. 206 p.
2. The impact of race of yeast on the chemical composition white table wines / N. M. Ageeva,

- став белых столовых вин / Н. М. Агеева, А. Ю. Даниелян, Е. Н. Толмачева, Е. А. Сосяра // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 4 (16). С. 7–11.
3. Войцеховский В. И., Токарь А. Е., Ребезов М. Б. Качество сидровых виноматериалов в зависимости от сорта яблок и расы дрожжей // Вестник ЮУрГУ. Сер. Пищевые биотехнологии. 2014. Т. 2. № 4. С. 42–49.
 4. Литовченко А. Н., Тюрин С. Т. Справочник плодово-ягодного виноделия. Днепропетровск, 2002. 509 с.
 5. Палагина М. В., Ширшова А. А. Обоснование технологии плодовых виноматериалов с учетом выбора дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 2. С. 101–102.
 6. Причко Т. Г., Чалая Л. Д., Смелик Т. Л. Технические и биохимические показатели плодов перспективных сортов яблони, выращенных в условиях юга России // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. № 35 (05). URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/09.pdf> (дата обращения: 09.02.2016.).
 7. Ширшова А. А., Агеева Н. М., Палагина М. В. Оценка качества винных напитков из актинидии аргу́та // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. № 33 (03). URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/03/12.pdf> / (дата обращения: 09.02.2016.).
 8. Этой весной вышли сидры с бузиной // DRINKS. Специализированный журнал о напитках для знатоков. URL: http://drinks.com.ua/index.php?option=%20com_content&view=article&id=1630:2014-07-07-10-33-16&catid=%2062:news&Itemid=%2053 (дата обращения: 09.02.2016.).
 9. Lea A. G. H., Piggott J. R. Fermented beverage production // Blackie academic & professional. 1995. Pp. 66–96.
 - A. Yu. Daniyelyan, E. N. Tolmacheva, E. A. Sosyura // Bulletin of agribusiness Stavropol. 2014. № 4 (16). P. 7–11.
 3. Vojcehovski V. I., Tokar A. E., Rebezov M. B. Quality wine cider depending on the variety of apples and yeast race // Vestnik of YUSU. A series of «Food and Biotechnology». 2014. Volume 2. № 4. P. 42–49.
 4. Litovchenko A. N., Turin S. T. Directory of fruit wine. Dnepropetrovsk : Jan, 2002. 509 p.
 5. Palagina M. V., Shirshova A. A. Substantiation technologies of fruit wine with regard to the choice of the yeast *Saccharomyces cerevisiae* // Modern high technologies. 2013. № 2. P. 101–102.
 6. Prichko T. G., Chalay L. D., Smelik T. L. Technical and biochemical indicators of promising fruits of apple varieties grown in Southern Russia // Fruit growing and viticulture in Southern Russia. 2015. № 35(05). URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/09.pdf>
 7. Shirshova A. A., Ageeva N. M., Palagina M. V. Assessment of quality wine products from *Actinidia Arguta* // Fruit growing and viticulture in Southern Russia. 2015. № 33(03). URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/03/12.pdf>
 8. This spring came ciders with elder // DRINKS. Specialized magazine about drinks for the connoisseur. URL: http://drinks.com.ua/index.php?option=%20com_content&view=article&id=1630:2014-07-07-10-33-16&catid=%2062:news&Itemid=%2053
 9. Lea A. G. H., Piggott J. R. Fermented beverage production // Blackie academic & professional. 1995. P. 66–96.

Малахова Л. С., Криворучко С. В., Мещеряков В. А.**Malahova L. S., Krivoruchko S. V., Meshcheryakov V. A.**

КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОГЕСТЕРОНА И ЭСТРАДИОЛА У ЗААНЕНСКИХ КОЗ В ТЕЧЕНИЕ ПОЛОВОГО ЦИКЛА

THE CONCENTRATION OF PROGESTERONE AND ESTRADIOL OF GOATS IN THE COURSE OF NATURAL SEXUAL CYCLE

Нарушения в гормональных механизмах регуляции на этапе формирования беременности являются ведущими факторами причинного характера в увеличении яловости. Знание функциональных эндокринных взаимосвязей в ранний период после осеменения позволит с большей эффективностью использовать гормональные показатели в качестве диагностических критериев благополучия процесса становления беременности.

Основная задача исследований заключалась в изучении динамики уровня прогестерона и эстрадиола у коз зааненской породы в течение естественного полового цикла.

Работа выполнена на опытной станции Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Объектом исследований служили клинически здоровые козы репродуктивного возраста 1-3 лактации (n=20).

Количественное содержание в пробах сыворотки крови определяли методом иммуноферментного анализа на анализаторе «Униплан» фирмы «Пикон», используя диагностические наборы ИммуноФа-Пг, разработанные ЗАО «НВО Иммунотех», Москва.

В организме животных образование гормонов происходит одновременно, но в разных количествах. Баланс этих гормонов определяет особенности течки и охоты у коз. Оптимальное их соотношение в определенный период крайне важно для достижения высокой оплодотворяемости.

Продукция прогестерона после эструса повышается, достигая максимума на 12 день цикла, что свидетельствует о пике активности желтого тела. Высокий уровень гормона сохраняется до 15 дня полового цикла, снижаясь до минимальных значений к 17 дню. В динамике эстрадиола в течение полового цикла у коз отмечаются три пика: на 3 день цикла, в лютеиновую фазу и за несколько дней до овуляции. Преовуляторный пик эстрадиола в крови был максимальным.

Ключевые слова: естественный половой цикл, прогестерон, эстрадиол, козы, зааненская порода.

Abnormalities in hormonal mechanisms of regulation at the stage of formation of pregnancy are the leading causal factors in the increase in barrenness. Knowledge of functional endocrine relationships in the early period after insemination will allow more effective use of hormonal parameters as diagnostic criteria for the well-being of the process of becoming pregnant. The main objective of the research was to study the dynamics of the level of progesterone and estradiol of goats of zaanensky breed for natural sexual cycle. The work was performed at the experimental station of the all RUSSIAN VNIIC. The object of studies were clinically healthy goats of reproductive age lactation 1-3 (n=20).

Quantitative content in the serum samples was determined by enzyme immunoassay analyzer "Uniplan" company "Picon", using diagnostic kits Immunother-PG, developed by JSC "NVO Immunotech", Moscow. In animals the formation of hormones occurs simultaneously, but in different quantities. The balance of these hormones determines the characteristics of estrus and hunting of goats. The optimum ratio in a certain period is critical for achieving high conception rate.

The production of progesterone after estrus increased, reaching a maximum on day 12 of the cycle, indicating the peak of activity of the yellow body. High levels of the hormone stored up to 15 days of the sexual cycle, dropping to minimum values by day 17. Dynamics of estradiol during the sexual cycle in goats observed three peaks: on day 3 of cycle, in the luteal phase and a few days before ovulation. Preovulatory peak of estradiol in the blood was maximum.

Keywords: natural reproductive cycle, progesterone, estradiol, goats of zaanensky breed.

Малахова Людмила Савельевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела овцеводства Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства 355017, г. Ставрополь, Зоотехнический пер., 15 Тел. 8-905-449-52-03

Malakhova Lyudmila Savelevna – Ph.D in Agricultural, Senior Research Fellow, Department of sheep All-Russian research Institute of sheep breeding and goat breeding 355017, Stavropol, Zootechnical trans., 15 Ph. 8-905-449-52-03

Криворучко Светлана Васильевна – научный сотрудник научно-диагностического и лечебно ветеринарного центра Ставропольского государственного аграрного университета Тел. 8-918-785-11-85 e-mail: gugelika@yandex.ru

Krivoruchko Svetlana Vasilievna – researcher of the laboratory of infectious diseases, non-communicable diseases and pathology of metabolism; Stavropol State Agrarian University, Stavropol Ph. 8-918-785-11-85 e-mail: gugelika@yandex.ru

Мещеряков Владимир Анатольевич – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии Ставропольский государственный аграрный университет Тел.: 8(8652)26-69-39, 8-918-762-65-90 e-mail: MEVA26@inbox.ru

Meshcheryakov Vladimir Anatolyevich – Ph.D in veterinary, Docent of Department of parasitology, veterinary and sanitary examination, anatomy and patanatomy Stavropol State Agrarian University, Stavropol Ph.: 8(8652)26-69, 8-918-762-65-90 E-mail: MEVA26@inbox.ru

На базе большого количества наблюдений и экспериментальных исследований доказано, что регуляция репродуктивной деятельности осуществляется центральной нервной системой. Центр располагается в гипоталамусе, который образует нейросекрет, стимулирующий гипофиз. В передней доле гипофиза имеется двойная капиллярная сеть, по которой осуществляется связь с гипоталамусом. В свою очередь, гипофиз вырабатывает несколько различных по своему биологическому действию гормонов. В связи с выше изложенным, сложились современные представления о процессах функции размножения. Они регулируются гормонами желез внутренней секреции, гуморальными факторами и нервной системой. Половым гормонам, как и другим, свойственна специфичность, высокая биологическая активность, дистантность, быстрое разрушение, мембранно-внутриклеточный механизм действия. Репродуктивная функция подчиняется комплексу гонадотропных и стероидных гормонов и простагландинов.

Условно функцию яичников делят на две фазы: фолликулярную, происходящую преимущественно под регулирующим действием ФСГ с секрецией эстрогенов, и на лютеиновую, формирующуюся под действием ЛГ с выделением прогестерона.

Овариальные гормоны играют важную роль в оценке функционального состояния репродуктивной системы самок животных. Важнейшие из них прогестерон и эстрадиол. Прогестерон – гормон желтого тела цикла или беременности, их соотношение с эстрогенами определяет циклические процессы в репродуктивной системе. Эстрогены синтезируются в яичнике, в зреющих фолликулах в ответ на стимуляцию гонадотропных гормонов – ФСГ и ЛГ. Они определяют особенности поведения в период полового цикла, причины эстральных явлений в половых путях и преобладания половых рефлексов.

У многих видов продуктивных животных эти параметры изучены достаточно детально [5-7], однако информация о динамике и концентрации половых гормонов в крови половозрелых молочных коз зааненской породы ограничена [1-4]. Следовательно, нашей задачей являлось изучение содержания прогестерона и эстрадиола в крови коз зааненской породы с целью выявления определенной закономерности и определения возможности использования их в качестве критерия оценки полноценности полового цикла.

Эксперимент выполнен на опытной станции ФГБНУ ВНИИОК. Для исследований брали клинически здоровых коз репродуктивного возраста 1-3 лактации (n=20).

Длительность естественного полового цикла у коз устанавливали путем выборки с использованием козла-пробника (в фартуке).

С целью изучения динамики уровня гормонов (прогестерон и эстрадиол) в сыворотке крови

коз с естественным половым циклом ежедневно на протяжении двух половых циклов в одно и то же время брали пробы крови.

Уровень прогестерона и эстрадиола в пробах сыворотки крови определяли методом иммуноферментного анализа на анализаторе «Униплан» фирмы «Пикон», используя диагностические наборы ИммуноФа-Пг и ИммуноФа-Эстрадиол, разработанные ЗАО «НВО ИммуноТех», Москва.

В динамике уровня овариальных гормонов у коз в течение полового цикла прослеживаются некоторые закономерности (табл. 1).

День охоты принимался за нулевой день цикла. В период эструса в сыворотке крови коз определяется низкий уровень прогестерона и высокое содержание эстрадиола, что связано с отсутствием функционально активного желтого тела.

Продукция прогестерона после эструса повышается, достигая максимума на 12 день цикла, что свидетельствует о пике активности желтого тела. Высокий уровень гормона сохраняется до 15 дня полового цикла.

Начало фолликулярной фазы полового цикла характеризуется постепенным снижением уровня прогестерона, который к 17 дню цикла достигает до величин, характерных для клинически проявляющейся стадии возбуждения. Являясь основным гормоном желтого тела, изменение концентрации прогестерона в течение полового цикла взаимосвязано с функционированием этой железы, в зависимости от стадии цикла.

В день охоты уровень содержания эстрадиола был высоким. В лютеиновую фазу наблюдалось резкое снижение концентрации гормона.

На 11 день цикла у животных регистрировали подъем уровня эстрадиола. Вероятно, этот пик приводит к активизации развития фолликулов для следующего цикла и определяет собой начало фолликулярной фазы. Активизированные фолликулы начинают увеличивать секрецию стероидов, особенно эстрогенов, максимальная концентрация которых отмечается за день до охоты (в среднем $185,5 \pm 3,18$ пмоль/л), понижаясь затем во время охоты.

Результаты исследований гормональных взаимоотношений в крови коз на протяжении полового цикла наглядно представлены на рис. 1.

В первый день цикла происходит незначительный спад эстрадиола (на 6,2%), в то же время концентрация прогестерона увеличилась в 2,2 раза (на 122%).

С 5 по 12 день полового цикла концентрация прогестерона в крови коз возрастает на 67,8%. Резкое увеличение уровня прогестерона в сыворотке крови обусловлено тем, что к 3-4 дню после эструса желтое тело цикла сформировалось и начинает функционировать, достигая максимума величины на 12 день. В это время наблюдался спад эстрадиола.

С 15-16 дня полового цикла быстрая регрессия лютеинового тела сопровождается резким снижением концентрации прогестерона в крови коз и в день очередного эструса выявлены лишь его следы ($0,2 - 1,1$ нмоль/л).

Таблица 1 – Уровень прогестерона и эстрадиола в сыворотке крови коз в течение полового цикла

Фаза полового цикла	Дни полового цикла	Прогестерон, нмоль/л	Эстрадиол, пмоль/л
Охота	0	0,9±0,02	165,1±2,10
	1	1,5±0,36	155,5±2,21
Лютеиновая фаза	2	1,7±0,11	158,3±2,53
	3	4,5±0,19	161,3±3,01
	4	3,4±0,26	120,6±1,85
	5	10,5±0,14	100,2±3,15
	6	11,0±0,15	98,6±1,80
	7	10,2±0,66	113,6±1,13
	8	13,7±0,34	80,7±2,61
	9	12,1±0,29	105,3±2,24
	10	17,5±0,15	111,9±1,67
	11	17,9±0,26	130,7±2,56
Лютеолиз	12	19,3±0,50	113,6±3,78
Фолликулярная фаза	13	18,1±0,24	107,5±1,91
	14	17,2±0,11	90,2±2,78
	15	17,0±0,16	109,4±1,49
	16	8,5±0,56	121,3±0,62
	17	4,2±0,15	186,7±1,35
Охота	0	1,2±0,10	160,1±2,15
	1	0,4±0,05	157,9±2,13

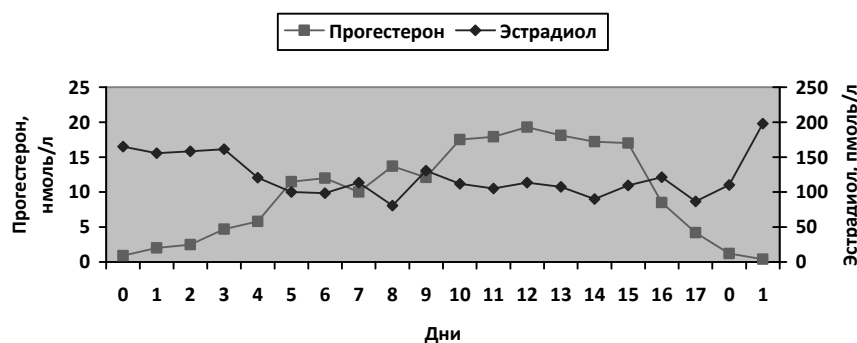


Рисунок 1 – Динамика прогестерона и эстрадиола в сыворотке крови коз во время полового цикла

Повышение уровня эстрадиола в крови на 53,9% отмечено за 2 дня до овуляции. В этот период наблюдалась максимальная концентрация изучаемого гормона в крови экспериментальных коз (186,7±1,35 пмоль/л), что связано с быстрым развитием фолликула.

Следовательно, в динамике эстрадиола в течение полового цикла отмечаются три пика: на 3 день цикла, в лютеиновую фазу и за несколько дней до овуляции. Предовуляторный пик эстрадиола в крови у коз был максимальным.

Когда не происходит оплодотворение, желтое тело рассасывается и наступает следующий половой цикл.

Таким образом, выявленный уровень прогестерона и эстрадиола, их цикличность харак-

терна для нормального протекания эструса, полноценный половой цикл.

При этом динамика гормональных взаимоотношений на протяжении эстрального цикла у коз для каждой особи имеет свои особенности, однако существенной разницы в концентрации прогестерона и эстрадиола у коз разных лактаций не отмечено.

Результаты проведенного эксперимента показывают, что в организме коз образование гормонов происходит одновременно, но с разной цикличностью. Оптимальное соотношение между этими гормонами определяет особенности течки и охоты у животных, что в определенный период крайне важно для достижения высокой оплодотворяемости.

Литература

1. Черкесова А. Н. Особенности репродукции и регуляции воспроизводства коз зааненской породы : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2005. 20 с.
2. Айбазов А-М. М., Трубникова П. В., Меликов Н. Д. Динамика половых гормонов у зааненских коз с естественным и индуцированным эструсом // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2007. Спец. вып., май. С. 38–39.
3. Малахова Л. С. Криворучко С. В., Никитина Е. М. Ранняя диагностика беременности у молочных коз // Сборник научных трудов / ВНИИОК. 2011. Т. 1, № 4–1. С. 31–32.
4. Малахова Л. С., Криворучко С. В., Никитина Е. М. Уровень и динамика прогестерона у коз зааненской породы в различные периоды репродуктивного цикла // Ветеринарная патология. 2012. № 3 (41). С. 16–19.
5. Профилактика бесплодия у коров и телок, разводимых на животноводческих комплексах (фермах) беспривязного содержания Ставропольского края / В. И. Трухачев, В. Я. Никитин, В. В. Чернов, В. В. Марченко, Н. В. Белугин, Н. А. Писаренко, В. С. Скрипкин, Ю. Н. Меликова. Ставрополь : АГРУС, 2010. 76 с.
6. Сравнительная оценка воспроизводительной функции ярок и переярок тонкорунных пород / В. Я. Никитин, В. М. Михайлюк, Н. В. Белугин, Л. Г. Нежданова, Н. А. Писаренко, В. С. Скрипкин // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2007. № 5. С. 35–36.
7. Трансплантация зародышей у овец / В. И. Трухачев, В. Я. Никитин, В. М. Михайлюк, Н. В. Белугин, Н. А. Писаренко, В. С. Скрипкин // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2007. № 5. С. 36.

References

1. Cherkesov A. N. Peculiarities of reproduction and the regulation of reproduction of goats of zaanensky breed // synopsis 2005 p. wood Glades of the Moscow region S. 20
2. The dynamics of sex hormones in producing Saanen goats with natural and induced estrus / A-M. M. Aibazov, V. P. Trubnikov, N. D. Melikov // Russian veterinary journal. Farm animals. Spec.issue.- Ed. "Colossus".- May-2007.-P. 38-39.
3. Malakhov, L. S. Early diagnosis of pregnancy in dairy goats /L. S. Malakhov, S. V. Krivoruchko, E. M. Nikitin. In proc. «Livestock and fodder production». Sat. D., works vol.4 Stavropol, 2011. S. 31-32.
4. Malakhov, L. S. the Level and dynamics of progesterone in goats of zaanensky breed in different periods of the reproductive cycle /S. L. Malakhova, S. V. Krivoruchko, E. M. Nikitin. Journal of Veterinary pathology, 2012, n 3(41) pp. 16-19.
5. Prevention of infertility in cows and heifers bred on cattle-breeding complexes (farms) loose housing of Stavropol Krai V. I. Trukhachev, V. I. Nikitin, V. V. Chernov, V. V. Marchenko, N. In. Belugin, N. And. Pisarenko, V. S. Skripkin, Yu. Melikov. Stavropol: AGRUS, 2010. 76 p.
6. Comparative evaluation of reproductive function pereylok bright and fine-wooled breeds / V. I. Nikitin, M. V. Mikhailyuk, N. In. Belugin, L. G. Nezhdanova, N. And. Pisarenko, V. S. Skripkin // Russian veterinary journal. Farm animals. 2007. No. S5. P. 35-36.
7. Transplantation of embryos in sheep //V. I. Trukhachev, V. I. Nikitin, M. V. Mikhailyuk, N. In. Belugin, N. And. Pisarenko, V. S. Skripkin.// Russian veterinary journal. Farm animals. 2007. No. S5. P. 36.

Столбова О. А., Скосырских Л. Н.**Stolbova O. A., Skosyrskih L. N.**

РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ПРИМЕНЕНИЕ АКАРИЦИДОВ ПРИ БОРЬБЕ С ДЕМОДЕКОЗОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

CALCULATION OF COST OF APPLICATION ACARICIDE IN THE FIGHT AGAINST DEMODECTIC CATTLE

Особое место среди болезней паразитарной этиологии занимает демодекоз крупного рогатого скота, который причиняет экономический ущерб вследствие значительно-го снижения мясной и молочной продуктивности, качества кожевенного сырья, снижения племенной ценности молодняка, резистентности организма и нередко падежа животных. Довольно сложной задачей является для животноводов выбор самых эффективных, удобных в применении, а также и экономически выгодных (оправданных) акарицидных средств для борьбы с демодекозом крупного рогатого скота. Целью исследований явилось оценка и экономическая обоснованность применения современных акарицидных средств, относящихся к различным химическим соединениям против клещей *Demodex bovis*. В результате проведенных исследований отобраны и испытаны несколько соединений с акарицидным свойством, содержащие различные действующие вещества. Установлено, что себестоимость акарицидных обработок на одно животное на курс лечения при демодекозе крупного рогатого скота составляет: абифипром (pour-on) – 179,1 руб., альфациперметрином – 746,55 руб., бризом – 640,5 руб. и фентионом – 650,4 руб.

Ключевые слова: паразиты, клещи, демодекоз, крупный рогатый скот, акарициды.

A special place among parasitic disease etiology takes demodex cattle, which causes economic damage as a result of a significant reduction in meat and milk production, the quality of raw hides, reducing the breeding value of young, body resistance and often death of animals. Quite a challenge is for livestock selection of the most efficient, easy-to-use and cost-effective and (justified) acaricidal means for fighting with demodex cattle. The aim of research was to estimate and economic feasibility of the use of modern means of acaricide belonging to different chemical compounds against the mite *Demodex bovis*. The studies are selected and tested several compounds with acaricidal properties comprising different active substances. It was found that the cost of acaricide treatments per animal per course of treatment with demodicosis cattle is: abifiprom (pour-on) – 179,1 rubles alfatsipermetrinom – 746.55 rubles, breeze – 640.5 rubles and fenthion – 650.4 rubles.

Key words: parasites, mites, demodicosis, cattle, acaricides.

Столбова Ольга Александровна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразных болезней

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия
Тел.: 8-3452-62-57-19
E-mail: notgsha@mail.ru
научный сотрудник лаборатории акарологии

ФГБНУ Всероссийский НИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии, Тюмень, Россия
E-mail: vniivea@mail.ru

Скосырских Людмила Николаевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразных болезней
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия
Тел.: 8-3452-62-57-19
E-mail: notgsha@mail.ru

Stolbova Olga Aleksandrovna –

Candidate of veterinary sciences, associate professor of non-communicable diseases

State Agrarian University of Northern Zauralye, Tyumen, Russia
Тел.: 8-3452-62-57-19
E-mail: notgsha@mail.ru
Researcher acarology lab

All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology, Tyumen, Russia
E-mail: vniivea@mail.ru

Skosyrskih Lyudmila Nikolaevna –

Candidate of veterinary sciences, associate professor of non-communicable diseases

State Agrarian University of Northern Zauralye, Tyumen, Russia
Тел.: 8-3452-62-57-19
E-mail: notgsha@mail.ru

Сложилось мнение, что Тюменская область – это только нефтегазовый центр, и все остальные отрасли являются побочными, в том числе и аграрная. Сегодня можно сказать, что регион прилагает максимум усилий для развития своего аграрного сектора, а производство молока и мяса является ключевым направлением сельского хозяйства. [1].

В настоящее время серьезные экономические трудности в стране оказали свое влияние

на российских производителей сельскохозяйственной продукции. У них возникает необходимость использовать имеющийся потенциал предприятий в достижении поставленной цели руководством страны в импортозамещении. Основными направлениями для реализации Продовольственной программы являются производство молока, мяса и других полноценных продуктов с целью роста экономики страны и оптимизации внешнеэкономических отношений. Для достижения цели необходимо

учитывать все прямые затраты на производство продукции, а также и дополнительные затраты ветеринарных мероприятий, требующиеся для производства высококачественной и безопасной продукции. [2].

Особое место среди болезней паразитарной этиологии занимает демодекоз крупного рогатого скота, который причиняет экономический ущерб вследствие значительного снижения мясной и молочной продуктивности, качества кожаного сырья, снижения племенной ценности молодняка, резистентности организма и нередко падежа животных. Демодекоз крупного рогатого скота – паразитарное заболевание, вызванное жизнедеятельностью клеща *Demodex bovis*, местом обитания которого являются волосные фолликулы, сальные и потовые железы. Установлено, что при демодекозе крупного рогатого скота удои молока снижаются при сильном поражении на 30-40 %, прирост массы тела на 80 г в сутки, качество шкур на 47-80 %. [3,6]

В последние годы для борьбы с демодекозом крупного рогатого скота предложено большое количество отечественных и импортных препаратов из разных классов химических соединений, в том числе пиретроидов, макроциклических лактонов, ФОСов и др. [4,5,7-10].

Однако достаточно сложной задачей является для животноводов выбор самых эффективных, удобных в применении и экономически выгодных (оправданных) акарицидных средств для борьбы с демодекозом крупного рогатого скота. В связи с этим возникает необходимость учитывать эффективную концентрацию, расход акарицидного средства, его стойкость при нанесении, кратность и продолжительность курса лечения, а также трудозатраты.

Цель исследования. Целью исследований явилось оценка и экономическая обоснованность применения современных акарицидных средств, относящихся к различным химическим соединениям против клещей *Demodex bovis*.

Для реализации поставленной цели нами были отобраны и испытаны несколько соединений с акарицидным свойством, содержащие различные действующие вещества. Проведено сравнение по следующим показателям: способ применения, длительность акарицидного действия для экономического обоснования использования каждого из них, расход и стоимость препаратов, терапевтическая эффективность, стоимость одной акарицидной обработки, курс лечения (кратность обработок), продолжительность обработки (расход времени на приготовление рабочего раствора акарицида и время, затраченное на обработку животного, трудозатраты (затраты на оплату труда ветеринарного специалиста на одну обработку) и себестоимость лечения (таблица). Расчет стоимости ветеринарных препаратов и услуг определяли из цен 2015 года.

Материалы и методы исследования. Сравнительный анализ и расчет затрат на лечение были проведены в отношении акарицидных

средств с разными действующими веществами, такими как:

Абифипр – инсектоакарицидный препарат, в состав которого входит 0,5%-ный фипронил и 0,1%-ный абамектин, применяется методом pour-on.

Альфа-циперметрин – инсектоакарицидный препарат, который представляет собой эмульгирующий концентрат, содержащий в качестве действующего вещества (ДВ) 5г/л циперметрина.

Бриз – инсектоакарицидный препарат, представляет собой эмульгирующий концентрат, содержащий в качестве действующего вещества 25%-ный циперметрин.

Фентион – инсектоакарицидный препарат, представляющий 10%-ный эмульгирующий концентрат сульфидофоса.

Следует заметить, что из представленных акарицидов абифипр – готовый к применению препарат, рабочие эмульсии альфа-циперметрина, бриза и фентиона необходимо готовить перед применением.

Изучение активности акарицидного действия препаратов против демодекозных клещей проводили в течение 2008-2015 гг., с применением различных методик нанесения акарицидных средств: путем локального нанесения препаратов в концентрации 0,75% на пораженные участки тела в объеме 0,3 литра на животное (альфа-циперметрин, бриз, фентион); нанесение на кожно-волосную покров вдоль позвоночного столба готовой препаративной формы в объеме 15 мл на взрослое животное (абифипр).

Полученные результаты исследования обработаны методами статистического анализа, принятыми в ветеринарии, с использованием критерия Стьюдента – Фишера.

Результаты исследований. Проведенные исследования в производственных условиях позволили определить эффективность применяемых концентраций, продолжительность акарицидного действия. В результате опытов нами установлено, что применение испытуемых препаратов показало: абифипр (pour-on) на кожно-волосную покров вдоль позвоночного столба в дозе 15 мл трехкратно – 100%-ную эффективность; 0,75%-ная водная эмульсия (в.э.) альфа-циперметрина, 0,75%-ная в.э. бриза и 0,75%-ной в.э. фентиона в объеме 0,3 л путем локального нанесения – соответственно 67,2%-ную, 90,0%-ную и 80,0%-ную эффективность.

При анализе показателей таблицы выяснено, что стоимость препарата на курс лечения составила: абифипра (pour-on) – 32,4 руб., альфа-циперметрина – 122,85 руб., бриза – 16,8 руб.; фентиона – 26,7 руб.

Себестоимость акарицидных обработок на одно животное на курс лечения при демодекозе крупного рогатого скота с учетом стоимости препаратов и зарплаты обслуживающего персонала составляет абифипром (pour-on) – 179,1 руб., альфа-циперметрином – 746,55 руб., бризом – 640,5 руб. и фентионом – 650,4 руб.

Таблица – Расчет затрат при борьбе с демодекозом крупного рогатого скота

Показатели	Единица измерения	Абифипр	α-циперметрин	Бриз	Фентион
Стоимость 1 литра препарата	Рублей за литр	720,0	546,0	622,0	395,0
Рабочая концентрация препарата	%	0,5* 0,1**	0,75	0,75	0,75
Расход препарата для акарицидной обработки 1 животного	Мл	15	45	9	22,5
Стоимость препарата для одной акарицидной обработки	Рублей	10,8	40,95	5,60	8,90
Кратность обработок	Ед.	3	3	3	3
Терапевтическая эффективность препарата	%	100,0	67,2	90,0	80,0
Расход препарата на курс лечения	Литр	45,0	135,0	27,0	67,5
Стоимость препарата на курс лечения одного животного	Рублей	32,4	122,85	16,8	26,7
Продолжительность одной обработки	Час	0,03	0,33	0,33	0,33
Зарплата обслуживающего персонала из расчета на 1 обработку	Рублей	48,9	207,9	207,9	207,9
Себестоимость акарицидных обработок на одно животное за курс лечения	Рублей	179,1	746,55	640,5	650,4

Примечание: * – концентрация фипронила; ** – концентрация абамектина.

При проведении терапевтических мероприятий против клещей *Demodex bovis* ветеринарные специалисты должны учитывать лечебную эффективность препарата, его стоимость, кратность применения, трудозатраты и себестоимость обработок на курс лечения.

С учетом вышесказанного, можно сделать вывод, что высокоэффективным и наи-

более затратным препаратом для лечения демодекоза крупного рогатого скота является абифипр (pour-on). К его преимуществам, кроме того, относится готовая форма препарата (не требуется дополнительных трудовых и временных затрат на приготовление рабочих эмульсий) и простота применения.

Литература

1. Глазунов Ю. В., Глазунова Л. А. Экономическое обоснование выбора акарицидов для защиты крупного рогатого скота от иксодовых клещей // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 549.
2. Глазунов Ю. В., Столбова О. А. Эффективность инсектоакарицидных препаратов при дезакаризации объектов ветеринарно-санитарного надзора. // Вестник ветеринарии. 2014. № 2 (69). С. 26–29.
3. Кербабаяев Э. Б., Скосырских Л. Н., Ущерб, причиняемый иксодовыми и демодекозными клещами кожевенной промышленности // Паразитология. 1988. Т. 22, №2. С. 182.
4. Скосырских Л. Н. Ивомек при демодекозе крупного рогатого скота // Ветеринария, 1987. № 12. С. 46.
5. Скосырских Л. Н., Столбова О. А. Изучение эффективности водной эмульсии и аэрозоля

References

1. Glazunov Y.V., Glazunova L.A. The economic rationale for the selection of acaricides to protect cattle against ticks // Modern problems of science and education. 2013. N 2. P.549.
2. Glazunov Y., Stolbova O.A. The effectiveness of drugs in insektoakaritsidnyhdisacaridisation facilities veterinary and sanitary inspection. // Journal of veterinary medicine. 2014. N2 (69). P.26-29.
3. Kerabayev E.B., Skosyrskih L.N. Damage caused by ticks and mites demodectic leather industry // Parasitology 1988. T.22. N2.P.182.
4. Skosyrskih L.N. Ivomek with demodicosis cattle // Veterinary Medicine, 1987. N12. P.46.
5. Skosyrskih L.N., Stolbova O.A. The study of the efficiency of aqueous emulsion and aerosol alpha-cypermethrin at demodicosis cattle. // Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University. 2014. Vol.1. N30.P.89-91.

- α -циперметрина при демодекозе крупного рогатого скота // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2014. Т. 1, № 30. С. 89–91.
6. Скосырских Л. Н., Столбова О. А. Распространение и сезонная динамика демодекоза крупного рогатого скота в Тюменской области // Вестник НГАУ. 2011. № 4 (20). С. 94–96.
 7. Столбова О. А., Скосырских Л. Н. Акарицидная активность препарата «Абифипр» при демодекозе крупного рогатого скота // Вестник КрасГАУ. 2016. № 1. С. 145–149.
 8. Столбова О. А., Скосырских Л. Н. Акарицидная активность препарата «Бриз» при демодекозе крупного рогатого скота // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 668.
 9. Столбова О. А., Скосырских Л. Н. Изучение эффективности композиции «Фентхон» при демодекозе крупного рогатого скота. // Актуальные вопросы науки. 2014. № XIV. С. 74–78.
 10. Столбова О. А., Скосырских Л. Н., Гавричкин А. А. Способ демодекоза крупного рогатого скота // Патент на изобретение RUS 2558074 08.07.2014.
 6. Skosyrskih L.N., Stolbova O.A. Distribution and seasonal dynamics of demodectic mange in cattle in the Tyumen region // Herald NGAU. 2011. N 4 (20). P.94-96.
 7. Stolbova O.A., Skosyrskih L.N. Acaricidal activity of the drug "Abifipr" with demodicosis cattle // Herald KrasGAU. 2016. N1. P.145-149.
 8. Stolbova O.A., Skosyrskih L.N. Acaricidal activity of the drug "Breeze" with demodicosis cattle. // Modern problems of science and education. 2014. N4. P.668.
 9. Stolbova O.A., Skosyrskih L.N. The study of the effectiveness of the composition "Fenthion" with demodicosis cattle. // Actual problems of science. 2014. NXIV. P.74-78.
 10. Stolbova O.A., Skosyrskih L.N., Gavrichkin A.A. A method of demodectic mange in cattle. // Patent for invention RUS 07/08/2014 2558074.

УДК: 575.224.22:636.32/.38.082.2

Трухачев В. И., Криворучко А. Ю., Скрипкин В. С., Яцык О. А.

Trukhachev V. I., Krivoruchko A. Y., Skripkin V. S., Yatsyk O. A.

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА МИОСТАТИНА (MSTN) У ОВЕЦ ПОРОДЫ СОВЕТСКИЙ МЕРИНОС

THE MYOSTATIN GENE (MSTN) POLYMORPHISM IN SOVIET MERINO SHEEP BREED

В настоящее время основной доход овцеводческим хозяйствам приносит продажа мяса. Однако, на Северном Кавказе большинство разводимых пород овец относится к шерстному или мясошерстному направлению продуктивности, в связи с чем необходимо повысить мясную продуктивность, без ущерба для качества шерсти. Помочь в этом могут методы геномной селекции.

Одним из наиболее перспективных генов кандидатов, влияющих на показатели мясной продуктивности, является ген миостатина (MSTN, GDF-8). Белок, кодируемый этим геном, ингибирует развитие мышечных тканей у высших позвоночных. Советский меринос одна из самых распространенных и достаточно продуктивных тонкорунной пород в России.

Целью данной работы явилось исследование структуры гена MSTN у овец породы советский меринос.

Исследование было проведено на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». Объектом исследования служили баранчики в возрасте одного года породы советский меринос (n=20).

С целью выявления мутаций в генах проводили целевое обогащение и последующее секвенирование исследуемых фрагментов ДНК. Для обогащения целевых регионов использовали технологию NimbleGen. Секвенирование осуществляли с использованием геномного секвенатора GS Junior. Полученные в результате секвенирования фрагменты картировали на референсный геном Ovis aries сборки oviAri3.

В ходе работы выявлено 28 однонуклеотидных замен. 2 SNP обнаружены впервые: с.940G>T, расположенная в экзоне 3 и с.*16C>A, расположенная в 3' фланкирующей области гена. Нонсенс-мутация с.940G>T превращает 314 кодон, кодирующий глутаминовую кислоту в стоп-кодон (GAA>TAA), что приводит к укорачиванию белкового продукта на 62 аминокислоты. Необходимо проводить дальнейшие исследования, направленные на изучение влияния обнаруженных SNP на показатели мясной продуктивности.

Ключевые слова: MSTN; миостатин; GDF8; SNP; секвенирование, овца, советский меринос.

At present, the main income of sheep farms brings the sale of meat. However, in the North Caucasus, most bred sheep breeds refers to wool or meat and wool productive direction, and therefore the need to increase meat productivity, without compromising the quality of the wool. To help in this are methods of genomic selection.

One of the most promising candidate genes that affect the performance of meat productivity is myostatin (MSTN, GDF-8). The protein encoded by this gene, inhibits the development of muscle tissue in higher vertebrates. Soviet Merino, one of the most common and sufficiently productive fine-fleeced breeds in Russia.

The aim of this work was to study the structure MSTN gene in sheep breeds Soviet Merino.

The study was conducted on the basis of Stavropol State Agrarian University. We have investigated 20 rams (n=20) at the age of one year of Soviet Merino breed, from livestock breeding farm of Stavropol Krai, Russian Federation.

In order to detect mutations in the target genes were performed enrichment and subsequent sequencing of the DNA fragments studied. For enrichment of target regions using NimbleGen technology. Sequencing was performed using a genome sequencer GS Junior. The resulting sequencing fragments mapped to the reference genome assembly Ovis aries oviAri3.

The work identified 28 single nucleotide substitutions. 2 SNP detected for the first time: c.940G>T in exon 3 and c.*16C>A in 3' flanking. Nonsense mutation c.940G>T314 converts the codon encoding glutamic acid at a stop codon (GAA>TAA), which leads to shortening of the protein product by 62 amino acids. Further studies should be conducted, aimed at studying the effect of SNP detected on meat productivity indicators.

Keywords: MSTN; Myostatin; GDF8; SNP; Sequence; Sheep; Soviet Merino.

Трухачев Владимир Иванович –

член корреспондент РАН, доктор сельскохозяйственных наук, доктор экономических наук, профессор кафедры кормления животных и общей биологии Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь

Тел.: 8(8652) 35-22-82

E-mail: rector@stgau.ru

Криворучко Александр Юрьевич –

доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии, хирургии и акушерства Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь

Тел.: 8(8652) 28-67-38

E-mail: rcvm@yandex.ru

Скрипкин Валентин Сергеевич –

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры физиологии, хирургии и акушерства Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь

Trukhachev Vladimir Ivanovich –

Corresponding Member of RAS, doctor of Agricultural Sciences, doctor of Economic Sciences, professor of department of animal nutrition and general biology Stavropol state agricultural University Stavropol

Tel.: 8(8652) 35-22-82

E-mail: rector@stgau.ru

Krivoruchko Alexander Yurievich –

doctor of biology sciences, professor of department of physiology, surgery and obstetrics Stavropol state agricultural University Stavropol

Tel.: 8(8652) 28-67-38

E-mail: rcvm@yandex.ru

Skripkin Valentin Sergeevich –

candidate of veterinary sciences, associate professor of physiology, surgery and obstetrics Stavropol state agricultural University Stavropol

Тел.: 8(8652) 28-67-38
E-mail: skripkinvs@mail.ru

Яцык Олеся Андреевна –
аспирант кафедры физиологии,
хирургии и акушерства
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8(918) 757-14-58
E-mail: malteze@mail.ru

Тел.: 8(8652) 28-67-38
E-mail: skripkinvs@mail.ru

Yatsyk Olesya Andreevna –
post-graduate student of department of physiology,
surgery and obstetrics
Stavropol state agricultural University
Stavropol
Tel.: 8(918) 757-14-58
E-mail: malteze@mail.ru

Работа выполнена в соответствии с планом НИР Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (решение конкурсной комиссии о выдаче целевой субсидии №3119/13 от 30.12.2013).

В современных экономических условиях чрезвычайно высока значимость мясной продуктивности овец, доход от которой достигает 80% и более от общей выручки [1]. В связи с этим, необходимо обратить особое внимание на повышение мясной продуктивности мериносовых овец, как наиболее многочисленной категории поголовья Российской Федерации [2].

Советский меринос одна из самых распространенных и достаточно продуктивных тонкорунных пород. Достоинства породы – высокие шерстные качества, выживаемость в условиях засушливых зон Ставропольского края, устойчивость к экстремальным климатическим факторам. Овец породы советский меринос разводят в хозяйствах Ставропольского края, Ростовской и Омской областей, Республиках Калмыкия и Башкортостан. Продуктивность в среднем по живой массе у баранов-производителей 108,0 кг, у маток – 53,0 кг, настриг чистой шерсти соответственно 7,3 и 3,4 кг [3].

Повысить мясную продуктивность, без ущерба для качества шерсти могут помочь методы маркер-ассоциированной селекции. Одним из перспективных генов кандидатов, влияющих на показатели мясной продуктивности, является ген миостатина (MSTN, GDF-8). Белок, кодируемый этим геном, ингибирует развитие мышечных тканей у высших позвоночных [4]. Доказана связь полиморфизмов MSTN с изменением мышечной массы у КРС [5; 6], свиней [7] и овец [8–10].

Кроме того, ген MSTN и прилегающие области входят в локусы количественных признаков связанные не только с интенсивностью мышечного роста [11; 12] и с содержанием в мясе ряда жирных кислот, таких как арахидоновая, эйкозапентаеновая, линоленовая, докозапентаеновая [13]; но так же с молочной продуктивностью [14], с устойчивостью к паразитарным заболеваниям [15; 16].

Ген MSTN у овец расположен на второй хромосоме, имеет 3 экзона. Кодирует пептид, состоящий из 395 аминокислот. Кодирующие области гена высоко консервативны. Известно только о 3 SNP в области экзона, при этом только одна замена приводит к изменению кодируемой аминокислоты. В интронах обнаружено 33 замены.

Замену с.*1232G>A в 3' фланкирующем регионе MSTN овец зарубежными учеными было предложено использовать в качестве маркера для геномной селекции [17–19]. По их данным животные, несущие 2 копии аллеля А имеют более развитую мускулатуру и превосходят сородичей по показателям мясной продуктивности.

Целью данной работы явилось исследование структуры гена MSTN у овец породы советский меринос.

Материалы и методы

Исследование было проведено на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». Объектом исследования служили баранчики в возрасте одного года породы советский меринос (n=20) из СПК колхоз-племзавод им. Ленина Арзгирского района Ставропольского края.

Геномная ДНК выделялась из образцов крови, полученных из яремной вены в асептических условиях. Пробы крови отбирали в пробирки Vacutainer® со стабилизатором ЭДТА (Becton Dickinson and Company, Franklin Lakes, NJ, USA). ДНК выделяли из 0,2 мл крови с использованием набора PureLink Genomic DNA MiniKit (Invitrogen Life Technologies, Grand Island, NY, USA). С целью выявления мутаций в генах проводили целевое обогащение и последующее секвенирование исследуемых фрагментов ДНК. Для обогащения целевых регионов использовали технологию NimbleGen (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA). Зонды для целевых регионов были разработаны в сотрудничестве с фирмой Roche NimbleGen (USA). Библиотеки фрагментов ДНК исследуемых животных, подготовленные в соответствии с протоколом Rapid Library Preparation Method Manual подвергали процедуре обогащения с использованием зондов NimbleGen SeqCap EZ Developer Libraries в соответствии с протоколом производителя (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA).

Процедуру моноклональной амплификации готовых обогащенных целевых регионов ДНК проводили по стандартному протоколу emPCR Amplification Method Manual, Lib-L (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA).

Секвенирование осуществляли с использованием геномного секвенатора GS Junior (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA). Полученные в результате секвенирования фрагменты картировали на референсный геном *Ovis aries*

сборка oviAri3 (National Center for Biotechnology Information. Genome. (2012) *Ovis aries* (sheep), 2015) с помощью программного обеспечения GS Reference Mapper v2.9 (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA).

Для описания обнаруженных однонуклеотидных замен (SNP) использовалась номенклатура HGVS (Human Genome Variation Society).

Результаты

В ходе работы нами было обнаружено 28 однонуклеотидных замен (табл. 1). 26 из них были описаны для зарубежных пород овец и включены в базу NCBI. Так же нами выявлены 2 новые, ранее не описанные мутации: с.940G>T и с.*16C>A.

По нашим результатам преобладающий процент точечных мутаций приходится на транзиции – 68%, причем чаще меняются пуриновые основания.

Большинство из обнаруженных SNP расположены в некодирующих участках: 14 SNP в интронах, 12 в регуляторных фланкирующих областях. Две из обнаруженных замен расположены в экзонах и ведут к изменению структуры кодируемого пептида. Так миссенс-мутация с.101A>G в первом экзоне приводит к замене глутаминовой кислоты на глицин. Новая нонсенс-мутация в третьем экзоне с.940G>T превращает 314 кодон, кодирующий глутаминовую кислоту в стоп-кодон (GAA>TAA). В результате белковый продукт укорачивается на 62 аминокислоты, что несомненно должно сказываться на ингибирующей способности миостатина.

По 28 обнаруженным SNP исследуемые животные разделены нами на 7 основных генотипов и подгруппы (табл.2). В группу «А» вошло 25% животных, у которых никаких полиморфизмов обнаружить не удалось. Структура их гена идентична австралийскому референсу (Oar_v3.1). В группу G напротив вошли животные с максимальным количеством замен в гене: 18-19 SNP.

Обсуждение

Ген MSTN имеет множество вариаций. Генотипы резко различаются даже в пределах одной породы овец, не говоря уже о популяции в целом. В данном исследовании впервые изучена структура гена MSTN у овец породы советский меринос, одной из самых старых отечественных тонкорунных пород. Эта порода идеально подходит для выращивания в климатических условиях Ставрополя, имеет высокую шерстную и неплохую мясную продуктивность.

В ходе работы нами было выявлено 28 однонуклеотидных замен. О 26 из них ранее сообщалось зарубежными учеными. Так же обнаружены 2 новые, ранее не описанные замены: с.940G>T в экзоне 3 и с.*16C>A в 3' фланкирующей области гена.

Перспективными для дальнейшего исследования являются, прежде всего, замены расположенные в экзонах и изменяющие структуру пептида: с.101A>G и с.940G>T, поскольку можно предположить, что эти полиморфизмы

сказываются на ингибирующей способности миостатина, и в дальнейшем на мясных качествах. с.940G>T выявлена впервые, а мутация с.101A>G ранее была обнаружена у овец породы австралийский меринос, ромни, корридейл, новозеландских гибридов [20] и отечественной породы джалгинский меринос [10].

Так же на показатели мясной продуктивности могут влиять замены, расположенные в промоторе гена, и изменяющие его транскрипционную активность. Так замена с.-1128T>C расположена между связывающим сайтом E-Box8 (EnhancerBox-CAAT) и сайтом связывания с рецептором прогестерона. SNP с.-958T>C расположен в 12 нуклеотидах от сайта взаимодействия с белком MEF2 (Myocyte enhancer factor 2) [21]. Замена с.-40C>A расположена на расстоянии всего в 40 нуклеотидов от старта транскрипции, и обнаружена у черных и белых суффолков, поллдорсетов, ромни [18]. У джалгинского мериноса данные полиморфизмы связаны с негативным влиянием на показатели мясной продуктивности [10].

Замена с.373+18 G>T располагается в 1 интроне, вблизи донор-сайта сплайсинга. Она обнаружена у латвийских темноголовых овец [22], ряда новозеландских пород овец [20], джалгинского мериноса [10] а так же среди представителей породы суффолк и тексель [18]. Аналогичная замена (с.373+5 G>A) обнаружена у людей с фенотипом дабл-маскл [23]. Генетические изменения расположенные в приграничных регионах интронов могут повлиять на сплайсинг мРНК, а затем на аминокислоту, соответственно на мясные качества [22].

Замена с.*1232G>A предложена в качестве селекционного маркера [19; 20; 24]. Данная мутация широко распространена среди текселей, носителями так же являются овцы породы линкольны, поллдорсет, уайтсуффолк [3]. В своем исследовании мы использовали референс Oar_v3.1. Исходя из него, аденин в позиции с.*1232 является референсным основанием, а гуанин-мутантным. Соответственно мутация имеет вид с.*1232A>G. Таким образом, 90% исследованных нами животных несут рекомендуемый генотип AA.

Так же интересным является то, что 3 замены в промоторной области с.-1128T>C, с.-958T>C и с.-40C>A образуют группу и встречаются только совместно друг с другом, что позволяет предположить их сцепленное наследование.

Заключение

В ходе работы выявлено 28 однонуклеотидных замен. 2 SNP – с.940G>T в экзоне 3 и с.*16C>A в 3' фланкирующей области гена обнаружены впервые. Нонсенс-мутация с.940G>T превращает 314 кодон, кодирующий глутаминовую кислоту в стоп-кодон (GAA>TAA), что приводит к укорачиванию белкового продукта на 62 аминокислоты. Необходимо проводить дальнейшие исследования, направленные на изучение влияния обнаруженных SNP на показатели мясной продуктивности.

Таблица 1 – Частотность полиморфных аллелей и генотипов у овец породы советский меринос

	Наименование SNP по номенклатуре HGVS	Идентификатор в базе NCBI	Позиция на хромосоме	Аллель		Генотип		
				C	T	CC	CT	TT
1	c.-1866C>T	rs418742295	118142577	0,875	0,125	0,75	0,25	0,00
2	c.-1499G>A	rs401553933	118142944	G	A	GG	GA	AA
				0,950	0,050	0,90	0,10	0,00
3	c.-1404A>T	rs412722044	118143039	A	T	AA	AT	TT
				0,825	0,175	0,65	0,35	0,00
4	c.-1401G>A	rs424217443	118143042	G	A	GG	GA	AA
				0,850	0,150	0,70	0,30	0,00
5	c.-1213C>T	rs398560354	118143230	C	T	CC	CT	TT
				0,850	0,150	0,70	0,30	0,00
6	c.-1128T>C	rs414042681	118143315	T	C	TT	TC	CC
				0,600	0,400	0,35	0,50	0,15
7	c.-958T>C	rs425338021	118143485	T	C	TT	TC	CC
				0,600	0,400	0,35	0,50	0,15
8	c.-783G>A	rs403972675	118143660	G	A	GG	GA	AA
				0,850	0,150	0,70	0,30	0,00
9	c.-40C>A	rs411139795	118144403	C	A	CC	CA	AA
				0,600	0,400	0,35	0,50	0,15
10	c.101A>G	rs417816017	118144543	A	G	AA	AG	GG
				0,950	0,050	0,90	0,10	0,00
11	c.373+18G>T	rs119102825	118144833	G	T	GG	GT	TT
				0,750	0,250	0,50	0,50	0,00
12	c.373+241T>C	rs119102826	118145056	T	C	TT	TC	CC
				0,900	0,100	0,80	0,20	0,00
13	c.373+243G>A	rs427811339	118145058	G	A	GG	GA	AA
				0,825	0,175	0,65	0,35	0,00
14	c.373+249T>C	rs417602601	118145064	T	C	TT	TC	CC
				0,925	0,075	0,85	0,15	0,00
15	c.373+259G>T	rs119102828	118145074	G	T	GG	GT	TT
				0,725	0,275	0,50	0,45	0,05
16	:c.373+323C>T	rs407388367	118145138	C	T	CC	CT	TT
				0,925	0,075	0,85	0,15	0,00
17	c.373+563G>A	rs408710650	118145378	G	A	GG	GA	AA
				0,900	0,100	0,80	0,20	0,00
18	c.374-645A>G	rs420853334	118146004	A	G	AA	AG	GG
				0,925	0,075	0,85	0,15	0,00
19	c.747+164A>G	rs426500486	118147186	A	G	AA	AG	GG
				0,750	0,250	0,50	0,50	0,00
20	c.747+309T>A	rs404916326	118147331	T	A	TT	TA	AA
				0,850	0,150	0,70	0,30	0,00
21	c.748-810C>T	rs423466211	118148243	C	T	CC	CT	TT
				0,800	0,200	0,60	0,40	0,00
22	c.748-475A>C	rs406265773	118148578	A	C	AA	AC	CC
				0,900	0,100	0,80	0,20	0,00
23	c.748-468C>T	rs417558185	118148585	C	T	CC	CT	TT
				0,900	0,100	0,80	0,20	0,00
24	c.748-54C>T	rs428638621	118148999	C	T	CC	CT	TT
				0,925	0,075	0,85	0,15	0,00
25	c.940G>T	в базе отсутствует	118149245	G	T	GG	GT	TT
				0,975	0,025	0,95	0,05	0,00
26	c.*16C>A	в базе отсутствует	118149449	C	A	CC	CA	AA
				0,975	0,025	0,95	0,05	0,00
27	c.*709A>C	rs414527527	118150142	A	C	AA	AC	CC
				0,975	0,025	0,95	0,05	0,00
28	c.*1232A>G	rs408469734	118150665	A	G	AA	AG	GG
				0,900	0,100	0,90	0,00	0,10

Таблица 2 – Генотипы, выявленные у овец породы советский меринос.

№	Генот ип		SNP								
			Upstream gene								Exon I
			c.-1866	c.-1499	c.-1404	c.-1401	c.-1213	c.-1128	c.-958	c.-783	c.-40
1	A										
2	B	1									
3		2									
4	C	1									
5		2									
6		3									
7	D										
8	E	1									
9		2									
10		3									
11		4									
12	F	1									
13		2									
14	G	1									
15		2									
	Генот ип		Intron 1							Intron 2	
c.373+						c.374-	c.747+				
+18			+241	+243	+249	+259	+323	+563	-645	+164	+309
	A										
	B	1									
		2									
	C	1									
		2									
		3									
	D										
	E	1									
		2									
		3									
		4									
	F	1									
		2									
	G	1									
		2									
	Генот ип		Intron 2				Exon 3	Downstream gene			
c.748-				c.940	c.*16	c.*709	c.*1232				
-810			-475					-468	-54		
	A										
	B	1									
		2									
	C	1									
		2									
		3									
	D										
	E	1									
		2									
		3									
		4									
	F	1									
		2									
	G	1									
		2									

Ячейки заштрихованные черным цветом обозначают гомозиготный вариант мутантного аллеля, серым- гетерозиготный, белым- гомозиготный вариант аллеля дикого типа.

Литература

1. Дунин И. М., Сердюков И. Г., Павлов М. Б. Новое селекционное достижение тонкорунная порода овец джалгинский меринос // *FarmAnim.* 2013. № 3-4.
2. Колосов Ю. А., Засемчук И. В., Маенко М. Е. Мясная продуктивность молодняка овец различного происхождения // *Ветеринарная патология.* 2014. № 3-4. С. 74–77.
3. Ефимова Н. И., Куприян А. Н., Любина Г. В. Генетический потенциал овец породы советский меринос // *Сборник научных трудов / Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства.* 2006. Т. 1, № 1.
4. Шишкин С. С. Миостатин и некоторые другие биохимические факторы, регулирующие рост мышечных тканей у человека и ряда высших позвоночных // *Успехи биологической химии.* 2004. Т. 44. С. 209–262.
5. Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds / S. Dunner, M. E. Miranda, Y. Amigues, J. Cañón, M. Georges, R. Hanset, J. Williams, F. Ménéssier // *Genet. Sel. Evol.* 2003. Vol. 35, no. 1. Pp. 103–118.
6. Molecular definition of an allelic series of mutations disrupting the myostatin function and causing double-muscling in cattle / L. Grobet, D. Poncelet, L. Royo, B. Brouwers, D. Pirottin, C. Michaux, F. Ménéssier, M. Zanotti, S. Dunner, M. Georges // *Mamm. Genome.* 1998. Vol. 9, no. 3. Pp. 210–213.
7. Characterization of the complete porcine MSTN gene and expression levels in pig breeds differing in muscularity / A. Stinckens, T. Luyten, J. Bijttebier, K. Van den Maagdenberg, D. Dieltiens, S. Janssens, S. De Smet, M. Georges, N. Buys // *Anim. Genet.* 2008. Vol. 39, no. 6. Pp. 586–96.
8. Polymorphisms in the ovine myostatin gene (MSTN) and their association with growth and carcass traits in New Zealand Romney sheep / J. G. H. Hickford, R. H. Forrest, H. Zhou, Q. Fang, J. Han, C. M. Frampton, A. L. Horrell // *Anim. Genet.* 2010. Vol. 41, no. 1. Pp. 64–72.
9. A frameshift mutation in the coding region of the myostatin gene (MSTN) affects carcass conformation and fatness in Norwegian White Sheep (*Ovis aries*) / I. A. Boman, G. Klemetsdal, T. Blichfeldt, O. Nafstad, D. I. Våge // *Anim. Genet.* 2009. Vol. 40, no. 4. Pp. 418–422.
10. Myostatin gene (MSTN) polymorphism with a negative effect on meat productivity in Dzhalginsky Merino sheep breed / V. Trukhachev, V. Belyaev, A. Kvochko, A. Kulichenko, D. Kovalev, S. Pisarenko, A. Volynkina, M. Selionova, M. Aybazov, S. Shumaenko, A. Omarov, T. Mamontova, N. Golovanova, O. Yatsyk, A. Krivoruchko // *J. Biosci. Biotechnol.* 2015. Vol. 4, no. 2. Pp. 191–199.
11. Mapping quantitative trait Loci underlying fitness-related traits in a free-living sheep population / D. Beraldi, A. F. McRae, J. Gratten, J. Slate, P. M. Visscher, J. M. Pemberton // *Evolution.* 2007. Vol. 61, no. 6. Pp. 1403–16.

References

1. Dunin I. M., Serdyukov, I. G., Pavlov M. B. New selection achieving fine-fleeced sheep breed Dzhalginsky Merino // *Farm Anim.* 2013. № 3-4.
2. Kolosov Y. A., Zasemchuk I. V., Maenko M. E. Meat efficiency of young growth of sheep of different origin // *Veterinary pathology.* 2014. № 3-4. P. 74–77.
3. Efimova N. I., Kupriyan A. N., Lubina G. V. The genetic potential of sheep breeds Soviet Merino // *Collection of scientific works of the Stavropol Research Institute of Livestock and fodder production.* 2006. T. 1, № 1.
4. Shishkin S. S. Myostatin and some other biological factors that regulate the growth of muscle tissue in humans and a number of higher vertebrates // *Advances of Biological Chemistry.* 2004. T. 44. P. 209–262.
5. Dunner S. et al. Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds // *Genet. Sel. Evol.* 2003. T. 35, № 1. P. 103–118.
6. Grobet L. et al. Molecular definition of an allelic series of mutations disrupting the myostatin function and causing double-muscling in cattle // *Mamm. Genome.* 1998. T. 9, № 3. P. 210–213.
7. Stinckens A. et al. Characterization of the complete porcine MSTN gene and expression levels in pig breeds differing in muscularity // *Anim. Genet.* 2008. T. 39, № 6. P. 586–96.
8. Hickford J. G. H. et al. Polymorphisms in the ovine myostatin gene (MSTN) and their association with growth and carcass traits in New Zealand Romney sheep // *Anim. Genet.* 2010. T. 41, № 1. P. 64–72.
9. Boman I. a. et al. A frameshift mutation in the coding region of the myostatin gene (MSTN) affects carcass conformation and fatness in Norwegian White Sheep (*Ovis aries*) // *Anim. Genet.* 2009. T. 40, № 4. P. 418–422.
10. Trukhachev V. et al. Myostatin gene (MSTN) polymorphism with a negative effect on meat productivity in Dzhalginsky Merino sheep breed // *J. Biosci. Biotechnol.* 2015. T. 4, № 2. P. 191–199.
11. Beraldi D. et al. Mapping quantitative trait Loci underlying fitness-related traits in a free-living sheep population // *Evolution.* 2007. T. 61, № 6. P. 1403–16.
12. Cavanagh C. R. et al. Mapping Quantitative Trait Loci (QTL) in sheep. III. QTL for carcass composition traits derived from CT scans and aligned with a meta-assembly for sheep and cattle carcass QTL // *Genet. Sel. Evol.* 2010. T. 42. P. 36.
13. Johnson P. L. et al. Meat quality traits were unaffected by a quantitative trait locus affecting leg composition traits in Texel sheep // *J. Anim. Sci.* 2005. T. 83, № 12. P. 2729–35.
14. Gutiérrez-Gil B. et al. Quantitative trait loci underlying milk production traits in sheep // *Anim. Genet.* 2009. T. 40, № 4. P. 423–434.
15. Davies G. et al. Quantitative trait loci associated with parasitic infection in Scottish blackface

12. Mapping Quantitative Trait Loci (QTL) in sheep. III. QTL for carcass composition traits derived from CT scans and aligned with a meta-assembly for sheep and cattle carcass QTL / C. R. Cavanagh, E. Jonas, M. Hobbs, P. C. Thomson, I. Tammen, H. W. Raadsma // *Genet. Sel. Evol.* 2010. Vol. 42. Pp. 36.
13. Meat quality traits were unaffected by a quantitative trait locus affecting leg composition traits in Texel sheep / P. L. Johnson, J. C. McEwan, K. G. Dodds, R. W. Purchas, H. T. Blair // *J. Anim. Sci.* 2005. Vol. 83, no. 12. Pp. 2729–35.
14. Quantitative trait loci underlying milk production traits in sheep / B. Gutiérrez-Gil, M. F. El-Zarei, L. Alvarez, Y. Bayón, L. F. de la Fuente, F. San Primitivo, J.-J. Arranz // *Anim. Genet.* 2009. Vol. 40, no. 4. Pp. 423–434.
15. Quantitative trait loci associated with parasitic infection in Scottish blackface sheep / G. Davies, M. J. Stear, M. Benothman, O. Abuagob, A. Kerr, S. Mitchell, S. C. Bishop // *Heredity (Edinb.)*. 2006. Vol. 96, no. 3. Pp. 252–258.
16. Discovery of quantitative trait loci for resistance to parasitic nematode infection in sheep: I. Analysis of outcross pedigrees / A. M. Crawford, K. A. Paterson, K. G. Dodds, C. Diez Tascon, P. A. Williamson, M. Roberts Thomson, S. A. Bisset, A. E. Beattie, G. J. Greer, R. S. Green, R. Wheeler, R. J. Shaw, K. Knowler, J. C. McEwan // *BMC Genomics*. 2006. Vol. 7. Pp. 178.
17. Effect of Myostatin (MSTN) g+6223G>A on production and carcass traits in New Zealand Romney sheep / J. Han, H. Zhou, R. H. Forrest, J. R. Sedcole, C. M. Frampton, J. G. H. Hickford // *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 2010. Vol. 23, no. 7. Pp. 863–866.
18. Evidence for multiple alleles effecting muscling and fatness at the ovine GDF8 locus / J. W. Kijas, R. McCulloch, J. E. H. Edwards, V. H. Oddy, S. H. Lee, J. van der Werf // *BMC Genet.* 2007. Vol. 8. Pp. 80.
19. Evaluating the effects of the c.*1232G>A mutation and TM-QTL in Texel×Welsh Mountain lambs using ultrasound and video image analyses / A. Y. Masri, N. R. Lambe, J. M. Macfarlane, S. Brotherstone, W. Haresign, L. Bünger // *Small Rumin. Res.* 2011. Vol. 99, no. 2-3. Pp. 99–109.
20. Han J., Forrest R. H., Hickford J. G. H. Genetic variations in the myostatin gene (MSTN) in New Zealand sheep breeds // *Mol. Biol. Rep.* 2013. Vol. 40, no. 11. Pp. 6379–6384.
21. Some motifs were important for myostatin transcriptional regulation in sheep (*Ovis aries*) / R. Du, X. An, Y. Chen, J. Qin // *J. Biochem. Mol. Biol.* 2007. Vol. 40, no. 4. Pp. 547–553.
22. Analysis of the single-nucleotide polymorphism in the 5'UTR and part of intron I of the sheep MSTN gene / T. Sjakste, N. Paramonova, Z. Grisliis, I. Trapina, D. Kairisa // *DNA Cell Biol.* 2011. Vol. 30, no. 7. Pp. 433–444.
23. Myostatin mutation associated with gross muscle hypertrophy in a child / M. Schuelke, K. R. Wagner, L. E. Stolz, C. Hübner, T. Riebel, W. Kömen, T. Braun, J. F. Tobin, S. J. Lee // *N. Engl. J. Med.* 2004. Vol. 350, no. 26. Pp. 2682–8.
- sheep // *Heredity (Edinb.)*. 2006. T. 96. № 3. P. 252–258.
16. Crawford A. M. et al. Discovery of quantitative trait loci for resistance to parasitic nematode infection in sheep: I. Analysis of outcross pedigrees // *BMC Genomics*. 2006. T. 7. P. 178.
17. Han J. et al. Effect of Myostatin (MSTN) g+6223G>A on Production and Carcass Traits in New Zealand Romney Sheep // *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 2010. T. 23, № 7. P. 863–866.
18. Kijas J. W. et al. Evidence for multiple alleles effecting muscling and fatness at the ovine GDF8 locus // *BMC Genet.* 2007. T. 8. P. 80.
19. Masri A.Y. et al. Evaluating the effects of the c.*1232G>A mutation and TM-QTL in Texel×Welsh Mountain lambs using ultrasound and video image analyses // *Small Rumin. Res.* 2011. T. 99, № 2-3. P. 99–109.
20. Han J., Forrest R. H., Hickford J. G. H. Genetic variations in the myostatin gene (MSTN) in New Zealand sheep breeds // *Mol. Biol. Rep.* 2013. T. 40, № 11. P. 6379–6384.
21. Du R. et al. Some motifs were important for myostatin transcriptional regulation in sheep (*Ovis aries*) // *J. Biochem. Mol. Biol.* 2007. T. 40, № 4. P. 547–553.
22. Sjakste T. et al. Analysis of the single-nucleotide polymorphism in the 5'UTR and part of intron I of the sheep MSTN gene // *DNA Cell Biol.* 2011. T. 30, № 7. P. 433–444.
23. Schuelke M. et al. Myostatin mutation associated with gross muscle hypertrophy in a child // *N. Engl. J. Med.* 2004. T. 350, № 26. P. 2682–8.
24. Clop A. et al. A mutation creating a potential illegitimate microRNA target site in the myostatin gene affects muscularity in sheep // *Nat. Genet.* 2006. T. 38, № 7. P. 813–818.

24. A mutation creating a potential illegitimate microRNA target site in the myostatin gene affects muscularity in sheep / A. Clop, F. Marcq, H. Takeda, D. Pirottin, X. Tordoir, B. Bibé, J. Bouix, F. Caiment, J. M. Elsen, F. Eychenne, C. Larzul, E. Laville, F. Meish, D. Milenkovic, J. Tobin, C. Charlier, M. Georges // Nat. Genet. 2006. Vol. 38, no. 7. Pp. 813–818.

УДК 619:616.99:636.8

Ященко Е. А., Луцук С. Н., Дилекова О. В.

Yashchenko E. A., Lutsuk S. N., Dilekova O. V.

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ ПРИ ГЕМОБАРТОНЕЛЛЕЗЕ КОШЕК

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE RED BONE MARROW OF LONG BONES WHEN HEMOBARTONELLA CATS

Гемобартонеллез кошек имеет повсеместное распространение. Кошки являются наиболее восприимчивым видом животных к гемобартонеллезу. Это заболевание, характеризующееся интермиттирующей лихорадкой, слабостью, потерей массы тела, анемичностью или желтушностью наружных слизистых оболочек, гиперплазией селезенки, печени и лимфатических узлов. Возбудитель *Haemobartonella felis* (*Eperythrozoon felis*, *Mycoplasma haemofelis*) – облигатный паразит, локализующийся на поверхности или внутри эритроцитов хозяина. Пораженные эритроциты фагоцитируются макрофагами селезенки и костного мозга. Кроме того, антитела, вырабатываемые против антигенов гемобартонелл, вступают в перекрестную реакцию с антигенами нормальных эритроцитов. В результате такой реакции многие эритроциты, подвергаясь фагоцитозу, уходят из кровяного русла. Из-за этого возникает и развивается тяжелая прогрессирующая анемия, выражающаяся в резком падении количества эритроцитов и снижении гемоглобина на 20-30% и более. Уменьшение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови приводит к нарушению кислородного питания клеток и тканей, в результате чего нарушается кислотно-щелочное равновесие, развивается ацидоз. Тяжелая гипоксия способствует развитию диатезных геморрагий и дистрофии паренхиматозных органов.

Трудности диагностики гемобартонеллеза у кошек заключаются в разнообразии клинических проявлений болезни и нехарактерной патологией изменений, а также не всегда возможно обнаружить возбудителя в периферической крови.

При обобщении данных доступной нам литературы, было отмечено, что патологоанатомические изменения в красном костном мозге при данном заболевании недостаточно изучены. В своих исследованиях мы уделили особое внимание более подробному изучению патологоанатомических и патогистологических изменений в красном костном мозге трубчатых костей у кошек, павших от гемобартонеллеза. Нами были отмечены следующие изменения в красном костном мозге: гиперплазия, серозный отек, нарушение миелопоэза, расстройство кровообращения с преобладанием воспалительных реакций микрососудистого русла и нарушением реологических свойств крови, ведущих к сосудистой проницаемости и экссудации составных частей плазмы крови и эмиграции клеток крови.

Ключевые слова: гемобартонеллез, аборигенные кошки, плечевая кость, лучевая кость, костные трабекулы, красный костный мозг, лимфоцитарно-лейкоцитарный инфильтрат, мегакариоциты, нарушение миелопоэза.

Hemobartonella cats is ubiquitous. Cats are the most susceptible animal species to hemobartonella. It is a disease characterized by intermittent fever, weakness, loss of body weight, anemically or yellowness of the external mucous membranes, hyperplasia of the spleen, liver and lymph nodes. The causative agent *Haemobartonella felis* (*Eperythrozoon felis*, *Mycoplasma haemofelis*) is an obligate parasite localized on the surface or inside the erythrocytes of the host. Phagocytized infected erythrocytes by macrophages of the spleen and bone marrow. In addition, the antibodies produced against antigens of hemobartonella, enter into cross-react with antigens of normal red blood cells. As a result of this reaction a red blood cells undergoing phagocytosis, leave blood stream. Because of this, there develop severe and progressive anemia, reflected in a sharp drop in the number of erythrocytes and reduction of hemoglobin by 20-30% or more. The decrease in the content of erythrocytes and hemoglobin in the blood leads to disruption of the oxygen supply of cells and tissues, resulting in disturbed acid-base balance, acidosis develops. Tissue hypoxia contributes to the development diateznych of hemorrhage, and degeneration of parenchymatous organs.

Difficulties in the diagnosis of hemobartonellosis in cats lies in the diversity of clinical manifestations of disease and pathology uncharacteristic changes, and it is not always possible to detect the pathogen in the peripheral blood.

When you summarize, the available us literature, it was noted that pathological changes in the red bone marrow in this disease is poorly understood. In our research we paid special attention to a more detailed study of postmortem and histopathological changes in the red bone marrow of long bones in cats, fallen from hemobartonella. We have noted the following changes in the red bone marrow: hyperplasia, serosal edema, impaired myelopoiesis, a circulatory disorder with a predominance of inflammatory reactions, microvascular and impaired rheological properties of blood, leading to vascular permeability and exudation of plasma constituents of blood and emigration of blood cells.

Keywords: hemobartonella, native cats, humerus, radius bone, bony trabeculae, red bone marrow, in-leukocyte infiltration, megakaryocytes, violation of myelopoiesis.

Ященко Евгения Алексеевна – аспирант кафедры «Паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского» факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь
Тел: 8(919) 730-64-99
E-mail: benedict.j@mail.ru

Луцук Светлана Николаевна – доктор ветеринарных наук,

Yashchenko Evgeniya Alekseevna – PhD student of Department of Parasitology and veterinary sanitary inspection, their anatomy and pathological anatomy Faculty of Veterinary Medicine, Stavropol State Agrarian University, Stavropol
Tel: 8(919) 730-64-99
E-mail: benedict.j@mail.ru

Lutsuk Svetlana Nikolaevna – Doctor of Veterinary Science, Professor of Department of Parasitology and veterinary sanitary inspection,

профессор кафедры «Паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского» факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь
Tel: 8(918) 745-53-37
E-mail: s.lutsyk@mail.ru

Дилекова Ольга Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского» факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь.
Тел: 8(918) 877-94-03
E-mail: Dilekova2009@yandex.ru

their anatomy and pathological anatomy
Faculty of Veterinary Medicine,
Stavropol State Agrarian University, Stavropol
Tel: 8(918)745-53-37
E-mail: s.lutsyk@mail.ru

Dilekova Olga Vladimirovna – Ph.D. in biological Sciences, Docent of Department of Parasitology and veterinary sanitary inspection, their anatomy and pathological anatomy Faculty of Veterinary Medicine, Stavropol State Agrarian University, Stavropol
Tel: 8(918)877-94-03
E-mail: Dilekova2009@yandex.ru

Гемобартонеллёз кошек, это заболевание, характеризующееся интермиттирующей лихорадкой, слабостью, потерей массы тела, анемичностью или желтушностью наружных слизистых оболочек, гиперплазией селезёнки, печени и лимфатических узлов. Возбудитель *Haemobartonella felis* (*Eperythrozoon felis*, *Mycoplasma haemofelis*) – облигатный паразит, локализующийся на поверхности или внутри эритроцитов хозяина [1,2,4]. Поражённые эритроциты фагоцитируются макрофагами селезенки и костного мозга. Кроме того, антитела, вырабатываемые против антигенов гемобартонелл, вступают в перекрестную реакцию с антигенами нормальных эритроцитов. В результате такой реакции многие эритроциты, подвергаясь фагоцитозу, уходят из кровяного русла. Из-за этого возникает и развивается тяжёлая прогрессирующая анемия, выражающаяся в резком падении количества эритроцитов и снижении гемоглобина на 20-30% и более. Уменьшение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови приводит к нарушению кислородного питания клеток и тканей, в результате чего нарушается кислотно-щелочное равновесие, развивается ацидоз. Тканевая гипоксия способствует развитию диатезных геморрагий и дистрофии паренхиматозных органов [1]. Клинически данные процессы проявляются длительной лихорадкой с последующими общетоксическими проявлениями и развитием сердечно-сосудистого синдрома.

Трудности диагностики гемобартонеллёза кошек заключаются в разнообразии клинических проявлений болезни и нехарактерной патологией изменений, а также не всегда возможно обнаружить возбудителя в периферической крови. [1,3,5,6].

При обобщении данных доступной нам литературы, было отмечено, что патологоанатомические изменения в красном костном мозге при данном заболевании недостаточно изучены.

Цель исследования – изучение патологоанатомических и патогистологических изменений в трубчатых костях и красном костном мозге кошек, павших от гемобартонеллёза.

Материалы и методы исследования.

Работа проводилась на базе кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора Никольского С. Н. и «Научно-диагностического и лечебного ветеринарного центра» Ставропольского государственного аграрного университета.

Объектом для исследований служили беспородные аборигенные кошки (n=3), павшие от гемобартонеллёза. От каждого животного проводился отбор локтевой и лучевой костей, которые распиливали на кусочки толщиной 1 см³. Далее полученные кусочки фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине. Декальцинацию костей проводили в 5% растворе трихлоруксусной кислоты, в течение 5 суток с ежедневной сменой рабочего раствора. Затем материал проводили через спирты возрастающей концентрации и ксилол, и заливали в гистологическую среду «Гистомикс» (БиоВитрум, Россия) с использованием гистологического процессора замкнутого типа Tissue-Tek VIP™ 5Jr и станции парафиновой заливки Tissue-Tek® TEC™ 5 фирмы Sakura (Япония). Из полученных блоков делали гистологические срезы толщиной 5 – 7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином (Bio-Optica, Италия и БиоВитрум, Россия) на автоматическом мультитейпере Prisma™. Микроскопию срезов проводили на цифровом микроскопе Olympus BX45. С каждого гистологического препарата выполняли по 10 цифровых снимков (в формате .jpg, размером 3136×2352 пикселей в палитре 24 бит) случайно выбранных полей зрения при увеличении x100, x200, x400 и x1000.

Результаты исследований

При вскрытии павших от гемобартонеллёза кошек отмечено, что патологических изменений в костной ткани и суставах не наблюдалось. Кости белого цвета, твердой консистенции, в полости суставов незначительное количество прозрачной жидкости, суставной хрящ белого цвета без видимых патологических изменений. Однако при распиле плоских и трубчатых костей были выявлены патологические изменения в красном костном мозге: неоднородная пестрая окраска органа, от бледно – розового до

светло-красного цвета, местами с серым оттенком, мажущейся консистенции.

При гистологическом исследовании продольных и поперечных срезов костей на всех исследуемых образцах отмечается расслоение периоста, с частичной дезорганизацией его внутреннего слоя. Наблюдается врастание и фиброз наружного слоя периоста между волокнами скелетной мышечной ткани. Повсеместно визуализируются единичные участки деминерализации и резорбции компактного костного вещества в области системы наружных вставочных пластинок. Пластинчатая костная ткань на периферии кости имеет слоистое строение компактного костного вещества. Остеоны имеют «размытый» вид, в них просматриваются каналы с центрально расположенными кровеносными сосудами, вокруг которых имеются 3–4 concentрических слоя вставочных пластинок, вокруг которых костное вещество приобретает гомогенный вид с линиями цементации (Рис. 1).

Губчатое костное вещество представлено костными трабекулами имеющих вид слабо изогнутых балок различной толщины, связанных между собой. Между трабекулами находятся костные ячейки с красным костным мозгом (Рис. 2). Повсеместно встречаются небольшие костные ячейки, в которых происходит закладка красного костного мозга, а костное вещество имеет вид ретикулофиброзной костной ткани.

В красном костном мозге отмечается выраженный отек органа за счет выпота в межклеточное пространство большого количества се-

розной жидкости. Просматриваются картины отторжения органа от костных трабекул с образованием плотных клеточных «конгломератов» в виде детрита, пропитанного серозным экссудатом (Рис. 3).

Клеточный состав красного костного мозга представлен клетками на разной стадии дифференцировки, с инфильтрацией эозинофильных лейкоцитов, плазмочитов, лимфоцитов, макрофагов. Вокруг кровеносных сосудов просматривается появление крупных клеток с выраженной грануляцией, что, по нашему мнению, характеризует их как тучные клетки. Вместе с дифференцирующимися клетками и лимфоцитарно-лейкоцитарным инфильтратом наблюдаются клетки в состоянии некроза с кардио- и цитопикнозом, а также на стадии апоптоза.

В микроциркуляторном русле эндovasкулит, стаз. Имеются единичные очаги фибриноидного набухания стенки сосудов и окружающих их тканей с образованием в сосудах пристеночных тромбов. Имеются незначительные очаги кровоизлияний.

Повсеместно между волокнами ретикулярной стромы визуализируются гигантские многоядерные клетки с оксифильной цитоплазмой и сильно выраженными базофильными ядрами, связанными между собой тонкими «кариоплазматическими» мостиками, что придает им вид сегментации, предположительно, это мегакарициты II и III степени зрелости (Рис. 4). В единичных мегакарицитах III степени зрелости наблюдается процесс отщепле-

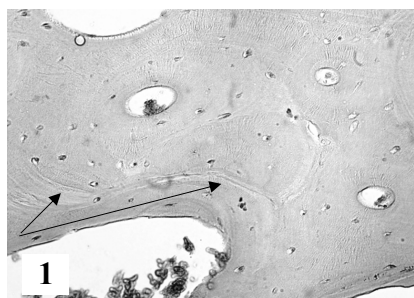


Рисунок 1 – Компактное костное вещество трубчатой кости с линиями цементации. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. об. 40, ок. 10.

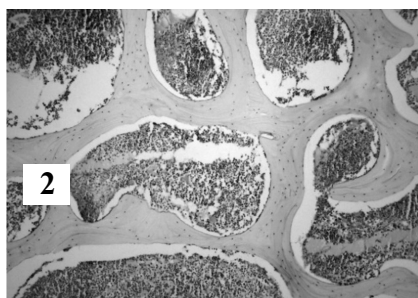


Рисунок 2 – Губчатое костное вещество трубчатой кости. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. об. 10, ок. 10.

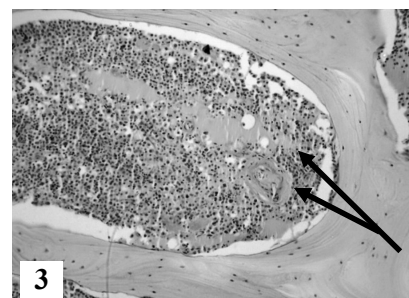


Рисунок 3 – Серозный отек красного костного мозга. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. об. 20, ок. 10.

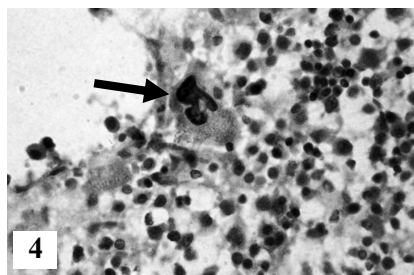


Рисунок 4 – Мегакариоцит II степени зрелости.

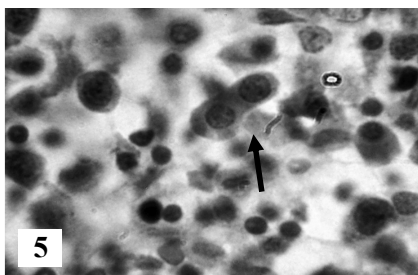


Рисунок 5 – Деление клетки миелоидного ряда амитозом.

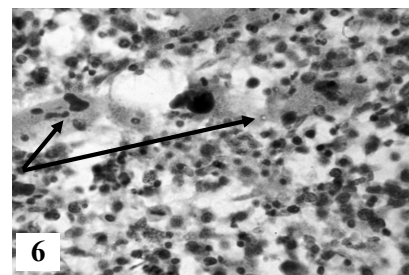


Рисунок 6 – Кариорексис и вакуолизация мегакариоцитов. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. об. 100, ок. 10.

ния пластинок. Также отмечаются клетки, в которых происходит амитотическое деление без цитотомии цитоплазмы (Рис. 5). В данном случае, клетки являются производными миелоидного островка кроветворения и из-за деления в костном мозге могут быть причиной нарушения миелопоэза. Отмечены единичные зоны, в которых наблюдаются процессы кариорексиса и вакуолизации цитоплазмы мегакариоцитов (Рис.6).

Обсуждение полученных данных

Боляхина С. А. в своей работе упоминает о наблюдениях S.C. Hibler, в которых говорится о том, что собаки с тяжёлыми иммунологическими расстройствами так же болеют гемобартонеллёзом. Согласно описанию S. C. Hibler, у больных животных основными симптомами и патологическими изменениями являются: ане-

мия, эритрофагоцитоз и гиперплазия селезёнки и красного костного мозга [1, 7]. Подобные изменения мы наблюдали при гемобартонеллёзе кошек.

В своих исследованиях мы уделили особое внимание более подробному изучению патологоанатомических и патогистологических изменений в красном костном мозге трубчатых костей у кошек, павших от гемобартонеллёза.

Нами были отмечены следующие изменения в красном костном мозге: гиперплазия, серозный отек, нарушение миелопоэза, расстройство кровообращения с преобладанием воспалительных реакций микрососудистого русла и нарушением реологических свойств крови, ведущих к сосудистой проницаемости и экссудации составных частей плазмы крови и эмиграции клеток крови.

Литература

1. Боляхина С. А. Гемобартонеллез кошек в условиях крупного промышленного города: Распространение, клиническое проявление, этиотропное лечение : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Новосибирск, 2001. 128 с.
2. Демкин В. В. Гемотропные микоплазмы (гемоплазмы, гемобартонеллы) кошек и собак // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2014. № 4. С. 23–28.
3. Колабский Н. А. Паразитарные включения в эритроцитах крови при эпизоотическом заболевании кошек // Сб. / ЛВИ. 1951. Вып. XII. С. 177–180.
4. Колич Н. Б., Панкратьева Я. Некоторые аспекты патоморфологии инфекционной анемии кошек // Научный вестник Нубип Украины. Серия : Ветеринарная медицина, качество и безопасность продукции животноводства. 2013. № 188-1. С. 195–199.
5. Revision of haemotrophic Mycoplasma species names / H. Neimark, K. E. Johansson, Y. Rikihisa, J. G. Tully // Int J Syst Evol Microbiol. 2002. Vol. 52. Pp. 683–684.
6. Prevalence and geographical distribution of canine hemotropic mycoplasma infections in Mediterranean countries and analysis of risk factors for infection. / M. Novacco, M.L. Meli, F. Gentilini, F. Marsilio, C. Ceci, M.G. Pennisi, G. Lombardo, A. Lloret, L. Santos, T. Carrapico, B. Willi, G. Wolf, H. Lutz, R. Hofmann-Lehmann // Vet Microbiol. 2010. Vol. 142, no. 3–4. Pp. 276–284.
7. Hibler S. C., Hoskins J. D., Greene C. Rickettsial infections in dogs. Pt 3. Salmon disease complex and haemobartonellosis // Compendium on continuing Educate. Practicing Veter. 1986. Vol. 8, no. 1. Pp. 251–256.

References

1. Balahina S. A. Hemobartonella cats in conditions of large industrial city: the Distribution, clinical manifestation, causative treatment: author. dis. ... candidate.vet. Sciences, protected, 2001, Novosibirsk, 2001. 128 p.
2. Demkin V. V. Gemorroynyemycoplasmosis (homoplasmy, hemobartonella) cats and dogs // Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals. 2014. No. 4. P. 23–28.
3. Kolaski N. And. Parasitic inclusions in erythrocytes of blood in the epizootic disease of cats // SB. LVI. 1951. Vol. XII. P. 177–180.
4. Number N. B., Pankratiev. Some aspects of pathomorphology infectious anemia cats / Scientific Bulletin of Nulesu. // Series: Veterinary medicine, quality and safety of livestock products. 2013. No. 188-1. P. 195–199.
5. Neimark H. Revision of haemotrophic Mycoplasma species names / Neimark, H., K. E. Johansson, Y. Rikihisa, and J. G. Tully // Int J Syst Evol Microbiol. 2002. V. 52. P. 683–684.
6. Novacco M. Prevalence and geographical distribution of canine hemotropic mycoplasma infections in Mediterranean countries and analysis of risk factors for infection. / M. Novacco, M. L. Meli, F. Gentilini, F. Marsilio, C. Ceci, M. G. Pennisi, G. Lombardo, A. Lloret, L. Santos, T. Carrapico, B. Willi, G. Wolf, H. Lutz, R. Hofmann-Lehmann // Vet Microbiol. 2010. V. 142. N. 3–4. P. 276–284.
7. Hibler S.C., Hoskins J.D., Greene C. Rickettsial infections in dogs. Pt 3. Salmon disease complex and haemobartonellosis // Compendium on continuing Educate. Practicing Veter. 1986. V. 8. №1. P. 251–256.

Денисова Н. И.

Denisova N. I.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА: ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ (НА МАТЕРИАЛАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

IMPORT SUBSTITUTION AND FOOD SECURITY IN BRANCH OF ANIMAL HUSBANDRY: THE DEFINING INDICATORS, REGIONAL OPPORTUNITIES (ON MATERIALS OF THE RYAZAN REGION)

В настоящее время важнейшей является задача импортозамещения и укрепления продовольственной безопасности на уровне государства. При этом продовольственная безопасность Российской Федерации складывается, в том числе на региональном уровне.

Цель исследования состояла в определении уровня самообеспечения региона основной продукцией животноводства, оценке возможностей импортозамещения и разработке рекомендаций, направленных на укрепление продовольственной безопасности.

Важнейшим направлением укрепления продовольственной безопасности и расширением политики импортозамещения является повышение продовольственного самообеспечения, в том числе и на региональном уровне.

Нами представлен механизм оценки уровня регионального самообеспечения животноводческой продукцией. Определены возможности региона в обеспечении населения собственной продукцией животноводства, в том числе в соответствии с рациональными нормами.

В ходе проведенной оценки, мы определили, что сельхозпроизводители Рязанской области собственными силами способны обеспечить в 2014 году потребности населения в соответствии с рациональными нормами по мясу на 54,5%, по молоку на 97,5%.

На основании полученных результатов раскрыты перспективные направления развития отрасли животноводства в регионе и укрепления продовольственной безопасности. Данные направления связаны с совершенствованием механизма реализации продукции сельхозпроизводителями Рязанской области, проведением комплексной модернизации объектов животноводческой отрасли, развитием птицеводства.

Ключевые слова: импортозамещение, продовольственная безопасность, факторы, животноводство, региональные возможности, самообеспечение.

Now the major is the problem of import substitution and strengthening of food security at the level of the state. Thus the food security of the Russian Federation develops, including at the regional level.

A research aim consisted of determination of level of self-sufficiency of region the basic products of stock-raising, estimation of possibilities of import substitution and development of the recommendations sent to strengthening of food safety.

The most important direction of strengthening of food security and expansion of policy of import substitution is increase of food self-sufficiency, including at the regional level.

We presented the mechanism of an assessment of level of regional self-sufficiency by livestock production. Possibilities of the region in providing the population with own production of animal husbandry, including according to rational norms are defined.

During the conducted estimation, we defined that сельхозпроизводители of the Ryazan area able to provide own forces in 2014 the necessities of population in accordance with rational norms on meat on 54,5%, on milk on 97,5%.

On the basis of the received results the perspective directions of development of branch of animal husbandry in the region and strengthenings of food security are opened. These directions are related to perfection of mechanism of realization of products of complex modernisation of objects of stock-raising industry, development of the poultry farming.

Keywords: import substitution, food security, factors, animal husbandry, regional opportunities, self-sufficiency.

Денисова Наталья Ивановна –
Кандидат экономических наук,
зав. кафедрой экономики и финансов
ФЧОУВО «Московский Университет
имени С.Ю. Витте» в г. Рязани
Тел.: (8910) 561-91-44
E-mail: dezar@mail.ru

Denisova Natalya Ivanovna –
Candidate of Economic Sciences,
department chair of economy and finance
FChOUVO "Moscow University
name Page Yu. Witte" in Ryazan
Ph.: (8910) 561-91-44
E-mail: dezar@mail.ru

В XXI столетии продовольственная и экологическая проблема, несомненно, остаются наиболее важными, острыми и насущными для всего человечества [5].

Продовольственная безопасность определяется аграрной политикой государства, как на федеральном, так и на региональном уровнях, во всех ее направлениях, включая финансовую

поддержку производителей, защиту их интересов, развитие материально – технической базы сельского хозяйства [2].

Политика импортозамещения в Российской Федерации была в большей мере вызвана политическими факторами, связанными с санкциями, введенными государствами ЕС и США. Тем не менее, на протяжении последних лет усили-

вались и другие, в том числе экономические, которые вызывали необходимость введения механизма импортозамещения. Важнейшим подобным фактором можно считать высокие объемы импортируемой продукции из-за рубежа и сложности отечественного сельхозпроизводителя при выходе на рынок и поиске рынков сбыта. Кроме того, импортная продукция, зачастую более дешевая, не позволяла отечественному производителю быть более конкурентоспособным.

Важнейшим фактором, определяющим возможности импортозамещения, является уровень самообеспечения государства, а так – же регионов.

Уровень регионального самообеспечения зависит от особенностей и возможностей развития и функционирования сельскохозяйственного производства на определенных территориях.

Отрасль животноводства очень трудоемкая, достичь ее рентабельности крайне сложно. Рязанская область обладает всеми возможностями для эффективного развития данной отрасли.

Объемы производства основных продуктов животноводства в регионе представлены в таблице 1 [6].

Данные таблицы 1 позволяют сделать вывод о том, что производство скота и птицы, начиная с 2010 года, имеет тенденцию снижения. Так, в 2014 году данный показатель составил 92% от уровня 2013 года.

Для того, чтобы оценить возможность полного самообеспечения региона основными продуктами животноводства необходимы данные динамики численности населения за анализируемый период (таблица 2) [6].

Данные таблицы 2 свидетельствуют о заметном сокращении численности населения Рязанской области на протяжении всего периода 1995-2014гг. Так, в 2014 году населения региона сократилось по сравнению с 1995 годом на 14,1%, а по сравнению с 2013 годом на 0,5%.

Исходя из данных таблиц 1,2, мы провели расчеты по определению возможностей региона в обеспечении населения собственной продукцией животноводства. Полученные показатели представлены в таблице 3.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что региональные сельхозпроизводители в 2014 году могли обеспечить одного жителя региона мясом в объеме 39,5кг, что на 24,6% меньше, чем в 1995 году, и на 7,7%, чем в 2013 году. Молока, произведенного региональными сельхозпроизводителями в 2014 году, приходится на каждого жителя региона в объеме 321,6кг, что на 30,5кг меньше, чем в 1995 году, и на 3,4% больше, чем в 2013 году.

В ходе дальнейшего исследования, мы определили долю (в %) обеспечения региональными сельхозпроизводителями основной продукцией населения Рязанской области животноводства в соответствии с рациональными нормами (таблица 4).

Рациональные нормы определены в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 02.10.10г. №593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания».

Для проведения расчетов в таблице 4, мы взяли среднюю величину от рациональной нормы потребления, которая составила:

Таблица 1 – Производство основных продуктов животноводства (в хозяйствах всех категорий)

Продукты животноводства	1995г.	2000г.	2005г.	2010г.	2013г.	2014г.	2014г. в % к 1995г.	2014г. в % к 2013г.
Скот и птица на убой в убойном весе, тыс. тонн	69,2	49,7	48,8	53,3	48,8	44,9	64,9	92,0
Молоко, тыс. тонн	611,4	462,0	382,6	364,4	354,9	365,1	59,7	102,9

Таблица 2 – Численность населения (на конец года), (тыс. человек)

Показатели	1995г.	2000г.	2005г.	2010г.	2013г.	2014г.	2014г. в % к 1995г.	2014г. в % к 2013г.
Численность населения	1321,5	1258,8	1188,8	1151,8	1140,8	1135,4	85,9	99,5

Таблица 3 – Возможности региона в обеспечении населения собственной продукцией животноводства

Продукты животноводства в расчете на 1 чел.	1995г.	2000г.	2005г.	2010г.	2013г.	2014г.	2014г. в % к 1995г.	2014г. в % к 2013г.
Скот и птица на убой в убойном весе, кг	52,4	39,5	41,0	46,3	42,8	39,5	75,4	92,3
Молоко, кг	462,7	367,0	321,8	316,4	311,1	321,6	69,5	103,4

- по мясу – 72,5 кг в год на 1 человека;
- по молоку – 330,00 кг в год на 1 человека.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что сельхозпроизводители Рязанской области собственными силами способны обеспечить в 2014 году потребности населения в соответствии с рациональными нормами по мясу на 54,5%, по молоку на 97,5%.

Следует отметить, что потребление населением Рязанской области продуктов животноводческой отрасли определяется вкусовыми предпочтениями и ограничивается материальными возможностями. Данные по фактическому потреблению продукции животноводства в Рязанской области представлены в таблице 5.

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что фактическое потребление продукции животноводства в Рязанской области не соответствует рациональным нормам потребления в 2014 году: по мясу – на 17,2, или на 12,5кг; по молоку – на 17,0%, или на 89,0кг [1].

Если исходить из фактического потребления продуктов животноводства в Рязанской области, то уровень самообеспечения будет отличаться от данных таблицы 4. Более наглядно полученные значения представим на рисунках 1, 2.

Таким образом, соотношение возможностей сельхозпроизводителей Рязанской области с фактическим потреблением продукции животноводства представим в таблице 6.

Таблица 4 – Возможности региона в обеспечении населения собственной продукцией животноводства в соответствии с рациональными нормами, (%)

Продукты животноводства в расчете на 1 чел.	Рациональные нормы потребления	1995г.	2000г.	2005г.	2010г.	2013г.	2014г.
Мясо (скот и птица на убой в убойном весе), кг	70-75 кг ср. уровень – 72,5 кг	72,3	54,5	56,6	63,9	59,0	54,5
Молоко, кг	320-340кг ср. уровень – 330,0 кг	140,2	111,2	97,5	95,9	94,3	97,5

Таблица 5 – Фактическое потребление продукции животноводства в Рязанской области (на душу населения в год, кг)

Продукты животноводства в расчете на 1 чел.	Рациональные нормы потребления	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2014г. в % к нормам	2014г. в % к 2013г.
Мясо (скот и птица на убой в убойном весе), кг	70-75 кг ср. уровень – 72,5 кг	59	59	62	64	60	82,8	93,8
Молоко, кг	320-340кг ср. уровень – 330,0 кг	258	257	255	244	241	73,0	98,8

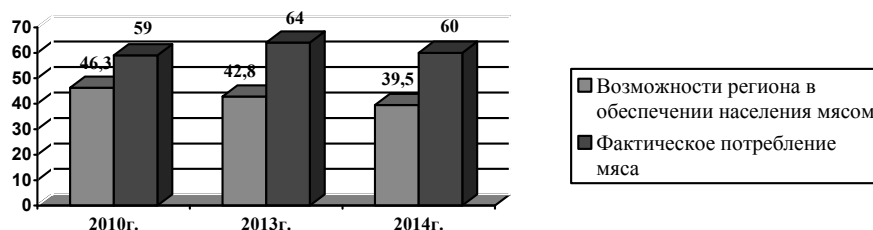


Рисунок 1 – Региональные возможности в обеспечении фактических потребностей населения Рязанской области, кг

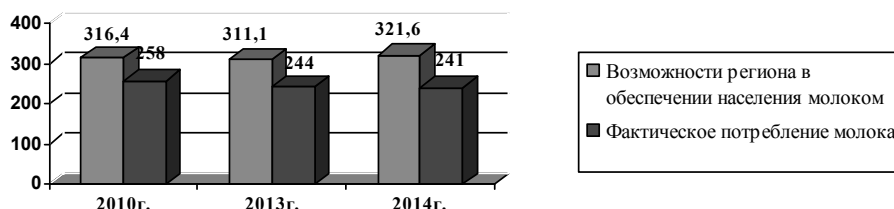


Рисунок 2 – Региональные возможности в обеспечении фактических потребностей населения Рязанской области, кг

Таблица 6 – Соотношение возможностей сельхозпроизводителей Рязанской области с фактическим потреблением продукции животноводства, (%)

Продукты животноводства в расчете на 1 чел.	2010г.	2013г.	2014г.
Мясо (скот и птица на убой в убойном весе)	78,5	66,9	65,8
Молоко	122,6	127,5	133,4

В результате проведенного исследования можно отметить положительную динамику растущих объемов производства молока, и как следствие повышение уровня самообеспечения региона. Данная тенденция дает возможность повысить эффективность масштабной политики импортозамещения в отрасли молочного животноводства.

Более сложная ситуация наблюдается в производстве мяса. С 2010 года наблюдается падение объемов производства скота и птицы на убой. Это негативная тенденция, которая не позволяет говорить о достаточном уровне самообеспечения региона и укреплении продовольственной безопасности. Решение данной проблемы должно носить комплексный характер и охватить ряд следующих направлений:

- развитие сельскохозяйственной кооперации. Одной из важнейших проблем для сельхозпроизводителей является выгодная реализация готовой продукции. Ключевым словом является именно – выгодная реализация. Продажа продукции перекупщикам по бросовым ценам, делает трудоемкий процесс производства не рентабельным. Организацию механизма реализации продукции на выгодных условиях могли бы гарантировать кооперативы. В их создании и развитии необходима государственная поддержка;
- поддержка сельскохозяйственных рынков и выставок. Данное направление могло бы помочь сельхозтоваропроизводителям в реализации продукции, за счет новых торговых точек и площадей. Практическая значимость особенно заметна для малых форм хозяйствования в АПК. В Рязанской области имеется положительный опыт организации сельскохозяйственных рынков и выставок;

- гипермаркеты, открытые на территории Рязанской области, должны брать на реализацию продукцию региональных производителей. Это важнейшее направление, которое так – же способно помочь региональным сельхозтоваропроизводителям в реализации продукции;
- развитие птицеводства. Необходимо создание условий для роста поголовья скота и птицы в сельскохозяйственных организациях [3]. В целях повышения региональных возможностей в обеспечении населения Рязанской области собственной мясной продукцией, необходимо развивать именно птицеводство. Так как данная продукция является скороспелой и в материальном отношении более доступной для населения;
- проведение комплексной модернизации ферм и объектов животноводческой отрасли. Регионы РФ, в том числе и Рязанская область, нуждаются в модернизации, что подтверждается значительным сокращением рабочей техники в хозяйствах [4]. В данном направлении важнейшим моментом является развитие лизинговых отношений в АПК. Необходимо создание государственных лизинговых организаций, помогающих сельхозтоваропроизводителю провести процесс модернизации и обеспечить обновление устаревшей технической базы.

В целом можно сказать, что государственная поддержка сельскохозяйственных производителей поможет укрепить их позиции на рынке, а это позволит не только наращивать объемы производства, но и направить усилия на повышение качества продукции. Это создаст дополнительные условия для повышения уровня самообеспечения продукцией отечественного производства, повысит государственную продовольственную безопасность.

Литература

1. Балансы продовольственных ресурсов: статистический сборник / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Рязанской области. Рязань, 2015. 46 с.
2. Денисова Н. И. К вопросу о продовольственной безопасности региона и факторах, ее определяющих (на материалах Рязанской области) // Вестник АПК Верхневолжья. 2015. № 3 (31). С. 9–12.
3. Денисова Н. И. Продовольственная безопасность России: проблемы, перспективы // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2014. № 1 (21). С. 101–105.
4. Денисова Н. И. Продовольственная безопасность в отрасли животноводства: ре-

References

1. Balances of food resources: statistical collection//Territorial authority of Federal State Statistics Service in the Ryazan region. 2015. 46 С.
2. Denisova N. I. To a question of food security of the region and factors, it defining (on materials of the Ryazan region)//the Bulletin of agrarian and industrial complex of the Upper Volga. 2015. No. 3 (31). Page 9-12.
3. Denisova N. I. Food security of Russia: problems, prospects//the Bulletin of the Ryazan state agrotechnological university of P. A. Kostychev. 2014. No. 1 (21). Page 101-105.
4. Denisova N. I. Food security in branch of animal husbandry: regional aspect// Messenger of the Moscow university of S.Yu. Witte. Series 1: Economy and management.

- гиональный аспект // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2012. № 1 (1). С. 93–95.
5. Денисова Н. И., Полянский С. Я. Продовольственная безопасность в системе экономической безопасности России: проблемы и решения // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2012. № 3 (15). С. 14–18.
 6. Официальный сайт территориального органа федеральной службы государственной статистики по Рязанской области. URL: http://ryazan.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/ryazan/ru/statistics/population/ (дата обращения: 21.01.2016).
 2012. No. 1 (1). Page 93-95.
 5. Denisova N. I., Polyansky S. Ya. Food security in system of economic security of Russia: problems and decisions. // The bulletin of the Ryazan state agrotechnological university of P. A. Kostychev. 2012. No. 3 (15). Page 14-18.
 6. Official site of territorial authority of Federal State Statistics Service in the Ryazan region. URL: http://ryazan.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/ryazan/ru/statistics/pop-ulation/ (date of the address: 21.01.2016).

УДК 636.082(470.4)

Джунельбаев Е. Т.

Dzhunelbayev E. T.

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА ПОВОЛЖЬЯ

SCIENTIFIC PROVIDING ANIMAL HUSBANDRY OF THE VOLGA REGION

Представлены результаты исследований, направленные на повышение продуктивности чистопородных и помесных животных, с использованием черно-пестрых голштинов отечественной и зарубежной селекции, герефордов, йоркширской породы и 1/2 кровного австралийского мясного мериноса методами и приемами внутрипородной селекции и скрещивания.

Ключевые слова: чистопородное разведение, скрещивание, черно-пестрая порода, казахская – белоголовая, свиньи, овцы.

The results of researches directed on increase of efficiency of thoroughbred and local animals with use of black and motley golshatin of domestic and foreign selection, Herefords, Yorkshire breed and 1/2 blood Australian meat merinos by methods and methods of intra pedigree selection and crossing are presented.

Keywords: thoroughbred cultivation, crossing, black and motley breed, Kazakh – white-headed, pigs, sheep.

Джунельбаев Есен Тлеубаевич,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заслуженный зоотехник РФ.

Главный научный сотрудник отдела животноводства. ФГБНУ НИИСХ Юго – Востока

Г.Саратов.

тел. 89297788616, 8 (452)64-76-88

E-mail: sarkazax@mail.ru

doctor of agricultural sciences, associate professor, honored livestock specialist of the Russian Federation. Chief researcher of department of animal husbandry. To FGBN NIISKH of Hugo – the East
G. Saratov.

ph. 89297788616, 8 (452)64-76-88

E-mail: sarkazax@mail.ru

Животноводство Поволжья занимает в составе АПК особое место. В частности в Саратовской области его удельный вес в общем объеме производства сельскохозяйственной продукции составляет более 36%. В связи с этим уровень развития отрасли существенно влияет на продовольственную безопасность региона.

В настоящее время в стране решаются проблемы повышения продуктивности черно-пестрой породы крупного рогатого скота [1] восстановления и развития мясного скотоводства [2,3], улучшения мясных качеств свиней крупной белой породы [4,5], совершенствование тонкорунных овец [6] Все эти актуальные вопросы изучаются в Саратовской области применительно к специфическим условиям засушливого климата Юго – Востока Поволжья.

В современных условиях ведения отрасли необходимы новые методические подходы для улучшения молочной продуктивности черно-пестрого скота, мясных качеств казахской белоголовой и крупной белой породы свиней и ставропольских овец шерстного направления продуктивности.

В связи с этим, использование чёрно-пёстрых голштинов отечественной и зарубежной селекции, канадских герефордов, йоркширской породы, а также 1/2 – кровных австралийских мериносов для повышения продуктивности чистопородных и помесных животных является весьма актуальной задачей.

Методика исследований. Научно-производственные опыты по изучению роста мо-

лодняка, молочной, мясной и шерстной продуктивности чистопородных и помесных животных проведены в СПК «Абодимовский» Петровского, СПК «Новоузенский» Александрово-Гайского, СХА «Михайловское» Марковского и ЗАО «Новая жизнь» Новоузенского районов Саратовской области.

Исходным материалом для проведения опытов служили коровы-первотелки черно-пестрой породы отечественной и зарубежной селекции, бычки казахской белоголовой породы и полукровные по герефордам, чистопородные свиноматки и поросята крупной белой породы, полукровные и кровные поросята по йоркширам, ярки ставропольской и 1/4-кровные по австралийскому мясному мериносу, при разведении «в себе».

При проведении опытов в каждом хозяйстве формировались опытная и контрольная группы, которые находились в одинаковых условиях кормления и содержания. При изучении параметров продуктивности применялись методики ВАСХНИЛ, РАСХН, ВИЖ, ВНИИОК, СНИИЖК. Статистическую обработку выполняли общепринятыми методами.

Результаты исследования. В условиях племрепродуктора по черно-пестрой породе СХА «Михайловское» изучены продуктивные качества коров-первотелок за 305 дней лактации дочерей быков линий М. Чифтейна (Россия), В. Айдиала (Германия) и Р. Соверинга (Канада).

Установлено, что удои коров-первотелок по группам составили – 4389, 5; 4218,7 и 3960,2 кг с содержанием жира 3,91 ; 4,04 и 3,94 % при

этом, первотелки линии М.Чифтейна по удою превосходили своих сверстниц на 4,0% и 10,8% ($P < 0,05$).

По содержанию жира в молоке более высокие результаты получены от потомства быков немецкой селекции-4,0%, которое имело преимущество в сравнении с дочерями быков отечественного и канадского генофонда на 0,13 и 0,1%.

Количество молочного жира было более высоким у коров –первотелок от быков линии М.Чифтейна -171,6 кг против 169,1 и 156,0 у сверстниц от быков линии В. Аидиала и Р. Соверинга.

Оценка вымени показала, что у животных 1, 2, 3 групп ваннообразную форму имеют соответственно 59,9; 56,6 и 61,7 %, а у остальных форма вымени чашеобразная. Скорость молокоотдачи составила соответственно -1,42; 1,37 -1,34 кг/мин.

При дальнейшем совершенствовании скота наиболее эффективными оказались: внутрилинейное разведение животных линий М. Чифтейна (по % жира) и кроссы быков этой линии с коровами линии Р. Соверинга; по жирномолочности наиболее высокие результаты при всех сочетаниях получены у дочерей от быков линии Р.Соверинга.

Таким образом, при использовании быков отечественной и зарубежной селекции наиболее высоким показателем удою, количеством молочного жира, более развитым выменем и интенсивностью молокоотдачи, обладают дочери быков М.Чифтейна, затем следуют первотелки от быков немецкой и канадской линии.

Исследования по повышению мясной продуктивности казахской белоголовой породы проведены в племенном репродукторе СПК «Новоузенский». Объект исследований – чистопородные бычки казахской белоголовой породы (контрольная) и помесные, полученные от скрещивания коров казахской белоголовой породы с высокорослым быком-герефордом канадской селекции (опытная).

Результаты весового роста подопытного молодняка свидетельствуют, что помесные бычки опытной группы (с 50% кровностью по герефордам) более крупноплодные. Их живая масса при рождении составила $28,7 \pm 0,63$ кг, что на 1,5 кг или 5,5% выше в сравнении с контролем. В последующие возрастные периоды также наблюдается более интенсивный рост помесных бычков, которые в 2-х месячном возрасте превосходили чистопородных сверстников на 6,5 кг (7,7%), в 4 месяца – на 10,9 кг (7,9%) и в 205 дней – на 5,5 кг (2,8%). Живая масса помесей при отъеме (205 дн.) составила 201,5 кг, что соответствует требованиям, предъявляемым к молодняку класса элита.

В после отъемный период выращивания (205дн.–15мес.) показатели роста и развития у помесного молодняка также были на более высоком уровне в сравнении с чистопородными аналогами. Абсолютный прирост живой массы

1 головы помесных бычков составил – 209,5 кг, среднесуточный – 862,1 г, а живая масса 410,5 кг, что соответственно на 8,8 и 8,2% ($P < 0,95$) выше в сравнении с контрольной группой.

Комиссионная оценка подопытных животных в 15-месячном возрасте свидетельствует, что лучшие мясные формы присущи помесным бычкам, которые имели более округлое и широкое туловище, лучше развитую мускулатуру, большую величину широтных промеров и индексов телосложения, характеризующих их мясные достоинства. За экстерьер и конституцию 90% животных опытной группы получили оценку на уровне требований класса элита и элита-рекорд (11-20 бал.).

С целью изучения мясных качеств подопытных бычков в 15-месячном возрасте был проведен контрольный убой, результаты которого свидетельствуют, что более тяжеловесные туши были получены у молодняка опытной группы.

Убойная масса и масса парной туши у бычков опытной группы на 24,0 и 22,4 кг или на 13,1-13,2% больше ($P < 0,01$), чем у чистопородных сверстников. По убойному выходу помеси с герефордами превосходили молодняк казахской белоголовой породы на 2,0%. При этом, масса съедобных частей туши и содержание протеина в средней пробе мяса у них также выше, чем у животных контрольной группы.

Для полной оценки мясных качеств проведения обвалки туш изучаемых животных. По выходу мякоти помесные бычки на 12,4% превосходили своих аналогов контрольной группы. Индекс мясности у них составил 4,53% против 4,32% в контроле. Существенных различий по содержанию костей в тушах подопытных животных не установлено.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют, что к 15 месячному возрасту помесные бычки с кровностью 50 % по герефордам превосходили своих сверстников казахской белоголовой породы по живой массе, абсолютному и среднесуточному приросту соответственно на 22,5; 21,0 кг и 41 г. Все это позволяет рекомендовать скрещивание с быками герефордами для повышения интенсивности роста и мясной продуктивности помесных животных в товарных стадах казахской белоголовой породы.

В условиях СХА «Михайловское» проведены исследования по изучению продуктивных качеств крупной белой породы и ее помесей с использованием йокширов. По методу аналогов было сформировано три группы: подсвинков по схеме : 1. КБ х КБ (контроль). 2. КБ х Й (опытная) 3. (КБхЙ) х КБ (опытная)

Анализ воспроизводительных качеств свидетельствует, что многоплодие по группам составило 10,4 ; 10,3 ; и 10,5 поросят соответственно и самым высоким показателем оно было в третьей группе-10,5 гол.

Показатели живой массы гнезда при рождении и молочность свиноматок находились примерно на одном уровне с параметрами аналогов

контрольной группы и составили 11,7; 12,2 и 12,3 кг и 52,3; 53,1 и 52,3 кг, соответственно.

При однократном «прилитии крови» и возвратном скрещивании помесных маток (КБхИ) с хряками крупной белой породы, масса гнезда в 2-х месячном возрасте была 181,4 и 182,3 кг, а в контрольной группе 182,2 кг, масса одного поросенка во второй и третьей группе составила 18,9 и 18,7 кг, или на 1,1% выше, чем у подсвинков I группы.

Сохранность молодняка в 2 месячном возрасте была в первой группе – 94,2%, против 93,2 и 93,8 % во второй и третьей группе.

Комплексный показатель воспроизводительных качеств у маток первой группы составил – 121,3, у маток второй и третьей группы – 120,6 и 120,3 балла и наиболее высокие показатели репродуктивных качеств получены при чистопородном разведении свиней крупной белой породы.

Результаты контрольного откорма свидетельствуют, что скороспелость и среднесуточные приросты у помесей составили – 185 и 183 дня; 720 и 752 г или на 3,2-6,82 % выше, чем у аналогов чистопородного разведения, при этом они имели самую высокую конверсию корма – 3,6 корм. ед.

При оценке мясной продуктивности помесных подсвинков второй группы имели самые длинные полутуши – 98,6 см ($P<0,01$), большую площадь «мышечного глазка» – 34,0 см² ($P<0,05$) и массу окорока – 11,5 кг против 97,4 см; 31,7 см² и 10,7 кг у животных контрольной группы.

При возвратном скрещивании помесных маток (КБхИ) с хряками крупной белой породы параметры мясных качеств были так же выше, чем у сверстников чистопородного разведения.

Вычисление селекционного индекса по результатам контрольного откорма до живой массы 100 кг позволило сравнить подопытных подсвинков по откормочной и мясной продуктивности. При этом интегрированная оценка откормочных и мясных качеств чистопородного и помесного молодняка свидетельствует о наиболее высоком селекционном индексе у помесей (КБхИ) – 137,8 против 128,4 и 91,6 балла во второй и первой группе. Установлена положительная корреляция между среднесуточным приростом, длиной полутуши ($r=+0,14$ – $+0,31$) и площадью «мышечного глазка» ($r=+0,4$ – $+0,21$).

Таким образом, однократное «прилитие крови» хряками породы йоркшир и возвратное скрещивание способствовало повышению скороспелости, среднесуточных приростов и снижению затраты корма, а так же улучшению мясных качеств, помесных подсвинков, в сравнении со сверстниками крупной белой породы.

Исследования по изучению продуктивности чистопородных и $\frac{1}{4}$ кровных с австралийским мясным мериносом ярков ставропольской породы при разведении «в себе» проведены в ЗАО «Новая жизнь». Выявлены оптимальные параметры продуктивности чистопородных и помесных с австралийским мясным мериносом овец ставропольской породы в возрасте 13-14 месяцев. Четвертькровные по АММ ярки ставропольской породы превосходили своих чистопородных сверстниц по живой массе в среднем на 3,2 кг или на 8,5 % ($P<0,01$).

По настигу невыттой шерсти превосходство ярков помесного происхождения составило 0,21 кг или 5,6 %. В пересчете на мытое волокно оно возрастает до 8,3 % ($P<0,95$). Это связано с тем, что выход чистой шерсти у помесей был выше, чем у чистопородных овец на 1,5 процента – соответственно 56,5 % и 55,0 %. Положительно, что шерсть помесей менее жиропотна и имеет меньший показатель йодного числа.

Преимущество помесей по шерстным качествам, в сочетании с повышенной живой массой, привело к тому, что ярки класса элита среди них было на 5,5 % больше (75,5 % против 70,0 %). Сохранность овец обеих групп была одинаковой – 88 %.

Следовательно, четвертькровные помеси овец ставропольской породы с австралийским мясным мериносом при разведении «в себе» в возрасте 13-14 месяцев характеризуются по сравнению с чистопородными сверстниками ставропольской породы повышенными показателями шерстных качеств, настига шерсти и живой массы.

Выводы. Результаты исследования направленные на повышение продуктивности крупного рогатого скота, свиней и овец, свидетельствует о наличии в хозяйствах юго-востока Поволжья эффективных резервов увеличения производства продукции животноводства путём использования селекционных приёмов чистопородного разведения и скрещивания.

Литература

1. Толманов А. А., Котмаков П. С., Гавриленко В. П. Совершенствование отремонтированных пород молочного скота в Среднем Поволжье : рекомендации. Ульяновск, 1996. 54 с.
2. Амерханов Х., Каюмов Ф. Генетические ресурсы мясного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. Спец. выпуск по мясному скотоводству. 2011. С. 3–6.

References

1. Tolmanov A. A. Improvement of breeds of dairy cattle on average Volga region. A. Tolmanov. P. S. Kotmakov, V. P. Gavrilenko // Recommendations. – Ulyanovsk, 1996-54 pages.
2. Amerkhanov H. Geneticheskiye resources of meat cattle breeding in Russian Federatsii. / H. Amerkhanov, F. Kayumov // Dairy and meat cattle breeding. – Special release on meat cattle breeding-2011. – Page 3-6

3. Каюмов Ф. Г., Дубовскова М. П., Андаров Т. М. Показатели повышения мясной продуктивности казахской белоголовой породы в зависимости от генотипа животных // Вестник мясного скотоводства. 2007. Т.1, № 60. С. 130–137.
4. Тимофеев Л. В., Федоров М. А. Убойные и мясные качества гибридных свиней в условиях предприятия промышленного типа // Зоотехния. 2007. № 4. С. 19–21.
5. Ухтверов М. П. Свиноводство. 1979. № 12. С. 10–12.
6. Абонеев В. В., Скорых Л. Н., Абонеев Д. В. Приемы и методы повышения конкурентности товарного овцеводства. Ставрополь, 2011. 337 с.
3. Kayumov F.G. Indicators of increase of meat efficiency of the Kazakh white-headed breed depending on a genotype animals/F.G.Kayumov, M.P. Dubovskova, T.M. Andarov//the Messenger of meat cattle breeding, 2007 T.1 No. 60 of page 130-137.
4. Timofeev L.V. Lethal and meat qualities of hybrid pigs in the conditions of the enterprise of industrial type / L.V. Timofeev, M.A. Fedorov//Zootechnics.-2007, No. 4-from 19-21.
5. M.P.Ukhtverov//Pig-breeding.-1979. – №12, page 10-12.
6. Aboneev V. In, Receptions and methods of increase of competition of commodity sheep breeding / V. V. Aboneev, L.N. Skorykh, D.V. Aboneev/Stavropol, 2011.-337 pages.

УДК 636.085.16

**Казарян Р. В., Горлов И. Ф., Лисовой В. В., Фабрицкая А. А.,
Бородихин А. С., Мирошниченко П. В., Панфилина Е. В.**

**Kazaryan R. V., Gorlov I. F., Lisovoy V. V., Fabritskaya A. A.,
Borodikhin A. S., Miroshnichenko P. V., Panfilkina E. V.**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ТЕТРА+» В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

EFFECTIVENESS OF FEED SUPPLEMENTS «TETRA +» IN ANIMAL HUSBANDRY

Представлены результаты, характеризующие эффективность применения кормовой добавки «Тетра+», содержащей комплекс биологически активных веществ, при кормлении крупного рогатого скота, кур-несушек и цыплят-бройлеров. Показано, что применение кормовой добавки «Тетра+» позволяет повысить биологическую безопасность скормливаемого зернофуража, увеличить молочную и яичную продуктивность, улучшить состояние здоровья крупного рогатого скота, кур и цыплят-бройлеров, что подтверждается результатами биохимических анализов. Выявлен механизм действия кормовой добавки «Тетра+», который заключается в купировании воспалительных процессов в печени, повышении ее функциональной активности по детоксикации организма, нормализации обменных процессов, в частности, протеинсинтетической функции. Показано, что применение полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» оказывает положительное влияние на организм кур, масса органов, участвующих в иммунной защите организма, животных опытной группы превышает показатели контрольной группы практически вдвое.

Установлено, что применение кормовой добавки «Тетра+» приводит к нормализации обменных процессов, что свидетельствует о ее положительном влиянии на белковый обмен животных, в результате этого обеспечивается увеличение яичной и молочной продуктивности, а также повышение качества продукции.

Ключевые слова: кормовая добавка, биологически активные вещества, животноводство, микотоксины, бета-каротин, молоко, молочная продуктивность, куриные яйца, пищевая ценность, яичная продуктивность.

Pork is a valuable food product with high biological and nutritional properties. Without a full balanced feeding it is impossible to achieve high quality products. Due to feed the animals should fill the need of protein, carbohydrates, vitamins, minerals. Different feed additives are used if there is a deficiency in the diet of pigs.

Therefore, we have studied the effect of feed additives "Tetra+" and "Glimlach" on morphological and biochemical blood parameters of fattening pigs. Scientific and economic experiment was held in PZK of Lenin in Surovikinskiy area of Volgograd region. For this purpose three groups (20 animals per group) of pigs of large white breed were formed by the method of pairs-analogues. Feed additive were introduced in the diets of young pigs of experimental groups: I group – "Tetra +" in the amount of 40kg/t II group – "Glimlach" in the amount of 40kg/t. At the end of researches it was established that young pigs of the experimental group surpassed the control on the content of erythrocytes – 5,61 and of 4,09 %, leucocytes – of 0,82 and 1,39 %, hemoglobin – and on 3,40 2,74 %.

The obtained data on the analysis of a proteinaceous exchange in serum of blood of experimental animals, demonstrate that the content of the general protein in serum of blood of young growth of pigs of skilled groups, in comparison with control group was respectively 2,10 and 1,40 g/l, albumins – at 1,26 and 0,85 g/l, globulins – 0,84 and 0,55 g/l.

On the basis of the conducted researches it is possible to make the conclusion that the feed additives "Tetra+" and "Glimlach" included in the rations of fattening young pigs, in comparison with the control group, contributed to the increase of metabolism in the body thereby increases the productivity of the animals.

Keywords: feed additive, biologically active substances, animal husbandry, mycotoxins, beta-carotene, milk, milk production, eggs, nutritional value, egg production.

Казарян Роберт Врамович –
Доктор технических наук, профессор,
заведующий отделом специализированных, функциональных
пищевых продуктов и кормовых добавок
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
институт хранения и переработки сельскохозяйственной
продукции», г. Краснодар
Тел.: (861) 275-19-39
E-mail: karolin@mail.ru

Горлов Иван Федорович –
Академик РАН, доктор сельскохозяйственных
наук, профессор, заведующий кафедрой
технологии пищевых производств ФГБОУ ВПО
«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград
Тел.: (8442) 24-84-47
E-mail: tpp@vstu.ru

Лисовой Вячеслав Витальевич –
Кандидат технических наук, и.о. директора
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
институт хранения и переработки сельскохозяйственной

Kazaryan Robert Vramovich –
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Head of the Department of specialized,
functional
food products and feed additives
Krasnodar Research Institute for
the storage and processing of agricultural products,
Krasnodar
Tel.: (861) 275-19-39
E-mail: karolin@mail.ru

Gorlov Ivan Fedorovich –
Academician of the Russian Academy of Sciences,
doctor of agricultural
Sciences, Professor, Head of Department
Food Production Technology
Volgograd State Technical University, Volgograd
Tel.: (8442) 24-84-47
E-mail: tpp@vstu.ru

Lisovoy Vyacheslav Vitalievich –
Candidate of Technical Sciences, Acting director
Krasnodar Research
Institute for the storage and processing of agricultural

ной продукции»,
г.Краснодар
Тел: (861) 252-15-93
E-mail: kisp@kubannet.ru

Фабрицкая Алла Андреевна -

Аспирант, старший научный сотрудник
отдела специализированных, функциональных пище-
вых продуктов
и кормовых добавок
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
институт хранения и переработки сельскохозяйствен-
ной продукции», г.Краснодар
Тел: (861) 252-15-63
E-mail: a.a.gordievskaya@gmail.com

Бородихин Александр Сергеевич -

Старший научный сотрудник
отдела специализированных, функциональных пище-
вых продуктов
и кормовых добавок
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
институт хранения и переработки сельскохозяйствен-
ной продукции»,
г.Краснодар
Тел: (861) 252-15-63
E-mail: 301@kniihpsp.ru

Мирошниченко Петр Васильевич -

Кандидат ветеринарных наук, заведующий
лаборатории микологии ФГБНУ «Краснодарский
научно-исследовательский ветеринарный институт»,
г.Краснодар
Тел: (861) 221-60-84
E-mail: mpetrvas@mail.ru

Панфилкина Елена Викторовна -

Аспирант, научный сотрудник
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский
ветеринарный институт», г. Краснодар
Тел: 89183738668
E-mail: madam.panfilkina2014@yandex.ru

products, Krasnodar
Tel: (861) 252-15-93
E-mail: kisp@kubannet.ru

Fabritskaya Alla Andreevna -

Graduate, Senior Researcher
of specialized functional food products and feed additives
Krasnodar Research Institute for the
storage and processing of agricultural product,
Krasnodar
Tel: (861) 252-15-63
E-mail: a.a.gordievskaya@gmail.com

Borodikhin Alexander Sergeevich -

Senior Researcher
of specialized functional food products and feed additives
Krasnodar Research Institute for the
storage and processing of agricultural product,
Krasnodar
Tel: (861) 252-15-63
E-mail: 301@kniihpsp.ru

Miroshnichenko Petr Vasilievich -

Candidate of Veterinary Sciences, Head
Mycology Laboratory Krasnodar
Research Veterinary Institute, Krasnodar
Tel: (861) 221-60-84
E-mail: mpetrvas@mail.ru

Panfilkina Elena Viktorovna -

Graduate student, Researcher
FGBNU Krasnodar Research
veterinary Institute, Krasnodar
Tel: 89183738668
E-mail: madam.panfilkina2014@yandex.ru

Актуальность обеспечения населения страны высококачественными продуктами животноводства отечественного производства и в достаточном для потребителей объеме абсолютно очевидна. Специалисты науки и практики нацелены раз-
вивать разработки решений, способных объединить интересы производителей и потребителей. В рассматриваемом случае такой целью является осуществление комплекса мероприятий по увеличению количества и повышению безопасности и качества продукции животноводства, снижения её себестоимости и обеспечение конкурентоспособности. Одним из многих факторов, способных приблизить достижение поставленной цели, является применение инновационных препаратов бета-каротина.

В начале 80-х годов было установлено, что бета-каротин не только является природным источником витамина А, но и активным участником биохимических про-

цессов, протекающих в живом организме. Он обладает антиоксидантными, антиканцерогенными, антимутагенными, детоксикационными и иммуностимулирующими свойствами.

В настоящее время зоотехники в хозяйствах, планируя рацион животных, в качестве источника каротина закладывают витаминную траву и кормовую тыкву. Эти объекты вообще не содержат бета-каротина, при этом, из каротиноидов в указанных объектах присутствуют лютеин и виолаксантин. Необходимо иметь в виду, что именно бета-каротин обладает широкой универсальностью свойств, помимо перечисленных выше, особо важными свойствами для повышения продуктивности являются участие в процессе синтеза белка, и в биопроцессах воспроизводства. Ни лютеин, ни виолаксантин этими свойствами не обладают. Кроме того содержание этих каротиноидов при хранении значительно снижается, экономические затраты на заготовку и хранение таких «витаминных» кормовых продуктов не оправданны.

Дефицит бета-каротина в кормах, в конечном счёте, приводит к повышению заболеваемости животных и к снижению их продуктивности. В Краснодарском НИИ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции разработана рецептура и технология кормовой добавки «Тетра+» [1]. В хозяйствах разных регионов России были проведены научно-производственные опыты с целью выявления эффективности применения кормовой добавки «Тетра+» на животноводческих и птицеводческих предприятиях.

Разработанная рецептура кормовой добавки «Тетра+» предназначена для профилактики микотоксикозов, повышения продуктивности и улучшения качества животноводческой продукции. В рецептуру кормовой добавки включены биологически активные вещества: бета-каротин, диацетофенонилселенид, витамин Е, витамин С и растительные фосфолипиды, растворенные в растительном масле.

Принцип действия кормовой добавки является инновационным, так как он направлен не на устранение микотоксинов из организма, а на мобилизацию и активизацию его внутренних ресурсов, защиту печени, нормализацию обмена веществ и оздоровление организма.

Для исследования эффективности применения кормовой добавки «Тетра+» было проведено научно-производственные опыты на разных видах сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, куры-несушки и цыплята-бройлеры).

Производственный опыт, проведенный на молочно-товарном стаде в условиях ООО СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области, показал, что опытная группа, получавшая кормовую добавку, дала наилучшие результаты по всем исследованным показателям (молочная продуктивность, качество и безопасность молока, количество, качество и безопасность получаемых молочных продуктов – сливок, сметаны, масла, творога) [2].

В таблице 1 представлены показатели молочной продуктивности животных за 90 дней опыта.

Применение кормовой добавки «Тетра+» позволяет повысить биологическую безопасность скормливаемого зернофуража и увеличить молочную продуктивность на 18%. Кроме этого, установлено, что содержание токсичных элементов в молоке от опытных групп в два раза

ниже, чем в молоке, полученном от контрольной группы животных. Использование кормовой добавки «Тетра+» в рационах кормления лактирующих коров не только способствует повышению качества продукции переработки молока, но и за счет более высокого содержания компонентов в молоке позволяет повысить выход вырабатываемых продуктов [3].

Расчет экономической эффективности применения кормовой добавки «Тетра+» показал, что при равной цене реализации себестоимость 1 кг молока коров опытной группы снижается по сравнению с контрольной группой на 1,18 руб., что позволило получить от опытной группы дополнительную прибыль 3326,92 руб. и повысить уровень рентабельности производства молока на 13,5%. Режим применения добавки в опытной группе взят за основу для разработки руководства по применению кормовой добавки «Тетра+» для крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах АПК РФ [1-3].

В рационе питания населения, наряду с молоком и продуктами его переработки, большое значение имеет продукция птицеводства, обладающая высокими питательными свойствами и быстрой воспроизводимостью. С учетом современных вызовов, когда на повестке стоит вопрос полного замещения импорта, актуально задействовать все ресурсы отрасли с целью наращивания объемов производства. Эти обстоятельства продиктовали нам необходимость проведения комплекса работ в птицеводстве.

Производственный опыт на курах-несушках в условиях ППЗ «Лабинский» Краснодарского края по выявлению влияния кормовой добавки «Тетра+» на темп прироста, продуктивность, безопасность, качество, пищевую ценность и повышение экономической эффективности производства яиц и мяса кур, также подтвердил высокую эффективность применения разработанной кормовой добавки. Установлено, что включение в рацион кормовой добавки, содержащей β-каротин, диацетофенонилселенид, витамины С, Е и растительные фосфолипиды, обеспечивает улучшение качества мяса кур, которое в опытной группе в основном относится к первому сорту, а в контрольной группе - ко второму.

Кроме этого, применение кормовой добавки «Тетра+» обеспечивает увеличение яйценоскости, которая в период максимальной интенсив-

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности за 90 дней опыта

Наименование показателя	Контрольная группа	Опытная группа
Удой (за 90 дней опыта), кг	2029,50	2202,38
Массовая доля % :		
жир	3,65	3,76
белок	3,24	3,42
Количество, кг:		
жир	74,08	82,81
белок	65,76	75,32

ности яйцекладки в опытной группе превышает результаты контрольной группы на 8-9% [4].

Помимо увеличения яичной продуктивности, обеспечивается и более высокое качество яиц. Так, количество яиц первой категории в опытной группе превышает на 11% показатели контрольной группы, а общее количество яиц в опытной группе на 16,9% больше, чем в контрольной группе.

В результате применения кормовой добавки «Тетра+» в яйцах опытной группы отмечено более активное накопление β -каротина, витаминов А и Е.

Кормление кур-несушек кормовой добавкой «Тетра+» обеспечивает улучшение состояния здоровья, активную работу печени и почек, которые эффективно устраняют токсичные вещества из кровотока. Содержание токсичных элементов, диоксинов и пестицидов в тушках кур и яйцах в опытной группе вдвое ниже, чем в контрольной. Улучшение состояния здоровья кур подтверждается результатами биохимических анализов, а масса органов, участвующих в иммунной защите организма, у кур опытной группы превышает показатели контрольной группы практически вдвое [5].

Учитывая, что определяющим фактором качества и безопасности получаемой продукции является прижизненное состояние здоровья кур, оценку эффективности оздоравливающего действия кормовой добавки «Тетра+» проводили на основе сравнения состояния внутренних органов и биохимических показателей сыворотки крови кур.

Анализ влияния кормовой добавки «Тетра+» на среднюю массу внутренних органов кур показывает положительный эффект применения кормовой добавки «Тетра+», все исследуемые показатели в опытной группе в пределах физиологической нормы. В опытной группе живая масса кур на 15% выше кур-несушек контрольной группы.

Установлено положительное влияние применения кормовой добавки «Тетра+» на развитие у кур опытной группы таких органов, как печень и почки. Масса этих органов у кур опытной группы несколько ниже, чем в контрольной группе (печень на 0,76г, почки на 0,93г). Тенденция к гипертрофии печени и почек в контрольной группе связана с их реакцией на токсическое влияние на эти органы. В опытной группе, за счет антиоксидантного и антитоксического воздействия кормовой добавки «Тетра+», они развиваются нормально.

Увеличение массы мышечного желудка связано с улучшением конверсии и поедаемости корма в опытной группе. Масса иммунокомпетентных органов (фабрициева сумка и селезенка) в опытной группе, в сравнении с контрольной, выше в 1,5 и 2 раза соответственно, что подтверждает положительное влияние кормовой добавки «Тетра+» на развитие и состояние внутренних органов кур.

В контрольной группе происходит угнетение развития селезенки, мышечного желудка, серд-

ца и фабрициевой сумки и наблюдается тенденция к гипотрофии, что можно связать с воздействием на них токсических компонентов корма основного рациона (микотоксины, бактериальные токсины).

Для оценки влияния кормовой добавки «Тетра+» на обменные процессы, определяли биохимические показатели сыворотки крови. Содержание общего белка в сыворотке крови опытной группы кур свидетельствует о положительной динамике проходящих обменных процессов белков (альбуминов и глобулинов) в организме птиц. Однако, увеличение концентрации общего белка не выходит за пределы физиологической нормы, что свидетельствует о положительном влиянии кормовой добавки «Тетра+» на белковый обмен в организме кур.

Кормовая добавка «Тетра+» активизирует протеинсинтетическую функцию печени, что и обусловило повышение уровня общего белка в сыворотке крови, но в пределах физиологической нормы.

В контрольной группе снижено количество фосфора, что имеет место при недостаточном его усвоении вследствие расстройств функций пищеварительного канала, дефиците витамина D, а также при гиперфункции околощитовидных желез (понижается реабсорбция фосфора в канальцах почек), алиментарной остеодистрофии, рахите и других заболеваниях.

Содержание β -каротина в опытной группе достоверно выше на 1,18 ммоль/л, что говорит о положительном влиянии кормовой добавки «Тетра+» на насыщение и депонирование β -каротина в организме кур опытной группы. Другие биохимические показатели достоверно не отличались и были в пределах физиологической нормы.

Исследованиями крови, проведенными по общепринятым методикам в процессе опыта, установлено, что влияние микотоксинов, даже в малых количествах, снижает интенсивность обменных процессов. Яйценоскость кур – важнейшее продуктивное свойство, которое находится под влиянием различных внутренних и внешних факторов. Кормление птицы рассматривается как один из важнейших факторов внешней среды, обеспечивающих проявление максимальной генетической способности организма к яйцекладке, которая возможна при нормальном течении всех физиологических процессов и хорошем состоянии здоровья птицы. Групповой учет яичной продуктивности кур проводили с 22 недельного возраста (154 дня). Установлено, что с добавлением кормовой добавки «Тетра+» в рацион кур изменялась активность вхождения птиц в яйцекладку. Так, например, в опытной и контрольной группах количество кур, начавших нестись, составляло соответственно в возрасте 170 дней — 39,60% и 18,50% и в возрасте 194 дня — 99,90% и 96,30%. Следует отметить, что только в возрасте 198 дней в контрольной группе количество кур, начавших яйцекладку, приблизилось к этому показателю опытной группы

и достигло 98,5%. В среднем в опытной группе яйценоскость превышала на 8,7% этот показатель в контрольной группе во время максимальной интенсивности яйцекладки.

Из данных таблицы 2 видно, что в опытной группе кур количество яиц первой категории на 610 шт. больше, чем в контрольной группе, но яиц второй категории на 115 шт. меньше, при этом общее число яиц в опытной группе превышает количество яиц в контрольной группе на 495 штук. Таким образом установлено увеличение яичной продуктивности и повышение качества яиц.

Для определения экономической эффективности применения кормовой добавки «Тетра+» при кормлении кур был проведен расчет дополнительной прибыли, дополнительная выручка от реализации яиц опытной группы за 6 недель составила 3085 руб, с учётом затрат на кормовую добавку «Тетра+», 459,30 руб., дополнительная прибыль составила 2625,70 руб. Применение кормовой добавки «Тетра+» позволяет увеличить прибыль при производстве яиц, а, следовательно, позволяет снизить себестоимость продукции.

Мясо цыплят-бройлеров является одним из важнейших компонентов рациона питания человека. Объемы его производства, качество, экономика процесса имеют большое значение. Для научно-производственных опытов было отобрано 2000 цыплят-бройлеров, полученных от опытной группы петушков-производителей и кур-несушек. До 32 дневного возраста цыплят-бройлеры получали одинаковые корма, а затем были взвешены и распределены. Контрольная группа получала основной рацион вволю, а опытная группа – основной рацион с добавлением кормовой добавки «Тетра+». Дозировка введения кормовой добавки (в количестве 3,3 кг на 1 тонну корма) оставалась постоянной при кормлении цыплят-бройлеров.

В научно-производственных опытах с поголовьем родительского стада в условиях «Первомайской ИПС» было установлено, что кормовая добавка «Тетра+» заметно улучшает практически все контролируемые производственные показатели на этапе до получения вывода цыплят-бройлеров. Вопрос выращивания цыплят-бройлеров, полученных от опыт-

ной группы родительского стада, с применением кормовой добавки «Тетра+» стал предметом дальнейших исследований.

В процессе научно-производственных опытов установлено положительное влияние инновационной кормовой добавки на уровень контролируемых производственных показателей таких, как: выводимость, сохранность, прирост массы цыплят-бройлеров, а также на безопасность, качество и пищевую ценность мяса цыплят-бройлеров, которое обусловлено улучшением состояния здоровья опытного поголовья.

Анализ данных по влиянию кормовой добавки «Тетра+» на биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров показал, что они имеют такую же динамику как и у кур несушек, все показатели находятся в пределах нормы и у опытной, и у контрольной групп цыплят-бройлеров.

Однако, в образцах контрольной группы прослеживается тенденция к снижению белка и холестерина – такие изменения наблюдаются при расстройствах пищеварения, паренхиматозных поражениях печени, белковом и липидном нарушении обмена веществ [5].

Установлено, что все поголовье и опытной, и контрольной группы имеет хронические заболевания печени и почек. Применение кормовой добавки «Тетра+» в рационе петушков-производителей и цыплят-бройлеров положительно влияет на биохимические показатели сыворотки крови, которые показали тенденцию к нормализации, что свидетельствует об улучшении состояния здоровья.

Количество оплодотворенных яиц с увеличением возраста петушков-производителей и в опытной, и в контрольной группах снижается, но, при этом в опытной группе количество оплодотворенных яиц на 8-10% больше по сравнению с контрольной. Показано, что выход инкубационных яиц от общего количества яиц в опытной группе на 2% выше, чем в контрольной группе.

Выявлено, что показатель выводимости яиц у опытной группы на 10% выше, чем у контрольной, не получавшей кормовую добавку «Тетра+».

Применение кормовой добавки «Тетра+» обеспечивает увеличение прироста массы цыплят-

Таблица 2 – Влияние кормовой добавки «Тетра+» на яичную продуктивность кур по группам в период опыта

Наименование показателя	Значение показателя	
	Опыт	Контроль
Получено яиц за 6 недель по категориям, шт:		
первая	1991	1381
вторая	1435	1550
По категориям, %:		
первая	58	47
вторая	42	53
Всего яиц за 6 недель, шт.	3426	2931

бройлеров, по сравнению с этим показателем в контрольной группе, в среднем на 0,4 кг.

Выявлено, положительное влияние кормовой добавки «Тетра+» на сохранность цыплят-бройлеров. Падёж цыплят-бройлеров в опытной группе ниже, чем в контрольной группе на 1% за весь период научно-производственного опыта.

Установлено, что применение кормовой добавки «Тетра+» при кормлении цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на пищевую ценность мяса цыплят-бройлеров [6]. В мясе цыплят-бройлеров опытной группы наблюдается увеличение содержания белка, жира и биологически активных веществ. Варёное мясо и бульон цыплят-бройлеров опытной группы имеет более высокие органолептические показатели по сравнению с варёным мясом и бульоном контрольной группы, что подтверждают их средние балльные оценки: опытный образец – 43,6 балла, а контрольный образец – 38,0 баллов.

Установлено, что применение кормовой добавки «Тетра+» при кормлении цыплят-бройлеров позволяет получить экономический эффект 3041,04 руб. в расчете на 1000 голов цыплят-бройлеров.

На основании результатов проведенных производственных опытов при кормлении молочно-товарного стада, кур-несушек и цыплят-бройлеров выявлен механизм действия кормовой добавки «Тетра+», который заключается в купировании воспалительных процессов в печени и почках, повышении их функциональной активности в детоксикации организма, нормализации обменных процессов, в частности, протеинсинтетической функции [7,8].

Применение кормовой добавки «Тетра+» способствует повышению продуктивности, улучшению качества продукции и экономических показателей животноводческих и птицеводческих хозяйств за счет снижения себестоимости продукции, а, следовательно, обеспечивает получение дополнительной прибыли.

Литература

1. «Опыт применения и методические рекомендации по использованию препаратов и добавок, содержащих β-каротин, в животноводстве и птицеводстве» / И. Ф. Горлов, Р. В. Казарян, А. А. Гордиевская [и др.]. Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2014. 21 с.
2. Улитко В. Е., Казарян Р. В., Лифанова С. П. Резервы повышения репродуктивной способности, молочной продуктивности и улучшения технологических параметров молока коров // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 10. С. 39–41.
3. Влияние полифункциональной кормовой добавки на технологически функциональные свойства молока и качество молочной продукции / Р. В. Казарян, А. А. Гордиевская, И. М. Тугуз, Е. Ю. Злобина, Н. И. Мосолова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2014. № 8. С. 27–30.
4. Казарян Р. В., Фабрицкая А. А., Мирошниченко П. В. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на улучшение прижизненного состояния здоровья кур и их продуктивность // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 3. С. 100–103.
5. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на сохранность, активность роста и показатели качества мяса кур / Р. В. Казарян [и др.] // Международная научно-практическая конференция : докл. (Ставрополь, 19 сентября 2014 г.). Ставрополь, 2014.
6. Казарян Р. В., Фабрицкая А. А. Влияние полифункциональной кормовой добавки на показатели качества куриных яиц // Международная конференция молодых ученых и специалистов : докл. (Видное, 4–5 дека-

Reference

1. R.V., Kazaryan Influence polifuntskionalnoy feed additive «Tetra +» to improve the health status of chickens in vivo and their productivity / Kazaryan R.V., Fabritskaya A.A., Miroshnichenko P.V. // Herald agribusiness Stavropol – 2015. – №3. – P.100-103.
2. R.V., Kazaryan Influence of multifunctional feed additive «Tetra +» on the quality, safety and efficiency of the production of chicken meat and eggs / Kazaryan R.V., Lisovoy V.V., Fabritskaya A.A., Borodihin A.S., Miroshnichenko P.V. // Technology of food processing industry, agribusiness healthy food– 2015. – №3. – P.11-16.
3. R.V., Kazaryan Influence of multifunctional feed additive «Tetra +» on productivity males producing and laying hens in the production of broiler chickens / Kazaryan R.V., Fabritskaya A.A., Borodihin A.S., Miroshnichenko P.V. // Polythematic Network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University (Science magazine KubGAU) [electronic resource]. – Krasnodar: Kuban State Agrarian University, 2015. – №09 (113). – IDA [article ID]: 1131509031. – Access: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/31.pdf>
4. R.V., Kazaryan Influence of multifunctional Tetra+ feed additive on improvement of a lifetime state of health of hens and their efficiency / Kazaryan R.V., Fabritskaya A.A., Miroshnichenko P.V.//the Bulletin of agrarian and industrial complex of Stavropol Territory – 2015. – No. 3. – page 100-103.
5. Kazaryan R. V. Influence of multifunctional Tetra+ feed additive on safety, activity of growth and indicators of quality of meat of hens / R. V. Kazaryan [etc.]/international scientific and practical conference (Stavropol,

- бря 2014 г.). Видное, 2014. С. 315–318.
7. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на качество, безопасность и эффективность производства мяса кур и яиц / Р. В. Казарян, В. В. Лисовой, А. А. Фабрицкая, А. С. Бородихин, П. В. Мирошниченко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2015. № 3. С. 11–16.
 8. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на продуктивность петушков-производителей и кур-несушек в производстве цыплят-бройлеров / Р. В. Казарян, А. А. Фабрицкая, А. С. Бородихин, П. В. Мирошниченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. 2015. № 09 (113). URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/31.pdf>
 - on September 19, 2014): докл. – Stavropol, 2014.
 6. Kazaryan R. V. Influence of multifunctional feed additive on indicators of quality of eggs / R. V. Kazaryan, A.A. Fabritskaya//international conference of young scientists and experts (Visible, on December 4-5, 2014): докл. – Visible, 2014. – Page 315-318.
 7. R.V., Kazaryan Influence of multifunctional Tetra+ feed additive on quality, safety and production efficiency of meat of hens and Eggs / Kazaryan R. V., Lisovoy V. V., Fabritskaya A.A., Borodikhin A.S., Miroshnichenko P.V.// Technologies of food and processing industry of agrarian and industrial complex products of healthy food – 2015. – No. 3. – page 11-16.
 8. R.V., Kazaryan Influence of multifunctional Tetra+ feed additive on efficiency of manufacturing cockerels and laying hens in production Broilers/Kazaryan R. V., Fabritskaya A.A., Borodikhin A.S., Miroshnichenko P.V.// Polythematic network electronic scientific magazine of the Kuban state agricultural university (Scientific magazine of KUBGAU) [An electronic resource]. – Krasnodar: Ky6-ГАУ, 2015. – No. 09(113). – IDA [article ID]: 1131509031. – Access mode: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/31.pdf>

УДК 636.1.087.12:612.799.1

Позов С. А., Порублев В. А., Орлова Н. Е.

Posof S. A., Porublev V. A., Orlova N. E.

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ШЕРСТНОМ ПОКРОВЕ У ЛОШАДЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ВОЗРАСТА

THE MAINTENANCE OF MICROCELLS IN THE WOOL COVER AT HORSES DEPENDING ON THEIR AGE

У лошадей 7-8 лет содержание меди достоверно выше, чем у молодых. Концентрация селена у лошадей 5-6 и 9-10 лет достоверно выше, чем у лошадей 3-4 и 7-8 лет соответственно. Существенных отличий в содержании селена у лошадей 5-6 и 7-8 лет не выявлены, однако тенденции к повышению концентрации селена с возрастом имеется. Достоверные отличия по содержанию марганца между возрастными группами не выявлены. Это обстоятельство, вероятно, обусловлено тем, что биогеохимическая среда Ставрополя характеризуется достаточным, а местами и повышенным содержанием марганца, ввиду чего полностью удовлетворяется потребность животных в этом микроэлементе.

У лошадей 3-4 лет в шерсти обнаруживается наименьшая концентрация цинка; у других возрастных групп эта величина достоверно выше.

Наименьшее содержание микроэлементов в шерстном покрове имели лошади в возрасте 3-4 лет, что по-видимому связано с повышенной потребностью животных в микроэлементах до достижения физиологической зрелости.

Ключевые слова: микроэлементы, динамика, лошадь, шерсть, возраст.

At horses of 7-8 years the content of copper is authentic above, than at the young. Concentration of a selenium at horses of 5-6 and 9-10 years reliable above, than at horses of 3-4 and 7-8 years respectively. Essential differences in the content of selenium at horses of 5-6 and 7-8 years are not revealed, however tendencies to selenium strengthening is available with age. Reliable differences according to the content of manganese between age groups are not revealed. This circumstance probably is caused by that the biogeochemical environment of Stavropol is characterized sufficient, and places and the raised content of manganese in view of what the need of animals for this microcell is completely satisfied.

The least concentration of Zincum is found in horses of 3-4 years in wool; at other age groups this size reliable above.

In a wool cover horses at the age of 3-4 years that is apparently bound to the increased need of animals for microcells before achievement of a physiological maturity had the least maintenance of microcells.

Key words: microcells, dynamics, horse, wool, age.

Позов Сократ Авраамович –

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет Тел: 89881032724
E-mail: fvm-fvm@yandex.ru

Pozov Sokrat Avraamovich –

Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Stavropol State Agrarian University Tel: 8-988-103-27-24
E-mail: fvm-fvm@yandex.ru

Порублев Владислав Ангатович –

доктор биологических наук, профессор кафедры Ставропольский государственный аграрный университет. Тел: 8-8652-217-917
E-mail: porvlad@mail.ru

Porublev Vladislav Angatolevich –

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Stavropol State Agrarian University Tel: 8-8652-217-917
E-mail: porvlad@mail.ru

Орлова Надежда Евгеньевна –

кандидат ветеринарных наук, доцент Смоленской государственной сельскохозяйственной академии Тел: 8-910-714-90-75
E-mail: nadorlov@mail.ru

Orlova Nadezhda Evgenyevna –

Associate Professor of Smolensk State Agricultural Academy, candidate of veterinary sciences
Tel: 8-910-714-90-75
E-mail: nadorlov@mail.ru

Многие заболевания животных являются результатом недостаточного поступления в организм различных микроэлементов. Это связано с тем, что микроэлемента, включившиеся в состав молекул живых организмов, в основном являются незаменимыми для животных [1,3,7,].

Необходимо отметить, что основным источником поступления микроэлементов в организм животных являются корма. Уровень поступления микроэлементов в организм в основном определяется биогеохимическими условиями той среды, где обитают животные. Это обусловлено тем, что химический состав растений, которые используются как корм для животных, зависит от обеспеченности микроэлементами почв [4,5,6,8].

Считается, что растения, произрастающие на дефицитных по микроэлементам почвах, биохимически неполноценные. Соответственно, корма, полученные из таких растений, не всегда могут удовлетворить потребности животных в микроэлементах [9,10]. Содержание минеральных веществ в кормах также зависит и от климатических условий и зачастую оно значительно ниже эталонных показателей. Во многих регионах Российской Федерации корма являются дефицитными по кобальту, меди, марганцу, цинку, магнию, йоду и селену.

Отмечено, что в отдельных регионах почвы и произрастающие на них растения могут характеризоваться и избыточным содержанием микроэлементов, что, в свою очередь, может приве-

сти к гипермикроэлементозам у животных [9]. Однако гораздо чаще исследователи сталкиваются с явлениями гипомикро-элементозов. Почвы Северного Кавказа, особенно Ставрополя, отличаются пониженным содержанием меди, кобальта, йода, селена, в меньшей степени цинка, и, таким образом, в условиях указанной биогеохимической провинции животные подвергаются риску развития гипомикроэлементозов [9,10]. Поэтому в данном регионе исследование микроэлементного статуса животных и способов его коррекции представляет значительный интерес.

Следует отметить, что в диагностике микроэлементозов широко распространено исследование концентрации металлов в крови. Однако считается, что исследование крови отражает кратковременные по экспозиции отклонения микроэлементного состава и не вполне адекватно отражает общий элементный статус организма [13]. К тому же концентрация химических элементов в крови находится под жестким влиянием систем, обеспечивающих стабильность химического состава крови и ее буферные свойства [2]. В последнее время все большее распространение находит альтернативный метод оценки минерального обмена – исследование макро- и микроэлементного состава шерстного покрова животных. Это связано с тем, что волосы, осуществляющие аккумуляцию химических элементов, дают характеристику общего элементного статуса организма, формирующегося в течение значительного временного промежутка. К тому же стабильность химического состава волос обеспечивается кератиновой оболочкой, препятствующей как потере внутренних компонентов, так и проникновению внешних загрязнений [14].

Материалы и методы. Исследования проводились на клинически здоровых лошадях в возрасте от 3 до 10 лет, содержащихся в условиях частной конюшни. В эксперименте было задействовано 20 лошадей, которых разделили на 4 группы (по 5 гол. в каждой) в зависимости от возраста. Шерстный покров отбирали в области шеи. В образцах шерсти определяли содержание цинка, меди, селена, марганца. Определе-

ние выполнялось методом инверсионной вольтамперометрии на приборе АВА-3.

Результаты исследований. Полученные нами данные (таблица 1) показали, что содержание меди у лошадей 7-8 лет достоверно выше, чем у молодых.

По содержанию марганца достоверные отличия между возрастными группами не выявлены. Концентрация селена у лошадей 5-6 и 9-10 лет достоверно выше, чем у лошадей 3-4 и 7-8 лет соответственно. Существенных отличий в содержании селена у лошадей 5-6 и 7-8 лет не выявлены, однако тенденции к повышению концентрации селена с возрастом имеется. Наименьшая концентрация цинка обнаруживается в шерсти лошадей 3-4 лет; у других возрастных групп эта величина достоверно выше.

Результаты анализа полученных данных показали, что наименьшим содержанием микроэлементов в шерстном покрове характеризуются лошади в возрасте 3-4 лет. По-видимому, это связано с повышенной потребностью животных в микроэлементах до достижения физиологической зрелости.

Полученные результаты частично согласуются с данными некоторых авторов, обнаруживших увеличение концентрации меди и цинка у лошадей с возрастом [12]. В то же время содержание марганца у всех возрастных групп достоверно не отличается. Это обстоятельство, вероятно, обусловлено тем, что биогеохимическая среда Ставрополя характеризуется достаточным, а местами и повышенным содержанием марганца, ввиду чего полностью удовлетворяется потребность животных в этом микроэлементе.

Необходимо отметить, что биохимическое исследование шерстного покрова животных еще не приобрело широкого распространения в практике, и по этой причине информация для сравнительной оценки содержания микроэлементов в шерсти довольно скудна. В связи с этим предполагается использовать полученные результаты в качестве данных, дополняющих информации для сравнительной оценки содержания микроэлементов в шерсти животных, и постановки диагноза на микроэлементозы.

Таблица 1. Содержание марганца, меди, селена и цинка в шерстном покрове у лошадей

Показатель	Единица измерения	Группа животных, возраст (М ± m)			
		3-4 года	5-6 лет	7-8 лет	9-10 лет
Марганец	нмоль/г	96,8±8,4	123,0±14,9	129,8±8,0	121,8±12,7
Медь	нмоль/г	57,9±6,3	49,9±6,7	83,5±7,1	99,6±10,4
Селен	нмоль/г	206,8±28,5	289,3±15,3	330,4±18,8	409,0±25,2
Цинк	нмоль/г	926,3±46,0	1479,5±84,3	1518,4±101,3	1720,1 ±76,2

Литература

1. Георгиевский В. И., Анненков Б. Н., Самохин В. Т. Минеральное питание животных. М.: Колос, 1979. 471 с.
2. Соотношения макроэлементов Са, Мд, Р в системе «волосы-кровь-моча» у больных мочекаменной болезнью / А. А. Гресь, Д. М. Ниткин, П. В. Ставров, И. В. Тарасюк, Т. М. Юрага // Материалы I съезда урологов Республики Беларусь. г. Минск (Беларусь) 9-10 окт. 2008 г. Минск, 2008.
3. Позов С. А., Комарова Л. Н. Влияние различных доз меди на некоторые биохимические показатели сыворотки крови телят // Диагностика, лечение, профилактика заболеваний с.-х. животных : сб. науч. тр. / ГСХА. Ставрополь, 2000. С. 111–113.
4. Позов С. А., Шалыгина В. А. Влияние подкормок микроэлементами и фитобиостимулятора (ФБС) на некоторые физиологические показатели овец // Сборник научных статей. Ставрополь, 2007. 2 с.
5. Позов С. А., Шалыгина В. А., Халимонова Е. А. Влияние подкормок микроэлементами и фитобиостимулятора (ФБС) на некоторые физиологические показатели овец // Сборник научных статей. Ставрополь, 2007. С. 76–77.
6. Влияние подкормок микроэлементами и фитобиостимулятором (ФБС) на продуктивность овец / С. А. Позов, Ю. В. Белый, Н. Е. Орлова, В. А. Шалыгина / Овцы, козы и шерстное дело. 2008. № 3. С. 50–52.
7. Позов С. А., Шалыгина В. А. Влияние подкормки микроэлементами и фитобиостимулятора (ФБС) на динамику гематологических показателей у ягнят // Диагностика, лечение и профилактика заболевания с.-х. животных : сборник научных статей. Ставрополь, 2008. С. 160–162.
8. Позов С. А., Шалыгина В. А. Влияние микроэлементов и фитобиостимулятора (ФБС) на показатели овец // Ветеринария. 2008. № 9. С. 76–77.
9. Орлова Н. Е., Шалыгина В. А., Позов С. А. Биогеохимические провинции и связанные с ними микроэлементозы животных : монография. Ставрополь, 2008. С. 132.
10. Позов С. А., Орлова Н. Е. Микроэлементозы животных в биогеохимических провинциях : монография. Германия : Изд-во LAP, 2012. С. 148.
11. Значение микроэлементов в профилактике смешанных заболеваний с.-х. животных / С. А. Позов, В. А. Порублев, Н. Е. Орлова, С. А. Эзиев, Е. А. Яценко / Ветеринарный врач. 2014. № 4. 3 с.
12. Concentrations of toxic metals and essential

References

1. Georgiyevsky V. I. Mineral food of animals / V. I. Georgiyevsky, B. N. Annenkov, V. T. Samokhin – M.: Ear, 1979. – 471 p.
2. Gress A.A. Ratios of makroeklement of Ca, Md, P in hair-blood-urine system at patients with an urolithic illness / A. A. Gres, D.M. Nitkin, P.V. Stavrov, I. V. Tarasyuk, T. M. Yuraga // the Mat. I congress of urologists of Repspubliki Belarus. Minsk (Belarus) 9-10 Oct. 2008.
3. Pozov S.A., Komarova L.N. Influence of various doses of copper on some biochemical parameters of blood serum of calves. // Proc. scientific. tr.: Diagnosis, treatment, prevention of diseases agricultural animals / Stavropol State Agricultural Academy, 2000, pp 111 – 113.
4. Pozov S.A., Shalygina V. A. Effect of feedings and micronutrients fitobiostimulyatora (FBS) on some physiological indices of sheep. // Collection of scientific articles. / Stavropol ed. "Agrus", 2007. – 2.
5. Pozov S.A., Shalygina B. A., Halimonova E.A. Influence feedings microcells and a phytobiostimulator (FBS) on some physiological indicators of sheep. // Collection of scientific articles. / Stavropol: "AGRUS", 2007. – P. 76 – 77.
6. Pozov S.A., Bely Yu.V. Orlova N.E, Shalygina V.A. Effect of feedings and micronutrients fitobiostimulyatorom (PBS) on the productivity of sheep. / Scientific Production Journal "Sheep, goats and wool business" № 3, 2008. S. 50 – 52.
7. Pozov S.A., Shalygina V.A. Effect of feeding and micronutrients fitobiostimulyatora (PBS) on the dynamics of hematological parameters in lambs. // Collection of scientific articles "Diagnosis, treatment and prevention of disease farm animals. / Stavropol Agrus, 2008. – 3p.
8. Pozov S.A., Shalygina V.A. Effect of trace elements and fitobiostimulyatora (PBS) on the performance of sheep. J. / Veterinary number 9, 2008. S. 76 -77.
9. Orlova N.E., Shalygina V.A., Pozov S.A. biogeochemical province and related microelementoses animals. // Monograph. / Stavropol Agrus, 2008. – 132 pp.
10. Acomplaint SA, Orlova N.E microelementoses animals in biogeochemical provinces. // Monograph. / Publ LAP, Germany, 2012. – 148 pp.
11. Pozov S.A., Porublev V.A., Orlova N. E., Eziev S.A., Jashenko E.A. The value of minerals in the prevention of mixed diseases of agricultural animals. / Scientific and production magazine «The veterinarian» № 4, 2014. – 3.
12. Asano, R. Concentrations of toxic metals and essential minerals in the mane hair of healthy racing horses and their relation

- minerals in the mane hair of healthy racing horses and their relation to age / R. Asano [et al.] // The Journal of veterinary medical science / The Japanese Society of Veterinary Science. 2002. 64(7). Pp. 607–610.
13. Selenium concentration in blood and hair of holstein dairy cows / G. Christodouloupoulos [et al.] // Biological Trace Element Research. 2003. Vol. 91. No. 2. Pp. 145–150.
 14. The influence of different factors on the concentration of elements in hair of horses / Z. Dobrzanski [et al.] // Animals and environment, Vol. 2: Proceedings of the XIIth ISAH Congress on Animal Hygiene, Warsaw, Poland, 4-8 September 2005.
 - to age / R. Asano et al. // The Journal of veterinary medical science / The Japanese Society of Veterinary Science. – 2002. – 64(7) – P. 607-610.
 13. Christodouloupoulos, G. Selenium concentration in blood and hair of holstein dairy cows / G. Christodouloupoulos et al. // Biological Trace Element Research – 2003 – V. 91 – Ne 2 – P. 145-150.
 14. Dobrzanski, Z The influence of different factors on the concentration of elements in hair of horses / Z. Dobrzanski et al. // Animals and environment, Volume 2: Proceedings of the XIIth ISAH Congress on Animal Hygiene, Warsaw, Poland, 4-8 September 2005.

УДК: 339.13.027

Руднев М. Ю., Руднева О. Н., Коник Н. В.

Rudnev M. J., Rudneva O. N., Konik N. V.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МЯСНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

IMPROVEMENT OF THE STATE SUPPORT OF MEAT ANIMAL HUSBANDRY ON THE EXAMPLE OF THE SARATOV REGION

Современное состояние отечественного мясного животноводства в отличие от стран запада значительно тяжелее, поскольку оно недостаточно получает ежегодных государственных средств для своего развития. Из-за этого у 3/4 предприятий существуют трудности с получением кредитов, не обеспечивается необходимый уровень рентабельности и своевременности оплаты труда.

Государственная поддержка мясного животноводства осуществляется посредством экономических методов, с защитой отечественного рынка мясной продукции от импорта, а отрасли от высокомонополизированных отраслей, изготавливающих средства производства и перерабатывающая мясное сырье, при сохранении и совершенствовании функций государства как инвестора. Данная цель, достигается посредством системы экономических рычагов (цены, кредит, налоги и бюджетные субсидии) в основном для поддержки более рентабельных групп предприятий и эффективных вложений по регионам.

В связи с этим нами предлагаются прогнозные направления и размер средств государственной поддержки мясного животноводства в Саратовской области с 2016 по 2025 годы, с расчетом их эффективности. Бюджетные ассигнования в отрасли свиноводства и мясного скотоводства за прогнозные 10 лет в регионе достигнут 5596,9 млн. руб., соответственно поступления от налогов – 7683,1 млн. руб. Окупаемость государственных вложений в данные отрасли региона составит 8,5 лет. При этом поголовье мясного скота увеличится в 2,6 раза, свиней – в 2,2 раза. Производство свинины в убойной массе вырастет на 47 тыс. т, а говядины специализированных мясных пород на 6,7 тыс. т. Количество работников в мясном животноводстве увеличится почти на 60 тыс. человек, тем самым повышая занятость сельского населения.

Определяющим фактором продовольственной безопасности страны, а также импортозамещения мясных продуктов продолжает выступать уровень развития мясного животноводства. Поэтому его динамичное развитие должно стать одним из основных приоритетов социально-экономической политики страны на длительную перспективу.

Ключевые слова: государственное регулирование; мясное животноводство; импортозамещение; мясные продукты; эффективность.

The current state of domestic meat animal husbandry unlike the countries of the West is much heavier as it receives annual public funds for the development insufficiently. Because of it 3/4 enterprises have difficulties with receiving the credits, the necessary level of profitability and timeliness of compensation isn't provided.

State support of meat animal husbandry is carried out by means of economic methods, with protection of the domestic market of meat production against import, and branch against the high-monopolized branches making means of production and processing meat raw materials, at preservation and improvement of functions of the state as investor. This purpose, is reached by means of system of economic levers (the prices, the credit, taxes and the budgetary subsidies) generally for support of more profitable groups of companies and effective investments on regions.

In this regard we offer the expected directions and the size of means of the state support of meat animal husbandry in the Saratov region from 2016 to 2025, with calculation of their efficiency. Budgetary appropriations in branch of pig-breeding and meat cattle breeding for expected 10 years in the region will reach 5596,9 million rubles, according to receipt from taxes – 7683,1 million rubles. Payback of the state investments in these branches of the region will make 8,5 years. At this livestock of meat cattle will increase by 2,6 times, pigs – by 2,2 times. Production of pork in lethal weight will grow by 47 thousand tons, and beef of specialized meat breeds on 6,7 thousand tons. The number of workers in meat animal husbandry will increase almost by 60 thousand people, thereby increasing employment of country people.

As the defining factor of food security of the country, and also import substitution of meat products the level of development of meat animal husbandry continues to act. Therefore, its dynamic development has to become one of the main priorities of social and economic policy of the country on long prospect.

Key words: state regulation; meat animal husbandry; import substitution; meat products; efficiency.

Руднев Максим Юрьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Организация производства и управление бизнесом в АПК» ФГБОУ ВО Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова г. Саратов
Тел.: 89271150185
E-mail: rudnevmu@yandex.ru

Руднева Оксана Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Организация производства и управление бизнесом в АПК» ФГБОУ ВО Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова г. Саратов
Тел.: 89271515601
E-mail: rudnevmu@yandex.ru

Rudnev Maxim Jurevich – the candidate of agricultural sciences, the senior lecturer of "The organization of production and business management in agro-industrial complex" of the Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov. Saratov.
Tel.: 89271150185
E-mail: rudnevmu@yandex.ru

Rudneva Oksana Nikolaevna – the candidate of agricultural sciences, the senior lecturer of "The organization of production and business management in agro-industrial complex" of the Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov. Saratov.
Tel.: 89271515601
E-mail: rudnevmu@yandex.ru

Коник Нина Владимировна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Товароведение и менеджмент качества» ФГБОУ ВО Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова г. Саратов
E-mail: koniknv@mail.ru
Тел.: 89626222624

Konik Nina Vladimirovna – doctor of agricultural sciences, professor of "Merchandizing and quality management" of the Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov. Saratov.
Tel.: 89626222624
E-mail: koniknv@mail.ru

Рыночный механизм в мясопродуктовом подкомплексе не достаточно эффективно выполняет такую функцию, как регулятор спроса и предложения, выравнивая стороны рынка и не допуская резких колебаний цен. Именно это не позволяет рынку мясной продукции самостоятельно регулироваться. Стихийное ценообразование в отечественном мясном животноводстве, негативно повлияло как на производство, так и на потребление мясных изделий, которое сократилось на треть. Поэтому теоретический принцип саморегулирования рынка не отвечает современной действительности. Требуется достаточная внешняя сила для ограничения колебаний цен в соответствующих пределах, чтобы обеспечить защиту производителя от деструктивного, свободного их колебания. [6]

Мясопродуктовый подкомплекс, развиваясь в таких условиях объективно не способен конкурировать с другими отраслями народного хозяйства и поэтому у государства должно быть иное отношение к мясному животноводству. В странах запада правительством для выравнивания социальных условий жизни городского и сельского населения обеспечивается как всему сельскому хозяйству, так и животноводству в отдельности финансовая, организационная и политическая поддержка, составляющая обязательный и безусловный элемент государственной политики. Государство способствуя росту уровней доходов сельчан стимулирует научно-технический прогресс и структурную перестройку агробизнеса, обеспечивая благоприятный режим торговли, налогообложения, осуществляет поддержку цен и минимальный уровень доходности.

В США доля государственных субсидий достигает 30 %, странах Европейского Союза – 49 %, Швеции – 59 %, Финляндии – 71 %, Японии – 75 % от прибыли сельскохозяйственных организаций. Странами Западной Европы предложена и внедрена единая сельскохозяйственная политика, обеспечивающая фиксированные закупочные цены и субсидирование экспорта мясной продукции.

В экономически развитых странах безусловный и обязательный элемент государственной политики составляет широкий спектр программ поддержки мясного животноводства осуществляемых по следующим направлениям:

- программы международной торговли, способствующие снятию торговых барьеров, регулированию экспортно-импортных поставок, защите отечественных произво-

дителей от импортной мясной продукции, путем введения квот, пошлин и эмбарго;

- программы маркетинга, обеспечивающие развитие сбытовых кооперативов, нацеленных на увеличение спроса на мясную продукцию;
- программы кредитные, реализуемые путем совершенствования кредитных соглашений с банками о снижении ссудного процента, или различные государственные займы, или организация кооперативного банка, финансирующего деятельность;
- программы ограничения производства мясных продуктов, обеспечивающие регулирование поголовья животных для сокращения возможного превышения предложения товаров над их спросом.

Современное состояние отечественного мясного животноводства в отличие от стран запада значительно тяжелее, поскольку оно недостаточно получает ежегодных государственных средств для своего развития. Из-за этого у 3/4 предприятий существуют трудности с получением кредитов, не обеспечивается необходимый уровень рентабельности и своевременно-сти оплаты труда.

Государством ежегодно тратятся более 4,5 млрд. долл. на импорт мясной продукции, которая постоянно дорожает и ее приобретение обходится все дороже. Соответственно, снижаются возможности обеспечения населения доступными и качественными мясными продуктами и увеличивается продовольственная зависимость страны. [6]

По данным отечественной таможенной службы с 1 по 17 января 2016 г. объем импорта говядины, охлажденной и замороженной, составил 1 тыс. т, что выше в 2,1 раза по сравнению с аналогичным периодом 2015 года, свинины – 1 тыс. т, соответственно показатель вырос на 37,1%, мяса птицы – 0,7 тыс. т, уменьшился в 5,1 раза. В стоимостном выражении импорт говядины, свинины и мяса птицы достиг 6,9 млн. долл. По сравнению с аналогичным периодом 2015 года произошло снижение на 42,7 %, за счет мяса птицы. [9]

Глобальной экономической целью государства будет стремление к максимальному удовлетворению потребностей населения, обеспечивающих экономический рост, эффективность производства и социально-экономическую стабильность. Достижению этой цели способствует решение следующих задач государственного воздействия на рынок мясной продукции: стабилизация и развитие мясного животноводства;

обеспечение продовольственной безопасности страны по мясным продуктам; импортозамещение данного вида продукции; соблюдение экономического паритета между животноводством и отраслями экономики; выравнивание уровней доходов сельских и городских работников; защита отечественных товаропроизводителей. [1] Необходимо основываться на возможностях производства собственных мясных продуктов.

В таблице 1 представлен анализ поголовья крупного рогатого скота и свиней по категориям хозяйств в Саратовской области.

Во всех категориях хозяйств общее поголовье крупного рогатого скота в 2014 году снизилось на 24% по сравнению с 2010 годом, при этом поголовье мясного скота увеличилось на 72%. Поголовье свиней за данный период уменьшилось на 35%, за счет хозяйств населения (почти в 2 раза) и фермерских хозяйств (в 3,7 раза). При этом в сельскохозяйственных организациях поголовье свиней выросло в 2,1 раза. Это свидетельствует о том, что в хозяйствах населения в настоящее время становится не выгодным выращивание свиней и крупного рогатого скота. Следовательно, средние и крупные сельскохозяйственные предприятия нуждаются в государственной поддержке. [10]

Государственная поддержка мясного животноводства осуществляется посредством экономических методов, с защитой отечественного рынка мясной продукции от импорта, а отрасли от высокомонополизированных отраслей, изготавливающих средства производства и перерабатывая мясное сырье, при сохранении и совершенствовании функций государства как инвестора. На современном этапе развития экономики страны остается актуальным регулирующее значение государства, пока не создан

эффективный механизм экономического регулирования. [8]

Вместе с этим необходимо отметить специфические особенности животноводства, такие как: замедленный оборот капитала, высокий производственный риск, обусловленный стихийными воздействиями природы, инфекционными заболеваниями скота, повышенными затратами на корма в стойловый период. [4]

Важно направить экономический механизм с комплексом мер поддерживающих животноводческие предприятия на стимулирование более производительных вложений и рентабельного производства. [2] Данная цель, достигается посредством системы экономических рычагов (цены, кредит, налоги и бюджетные субсидии) в основном для поддержки более рентабельных групп предприятий и эффективных вложений по регионам. В системе агропромышленного регулирования мясного животноводства, актуально применение интервенционных товарных закупок и залога мясной продукции. В области ценовой политики функционируют принципы свободного ценообразования в сочетании с государственным регулированием цен, установлением гарантированного уровня на закупки по госзаказу, формирование цен в соответствии со спросом и предложением при серьезном ограничении тенденций к их монополизации.

В сфере налоговой политики необходим отказ от дублирования налоговых изъятий. Стратегическим направлением данной политики будет постепенный переход к одноканальной системе налогообложения. [3]

В кредитно-финансовой политике важно строго целевое использование кредитов с пониженной для предприятий мясного животноводства процентной ставкой.

Таблица 1 – Поголовье скота по категориям хозяйств в Саратовской области

Наименование скота	2010	2011	2012	2013	2014
Хозяйства всех категорий					
Крупный рогатый скот всего	547,3	549,2	456,2	435,3	416,0
из них мясной скот	37,6	42,6	49,1	55,8	64,7
коровы молочные	248,2	252,8	213,6	200,8	189,6
мясные коровы	18,5	21,3	24,9	26,7	29,1
Свиньи	428,5	344,3	274,0	288,2	279,4
Сельскохозяйственные организации					
Крупный рогатый скот	104,0	100,5	96,6	91,8	85,4
в том числе коровы	41,8	42,9	40,8	38,1	34,4
Свиньи	42,3	31,3	54,4	87,9	90,7
Хозяйства населения					
Крупный рогатый скот	386,2	384,8	298,9	282,6	268,7
в том числе коровы	179,7	177,1	141,5	132,2	123,8
Свиньи	328,4	279,1	200,2	185,3	173,3
Крестьянские (фермерские) хозяйства					
Крупный рогатый скот	57,1	63,9	60,7	60,9	61,9
в том числе коровы	26,7	32,8	31,3	30,5	31,4
Свиньи	57,8	33,9	19,4	15,0	15,4

В области прямого финансирования предприятий мясного животноводства предлагается выделить средства не только племенным заводам и фермам на голову скота, но и товарным хозяйствам на племенное маточное поголовье.

Необходимо также выделение субсидий предприятиям мясного животноводства на покупку племенных животных из расчета 30-40 руб. на 1 кг живой массы, при условии приобретения у племенных хозяйств своего региона. Данная мера будет способствовать поддержке не только товарных хозяйств, но и племенных, а также увеличит поголовье мясных животных и объем реализуемого на рынок мяса, а соответственно обеспечит сырьем мясоперерабатывающие предприятия, сократив импорт мясной продукции.

В связи с недостаточным количеством племенных заводов и хозяйств по мясному животноводству, племенные матки закупаются за границей, поэтому предложенные мероприятия будут востребованы [11, 12, 13].

На основании программы развития мясного животноводства Саратовской области до 2020 года в таблице 2 представлены прогнозные на-

правления и размер средств государственной поддержки с 2016 по 2025 годы, с расчетом их эффективности. [7]

Из таблицы 2 видно, что бюджетные ассигнования в отраслях свиноводство и мясное скотоводство за прогнозные 10 лет в регионе достигнут 5596,9 млн. руб., соответственно поступления от налогов – 7683,1 млн. руб. Окупаемость государственных вложений в данные отрасли региона составит 8,5 лет. При этом поголовье мясного скота увеличится в 2,6 раза, свиней – в 2,2 раза. Производство свинины в убойной массе вырастет на 47 тыс. т, а говядины специализированных мясных пород на 6,7 тыс. т. Количество работников в мясном животноводстве увеличится почти на 60 тыс. человек, тем самым повышая занятость сельского населения.

В целом государство в результате данных мероприятий обеспечит следующее:

- увеличение поголовья мясного скота и свиней в средних и крупных сельскохозяйственных предприятиях;
- устойчивое развитие и функционирование мясного животноводства;

Таблица 2 – Прогноз оценки эффективности государственной поддержки отраслей свиноводства и мясного скотоводства в Саратовской области, млн. руб.

№ п/п	Показатели	Прогноз, годы										Итого
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Притоки												
1	Поступления от налогов всего, в том числе:	46,7	112,2	203,1	304,1	450,4	635,1	901,4	1252,7	1666,6	2110,8	7683,1
	НДС	36,6	88,2	160,4	240,2	354	498,7	706,5	980	1302,5	1649	6016,1
	Налог на доходы физических лиц	2,04	5,2	9,5	14,4	22,4	32,4	47,2	67,1	90,7	116	406,94
	Налог на имущество организаций	1,5	2,8	4,2	5,7	7,1	8,4	9,8	11,2	12,5	13,7	76,9
	Единый сельскохозяйственный налог	1,2	2,9	5,3	8	11,8	16,6	23,5	32,7	43,4	55	200,4
	Налог в социальный фонд	4,8	12,1	22,3	33,7	52,5	75,9	110,7	157,5	212,8	272	954,3
	Прочие налоги и сборы	0,6	1	1,4	2,1	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	5,1	28,5
Оттоки												
2	Бюджетные ассигнования и др. виды целевого финансирования	664,1	614,2	538,6	530,8	536,1	538,9	541,7	544,5	545,9	542,1	5596,9
	в том числе:											
	возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам	372,4	309	218	183	175	162	147	129	105	82	1882,4
	субсидии на компенсацию части затрат на закупку племенного маточного поголовья крс мясных пород	67,6	70,2	72,8	74,5	75,8	77,8	79,4	81	83,2	85,7	768
	субсидии на компенсацию части затрат на содержание маточного поголовья в племенных хозяйствах	119,4	127,8	138,2	161,2	170,8	181,6	194,5	209,3	225,2	230,8	1758,8
	субсидии на компенсацию части затрат на содержание маточного поголовья крупного рогатого скота и свиней в товарных хозяйствах	104,7	107,2	109,6	112,1	114,5	117,5	120,8	125,2	132,5	143,6	1187,7
3	Денежные потоки	-617,36	-502	-335,5	-226,7	-85,7	96,2	359,7	708,2	1120,7	1568,7	2086,2
4	Сальдо накопленного потока	-617,36	-1119,4	-1454,9	-1681,6	-1767,3	-1671,1	-1311,4	-603,2	517,5	2086,2	-

- снабжение предприятий переработки доступным и качественным сырьем;
- эффективное выполнение программы импортозамещения и обеспеченность мясом регион;
- рост реальных доходов животноводческих предприятий по производству свинины и говядины;
- снабжение населения высококачественными, экологически чистыми мясными продуктами;

- повышение трудовой занятости населения. [5]

Определяющим фактором продовольственной безопасности страны, а также импортозамещения мясных продуктов продолжает выступать уровень развития мясного животноводства. Поэтому его динамичное развитие должно стать одним из основных приоритетов социально-экономической политики страны на длительную перспективу.

Литература

1. Аграрная экономика / под ред. И. Н. Малыша. СПб. : Изд-во «Лань», 2002. 688 с.
2. Гавриков М. С. Руднев М. Ю. Роль бизнес-проектирования в повышении экономической эффективности ООО «Александровскре» // Аграрный научный журнал. 2009. №12. С. 76–78.
3. Гордеев А. Экономические механизмы регулирования агропромышленного производства // Экономист. 1998. № 6. С. 90–93.
4. Зельднер А. Государственное регулирование агропромышленного сектора экономики // Вопросы экономики. 1997. № 6. С. 83–90.
5. Казыбаев А. К. Агропродовольственный рынок: сущностные аспекты и основные функции // Агропродовольственная политика. 2015. № 2. С. 23–29.
6. Милосердов В. В. Мероприятия и механизмы по обеспечению продовольственной независимости // Агропродовольственная политика России. 2014. № 3. С. 2–9.
7. Развитие мясного животноводства в Саратовской области на 2012–2015 годы и на период до 2020 года : областная отраслевая целевая программа / А. В. Наянов [и др.]. Саратов, 2011. С. 48.
8. Руднев М. Ю., Руднева О. Н. Повышение конкурентоспособности отрасли мясного животноводства за счет внедрения модульных цехов по первичной переработке скота в регионе // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы : сб. материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции / под ред. И. Л. Воротникова. 2014. С. 396–400. (Не указано место издания)
9. Федеральная служба государственной статистики. Производство и импорт скота и птицы [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/ (дата обращения: 05.02.2016).
10. Федеральная служба государственной статистики по Саратовской области. поголовье скота по категориям хозяйств [Электронный ресурс]. URL: http://srtv.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/srtv/

References

1. Agrarian economy. Under the editorship of I.N. Malysh. SPb: Lan publishing house, 2002. 688 pages.
2. Gavrikov M.S., Rudnev M.J. Rol of business design in increase of economic efficiency of JSC Aleksandrovskoye // the Agrarian scientific magazine. 2009. № 12. Page 76-78.
3. Gordeev A. Economic mechanisms of regulation of agro-industrial production.// Economist. 1998. № 6. Page 90-93.
4. Zeldner A. state regulation of agro-industrial sector of economy. // Economy questions. 1997. № 6. Page 83-90.
5. Kazybayev A.K. Agrofood market: intrinsic aspects and main functions // Agrofood policy. 2015. № 2. Page 23-29.
6. Miloserdov V. V. Actions and mechanisms for ensuring food independence // Agrofood policy of Russia. 2014. № 3. Page 2-9.
7. Nayanov A.V., etc. Development of meat animal husbandry in the Saratov region for 2012-2015 and for the period till 2020: regional industry target program. Saratov, 2011. Page 48.
8. Rudnev M. J, Rudneva O. N. Increase of competitiveness of branch of meat animal husbandry due to introduction of modular shops on primary processing of cattle in the region//In the collection: Agrarian science in the XXI century: problems and prospects. Materials VIII of the All-Russian scientific and practical conference. Under I.L. Vorotnikov's edition. 2014. Page 396-400.
9. Federal State Statistics Service. Production and import of cattle and bird. [Electronic resource]. – Access mode: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/ (date of the address: 05.02.2016).
10. Federal State Statistics Service in the Saratov region. A cattle livestock on categories of farms. [Electronic resource]. – Access mode: http://srtv.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/srtv/ru/statistics/enterprises/agriculture/f63db080436d8170823fc374665da2b8(date of the address: 05.02.2016).

- ru/statistics/ enterprises/agriculture/f63db080436d8170823fc374665da2b8 (дата обращения: 05.02.2016).
11. Коник Н. В. Эффективность использования племенной репродукции Ставропольского края и перспективы мясного направления в мериносовом овцеводстве Поволжья // Аграрный научный журнал. 2007. № 3. С. 9–11.
 12. Скорых Л. Н., Абонеев Д. В. Эффективность промышленного скрещивания северокавказских овец при разных сроках отъема молодняка с использованием морфометрических показателей плацент // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. № 5. С. 70.
 13. Скорых Л. Н. Методы и приемы рационального использования генетического потенциала баранов-производителей отечественной и импортной селекции в товарном овцеводстве : автореф. дис.... д-ра биол. наук : 06.02.07 / Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. Ставрополь, 2013.
 11. Konik, N. V. Effektivnost of use of a breeding reproduction of Stavropol Krai and prospect of the meat direction in merino sheep breeding of the Volga region / N. V. Konik // the Agrarian scientific magazine. – 2007 – №. 3. – Page 9-11.
 12. Skorih L.N. Aboneev D.V. The efficiency of industrial cross North Caucasian sheep at different stages of weaning calves using morphometric parameters placentas // Proceedings of Timiryazev Agricultural Academy. 2009. №5. S. 70.
 13. Skorih L.N. Methods and techniques for sustainable use of the genetic potential of sheep producers of domestic and imported product selection in sheep: abstract dis.... Doctors of medical sciences: 06.02.07 / Stavropol Research Institute of Livestock and fodder production. Stavropol, 2013.

УДК 636.32/.38.082.13:612.1

Скорых Л. Н.

Skorykh L. N.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ТЕСТ-СИСТЕМЫ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ, ПРОГНОЗА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В ТОВАРНОМ ОВЦЕВОДСТВЕ

BIOCHEMICAL TEST SYSTEMS, GENETIC MARKERS FOR ASSESSMENT, FORECASTING OF MEAT PRODUCTIVITY IN THE COMMERCIAL SHEEP BREEDING

Повышение эффективности и конкурентоспособности овцеводческой отрасли тесно связано с мясной продуктивностью. Поэтому в настоящее время, значительное внимание уделяется мясной продукции не только путем целенаправленной селекции на мясность, но и путем разработки и применения различных методов и приемов, способствующих получению потомства с хорошими мясными качествами. Одним из методов создания массива овец мясного направления продуктивности является скрещивание местных пород с лучшими мясо-шерстными и мясными породами отечественного и мирового генофонда. Существенное внимание уделяется методам ранней диагностики мясной продуктивности. Поэтому помимо традиционных зоотехнических приемов в ускорении селекционного процесса необходимо использовать иммуногенетические и биохимические методы, позволяющие повысить его эффективность, способствующие дальнейшему совершенствованию овец товарных стад.

Сопоставлением экспериментальных данных выявлена сопряженность биохимических систем, генетических параметров с хозяйственно полезными признаками для оценки, прогноза генетического потенциала молодняка овец.

Установлена наибольшая степень взаимосвязи метаболитов (общий белок, ферменты переаминирования – аспаратаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), показатели резистентности – фагоцитарная активность лейкоцитов) с величиной среднесуточных приростов.

Сравнительным изучением антигенного спектра групп крови потомства, полученного при участии материнской основы северокавказской мясо-шерстной породы и баранов мясных пород тексель, эдильбаевская, полл дорсет, установлена общая закономерность для всех вариантов скрещивания, выразившаяся в высокой частоте встречаемости *Cb* (0,500...0,750) и *Bi* (0,400...0,625) – антигенов; средней концентрации фактора *Bg* (0,200...0,375), низкой – *Bb* (0,100...0,125), *Ma* (0,100...0,125), *Mb* (0,100...0,125) и *O* (0,100...0,250) – факторов. При рассмотрении взаимосвязи живой массы животных разных вариантов породного подбора с кровегрупповыми факторами оказалось, что, независимо от породной принадлежности, потомки-носители *Ab*, *R*, *Da* – факторов отличались большей величиной живой массы. Выявленная закономерность позволяет заключить, что антигенные факторы *Ab*, *R*, *Da* являются маркерами высокой живой массы и могут быть использованы для прогноза в раннем возрасте мясной продуктивности при формировании массива овец мясного направления.

На основании выполненных исследований определен комплекс показателей: биохимических – уровень сывороточного белка, ферментов переаминирования (АСТ, АЛТ); естественной резистентности – клеточные факторы; генетических – антигенные факторы, обладающих наибольшей информативностью для оценки и прогноза продуктивности овец в раннем возрасте.

Ключевые слова: межпородное скрещивание, генотип, биохимические параметры, генетические маркеры.

Improving the efficiency and competitiveness of the sheep industry is closely linked to meat productivity. Therefore, at present, much attention is paid to meat production, not only by the purposeful selection of the Management Board, on myasnost, but also through the development and application of time-personal methods and techniques that contribute to the production of offspring with good meat qualities. One of the methods to create a sheep mass of meat productive direction is crossing of local breeds with the best meat and wool and meat breeds of domestic and global gene pool. Therefore, in addition to traditional zootechnical techniques in the acceleration of selection process we must use immune genetic and biochemical methods allowing us to increase its efficiency, contributing to the further improvement of commercial sheep herds.

Comparison of experimental data revealed the conjugation of biochemical systems, genetic parameters with economically useful traits to assess, forecast the genetic potential of young sheep.

It is established the highest degree of metabolites correlation (total protein, enzymes transamination – aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), resistance indices – phagocytic activity of leukocytes) to the value of average daily gains.

Comparative study of antigenic spectrum of the blood groups of the offspring produced with the participation of the maternal bases of North Caucasian meat and wool breed and sheep meat breeds, such as Texel, Edilbaevskaya, Poll Dorset, set the general pattern for all crossing variants expressed in a high frequency of occurrence of *Cb* (0,500... 0,750) and *Bi* (0,400... 0,625) antigens; *Bg* factor average concentration (0,200... 0,375), low – *Bb* (0,100... 0,125), *Ma* (0,100... 0,125), *Mb* (0,100... 0,125) and *O* (0,100... 0,250) factors. Considering the relationship of live weight animals in different breed selection variants with blood group factors it had appeared that regardless of pedigree essential quality the descendants of carriers *Ab*, *R*, *Da* – factors were characterized by a greater value of live weight. Identified patterns allow us to conclude that the antigenic factors *Ab*, *R*, *Da* are markers of high body weight and can be used to predict at an early age of meat productivity in the formation of sheep meat array direction.

Based on the investigations, it is identified a set of indicators: biochemical – the level of whey protein, transamination enzymes (AST, ALT); natural resistance – cellular factors; genetic and antigenic factors possessing greatest the information to assess and forecast the productivity of sheep at an early age.

Key words: breed crossing, genotype, biochemical parameters, genetic markers.

Скорых Лариса Николаевна – доктор биол. наук, в. н. с. отдела овцеводства, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», тел. 8(8652)71-81-55, e-mail smu.sniizhk@yandex.ru

Skorykh Larisa Nikolayevna – Doctor of Biological Sciences, a Leading Research at the Department of sheep breeding, All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding, tel. 8(8652)71-81-55, e-mail smu.sniizhk@yandex.ru

Введение

Важной проблемой настоящего времени является стабилизация овцеводческой отрасли, рациональное использование генофонда отечественных и импортных пород. Одним из приемов решения этой проблемы является увеличение сохранности, повышение продуктивности молодняка, улучшение его качественного состава [3, 8, 10]. Наиболее эффективным методом увеличения производства и повышения качества продукции овцеводства является межпородное скрещивание сельскохозяйственных животных, основанное на явлении гетерозиса, наиболее ярко проявляющегося у помесных животных по тем или иным хозяйственно полезным признакам [1, 2, 9, 10]. При использовании в селекционном процессе производителей разных пород и направлений продуктивности на тонкорунных и полутонкорунных матках товарных стад возникает необходимость в рассмотрении генетического потенциала овец в раннем возрасте [10].

Широкое разнообразие, совершенствование и эффективное использование генетических ресурсов является важнейшим фактором для адаптации и развития систем производства продукции овцеводства в меняющихся хозяйственно экономических условиях. При этом изучение физиолого-биохимических, генетических структур, выявляющих уровень метаболизма, степень иммунной реактивности, интенсивность роста и развития молодняка овец разных вариантов скрещивания позволит значительно расширить имеющиеся сведения о наличии отличительных количественно-качественных периодов в индивидуальном развитии и использовании их в качестве оценочных критериев [4, 5, 6, 7, 8, 10].

Материалы и методы. Исследования выполнены в товарных хозяйствах Ставрополя на молодняке (ярки), полученном при разных вариантах промышленного скрещивания: в качестве материнской основы использовались овцы тонкорунной кавказской (КА) породы, полутонкорунной – северокавказской мясо-шерстной (СК) с баранами отечественной (маньчский меринос – ММ, северокавказская мясо-шерстная – СК, эдильбаевская – ЭД) и импортной (восточно-фризская – ВФ, тексель – Т, полл дорсет – ПД) селекции.

Наряду с комплексом хозяйственно полезных признаков изучали биохимические и иммуногенетические параметры крови, используя общепринятые методики: уровень реактивности – по тестам резистентности – бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК), лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК), фагоцитарная активность лейкоцитов (ФАК); биохимические параметры, включающие определение уровня сывороточного белка, – рефрактометрическим, его фракционного состава – колориметрическими методами; активность ферментов переаминирования – аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ)

– устанавливали с использованием набора реактивов «ЛАХЕМА»; иммуногенетические определяли с использованием моноспецифических реагентов банка иммунодиагностикумов лаборатории иммуногенетики по 6 системам групп крови (А, В, С, М, R, D). Постановку реакций гемолиза и агглютинации, генетико – статистический анализ данных осуществляли на основании методических рекомендаций СНИИЖК, 2005.

Отбор образцов крови для лабораторных исследований проводили у молодняка овец разных вариантов подбора из яремной вены в утренние часы до кормления.

Результаты исследований. Поскольку в наших экспериментах условия кормления и содержания исследуемого молодняка овец были идентичны, то выявленные различия в показателях продуктивности, вероятно, связаны с комплексом генетической информации, полученной потомством от разнородного подбора родительских пар в процессе межпородного скрещивания.

Скрещивание маток кавказской породы с баранами пород отечественной (ММ, СК, ЭД) и импортной (ВФ, Т) селекции способствовало повышению живой массы у помесного потомства, составившей в среднем к возрасту 4-4,5 месяца 20,7-30,6 кг, к 12 месяцам – 39,1-44,1 кг. При этом выявлена общая закономерность, свидетельствующая о достоверном превосходстве помесного молодняка (ММхКА, СКхКА, ЭДхКА, ВФхКА, ТхКА) над чистопородными животными по живой массе в рассматриваемые возрастные периоды, что составило в возрасте 4-4,5 месяцев 1,9-14,9%; в 12 месяцев – 4,0-11,6%. В результате использования баранов-производителей мясных пород (Т, ЭД, ПД) на овцах северокавказской мясо-шерстной породы происходит увеличение живой массы молодняка к 12-месячному возрасту на 3,0-8,5%.

Среднесуточный прирост молодняка разных генотипов показывает, что помесные животные, характеризующиеся наибольшей живой массой, отличались и самыми высокими показателями прироста. Интенсивность роста помесного молодняка (ММхКА, СКхКА, ЭДхКА, ВФхКА, ТхКА) по отношению к чистопородным сверстницам составила в период от рождения до отъема (4-4,5 мес.) 1,2-8,7%, увеличиваясь от отъема (4-4,5 мес.) до 8 мес. на 3,1-20,0%; от отъема (4-4,5 мес.) до годовалого возраста – на 5,3-8,9%. При использовании в скрещивании в качестве материнской основы северокавказской мясо-шерстной породы с производителями мясных пород, полученные потомки ПДхСК, ТхСК, ЭДхСК характеризовались наибольшей энергией роста, составившей от 4 мес. до годовалого возраста 1,9-7,2%.

Выявленные за период наблюдений изменения в показателях роста и развития у животных разных вариантов скрещивания носят, в основном, количественный характер. В то же время в основе развития организма лежат как количественные, так и качественные характеристики

(уровень метаболитов в крови, иммунная реактивность), что в конечном итоге и обуславливает продуктивность животных.

В связи с тем, что организм является сложной, целостной, саморегулирующей системой, в которой показатели продуктивности обусловлены действием целого комплекса биохимических параметров, мы предприняли попытку выявить интегрирующий, наиболее информативный признак.

Сопоставление и анализ результатов иммунной реактивности молодняка овец разных генотипов выявил лучшую выраженность клеточного и гуморального иммунитета у помесных животных по сравнению чистопородными сверстницами. Оказалось, что во все периоды наблюдений параметры бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности крови у потомков (СКхКА, ММхКА) были выше на 1,1-6,5% в сравнении с уровнем резистентности чистопородных животных. У помесного молодняка генотипов СКхКА, ТхКА, ЭДхКА показатели гуморального иммунитета БАСК, ЛАСК превышали числовое значение чистопородных сверстниц на 1,2-3,3%, показатели клеточного иммунитета (фагоцитарная активность крови) были более выражены у помесей генотипа ЭДхКА – на 0,8-2,6%, чем у молодняка других вариантов подбора. Оказалось, что с возрастом у молодняка разных генотипов (КАхКА; СКхКА; ВФхКА) как клеточные, так и гуморальные факторы защиты активизировались, но закономерность преимущества помесных ягнят над чистопородными сверстницами оставалась прежней. Установлено превосходство потомков СКхСК, ЭДхСК по уровню БАСК на 1,0-4,3%, ЛАСК – на 1,2-4,8% по сравнению с животными других вариантов подбора (ТхСК, ПДхСК).

Полученные результаты по изучению возрастных особенностей уровня естественной резистентности овец разных вариантов скрещивания позволяют дать заключение об интенсивности как клеточного, так и гуморального иммунитета во все рассмотренные периоды постэмбриогенеза у помесного молодняка разных генотипов.

Сравнительный анализ полученных данных свидетельствовал, что для помесного молодняка разных вариантов подбора характерен высокий уровень общего белка, его фракционного состава по отношению к чистопородным животным. В то же время интенсивность нарастания количества общего белка, альбуминов и глобулинов в крови помесного молодняка разных вариантов скрещивания была различной. Установлено, если в крови потомков северокавказских баранов уровень сывороточного белка увеличился на 1,1-1,4% по сравнению со сверстницами ММхКА, КАхКА, дочерей ЭДхКА на 3,9-8,3%, чем у молодняка генотипов СКхКА, ТхКА, КАхКА, то у потомков вариантов подбора КАхКА, СКхКА, ВФхКА изменения концентрации общего белка в сыворотке крови носили более ярко выраженный характер с постепенной тенденцией его

повышения с возрастом: его вариабельность в породном и возрастном аспектах составила в два месяца 63,85 – 73,18 г/л; в четыре месяца – 64,84 – 74,57 г/л, при превосходстве изученного биохимического параметра у потомков СКхКА, ВФхКА на 6,7-15,0%. Анализ полученных данных по уровню общего белка у животных вариантов подбора СКхСК, ТхСК, ЭДхСК, ПДхСК выявил максимальное его содержание у потомков СКхСК; ЭДхСК в возрасте 4 месяцев (72,34-74,5 г/л), что превысило показатели ягнят ТхСК, ПДхСК в среднем на 2,3-4,3%.

Определенный интерес представляет определение породных различий трансаминазной активности крови у овец разных генотипов, отражающих интенсивность процессов переаминирования в организме животных. Так, анализом и сопоставлением данных ферментов переаминирования сыворотки крови – аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) – у овец разного происхождения выявлено, что наибольшая активность рассматриваемых ферментов (аспартатаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза) была характерна для помесных животных СКхКА, ТхКА, ЭДхКА, с превышением на 3,3-10,9% и 12,6-27,6%, чем у чистопородных ярок кавказской породы.

Можно предположить, что полученные результаты о биохимических параметрах крови, иммунной реактивности молодняка овец изученных вариантов подбора в условиях различных хозяйств свидетельствуют, что в организме помесного молодняка при достаточно высоком защитном потенциале, процессы метаболизма протекают более интенсивно, что находит свое отражение при формировании продуктивности.

Наши предположения подтвердились данными о взаимосвязи изученных метаболитов крови с показателями роста и развития молодняка овец разных вариантов скрещивания, и установлена положительная коррелятивная зависимость.

Выявлено, что большей степенью взаимосвязи изученных параметров крови с показателями роста и развития характеризовались помесные животные разных генотипов. При этом наибольшая коррелятивная зависимость между изученными параметрами крови и живой массой установлена у молодняка генотипов ММ_{815х214}хКА, СКхКА, ММхКА с уровнем общего белка – $r=0,35-0,42$, потомков СКхКА, ТхКА, ЭДхКА – с фагоцитарной активностью лейкоцитов ($r=0,39-0,43$), уровнем с общего белка ($r=0,40-0,45$), с активностью ферментов переаминирования аспаратаминотрансферазой ($r=0,29-0,35$) и аланинаминотрансферазой ($r=0,33-0,39$). Установлена наибольшая величина коэффициентов коррелятивной зависимости между уровнем общего белка и величиной живой массы у молодняка генотипов СКхСК; ЭДхСК ($r=0,36-0,41$), меньшая, но положительная – у потомков ПДхСК и ТхСК ($r=0,34-0,37$). Однако наивысшая степень взаимосвязи выявлена в возрасте 2 месяцев между величиной живой массы и уровнем общего бел-

ка ($r=0,577-0,742$), ферментами переаминирования (АСТ, АЛТ) ($r=0,413-0,482$, $r=0,448-0,526$), уровнем фагоцитарной активности лейкоцитов ($r=0,498-0,555$).

Наибольшая величина коэффициента корреляции в зависимости как от породного, так и возрастного аспектов установлена между среднесуточным приростом с уровнем общего белка ($r=0,32-0,46$), с активностью ферментов переаминирования аспаратаминотрансферазой ($r=0,26-0,38$), аланинаминотрансферазой ($r=0,32-0,42$), с уровнем фагоцитарной активности лейкоцитов ($r=0,32-0,44$). Однако наиболее высокие коэффициенты коррелятивной зависимости между величиной среднесуточного прироста и указанными метаболитами крови наблюдались в ранний период онтогенеза (2-месячный возраст), амплитуда колебания находилась в широких пределах от $r=0,436$ до $r=0,796$.

Мы полагаем, что уровень естественной резистентности, биохимических параметров крови у молодняка разных вариантов скрещивания находились в пределах физиологической нормы. Поэтому установленная положительная связь метаболитов крови с показатели роста и развития является объективным информативным критерием для оценки продуктивности овец в раннем возрасте.

Иммуногенетическое тестирование выявило присутствие 14 эритроцитарных факторов (*Aa, Ab, Bd, Bb, Be, Ca, R, Cb, Bi, Bg, Da, Ma, Mb, O*) в 6-ти генетических системах – A, B, C, M, R, D – у овец рассматриваемых генотипов СКхСК, ТхСК, ЭДхСК, ПДхСК. Сравнительный анализ антигенного спектра по группам крови молодняка овец выявил его общность для всех вариантов подбора, выразившийся в высокой концентрации факторов *Cb* (0,500...0,750) – и *Bi* (0,400...0,625) – антигенов; средней частоте встречаемости *Bg* (0,200...0,375), низкой – *Bb* (0,100...0,125), *Ma* (0,100...0,125), *Mb* (0,100...0,125) и *O* (0,100...0,250) – факторов. Однако амплитуда частот встречаемости ряда факторов подверглась определенным колебаниям.

Установлено, что фактор *Aa* в большей степени встречался в крови помесей генотипа ТхСК, чем у чистопородных сверстниц СКхСК и помесей ЭДхСК, потомки ПДхСК характеризовались средней частотой встречаемости изученного антигена. В то же время фактор *Ab* редко встречался в крови потомков ТхСК по сравнению с другими вариантами скрещивания. Однако высокая частота встречаемости антигенных факторов *Bd* и *Be* была характерна для чистопородного молодняка, средняя концентрации – для помесных животных ТхСК и ПДхСК, меньшая – для потомков генотипа ЭДхСК. Высокая частота встречаемости *Ca* – антигена установлена в крови чистопородного (0,500) и помесного (ТхСК – 0,625; ПДхСК – 0,500) молодняка, низкая – у помесей ЭДхСК (0,375). Высокая концентрация антигенных факторов *R* и *Da* выявлена в крови потомков СКхСК и ЭДхСК.

Научный и практический интерес представляют данные о взаимосвязи отдельных антигенных факторов с хозяйственно-полезными признаками. В этой связи мы предприняли попытку поиска сопряженности аллелей (групп крови) рассматриваемых вариантов скрещивания овец с продуктивностью. Выявлено, что присутствие эритроцитарных антигенных факторов *Ab, R, Da* в крови молодняка овец, независимо от породной принадлежности сопровождалось наибольшей живой массой.

Обобщая полученные результаты, можно предположить, что при формировании массива овец мясного направления, выявленные антигенные факторы (*Ab, R, Da*) могут быть использованы в качестве маркеров высокой живой массы для прогноза мясной продуктивности в раннем возрасте.

Заключение. Полученными данными доказано наличие определенных биохимических, генетических структур, выявляющих уровень метаболизма, степень иммунной реактивности, интенсивность роста и развития молодняка для использования их в качестве оценочных критериев прогноза продуктивности овец в раннем возрасте.

Литература

1. Гематологический профиль, иммунная реактивность потомков от производителей импортной селекции / Н. И. Ефимова, В. В. Абонеев, Л. Н. Скорых, И. А. Копылов, Е. А. Киц // Ветеринарная патология. 2014. № 1 (47). С. 66–71.
2. Коник Н. В. Эффективность использования племенной репродукции Ставропольского края и перспективы мясного направления в мериносовом овцеводстве Поволжья // Аграрный научный журнал. 2007. № 3. С. 9–11.
3. Селионова М. И., Айбазов А. М. М. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных // Сборник

References

1. Efimova, N.I., Aboneev, V.V., Skorykh, L.N., Kopylov, I.A., Kitz, E.A. Hematology profile, immune reactivity of the descendants from the begetter of import selection // Veterinary Pathology. 2014. №1 (47). P. 66-71.
2. Konik, N.V. Use efficiency of breeding reproduction in the Stavropol Territory and the prospects for meat direction in the Merino sheep breeding of the Volga region // Agricultural Research magazine. 2007. №3. P. 9-11.
3. Selionova, M.I., Aybazov, A.-M.M. Genomic technologies in the selection of farm animals // Collection of scientific papers of All-Russian Research Institute for Sheep and

- научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 1, № 7 (1). С. 140–145.
4. Иммуногенетические исследования в овцеводстве / М. И. Селионова, Л. Н. Чижова, В. Р. Плахтюкова // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы IX Международной научно-практической конференции, посвящ. 85-летию факультета технологического менеджмента. Ставрополь, 2014. С. 94–98.
 5. Скорых Л. Н., Абонеев Д. В. Показатели естественной резистентности овец разных вариантов подбора // Аграрная наука. 2011. № 12. С. 21–24.
 6. Трухачев В. И., Селионова М. И. Использование иммуногенетических маркеров в селекции и воспроизводстве овец // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 88–91.
 7. Эффективность аэрозольной санации воздушной среды с использованием бицидных веществ при выращивании молодняка овец / В. И. Трухачев, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов, Л. Н. Скорых, В. В. Самойленко, Р. О. Колесников // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29, № 9. С. 54–56.
 8. Иммуногенетические и биохимические тесты в селекции овец / Л. Н. Чижова, М. И. Селионова, Л. В. Ольховская, В. В. Родин, А. К. Михайленко // Вестник ветеринарии. 2002. № 2 (23). С. 50–53.
 9. Скорых Л. Н., Абонеев Д. В. Эффективность промышленного скрещивания северокавказских овец при разных сроках отъема молодняка с использованием морфометрических показателей плацент // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. № 5. С. 70.
 10. Скорых Л. Н. Методы и приемы рационального использования генетического потенциала баранов-производителей отечественной и импортной селекции в товарном овцеводстве : автореф. дис.... д-ра биол. наук : 06.02.07 / Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. Ставрополь, 2013.
 - Goat Breeding. 2014. Vol.1. №7 (1). P. 140–145.
 4. Selionova, M.I., Chizhova, L.N., Plahtyukova, V.R. Immune genetic studies in the sheep breeding // Innovations and modern technologies in the production and processing of agricultural products: materials of the 9th International scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of the Faculty of Technology Management. 2014. P. 94–98.
 5. Skorykh, L.N., Aboneev, D.V. Indicators of the natural resistance in sheep of different selection variants // Agricultural science. 2011. №12. P. 21–24.
 6. Trukhachev, V.I., Selionova, M.I. Using of immune genetic markers in sheep breeding and reproduction // Bulletin of AIC of the Stavropol Territory. 2013. №2 (10). P. 88–91.
 7. Trukhachev, V.I., Dmitriev, A.F., Morozov, V.Y., Skorykh, L.N., Samoilenko, V.V., Kolesnikov, R.O. Efficiency of aerosol sanitation of the air environment with use of biocide substances at rearing of sheep young // Scientific and technological achievements in the AIC. 2015. Vol. 29. №9. P. 54–56.
 8. Chizhova, L.N., Selionova, M.I., Olkhovskaya, L.V., Rodin, V.V., Mikhailenko, A.K. Immune genetic and biochemical tests in sheep breeding // Veterinary science bulletin. 2002. №2 (23). P. 50–53.
 9. Skorih L.N. Aboneev D.V. The efficiency of industrial cross North Caucasian sheep at different stages of weaning calves using morphometric parameters placentas // Proceedings of Timiryazev Agricultural Academy. 2009. №5. S. 70.
 10. Skorih L.N. Methods and techniques for sustainable use of the genetic potential of sheep producers of domestic and imported product selection in sheep: abstract dis.... Doctors of medical sciences: 06.02.07 / Stavropol Research Institute of Livestock and fodder production. Stavropol, 2013.

УДК 636.5.083

Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Епимахова Е. Э., Самокиш Н. В., Карягин Д. В.**Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z., Epimahova E. E., Samokish N. V., Karyagin D. V.**

БАЛАНС ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

BALANCE OF NUTRIENTS AND PRODUCTIVITY OF BROILERS AT THERMAL LOAD

Проблема теплового стресса в птицеводстве с годами усугубляется из-за глобального изменения климата и снижения стрессоустойчивости птицы новых кроссов. Для снижения экономических потерь ученые предлагают селекционные, технические, технологические и кормовые приемы. Целью опыта было изучение влияния пиковой гипертермии в стартовый период на цыплят-бройлеров при термонагрузке перед убоем. Цыплят кросса «Росс-308» выращивали на полу. В группах II и III на четвертые сутки температуру воздуха повышали до 35°C на 12 и 24 ч. В 29-35 суток во всех группах температура воздуха была 28°C. Смоделированная пиковая гипертермия на старте способствовала их адаптации к гипертермии на финише выращивания. В 35 суток сохранность птицы в группе II и III по сравнению с группой I была больше на 2,8 и 5,7%, живая масса – на 2,4 и 4,3%, конверсия корма – на 5,9 и 11,2%, ЕПЕФ – на 35 и 65 единиц. Усвоение 14 из 16 аминокислот была лучшей в группе II, сырого протеина и сырой золы – в группе II, сырого жира и БЭВ – в группе III. Сумма аминокислот в грудной мышце в группах II и III больше, чем в группе I на 0,32 и 0,27%, в ножной мышце – на 0,55 и 0,15%. В итоге выход сырого протеина в группе III был больше, чем в группе I и II на 6,3 и 9,5%. Таким образом, испытанный манипуляционный прием был термотренингом бройлеров для финишной гипертермии. Валовое производства мяса с меньшими затратами корма было при 24-часовой стартовой гипертермией.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, гипертермия, аминокислоты, баланс питательных веществ, продуктивность.

The problem of heat stress in the poultry industry over the years, exacerbated by global climate change and reduce the stress of new poultry breeds. To reduce the economic losses scientists offer selection, technical, technological and feeding techniques. The aim of the experiment was to study the influence of hyperthermia peak in the starting period of broiler chickens at hyperthermia before slaughter. Chickens cross "Ross-308" grown on the floor. In groups II and III on the fourth day air temperature was raised to 35°C for 12 and 24 hours. At 29-35 days in all groups air temperature was 28°C. Peak hyperthermia at the start contributed to their adaptation to hyperthermia at the finish. At 35 days of preservation of poultry in the group II and III compared to group I was higher by 2,8 and 5,7%, body weight – 2,4 and 4,3%, feed conversion – 5,9 and 11,2%, EPEF – 35 and 65 units. Assimilation 14 of 16 amino acids was the best in the group II, crude protein and crude ash – in the group II, crude fat and BEV – in the group III. The amount of amino acids in the thoracic muscle in groups II and III than in group I and 0,27 to 0,32%, in the leg muscle – 0,55 and 0,15%. As a result, yield of crude protein in group III was more than group I and II at 6,3 and 9,5%. We believe that the manipulation technique was tested manipulation training session for broiler finishing hyperthermia. Gross production of meat with less feed cost was under 24-hour start hyperthermia.

Keywords: broiler chickens, hyperthermia, amino acids, nutrients balance, productivity.

Трухачев Владимир Иванович –
член-корреспондент РАН, доктор
сельскохозяйственных наук, профессор
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652) 35-22-82
E-mail: rector@stgau.ru

Злыднев Николай Захарович –
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652) 28-61-10
E-mail: nz-kormlenec@yandex.ru

Епимахова Елена Эдугартовна –
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(905)-468-62-89
E-mail: epimahowa@yandex.ru

Самокиш Николай Викторович –
кандидат сельскохозяйственных наук, научный
сотрудник научной лаборатории кормов и обмена
веществ
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. 8 (8652) 28-61-10
E-mail: nsamokish@yandex.ru

Карягин Дмитрий Виталиевич –
аспирант
Ставропольский государственный аграрный
университет
Тел.: 8(918)751-31-15
E-mail: 26dimon26@mail.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –
Corresponding Member of RAS, Doctor of Agricultural
Sciences, professor of Department of animal nutrition
and general biology
Stavropol state agricultural University
Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-22-82
E-mail: rector@stgau.ru

Zlydnev Nikolay Zakharovich –
Doctor in Agriculture, Professor
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652) 28-61-10
E-mail: nz-kormlenec@yandex.ru

Epimahova Elena Edugartovna –
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(905)-468-62-89
E-mail: epimahowa@yandex.ru

Samokish Nikolay Viktorovich –
Ph.D. in Agriculture, Researcher of Scientific c
Laboratory forage and metabolism
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652) 28-61-10
E-mail: nsamokish@yandex.ru

Karyagin Dmitry Vitalyevich –
graduate student
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(918)751-31-15
E-mail: 26dimon26@mail.ru

Существующие технологии и программы кормления в птицеводстве по мере создания новых кроссов с высокой энергией роста корректируются с целью создания комфортных условий жизнедеятельности птицы, главными свидетельствами которых являются высокая сохранность и достижение генетического потенциала продуктивности.

Температура, влажность, качественный состав и скорость движения воздуха – основные факторы микроклимата, каждый из которых в отдельности и в комплексе служат сильными внешними раздражителями для организма птиц. В дозах, превышающих гигиенические нормы, они могут отрицательно влиять на состояние и продуктивность птицы [2].

Например, летом на Ставрополье, когда температура воздуха долго сохраняется на уровне 36-42°C и выше, в связи с из-за теплового стресса существенно снижается продуктивность и, соответственно, эффективности производства мяса птицы. Причем эта проблема с годами усугубляется ввиду глобального изменения климата и снижения стрессоустойчивости птицы новых кроссов. Тяжесть проявления теплового стресса у птицы зависит от внешних (состав рациона, вода, система содержания, плотность посадки, параметры воздуха и т.д.) и внутренних (вид, порода, кросс, возраст, физиологическое состояние птицы и т.д.) факторов [10].

Однако существует мнение, что в определённых условиях и состоянии птицы тепловой стресс может быть и полезным тренирующим стимулом, способствующим резистентности поголовья на хорошем уровне [8].

Для снижения интенсивности теплообразования и улучшения теплоотдачи (тепловыделения), сохранения продуктивности и качества продукции, и, следовательно, снижения эконо-

мических потерь в птицеводческих хозяйствах исследователи и практики предлагают различные стратегии: селекционные, технические, технологические и кормовые.

В связи с этим целью наших исследований было изучение влияния пиковой гипертермии в стартовый период на продуктивность и баланс питательных веществ бройлеров при гипертермической нагрузке перед убоем.

Цыплят-аналогов кросса «Росс-308» в трех группах по 35 голов выращивали на полу в виварии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», в т.ч. до 14-дневного возраста – в термобоксах, далее в секциях. В группах II и III на четвертые сутки температуру воздуха повышали до 35°C (больше нормы на 4°C) в течение 12 и 24 ч соответственно (рисунок 1).

На финише выращивания птицы – 29-35 суток, для имитации летней гипертермии во всех группах температуру воздуха поддерживали на уровне 28°C (больше нормы на 8°C). В остальные периоды температура воздуха соответствовала существующим рекомендациям [7].

Для кормления использовались стандартные гранулированные комбикорма марок ПК-5 «Старт», «Рост» и ПК-6 «Финиш».

Для балансового опыта из каждой группы в 25-дневном возрасте отбирали – по 3 петушка и 3 курочки, средних по живой массе. Опыт проводили в два этапа – предварительный (25-31 дней) и учетный (32-34 дня) [3, 4, 5].

В 35-дневном возрасте был произведен убой и анатомическая разделка птицы – по 3 курочки и 3 петушка от каждой группы, средних по живой массе, по методике ВНИТИП [3].

Учитывали по общепринятым методикам показатели продуктивности птицы, а также в научной лаборатории кормов и обмена веществ изучали баланс питательных веществ и качество мяса.

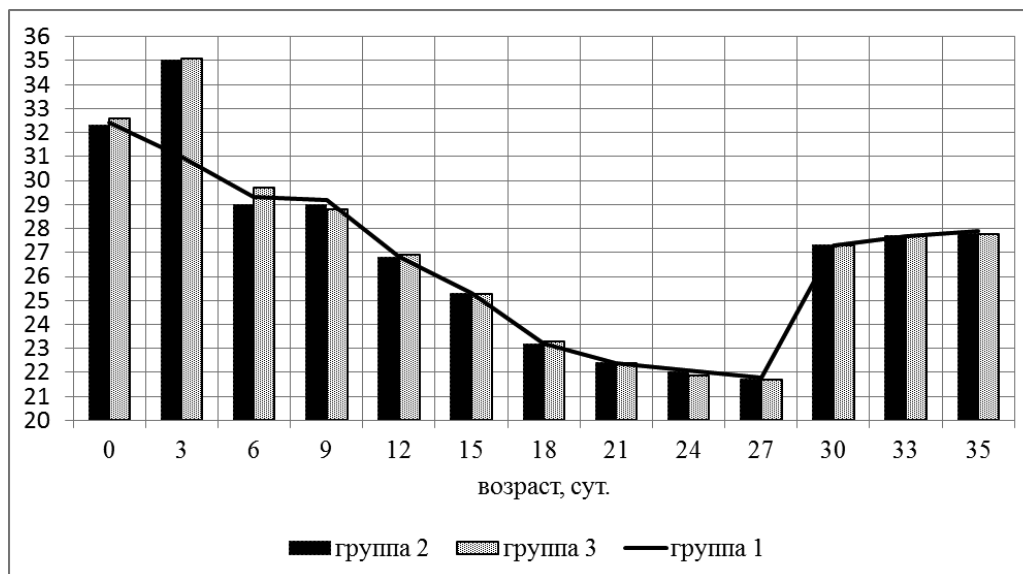


Рисунок 1 – Температура воздуха при выращивании бройлеров, °C

При посадке на выращивание бройлеры были физиологически зрелыми: живая масса равна в среднем 52,0 г, критерий качества по шкале «Оптистарт+» [1] – 9,3 балла, температура тела в клоаке – 39,6°C.

Смоделированная пиковая гипертермия в течение четвертых суток не только не оказала негативного влияния на цыплят-бройлеров, но и способствовала их адаптации к действию высокой температуры в финишный период выращивания в качестве термотренинга.

К убою в 35 суток сохранность птицы в группах II и III по сравнению с контрольной группой I была выше на 2,8 и 5,7%, средняя живая масса – на 2,4 и 4,3%, конверсия корма на 1 кг прироста живой массы – на 5,9 и 11,2%, индекс эффективности выращивания бройлеров (EPEF) – на 35 и 65 единиц. Убойный выход мяса был практически одинаковым во всех группах – 68,9-69,4%. Немаловажно с практической точки зрения то, что в группах II и III валовый выход мяса в живой массе увеличился по сравнению с группой I на 5,4 и 10,5% без каких-либо традиционных материальных затрат (приобретение специальных кормовых добавок и оборудования), а только с помощью испытанного манипуляционного приема. Лучший эффект по продуктивности был получен при 24-часовой гипертермии.

По данным балансового опыта, усвоение 16 аминокислот, кроме двух – гистидина (His) и глицина (Gly), была лучшей в группе II (таблица 1). Усвоение аргинина (Arg) во всех трех группах практически одинаково. Можно предположить, что усвоение аргинина, как одного из элементов построения белка, не подвержено влиянию высоких температур.

Определённой закономерности по усвоению и использованию питательных веществ комбикорма «Финиш» у цыплят-бройлеров при термонагрузке на старте и на финише выращивания не наблюдалось (рисунок 2). Так, усвоение

сырого протеина была наибольшим в группе II – больше групп I и III на 3,71 и 3,00%, усвоение сырого жира в группе III – больше групп I и II на 1,25 и 0,72%, усвоение БЭВ в группе III – больше групп I и II на 1,07 и 0,52%, использование сырой золы в группе II – больше групп I и III на 3,05 и 2,37%. Тем не менее, по комплексной балльной оценке группа II все-таки в приоритете к группам I и III.

По данным ряда ученых [6, 9], как последствие теплового стресса в мышечной ткани развивается алкоз – реакция водородных ионов (pH) сдвигается в слабощелочную зону (7,55 и более), а также синдром «мягкой мышечной ткани» (PSE), в результате которого мясо грудной мышцы становится бледным и рыхлым. Это происходит вследствие денатурации белка, вызванного высокой температурой. Полученное в наших исследованиях мясо цыплят-бройлеров во всех группах было доброкачественным – pH грудных мышц петушков и курочек в среднем находился в пределах 5,80-5,86, ножных мышц – 6,05-6,11.

Аминокислотный анализ мяса бройлеров (таблица 2) показал, что в грудных и ножных мышцах сумма незаменимых аминокислот находится практически на одном уровне – *lim* (разница между максимальным и минимальным значением), равен 0,24% и 0,34%. По сумме заменимых аминокислот различия между группами немного выше: *lim* в грудных мышцах – 0,51%, в ножных – 0,75%. В итоге сумма аминокислот или собственно белок в грудной мышце (большое и малое филе) в группах II и III практически одинакова и больше, чем в группе I на 0,32 и 0,27%, в ножной мышце (бедро и голень) – на 0,55 и 0,15%.

Содержание общей влаги в грудной и ножной мышцах бройлеров, которых подвергали 12- или 24-часовой гипертермии на четвертые сутки (группы II и III) несколько выше, чем в группе I – на 0,85-0,95% и 0,04-0,34%. Это ука-

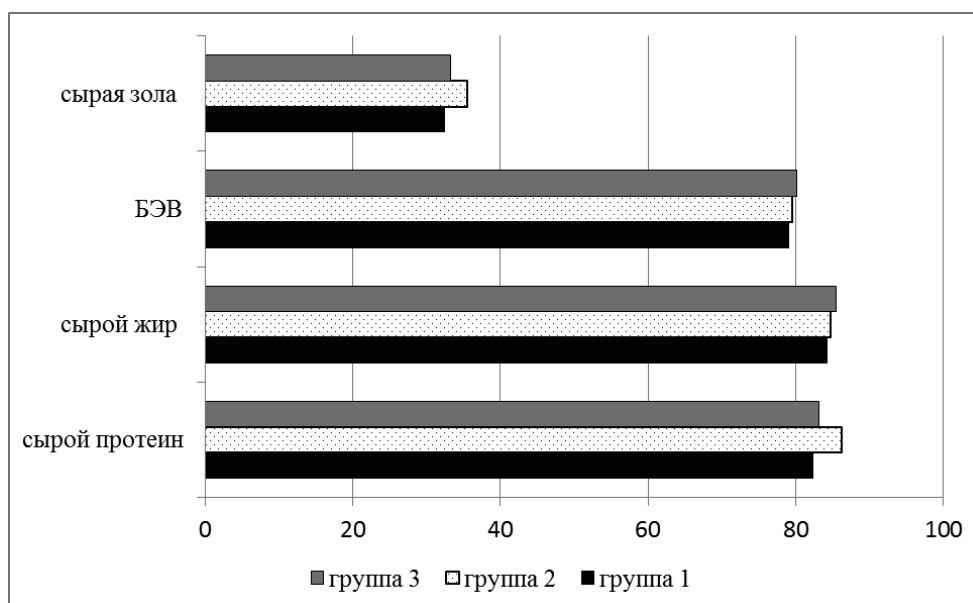


Рисунок 2 – Усвоение сырого протеина, сырого жира, БЭВ и использование сырой золы цыплятами-бройлерами, %

Таблица 1 – Усвоение аминокислот, %

Аминокислота	Группа I	Группа II	Группа III
Незаменимые аминокислоты			
Метионин (Met)	89,38	92,53	90,57
Валин (Val)	81,44	83,43	81,86
Лейцин (Leu)	83,11	86,69	84,71
Изолейцин (Lie)	78,10	83,06	80,43
Фенилаланин (Phe)	86,97	90,66	88,68
Гистидин (His)	86,09	84,62	87,70
Треонин (Thr)	76,35	79,85	76,89
Лизин (Lys)	87,11	89,68	88,70
Аргинин (Arg)	91,96	91,70	91,61
Заменимые аминокислоты			
Тирозин (Tyr)	82,70	88,05	85,50
Серин (Ser)	79,91	87,64	80,37
Глутаминовая кислот (Glu)	89,27	91,08	89,22
Аспарагиновая кислота (Asp)	80,00	83,79	80,98
Пролин (Pro)	82,64	85,01	83,34
Глицин (Gly)	70,99	66,94	70,48
Аланин (Ala)	73,07	77,74	75,12

Таблица 2 – Аминокислотный и химический состав мяса цыплят-бройлеров, %

Показатель	Грудная мышца			Ножная мышца		
	Группа					
	I	II	III	I	II	III
Незаменимые аминокислоты						
Метионин (Met)	0,60	0,53	0,57	0,48	0,46	0,47
Валин (Val)	0,95	0,99	1,00	0,84	0,76	0,84
Лейцин (Leu)	1,68	1,63	1,63	1,40	1,37	1,42
Изолейцин (Lie)	0,93	0,99	1,01	0,82	0,75	0,83
Фенилаланин (Phe)	0,78	0,75	0,76	0,64	0,63	0,67
Гистидин (His)	1,12	1,05	1,02	0,70	0,70	0,70
Треонин (Thr)	0,94	0,87	0,88	0,77	0,75	0,77
Лизин (Lys)	1,74	1,73	1,70	1,45	1,45	1,48
Аргинин (Arg)	1,48	1,44	1,43	1,28	1,30	1,33
Сумма незаменимых аминокислот	10,22	9,98	10,00	8,38	8,17	8,51
Заменимые аминокислоты						
Тирозин (Tyr)	0,66	0,62	0,63	0,49	0,51	0,53
Серин (Ser)	0,85	0,77	0,76	0,72	1,73	0,72
Глутаминовая кислот (Glu)	3,36	3,25	3,21	3,00	2,97	2,99
Аспарагиновая кислота (Asp)	1,86	1,77	1,76	1,55	1,51	1,55
Пролин (Pro)	0,78	0,77	0,77	0,78	0,72	0,82
Глицин (Gly)	0,92	0,87	0,86	0,98	0,87	0,94
Аланин (Ala)	1,20	1,14	1,13	1,06	1,02	1,05
Сумма заменимых аминокислот	9,63	9,19	9,12	8,58	9,33	8,60
Сумма аминокислот	18,85	19,17	19,12	16,96	17,50	17,11
Влага	74,43	75,38	75,28	72,90	73,24	72,86
Гигровлага	5,82	6,02	5,66	7,00	7,62	6,45
Сухое вещество	25,57	24,62	24,72	27,10	26,76	27,14
Сырой протеин	21,45	19,18	20,71	18,25	17,88	18,00
Жир	2,03	1,83	1,83	6,86	6,66	7,03
Зола	2,10	1,96	2,17	1,99	2,21	2,11

зывает на меньшее обезвоживание мышц в этих группах при термической нагрузке за 7 дней до убоя или в период наиболее интенсивного синтеза мышечной ткани.

Содержание сырого протеина (сумма белка и амидов) в мясе цыплят-бройлеров соизмеримо с данными ГОСТ Р 52702-2006 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их частей). ТУ» и согласуется с содержанием общей влаги – в контрольной группе I немного больше, чем в группах II и III, в т.ч. в грудных мышцах – на 2,27 и 0,74%, в ножных – на 0,37 и 0,25%. Что касается жира в мышцах цыплят, то разница между группами незначительна – 0,17-0,20%.

По расчетам в совокупности с валовой живой и убойной массой цыплят-бройлеров вы-

ход сырого протеина – самого ценного питательного вещества мяса, в группе III был выше, чем в группе I и в группе II на 6,3% и 9,5%.

Таким образом, испытанный манипуляционный прием – контролируемая пиковая гипертермия (больше нормы на 4°C) на четвертые сутки выращивания, способствовала адаптации цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» к финишной гипертермии (больше нормы на 8°C) в качестве термотренинга. Баланс питательных веществ был несколько выше при стартовой 12-часовой гипертермии, а продуктивность птицы – при 24-часовой. С практической точки зрения, приоритет – за 24-часовой стартовой гипертермией, т.к. валовое производство мяса с меньшими затратами корма – главное для мясного птицеводства.

Литература

- 1 Александрова Т. С. Совершенствование оценки и технологических приемов выращивания цыплят-бройлеров : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 2014. 22 с.
- 2 Бахареv А. П. Продуктивные качества бройлеров в зависимости от концентрации углекислого газа в птичнике в холодный и переходный периоды года : дис. ... канд. с.-х. наук. Сергиев Посад, 2015. 128 с.
- 3 Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / под общ. ред. В. И. Фисинина. Сергиев Посад : ВНИТИП, 2013. 52 с.
- 4 Методика научных исследований, используемая в зоотехнии / А. М. Яковенко, Т. И. Антоненко, К. Ф. Байдилов, Т. В. Морозова // Научно-методические аспекты повышения эффективности современного образования : сб. тр. по материалам науч.-метод. конф. Ставрополь, 2015. С. 186-189.
- 5 Переваримость питательных веществ корма цыплятами-бройлерами при выпаивании «ЛАКТОВИТ-Н» / В. И. Трухачев, Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Л. А. Пашкова // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 81-83.
- 6 Спиридонов Д. Н., Зевакова. В. К., Акопян А. В. Тепловой стресс птицы: доказанный путь снижения его влияния // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С. 40-41.
- 7 Технология производства мяса бройлеров / под общ. ред. В. И. Фисинина, Т. А. Столляр, В. С. Лукашенко. Сергиев Посад : ВНИТИП, 2008. 280 с.
- 8 Федота Н. В., Лотковская Т. Р. Степень влияния стрессогенных факторов на организм животных // Управление функциональными системами организма : сб. тр. Междунар. научн.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2006. С. 72-75.
- 9 Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш., Колокольников Т. Н. Как бороться с тепловым стрессом птицы? // Птицеводство. 2014. № 6. С. 2-11.
- 10 Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш. Тепловой стресс у птицы. Сообщение II. Методы и способы профилактики и смягчения (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50, № 4. С. 431-443.

References

- 1 Aleksandrova T. S. Improving the assessment and processing methods of growing broilers : abstract. dis....kand. agricultural Science. Stavropol, 2014. 22 p.
- 2 Baharev A. P. Productive qualities of broilers depending on the concentration of carbon dioxide in the house in the cold and transitional periods of the year : dis....kand. agricultural Science. Sergiev Posad, 2015. 128 p.
- 3 The methodology of scientific and industrial research on feeding poultry. Molecular genetic techniques opredleniya intestinal microflora / under total. V. I. Fisinin. Sergiev Posad, VNITIP, 2013. 52 p.
- 4 Research techniques used in zootechnics / A. M. Yakovenko, T. I. Antonenko, K. F. Baydikov, T. V. Morozova // Nauchn. method. aspects of increase of efficiency of modern education, 2015. P. 186-189.
- 5 The digestibility of feed broilers nutrients when watering "LAKTOVIT-N" // V. I. Trukhachev, E. E. Epimahova, N. V. Samokish, L. A. Pashkova / Bulletin of agrarian and industrial complex of Stavropol. 2013. № 2 (10). P. 81-83.
- 6 Spiridonov D. N., Zevakova. V. K., Akobyan A. V. Heat stress birds: a proven way to reduce its impact // Poultry and poultry products. 2012. №1. P. 40-41.
- 7 Technology of production of broiler meat / under total. V. I. Fisinin, T. A. Stollyar, V.S. Lukashenko. Sergiev Posad : VNITIP, 2008. 280 p.
- 8 Fedota N. V., Latkovskaya T. R. The extent of the impact of stressors on animals // Management of functional systems of the body; Internat. nauchn.-Pract. Conference StGAU. 2006, P. 72-75.
- 9 Fisinin V. I., Kavtarashvili A. S., Kolokol'nikova T. N. How to deal with heat stress birds? / Poultry. 2014. № 6. P. 2-11.
- 10 Fisinin V. I., Kavtarashvili A. S. Heat stress in poultry. Report II. The methods and ways to prevent and mitigate the (review) // Agricultural Biology. 2015. T. 50, №4. P. 431-443.

Трухачев В. И., Капустин И. В., Злыднев Н. З., Капустина Е. И.**Trukhachev V. I., Kapustin I. V., Zlydnev N. Z., Kapustina E. I.**

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МОЛОЧНОГО СЕКТОРА АПК СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ANALYSIS OF THE CONDITION OF DAIRY SECTOR OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX OF STAVROPOL KRAI

Во многих регионах страны основным производителем молока сегодня являются личные подсобные и фермерские хозяйства, производство в которых, как правило, основано на примитивных и высокочувствительных технологиях, не позволяющих получать сырое коровье молоко высокого качества. В Ставропольском крае всего 20% производимого молока приходится на сельскохозяйственные предприятия, а суммарное годовое производство молока за последние пять лет увеличилось всего на 2,3%. В рейтинге молочных регионов страны в 2015 году край находится на 13 месте. Серьезной проблемой являются потери молока, которые сегодня возросли более чем в 6 раз в сравнении с данными 2005 года.

Существенно изменить ситуацию в молочном скотоводстве края можно не только за счет обеспечения качественного кормления и повышения генетического потенциала коров, но и улучшения санитарно-гигиенических условий их содержания, проведения комплекса мероприятий, направленных на сохранение качественных показателей молока, производимого индивидуальным сектором. Необходимо решение вопроса о вводе в эксплуатацию в сельских поселениях молокоприемных пунктов для оперативного сбора молока от населения и фермеров, с последующим контролем его качества и первичной обработкой. Объединяющим звеном могут стать сельскохозяйственные потребительские кооперативы, что поможет хозяйствам, эффективно взаимодействуя между собой, производить и сбывать продукцию, а также консолидировано отстаивать свои экономические интересы.

Ключевые слова: молоко, качество молока, производство молока в Ставропольском крае, потери молока.

In many regions of country the basic producer of milk today are the personal subsidiary and farmer economies, a production in that, as a rule, is based on primitive and high-expense technologies not allowing to get unboiled cow milk of high quality. In the Stavropol edge only 20% producible milk is on agricultural enterprises, and the total annual production of milk for the last five years increased only on 2,3%. In rating of sucklings regions of country in 2015 an edge is on a 13 place. A serious problem are losses of milk, that today grew more than in 6 times by comparison to data 2005 year.

Substantially changing a situation in the suckling cattle breeding of edge is possible not only due to providing of the quality feeding and increase of genetic potential of cows but also improvement of sanitary-hygienic terms of their maintenance, realization of complex of the measures, sent to maintenance of quality indexes of milk, producible an individual sector. The decision of question is needed about putting into an operation in the rural settlements of молокоприемных points for operative collection of milk from a population and farmers, with subsequent control of his quality and roughing-out. Agricultural consumer cooperative stores can become an uniting link, that will help economies, effectively co-operating inter se, to produce and sell off products, and also it is consolidated to defend the economic interests.

Key words: milk, quality of milk, production of milk in Stavropol Krai, milk losses.

Трухачев Владимир Иванович –
доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук,
член-корреспондент РАН, ректор, профессор
кафедры кормления животных и общей биологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8 (8652) 35-22-82, факс: 8 (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Капустин Иван Васильевич –
кандидат технических наук, профессор
кафедры машины и технологии АПК
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-928-285-51-83
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Злыднев Николай Захарович –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры кормления животных
и общей биологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-761-13-04
E-mail: nz-kormlenec@yanbler.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –
doctor of agricultural sciences,
Doctor of Economics,
corresponding member of the Russian Academy of
Sciences, rector, professor
chairs of feeding of animals and the general
biology
The Stavropol state
agricultural university
Ph.: 8 (8652) 35-22-82, fax: 8 (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Kapustin Ivan Vasilyevich –
Candidate of Technical Sciences, professor
chairs of the car and technology of agrarian and
industrial complex
The Stavropol state
agricultural university
Ph.: 8-928-285-51-83
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Zlydnev Nikolay Zakharovich –
doctor of agricultural sciences,
professor of chair of feeding of animals
and general biology
The Stavropol state
agricultural university
Ph.: 8-918-761-13-04
E-mail: nz-kormlenec@yanbler.ru

Капустина Елена Ивановна – кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и эконометрики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. 8-928-813-29-25
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Kapustina Elena Ivanovna – Candidate of Economic Sciences, associate professor of statistics and econometrics The Stavropol state agricultural university
Ph. 8-928-813-29-25
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

В животноводстве наиболее сложным производством является производство молока. Молочное скотоводство является наиболее значимой отраслью животноводства, дающей человеку самые ценные высокобелковые и калорийные продукты питания, содержащие все необходимые для жизнедеятельности вещества.

В большинстве регионов страны производство молока осуществляется по экстенсивным технологиям, стадо отличается невысоким генетическим потенциалом с недостаточным уровнем селекции по многим признакам. В кормлении используются объемистые корма, чаще низкого качества со значительным уровнем трудносбраживаемой в рубце клетчатки из-за большого количества в ней лигнина, так как сырье на сено и сенаж скашивается в поздние фазы вегетации. Поэтому понятие нутригеномика остается незадействовано и многим специалистам неизвестно.

По способам содержания скота фермы на 90% привязного типа, зачастую слабо механизированы, что требует повышенных затрат труда и не позволяет получать высококачественную продукцию. Из-за низкой продуктивности животных такое производство является убыточным.

Развитие молочного животноводства в Российской Федерации до 1991 года характеризовалось устойчивым ростом производства молока. Так 1990 году во всех категориях хозяйств было произведено 55,7 млн. тонн молока, или 376 кг в расчете на душу населения. Это был максимальный уровень, достигнутый в России. С 1991 по 2000 гг. произошло резкое уменьшение производства молока за счет сокращения поголовья крупного рогатого скота в общественном секторе животноводства при одновременном снижении его продуктивности.

Сегодня в большинстве регионов страны сохраняется ситуация при которой лидирующее положение в валовом производстве молока занимает индивидуальный сектор, что является главной причиной низкой товарности молока (в среднем за последние 5 лет она не превышает 45%). Данная тенденция имеет устойчивый и в большей части негативный характер, определяемый выраженной сезонностью получения молока при его крайне низких качественных показателях.

Недостаток же качественного молока-сырья является основным фактором, определяющим качество производства всех видов молочных продуктов, так как для молокоперерабатывающих предприятий практически доступно только молоко, производимое в сельскохозяйственных предприятиях.

Следует отметить, что начиная с 2002-2005 гг. ситуация с производством молока-сырья все же начинает меняться к лучшему: при сокращении поголовья стада увеличиваются надои на одну корову, вводятся в эксплуатацию новые животноводческие комплексы (в том числе с привлечением иностранных инвестиций) в разных регионах России и т.д. Наибольший прирост производства молока сельскохозяйственными предприятиями достигнут в Белгородской, Вологодской, Воронежской, Калужской, Кировской областях, в Республиках Башкортостан и Татарстан.

Целевая Госпрограмма по развитию животноводства на 2013-2020 годы (табл. 1) предусматривает довести производство молока в стране в 2020 году до 38,2 млн. тонн.

Таблица 1 – Основные целевые индикаторы Госпрограммы по развитию молочного животноводства

Показатель	Год			
	2012 (база)	2013	2020	2020 к 2012, %
Производство молока, млн. тонн	31,92	32,5	38,2	119,7

Ставропольский край в рейтинге молочных регионов страны занимает 13-позицию, существенно уступая Краснодарскому краю и Ростовской области (табл. 2).

В настоящее время в крае поголовье дойных коров составляет 203 тыс. голов (рис. 1,а), а годовое производство молока за последние пять лет увеличилось всего на 2,3% (рис. 1,б).

Начиная с 90-х годов в крае было допущено резкое сокращение поголовья коров в сельхозпредприятиях, что сместило удельный вес производства молока в сторону индивидуального сектора. Сегодня в крае 80% молока производят личные подсобные и фермерские хозяйства (рис. 2).

В условиях мелкого производства применяются примитивные технологии при низкой санитарной культуре производства, с недостаточным уровнем кормления и зооветеринарного обслуживания, что в совокупности не позволяет получить молоко высших сортов в соответствии с действующим государственным стандартом (ГОСТ Р 52084-2003). По оперативным данным Министерства сельского хозяйства СК сельхозпредприятия поставляют молоко высшего и первого сорта, тогда как 82% молока от индивидуального сектора принимается как второсортная продукция (рис. 3).

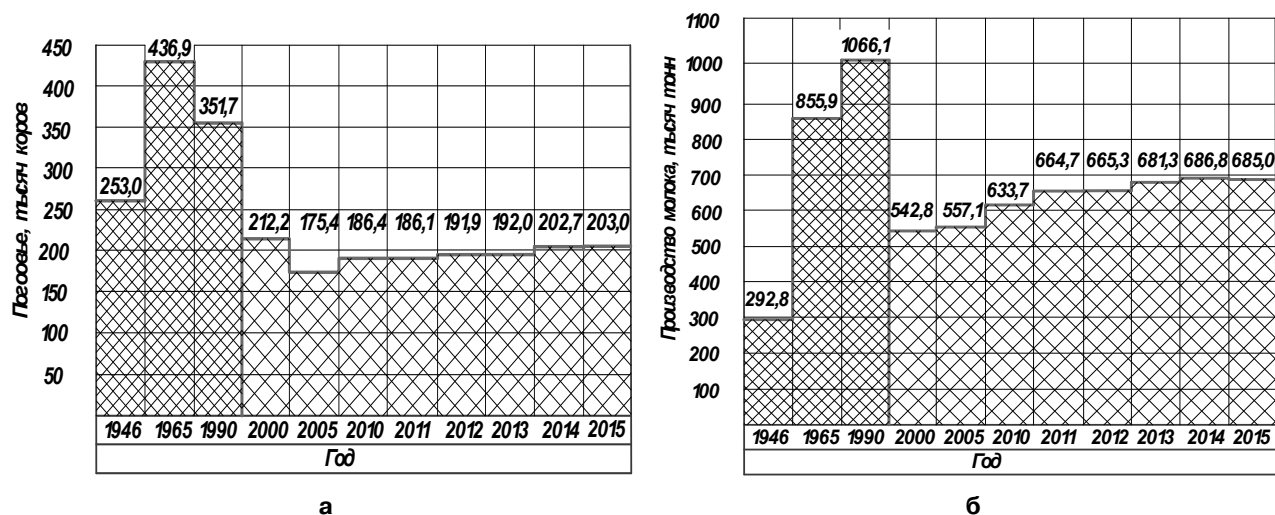


Рисунок 1 – Динамика изменения поголовья дойных коров (а) и производства молока (б) в Ставропольском крае

Таблица 2 – Рейтинг
молочных регионов России в 2015 году
(Производство молока в хозяйствах
всех категорий)

№ пп	Регион	Произведено молока, тыс. тонн
1	Республика Башкортостан	1773,1
2	Республика Татарстан	1728,8
3	Алтайский край	1414,9
4	Краснодарский край	1295,3
5	Ростовская область	1079,6
6	Оренбургская область	811,1
7	Республика Дагестан	792,1
8	Воронежская область	788
9	Саратовская область	777,4
10	Удмуртская Республика	749,3
11	Красноярский край	724,2
12	Омская область	709,4
13	Ставропольский край	685,0
14	Новосибирская область	672,5
15	Свердловская область	652,4
16	Московская область	635,4
17	Нижегородская область	619,8
18	Ленинградская область	565,9
19	Белгородская область	543,5
20	Кировская область	543,3
21	Тюменская область без авт. округов	531,8
22	Волгоградская область	524,7
23	Челябинская область	483,8
24	Пермский край	471,8
25	Иркутская область	467,8
26	Кабардино-Балкарская Республика	461,5
27	Вологодская область	444,8
28	Самарская область	432,9
29	Чувашская Республика	423,1
30	Республика Мордовия	408,8

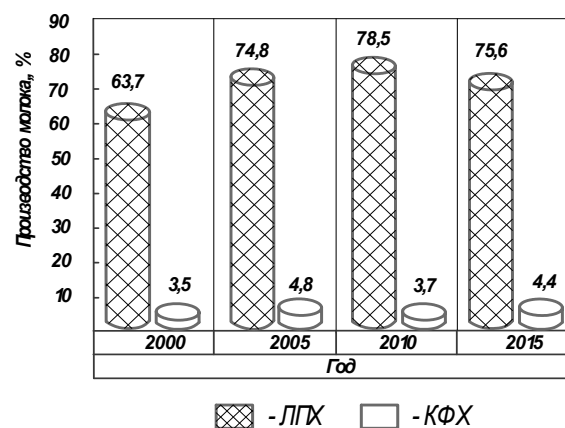


Рисунок 2 – Удельный вес личных подсобных и фермерских хозяйств края в общем объеме производства молока

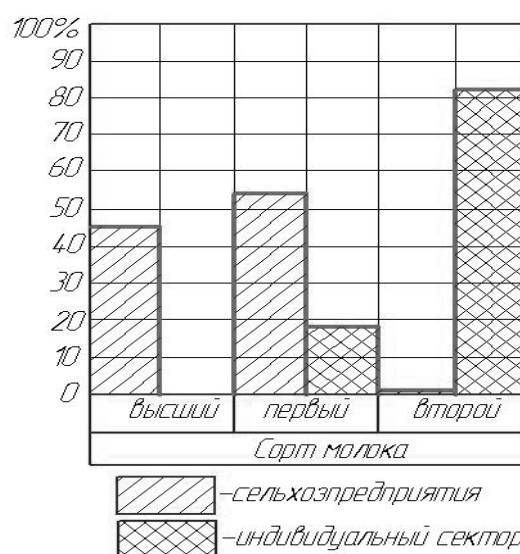


Рисунок 3 – Сортность молока, производимого в Ставропольском крае

Несовершенство доильной техники в коллективных фермерских хозяйствах, недостаток оборудования для первичной обработки молока, и в первую очередь холодильного оборудования, допускаемые нарушения в технологии доения коров, низкий уровень их зооветеринарного обслуживания приводят к огромным потерям молока, которые за последние 10 лет возросли более чем в 6 раз (рис. 4).

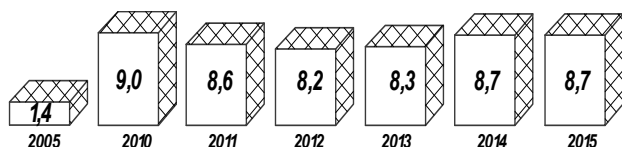


Рисунок 4 – Суммарные потери молока, тыс. тонн

Проблема получения высококачественного молока является комплексной, включающая в себя вопросы содержания и кормления животных, улучшения их генетического потенциала, получения и обработки молока с использованием современного технологического оборудования, исключения его загрязнения, в том числе и в результате целенаправленных действий человека. Основные источники загрязнения молока представлены на рисунке 5.

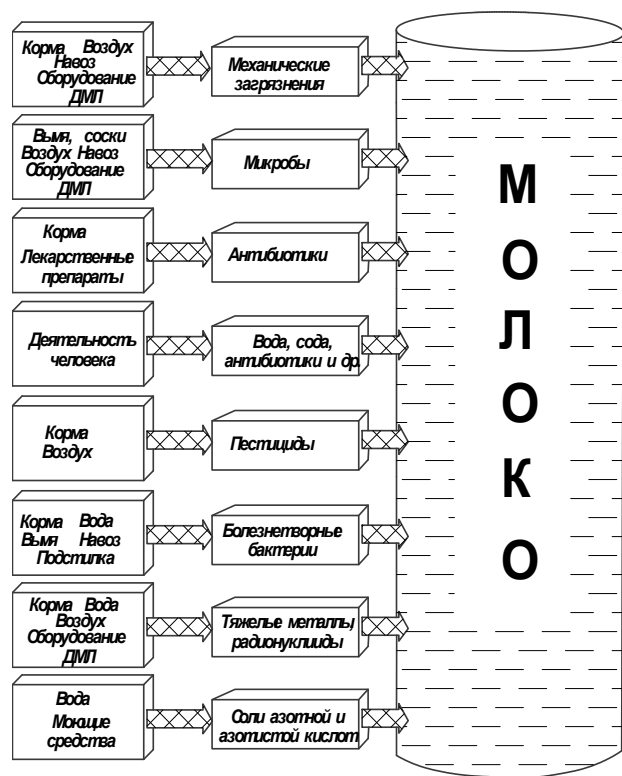


Рисунок 5 – Источники загрязнения молока

Важнейшей проблемой является организация оперативного сбора молока, производимого индивидуальным сектором.

К числу лидеров по производству молока в крае относятся Ипатовский, Кочубеевский и Шпаковский районы (рис. 6).

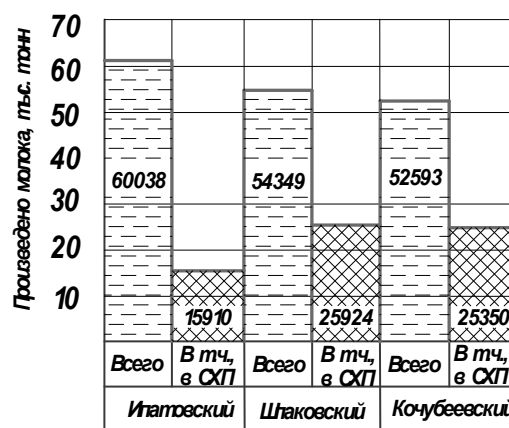


Рисунок 6 – Районы-лидеры по производству молока в крае

Если в 2005 году производство молока сельхозпредприятиями составляло в Александровском районе 14,2%, Андроповском – 5,2%, Арзгирском – 7,3%, Грачевском – 10,4%, то в настоящее время в этих районах молочное производство полностью сосредоточено в индивидуальном секторе.

Учитывая сложившуюся на Ставрополье ситуацию с производством молока, когда основными поставщиками являются личные подсобные и фермерские хозяйства, в течение последних нескольких лет ставка сделана на поддержку именно этого сектора аграрной экономики. Так, в числе значимых краевых инвестиционных проектов в сфере животноводства, направленных на максимальное насыщение регионального рынка высококачественной продукцией местных производителей, предусмотрено строительство, реконструкция и модернизация пунктов по приемке, первичной обработке и переработке молока.

Развитие сети молокоприемных пунктов позволит обеспечить сбор молока не только от фермерских и личных подсобных хозяйств, но и от крупных сельскохозяйственных предприятий, в том числе расположенных в удаленных районах региона и обеспечить в комплексе получение сырого молока высокого качества.

Управляющими компаниями данных молокоприемных пунктов могут стать сельскохозяйственные потребительские кооперативы, что поможет хозяйствам, эффективно взаимодействуя между собой, производить и сбывать продукцию, а также консолидировано отстаивать свои экономические интересы.

Представленный материал может быть положен в основу новых разработок или координации действующих краевых программ, направленных на увеличение производства молока и повышение в целом эффективности молочного скотоводства.

Литература

1. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия. Введен 2004-01-01. Изд. офиц. М. : Изд-во стандартов, 2003. 6 с.
2. Капустина Е. И., Краснова А. Ю., Капустин И. В. Повышение эффективности производства молока в личных подсобных и фермерских хозяйствах // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 1 (5). С. 47–49.
3. Молокоприемные пункты и мобильные молочные блоки для села / О. Г. Ангилеев, И. В. Капустин, Е. И. Капустина, П. А. Назарьков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 7. С. 4–5.
4. Молокоприемные и молокоперерабатывающие пункты : монография / В. И. Трухачев, И. Н. Краснов, И. В. Капустин, В. И. Будков, А. Ю. Краснова, Е. И. Капустина. Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. 312 с.
5. Погорелова И. В., Капустина Е. И. Социально-экономическая безопасность как составная часть механизма национальной безопасности государства // Вестник университета (Государственный университет управления). 2010. № 12. С. 233–236.
6. Сычева О. В. Молоко: качество, состав, свойства : монография. Ставрополь : Изд-во «АГРУС», 2004. 116 с.

References

1. GOST R 52054-2003. Natural cow milk – raw materials. Specifications. Introduced 2004-01-01. Ed. official. M. : Publishing house of standards, 2003. 6 p.
2. Kapustina, E. I., Krasnova A. Yu., Kapustin I. V. Improving the efficiency of milk production in smallholdings and farms // Bulletin AIC Stavropol. 2012. N 1 (5). P. 47–49.
3. Collection centres and mobile units for dairy village / O. G. Angileev, I. V. Kapustin, E. I. Kapustina, A. P. Nazarov // Mechanization and electrification of agriculture. 2007. N 7. P. 4–5.
4. Milk collection points and milk processing : monograph / V. I. Trukhachev, I. N. Krasnov, I. V. Kapustin, V. I. Budkov, A. I. Krasnova, E. I. Kapustina. Stavropol : AGRUS of Stavropol state agrarian University, 2013. 312 p.
5. Pogorelova I. V., Kapustina E. I. Socio-economic security as an integral part of the mechanism of the national security state // Bulletin of University (State University of management). 2010. N 12. P. 233–236.
6. Sychev O. V. Milk: quality, composition, properties : monograph. Stavropol : Publishing house «AGRUS», 2004. 116 p.

УДК 636.32/.38:637.623.04/.07

Трухачев В. И., Марынич А. П., Белик Н. И.

Trukhachev V. I., Marynich A. P., Belik N. I.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ТОНИНОЙ И ВЕЛИЧИНОЙ УГЛА ИЗГИБА ШЕРСТЯНЫХ ВОЛОКОН

LINKAGE BETWEEN THE DIAMETER AND THE VALUE OF THE BENDING ANGLE OF WOOL FIBERS

Шерстяные волокна обладают извитостью, величина и характер которой зависит от типа волокон, вида и группы шерсти и других факторов. Функционально ее наличие связано с тем, что шерстяные волокна имеют форму не прямой, а изогнутой линии. Изгибы образуют дуги, количество которых связано с диаметром шерстинок. Извитость учитывается в селекционно-племенной работе с овцами, является ценным техническим свойством. В связи с этим была изучена связь между тониной и извитостью шерсти у тонкорунных овец разных пород из разных хозяйств и регионов Российской Федерации. В ходе исследований определялась величина угла изгиба волокон на 1 мм длины волокна для тонкой шерсти в диапазоне варьирования среднего диаметра волокон от 16 до 27 мкм. Исследования проводились на приборе OFDA-2000 (оптический анализатор диаметра шерстяных волокон). Было установлено, что в каждом диапазоне тонины извитость волокна является существенным породным и заводским признаком. Так, если шерсть среднего диаметром 17,59 мкм грозненской породы имела изгиб волокон 77,3 градуса на 1 мм длины, то шерсть такого же диаметра (17,32 мкм) ставропольской породы – 90, 1; маньчжский меринос (17,54 мкм) – 69,9 градуса на 1 мм длины. Для диапазона диаметра 19-20 мкм величина изгиба волокон у овец этих же пород составила 78,5; 81,4 и 61,9 градусов на 1 мм длины волокон. Значительная вариативность величины угла изгиба волокон была характерна только для очень тонких штапелей. По мере огрубления шерсти извитость консолидировалась вокруг определенной величины и практически не изменялась даже при переходе в полутонкий сортимент.

Ключевые слова: тонина, угол изгиба шерстяных волокон, извитость, штапель шерсти, функциональная связь.

Трухачев Владимир Иванович –

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных и общей биологии Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь
Тел.: (8652) 35-22-82
E-mail: rector@stgau.ru

Марынич Александр Павлович –

доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой кормления животных и общей биологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь,
Тел.: (8652) 28-61-10;
E-mail: marap61@yandex.ru

Белик Николай Иванович –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры крупного животноводства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», г. Санкт-Петербург-Пушкин
Тел.: 8(812)476-44-44
e-mail: nikolaybelik@yandex.ru

Wool fibers have a tortuosity, the value and character of which depends on the type of fibers, species and groups of wool and other factors. Functionally its presence is due to the fact that wool fibers have a shape not a straight line, and curved line.

The bends form arcs, the number of which is associated with the diameter of the wool. Tortuosity is taken into account in selection and breeding work with sheep, is a valuable technical properties. In this regard, was studied the linkage between diameter and the tortuosity of wool from fine-wool sheep of different breeds from different farms and regions of the Russian Federation. During research was determined the value of the bending angle of fibers per 1 mm length of fiber for fine wool in the diapason of variation of the average diameter of the fibers from 16 to 27 μ m. The research was carried out on the device OFDA-2000 (optical analyzer of the diameter of wool fibers). It was found that in each diapason of the diameter wool the tortuosity of the fiber is an essential breed and the factory features. So, if wool of grozny breed has an average diameter 17,59 μ m has bending fibers 77.3 degrees per 1 mm of length, the wool of the same diameter (17,32 μ m) of the Stavropol breed – 90, 1; manychskij merinos (17,54 μ m) – 69,9 degrees per 1 mm of length. For the range of diameter of 19-20 μ m the value of bending of the fibers in sheep of the same breeds was 78.5; of 81.4 61.9 degrees per 1 mm length of the fiber. Significant variation in the value of the bending angle of the fibers was characterized by very thin staples. As coarsening wool tortuosity has consolidated around a certain value and was almost unchanged even when you switch to semi-fine assortment.

Keywords: diameter, the bending angle of wool fibers, the tortuosity, the staple of wool, functional linkage.

Trukhachev Vladimir Ivanovich –

Doctor in Agricultural Sciences, Professor of the Faculty of Agricultural Animals Feeding of Stavropol State Agrarian University, City of Stavropol
Ph.: (8652) 35-22-82
E-mail: rector@stgau.ru

Marynich Aleksandr Pavlovich –

Doctor of Agricultural Science, Head of the Department of Animal Feeding and General Biology of Stavropol State Agrarian University, City of Stavropol;
Ph.: (8652) 28-61-10;
E-mail: marap61@yandex.ru

Belik Nikolai Ivanovich –

doctor of agricultural sciences, Professor of the faculty of large animal federal state budgetary educational institution "St. Petersburg state agrarian university", City of St. Petersburg-Pushkin
Ph.: 8(812)476-44-44;
e-mail: nikolaybelik@yandex.ru

Актуальность исследования. Шерстяные волокна обладают извитостью, величина и характер которой зависит от типа волокон, вида и группы шерсти и других факторов. Функционально ее наличие связано с тем, что шерстяные волокна имеют форму не прямой, а изогнутой линии, изгибы которой образуют дуги, количество которых связано с диаметром шерстинок.

Связь между тониной и извитостью шерстяных волокон была предметом многочисленных исследований, авторы которых приходили к выводу, что между тониной шерсти и количеством извитков на единицу длины шерстинок существует очень тесная зависимость. Закономерная связь тонины шерсти с извитостью послужила основанием для оценки тонины шерсти по количеству извитков, применявшейся в течение десятков лет, главным образом, овцеводами.

В советском шерстоведении исследованиями взаимозависимости тонины и извитости занимались Т. И. Кузнецов [1], А. И. Николаев [2], а в последние годы А.Н. Ульянов, Т. Я. Куликова [3]. В настоящее время взаимосвязи тонины и извитости уделяется мало внимания. Такие исследования если и проводятся, то чаще всего в контексте использования извитости для экспертной оценки тонины волокон [4].

В то же время извитость является весьма ценным техническим свойством. Принятая в Австралии оценка стиля шерсти предполагает обязательный учет выраженности [5]. С хорошо выраженной извитостью, при извитках, не слишком сильно уклоняющихся по форме от полукружности, шерстяные волокна образуют в руне плотные пучки, в которых каждое волокно хорошо сочетается своими извитками с волокнами, расположенными рядом с ними. В результате формируются хорошей формы штапели, способствующие их сомкнутости в руне, что имеет значение для лучшего предохранения шерсти от проникновения в нее механических примесей и влаги.

Шерсть со стройным расположением волокон в штапелях поддается лучшему расчесыванию на шерстеобрабатывающих машинах. Благодаря извитости шерсть и изготовленные из нее пряжа и ткани обладают дополнительной упругостью. Упругость шерсти как результат ее извитости увеличивает упругие свойства, приписывая веществу шерстяного волокна и этим повышает техническую ценность шерсти [2].

Взаимосвязь тонины и извитости интересна и с точки зрения эволюционных изменений в шерстном покрове овец, происходящих в результате применения различных вариантов скрещиваний с импортными тонкорунными породами, а также изменениями направления селекции в мериновом овцеводстве последнего периода.

Цель и задачи исследования. В связи с этим была поставлена цель изучить функциональную связь между тониной и извитостью

шерсти у тонкорунных овец. В задачи исследований входило определить тонины и извитость шерсти овец разных пород из разных хозяйств и регионов Российской Федерации.

В ходе исследований определялась величина угла изгиба волокон на 1 мм длины волокна для тонкой шерсти в диапазоне варьирования среднего диаметра волокон от 16 до 27 мкм. Величина изгиба, выраженная в градусах на миллиметр, является более точным расчетным показателем, чем число извитков.

Поскольку извитость может значительно колебаться даже у шерсти одного качества (класса тонины), для расчета отбирались штапели шерсти с диапазоном варьирования между ними среднего диаметра не более 1 мкм (преимущественно не более 0,7 мкм). При этом формировались усредненные образцы шерсти, относительно хорошо уравниваемые по среднему диаметру, входящих в него фрагментов волокон (при среднем квадратичном отклонении от 2,70 до 4,85 мкм). По каждому классу тонины учитывались результаты измерения 20000 шерстяных волокон (таблица 1). Исследования проводились на приборе OFDA-2000 (оптический анализатор диаметра шерстяных волокон) [6, 7].

Результаты исследования. Следует иметь в виду, что функциональная связь, в отличие от статистической корреляционной, имеет более точную количественную определенность. В ней каждому значению признака соответствует только одно значение другого признака. Поэтому несомненное существование связи между тониной шерсти и ее извитостью целесообразно дополнить определением степени закономерности этой связи.

Т. И. Кузнецов [1] приводит данные С. Г. Баркера и Норриса, которые путем математической обработки экспериментальных данных получили уравнение, выражающее взаимосвязи диаметра и числа извитков на 1 дм длины волокна.

Этими исследователями была получена кривая, выражающая уравнение:

$$d^2 n = k = 8 \cdot 10^{-6},$$

где d – диаметр шерсти, n – число извитков, k – константа.

Однако расчет данных по этой формуле показывает лишь характерное приближение к кривой, свидетельствующее, что совпадения, хотя бы частично, следует отнести за счет того, что некоторые образцы исключались из расчетов как ненормальные. Причем неизвестно, какой процент образцов отбраковывался.

Резюмируя попытки представить в математической форме закон связи тонины и извитости, Т. И. Кузнецов [1] констатирует, что формула $d^2 n = k$ подходит лишь для волокон с поперечным сечением, равным кругу и предлагает другую формулу для волокон, имеющих форму эллипса, полагая, что в исследованиях связи тонины и извитости правильнее учитывать площади поперечных сечений волокон, а не величины их диаметров.

Более детальное ознакомление с анализируемой проблемой показывает, что в исследованиях акцент делался на волокна шерсти овец с очень небольшим варьированием по извитости штапеля. Так, на 1 см длины шерсти тониной

14,7 мкм приходилось 2,5-2,7 извитка, тогда как для шерсти тониной 25,5 мкм – 0,9 извитка; то есть при почти двукратном увеличении диаметра волокон разница в числе извитков на единицу длины оставалась небольшой.

Таблица 1 – Извитость и тонаина шерсти по диапазонам тонины

Качество шерсти	Средний диаметр шерсти, мкм	Изгиб волокон, градусов на 1 мм длины штапеля	Квадратичное отклонение изгиба волокон, градусов на 1 мм длины штапеля
Грозненская порода (ОАО ПЗ «Черноземельский»)			
80	16,42±0,17	78,7	54,1
80	17,59±0,19	77,3	52,0
70	18,28±0,18	73,5	51,5
70	19,47±0,21	78,5	53,2
70	20,05±0,20	75,2	52,7
64	21,26±0,21	73,5	50,2
64	22,65±0,23	68,4	49,0
60	23,29±0,23	69,7	47,8
60	24,17±0,25	69,8	49,6
58	25,08±0,22	67,7	46,0
Ставропольская порода (СПК «Племзавод Вторая Пятилетка»)			
80	16,46±0,19	86,4	61,7
80	17,32±0,17	90,1	61,1
70	18,50±0,21	80,0	55,2
70	19,85±0,19	81,4	56,2
1	2	3	4
70	20,38±0,20	76,3	51,5
64	21,50±0,21	79,1	54,6
64	22,45±0,22	69,5	48,4
60	23,59±0,24	69,9	47,3
60	24,48±0,22	68,4	47,0
58	25,50±0,23	70,8	47,6
58	26,38±0,22	69,5	48,1
Маньчжурский меринос (СПК КПЗ «Россия»)			
80	17,54±0,20	69,9	49,6
70	18,51±0,18	65,3	47,4
70	19,78±0,19	61,9	45,8
70	20,50±0,21	69,0	48,9
64	21,48±0,23	65,5	47,0
64	22,57±0,22	63,6	45,9
60	23,36±0,23	67,9	50,6
60	24,47±0,24	64,3	47,2
58	25,62±0,24	65,9	48,9
Советский меринос (СПК КПЗ имени Ленина)			
70	18,58±0,30	76,1	49,3
70	19,44±0,28	74,8	48,0
64	20,63±0,24	85,1	59,8
64	22,58±0,26	79,8	54,4
60	23,61±0,23	73,6	50,4
60	24,21±0,24	75,0	49,9
58	25,48±0,26	78,3	55,2
Забайкальская порода (СПК «Племзавод имени 60-летия Союза ССР»)			
64	21,45±0,26	78,7	53,7
64	22,72±0,21	75,1	50,1
60	23,22±0,24	74,7	48,5
60	24,43±0,23	74,1	48,0
58	25,43±0,25	82,4	50,7
58	26,73±0,24	73,2	48,3

Следовательно, математическая связь была получена для очень узкого «класса» шерсти с крупным извитком и небольшими колебаниями извитости по длине волокон шерсти, скорее всего, одной породы или овец одного направления продуктивности.

Диапазон тонины в наших исследованиях составлял от 16,42 до 26,73 мкм, при также значительном варьировании извитости шерсти. Уже в процессе анализа стала очевидной практическая невозможность установления закономерной функционально-математической связи для всех пород и классов тонины шерсти одновременно, даже притом, что в сферу анализа было включено большое число волокон шерсти.

Было установлено, что в каждом диапазоне тонины извитость волокон является существенным породным и (или) заводским признаком. Так, если шерсть средним диаметром 17,59 мкм грозненской породы имела изгиб волокон 77,3 градуса на 1 мм длины, то шерсть такого же диаметра (17,32 мкм) ставропольской породы – 90, 1; маньчжурский меринос (17,54 мкм) – 69,9 градуса на 1 мм длины. Для диапазона диаметра 19-20 мкм величина изгиба волокон у овец этих же пород составила 78,5; 81,4 и 61,9 градусов на 1 мм длины волокон. В то же время следует отметить, что значительная вариативность величины угла изгиба волокон была характерна только для очень тонких штапелей. По мере огрубления шерсти извитость консолидирова-

лась вокруг какой-то определенной величины и практически не изменялась даже при переходе в полутонкий сортимент. Обычно это характеризует штапели со средним диаметром волокон более 22 мкм [8].

Например, для грозненской породы величина изгиба волокон для штапелей со средним диаметром 22,65; 23,29; 24,17 и 25,08 мкм колебалась в пределах 67,7-69,8 градусов на 1 мм длины; по ставропольской породе в тех же классах диаметра волокон колебания изгиба составили 68,4-70,8; для маньчжурских мериносов – 63,6-67,9 градусов на 1 мм длины, то есть отсутствовали значительные отличия даже между породами и заводскими стадами.

Можно также отметить, что для ставропольской и грозненской пород существует как бы две группы связей тонины и извитости: одна для тонких штапелей со средним диаметром 21 мкм и менее и другая – для штапелей со средним диаметром волокон более 22 мкм. Первая имеет изгиб волокон около 78-80, а вторая – около 65-67 градусов на 1 мм длины.

В то же время для всех диапазонов тонины штапелей шерсти маньчжурских мериносов свойственны невысокие колебания изгиба шерстяных волокон.

Таким образом, величина угла изгиба шерстяных волокон варьирует в зависимости от тонины шерсти, при этом значительно зависит от породных и заводских признаков овец.

Литература

1. Кузнецов Т. И. Шерстование. М. : Междунар. книга, 1950. 404 с.
2. Николаев А. И. Товароведение шерсти / под ред. Н. М. Овчинникова. М. : Заготиздат, 1954. 284 с.
3. Ульянов А. Н., Куликова А. Я. Взаимосвязь извитости с основными свойствами шерсти // Овцеводство. 1986. № 2. С. 44-46.
4. Информационное сопровождение селекционного процесса в овцеводстве : учебное пособие / Ю. А. Колосов, А. И. Баранников, В. Н. Василенко, Н. В. Михайлов ; под общ. ред. Ю. А. Колосова. Пос. Персиановский, 2012. 25 с.
5. Сидорцов В. И., Белик Н. И., Сердюков И. Г. Шерстование с основами менеджмента качества и маркетинга шерстяного сырья. М. : Колос ; Ставрополь : АГРУС, 2010. 288 с.
6. Исмаилов И. С., Сидорцов В. И., Белик Н. И. Определение, измерение и оценка свойств шерсти : методические рекомендации. Ставрополь, 2006. 36 с.
7. Белик Н. И. Использование метода OFDA в измерении тонины шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. 2010. № 3. С. 39-41.
8. Влияние сочетания пород на формирование кожного покрова ярок / В. И. Трухачев, Н. И. Белик, Н. Д. Болотов, Н. В. Асеева // Зоотехния. 2007. № 1. С. 30.

References

1. Kuznetsov, T. I. Sherstovedenie / T. I. Kuznetsov. – Moscow : Intern. book, 1950. – 404 p.
2. Nikolaev A. I. Commodity research wool / A. I. Nikolaev; ed N. M. Ovchinnikov. – Moscow : Zagotizdat, 1954. – 284 p.
3. Ulyanov, A. N. Correlation of tortuosity with the basic properties of wool / A. N. Ulyanov, A. Y. Kulikova // Sheep breeding– 1986. – No. 2. – S. 44-46.
4. Kolosov Y. A. Barannikov, A. I., Vasilenko V. N., Mikhailov N.V. In. Information accompany of the selection process in sheep breeding // the textbook / under the General editorship of Y. A. Kolosov. – Persianovsky, 2012. – 25 p.
5. Sidortsov V. I. Sherstovedeniewith the basics of quality management and marketing of woolen raw materials / V. I. Sidortsov, N. I. Belik, I. G. Serdyukov. – Moscow : Kolos; Stavropol : AGRUS, 2010. – 288 p.
6. Ismailov I.S., Sidortsov V.I., Belik N.I. The definition, measurement and evaluation of properties of wool. Methodological recommendations/ Stavropol, 2006. – 36 p.
7. Belik N. I. Using of the OFDA method in the measurement of wool diameter /N. I. Belik // Sheeps, goats, wool business. – 2010. – No. 3. – P. 39-41.
8. Truhachev V.I., Belik N.I., Bolotov N.D., Aseeva N.V. Effect of combination of rocks on the formation of skin is bright / Zootechny. – 2007. – No 1. – P. 30.

УДК 631.416.9

**Агеев В. В., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И., Лысенко И. О.,
Подколзин О. А., Фурсова А. Ю.****Ageev V. V., Lobankova O. Yu., Grechishkina J. I., Lysenko O. I., Podkolzin O. A., Fursova A. Yu.**

КАЛИЙ В СОВРЕМЕННОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ. ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ

POTASSIUM IN MODERN AGRICULTURE. PROBLEMS AND THEIR SOLUTIONS

Обсуждается утверждение об избыточном обеспечении почв южно-русской степи обменным калием. Показаны статьи баланса калия для отдельных сельскохозяйственных культур. Обращается внимание на необходимость учёта содержания в почве необменных форм калия; физиологического влияния элемента на метаболизм сельскохозяйственных культур, возделываемых на различных типах почв. Согласно данным авторов обменного калия за 20 лет потреблялось растениями 150-170 кг/га, а из необменных форм – в 2,5-4 раза больше. Рассматриваются отличия растений по способности усваивать калий из труднодоступных соединений; многие бобовые культуры, такие как люцерна, клевер способны давать высокие урожаи при низких концентрациях K^+ , потребляя его из необменных форм, отличаясь этим от гречихи, гороха, кукурузы, овса и других.

Доказано, что концентрация калия в вегетативных органах озимой пшеницы, возделываемой на удобренном фоне, значительно выше, чем без применения удобрений. Эта особенность является важным источником возмещения калия, учитывая значительные площади озимой пшеницы и других зерновых культур на юге России. Данными исследований подтверждается, что наблюдения за калием в обрабатываемом слое почвы (чаще всего 0-20 см) не перспективно, поскольку не даёт реальной картины баланса данного элемента в связи особенностями глубинного размещения многих растений.

Предлагаются пути возмещения запасов обменного калия в почве, среди которых не только внесение повышенных доз калийных удобрений, но и возвращением в севообороты культур, способствующих повышению приходной статьи баланса калия в почве: пропашных, овощных культур, льна, рапса, хлопчатника, подсолнечника, сахарной свёклы, корнеплодов и клубнеплодов, конопли.

Discusses the claim of excess provision of soils of the South-Russian steppes of exchange potassium. The article shows the balance of potassium for agricultural crops. Attention is drawn to the necessity of considering content in soil non-exchangeable forms of potassium; physiological effect of an element on the metabolism of crops grown on different soil types. According to authors the exchange of potassium for 20 years consumed plants is 150-170 kg/ha, and from non-exchangeable form in 2.5-4 times more. Discusses the differences in the plants ability to absorb potassium from remote connections; many legumes, such as alfalfa, clover can provide high yields at low concentrations of K^+ , consuming it from non-exchangeable forms, distinguished from buckwheat, peas, corn, oats and others.

It is proved that the concentration of potassium in vegetative organs of winter wheat grown on fertilized background, significantly higher than without fertilizer use. It is proved that the concentration of potassium in vegetative organs of winter wheat grown on fertilized background, significantly higher than without fertilizer use. This feature is an important source of potassium return, given the substantial area of winter wheat and other crops in the South of Russia. Research data confirms that monitoring of potassium in cultivated soil layer (usually 0-20 cm) are not promising, since it does not give the real picture of the balance of this element in relation to the characteristics of the deep placement of many plants.

The ways of compensation of the stock exchange of potassium in soils, including not only the introduction of increased doses of potassium fertilizers, but also back in the rotation crops that improve credit article balance of potassium in soil: tilled crops, vegetable crops, flax, rape, cotton, sunflower, sugar beet, root crops and tuber crops, hemp.

Ключевые слова: калий обменный, баланс калия**Key words:** potassium exchange, balance of potassium**Агеев Валентин Васильевич –**

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
тел.: 8-906-472-83-75
E-mail: kristall.ya@yandex.ru

Лобанкова Ольга Юрьевна –

кандидат биологических наук,
доцент кафедры агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
тел.: 8-906-472-83-75
E-mail: kristall.ya@yandex.ru

Гречишкина Юлия Ивановна –

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»

Ageev Valentin Vasilyevich –

Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Department of Agrochemistry and Plant
Physiology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
tel. 8-906-472-83-75
E-mail: kristall.ya@yandex.ru

Lobankova Olga Yurievna –

candidate of biological Sciences
Assistant professor of the Department of Agrochemistry
and Plant Physiology
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol
tel. 8-906-472-83-75
E-mail: kristall.ya@yandex.ru

Grechishkina Julia Ivanovna –

the candidate of agricultural Sciences,
Assistant professor of the Department of Agrochemistry
and Plant Physiology
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol

г. Ставрополь
тел.: 8-962-440-74-44
E-mail: lnwg@mail.ru

Лысенко Изольда Олеговна –

доктор биологических наук,
доцент кафедры экологии и ландшафтного строитель-
ства
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
тел. 8-905-497-45-07
E-mail: lysenkostav@yandex.ru

Подколзин Олег Анатольевич –

доктор сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры землеустройства и кадастра
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
тел. 8-919-733-38-31
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Фурсова Александра Юрьевна –

ассистент кафедры агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
тел.: 8-963-383-65-34
E-mail: alexandra-fursova@mail.ru

tel.8-962-440-74-44
E-mail: lnwg@mail.ru

Lysenko Izolda Olegovna –

Doctor of Biological Sciences,
Assistant professor of Ecology and Landscape
Construction Department
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol
tel. 8-905-497-45-07
E-mail: lysenkostav@yandex.ru

Podkolzin Oleg Anatolievich –

Doctor of Agricultural Sciences,
Assistant professor of the Department of land
management and cadaster
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol
tel. 8-919-733-38-31
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Fursova Alexander Yurievna –

assistant of the Department of Agrochemistry and plant
physiology
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol
tel. 963-383-65-34
E-mail: alexandra-fursova@mail.ru

Калий в растении представлен ионной формой в клеточном соке, цитоплазме и необменно-поглощенными коллоидами, что связывается с его радиоактивностью. Значимость элемента для человека, животных, растений и микроорганизмов не оспаривается. Однако до настоящего времени физиологическая роль калия недостаточно ясна. Распределяется в растении неравномерно: больше в органах и тканях с высоким уровнем обмена веществ, деления клеток, в пыльце, например, кукурузы – до 35,5 % при суммарном содержании CaO , MgO , SO_3 и $\text{P}_2\text{O}_5 \approx 25\%$ [8,5, 9].

Проблема номер один – переоценка обеспеченности почв южно-русской степи обменным калием ($K_{\text{обм}}$); при неуклонном приросте на 3 % площадей пашни с низким содержанием элемента [2] и отрицательном балансе отчуждение превышает поступление на 30-40 кг/га. Средняя концентрация $K_{\text{обм}}$ на каштановых почвах высокая – 407-452 мг/кг почвы, других типах, подтипах почв края повышенная – 345-367, при среднем содержании по Ставропольскому краю – 330 мг/кг почвы. Как понять: есть проблема или ее нет? Наблюдения за динамикой K_2O ограничиваются 0-20 см слоем почвы, а корневая система извлекает элемент, в зависимости от культур, с глубины 80-100 см и неучтенный остается калий, поглощаемый из необменных форм [12, 4, 13, 7].

В среднем содержание $K_{\text{обм}}$ в агроландшафтах Ставропольского края составляет 370 мг/кг почвы. С 2001 по 2013 г. удельный вес площадей почв с низким содержанием калия уменьшается. Почему? До этого площади почв с низким содержанием K_2O увеличивались. В крае вносится 35-120 кг NPK/га. Дистанция огромного разме-

ра и на ней не видится калия. Солома, представляемая органическим удобрением, чтобы «заработала» надо каждую тонну сдобрить 10 кг N, отсюда при запашке, без учета пожнивнокорневых остатков, 4-5 т/га соломы потребуются на ее разложение 40-50 кг N/га.

Дифференцированное решение проблемы видится в следующем: на долю почв с высокой обеспеченностью K^+ приходится 70% пашни, средним – 26%; низким – 4%. Как только отклоняемся от приведенного к мифическому среднему, обязательно приходим к выводу – существенных изменений в динамике площадей пахотных земель с оптимальным содержанием $K_{\text{обм}}$ с 1964 г. по 2013 г. нет, чего не может быть по определению.

Вторая главная причина – следствие из изложенного, в крае изучению проблемы $K_{\text{обм}}$ не уделяется должного внимания, с 1996 г. прекратилось использование калийных удобрений. На чернозёмных почвах за 50-летний период отрицательной динамики $K_{\text{обм}}$ не установлено, более того в чернозёмах обыкновенных, южных отмечается увеличение содержания K_2O на 3-9 мг/кг почвы, на отдельных территориях прибавилось 30-40 мг/кг почвы [1, 3]. За счет чего? Солома? Проблема обеспечения урожаев $K_{\text{обм}}$ и повышения эффективного плодородия почвы выдвинулась на первое место.

Соломы, преимущественно мятликовых культур вносится 3,2-3,5 т/га, или 800 тыс. т её идет на удобрение, 3,5 млн. т сжигается. Из 7,0 млн. т соломы, стеблей уничтожается 35 тыс. т калия, допускаем – калий сжечь нельзя. Из 4 т/га соломы мятликовых в почву возвращается 22-55 кг K_2O /га, а с указанной выше массой соломы теоретически – 17,6-44,0 кг K_2O /га. Озимая пшеница возвращает 18 кг K_2O /га с одной тонной зер-

на с соответствующей массой соломы; озимый рапс – 100 кг K_2O с каждой тонной отчуждаемой продукции; кукуруза с 1 т зерна и соответствующей массой стеблей отчуждает 170-255 кг K_2O /га. С вышеприведенным не сравнимо. Сахарная свекла – с тонной корнеплодов и с соответствующей массой ботвы выносит 4,0-7,5 кг калия в зависимости от соотношения в урожае корнеплоды/ботва и условий возделывания; подсолнечник с тонной выносит 138 кг калия, или в 16 раз больше, чем озимая пшеница. Не учитывается в земледелии калий, содержащийся в организмах животных, преимущественно в молоке и красных кровяных тельцах. Весь он не возвращается в почву.

Главная роль K^+ состоит в том, что он обеспечивает работу К-насосов при поглощении элементов питания; считается, чтобы закачать в корень два K^+ , растению необходимо выбросить три Na^+ в условиях существенной конкуренции с NH_4^+ , Rb^+ , Cs^+ . Необходима высокая концентрация K^+ в почвенном растворе в противовес указанным ионам. По нашим данным, K^+ поглощается в световую фазу, разница с темновой фазой достигает 1,5-3 величин. Между температурой окружающей среды и интенсивностью поглощения K^+ существует прямая зависимость: с увеличением температуры до оптимального уровня поглощение увеличивается в 3,2 раза [8].

С различными частями растений в почву возвращается неравное количество K_2O : наибольшее количество сосредотачивается в ризосфере корневой системы (таблица 1).

Приведённые цифры не идут ни в какое сравнение с содержанием -обеспеченностью почвы калием. Накапливается большое количество K_2O , несмотря на усиленное поглощение его корневой системой. Всё это возвращается (остаётся) в почве и начинается неравномерное распределение калия в надземных частях растений, всегда с наибольшим сосредоточением в тканях и органах с высоким уровнем обмена веществ и деления клеток (меристема, молодые растущие листья, побеги и др.) (таблица 2).

Усиление калийного питания внесением удобрений в большинстве случаев снижает концентрацию Ca^{2+} в органах растения, особенно стареющих. С опадом листьев K^+ и Ca^{2+} возвращаются на поверхность почвы с широким соотношением К : Са (таблица 3).

Содержание K^+ в отчуждаемой продукции большинства сельскохозяйственных культур значительно ниже, чем в нетоварной. Это положительная статья $K_{обм}$ в балансе хозяйства и природы. Например, в молодых тканях и органах с делящейся меристемой, в нижних листьях содержится K_2O (%): 1,8-1,9, в средних – 3,2, в верхних – 5,0; в черешках, соответственно, 5,0-5,5, 6,1 и 6,1-5,6%.

Изменение условий питания растений в полевых условиях увеличивает поглощение K^+ кукурузой, и, не всегда, сахарной свёклой (таблица 4). $N-NH_4$ препятствует поступлению K^+ в молодые листья и не изменяет концентрацию элемента в черешках и корнеплодах, предотвращая, таким образом, потери K^+ почвы [1, 10].

Таблица 1 – Сосредоточение K_2O в корне и прикорневой почве (мг/кг сухой почвы)

Культура	Вне корней	В ризосфере
Ячмень	90,3	128,0
Озимая пшеница	66,0	279,0
Овёс	107,0	344,0
Клевер	64,0	82,0

Таблица 2 – Распределение K^+ в органах сахарной свёклы в связи с физиологическим состоянием (% , сухое вещество, чернозём слабовыщелоченный)

Вариант	Орган и физиологическое состояние										
	лист молодой растущий		лист, прекративший рост		лист старый		молодой черешок	черешок, прекративший рост	черешок старого листа	корнеплод	
	1	2	1	2	1	2				1	2
Без удобрений	3,2	4,1	3,2		2,9	1,9	5,3	6,5	6,9	3,0	1,2
К	3,5	4,1	3,4	3,8	3,2	3,5	5,7	6,5	7,5	2,7	1,5

Примечание. Наблюдения: 1 – в конце третьей декады июня, 2 – в первой декаде сентября, за черешками – конец июня.

Таблица 3 – Влияние уровня калийного питания на концентрацию СаО в растениях сахарной свёклы и соотношение К : Са (% на сухое вещество)

Вариант	Содержание СаО				Соотношение К :Са			
	Орган и физиологическое состояние				Орган и физиологическое состояние			
	лист			корень	лист			корень
	молодой	прекративший рост	старый		молодой	прекративший рост	старый	
Без удобрений	1,80	3,11	4,69	0,54	2,50	1,42	0,87	7,75
К	1,61	2,66	3,90	0,47	3,05	1,76	1,14	7,28

Таблица 4 – Концентрация K^+ в онтогенезе сахарной свёклы в связи с условиями питания и физиологическим состоянием органов (% на сухое вещество)

Вариант	27 июня			9 сентября			27 июня			корень	
	лист						черешок				
	молодой	прекратив- ший рост	старый	молодой	прекративший рост	старый	молодой	прекратив- ший рост	старого листа	27.06	09.09
Без удо- брений	3,2	3,2	2,9	4,1	3,2	1,9	5,3	6,5	6,9	3,0	1,2
N	3,1	2,6	2,5	3,8	2,1	2,0	5,5	6,3	7,0	3,2	1,2
NK	3,5	3,8	3,6	4,1	3,3	1,4	5,0	6,3	7,8	3,2	1,4
P	2,3	1,6	1,3	1,5	3,4	2,4	1,3	1,5	3,3	2,8	3,1
PK	2,6	2,2	2,0	1,8	4,0	3,2	1,8	1,3	3,8	4,2	4,5

Изменение уровня фосфорного питания оказывает в онтогенезе существенное влияние на расход K^+ всеми органами. Одностороннее усиление фосфорного питания сокращает потребление K^+ из раствора на естественном агрохимическом фоне, в результате концентрация его в различных органах оказывается существенно выше. Существенно больше K^+ возвращается с опадом на поверхность почвы.

Совершенно очевидно, что изменение условий питания отражается на концентрации и распределении K^+ в мятликовых растениях (таблица 5), а, следовательно, и возвращении его в почву. Внесение K^+ усиливает его отчуждение из почвы.

Таблица 5 – Влияние уровня K^+ питания на содержание его в разновозрастных листьях озимой пшеницы (% на сухое вещество)

Вариант	08.06		06.07	
	1-й лист	4-й лист	1-й лист	4-й лист
Без удо- брений	1,6	2,2	1,8	0,8
K	2,6	3,2	2,2	1,0

Обращаем внимание на очень важный, по площадным пониманиям, источник возвращения K^+ в почву с озимой пшеницей: концентрация элемента в молодых и старых листьях под влиянием удобрений значительно выше, чем на естественном агрохимическом фоне. В яровой пшенице по мере старения листа возможности возвращения K^+ сокращаются (таблица 6).

Таблица 6 – Влияние уровня калийного питания на концентрацию K^+ в разновозрастных листьях яровой пшеницы (% на сухое вещество)

Вариант	Лист			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Без удо- брений	1,8	1,2	0,6	0,4
NP	0,8	0,6	0,5	0,5
NPK	1,5	1,9	1,1	0,8

Между концентрацией калия в надземной части растения и поглощением его корнями существует связь: при низкой – поглощение его из почвы удваивается.

Собственно обеспеченность почвы K^+ и удобрения на возвращение элемента в почву с корнями не влияют:

Фон	Плотность корней, км/м ²
высокая обеспеченность фосфором и калием -	5,0
низкая обеспеченность фосфором и калием -	7,2
низкая обеспеченность калием и высокая фосфором -	5,3

В надземных органах распределение K^+ и его концентрация складываются так (%): в зерне мятликовых – 0,65-0,85, в соломе – 1,20-1,35 и более, в зерне кукурузы – 0,95- 0,80, в стеблях 1,90-2,10; в корнеплодах от 1,0 до 3,5, в ботве – 2,70-3,00. Из растений гороха от фазы образования бобов до созревания наблюдается обратный отток K^+ , возвращается элемент с отмирающими листьями и органами – во внешнюю среду выделяется 1,5-9,2 кг K_2O /га.

В процессе созревания зерна кукурузы концентрация K^+ на естественном агрохимическом и разнородных фонах снижается, менее резко разбавление на удобренных вариантах (%):

Спелость:	молочная	восковая	полная
Без удобрений	1,40	0,59	0,44
N90P90K90	1,32	0,58	0,52
Навоз, 10 т/га	1,28	0,92	0,57

На чернозёмах выщелоченных, типичных и предгорных максимальная концентрация K^+ приходится (%): на фазу цветения растений – 0,88; в зерне восковой спелости – 0,44, в нетоварной части урожая – 1,45. При уборке кукурузы на силос весь K^+ отчуждается. В урожае распределяется так (% к содержанию): в листьях – 45,2, в стеблях – 32,2, в обёртках початков – 4,7, в зерне – 14,2, в корнях – 3,6. Следовательно, 86% элемента содержится, за исключением корней, в отчуждаемой зелёной силосной массе и утрачивается навсегда [7].

Калий вымывается дождями из листьев сахарной свёклы: до дождя в старых листьях содержалось 75,5 кг K_2O /га, после – 39,6, или с одним дождем вымылось почти 50% K^+ , содер-

жавшего в сахарной свёкле. С растениями сахарной свёклы на чернозёмах выщелоченных, слабовыщелоченных, типичных, обыкновенных и южных K^+ возвращается в почву, как показано данными таблицы 7.

С ботвой калий возвращается до сентября, чему предшествует летняя депрессия, сопровождающаяся отмиранием органа; в сентябре – октябре возвращение калия приобретает систематически необратимый характер, что обусловлено отмиранием листьев.

Структура возвращающегося K^+ с урожаем картофеля в 300 ц/га клубнеплодов (кг/га): вынос с урожаем – 161,1, в т. ч. листьями – 2,4, черешками листьев – 0,88, стеблями – 3,1, клубнями – 154,6, корнями – 0,23, или почти 96% K^+ , содержащегося в урожае, отчуждается, а вместе с ним безвозвратно удаляется поглощённый из почвы калий. Поэтому мы называем картофель «расточительной» культурой.

Материалы лабораторных исследований по возвращению K^+ хорошо согласуются с данными полевых наблюдений за распределением его между органами сельскохозяйственных культур (таблица 8).

Следовательно, при хозяйском отношении к нетоварной части урожая запашка её в почву существенно изменяет калийный режим почвы и питание растений. Снижение концентрации K^+ от всходов до уборки не сопряжено с абсолютным содержанием его в урожае, которое возрастает вплоть до уборки (подсолнечник, сахарная свёкла и некоторые другие сельскохозяйственные культуры).

Практика земледелия ЮФО до 1954 года и после 90-х годов прошлого столетия объективно свидетельствует о наступлении эры калийных удобрений с возвращением пропашных и овощных культур, льна, рапса, хлопчатника, подсолнечника, сахарной свёклы, корнеплодов и клубнеплодов, конопли и т.п.

Очень важно обратить внимание на необменные формы калия. По нашим данным $K_{обм}$ усвоилось за 20 лет 150-170 кг/га, а из обменных форм растения усвоили 400-600 кг K_2O /га. Растения по способности усваивать калий из труднодоступных соединений отличаются друг от друга. Установлено, что люцерна, клевер довольствуются низкими концентрациями K^+ , усваивая его из обменных форм в отличие, например, от гречихи, гороха, кукурузы, овса и других.

Наблюдения за калием в 0-20 см слое почвы не перспективны. Возвращение K^+ в 8-польном

севообороте на чернозёме глубокомицеллярном с пожнивными корневыми остатками достигает (кг/га): на естественном агрохимическом фоне – 29-39, 60 кг/га NPK+ 2,5 т/га навоза – 34-40, 120 кг/га NPK+ 5,0 т/га навоза – 37-45, 180 кг/га NPK+ 7,5 т/га навоза – 38-41. Если допустить, что высвобождение калия идёт с той же скоростью, что и разложение пожнивных корневых остатков, – за год освободится K^+ в количестве, достаточном для формирования высокого урожая сельскохозяйственных культур, имея в виду, что на каждый гектар приходится 2,5-7,5 т навоза и коэффициент использования K^+ из органических удобрений не ниже, чем из минеральных.

С бытующим на Юге России мнением о повсеместном высоком или очень высоком содержании K^+ можно согласиться с большим риском условности, поскольку для характеристики калийного режима почвы не достаточно цифровых значений подвижных форм K^+ , важна степень их подвижности, выражаемая через термодинамический потенциал K^+ , основанный на физико-химических связях между K^+ с одной стороны и ΣCa^{2+} , Mg^{2+} с другой:

$$\Delta Z = pK - 0,5 pCa,$$

где p – отрицательный десятичный логарифм активности K^+ и $\Sigma Ca^{2+} + Mg^{2+}$. Под этим понимается изменение свободной энергии в реакциях обмена между K^+ с одной стороны и Ca^{2+} , Mg^{2+} – с другой в системе «твёрдая фаза почвы – почвенный раствор» при постоянных значениях t° (28 °C) и давлении $1,0 \cdot 10^5$ Па. С ростом степени подвижности K^+ в силу физико-химических процессов усиливается механическое перемещение калия с эрозией почвы. По нашим данным, с вынесенным мелкозёмом ежегодно теряется 68,5 кг/га $K_{обм}$, что в 7,3 раза больше валового запаса [7, 8].

Отсюда баланс (кг/га): в общепринятом севообороте с межкультурными периодами отрицательный (-98); положительный в плодосменном севообороте с исключёнными межкультурными периодами (+85), под люцерной пятилетнего пользования (+65), под бесменным чёрным паром в пятилетии (+55). Под влиянием насыщенности севооборота NPK + навозом баланс уменьшается с 99-102 до 43-48 кг/га [6].

В современных условиях калий следует возвращать в почву по выносу, с особенностью – вносить высокими 200-220 кг/га дозами под калиелюбивые культуры в севообороте, остальные используют последствие [10, 11].

Таблица 7 – Возврат в почву K^+ при возделывании сахарной свёклы (% от максимально потреблённого):

Дата анализа	Июнь		Июль		Август		Сентябрь		Октябрь	
	5	15	1	15	1	15	1	15	9	10
Корень	0,6	2,2	14	22	44	63	80	65	93	100
Ботва	3,5	12,1	53	60	79	78	72	100	77	58

Таблица 8 – Распределение калия между органами растений и возможное возвращение его в почву

Фаза развития растения, орган		Содержание K ₂ O, % сухой массы
Подсолнечник		
5-6 пар листьев – растение		3,94-4,11
Образование корзинки:	лист	2,82-3,29
	стебель	3,96-4,17
Образование семян:	лист	2,80-2,96
	стебель	2,37-2,60
Полное созревание:	лист	2,75-2,85
	стебель	2,25-2,36
	корзинка	2,75-2,90
	семена	0,75-1,00
Кукуруза		
6-7 листьев – растение		3,10-3,28
Вымётывание метёлки	лист	1,86-2,07
	стебель	1,92-2,03
Молочно-восковая спелость	лист	2,02-2,09
	стебель	1,90-1,99
	початок	1,38-1,54
Горох		
Всходы – растение		0,92-1,04
Стеблевание – растение		2,98-3,15
Бутонизация:	лист	3,06-3,30
	стебель	3,00-3,27
Образование бобов – растение		0,68-0,74
Полная спелость:	солома	0,55-0,65
	зерно	1,05-1,20
Горохо-овсяная смесь		
Всходы: смесь растений		3,19-3,37
Кущение овса: смесь растений		2,74-3,29
Выход в трубку овса: смесь растений		2,07-2,81
Колошение овса в смеси (уборка)		1,98-2,16
Озимая пшеница*		
Кущение – растение		(3,88-4,19) – (3,23-3,37)
Выход в трубку – растение		(2,99-2,95) – (2,87-2,71)
Колошение:	лист	(1,82-2,00) – (0,77-0,83)
	стебель	(0,97-1,16) – (1,51-1,16)
	колос	(1,17-1,28) – (1,07-0,83)
Молочная спелость:	лист	(1,01-1,08) – (0,83-0,88)
	стебель	(0,95-1,00) – (0,60-0,64)
	колос	(0,33-0,45) – (0,36-0,42)
Полная спелость:	солома	(1,23-1,33) – (1,15-1,19)
	зерно	(0,58-0,62) – (0,52-0,55)
Озимый ячмень		
Кущение – растение		2,22-2,33
Выход в трубку – растение		1,98-2,01
Колошение – растение		1,61-2,20
Полная спелость:	солома	0,83-0,88
	зерно	0,53-0,59
Яровой ячмень		
Кущение – растение		5,36-5,65
Выход в трубку – растение		3,24-3,37
Колошение – растение		2,16-2,21
Молочная спелость – растение		1,31-1,44
Полная спелость:	солома	1,29-1,55
	зерно	0,38
Просо		
Кущение – растение		4,1-4,3
Вымётывание метёлок – растение		3,5-3,6
Молочная спелость – растение		3,1
Полная спелость:	солома	2,7-2,9
	зерно	0,6-0,8
Гречиха		
3-4 листа – растение		4,5-5,0
Бутонизация – растение		3,8-4,2
Цветение – растение		3,3-3,4
Начало созревания – растение		1,3-2,3
Полная спелость – зерно		0,41
Кукуруза на зерно		
6-7 листьев – растение		3,1-3,28
Вымётывание метёлок:	лист	1,86-2,07
	стебель	1,92-2,03
Молочная спелость:	растение	1,28-1,40
	лист	2,06-2,09
	стебель	1,90-1,99
	початок	1,38-1,50
Восковая спелость:	растение	0,59-0,62
	лист	2,02-2,09
	стебель	1,90-1,99
	початок	1,38-1,54
Полная спелость:	стебель	1,35-1,45
	зерно	0,44-0,57
Сахарная свёкла		
Розетка – лист		3,0-3,5
4-6 листьев		2,6-3,9
5-10 листьев		5,4-5,8
Смыкание ботвы в рядках		2,6-4,7
Уборка:	ботва	2,3-3,0
	корне-плод	≈ 1
Картофель		
Всходы:		2-3 лист
До бутонизации – растение		4,2-5,0
Бутонизация:		4-5 лист сверху
Цветение:		4-5 лист сверху
Отмирание ботвы		черешки зелёных листьев
Уборка:		3,0
Уборка:	ботва	3,28-3,70
	клубни	2,40
Озимый рапс		
Розетка:		листья
Бутонизация – растение		4,5-5,0
Молочная спелость:		3,28-4,40
Молочная спелость:	растение	1,82-2,16
	солома	1,85-2,00
	семена	0,73-0,80
Полная спелость:	солома	1,94
	семена	0,77
Конопля		
Всходы – растение		6,5-7,5
Две пары листьев – растение		5,70-8,10
Бутонизация – растение		3,75-3,90
Цветение – растение		3,08-3,60
Созревание поскони – растение		2,73-3,0

Примечание: * – колебания в связи с предшественниками озимой пшеницы в стационаре.

Литература

1. Агеев В. В. Дозы и способы внесения удобрений под кукурузу // Земледелие. 1964. № 2. С. 74–76.
2. Агеев В. В. Влияние озимых промежуточных и основных культур при разноглубинной обработке почвы на элементы пищевого режима // Труды Горского СХИ. Орджоникидзе, 1967. Т. 27. С. 85–95.
3. Агеев В. В. Научные основы и рекомендации по применению удобрений. Краснодар : Краснодарское кн. изд-во, 1977. 150 с.
4. Агеев В. В. Влияние непрерывного использования пашни при орошении на продуктивность севооборота и накопление органических остатков в почве // Агрохимия. 1978. № 9. С. 56–66.
5. Агеев В. В., Агеева З. С. Накопление в различных звеньях севооборота пожнивнокорневых остатков и содержание в них азота, фосфора и калия // Агрохимия. 1978. № 2. С. 105–108.
6. Агеев В. В., Данилов Г. Г. Роль промежуточных культур в борьбе с эрозией почвы // Закономерности проявления эрозионных русловых процессов в различных природных условиях : сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. (Москва, 22-24 декабря 1981 г.) / МГУ. М., 1981. С. 152.
7. Агеев В. В. Промежуточные культуры как фактор интенсификации севооборотов и рационального использования плодородия почвы : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Ставрополь, 1986. 37 с.
8. Агеев В. В., Подколзин А. И. Агрохимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов. Т. 1. / под ред. В. В. Агеева. Ставрополь : СтГАУ, 2005. 488 с.
9. Агеев В. В., Есаулко А. Н. Семинар «Результаты и методология агрохимических исследований на Северном Кавказе» // Агрохимия. 2005. № 1. С. 91–93.
10. Изменение кислотности чернозема выщелоченного при систематическом применении удобрений / Ю. И. Гречишкина [и др.] // Эволюция и деградация почвенного покрова : сб. науч. ст. по материалам IV Междунар. науч. конф. Ставрополь, 2015. С. 218–220.
11. Калийный режим чернозема выщелоченного Западного Предкавказья в условиях агрогенеза / А. Х. Шеуджен [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 48. С. 114–120.
12. Мешкова А. И., Агеев В. В. Влияние озимых промежуточных культур на некоторые элементы плодородия карбонатных чернозёмов // Научные основы рационального использования почв Северного Кавказа и пути повышения их плодородия : сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. (Нальчик, 24-27 июня 1969 г.). Нальчик, 1971. С. 175–181.
13. Плодородие чернозёмов Северного Кавказа при их использовании / Г. Г. Данилов [и др.] // Почвоведение. 1982. № 12. С. 53–62.

References

1. Ageev V. V. Doses and methods of fertilizer application for corn // Agriculture. 1964. № 2. P. 74-76.
2. Ageev V. V. The influence of intermediate winter crops and the major crops at mid-water tillage of the elements in the food regime // Proceedings Gorsky agricultural Institute / Ordzhonikidze, 1967. T. 27. P. 85-95.
3. Ageev V. V. The scientific basis and recommendations for use of fertilizers. Krasnodar: Krasnodar book. publishing house, 1977. 150 p.
4. Ageev V. V. The effect of continuous use of arable land under irrigation on the productivity of crop rotation and the accumulation of organic residues in soils // Agrochemistry. 1978. № 9. P. 56-66.
5. Ageev V. V. Ageeva Z. S. Accumulation in different parts of crop rotation crop-root residues and their content of nitrogen, phosphorus and potassium // Agrochemistry. 1978. № 2. P. 105-108.
6. Ageev V. V., Danilov G. G. Role of intercropping in the fight against soil erosion the Patterns of erosion channel processes in different natural conditions // Collection of scientific papers : Tr. according to the materials of the scientific.-practical. Conf. (Moscow, December 22-24, 1981). / MSU, M. : 1981. P. 152.
7. Ageev V. V. Intermediate culture as a factor of intensification of crop rotations and rational use of soil fertility : author. diss. ... dr. of agricultural Sciences. Stavropol, 1986. 37 p.
8. Ageev V. V., Podkolzin A. I. Agrochemistry (South-Russian aspect) : textbook for University students. Vol. 1. / Under the editorship of Professor V. V. Ageev. Stavropol : Stav. SAU, 2005. 488 p.
9. Ageev V. V., Esaulko A. N. A seminar on «Results and methodology of agrochemical research in the Northern Caucasus» // Agrochemistry. 2005. № 1. P. 91-93.
10. A change in the acidity of leached Chernozem under systematic application of fertilizers / Grechishkina J. I. [and others] // Evolution and degradation of soil : Collection of scientific articles on materials of IV International scientific conference. 2015. P. 218-220.
11. Potash regime of the Western Caucasus leached Chernozem in conditions of Agrigenito / Sheudzhen A. H. [and others] // Proceedings of Kuban state agrarian University. 2014. № 48. P. 114-120.
12. Meshkova A. I., Ageev V. V. Influence of winter cover crops on certain elements of fertility of Chernozem carbonate // Scientific bases of rational use of soils of the Northern Caucasus and ways of increasing their fertility : collected papers, tr. according to the materials of the scientific.-practical. conf. (Nalchik, June 24-27, 1969) / Nalchik, 1971. P. 175-181.
13. The fertility of chernozems in the Northern Caucasus in their use / G. G. Danilov [and others] // Soil science. 1982. № 12. P. 53-62.

Багринцева В. Н., Пелипенко А. Н.**Bagrintseva V. N., Pelipenko A. N.**

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ КУКУРУЗЫ В АЛЕКСАНДРОВСКОМ РАЙОНЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE CORN GROWING SEASON IN ALEXANDROVSKIY DISTRICT OF STAVROPOL REGION

В последние годы в научной литературе широко обсуждается проблема изменения климата и возможных последствий для земледелия. Климатические изменения наблюдаются и в Ставропольском крае. В статье приводится анализ погодных условий периода вегетации кукурузы на территории Александровского района, расположенного в зоне неустойчивого увлажнения, за 1991-2014 гг. в сравнении со среднесуточными данными 1935-1956 гг.

Наблюдается повышение среднесуточной температуры воздуха за период вегетации кукурузы с апреля по сентябрь. Наиболее значительно (на 2°C) повысилась температура воздуха в апреле. В мае стало теплее на 0,7°C, в июне на 0,7°C, в июле на 0,5°C, в августе на 1,2°C, сентябре на 1°C. За период вегетации кукурузы (май-сентябрь) среднесуточная температура воздуха повысилась на 2,7°C, а сумма положительных температур увеличилась на 62°C. Прирост суммы температур был наиболее значительным в августе (на 37,2°C).

Общее количество осадков за период вегетации кукурузы в 1991-2014 гг. по сравнению с 1935-1956 гг. уменьшилось на 123,6 мм (31,4%). В мае месячная их сумма уменьшилась на 11,4 мм. В июне, во время интенсивного роста растений кукурузы, осадков стало выпадать меньше на 34 мм (34,3%). В июле, когда наблюдается цветение и опыление початков кукурузы, месячное количество осадков уменьшилось на 29,2 мм (38,9%).

Гидротермический коэффициент за май – сентябрь, варьирующийся в 1991-2014 гг. от 0,40 до 1,68, указывает на неустойчивость режима увлажнения на территории Александровского района Ставропольского края. Снижение ГТК с 1,35 до 0,90 свидетельствует об усилении засушливости климата и ухудшении условий вегетации кукурузы.

Ключевые слова: климат, осадки, температура воздуха, кукуруза.

In recent years, in the scientific literature has been widely discussed an issue of climate change and the possible consequences for agriculture. Climatic changes are also observed in the Stavropol region. The article provides an analysis of the climatic conditions of the corn growing season in the territory of the Alexandrovskiy district, located in the zone of an unreliable moistening, for 1991-2014, in comparison with the mean annual data of 1935-1956.

An increase in the average daily temperature during the corn growing season from April to September was observed. The most significant (by 2°C) increased air temperature in April. In May, it became warmer by 0.7°C, in July by 0.5°C, in August by 1.2°C, in September by 1°C. During the corn vegetation period (May-September) daily average air temperature rose by 2.7°C, and accumulated positive temperatures increased by 62°C. The most significant accumulated temperatures increase was in August (37.2°C).

The total amount of precipitations during the corn growing season in 1991-2014, compared with the years 1935-1956 decreased by 123.6 mm (31.4%). The monthly their amount decreased by 11.4 mm in May. During the corn plants intensive growth rainfalls was less by 34 mm (34.3%) in June. When observed flowering and pollination of corn cobs, monthly rainfall decreased by 29.2 mm (38.9%) in July.

The hydrothermic coefficient (HTC) for May-September, vary in 1991-2014 from 0.40 to 1.68, indicating instability of moisture regime in the territory of Alexandrovskiy district of Stavropol region. The reduce of HTC from 1.35 to 0.90 indicate an increase in aridity and deteriorating of corn vegetation conditions.

Keywords: climate, rainfall, air temperature, corn.

Багринцева Валентина Николаевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая отделом технологии возделывания кукурузы Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы, г. Пятигорск, Тел. 8(8793) 97-60-67
E-mail: 976067@mail.ru

Пелипенко Александр Николаевич – заведующий филиалом ФГБНУ «Госсорткомиссия» Александровский ГСУ Ставропольского края, с. Александровское, 8(865-57) 2-14-55
E-mail: alexgsu@mail.ru

Bagrintseva Valentina Nikolaevna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, head of the department of corn cultivation technology All-Russian Research Scientific Institute of Corn, Pyatigorsk, tel.: 8 (8793) 97-60-67
E-mail: 976067@mail.ru

Pelipenko Alexander Nikolaevich – head of the branch FGBNU "Gosortkomissiya" Alexandrovskiy GSU Stavropol Territory, Alexandrovskoe, tel.: 8 (865-57) 2-14-55
E-mail: alexgsu@mail.ru

Урожайность кукурузы в значительной степени определяется погодными условиями во время вегетации [2, 3]. Температурный режим в послепосевной период влияет на всхожесть семян и густоту стояния растений кукурузы. От дневной температуры и влажности воздуха,

а также от запасов продуктивной влаги в почве во время цветения зависит качество опыления и число зерен в початках. Критическим периодом для кукурузы считается промежуток времени, включающий две недели до и две недели после цветения. Засуха во время налива зерна в августе,

сте снижает массу 1000 зерен и негативно влияет на урожайность.

В последние годы широко обсуждается проблема изменения климата и возможных последствий для земледелия. Климатические изменения наблюдаются и в Ставропольском крае [4]. Учеными Ставропольского НИИСХ установлено повышение среднесуточной температуры воздуха не только в зимний, но и в весенне-летний периоды года. По их данным, в среднем по краю прирост тепла в апреле за 2000-2009 гг. по сравнению с 1931-1960 составляет 32,3°C, июле 26,9°C, августе 43,9°C. При общей тенденции роста влагообеспеченности края, в отдельных его частях нарастает дефицит влаги.

Для оптимизации зональных технологий возделывания кукурузы важно знать региональные особенности проявления изменений климата, особенно тех метеорологических факторов, которые в наибольшей степени влияют на формирование урожая зерна. Изменения климатических показателей требуют корректировки сроков сева, сортового состава посевов, совершенствования системы обработки почвы.

Целью настоящей работы является детальный анализ изменений основных климатических показателей вегетационного периода кукурузы (май – сентябрь) на территории Александров-

ского района Ставропольского края и сравнение со средними многолетними данными [1].

Согласно почвенно-климатическому зонированию, территория Александровского района Ставропольского края относится к восточной подзоне (IIIв) зоны неустойчивого увлажнения [5]. В целом климатические условия этой зоны считаются относительно благоприятными для возделывания кукурузы на зерно, хотя в отдельные годы отмечается значительное снижение урожая зерна.

На основании проведенного анализа климатических показателей, определяющих тепло- и влагообеспеченность растений кукурузы, установлено, что с 1935-1956 гг. произошли существенные изменения условий периода вегетации этой культуры.

Наблюдается повышение среднесуточной температуры воздуха за период вегетации кукурузы с апреля по сентябрь (табл. 1).

Наиболее значительно (на 2°C) повысилась температура воздуха в апреле. Теплее стало в мае на 0,7°C, июне на 0,7°C, июле на 0,5 °C, августе на 1,2°C, сентябре на 1 °C. За период вегетации кукурузы (май – сентябрь) среднесуточная температура воздуха повысилась на 2,7°C.

Повышение среднесуточной температуры воздуха обеспечило прирост суммы положительных температур на 62°C. Прирост суммы

Таблица 1 – Среднесуточная температура воздуха и сумма температур (°C)

Год	Среднесуточная температура воздуха						Май–сентябрь	
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	температура	сумма
1991	10,6	14,4	20,9	24,0	21,5	16,1	19,4	2967
1992	7,9	13,9	18,7	20,7	21,2	14,9	17,9	2738
1993	8,4	14,7	18,4	20,4	20,9	14,7	17,8	2729
1994	11,4	15,0	17,9	21,9	20,5	19,1	18,9	2889
1995	10,9	16,6	20,9	22,5	21,6	17,1	19,4	3022
1996	8,1	17,8	18,1	23,7	20,8	15,4	19,2	2936
1997	9,4	17,4	20,2	21,4	21,4	12,8	18,6	2856
1998	12,3	16,3	23,0	23,6	23,8	16,8	20,7	3169
1999	11,2	13,3	21,2	24,8	22,7	16,3	19,7	3010
2000	13,6	13,6	19,9	25,2	23,0	16,0	19,5	2993
2001	11,0	14,6	19,2	24,0	23,7	17,4	19,8	3029
2002	8,5	14,5	18,9	23,4	20,7	19,2	19,3	2960
2003	7,5	18,6	19,2	21,8	22,5	16,0	19,6	3006
2004	9,9	15,1	19,0	21,3	22,0	17,3	18,9	2899
2005	10,0	16,6	19,2	23,7	23,7	18,9	20,4	3127
2006	10,9	14,9	22,2	22,0	26,8	17,9	20,8	3178
2007	8,3	16,9	21,4	24,1	25,3	19,4	21,4	3289
2008	12,6	14,4	19,7	23,3	23,7	16,7	19,7	2995
2009	7,7	21,9	21,9	24,6	23,0	21,5	22,6	3457
2010	8,1	13,5	21,5	25,1	24,9	16,5	20,3	3109
2011	8,4	13,9	22,1	25,3	29,0	20,5	22,2	3392
2012	15,0	19,4	21,7	23,1	23,4	19,4	21,4	3276
2013	11,5	17,9	21,4	23,5	23,2	14,7	20,1	3086
2014	9,5	17,1	19,2	21,9	23,1	19,0	20,1	3071
1991-2014	10,1	15,9	20,2	23,1	23,0	17,2	19,9	2981
1935-1956	8,1	15,2	19,5	22,6	21,8	16,2	17,2	2919

температур был наиболее значительным в августе (на 37,2°C).

Общее количество осадков за период вегетации кукурузы в 1991–2014 гг. по сравнению с 1935–1956 гг. уменьшилось на 123,6 мм или на 31,4% (табл. 2).

Месячная сумма осадков за апрель увеличилась на 2 мм. В мае в среднем за 1991–2014 гг., без учета 2002 г., когда выпало нетипичное для зоны количество осадков (227,3 мм), среднемесячная их сумма составила 55,6 мм, что на 11,4 мм меньше по сравнению с 1935–1956 гг.

В июне, во время интенсивного роста растений кукурузы, осадков стало выпадать меньше на 34 мм (34,3%). В июле, когда наблюдается цветение и опыление початков кукурузы, месячное количество осадков уменьшилось на 29,2 мм (38,9%).

В эти месяцы наблюдалась нестабильность увлажнения. Так в июне месячное количество осадков варьировало от 4,4 мм в 2003 г. до 182,5 мм в 2011 г. В июле минимальное количество осадков (1,5 мм) выпало в 2014 г., максимальное (136,2 мм) – в 2010 г.

За период 1991–2014 гг. годы с осадками в июне более 99 мм (выше среднего за 1935–1956 гг.) составили 29%, от 50 до 99 мм – 21%, менее 10 мм – 12%. Число лет с количеством осадков в июле более 75 мм (выше среднего за 1935–1956

гг.) составляет 21%, 54% лет – это годы с месячной суммой осадков до 40 мм.

В августе во время налива зерна кукурузы сумма осадков изменилась незначительно, прирост составил 1,4 мм, но выпадение осадков в этом месяце тоже было очень не стабильным. Месячное их количество варьировало от 0 до 184,7 мм. Более 100 мм осадков выпало в 25% лет. Такой же процент лет составляют годы с суммой осадков от 50 до 100 мм, 13% составляют годы, когда августе не выпадало ни одного хозяйственно значимого дождя.

Гидротермический коэффициент за май – сентябрь, варьировавший от 0,40 до 1,68, указывает на неустойчивость режима увлажнения в 1991–2014 гг. на территории Александровского района, а снижение ГТК с 1,35 до 0,90 – на усиление засушливости климата и ухудшение условий вегетации кукурузы.

Таким образом, сравнение климатических показателей периода вегетации кукурузы за 1991–2014 гг. по сравнению с 1935–1956 гг. свидетельствует о повышении обеспеченности теплом весенних месяцев апрель и май, что является предпосылкой для более ранних посевов кукурузы. Уменьшение количества осадков, выпадающих в июле–августе, также указывает на необходимость сеять кукурузу раньше, чтобы обеспечить растениям более

Таблица 2 – Среднемесячная сумма осадков (мм) и гидротермический коэффициент (ГТК)

Год	Осадки						Май–сентябрь	
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	осадки	ГТК
1991	33,1	45,1	121,6	13,7	25,1	23,9	229,4	0,77
1992	35,0	52,2	104,6	38,2	52,0	95,4	342,4	1,25
1993	64,3	75,5	72,4	28,1	129,7	7,5	313,2	1,15
1994	8,8	38,0	34,2	18,0	38,4	8,1	136,7	0,47
1995	106,5	32,8	45,1	13,0	111,0	25,7	227,6	0,75
1996	41,4	71,0	157,1	36,6	92,4	72,4	429,5	1,46
1997	58,7	75,8	110,2	128,6	113,7	50,7	479,0	1,68
1998	44,9	49,6	33,3	52,0	5,0	11,2	151,1	0,48
1999	27,9	58,5	28,6	29,3	184,7	4,9	306,0	1,02
2000	82,2	93,2	54,5	8,1	158,6	11,8	326,2	1,09
2001	41,2	78,2	8,4	66,2	8,0	6,6	167,4	0,55
2002	20,0	227,3	114,6	20,6	87,4	11,3	461,2	1,56
2003	26,7	32,5	4,4	89,8	102,1	25,7	254,5	0,85
2004	64,7	12,3	108,1	25,2	69,4	23,7	238,7	0,52
2005	36,1	68,2	66,1	48,5	4,2	21,2	208,2	0,67
2006	33,9	75,8	4,6	16,8	0,0	36,5	133,7	0,42
2007	17,1	16,6	58,9	5,9	36,1	14,7	132,2	0,40
2008	51,7	46,5	27,5	76,5	46,3	33,6	230,4	0,77
2009	6,4	55,2	33,0	46,3	53,9	76,9	265,3	0,77
2010	3,7	57,5	47,0	136,2	0,0	78,6	319,3	1,03
2011	77,0	52,8	182,5	41,7	13,3	11,1	301,4	0,89
2012	17,3	61,0	79,1	99,9	80,4	10,3	330,7	1,01
2013	22,0	31,9	19,9	58,1	16,8	109,5	236,2	0,77
2014	39,3	99,9	43,9	1,5	25,8	74,0	245,1	0,80
1991–2014	40,0	62,8	65,0	45,8	60,6	35,2	269,4	0,90
1935–1956	38,0	67,0	99,0	75,0	58,0	56,0	393,0	1,35

благоприятные условия в критический период развития во время цветения и налива зерна. В связи с часто наблюдающейся засухой во второй половине июля и в августе, целесо-

образно в районе высевать гибриды кукурузы среднеранние (ФАО 200-299) и среднеспелые (ФАО 300-350), у которых цветение наступает раньше.

Литература

1. Агроклиматический справочник по Ставропольскому краю. Ставрополь, 1958. 234 с.
2. Зональные особенности формирования урожая зерна кукурузы / В. Н. Багринцева, И. А. Шмалько, В. С. Варданын, В. В. Букарев, С. В. Никитин // Кукуруза и сорго. 2009. № 5. С. 3–6.
3. Багринцева В. Н. Образование початков и урожайность кукурузы в зависимости от условий выращивания // Кормопроизводство. 2014. № 11. С. 22–25.
4. Желнакова Л. И., Антонов С. А. Методическое пособие по корректировке систем земледелия в связи с региональным изменением климата (на примере Ставропольского края). Михайловск, 2012. 50 с.
5. Система земледелия нового поколения Ставропольского края : моногр. / В. В. Кулинцев, Е. И. Годунова, Л. И. Желнакова [и др.]. Ставрополь : АГРУС, 2013. 520 с.

References

1. Agroclimatic reference for the Stavropol Territory. Stavropol, 1958. – p. 234;
2. Bagrintseva V. N., Shmalko I. A., Vardanyan V. S., Bukarev V. V., Nikitin S. V. Zonal features of yield formation of a corn // Corn and sorghum, – 2009. – №5. – p. 3-6;
3. Bagrintseva V. N. Cobbing and corn yield, depending on the growing conditions // Feed-production – 2014. – №11. – p. 22-25;
4. Zhelnakova L. I., Antonov S. A. Tool for adjustment of farming systems in relation to regional climate change (on an example of Stavropol Territory). – Mikhaylovsk, 2012. – p. 50;
5. The new generation of Stavropol Territory farming system: monograph / Kulintsev V. V., Godunov E. I., Zhelnakova L. I. and etc. – Stavropol.: AGRUS, 2013. – p. 520.

УДК 635.9:582.711.71(470.630)

Бардакова С. А.

Bardakova S. A.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОЗ РАЗЛИЧНЫХ САДОВЫХ ГРУПП В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES OF ROSES OF VARIOUS GARDEN GROUPS IN THE CONDITIONS OF STAVROPOL PLATEAU

В Ставропольском ботаническом саду на базе коллекции садовых роз было проведено исследование 10 новых сортов роз, относящихся к 4 садовым группам. Целью нашей работы является выявление наиболее адаптивных, декоративных и перспективных сортов роз для Ставропольской возвышенности. Территория Ставропольского ботанического сада расположена в центральной части Ставропольской возвышенности. Основными лимитирующими факторами в период вегетации роз является высокая температура воздуха в июле-августе на фоне дефицита влаги, а также неустойчивый температурный режим в зимний период.

Сорта роз оценивали в течение пяти лет по комплексу показателей с использованием разнообразных методик и анализом погодных условий. Установлены периоды роста и развития растений в новых почвенно-климатических условиях. Дана оценка сортов по таким признакам, как засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к болезням, что нашло отражение в комплексной оценке сортов роз по всем признакам и выделении наилучших.

Сорта роз, получившие более 80 баллов, заслуживают самого широкого распространения в декоративном оформлении садовых и парковых территорий нашего региона. Наибольшую ценность представляют сорта почвопокровных, полуплетистых, плетистых крупноразветвленных роз с ярко выраженной устойчивостью к болезням, зимостойкостью, продолжительным цветением, что указывает, на высокую степень их адаптации к местным условиям, а значит и успешность интродукции.

Ключевые слова: сортоизучение, роза, коллекция сортов, садовая группа, зимостойкость.

In the Stavropol botanical garden on the basis of a collection of garden roses research of 10 new grades of the roses relating to 4 garden groups was conducted. The purpose of our work is identification of the most adaptive, decorative and perspective grades of roses for Stavropol Plateau. The territory of the Stavropol botanical garden is located in the central part of Stavropol Plateau. The major limiting factors during vegetation of roses is high temperature of air in July-August against deficiency of moisture, and also unstable temperature condition during the winter period.

Grades of roses estimated within five years on a complex of indicators with use of various techniques and the analysis of weather conditions. The periods of growth and development of plants in new soil climatic conditions are determined. The assessment of grades on such signs as drought resistance, winter hardiness, resistance to diseases that found reflection in a complex assessment of grades of roses on all signs and allocation of the best is given.

The grades of roses which got more than 80 points deserve the widest circulation in decorative registration of garden and park territories of our region. Grades the Scrub, the Large Flowered Climber of roses with pronounced resistance to diseases, winter hardiness, long blossoming that points, to high extent of their adaptation to local conditions, so and success of an introduction are of the greatest value.

Keywords: cultivars, rose, collection of varieties, garden group, hardiness.

Бардакова Светлана Анатольевна – старший научный сотрудник лаборатории дендрологии ФГБНУ Ставропольского ботанического сада им. В.В.Скрипчинского, г. Ставрополь
Тел: (8652)56-03-70
E-mail: bardakowa.sveta@yandex.ru

Bardakova Svetlana Anatolyevna – Senior Research Associate Laboratories of Dendrology FSBSI Stavropol Botanical Garden of V. V. Skripchinsky, Stavropol, Russia
Tel: (8652)56-03-70
E-mail: bardakowa.sveta@yandex.ru

Природно-климатические условия Ставропольской возвышенности не всегда соответствуют экологическим потребностям отдельных сортов и групп роз. Основные центры селекции садовых роз расположены в условиях мягкого климата Западной Европы и США, поэтому садовая группа роз или отдельный сорт при переносе в новые места произрастания не всегда устойчивы. Состав сортотипов и сортов роз, используемых для озеленения в нашем регионе, пока недостаточно изучен не только с позиции биоморфологии и декоративности, но и оценки их повышенной чувствительно-

сти к резким сменам погодных условий. Указанные положения определяют актуальность выбранной темы. Актуальность темы и изучаемого объекта усиливается тем обстоятельством, что по результатам сравнительной оценки сортового разнообразия проводится целенаправленный подбор современного сортимента роз на основании лучших качественных и количественных признаков, а также обладающих повышенной устойчивостью, продуктивностью и адаптивностью.

Цель проводимых исследований заключалась в подведении итогов интродукции, выде-

ление декоративных и перспективных сортов роз для вышеуказанной зоны.

Сорта роз оценивали по комплексу показателей в течение пяти лет с использованием разнообразных методик и анализом погодных условий. Фенологические наблюдения проводились по методике ГБС [5, с. 18-25], сравнительную сортооценку проводили по методике государственного сортоиспытания декоративных культур [4, с. 138-145], комплексную оценку по методике В.Н. Былова [1, с. 10-32].

Объектами исследований являются 10 новых сортов роз, относящихся к 4 садовым группам. Чайно-гибридные (Hybrid Tea) – сорта: 'Anna', 'Vivaldi', 'Papillon', миниатюрные (Miniature) – 'CriCri', 'Rise'n Shine', плетистые крупноцветковые (Large Flowered Climber) – 'Ramira', 'Swan Lake', полуплетистые (Schrub) – 'Lichtkonigin Lucia', почвопокровные (Schrub) – 'Lavender Meidiland', 'Swany'. Сортоизучение предусматривало проведение фенологических наблюдений каждые 2-3 дня в течение всего вегетационного периода. Установлены основные периоды роста и развития садовых роз, различных сортотипов, взаимосвязанных с фенофазами и органогенезом.

В результате наблюдений установлено, что смещение сроков основных фенофаз изучаемых сортов роз обусловлены метеорологическими условиями года. Погодные условия вегетационных периодов 2011-2015 гг. исследований отличались от среднесуточных данных и были благоприятны для роста и развития растений. Начало отрастания побегов отмечалось в третьей декаде марта и первой – второй декаде апреля. Интенсивный рост побегов отмечен с апреля по май. Фаза от начала роста побегов до появления бутонов составляет 45-54 дней. Продолжительность бутонизации у большинства сортов в среднем составляет 17-20 дней. Фаза бутонизации дольше длится у почвопокровных и миниатюрных садовых групп, так как у них формируются соцветия с большим числом цветков. Последовательность зацветания роз изучаемых сортов по годам сохраняется. Самое раннее цветение отмечено у миниатюрных роз – третья декада мая, первая декада июня, позднее у почвопокровных – вторая декада июня. Продолжительность цветения варьируется в широких пределах от 18 до 30 дней. Пик цветения приходится на первую половину июня, как наиболее влагообеспеченное время. По данным метеостанции ботанического сада, за весенний период в годы проведения исследований, осадки составили в 2011 г. – 168% нормы, 2012 – 110%, 2013 – 126%, 2014 – 233%, 2015 – 166%, среднесуточная температура воздуха с марта по май была выше многолетней. В период цветения (июнь 2011-2015 гг.) среднесуточная температура воздуха была близка к многолетней 20,1° (мн. 19°). При указанных погодных условиях первичное цветение роз стало ценным индикатором биоморфологической структуры сортов, их способность реагировать

на благоприятные экологические условия.

Второй этап активизации ростовых процессов, первая – вторая декада августа, отмечался меньшей интенсивностью по сравнению с первым. После устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 20° (июль – август) устанавливается жаркая и сухая погода. Недостаточное количество осадков в сочетании с высокими температурами воздуха выше 30° (мн. 21,3°), а на поверхности почвы до 40°, определяют неполноценное цветение. У роз образовались цветки низкого качества, розовая окраска лепестков становилась светлой, желтая выгорала до белой. Цветки быстро распускались, снижалась их махровость.

Полевая оценка засухоустойчивости интродуцентов проводилась по 4 – балльной шкале. Изучаемые сорта получили 3 балла по шкале засухоустойчивости (повреждение слабое, потеря цветками тургора и перманентное увядание листьев). Влияние этих неблагоприятных факторов снижали поливом. Самыми благоприятными годами для цветения роз были 2011, 2014 гг. и 2015 г.

Из биотических стресс-факторов следует указать на значительное влияние таких грибных заболеваний как черная пятнистость – *Marssonina rosae* (Lib.) Diet., мучнисторосяный гриб – *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.), ржавчинный гриб – *Phragmidium subcorticium* (Schr.) Wint. [6, с. 91, 23, 69]. Оценку распространенности и интенсивности развития заболеваний проводили в ходе вегетационного периода (май – октябрь) на фоне профилактических и защитных мероприятий. Черная пятнистость является наиболее распространенным и вредоносным заболеванием, ржавчина и мучнистая роса имели меньшее значение и были незначительно распространены. Иммунными оказались почвопокровные и полуплетистые розы, что указывает на высокую степень их адаптации к местным условиям, не устойчивыми – миниатюрные розы.

Одним из основных компонентов адаптивного потенциала является зимостойкость. Территория Ставропольского ботанического сада расположена в центральной части Ставропольской возвышенности. Важнейшее свойство климата – резко выраженная континентальность, отражающаяся в сильном колебании погодных условий из года в год. Основными чертами континентальности являются контрастность гидротермического режима зимы и лета, значительные суточные и годовые колебания температуры [2]. В условиях умеренного континентального пояса критическим периодом для роз становится зима, поскольку эти теплолюбивые растения нуждаются в укрытии. Благополучная зимовка роз зависит как от календарных сроков наступления пониженных температур, так и от физиологического состояния растений к моменту наступления холодов. В зависимости от садовой группы состояние и сохранность растений в зимний период значительно различались.

Почвопокровные сорта роз – зимостойкие. Они обладают высокой побегообразовательной способностью, дают большую вегетативную массу, их древесина успевает вызреть до наступления холодов. Не уступают им по зимостойкости миниатюрные, полуплетистые и плетистые крупноцветковые сорта роз. У чайно-гибридных сортов роз медленно проходит фаза затухания роста, что ослабляет устойчивость к низким температурам. Одна из характерных черт адаптации растений – это способность противостоять действующему неблагоприятному фактору, когда воздействие этого фактора еще не вызывает повреждений, а заставляет растение начать приспособленную перестройку всего организма на новый уровень сопротивления. [3, с.80].

На основании полученных биологических, морфологических, фенологических показателей, дана сравнительная характеристика сортов по 100 – балльной шкале. Среди сортов, подвергнутых сравнительной оценке по декоративным признакам, выделены лучшие:

сорт Lihkonigin Lucia – 80 баллов, SwanLake – 78, Swany-76, Papiion- 75, Cri-Cri -73, LavenderMeidiland -68 баллов. Наряду с более высокими требованиями к декоративным качествам сорта возрастает значение оценки и отбора сортов по хозяйственно-ценным признакам свойствам. По хозяйственно-ценным признакам выделены сорта: 'Lichtkonigin Lucia' – 19 баллов, 'Swany' -18, 'LavenderMeidiland' – 18, 'SwanLake' -13 баллов. Заключительным этапом в сравнительной сортооценке является комплексная оценка перспективных сортов, завершающаяся отбором лучших.

Сорта роз: 'Papiion', 'CriCri', 'LavenderMeidiland', 'SwanLake', 'Swany', 'Lichtkonigin Lucia' получили более 80 баллов и заслуживают самого широкого распространения в декоративном оформлении садовых и парковых территорий нашего региона. Они проявили устойчивость к неблагоприятным климатическим факторам, болезням, что указывает на высокую степень их адаптации к местным условиям, а значит и успешность интродукции.

Литература

1. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М. : Наука, 1978. С. 7–31.
2. Бадахова Г. Х, Кнутас А. В. Современные климатические условия. Ставрополь : Изд-во ГУСК Краевые сети связи, 2007. 272 с.
3. Генкель П. А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. М. : Изд-во Наука, 1982. С. 80.
4. Методика государственного сортоиспытания декоративных : метод. рекомендации / сост. В. Н. Былов, Б. Д. Квасников, З. Д. Шевченко и др. М. : Министерство сельского хозяйства РСФСР, 1960. С. 138–145.
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР : метод. рекомендации / сост. М. С. Александрова, Н. Е. Булыгин и др. М. : Изд-во ГБС АН СССР, 1975. С. 18–25.
6. Миско Л. А. Розы. Болезни и защитные мероприятия. М. : Изд-во Наука, 1986. 248 с.

References

1. Bylov V. N. Bases of a comparative sortootsenka decorative plants. // Introduction and selection of flower ornamental plants. M.: Science, 1978. P. 7-31.
2. Badakhova G. H, Knutas A. V. Modern climatic conditions. Stavropol: Publishing house of GUSK Regional communication networks, 2007. 272.p.
3. Genkel P. A. Fiziologiya of heat – and drought resistances of plants. M.: Publishing house Science, 1982. P.80.
4. Technique of the state sortoispytaniye of the decorative: method. recommendations / V. N. Bylov, B. D. Kvasnikov, Z. D. Shevchenko, etc. M.: Ministry of Agriculture of RSFSR, 1960. P. 138 – 145
5. Technique of phenological supervision in botanical gardens of the USSR: method. recommendations / M. S. Alexandrova, N. E. Bulygin, etc. M.: Publishing house of GBS of Academy of Sciences of the USSR, 1975. P. 18-25.
6. Misco L.A. Roses. Diseases and protective measures. M.: Publishing house Science, 1986. 248.p.

УДК 633.11:631.95

Горбатко Л. С., Горбатко И. А.

Gorbatko L. S., Gorbatko I. A.

ПОДХОДЫ И МОДЕЛЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РЕГИОНАЛЬНОЙ АГРОЭКОСИСТЕМЕ

APPROACHES AND MODEL OF PLACING OF PRODUCTION OF GRAIN-CROPS IN THE REGIONAL AGRO ECOSYSTEM

Одним из главных факторов развития зерновой отрасли являются совершенствование размещения, углубление специализации и развитие интеграционных процессов. Решение указанных вопросов всегда находилось в центре внимания ученых и специалистов Ставропольского края. Вместе с тем, ориентация производителей зерновой отрасли не на биоклиматический и природный потенциал района, а на конъюнктуру рынка привело к трансформации структуры и объемов посевов зерновых культур. В большинстве районов это означает концентрацию посевов в экономически неблагоприятных условиях, характеризующихся недостаточным инфраструктурным и материально-техническим оснащением.

Для обоснования территориального размещения зерновых культур должна быть дана его экономическая оценка и выделены ареалы производства зерна по видам, с разной степенью эффективности. В качестве группировочного признака выбран «совокупный балл эффективности» (как совокупность показателей урожайности и себестоимости), предложенный Н.П. Александровым и апробирован Ставропольским НИИСХ. Нанесение показателей совокупного балла на соответствующие карты дает возможность выявить ареалы наиболее выгодного размещения каждой зерновой культуры, с учетом не только экономической эффективности ее возделывания, но и агроклиматической оценки благоприятности условий для возделывания зерновых культур.

Для развития и стабилизации зерновой отрасли необходима концентрация посевов каждой из культур в специализированных зонах крупномасштабного производства с наиболее благоприятными природно-экономическими условиями. Формирование таких зон рационального размещения исходит из объективной оценки сложившегося размещения зерновых культур.

Ключевые слова: зерновые культуры, устойчивость производства, размещение, экономическая эффективность, ареалы.

One of the main factors in the development of the grain industry are the improvement of the placement, specialization and development of integration processes. The aforementioned issues is always in the focus of scientists and specialists of Stavropol Region. However the orientation of the producers of the grain industry is not on bioclimatic and natural potential of the area and market conditions have led to the transformation of the structure and volumes of grain crops. In main districts it means the concentration of crops in economically adverse conditions, characterized by inadequate infrastructure and material and technical equipment.

For the explaining of the territorial distribution of grain crops should be given its economic assessment and highlighted the areas of grain production by types, with varying degrees of effectiveness. As a grouping tag of the selected «cumulative score efficiency» (as a set of indicators of yield and cost), proposed by N. P. Alexandrov and approved by Stavropol research Institute of agriculture. The application of the aggregate score on the matching card makes it possible to identify the areas most favorable for each crop, taking into account not only the economic efficiency of its cultivation, and agro-climatic assessment of the enabling environment for grain cultivation.

For the development and stabilization of the grain industry required the concentration of crops each crop in specialized areas of large-scale production with the most favorable natural and economic conditions. The formation of such zones of rational allocation is based on objective assessment of the host grains.

Keywords: grain-crops, sustainable production, placement, cost-effectiveness, areas.

Горбатко Людмила Сергеевна –
кандидат сельскохозяйственных наук
доцент кафедры агрономической химии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский аграрный университет»
г. Ставропольтел.: 8-905-449-02-33
E-mail.: lusil@list.ru

Горбатко Инна Алексеевна –
научный сотрудник лаборатории экономики ФГБНУ
«Ставропольский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства» г. Михайловск
тел. 8-905-463-00-83
e-mail.: Inchily@mail.ru

Gorbatko Ljudmila Sergeevna –
Ph.D. in Agricultural sciences
associate professor in department of agronomical chemistry and psychophysiology Stavropol agrarian university
Stavropol
tel.: 8-905-449-02-33
e-mail.: lusil@list.ru

Gorbatko Inna Alekseevna –
research worker in laboratory of Economics Stavropol
Research Institute of Agriculture Mikhailovsk
tel. 8-905-463-00-83
e-mail.: Inchily@mail.ru

В современных экономических условиях значительно повышаются требования к ускорению импортозамещения и развитию продовольственной безопасности страны, что для сельскохозяйственно-го производства означает необходимость

повышения устойчивости и эффективности функционирования. Одним из главных факторов развития зерновой отрасли являются совершенствование размещения, углубление специализации и развитие интеграционных процессов. Решение указанных вопро-

сов всегда находилось в центре внимания ученых и специалистов Ставропольского края. Вместе с тем, ориентация производителей зерновой отрасли не на биоклиматический и природный потенциал района, а на конъюнктуру рынка привело к трансформации структуры и объемов посевов зерновых культур. В большинстве районов это означает концентрацию посевов в экономически неблагоприятных условиях, характеризующихся недостаточным инфраструктурным и материально-техническим оснащением.

В основу методических подходов к обоснованию направлений совершенствования территориального размещения зерновых культур должна быть положена его экономическая оценка и выделены ареалы производства зерна по видам, с разной степенью эффективности. В качестве группировочного признака выступает «совокупный балл эффективности» (как совокупность показателей урожайности и себестоимости), предложенный в свое время Н.П. Александровым и успешно апробированной Ставропольским НИИСХ [1]. Нанесение показателей совокупного балла на соответствующие карты дает возможность выявить ареалы наиболее выгодного размещения каждой зерновой культуры, с учетом не только экономической эффективности ее возделывания, но и агроклиматической оценки благоприятности условий для возделывания зерновых культур [2,3,4].

Таким образом, для развития и стабилизации зерновой отрасли необходима концентрация посевов каждой из культур в специализированных зонах крупномасштабного производства с наиболее благоприятными природно-экономическими условиями. Формирование таких зон рационального размещения требует объективной оценки сложившегося размещения зерновых культур. Ставропольский край, производя 8,1% (2005-2014 гг.), а в Северо-Кавказском федеральном округе 84,2% зерновых, является одним из крупнейших регионов – производителей зерна в России. Посевная площадь, включая чистые пары, занимает более 3,1 млн. га, из которых 2,3 млн. га (74,99%) занято зерновыми культурами. Многолетний опыт, в совокупности с благоприятным природно-климатическим, материально-техническим,

кадровым и прочим потенциалом, создают благоприятные условия для достаточно эффективного возделывания широкого ассортимента зерновых культур. Так, урожайность зерновых в целом по краю за последние десять лет (2004-2014 гг.) увеличилась с 32,5 до 37,7 ц/га или на 16%; озимой пшеницы – с 37,8 до 40,0 ц/га или на 5,8%; озимого ячменя – с 32,0 до 38,7 ц/га или на 20,9%; кукурузы – с 36,4 до 43,4 ц/га или на 19,23%. Вместе с тем, практически на неизменном уровне остается урожайность яровых культур – ячменя, овса, гороха, сохраняется неустойчивость производства зерна по годам.

В среднем по краю относительная амплитуда отклонения объема производства от среднегодового валового сбора зерна в 2005-2014 гг. составила 55%, что во II, засушливой зоне, она достигла 58%, а в крайне засушливой зоне – 79% (таблица 1). Таким образом, можно утверждать, что комплекс факторов, характеризующих зерновую отрасль Ставропольского края, определил неустойчивость производства зерновых культур.

С учетом вышеизложенного, для дальнейшего развития зерновой отрасли требуется совершенствование территориального размещения зерновых культур, основанное на экономической и агроклиматической оценке и выделении ареалов производства зерна.

На основе зональной и внутризональной оценки определены ареалы целесообразного размещения зерновых культур. Так, экономическая оценка зонального размещения зерновых (в целом) показала, что возделывание этих культур осуществляется на всей территории края [5,6].

Произошедшие за рассматриваемые годы (2001, 2004-2015) изменения в зональном размещении зерновых культур – повышение уровня концентрации посевов в крайне засушливых и засушливых условиях в комплексе с другими факторами, обусловили увеличение урожайности и валового сбора зерна в крае. Однако в зональном разрезе эти изменения в размещении привели к неоднозначным результатам: снижению его эффективности по совокупному баллу в I, крайне засушливой и III, зоне неустойчивого увлажнения. Во II, засушливой и IV, зоне достаточного увлажнения повысилась как эффек-

Таблица 1 – Динамика устойчивости производства зерна по зонам Ставропольского края за 2005-2014 гг.*

Зоны	Валовой сбор, тыс.т.			Амплитуда отклонения от среднегодового производства	
	среднегодовой	максимальный	минимальный	абсолютная, тыс.т.	относительная, %
I – крайне засушливая	1174	1516	594	922	79
II – засушливая	2914	3578	1877	1701	58
III – неустойчивого увлажнения	2258	2836	1787	1049	46
IV – достаточного увлажнения	869	1080	657	423	49

*все категории хозяйств

тивность размещения, соответственно с 102 до 103 и с 82 до 91, так и эффективность использования земли – с 0,96 до 1,01 и с 0,89 до 0,99. Полученные результаты свидетельствуют о наличии резервов совершенствования размещения зерновых культур, что подтверждают результаты его экономической оценки.

Проведенная оценка зонального размещения зерновых культур и неоднозначность ее оценочных показателей свидетельствует о необходимости выделения внутризональных ареалов целесообразного их производства, которые более полно отражают соответствие природных условий экономическим возможностям возделывания каждой культуры.

Авторами статьи проведена оценка эффективности размещения зерновых культур в сельскохозяйственных предприятиях 26 районов Ставропольского края (2004-2015 гг.), но такой подход может быть применен и для оценки размещения иных сельскохозяйственных культур как на районном, так и на хозяйственном уровне.

Учитывая эффективность и благоприятность возделывания зерновых культур, на основе совокупного балла районы Ставропольского края объединены в 4 группы.

Нанесение показателей на картосхемы зон и районов края с границами благоприятности природно-климатических условий для их возделывания позволяют выделить ареалы с различ-

ной степенью эффективности размещения (рисунк 1). Анализ картосхемы наглядно отражает резервы валовых сборов зерна и экономии производственных затрат за счет факторов размещения на конкретном субъекте.

На основе критической оценки выявленных ареалов различных условий производства зерновых культур на территории края, района возможно определить площади наиболее целесообразного размещения их посевов. При этом следует иметь в виду, что при обосновании перспектив развития зерновой отрасли, помимо ареалов, необходимо принимать во внимание фактические и прогнозируемые параметры животноводства с его зональными и внутрирегиональными особенностями.

С учетом вышеизложенного, в Ставропольском крае предлагается разместить посевы зерновых колосовых, в том числе озимых, при некотором их сокращении, во всех зонах края (таблица 2).

Основные площади, соответственно, 68,7 и 68,4% – в засушливой и зоне неустойчивого увлажнения. Площадь яровых колосовых – увеличить по сравнению с фактическим уровнем (2014) на 11,4%, в том числе в засушливой зоне на 41,4%, зоне неустойчивого увлажнения на 9,1% и зоне достаточного увлажнения на 45,5%.

Посевы крупяных культур целесообразно разместить в благоприятных ареалах всех зон,

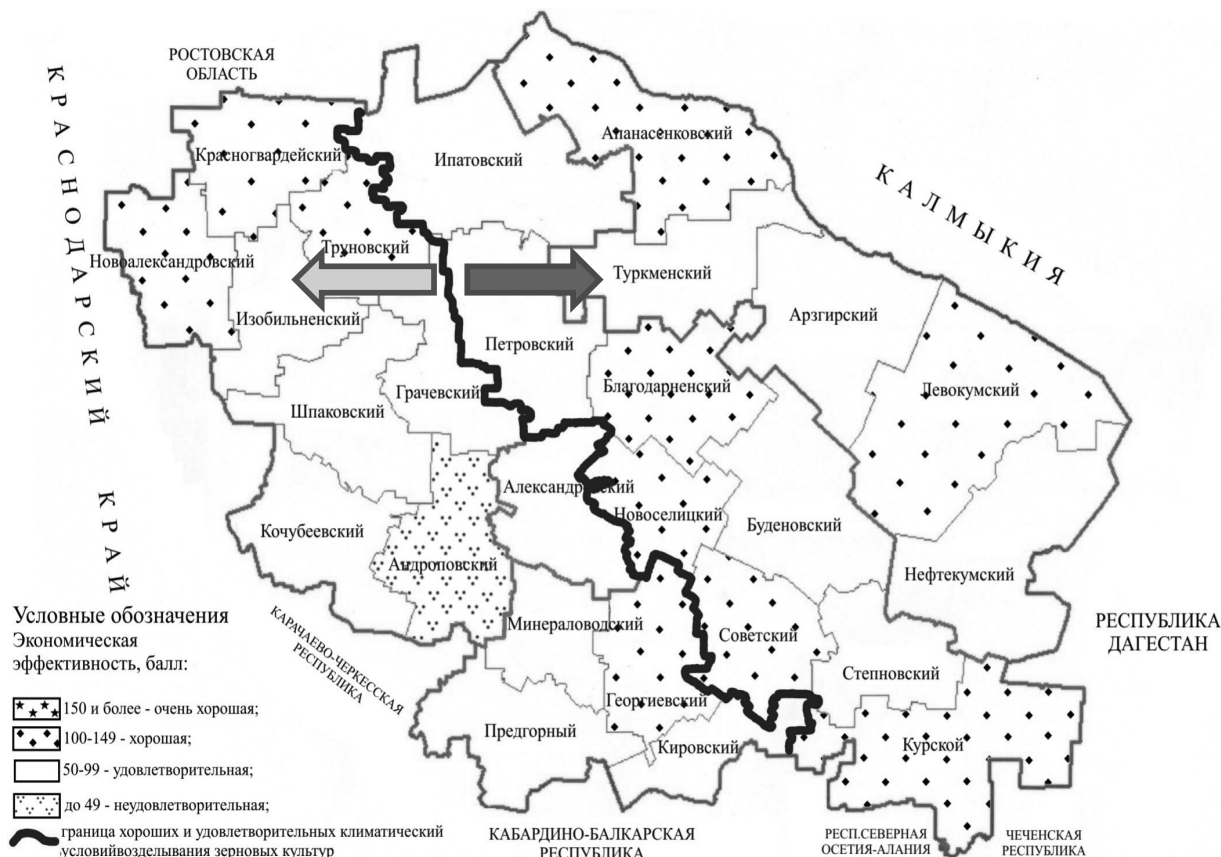


Рисунок 1 – Ареалы различных условий размещения производства зерновых культур (без кукурузы)

увеличив площадь с 24,8 (в 2014) до 35,3 тыс. га. в перспективе. Основные посевы кукурузы (84,7%) следует разместить в зонах неустойчивого и достаточного увлажнения, при сокращении общекраевой площади с 179,6 до 90 тыс.га или на 99,6%. В сравнении с фактическим уровнем предполагается существенное расширение посевов сорго в благоприятных районах II, III и IV зон и сосредоточение здесь до 90% площади зернобобовых культур.

Таким образом, предлагается структура посевных площадей, в которой группа озимых культур представлена пшеницей (91%), рожью (0,4), ячменем (8%), тритикале (0,4%), викой (0,3%). Основные яровые культуры: кукуруза (30,8%), зернобобовые (25,7%), ячмень (24,7%).

Таким образом, предлагается структура посевных площадей, в которой группа озимых культур представлена пшеницей (91%), рожью (0,4), ячменем (8%), тритикале (0,4%), викой (0,3%). Основные яровые культуры: кукуруза (30,8%), зернобобовые (25,7%), ячмень (24,7%).

Более 85% посевов крупяных культур будет приходиться на просо, основные площади которого будут размещены в крайне засушливых и засушливых районах I (30,9) и II зон (51,5%). Наряду с просом в крае планируется выращивать гречиху, площади которой, с учетом потребности населения и эффективности производства, предлагается довести до 5 тыс. га и разместить, преимущественно (80,0%), в хозяйствах II и IV зон.

В отличие от существующего положения, в краевой структуре посевных площадей сокращается удельный вес зерновых колосовых, в основном за счет озимой пшеницы и повышается доля крупяных (с 1,09 до 2,2%), кукурузы (с 3,5 до 5,7%), зернобобовых (с 4,5 до 4,7%).

В I, крайне засушливой зоне, при сокращении доли озимых и яровых колосовых (с 97,1 до

94,1%) в структуре зерновых культур повышается удельный вес крупяных и зернобобовых, при выведении посевов кукурузы. Во II, засушливой зоне, проектируются аналогичные изменения, то есть сокращение доли зерновых колосовых и повышение удельного веса крупяных, зернобобовых, сорго, а также кукурузы.

В зонах неустойчивого и достаточного увлажнения (III и IV) структуры зерновых посевов ориентированы на повышение удельного веса яровых колосовых, крупяных, кукурузы, зернобобовых и сорго.

На основе экономической оценки и выявленных изменений в территориальном размещении зерновых культур за длительный период времени (7-10 лет), а так же ареалов наиболее целесообразного производства возможно прогнозирование урожайности по каждому виду зерновых культур.

Проведенные расчеты показали, что реализация только предложений по совершенствованию размещения и оптимизации структуры посевных площадей способно обеспечить прирост валового сбора зерна до 360 тыс.т. или 2,0-2,3 ц на 1 га посевов зерновых культур. А в комплексе с другими элементами системы земледелия и факторами интенсификации, эти показатели могут быть значительно выше (11 ц/га и более).

Так, в Ставропольском крае в переходном периоде совершенствования территориального размещения зерновых культур прогнозируется следующий рост урожайности: зерновых колосовых с 35,8 до 39,8 ц/га, озимых колосовых с 36,7 до 40,8 ц/га, яровых колосовых с 21,8 до 24,9 ц/га, крупяных с 11,5 до 15,1 ц/га, кукурузы с 34,6 до 39,9 ц/га, зернобобовых с 22,9 до 26,4 ц/га.

В результате предлагаемого совершенствования посевов зерновых культур и на этой осно-

Таблица 2 – Фактическая и прогнозируемая на переходный период посевная площадь зерновых культур в сельскохозяйственных предприятиях по зонам Ставропольского края, тыс. га.

Виды зерновых культур	Всего по краю		В том числе по зонам							
			I зона		II зона		III зона		IV зона	
	Факт*	прогноз	факт	прогноз	факт	прогноз	факт	прогноз	факт	прогноз
Зерновые – всего	2293	1585	441	305	921	667	642	431	285	183
в том числе: зерновые – колосовые	1976	1377	426	287	826	604	507	342	231	144
из них: озимые – колосовые – всего	1897	1289	410	280	796	563	485	318	202	128
в том числе: пшеница	1719	1176	399	269	717	528	428	272	171	106
яровые колосовые – всего	79	88	16	7	29	41	22	24	11	16
крупяные – всего	25	35	7	9,2	12	18	3	2,5	1	5,9
Кукуруза	179,6	90	1	-	29	14	98	54	52	22
Зернобобовые	106	75	5	8	52	28,6	33	29,4	16	9,4

*Факт – 2014 год.

ве роста урожайности прогнозируется перспективные параметры объемов зернового производства. В ближайшие годы в сельскохозяйственных предприятиях края, даже при уменьшении площади посевов на 141,9 тыс. га, при условии совершенствования территориального размещения, следует ожидать стабилизации валового сбора зерна на уровне 9,5 млн.т. При этом в его структуре повысится доля высокобелкового зерна – кукурузы, зернобобовых, сорго – с 6,3 до 9,2%, при увеличении объема производства с 377,4 тыс.т в среднем за 2005-2014 гг. до 562,8 тыс.т. или более чем в полтора раза.

Изменения в размещении и структуре зерновых посевов позволяют сосредоточить в крайне засушливой и засушливых зонах 62,6% валового сбора зерна колосовых культур против 60,4% в среднем за 2005-2014 гг., в том числе озимых до 63,2% против, соответственно, 60,8% в настоящее время, в том числе озимой пшеницы до 65,6% против 62,8%. Здесь же представляется целесообразным сосредоточение до 56% валового производства тритикале и вики.

В зонах неустойчивого и недостаточного увлажнения прогнозируется повышение доли размещения валового сбора яровых колосовых с 49 до 50,2%, в том числе ячменя с 46,7 до 48,4%,

сорго с 47,2 до 67,9%. Значимость зон по производству кукурузы предлагается сохранить на уровне 90%, а зернобобовых – 60%, несколько уменьшив эту долю за счет некоторого перемещения валового сбора указанных культур в определенные районы II, засушливой зоны.

Совершенствование зонального размещения посевов зерновых культур приведет к оптимизации соотношения между ними в целом по краю в следующих пропорциях: доля зерновых колосовых сократится с 93,1 до 89,8%, в том числе озимых с 89,8 до 86,2%, в то же время с 3,3 до 3,6% повысится удельный вес яровых колосовых, с 4,3 до 5,9% кукурузы, с 1,9 до 3,2% зернобобовых, с 0,5 до 0,9% крупяных культур.

Изложенные методологические подходы к целесообразности размещения той или иной зерновой культуры в условиях конкретных зон и районов могут быть использованы не только крупными и средними сельскохозяйственными предприятиями, но и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами. По прогнозу, реализация рекомендуемого совершенствования размещения зерновых культур этими хозяйствами Ставропольского края позволит увеличить их вклад в общекраевой валовой сбор зерна с 1,2 млн.т. в среднем за 2005-2014 г. до 1,5 млн.т. – в ближайшей и 1,6-1,7 млн.т. – в отдаленной перспективе.

Литература

1. Александров Н. П. Оценка размещения культур по зонам и хозяйствам // Экономика сельского хозяйства. 1972. № 9. С. 60–64.
2. Желнакова Л. И. Оптимизация использования почвенно-климатических ресурсов Центрального Предкавказья для производства зерна озимой пшеницы с помощью чистых паров : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 1992. 25 с.
3. Сапожникова С. А. Опыт агроклиматического районирования СССР. Л. : Гидрометеиздат, 1975. 302 с.
4. Уланова Е. С. Методика агроклиматического районирования условий формирования урожайности озимой пшеницы в черноземной зоне в весенне-летний период // Труды ТМУ СССР. 1973. Вып. 3. С. 65–69
5. Удовыдченко В. И., Горбатко И. А., Луарсабова Е. А. Разработать научно-методические подходы и модель развития и размещения производства зерновых колосовых, зернобобовых и крупяных культур, кукурузы и сорго на основе оценки и дифференцированного использования продуктивных возможностей этих культур

References

1. Aleksandrov N.P Evaluation of cropping in the zones and farms // Agricultural Economics. -1972. №9. P.60-64.
2. Zhelnakova LI Optimizing the use of soil-climatic resources of the Central Pre-Caucasus for the production of winter wheat using fallow: Abstract. Dis. ... Kand.s.-h.nauk . Stavropol, 1992. 25 p.
3. Sapozhnikov SA Experience agroclimatic zoning of the USSR .L: Gidrometeoizdat, 1975.302 p.
4. Ulanova E.S. Methods agroclimatic zoning conditions for the formation of winter wheat in the black earth region in the spring and summer // Proceedings SSSR. TMU-1973.8. P. 65-69.
5. Udovydchenko V. I., Gorbatko I. A., Luarsabova E. A. To develop scientific and methodological approaches and model development and to accommodate the production of cereal, leguminous and cereal crops, maize and sorghum based on the evaluation and the differential use of the productive potential of these crops in the regional agro-ecosystem. research reports No. 01/2010 dated 18.06.2010 (Stavropol research Institute of agriculture).

- в региональной агроэкосистеме : отчет о НИР № 01/2010 от 18.06.2010 / Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства.
6. Удовыдченко В. И., Горбатко И. А. Разработать научные основы государственно-рыночного механизма обеспечения инновационно-технологического развития сельского хозяйства российской федерации : отчет о НИР № 01.02/2011 от 17.06.2011 / Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства.
6. Udovydchenko V. I., Gorbatko I. A. To develop the scientific basis of public-market mechanism of innovation-technological development of agriculture of the russian federation. research reports No. 01.02/2011 dated 17.06.2011 (Stavropol research Institute of agriculture).

УДК 633.11«324»:631.811.98

Ксенз А. Я., Мажара В. М., Ридный С. Д., Дёмина Е. Б., Колесник В. В.**Ksyonz A.Ya., Mazhara V. M., Ridnyi S. D., Demina E. B., Kolesnik V. V.**

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ

EXPERIENCE WITH INTRODUCTION OF BIOLOGICAL PRODUCTS AND GROWTH STIMULANTS FOR WINTER WHEAT

В современном сельскохозяйственном производстве все большее распространение получают высокоэффективные биопрепараты, содержащие полезные формы микроорганизмов, которые положительно влияют на формирование ассимилирующей поверхности, величину фотосинтетического потенциала, продуктивность фотосинтеза и нарастающие сухой биомассы.

Целью проведенных исследований являлось изучение влияния живых форм микроорганизмов на рост и развитие растений мягкой озимой пшеницы сорта Юка, как основной злаковой культуры, возделываемой в агроклиматических условиях южной подзоны Ростовской области. Закладка опытов осуществлялась на опытном поле учебно-демонстрационного центра по утвержденной методике, включающей в себя протравливание семян перед посевом и трехкратную повторность участков обработки внутри каждого из вариантов. Наблюдение за развитием и вегетацией растений проводилось с момента появления всходов и до наступления фазы спелости. При этом было отмечено, что в осенний период у растений, обработанных биопрепаратами и регуляторами роста длина корней достигала порядка 15-20 см, а в контрольном варианте она составляла 8-10 см. В весенний период к фазе выхода в трубку зелёная масса растений на обработанных участках была более кустистой, чем на контрольных.

Результаты изучения структуры урожая и продуктивности пшеницы показали преобладание количества продуктивных стеблей на 8-16%, продуктивной кустистости на 8-12%, массы 1000 зерен на 3-8% и озерненности колоса на 15-26%, что обеспечило прибавку от 0,53 т/га до 0,66 т/га у обработанных растений по сравнению с контролем. Оценка экономической эффективности применения биопрепаратов и регуляторов роста показала высокий уровень рентабельности – от 109 до 208%.

Применение биопрепаратов совместно с минеральным азотным удобрением для компенсации недостающего азота в почве в критический период роста растений способствовало более полному и быстрому разложению соломы, что позволило использовать содержащиеся в ней макро- и микроэлементы для питания растений.

Ключевые слова: регуляторы роста, биоорганические удобрения, озимая пшеница, биологическая урожайность, вегетационная активность, экономическая эффективность.

In modern agricultural production becoming more common high biological products containing useful forms of microorganisms which positively influence the formation of the assimilating surface, the amount of photosynthetic potential, photosynthetic efficiency and increase of dry biomass.

The aim of the research was to study the effects of living forms of microorganisms on the growth and development of plants with a soft winter wheat varieties Yuka as the main cereal crops cultivated in agro-climatic conditions of southern subzone of the Rostov region. Bookmark the experiments carried out on the experimental field of training and demonstration center on the approved methodology, including seed treatment before sowing and triplicate treatment sites within each of the options. Monitoring the development of plants and vegetation were carried out after emergence and before the maturity phase. It was noted that in autumn the plants treated with biological products and growth regulators roots reached a length of about 15-20 cm, and in the control variant, it was 8-10 cm. In the spring, to the output phase in the tube green mass of plants in the treated bushy areas was more than the control.

The results of the study of the structure of crop and wheat productivity have shown the prevalence of the number of productive stems at 8-16%, productive tillering at 8-12%, weight of 1000 grains and 3-8% ozernennosti ear to 13-26%, which ensured an increase of 0.53 t / ha to 0.66 t / ha treated plants compared with the controls. Estimation of economic efficiency of application of biological products and growth regulators has shown a high level of profitability – from 109 to 208%.

The use of biologics in conjunction with mineral fertilizer nitrogen-tion to compensate for the missing nitrogen in the soil in the critical period of plant growth contributed to a more complete and rapid degradation of straw, which made it possible to use it contains macro- and microelements for plant nutrition.

Keywords: growth regulators, organic fertilizers, winter wheat, biological yield, vegetative activity, economic efficiency.

Ксенз Алексей Яковлевич –

кандидат технических наук, младший научный сотрудник отдела механизации полеводства ФГБНУ СКНИИМЭСХ, г. Зерноград
Тел: 8-908-175-26-23
E-mail: alksenz@mail.ru

Мажара Виктор Михайлович –

кандидат сельскохозяйственных наук, главный агроном УДЦ по ВРТИПКК АПК ФГБОУ ВПО ДГАУ в г. Зернограде

Ридный Сергей Дмитриевич –

кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ
г. Ставрополь

Ksyonz Alexey Yakovlevich –

candidate of technical sciences, junior researcher of farming mechanization department FSBI NCSRIMEA, Zernograd
Phone: 8-908-175-26-23
E-mail: alksenz@mail.ru

Mazhara Viktor Mikhailovich –

Candidate of Agricultural Sciences, the chief agronomist TDCon IRST IAT of ACHPE DSAU, Zernograd

Ridnyi Sergei Dmitrievich –

candidate of technical sciences, associate professor FS-BEI of HPE Stavropol state agrarian university, Stavropol

Дёмина Елена Борисовна –
научный сотрудник отдела механизации полеводства
ФГБНУ СКНИИМЭСХ, г. Зерноград

Колесник Валентина Владимировна –
научный сотрудник отдела механизации полеводства
ФГБНУ СКНИИМЭСХ, г. Зерноград

Demina Elena Borisovna –
researcher of farming mechanization department FSBI
NCSRIMEA, Zernograd

Kolesnik Valentina Vladimirovna –
researcher of farming mechanization department FSBI
NCSRIMEA, Zernograd

В современном сельскохозяйственном производстве все большее распространение получают высокоэффективные биопрепараты, содержащие полезные формы микроорганизмов, ускоряющие процессы трансформации поступающих в почву органических остатков растений. Разлагая гумусовые вещества, они снабжают растения элементами питания в минеральной форме, значительно более рационально используют применяемые минеральные удобрения, уменьшают количество вносимых фунгицидов и инсектицидов для защиты сельскохозяйственных культур. Такие препараты нам предлагают ученые Санкт-Петербургского Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии с целью их апробации и дальнейшего использования на посевах сельскохозяйственных культур.

Широкий спектр действия на сельскохозяйственные культуры, способность повышать устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды и стремительное расширение масштабов их применения привело к созданию самостоятельного направления в земледелии [1, с.52].

Разработанные биопрепараты положительно влияют на формирование ассимилирующей поверхности, величину фотосинтетического потенциала, продуктивность фотосинтеза и нарастание сухой биомассы.

Изучаемые нами биоорганические препараты представлены под названиями «Экстрасол», «Агрофон КУ-8», «Флавобактерин». Кроме этого, в исследованиях применялись так же регуляторы роста («Вигор Форте», «Росток»), при помощи которых можно управлять не только ростом, но и процессами развития растений.

При благоприятных погодных условиях растениями прекрасно справляются с задачами продуцирования урожая, обильно цветут, завязывают плоды в том количестве, которое они могут выкормить, и в положенное время урожай созревает. При неблагоприятных условиях, связанных с резкими сдвигами климатических процессов, которые стали характерны в последние годы, становится необходимо правильными и своевременными действиями с помощью регуляторов роста направить все эти процессы в благоприятное русло и ускорить прохождение фаз развития растений с наименьшими потерями, восполняя дополнительно недостающие аминокислоты, макро- и микроэлементы в легкодоступной для растений форме [2, с.118].

Целью проведенных исследований являлось изучение влияний живых форм микроорганиз-

мов на рост и развитие растений мягкой озимой пшеницы сорта Юка, в частности, бактерий рода *Bacillus subtilis* Ч-13 препарата «Экстрасол», рода *Flavobacterium* sp., а так же широко известных регуляторов роста «Агрофон КУ-8», «Росток». Испытания проходили на полях учебно-демонстрационного центра по внедрению ресурсосберегающих технологий института повышения квалификации кадров агропромышленного комплекса Донского государственного аграрного университета (УДЦ по ВРТ ИПКК АПК «ДГАУ»), как ранее в 2009-2012 гг., так и в последующие 2013-2014 годы.

По агроклиматическому районированию южный регион области относится к зоне недостаточного увлажнения с жарким климатом. Отличительная особенность этой зоны – недостаточное количество осадков, жаркое лето, умеренно холодная зима, низкая относительная влажность воздуха в летний период (30-40%) со значительным количеством суховейных дней (60-65) и сильным ветром восточных направлений. Всё это обуславливает повышенный температурный режим и недостаточные запасы влаги в течении вегетации [3, с.32].

Почвы южной зоны Ростовской области представлены чернозёмами обыкновенными, которые по агрохимической оценке являются самыми плодородными и наиболее благоприятными для возделывания всех сельскохозяйственных культур. Гранулометрический состав почв в целом сходен с составом почвообразующих пород и чаще относится к тяжёло суглинистому, что характерно и для опытных делянок. Плотность почв колеблется в пределах 1,1-1,3 г/см³ в пахотном слое, постепенно возрастающая вниз по профилю до 1,5-1,6 г/см³. Пахотный слой имеет удовлетворительную пористость 52-62%, что обеспечивает свободное передвижение и накопление влаги, хороший воздухообмен.

Осенью 2013 года количество осадков сентября, октября месяца значительно превысило нормы среднемесячных данных. К посеву озимой пшеницы сорта Юка приступили 30 сентября. Количество продуктивной влаги было достаточным для получения дружных всходов. Посев пшеницы проводили агрегатом из сеялок СЗП-3.6 с нормой высева 5 млн. шт. семян на гектар по предшественнику озимая пшеница по пару. Протравливание семян осуществлялось препаратом «Винцит» в дозе 1,2 л/т. Обработку семян биопрепаратами и регуляторами роста проводили за один день до посева.

Схема опытов (рисунок 1) включала в себя 5 вариантов обработки посевов различными препаратами и контрольный вариант с трехкратной повторностью.

Защитная полоса		
«Росток» - 0,3 л/т семян; 0,2 л/га по вегетации 1,2 га	«Росток» - 0,3 л/т семян; 0,2 л/га по вегетации 1,2 га	«Росток» - 0,3 л/т семян; 0,2 л/га по вегетации 1,2 га
«Вигор Форте» - 50 г/т семян; 25 г/га по вегетации 1,2 га	«Вигор Форте» - 50 г/т семян; 25 г/га по вегетации 1,2 га	«Вигор Форте» - 50 г/т семян; 25 г/га по вегетации 1,2 га
«Агрофон КУ-8» - 2 л/т семян; 2 л/га по вегетации 1,2 га	«Агрофон КУ-8» - 2 л/т семян; 2 л/га по вегетации 1,2 га	«Агрофон КУ-8» - 2 л/т семян; 2 л/га по вегетации 1,2 га
«Экстрасол» - 1 л/т семян; 1 л/га по вегетации 1,2 га	«Экстрасол» - 1 л/т семян; 1 л/га по вегетации 1,2 га	«Экстрасол» - 1 л/т семян; 1 л/га по вегетации 1,2 га
«Флавобактрин» - 1,2 л/т семян; 0,3 л/га по вегетации 1,2 га	«Флавобактрин» - 1,2 л/т семян; 0,3 л/га по вегетации 1,2 га	«Флавобактрин» - 1,2 л/т семян; 0,3 л/га по вегетации 1,2 га
Контроль 1,2 га	Контроль 1,2 га	Контроль 1,2 га
Защитная полоса		

Рисунок 1 –Схема закладки опытов на поле №10 ИПККАПК

Растения озимой пшеницы, обработанные биопрепаратами, уже в осенний период были более развитыми по отношению к контрольному варианту без компенсационного внесения азотных удобрений. Всходы появились 15 октября, а кушение было отмечено 20 ноября 2013 года.

В осенний период была определена условная площадь типичной листовой поверхности у всходов в каждом из исследуемых вариантов (таблица 1).

Расчёт площади листовой поверхности производился по эмпирической формуле [5, с. 9]:

$$S = 0,7 \cdot L_{cp} \cdot H_{cp} \cdot N,$$

где L_{cp} – средняя длина листьев;

H_{cp} – средняя ширина листьев;

N – число листьев.

На опытных делянках была отмечена значительная разница в развитии растений: варианты, обработанные препаратами имели хороший зелёный окрас, а при откапывании растений отмечалась более хорошо развитая корневая система. В вариантах с внесением препаратов «Экстрасол», «Агрофон КУ-8», «Росток», «Флавобактрин», «Вигор Форте» было проведено сравнительное измерение длины корней, которая достигала порядка 15-20 см. В контрольном варианте эта величина находилась в пределах 8-10 см. Наступившие заморозки в начале декабря и державшиеся морозы в первой декаде месяца приостановили

рости развитие пшеницы, а повышение температуры воздуха с 10 декабря возобновило вегетацию озимой пшеницы, и, выпавшие осадки декабря, позволили продолжить развиваться растениям вплоть до 17 января 2014 года. С 17 января, в связи с резким понижением температуры, растения ушли в зиму под довольно глубокий снежный покров, местами достигавший 15-20 см.

Вегетация озимой пшеницы в весенний период началась с 15 марта. Были проведены весенние подкормки минеральными удобрениями по всему фону, начиная с 25 февраля в два этапа – по мёрзлоталой почве и прикорневым способом. С 7 апреля приступили к обработке посевов средствами защиты растений от сорняков и одновременно провели подкормку по вегетации препаратами по вариантам опытов.

В период весенней вегетации отмечалась значительная разница в вариантах опытов. При визуальном рассмотрении в контрольном варианте листья имели некоторую желтизну, а варианты с испытуемыми препаратами имели тёмно-зелёный окрас листьев. К фазе выхода в трубку зелёная масса растений на обработанных участках была более кустистой, чем на контрольных. Мероприятия по борьбе с болезнями, сорняками, вредителями велись по одной схеме согласно «Плану защитных мероприятий на 2014 год» [6, с 251].

К уборке вариантов опытов приступили в

Таблица 1 – Показатели величины листовой поверхности

Вариант опыта	Кол-во листьев	Длина средняя, см	Ширина средняя, см	Площадь поверхности листьев, см ²
Контроль	3	9,50	0,35	9,31
«Вигор Форте»	4	10,13	0,41	11,68
«Экстрасол»	4	12,80	0,40	14,34
«Агрофон КУ-8»	4	9,88	0,43	11,75
«Флавобактерин»	4	10,75	0,45	13,55
«Росток»	4	13,00	0,45	16,38

фазе полной спелости озимой пшеницы. Варианты опытов убирали отдельно по повторностям – уборку урожая каждой учётной делянки проводили раздельно комбайном «ПСМ187». Перед уборкой проводили анализ структуры урожая путём выборки растений с различных площадок в четырёх повторностях. Общая площадь выборки составила 1 м² в каждой повторности исследуемых вариантов. Все эти работы проводились совместно со специалистами лабораторию ценки Федерального государственного учреждения Машиноиспытательной

станции. Полученные результаты исследований подробно представлены в таблице 2.

Данные о развитии растений по вариантам подтверждают урожайность озимой пшеницы, убранной с исследуемых вариантов опытов, показанных в таблице 3.

Все испытания биопрепаратов и регуляторов роста проведенные на озимой пшенице сорта Юка ещё раз подтвердили их высокую экономическую эффективность и высокий уровень рентабельности (таблица 4) [4, с. 242].

Из приведённых данных видно, что экономи-

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов и регуляторов роста на элементы структуры урожая озимой пшеницы

Вариант	Количество, млн., шт./га			Продуктивная кустистость, шт.	Масса 1000 зёрен, г	Озернёность колоса, шт.	Масса зерна с колоса, г
	растений	стеблей	продуктивных				
Контроль	3,59	5,60	5,00	4,90	40,2	38,0	1,04
«Флавобактерин»	3,78	6,44	5,70	5,50	41,1	44,1	1,10
«Экстрасол»	3,83	6,52	5,80	5,51	42,2	48,4	1,12
«Агрофон КУ-8»	3,75	6,38	5,50	5,46	41,0	44,3	1,09
«Вигор Форте»	3,70	6,41	5,40	5,35	41,0	43,1	1,10
«Росток»	3,68	6,40	5,40	5,30	43,0	43,0	1,10

Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы Юка по вариантам опытов

Вариант опыта	Биологическая урожайность, т/га	Производственная урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га
Контроль	5,60	5,27	-
«Флавобактерин»	6,23	5,87	0,60
«Экстрасол»	6,31	5,93	0,66
«Агрофон КУ-8»	6,33	5,90	0,63
«Вигор Форте»	6,28	5,81	0,54
«Росток»	6,27	5,80	0,53

Таблица 4 – Показатели экономической эффективности применяемых биопрепаратов при возделывании озимой пшеницы Юка

Показатели статей затрат	Наименование препарата				
	«Флавобактерин»	«Экстрасол»	«Агрофон КУ-8»	«Вигор Форте»	«Росток»
Затраты труда на получение прибавки урожая, руб./га	595,00	595,00	595,00	595,00	595,00
Стоимость ТСМ, руб./га	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
Стоимость препарата, руб./л	280,00	330,00	500,00	675,00*	150,00
Амортизационные отчисления, руб./га	98,00	102,00	115,00	129,60	87,60
Всего затрат, руб.	1323,00	1377,00	1560,60	1749,60	1182,60
Стоимость прибавки урожая, руб./га	4080,00	4488,00	4284,00	3672,00	3604,00
Чистый доход, руб./га	2757,00	3111,00	2724,00	1923,00	2421,40
Уровень рентабельности, %	208,0	225,9	174,5	109,9	204,0

* – стоимость препарата измеряется в руб./кг

ческий эффект от проведённых работ по применению биопрепаратов и регуляторов роста опытных полей УДЦ составил порядка 5,5 млн. руб. чистого дисконтированного дохода.

Как показали результаты исследований существенное стимулирующее влияние на продуктивность озимой пшеницы оказала не только живая форма бактерий препарата «Экстрасол», но и регуляторы роста, положительно влияющие на динамику нарастания надземной массы, а также элементы структуры урожая, выходные показатели которых приведены в таблицах 1, 2. В результате прибавка урожая при использовании данных препаратов составила от 0,53

т/га до 0,66 т/га.

Применение биопрепаратов совместно с минеральным азотным удобрением в виде аммиачной селитры для компенсации недостающего азота в почве в критический период роста растений способствовало более полному и быстрому развитию бактерий, ведущему к увеличению их численности и возрастанию их активности по разложению соломы на составляющие части, и, в конечном счете, использованию этой соломы в качестве питания будущего урожая за счёт содержащихся в ней макро- и микроэлементов, перешедших в доступные для растений формы.

Литература

1. Камбулов С. И., Ксенз А. Я., Хлыстунов В. Ф. Изучение влияния препарата «Аквадон-Микро» на посевы озимой пшеницы // Научная жизнь. 2015. № 5. С. 49–57.
2. Показатели эффективности микроудобрений при использовании усовершенствованной технологии листовой подкормки / С. И. Камбулов, А. Я. Ксенз, В. В. Колесник, Е. Б. Дёмина // Инновации в сельском хозяйстве. 2015. № 2 (12). С. 117–121.
3. Установить закономерности сохранения и накопления влаги в почве в засушливых условиях и применения ресурсосберегающих агротехнологических приемов при возделывании сельскохозяйственных культур в южных регионах России : отчет о НИР / С. И. Камбулов, И. А. Камбулов, Н. В. Шевченко, В. В. Колесник, Е. Б. Дёмина, А. В. Громаков, А. Я. Ксенз, И. В. Божко, А. А. Руденко, М. В. Гайдаш. Зерноград : ФГБНУ СКНИИМЭСХ, 2015. 72 с.
4. Экономические аспекты использования технологии электростатического опрыскивания жидкостно-воздушной смесью различных культур / С. И. Камбулов, А. Я. Ксенз, Н. В. Шевченко, Е. Б. Дёмина, В. В. Колесник // Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства : сб. науч. докл. Междунар. науч.-тех. конф. 2015. С. 239–243.
5. Ксенз А. Я., Камбулов С. И. Перспективы улучшения технологии и оборудования для внесения жидких удобрений // Научная жизнь. 2015. № 5. С. 4–11.
6. Ксенз А. Я. Эффективность листовой подкормки ячменя электростатическим способом // Проблемы механизации и электрификации сельского хозяйства : сб. тр. Кубанского государственного аграрного университета по материалам Всерос. науч.-практ. конф. Министерство Сельского хозяйства Российской Федерации, 2014. С. 251–255.

References

1. Kambulov S.I., Ksyonz A.Ya., Khlystunov V.F. Study of the influence of the drug «Aquadon-Micro» on the winter wheat. // «Scientific life». No. 5. 2015. P. 49-57.
2. Kambulov S.I. Ksyonz A.Ya., Kolesnyk V.V., Demina E.B. Indicators of the efficiency of microfertilizers use of advanced technology of foliar application // Innovations in agriculture. 2015. No. 2 (12). P. 117 to 121.
3. To establish laws of conservation and accumulation of soil moisture in droughty conditions and efficient crop management techniques for the cultivation of crops in the southern regions of Russia: research reports / Kambulov S.I., Kambulov I.A., Shevchenko N.V., Kolesnik V.V., Demina E.B., Gromakov A.V., Ksyonz A.Ya., Bozhko I.V., Rudenko A.A., Gaidash, M.V. Zernograd: FSBI NCSRIMEA, 2015, 72 p.
4. Kambulov S.I., Ksyonz A.Ya., Shevchenko N.V., Demina E.B., Kolesnik V.V. The Economics of using the technology of electrostatic spraying of a liquid-air mixture of different cultures // Intelligent machine technologies and machinery for the implementation of the State program of agriculture development: collection of scientific reports of International scientific-technical conference. 2015. P. 239-243.
5. Ksyonz A.Ya., Kambulov S.I. Prospects of improving technologies and equipment for application of liquid fertilizer // «Scientific life». 2015. No. 5. P. 4-11.
6. Ksyonz A.Ya. The Effectiveness of foliar application of barley by electrostatic method // Problems of mechanization and electrification of agriculture Russian scientific and practical conference. The Ministry of Agriculture of the Russian Federation: proceedings of the Kuban state agrarian University. 2014. P. 251-255.

Одинцов С. В., Сивоконь Ю. В., Шевченко Д. А., Кипа Л. В., Перепелкина А. А.**Odintsov S. V., Sivokon Y. V., Shevchenko D. A., Kipa L. V., Perepelkina A. A.**

АНАЛИЗ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ В РАМКАХ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ г. СТАВРОПОЛЯ

ANALYSIS OF THE ROAD NETWORK WITHIN THE PROJECT PLAN OF THE CENTRAL PART G OF STAVROPOL

В статье проводится анализ улично-дорожной сети, указывается протяженность улиц в границах рассматриваемой территории. Предлагаются проектные решения элементов транспортной системы с целью оптимизации и улучшения обеспечения транспортного обслуживания района.

Влияние инженерных сетей более значительно для внутреннего строения отдельных частей городского организма. Время, затрачиваемое людьми на передвижение в пределах населенного пункта, определяет важный показатель качества его планировки.

На стадии проекта планировки целью разработки являются проектные решения элементов транспортной системы на территории реконструкции застройки с резервированием участков для развития и проектирования транспортных развязок, магистралей, улиц в границах красных линий.

Для решения проектных решений принята классификация улиц:

- I. магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения
- II. улицы общегородского значения регулируемого движения
- III. улицы районного значения транспортно-пешеходные
- IV. улицы районного значения пешеходно-транспортные
- V. улицы местного значения
- VI. проезды существующие
- VII. проезды проектируемые

Ключевые слова: Улично-дорожная сеть, проект планировки, классификация.

The article of the road network analysis, indicates the length of the streets within the boundaries of the territory. We offer design solutions of elements of the transport system in order to optimize and improve the provision of transport services area.

Influence of utilities is much more to the internal structure of individual parts of the urban organism. The time spent on the movement of people within the village, defines an important indicator of the quality of its layout.

On the planning stage of the project is to develop design solutions of elements of the transport system in the reconstruction of building redundant sites for the development and design of interchanges, highways and streets within the boundaries of the red lines.

To solve the design decisions adopted street classification:

- I. main streets of city values controlled traffic
- II. streets citywide significance controlled traffic
- III. District street value of transport and pedestrian
- IV. street of regional significance pedestrian traffic
- V. local streets
- VI. existing driveways
- VIII. driveways projected

Key words: The road network, the project plan, classification.

Одинцов Станислав Владимирович –

Старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастра Ставропольского государственного аграрного университета.
г. Ставрополь
Тел. (8652) 71-72-40
E-mail: qwer20052008@mail.ru

Сивоконь Юлия Вячеславовна –

Старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастра Ставропольского государственного аграрного университета.
г. Ставрополь
Тел. (8652) 71-72-40
E-mail: geografwoman@yandex.ru

Шевченко Дмитрий Александрович –

Доцент кафедры землеустройства и кадастра Ставропольского государственного аграрного университета.
г. Ставрополь
Тел. (8652) 71-72-40
E-mail: dsgeo@bk.ru

Кипа Людмила Викторовна –

старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастра
Ставропольский государственный университет
Тел: (8652) 71-72-40
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Odintsov Stanislav Vladimirovich –

Senior lecturer of the Department of Land Management and cadastre of the Stavropol State Agrarian University.
Stavropol.
Tel.: (8652) 71-72-40
E-mail: qwer20052008@mail.ru

Sivokon Yulia Vyacheslavovna –

Senior lecturer of the Department of Land Management and cadastre of the Stavropol State Agrarian University.
Stavropol.
Tel.: (8652) 71-72-40
E-mail: geografwoman@yandex.ru

Shevchenko Dmitriy Aleksandrovich –

Associate Professor Department of Land Management and cadastre of the Stavropol State Agrarian University.
Stavropol.
Tel.: (8652) 71-72-40
E-mail: dsgeo@bk.ru

Kipa Lydmila Victorovna –

Senior lecturer of the Department of Land Management and cadastre, Stavropol state agrarian university,
Tel. (8652) 71-72-40
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Перепелкина Анастасия Александровна – ассистент кафедры землеустройства и кадастра Ставропольский государственный аграрный университет
Тел: (8652) 71-72-40
E-mail: ada_hell@mail.ru

Perepelkina Anastasya Aleksandrovna – The assistant of Land Management and cadastre, Stavropol state agrarian university
Tel. (8652) 71-72-40
E-mail: ada_hell@mail.ru

Влияние инженерных сетей более значительно для внутреннего строения отдельных частей городского организма. Время, затрачиваемое людьми на передвижение в пределах населенного пункта, определяет важный показатель качества его планировки [4].

Реконструкция улично-дорожных сетей, организация дорожного движения относятся к наиболее сложным и актуальным вопросам как теории, так и современной практики проектирования транспортных систем города [1].

Система планировки улично-дорожной сети в центральной части города Ставрополь представлена в виде прямоугольной структуры.

Улично-дорожная сеть состоит из следующих улиц входящих в границы проекта планировки: улица Мира, улица Ленина, улица Комсомольская, проспект Октябрьской революции, улица Роза Люксембург, улица Маяковского, переулок Чкалова, улица Добролюбова, улица Гризодубовой и улица Достоевского (Рис. 2).



Рисунок 1 – Соотношение улиц, входящих в границы проекта планировки

Исходная градостроительная информация основана на проектных предложениях «Генерального плана города Ставрополя». По предложениям проекта в соответствии со схемой организации движения транспорта, территория района реконструкции застройки предполагает движение автомобильного транспорта и пешеходов (Рис. 2).

На стадии проекта планировки целью разработки является проектные решения элементов транспортной системы на территории реконструкции застройки с резервированием участков для развития и проектирования транспортных развязок, магистралей, улиц в границах красных линий [2].

Обеспечение транспортного обслуживания района реконструкции застройки связано:

- с формированием улично – дорожной сети в виде непрерывной системы с уче-

том функционального назначения улиц и дорог, интенсивности транспортного, велосипедного и пешеходного движения, архитектурно-планировочной организации территории и характера застройки;

- с расширением проезжей части улицы Ленина с реконструкцией перекрестков на участке от улицы Маяковского до проспекта Октябрьской революции на проектируемой территории, проспекта Октябрьской революции до улицы Льва Толстого.
- с организацией маршрутов общественного транспорта и сооружением заездных карманов на остановках.

Экстенсивный способ развития, как необходимый инструмент стимулирования общей подвижности и автомобилизации населения, роста производительности труда и развития экономики города, следует использовать на территориях, максимально свободных от существующей застройки и имеющих значительный потенциал в своем развитии [3].

Улично-дорожная сеть района реконструкции застройки запроектирована в виде непрерывной системы с учетом существующих и проектируемых зданий и сооружений, существующих магистральных инженерных сетей с соблюдением охранных зон инженерных сетей, с учетом отведенных под застройку земельных участков.

В проекте принята следующая классификация улиц:

- I. Магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения. Основные магистральные улицы (улица Мира до ул. Достоевского), улица Ленина (до ул. Достоевского), улица Достоевского связывают проектируемый участок с Северо-Западным и Юго-Западным районом, центральной, восточной и юго-восточной частью города, аэропортом и выходят на автодорогу федерального значения Астрахань-Невинномысск.
- II. Улицы общегородского значения регулируемого движения. Основные улицы общегородского значения на проектируемой территории – улица Голенева, ул. Маяковского, часть улицы Комсомольской между ними. Улица Голенева с улицей Маяковского связывают проспект Карла Маркса с улицей Мира, Октябрьский район города Ставрополя с улицей Лермонтова.
- III. Улицы районного значения транспортно-пешеходные – улица Комсомольская (оставшаяся часть), переулок Чкалова, улица Розы Люксембург, улица Добролюбова, улица Маяковского от улицы Мира до улицы Лермонтова. Ширина улиц в красных линиях составляет 20-30м, про-

езжая часть 8 м, две полосы движения по 3,5 м, ширина тротуаров 2,25 м. Улица Розы Люксембург связывает улицу Серова с проспектом Карла Маркса.

- IV. Улицы районного значения пешеходно-транспортные – улица Коста Хетагурова, проспект Октябрьской Революции.
- V. Улицы местного значения – переулок Зеленый, улица Гризодубовой, Комиссарский проезд, переулок Расковой, переулок Балтийский, нижняя часть улицы Мира и улицы Ленина.
- VI. Проезды существующие.
- VII. Проезды проектируемые.

Основные проезды, осуществляющие связь внутриквартальных территорий многоэтажной застройки с магистральными улицами и улицами местного значения. Основные проезды сквозной проезд от улицы Маяковского до ул. Добролюбова в квартале между улицами Мира и улицей Ленина, – ул. Расковой и другие) соединяют внутриквартальные территории с двумя и более прилегающими улицами. Проектом предусмотрен проезд от улицы Коста Хетагурова до ул. Ленина.

Проезды второстепенные.

Проезды, осуществляющие связь внутриквартальных территорий с магистральными улицами и улицами местного значения, Второстепенные проезды ведут непосредственно к учреждениям в жилой застройке, к жилым домам в зоне многоэтажной жилой застройки, ширина проезжей части 5 м. В конце тупиковых проездов предусмотрено устройство разворотных площадок.

Ширина озелененных полос вдоль магистралей принята из расчета посадки деревьев, раз-

мещения подземных коммуникаций и возможности расширения проезжей части.

В проектируемом районе предусмотрена организация системы уличных автостоянок.

Расчет автостоянок

Архитектурно-планировочная организация территории жилого района с проектируемой высокой плотностью застройки предполагает строительство наземных и подземных гаражей для хранения автомобилей в жилой зоне.

Уровень автомобилизации на расчетный срок принимается для расчетов в соответствии показателями нормативов градостроительного проектирования Ставропольского края. На расчетный срок принимается количество легковых автомобилей 320 ед. на 1000 человек, из них легковых автомобилей в частной собственности 300 ед. на 1000 человек. Долговременное хранение автотранспорта предусматривается на селитебной территории на автостоянках подземных гаражей и на открытых площадках.

Общее количество автомашин, принадлежащих жителям жилого района при расчетной численности проектируемого населения на планируемую к застройке территории, 4449 человек, составит 1423 автомашины. В индивидуальной собственности жителей проектируемых жилых домов 1334 автомобиля. Исходя из норм градостроительного проектирования Ставропольского края Часть I «Селитебная территория. Производственная территория. Транспорт и улично-дорожная сеть. Особо охраняемые территории» 2010г. обеспеченность гаражами и открытыми стоянками для постоянного хранения должна быть не менее 90% расчетного числа индивидуальных легковых автомобилей, что составит 1200 легковых автомобилей. Для по-

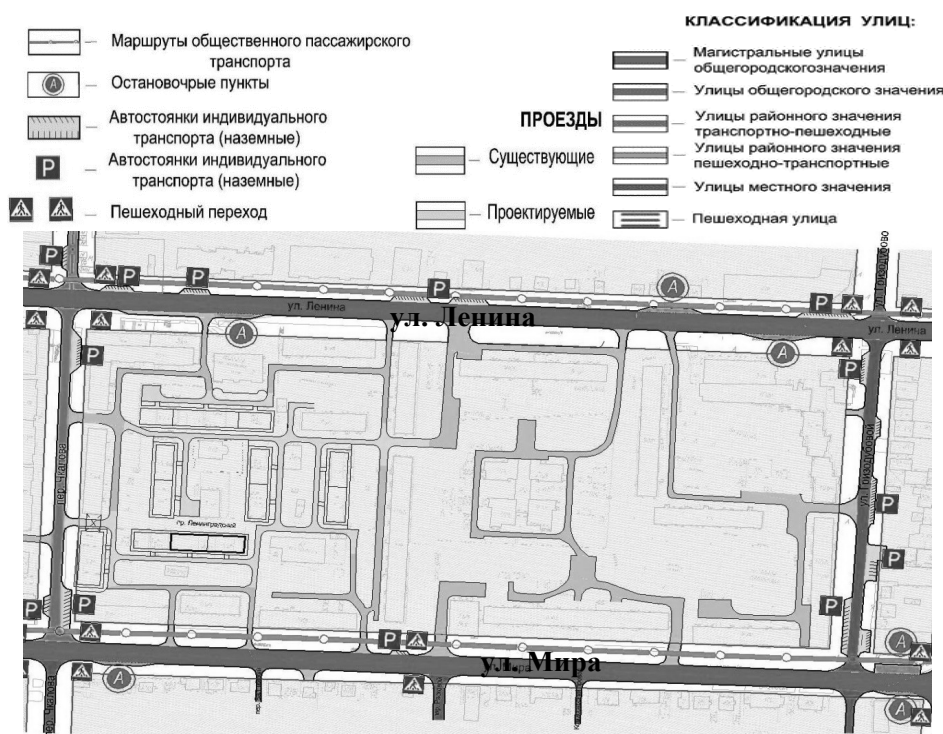


Рисунок 2 – Схема организации улично-дорожной сети, движения транспорта и пешеходов

стоянного хранения вне селитебной территории допускается предусмотреть 20% от общего числа автомобилей. Поэтому для постоянного хранения предусматриваем 70% расчетного количества автомашин, принадлежащим жителям жилого района. При этом количество мест на открытых стоянках жилых районов принимается не более 30%. На территории проекта планировки предусмотрены места для хранения автомобилей в подземных гаражах в кварталах жилой застройки. В соответствии п. 6.34 СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений на территории жилых районов и микрорайонов в больших, крупных и крупнейших городах следует предусматривать места для хранения автомобилей в подземных гаражах из расчета не менее 25 машино-мест на 1 тыс. жителей[5].

На расчетный срок по расчету необходимо обеспечить 840 мест, из них 252 места на открытых автостоянках жилых районов, 476 мест на автостоянках закрытого типа, 112 мест в многоуровневых подземных автостоянках.

При проектировании жилых домов и жилых комплексов, стоянки для автомобилей могут быть встроенными, пристроенными, в подземных и цокольных этажах жилых домов, а в подземном пространстве автостоянки могут размещаться под участками газонов, спортивных сооружений, под проездами и наземными автостоянками.

Для открытых автостоянок (252 мест) при норме 13,25 м² на одно машино-место и 21,6 м² для инвалидов потребуется 0,354 га, для многоуровневых подземных гаражей при норме 13,25 м² (112мест) 0,15га. Автостоянки закрытого типа 476 мест находятся в радиусе пешеходной доступности не более 800м от проектируемой территории в гаражных кооперативах «Салют», «Мир», «Ставрополец», «Рассвет», «Зенит», «Кинотехника» «Ручеек».

Для временного размещения легковых автомобилей в пределах жилого района необходимо предусмотреть открытые автостоянки (гостевые автостоянки), исходя из расчета 25% рас-

четного количество автомобилей, принадлежащих жителям района. Число мест на гостевых автостоянках для временного размещения автомобилей составит 300 мест.

Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, встроенные или встроенно-пристроенные к жилым и общественным зданиям (за исключением школ, детских дошкольных учреждений и лечебных учреждений со стационаром), необходимо предусматривать в соответствии с требованиями СНиП 21-02-99*, СНиП 31-06-2009 и СНиП 31-01-2003 «Здания жилые». Имеются существующие автостоянки в общественно-деловой зоне на территории прилегающей к магистральным улицам городского значения ул. Ленина и улице Мира.

На территории проекта планировки имеются автостоянки перед административными и торговыми и многоэтажными жилыми зданиями. Проектируемые автостоянки надземные и подземные размещены на участках многоэтажной жилой застройки. Проектом предполагается возможное поэтапное достижение расчетных параметров магистральных улиц, транспортных пересечений с учетом конкретных размеров движения транспорта и пешеходов при резервировании территорий для перспективного строительства.

Для административных, управленческих учреждений, коммерческо-деловых, финансовых, юридических учреждений, учреждений здравоохранения, торговли, обслуживания, культуры расчет необходимых автостоянок произвести на основании нормативов градостроительного проектирования Ставропольского края- Часть 1. Селитебная территория. Производственная территория. Транспорт и улично-дорожная сеть. Особо охраняемые территории. Для временного и кратковременного хранения автомобилей, необходимо рассмотреть возможность использования подземного пространства под административными зданиями, торговыми комплексами, исходя из норм расчета автостоянок для учреждений, предприятий, сооружений.

Литература

1. Проскурин Г. А. Совершенствование улично-дорожной сети Оренбурга // Вестник ОГУ. 2014. № 5 (166). С. 167–172.
2. Кирвякова А. В., Витько Е. В. Актуальность территориального планирования в формировании системы охраняемых природных объектов Ставропольского края // Наука. Инновации. Технологии. 2010. № 4. С. 164–169.
3. Лойко В. И., Параскевов А. В. Меры по обеспечению эффективной организации городского дорожного движения // Научный журнал КубГАУ. 2010. № 64. С. 145–155.
4. Дрогицкая О. Р. Экономика и планирование городского хозяйства : учебное пособие. М. : ГУЗ. 1999. 52 с.
5. СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М., 1991.

References

1. Proskurin G. A. Improvement of the road network of the Orenburg // Vestnik of OGU. 2014. № 5 (166). P. 167-172.
2. Kiryakova A. V., Mitko E. V. The Relevance of spatial planning in shaping the system of protected natural sites of the Stavropol // Science. Innovation. Technology. 2010. N 4. P. 164-169
3. Loiko V. I., Paraskevov A. V. Measures to ensure the effective organization of urban traffic // Scientific journal Kuban state agrarian University. 2010. N 64. P. 145-155.
4. Dragica O. R. Economics and urban planning: textbook. M. : GUZ, 1999. 52 c.
5. SNIP 2.07.01-89 City. Planning and construction of urban and rural settlements. M. : 1991.

Перепелкина А. А., Лошаков А. В., Одинцов С. В.

Perepelkina A. A., Loshakov A. V., Odintsov S. V.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА БАЗЕ ООО ОПХ «ЛУЧ» НОВОСЕЛИЦКОГО РАЙОНА

IMPROVEMENT OF SYSTEM OF ACTIONS FOR PROTECTION OF LANDS OF AGRICULTURAL PURPOSE ON THE BASIS OF ООО ОПХ «ЛУЧ» OF THE NOVOSELITSKY AREA

Представленная работа содержит рассмотрение актуальных вопросов и проблем в сфере разработки и реализации мероприятий по охране земель сельскохозяйственного назначения у на территории Ставропольского края и РФ, опыт реализации природоохранных мероприятий в рамках проектов внутрихозяйственного землеустройства и территориального планирования в постсоветский период и на современном этапе.

Использование опыта, методологии и методик землеустроительного планирования, разработанных в период 70-х -80-х годов прошлого века, должно служить подспорьем разработки мероприятий по охране земель на современном этапе развития земельных отношений.

Реализация агротехнических мероприятий по охране земель сельскохозяйственного назначения может также существенно повлиять на качественные и количественные показатели земель.

Не вызывает сомнения необходимость перехода на новый культурный и экономический уровень во всех формах собственности одновременно. Финансирование культуртехнических и мелиоративных проектов по видимому придется начинать с трех уровней: в первую очередь с хозяйственного способа и добиваться поддержки инициатив с краевого и федерального уровней через систему субвенций.

Реализация мероприятий по охране земель сельскохозяйственного назначения направлена на предотвращение негативных изменений качественных и количественных показателей земель сельскохозяйственного назначения.

Проектирование и внедрение гидротехнических, противозерозионных, агротехнических и лесомелиоративных мероприятий, направленных на охрану земель сельскохозяйственного назначения в перспективе даст повышение качества почв, повысит рентабельность производства в сельскохозяйственном предприятии.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, мероприятия по охране земель, эрозия почв, дефляция, севооборот, зонирование земель.

The presented work contains consideration of pressing questions and problems in the field of development and realization of events on the guard of earth of the agricultural setting at on territory of the Stavropol edge and Russian Federation, experience of realization of nature protection events within the framework of projects of farm boundary adjustment and territorial planning in a post-soviet period and on the modern stage.

The use of experience, methodology and methodologies of the землеустроительного planning, worked out in the period of 70th -80th of the last century, must serve as the help of development of events on the guard of earth on the modern stage of development of the landed relations.

The realization of agrotechnical measures for the protection of the earth of agricultural designation can also substantially influence the qualitative and quantity indicators of the earth.

Does not cause doubt the need for passage to the new cultural and economic level in all forms of property simultaneously. financing technical and land-reclamation projects evidently it is necessary to begin from three levels: first of all from the economic method and to attain the support of initiatives from the boundary and federal levels through subvention system.

The realization of measures for the protection of the earth of agricultural designation is directed toward averting of negative changes in the qualitative and quantity indicators of the earth of agricultural designation.

Design and introduction of the hydrotechnical, anti-erosion, agrotechnical and landing the forest belts measures, directed toward the protection of the earth of agricultural designation over the long term will give an improvement in the quality of soils, will increase the profitability of production in the agricultural enterprise.

Keywords: The grounds of agricultural purpose, action on protection of the grounds, erosion of soils, a deflation, a crop rotation, zoning of the grounds.

Перепелкина Анастасия Александровна – ассистент кафедры землеустройства и кадастра Ставропольский государственный аграрный университет
Тел: (8652) 71-72-50
E-mail: ada_hell@mail.ru

Лошаков Александр Викторович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент заведующий кафедрой землеустройства и кадастра Ставропольский государственный аграрный университет
Тел: (8652) 71-72-50
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Одинцов Станислав Владимирович – кандидат географических наук Старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастра Ставропольский государственный аграрный университет
Тел: (8652) 71-72-50
E-mail: qwer20052008@mail.ru

Perepelkina Anastasya Aleksandrovna – The assistant of Land Management and Cadastre, Stavropol state agrarian university
Tel. (8652) 71-72-50
E-mail: ada_hell@mail.ru

Loshakov Alexander Viktorovich – Ph.D in Agriculture Docent of Land Management and Cadastre, The Stavropol state agrarian university
Tel. (8652) 71-72-50
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Odintsov Stanislav Vladimirovich – Ph.D in Geographical Lecturer of Land Management and Cadastre, Stavropol state agrarian university
Tel. (8652) 71-72-50
E-mail: qwer20052008@mail.ru

Преобразования природной среды является важной характеристикой современного этапа развития общества. Особенности природных условий, постоянно возрастающие техногенные нагрузки на геологическую среду со стороны объектов инфраструктуры становятся причинами развития негативных экзогенных геологических процессов.

Охрана земель сельскохозяйственного назначения направлена на предотвращение негативных изменений качественных и количественных показателей земель сельскохозяйственного назначения. Именно качественные характеристики земель представляют наибольшее значение для их сельскохозяйственного использования [6].

Управлением Росреестра по Ставропольскому краю совместно с органами исполнительной власти края, органами местного самоуправления, организациями, осуществляющими мониторинг земель, систематически проводится сбор и обобщение информации о состоянии земель Ставрополья.

Для Ставропольского края наиболее характерны такие экзогенные геологические процессы, как оползни и эрозии почв, подтопление земель подземными водами, засоление и заболачивание, набухание – усадка грунта, просадка лёссовых пород [1].

Наиболее высокая антропогенная нагрузка и, как следствие, проявление эрозионных процессов для земель сельскохозяйственного назначения по районам проявилась на распаханых землях, большей части мелиорированных земель [9]. Для мелиорируемых земель наиболее характерно засоление, заболачивание, проявление эрозии и дефляции. Так, в крае больше всего деградационные процессы связаны с антропогенной нагрузкой распаханых территорий, то есть доли пашни на землях сельскохозяйственного назначения – 10,24%, на втором месте – мелиорированные земли (9,99%) и на третьем – совместное проявление эрозии и дефляции – 9,81%.

Работа проведена на базе ООО ОПХ «Луч», расположено в границах бывшего колхоза «Заря» на территории муниципального образования с. Падинское Новоселицкого района Ставропольского края (рис. 1).

Организовано хозяйство в 1965 году как колхоз «Заря», на выделенных из колхоза им. 1-е Мая Новоселицкого района землях, а в 2002 году преобразован в СПК-колхоз «Луч», затем переименован в ООО ОПХ «Луч». Центральная усадьба, административно-хозяйственный и культурный центр находится в селе Падинское, расположенного в 132 км от краевого центра г. Ставрополя и в 28 км от районного центра с. Новоселицкое и в 55 км от железнодорожной станции г. Благодарный. В период реформирования хозяйства произошли изменения в специализации и концентрации производства, в организационно-правовой форме землепользования и структуре управления.



Рисунок 1 – Схема размещения земель ООО ОПХ «Луч»

Землепользование ООО ОПХ «Луч» начало формироваться на базе дореформенного колхоза «Заря», общей площадью 7676 га. Исторически сложившийся земельный массив колхоза «Заря» Новоселицкого района был менее обеспечен сельскохозяйственными угодьями, чем другие хозяйства этого же района. Интенсивность ведения производства, численность и квалификация проживающего населения, занятого в сельском хозяйстве находились в противоречии с количеством имеющихся земельных угодий [10].

На первом этапе земельной реформы (1991 год) за сельским советом, в целях развития личных подсобных хозяйств, были закреплены 40 га пашни и 500 га пастбищ.

Параллельно с формированием землепользования ООО ОПХ «Луч» на территории базового муниципального образования с. Падинское были образованы 9-СПК и 11 не ассоциированных КФХ на общей площади 2622 га.

Располагаясь на стыке трех административных районов хозяйство имеет межрайонный экономический потенциал для развития арендных отношений.

К 2015 году продолжается формирование землепользования и регистрация договоров в трех муниципальных районах (7 муниципалитетов) на общей площади 15457 га сельскохозяйственных угодий.

В ООО ОПХ «Луч» ключевым звеном всех систем ведения производства является правильная оценка биоклиматического потенциала местности выбор специализации с учетом рыночной среды по специализации. Сформированная в базовом СХП система земледелия основанная на семеноводстве зерновых колосовых культур высоких репродукций позволяет иметь ощутимые конкурентные преимущества и устойчиво строить агробизнес в перспективе.

Решение экономических задач перспективного развития в последний период после реформирования проходил пока без полного учета экологических проблем унаследованных из периода предыдущего развития. Разработан-

ный в 1978 году проект внутрихозяйственного землеустройства реализован менее чем на 50% в части формирования новых линейных противоэрозионных рубежей. Корректировка структуры земельного фонда земель сельскохозяйственного назначения с целью придания нового уровня экологической устойчивости не является самоцелью, она способна иметь долговременные экономические последствия [10].

В таблице 1 приведена структура посевных площадей в ООО ОПХ «Луч».

Как видно из таблицы, за рассматриваемый период прослеживается тенденция увеличения посевных площадей на 3090 га, пашни всего на 3621 га. Увеличение площадей произошло за счет арендованных земель.

За основу анализа при определении степени профильной деградации почв принята карта эрозии почв, по материалам почвенного обследования 1991 года. Выявление фактов эрозии велось методом изучения фондового материала дистанционного зондирования территории.

Все почвенные разности сформированы на незасоленных подстилающих породах и не имеют ухудшающих признаков солонцеватости и солончаковатости. Главными признаками неустойчивости почвообразовательного процесса в современных условиях остаются подверженность эрозии на склонах и в лощинах, а на возвышенных частях рельефа еще и подверженность развеванию.

Склоны межбалочных водоразделов пологие с уклоном 1-3°, местами очень пологие до 1° и слабопокатые – 3°-5°. На них наблюдаются явления плоскостной и линейной эрозии.

Подтопление и переувлажнение представляют собой изменения водного режима, связанные с увеличением периода переувлажнения и подтопления почв. Основные причины появления переувлажненных участков – подъем уровня грунтовых вод, большое количество намывных (поверхностных) вод, хозяйственная деятельность человека, орошение. Переувлажнение на склоновых землях встречается в южной части землепользования- на территории прикрепленного единым массивом участка [8].

Подъем уровня грунтовых вод происходит не только вблизи источников фильтрации поливной воды, но и на расстоянии нескольких километров от них, куда поливные воды попадают по геологическим слоям.

При длительном проявлении процессов переувлажнения и подтопления изменяются окислительно-восстановительные процессы в почве, режимы питания растений, состав и содержание органического вещества. При нехватке кислорода в почве накапливаются токсичные соединения марганца, железа, подавляется деятельность полезных микроорганизмов [4].

Проявление засоренности камнями обусловлено геоморфологическими особенностями территории. В основном камни встречаются на среднещебенчато-каменистых,

Таблица 1 – Структура посевных площадей по хозяйству

Наименование сельскохозяйственных культур	Фактически по годам				
	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.
	площ. (га)	площ. (га)	площ. (га)	площ. (га)	площ. (га)
1. Зерновые и зернобобовые – всего:	5136	5616	5510	7663	8262
а) озимые зерновые – всего:	4637	5151	5098	7177	7722
из них пшеница	4637	5151	5000	6915	-
в т. ч. сорта твердых и сильных					
ячмень	-	-	98	262	-
б) яровые зерновые и зернобобовые – всего:	499	465	412	486	540
из них: культура на зерно					
ячмень	319	321	300	292	404
в т. ч. пивоваренные сорта					
овес	-	14	12	20	-
Зернобобовые – всего	180	130	100	174	-
в т. ч. горох	180	130	100	163	136
2. Технические – всего	1034	1112	1589	1704	-
в т. ч.					
подсолнечник	774	1067	1134	1070	871
рапс	-	-	-	404	172
3. Кормовые – всего	540	561	504	586	667
в т. ч. кукуруза на силос	150	120	100	95	176
кукуруза на зеленый корм	34	21	60	54	-
Однолетние травы – всего	263	275	230	319	319
из них: на сено	109	120	140	188	-
зеленый корм	124	155	90	108	-
семена	30	-	-	23	-
Многолетние травы – всего	93	145	114	118	172
из них: на сено	71	-	80	80	-
семена	22	54	34	38	-
Посевная площадь – всего	6710	7289	7603	9953	9800
Чистые пары	3400	2992	2828	3215	3931
Пашни – всего	10110	10281	10431	13168	13731

среднекаменисто-щебенчатых и щебенчатых почвах[5]. Камни встречаются в верхних горизонтах и на поверхности почвы и могут препятствовать проведению агротехнических мероприятий. Всего на территории ООО ОПХ «Луч» выявлено 18,7 га засоренных камнями земель, степень засоренности не высока, поэтому эти земли могут использоваться без изменения целевого назначения, консервация не целесообразна.

Водная эрозия представляет собой разрушение почвенного покрова под действием поверхностных водных потоков. Развитию водной эрозии способствует необоснованное вовлечение в пашню земель с большим уклоном местности и несоблюдение противоэрозионных мероприятий[2]. Плоскостной смыв приводит к перемещению и удалению плодородного слоя, при этом к поверхности начинают приближаться менее благоприятные почвенные горизонты[8]. Воздействию плоскостного смыва на территории ООО ОПХ «Луч» подвержено 37,3 % территории, или 5123 га. Территориально, земли наиболее подверженные водной эрозии расположены в южной части землепользования – где крутизна склонов на пашне составляет до 3°-5°. Такой характер рельефа при незавершенном противоэрозионном обустройстве, на склонах имеющей дину поверхностного стока от 670 м до нескольких километров приводит к ежегодному плоскостному и линейному смыву почв.

Вследствие пожаров, вымерзания и вырубki образовались выпадения в полезащитных лесополосах, что привело к образованию опасных воздушных коридоров. По результатам обследования на территории можно определить 4082,2 га земель сельскохозяйственного назначения, как подверженные ветровой эрозии, что составляет 29,7% от общей площади (табл.2). На территории землепользования также имеет место проявление совместной ветровой и водной эрозии, что влечет за собой в перспективе потери плодородного слоя почвы год за годом.

Согласно данным таблицы деградированными в той или иной степени землями являются 68,36% землепользования. В большей степени деградированными являются земли арендованные ООО ОПХ «Луч».

На территории, где имеет место водная и ветровая эрозия, рекомендуется безотвальная обработка почвы с сохранением стерни перпендикулярно господствующему направлению ветров, посев противоэрозионными сеялками и внесение сбалансированных доз органических и минеральных удобрений. Всю пашню необходимо использовать в почвозащитном севообороте с посевом многолетних трав.

На основе данных мониторинга проведено зонирование земель сельскохозяйственного назначения по пригодности под тот или иной вид использования и продуктивности проведено на основе имеющихся материалов почвенного обследования. Шкалы классификации земель сельскохозяйственного назначения по Ставропольскому краю не разрабатывались.

В исторических границах дореформенного землепользования было выделено 35 почвенных разновидностей, 33 разновидности черноземов сформировались в автоморфном режиме, 2 лугово-черноземные разновидности в полугидроморфном и одна аллювиально – луговая. Все почвенные разности сформированы на незасоленных подстилающих породах и не имеют ухудшающих признаков солонцеватости и солончаковатости. Главными признаками неустойчивости почвообразовательного процесса в современных условиях остаются подверженность эрозии на склонах и в ложинах, а на возвышенных частях рельефа еще и подверженность развеванию [7].

Выделенные на территории почвы объединены в категории пригодности под тот или иной вид сельскохозяйственного использования. Разделение на группы проведено в целях более рационального использования земельных ресурсов[3]. Главными критериями для группировки почв стали: генезис и степень плодородия почв, их водно-физические и агро-химические свойства, характер использования, условия залегания по рельефу, наличие эрозии. Сочетание перечисленных факторов позволяет определить пригодность почв под те или иные сельскохозяйственные угодья, необходимость проведения мелиоративных и агротехнических мероприятий (рис.2).

Таблица 2 – Виды деградации и площади деградированных земель ООО ОПХ «Луч»

№	Вид деградации	Площадь деградированных земель (га)			% от общей площади
		Собственные земли	Арендованные земли	Всего	
1	Водная эрозия (плоскостная и линейная)	1137,8	5985,2	5123	37,3
2	Ветровая эрозия (дефляция)	1293,1	2789,1	4082,2	29,7
4	Засоренность камнями	2,6	16,1	18,7	1,3
5	Подтопление, переувлажнение	-	0,9	0,9	0,06
6	Всего земель	3558	10173	13731	100
7	Всего деградированных земель по землепользованию	2433,5	4301,3	9224,8	68,36

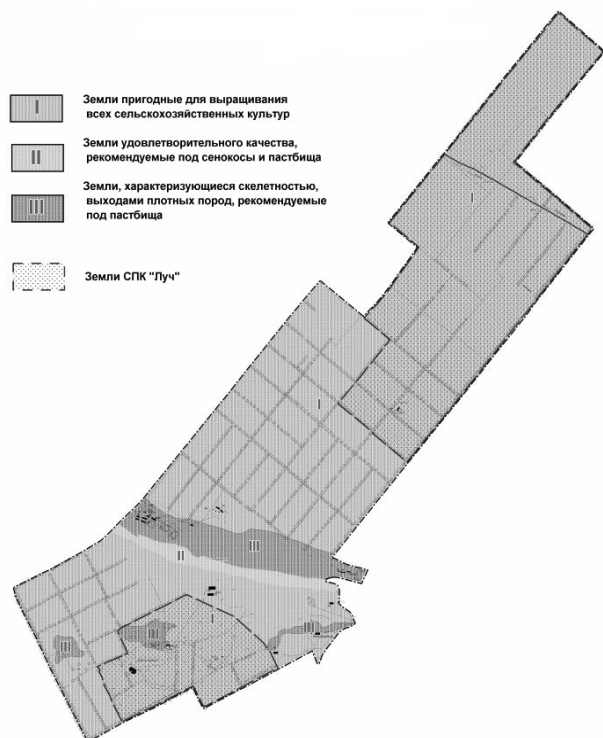


Рисунок 2 – Зонирование земель сельскохозяйственного назначения

В I категорию объединены все пригодные под пашню почвы и возделывание районированных сортов сельскохозяйственных культур. Почвы характеризуются средней и малой мощностью, средней и пониженной продуктивностью. Дифференцированное применение высокоточных и адаптивных технологий по территории позволяет получать высокие и удовлетворительные урожаи всех культур.

Во II категорию объединены почвы удовлетворительного качества, рекомендуемые использовать под сенокосы, а в личных подсобных хозяйствах под овощные и плодово-ягодные культуры.

В III категорию объединены почвы характеризующиеся скелетностью, выходами плотных пород. В существующей системе кадастра сельскохозяйственных угодий эти почвы отнесены в пастбищное использование.

Все почвы по своему высотному зонированию и температурному режиму благоприятны для возделывания ягодников, винограда, плодовых культур. Решающее значение имеет фактор инсоляции на склонах световой и теневой экспозиций для получения качественных товарного вида плодов и ягод.

Согласно проведенному зонированию на перспективу предлагается на всем протяжении скотопрогонов предполагается проведение задернение видами устойчивых к сбою и вытаптыванию трав, изменение соотношения земель сельскохозяйственного назначения (Таблица 3).

Новые системы земледелия и интенсивного садоводства, виноградарства, лугопастбищного хозяйства имеют конкурентные преимущества при их осуществлении в практике ведения производств на территориях малых, средних и крупных форм землепользования. Исторический опыт ведения хозяйства на территории указывает на возможность возрождения производства винограда и плодов самого высокого качества.

Перевод земель из пашни в сенокосы, увеличение площадей древесно-кустарниковых насаждений, перевод части земель пастбищ в земли под производственными базами КФХ и ЛПХ, а также формирование новых внутрихозяйственных дорог и прогонов, может дать в перспективе весомый экономический эффект и улучшение экологической ситуации.

Изучение практики устойчивого ведения хозяйства показывает необходимость, с целью охраны земель от эрозии и дефляции, уменьшения размеров рабочих участков по длине до 1500 м а по ширине до 300 метров при проявлении совместной эрозии. С учетом преимуще-

Таблица 3 – Изменение состава и соотношение земель сельскохозяйственного назначения

№ п/п	Вид земельных угодий	Площадь По состоянию на 01.01.2015 г.	По проекту	Изменения ±
1	Общая земельная площадь	15457,2	15457,2	-
2	Пашня	13184	13089	-95
3	Сенокосы – всего	-	37	+37
	в т. ч. коренного улучшения	-	37	+37
4	Пастбища – всего	2273,2	2256,2	-17
5	Итого с/х угодий	15457,2	15382,2	-75
6	Древесно-кустарниковые насаждения, кустарниково- сенокосные полосы и линейные противозерозийные рубежи	-	40	+40
7	Под дорогами и прогонами на фермах	-	15	+15
8	Под производственными базами КФХ и ЛПХ	-	20	+20
9	В целом по улучшению структуры ландшафтов	-	-	+75

ственного внедрения нулевых и безотвальных обработок вредоносное действие ветров значительно сократится [7]. Решающего значения высота насаждений не будет иметь, а ширина насаждения должна быть не менее 15м.

К моменту разработки последнего проекта землеустройства 1978 года в границах землепользования колхоза «Заря» основная часть элементов противоэрозионного каркаса была создана. Сеть древесно-кустарниковых насаждений защитного назначения была завершена на 70 % территории пашни.

В Ставропольском крае не проводилось изучение влияния ширины лесополос на урожайность сельскохозяйственных культур при одинаковом агротехническом обеспечении, сорте и сроках выполнения работ. В границах соседнего Калиновского сельского совета проходит отрезок государственной лесной полосы – заложеной еще в 1967 году 4 лентами шириной насаждения 60м через 300 метров. Рядом обычная сеть полос шириной 12-18м сравнительные показатели урожайности на облесенных фациях ландшафтов на уровне 3% и 20 % можно получить довольно быстро, методом наблюдений и сравнений. По их результатам может быть сделан вывод и выработана экологическая стратегия на увеличение облесенности территории или сохранения достигнутого уровня. Необходимость усиления роли ДКРЗН на полностью незащищенных участках пашни линейными противоэрозионными рубежами остается бесспорной.

На территории ООО ОПХ «Луч» предлагается заложить кустарниково-травяные насаждения. Кустарники должны окаймлять новые линейные рубежи по длинным сторонам. Для гарантированного перевода поверхностного стока во внутрипочвенный предлагается усилить контуры и водоприемными канавами и валами по длинным сторонам. Внутри провести посев злаковых и бобовых лучших сортов пастбищных трав для развития семеноводства.

За рассматриваемый период на территории землепользования не придавалось значения созданию условий для улучшения микроклимата в период вегетации растений через гидротехнические и лесомелиоративные мероприятия. Включение этих факторов в комплексе может гарантировать ежегодные прибавки урожая без дополнительных затрат.

Реализация агротехнических мероприятий по охране земель сельскохозяйственного назначения может также существенно повлиять на качественные и количественные показатели земель. Занятые пары и сидеральные культуры способны существенно изменить структуру затрат при выращивании семенного материала [11]. Выход на рынок зернобобовых культур и семян многолетних трав по мере изменения отношения к развитию скотоводства и овцеводства. Посте-

пенное развитие нового направления займет от 3-х до 5-ти лет, на протяжении которого можно прогнозировать структурные изменения в подержке отраслей в стране и крае.

Схема севооборота на перспективу в границах ООО ОПХ «Луч»

1. Пары чистые и занятые
2. Озимые зерновые на семена
3. Подсолнечник
4. Кормовые и яровые колосовые
5. Озимые колосовые +на 1/2 подсев

эспарцета

Полосное размещение многолетних трав начиная с водопоглощающих рубежей шириной 15-20 метров через 200-250 метров позволит на территории ООО ОПХ «Луч» в перспективе при росте спроса на семена многолетних трав расширять посевы до размера целых полей. Все эти меры приведут к новому уровню средостабилизации в агроландшафте особенно зарегулировать почвообразовательный процесс на затяжных склонах крутизной до 3-х градусов.

На склоновых землях с преобладанием уклонов 2-3 градуса переход на мелко контурную организацию территории объективно необходим и сгущение линейных рубежей способно увеличить прибавку урожая по завершению процесса их формирования до 30% и более, а также выполнять роль противоэрозионного комплекса.

В границах ООО ОПХ «Луч» запроектировано два пастбищеоборота в южной части землепользования.

В процессе освоения новых форм ведения производства предлагается освоить два пастбищеоборота для совместного содержания использования кормовых угодий для овец и крупного рогатого скота в системе пастбищеоборотов.

На склонах южной экспозиции землепользования в перспективе возможно производство высококачественных ягод винограда столовых и технических сортов. В качестве сортового материала следует использовать только комплексно устойчивые сорта. Формировка полуукрывная по типу одноплечего Гюйо, на 4-х рядной шпалере.

В пределах почвенных разностей ООО ОПХ «Луч» подвергающихся только дефляции массивы необходимо формировать шириной не более 450 метров. Защитные насаждения здесь необходимо заложить шириной полос -12м по древесному типу продуваемой конструкции.

В пределах почвенных разностей подвергающихся только дефляции массивы следует сформировать шириной не более 450 метров. Защитные насаждения здесь необходимо закладывать шириной полос – 12м по древесному типу продуваемой конструкции.

Для ООО ОПХ «Луч» наиболее актуальны такие гидротехнические мероприятия, как сооружение валов-канал на склоновых участках,

организация валов-террас с широким основанием в южной и центральной частях землепользования.

Решение экономических задач перспективного развития в период после реформирования проходил без полного учета проблем, унаследованных из постсоветского периода развития. Разработанный в 1978 году проект внутрихозяйственного землеустройства не был реализован более чем на 50% в части формирования новых линейных противэрозионных рубежей. Ежегодные факты плоскостной и линейной эрозии перестали восприниматься собственниками, арендаторами, специалистами и наемными работниками как разрушительный фактор почвенного покрова (педосферы).

Реформированный колхоз «Заря» исторически имел не компактную конфигурацию, сформирован на разнокачественном земельном фонде и довольно пересеченной местности. Северная и центральная часть землепользования характеризуется более спокойным рельефом, где организовано производство зерна, технических культур и заготовка зимних кормов на орошаемых землях. В юго-западных возвышенных частях и понижениях на эродированных почвах ранее базировалось развитие летней кормовой базы сформированных отраслей животноводства.

На основании проведенного анализа можно представить следующие обязательные к выполнению на территории землепользования мероприятия по охране земель сельскохозяйственного назначения:

- Установление видов разрешенного использования земель в границах выделенных зон. Например, лучшие и средние земли по продуктивности должны использоваться только для товарного сельскохозяйственного производства, а земли с низким уровнем продуктивности и малопригодные для этого могут использоваться для мелкотоварного садоводства, дачного строительства и т.п.;
- Упорядочение границ существующих земельных участков, размещению полевых дорог, скотопрогонов, защитных лесополос и т.п.;
- На территории реформируемого колхоза «Заря» первоначально образовано 23 структурных подразделения первичного звена АПК, производителей сырья. Предстоящий период развития связан с выработкой систем ведения хозяйства на уровне семейных ферм и ферм коллективной собственности, специализирующихся на производстве плодов и ягод.
- Предотвращение негативных явлений на сельскохозяйственных угодьях (водная эрозия почв, дефляции почв, зарастание мелколесьем).

Древесно-кустарниковые насаждения (лесополосы) заложены в 50-х-70-х годах XX-го века. Породный состав их следующий – акция белая и желтая, гледичия, ясень, клён, алыча, вишня, абрикос. Предлагается сгущение сети провести за счет кустарниково-травяных полос на склонах 3-5°. Изменение структуры земель сельскохозяйственного назначения в сторону оптимизации соотношения составляющих ландшафтов требует изменений в системах кадастрового учета.

- Образование земельных участков, выделяемых в счет земельных долей, с учетом рациональной организации земель сельскохозяйственного назначения (отсутствием вклиниваний, вкрапливаний и чересполосицы, проектированием полевых дорог, проектированием скотопрогонов и т.д.).

Современное правовое и фактическое состояние земельной собственности и пользования земельными участками сельскохозяйственного назначения не всегда находится в полном соответствии с их правовым статусом.

Решение экономических задач перспективного развития ООО ОПХ «Луч» после реформирования проходил без полного учета экологических проблем унаследованных из постсоциалистического периода развития. Разработанный в 1978 году проект внутрихозяйственного землеустройства не реализован более чем на 50% в части формирования новых линейных противэрозионных рубежей.

Незаслуженное отсутствие в структуре зернобобовых культур и многолетних трав не позволяет сокращать зависимость от регулирования баланса питательных веществ только внесением минеральных удобрений.

Не вызывает сомнения необходимость перехода на новый культурный и экономический уровень во всех формах собственности одновременно. Финансирование культуртехнических и мелиоративных проектов по видимому придется начинать с трех уровней: в первую очередь с хозяйственного способа и добиваться поддержки инициатив с краевого и федерального уровней через систему субвенций.

Комплексное проявление эрозии и дефляции характерно и для всех пастбищных контуров, где вплоть до середины 90-х годов при максимальной перегруженности поголовьем скотом и овцами фитомелиорация не проектировалась.

Перевод земель из пашни в сенокосы, увеличение площадей древесно-кустарниковых насаждений, перевод части земель пастбищ в земли под производственными базами КФХ и ЛПХ, а также формирование новых внутрихозяйственных дорог и прогонов, может дать в перспективе весомый экономический эффект и улучшение экологической ситуации.

Литература

1. Кипа Л. В. Эффективность государственного контроля за использованием и охраной земель как инструмент правового регулирования в Ставропольском крае // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 3 (7). С. 115–118.
2. Кирюхин В. Д. Противоэрозионная организация территории. М. : Колос, 1973.
3. Краснянская Е. В. Зонирование территории Воронежской области по экологическим параметрам для целей землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2011. № 8 С. 33–39.
4. Максимов И. И. Прогноз эрозионных процессов, техника и технология для обработки склоновых земель : дис. ... д-ра техн. наук. Чебоксары, 1996. 359 с.
5. Максимов И. И., Максимов В. И. Эрозионная стойкость стокоформирующей и овражно-балочной поверхности // Экология и сельскохозяйственная техника : сб. тез. докл. СПб., 1998. С. 85–87.
6. Скубиев С. И. Задачи информационного обеспечения управления земельными ресурсами // Землеустройство и кадастр недвижимости в реализации государственной земельной политики и охраны окружающей среды / ГУЗ. М., 2009. С. 79–84.
7. Стукало В. А. Ключин П. В. Инвентаризация полезащитных лесных насаждений Ставропольского края // Международный сельскохозяйственный журнал. 2007. № 4. С. 54–55.
8. Шевченко Д. А. Комплекс мер по охране земель и улучшению состояния агроландшафтов северо-западной части Ставропольской возвышенности : дис. ... канд. с.-х. наук / СтГАУ. Ставрополь, 2004. 271 с.
9. Шевченко Д. А., Шопская Н. Б. Основные мероприятия по охране и улучшению деградированных земель Изобильненского района Ставропольского края // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. С. 424–431.
10. Оценка состояния агроландшафтов Ставропольского края / Д. А. Шевченко, П. В. Ключин, А. С. Цыганков, Е. А. Каргалева // Актуальные проблемы растениеводства Юга России : сб. науч. тр. / СтГАУ. Ставрополь, 2003. С. 143–146.
11. Эффективность использования земель Ставропольского края / Е. В. Федосеева, О. Н. Полянская, Ю. В. Миргородская, Ю. В. Никогосян, А. Н. Есаулко // Инновационные процессы в АПК. 2013. С. 450–452.

References

1. Kipa L. V. Efficiency of state control over land use and protection as a regulatory tool in the Stavropol region // Herald of AIC of Stavropol. 2012. № 3 (7). P. 115-118.
2. Kiryuhin V. D. Antierosion organization of the territory. M. : Kolos, 1973.
3. Krasnyanskaya E. V. Zoning Voronezh region on environmental parameters for the purposes of land management text. Land management, a cadastre and monitoring of lands. № 8 2011. P. 33-39.
4. Maksimov I. I. Prediction of erosive processes, equipment and technology for the treatment of sloping lands : dis. dr. of technical Sciences. Cheboksary, 1996. 359 p.
5. Maksimov I. I., Maksimov V. I. Erosion resistance and stokoformiruyushey ravine surface // Ecology and farm equipment book of abstracts. Spb., 1998. P. 85-87.
6. Scooby S. I. Problems of information support of land management // Land Management and real estate cadastre in the implementation of the state land policy and environmental protection / GYZ. M., 2009. P. 79-84
7. Stukalo V. A. Klyushin P. V. Inventory shelterbelt forest stands of the Stavropol Territory // International Journal of Agricultural. 2007. № 4. P. 54-55.
8. Shevchenko D. A. Set of measures to improve the land and the state of conservation of agricultural landscapes north-western part of the hill Stavropolskoy : dis. candidate. of agricultural Sciences / Stavropol State Agrarian University. Stavropol, 2004. 271 p.
9. Shevchenko D. A. Shopskai N. B. The main activities to protect and improve degraded land Izobilnenski district, Stavropol Territory // Modern problems of science and education. 2013. № 1. P. 424-431.
10. Assessment of the state of agricultural landscapes of Stavropol Territory / D. A. Shevchenko, P. V. Klyushin, A. S. Tsygankov, E. A. Kargaleva // Actual problems of crop production in southern Russia. Coll. scientific. tr. / SSAU. Stavropol, 2003. P. 143-146.
11. The effectiveness of the use of lands of the Stavropol Territory / E. V. Fedoseeva, O. N. Polyanskaya, U. V. Mirgorodskaya, V. V. Nikoghosyan, A. N. Esaulko // Innovative processes in agriculture. 2013. P. 450-452.

Цуциева З. Б.**Tsutsieva Z. B.**

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

LANDSCAPE AND ENVIRONMENTAL PLANNING MOUNTAIN TERRITORIES

Ландшафтные исследования опираются на принципы, близкие основным требованиям научной организации освоения горных территорий. Выявление особенностей таких процессов целесообразно осуществлять также на ландшафтной основе. Принцип комплексности является следствием важнейших ландшафтных начал познания и освоения горных территорий. Комплексная оценка природных территориальных единиц может быть выполнена путем построения бонитировочных графиков. Зеленые экокоридоры лучше сохраняются, и их целесообразно создавать в виде водоохраных полос вдоль водотоков, по долинам рек. Водотоки связывают ландшафтные комплексы в целостные бассейновые парагенетические системы разных масштабов. Долины оказывают большое влияние на функционирование, развитие состояние водоразделов. Прогноз изменений природно-территориальных комплексов представляет собой этап прикладных ландшафтных исследований. Использование результатов ландшафтных исследований при решении многих прикладных задач сулит немалую пользу народному хозяйству, особенно в связи с неизбежным в ближайшие годы бурным ростом темпов освоения огромных горных районов России.

Ключевые слова: ландшафто-экологические исследования, горный ландшафт, водоток

Landscape studies are based on principles similar basic requirements of the scientific organization of development of mountain areas. Identify the features of such processes it is advisable to perform well on the landscape basis. The principle of comprehensiveness is a consequence of the most important landscape began learning and development of mountain areas. Comprehensive evaluation of natural territorial units can be accomplished by constructing bonitirovochnyh charts. Green eco-corridors better preserved, and it is advisable to create a water protection zones along streams, river valleys. Streams associated landscape complexes in holistic basin paragenetic systems of different scales. Valleys have a great influence on the operation, the development status of the watershed. Forecast changes in natural complexes is the step of the application landscape studies. Using the results of landscape research in solving many applications promises many benefits to the national economy, particularly in relation to the inevitable in the next few years, the rapid growth rate of the development of the huge mountain Russia.

Key words: landscape ecological studies, mountainous landscape, watercourse

Цуциева Залина Борисовна –

Кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры геоэкологии и землеустройства Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова г. Владикавказ
Тел: (8928) 2356967
E-mail: zdzuceva@mail.ru

Tsutsieva Zalina Borisovna –

Candidate of Geographical Sciences, senior lecturer in Geology and Land Management of the North Ossetian State University. KL Khetagurova Vladikavkaz
Tel: (8928) 2356967
E-mail: zdzuceva@mail.ru

Ландшафтные исследования опираются на такие принципы, которые очень близки основным требованиям научной организации освоения горных территорий.

Первым и основным ландшафтным началом, отражающим одну из самых существенных черт природы земной поверхности — ее прерывность, мозаичность, — является принцип территориальной дифференциации (дискретности). Компоненты, как и явления природы гор, не существуют вне природных территориальных единств. Свойства последних определяют наличие или отсутствие тех или иных, связанных с горными землями природных ресурсов, а контуры ПТК данного вида могут рассматриваться как ареалы этих ресурсов. То же самое можно сказать о природно-географических процессах, в том числе вредных стихийных явлениях, ограничивающих хозяйственные мероприятия в горах [6].

Выявление многих существенных особенностей таких процессов и их территориаль-

но дифференцированный прогноз целесообразно осуществлять также на ландшафтной основе. Иными словами, зафиксированное и систематизированное на ландшафтных картах естественное деление (дробление) горных территорий на участки различного характера становится неотъемлемой научной основой дифференцированного подхода к оценке, освоению и охране их природных богатств. Учет дискретных свойств конкретных горных территорий создает, таким образом, важные предпосылки оптимизации их освоения. Последнее достигается путем планирования и осуществления всех мероприятий, связанных с использованием горных земель, по свойственным им разнокачественным типам природных территориальных единств.

Принцип комплексности является следующим из важнейших ландшафтных начал познания и освоения горных территорий. Причем комплексный подход, как уже отмечалось выше,

выражается не в том, что в исследованиях принимают участие представители разных научных специальностей и не сводится только к тому, чтобы получить различные комбинации элементов природной среды путем механического наложения их друг на друга. Этот принцип — одна из самых существенных черт ландшафтного метода — основывается на твердо установленном еще В. В. Докучаевым научном факте тесной взаимосвязи и сопряженного развития всех компонентов природы. При этом менее зависимые из них рассматриваются как ведущие факторы, определяющие основные особенности остальных и процессы обособления территориальных единиц.

Полный комплекс существенных свойств таких единиц учитывается и при ландшафтной оценке степени их пригодности для определенного практического использования, что, как известно, редко удается при узкоотраслевом подходе [2, 5].

Польза от комплексного изучения горных ландшафтов, природных свойств, развития и хозяйственной ценности составляющих их больших и малых единиц несомненна. Вопрос в том, что в настоящее время может дать ландшафтное исследование гор народному хозяйству. Прежде всего, вероятно, должна идти речь о тех существенных, устойчивых различиях природной среды, ее экологического потенциала.

Комплексная оценка природных территориальных единиц может быть выполнена путем построения бонитировочных графиков. Степень пригодности ландшафтных комплексов всех видов для самых различных актуальных и перспективных видов использования определяется по сочетанию природных факторов, показателей динамики и других материалах ландшафтных исследований. Установленные сочетания естественных факторов сопоставляются с заданными практикой критериями (параметрами) оценок. Одновременно с этим реализуется целый ряд ландшафтных принципов, способствующих объективных оценок, в том числе принципы подчинения, типологии, сочетания, односторонних связей [3].

Оценка пригодности горных земель для каждого вида использования дается в процентах и рассматривается в сравнительном плане (по единицам каждого вида и по всем вариантам исполь-

зования) при помощи графиков Близкие сочетания цен в процентах, для удобства дальнейшего использования, объединяются в группы — бонитировочные классы практической пригодности природных территориальных комплексов, с целью получения оценочной карты, контуры ПТК (типологические выделения ландшафтной карты), вошедшие в один класс бонитета по данному виду использования [1].

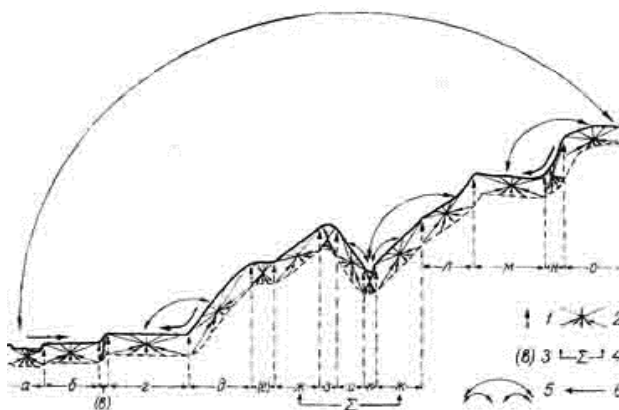


Рисунок 1 – Схема проявления в условиях гор значимых для практики ландшафтных принципов

1 – дифференциации, 2 – комплексности, 3 – субординации, 4 – типологии, 5 – сочетания, 6 – однонаправленности основного влияния, а – о – урочища и подурочища различных видов

Полезную информацию дает графическое сравнение современного использования (констатация) и потенциальной пригодности территориальных единиц определенного или всех видов (Таблица 1).

Исследованиями установлено, что зеленые экокоридоры лучше сохраняются, и их целесообразно создавать в виде водохранных полос вдоль водотоков, по долинам рек. Ландшафтные геосистемы долин имеют более активный и емкий метаболизм и БИК, быстрее очищаются от загрязнителей и самовосстанавливаются, чем водораздельные ландшафтные комплексы. Даже на сильно освоенных территориях, при умеренных нагрузках биоразнообразие и биопродуктивность доминантных геокомплексов долин и других тальвегов рельефа, как правило, выше, а растительный покров в них более устойчив, чем в смежных склоновых и во-

Таблица 1 – Классы практической пригодности природных территориальных комплексов

Пригодность, %	Класс бонитета и его словесные эквиваленты	
90-100	1	Пригодность очень высокая (наиболее пригодно)
70-80	2	Пригодность высокая (пригодно)
50-60	3	Пригодность выше средней (относительно пригодно)
30-40	4	Пригодность ниже средней (затруднительно пригодно)
10-20	5	Пригодность низкая (мало пригодно)
0	6	Пригодность очень низкая (непригодно)

дораздельных ландшафтах. Долины и другие тальвеги рельефа представляют собой ребра «жесткого» ландшафтно-экологического каркаса территории. Исходя из бассейнового принципа дифференциации ландшафтных комплексов, вдоль тальвегов, можно выделить водотоки и экокоридоры 1-го, 2-го и т. д. порядков.

Водотоки, с их долинными ландшафтами, имея большое экосистемное притягательное значение, в том числе как транспортные артерии, связывают ландшафтные комплексы в целостные бассейновые парагенетические системы разных масштабов [4, 7].

Долинные ландшафты – это зоны наибольшей концентрации жизни, вдоль них наиболее активно распространяются и мигрируют различные организмы. К речным долинам тяготеют и поселения людей, начиная с палеолита – неолита, с ними связаны первые культурные земледельческие ландшафты, вдоль них шло и освоение новых территорий. С реками разных порядков хорошо коррелируют, при прочих равных, размеры расположенных на них поселений и площади освоенных вдоль долин и по прилегающим территориям земель.

Являясь базисом эрозии и дренажной системой для овражно-балочной сети, долины оказывают большое влияние на функционирование, развитие состояние водоразделов. То есть, природные комплексы речных долин, прибрежных территорий других водоемов и местных тальвегов рельефа являются важнейшими элементами ЛЭК территорий, ключевым объектом ЛП и природоохранной деятельности. Их сохранение благоприятно сказывается на состоянии прилегающих территорий и водных объектов, что актуально, в связи с обостряющимся дефицитом качественных пресных вод. Кроме того, исследования показывают, что важными элементами ЛЭК, определяющими устойчивость и экологическое состояние ТПХС, являются также выпуклые перегибы рельефа на водоразделах и перегибы второго и других порядков на склонах и их подножьях. На них резко меняются многие свойства ландшафтов, в том числе интенсивность и направленность опасных и фоновых природных процессов.

Выпуклые перегибы рельефа – это границы бассейновых систем разных порядков, задающих начальные условия функционирования и динамической устойчивости ландшафтов. Поэтому вдоль них также необходимо создавать экокоридоры – полосы растительности, рассеивающие или снижающие интенсивность антропогенно- активизированных природных процессов. Эти элементы ЛЭК в про-

странственном отношении имеют линейную форму и при ЛП могут использоваться как структурно-планировочные и композиционные оси. Они способны выполнять связующие и барьерно-распределительные функции. Линейными элементами ЛЭК являются и контактно-пограничные зоны с экотонными геокомплексами, а также различные буферные зоны.

К элементам природного ЛЭК территории относятся и узлы пересечения различных линий перегибов рельефа (выпуклые поверхности возвышенностей, днища западин). Они характеризуются высоким геоэнергетическим и биоэкологическим потенциалом и часто несут в себе функции связующих и барьерно-распределительных элементов, но могут выполнять и функции рефугиумов – местных убежищ.

В качестве узловых средообразующих и буферных структур ЛЭК могут выступать и территориально целостные ареальные комплексы (крупные лесные или лесоболотные массивы). Узлы ЛЭК имеют ядерную плановую структуру. При ЛП они могут служить структурно-планировочными, композиционными центрами, что важно и для ландшафтно-архитектурного проектирования.

Формирующиеся таким образом элементы ЛЭК дифференцируются, в соответствии с ландшафтными классификациями на транзитные, аккумулятивные и элювиально-денудационные. Элементы ЛЭК, формируя парагенетические комплексы, способствуют самоочищению ландшафтов и нейтрализации загрязнителей. ЛП позволяет организовать их в стройную иерархическую систему соподчиненных и взаимосвязанных элементов ЛЭК, каждый из которых выполняет определенные функции по поддержанию устойчивости и экологического благополучия ПХС.

Прогноз изменений ПТК представляет собой этап прикладных ландшафтных исследований. При этом создается прогнозная карта, в основе которой (как и оценочной карты) находятся природные территориальные единства.

Использование результатов ландшафтных исследований при решении многих прикладных задач сулит немалую пользу народному хозяйству, особенно в связи с неизбежным в ближайшие годы бурным ростом темпов освоения огромных горных районов страны. Ведь не секрет, что горы остаются пока среди наименее освоенных регионов. Однако богатство, разнообразие, а зачастую и девственность их природы все больше привлекают внимание исследователей.

Литература

1. Гаврилова И. П. Ландшафтно-геохимическое картографирование. М., 2011. 149 с.
2. Двадненко М. В., Лявина Е. Б., Бойко А. Р. Ландшафт и экология города Краснодара // Успехи современного естествознания. 2007. № 9. С. 89–90.
3. Катаева М. В., Дзусов Д. О. Экологическое состояние земельных ресурсов горной зоны РСО-А // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты : материалы Междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 52–54
4. Катаева М. В. Государственное управление в области использования и охраны земель // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты : материалы Междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 68–70.
5. Оказова З. П. Общая характеристика лесных ресурсов Республики Северная Осетия-Алания // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 4–2. С. 211–214.
6. Оказова З. П., Кодзаева Л. С., Кадзаева О. Э. Анализ состояния парковых территорий г. Владикавказа // Научный альманах. 2015. № 8. С. 1224–1233.
7. Третьяков О. Н. Горная экология и ее основы рационального природопользования / МГУ. М., 2010. 98 с.

References

1. Gavrilova I.P. Landscape-geochemical mapping. Moscow, 2011. 149 p.
2. Dvadenko M.V., Lyavina E.B., Boyko A.R. The landscape and environment of the city of Krasnodar // The successes of modern science. 2007. № 9. P. 89-90.
3. Kataeva M.V. Dzusov D.O. Ecological state land mountain areas of North Ossetia. "Issues of Education and Science: theoretical and methodological aspects" Matt. PBMC. 2015. P. 52-54
3. Kataeva M.V. State management in the field of land use and protection. "Issues of Education and Science: theoretical and methodological aspects" Matt. PBMC. 2015. P. 68-70.
4. Okazova Z.P. General characteristics of the forest resources of the Republic of North Ossetia-Alania. Recent research trends of the XXI century: Theory and Practice. 2015. T. 3. № 4-2. P. 211-214
5. Okazova Z.P., Kodzaeva L.S. Kadzaeva O.E. Analysis of parkland in Vladikavkaz. Science Almanac. 2015. № 8. P. 1224-1233.
6. Tretyakov O.N. Mountain ecology and bases its environmental management. Moscow State University, Moscow, 2010. 98 p.

Атанов И. В., Капустин И. В., Лебедев А. Т., Капустина Е. И., Грицай Д. И.

Atanov I. V., Kapustin I. V., Lebedev A. T., Kapustina E. I., Gricay D. I.

КАФЕДРА КАК ЦЕНТР МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

DEPARTMENT AS CENTER OF METHODOLOGICAL WORK IN HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT

От того, как организована и реализуется методика преподавания учебных дисциплин в высшем учебном заведении, какие формы и методы в ней преобладают, в целом зависит качество подготовки выпускников и уровень их компетентности. В деятельности кафедры, как основного структурного подразделения вуза, нет ни одного вопроса, ни одной проблемы, не связанной с методической работой, с методикой обучения студентов. Поэтому основная задача методической работы кафедры – это совершенствование методики преподавания учебных дисциплин и повышение профессионально - педагогического мастерства ее научно-педагогических работников.

Совершенствование методической работы и педагогического мастерства преподавателей, это основные взаимосвязанные и взаимообусловленные процессы, направленные на формирование главной фигуры учебно-воспитательного процесса – преподавателя.

Создание методических секций на кафедрах, как первичного звена, с учетом набора и специфики направлений и специальностей подготовки является одним из направлений повышения эффективности в целом учебно-методической работы в учебном заведении.

С целью создания кадрового резерва, заведующий кафедрой непосредственно должен направлять, помогать планировать и контролировать профессиональный рост молодых педагогов.

Ключевые слова: методическая работа, методическая секция, виды учебных занятий.

From how organized and implemented the methodology of teaching disciplines in higher education, what forms and methods are the prevailing, overall depends on the quality of preparation of graduates and their level of competence. In the activities of the Department as the main structural units of the University, there is not a single issue, a single problem that is not related to methodical work with teaching methods students. Therefore the main objective of the methodological work of the Department is improving the methods of teaching and improving professional skills of pedagogical and scientific-pedagogical workers.

Improvement of methodological and pedagogical skills of teachers is the key interrelated and interdependent processes aimed at the formation of the Central figure of the educational process – the teacher. The establishment of the methodology sections in the departments, as primary, given the set and specifics of the directions and specialties of training is one of the ways of increasing the effectiveness of overall teaching work in the school.

The purpose of creation of personnel reserve, head of the Department immediately shall send, to help to plan and monitor professional growth of young teachers.

Keywords: methodical work, methodical section, types of lessons.

Атанов Иван Вячеславович –

кандидат технических наук, доцент
проректор по учебной и воспитательной работе
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. 45-15-45
E-mail: atanovivan@mail.ru

Капустин Иван Васильевич–

кандидат технических наук, профессор
кафедры машины и технологии АПК
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. 8-928-285-51-83
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Лебедев Анатолий Тимофеевич,

доктор технических наук, профессор,
декан факультета механизации с.х.
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел. 8-961-498-64-23

Капустина Елена Ивановна–

кандидат экономических наук,
доцент кафедры статистики и эконометрики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел. 8-928-813-29-25
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Atanov Ivan Vyacheslavovich

is a candidate of engineering sciences, associate professor pro-rector on educational and educate work the Stavropol'skiy state agrarian university of Tel. 45-15-45
E-mail: atanovivan@mail.ru

Kapustin Ivan Vasil'evich–

candidate of engineering sciences,
professor of department of machine
and technology of APK the Stavropol'skiy
state agrarian university
of Tel. 928-285-51-83
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Lebedev Anatoliy Timothy,

doctor of engineering sciences,
professor, dean of faculty of mechanization of s.kh.
Stavropol'skiy state agrarian university
of Tel. 961-498-64-23

Kapustina Helen Ivanovna–

candidate of economic sciences,
associate professor of department
of statistics and ekonometriki the Stavropol'skiy
state agrarian university
of Tel. 928-813-29-25
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Gricay Dmitry Ivan,

candidate of engineering sciences,

Грицай Дмитрий Иванович,
кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой машины и
технологии АПК
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел. 8-918-874-06-56

associate professor, manager by the department
of machine and technology of APK
the Stavropol'skiy state agrarian university
of Tel. 918-874-06-56

Методическая работа, являясь составной частью учебного процесса и одним из основных видов деятельности руководства и всего коллектива вуза, направлена на создание и реализацию условий для повышения качества учебно-воспитательного процесса. В основу методической работы должна быть положена стройная система мероприятий, правил и принципов, применяемых в процессе обучения и воспитания студентов.

Практический опыт показывает, что качество подготовки студентов и сформированность их компетенций, во многом зависит от того, как организована и реализуется в целом методика преподавания учебных дисциплин, какие формы и методы в ней преобладают.

Кафедра, представляя собой основное структурное подразделение высшего учебного заведения, одновременно является центром методической работы, поскольку в деятельности ее нет ни одного вопроса, ни одной проблемы, не связанной с методической работой, с методикой обучения студентов. Одной из важнейших задач методической работы является обеспечение соответствия содержания, формы преподавания и направленности каждой учебной дисциплины, прежде всего профилю подготовки студентов данной специальности или направления. Поэтому основная задача методической работы кафедры – это совершенствование методики преподавания учебных дисциплин и проведение мероприятий по повышению профессионально - педагогического мастерства ее научно-педагогических работников.

Постановка методической работы на кафедре и ее уровень в обобщенном виде позволяет сделать вывод о профессиональных качествах ее преподавательского коллектива. Особо следует отметить, что совершенствование методической работы и педагогического мастерства преподавателей, это основные взаимосвязанные и взаимообусловленные процессы, направленные на формирование в вузе главной фигуры учебно-воспитательного процесса – преподавателя.

Для повышения профессионального мастерства научно-педагогических работников кафедры, отработки новых форм организации и методик проведения учебных занятий целесообразно использовать их различные виды и формы (рис. 1).



Рисунок 1 – Виды учебных занятий

Инструктивно-методические занятия проводят, как правило, по новым, наиболее важным и сложным темам учебной программы. Целевые направления проведения таких занятий представлены на рисунке 2.

Показательные занятия проводятся заведующими кафедрами или ведущими методистами. Целевые направления проведения таких занятий представлены на рисунке 3.



Рисунок 2 – Целевые направления инструктивно-методического занятия



Рисунок 3 – Целевые направления показательного занятия

Открытые занятия являются одной из активных форм, способствующих совершенствованию учебного процесса в высшем учебном заведении. На открытые занятия приглашаются свободные от плановых занятий преподаватели кафедры или методической секции, а также преподаватели родственных (смежных) кафедр факультета (заведения).

Основной целью таких занятий является оказание помощи молодым преподавателям в организации и методике их проведения. Кроме того в ходе занятия допускается дискуссия, что способствует обмену и распространению знаний, накопленных опытными преподавателями. Мнения и выводы о достижении поставленных учебных целей и внесение предложений по улучшению методики обучения приводятся и обсуждаются сразу после занятия.

Пробные занятия организуются и проводятся перед научно-педагогическими работниками по решению заведующего кафедрой с последующим обсуждением результатов на заседании кафедры или методической секции. Целевые направления проведения пробных занятий представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Целевые направления пробного занятия

Взаимное посещение занятий является важнейшим инструментом обмена опытом в направлении подготовки и совершенствования методик преподавания учебных курсов и дисциплин, а также повышения профессионального мастерства преподавателей. Кроме того, обмен положительным опытом в организации и методике проведения занятий, а также их содержательной части, позволяет избегать ошибок коллег в своей работе.

Одним из направлений повышения эффективности учебно-методической работы и с учетом набора и специфики направлений и специальностей подготовки, на кафедрах целесообразно создавать методические секции. В данном случае методическая секция кафедры представляет собой первичное звено организации учебно-методической работы на факультетах и в целом в учебном заведении. В основу формирования и работы методической секции должен быть поло-

жен принцип единства профессиональной, научной и учебно-методической подготовки членов секций. Как правило, это преподаватели, ведущие совместную учебную работу по конкретной дисциплине (дисциплинам). Также в секцию могут быть включены и преподаватели смежных кафедр, входящие в состав временных межкафедральных педагогических коллективов.

Подбор состава методических секций по признаку соответствия профилю учебной дисциплины позволяет создать полноценный коллектив методистов-единомышленников. Возглавляют секции ведущие преподаватели кафедры.

На методической секции рассматриваются и обсуждаются вопросы, в совокупности направленные на повышение качества образовательного процесса (рис. 5).

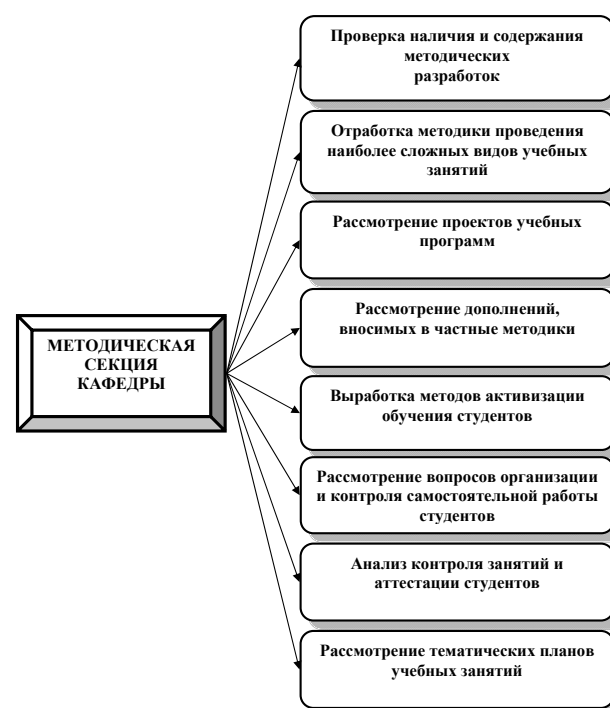


Рисунок 5 – Перечень вопросов, рассматриваемых методической секцией

Работа методических секций находится под контролем заведующего кафедрой, а руководители секций регулярно отчитываются на заседаниях кафедр.

В целом от уровня постановки методической работы на кафедре и от «микроклимата» в среде ее научно-педагогических работников, зависит и уровень профессиональной подготовки молодых преподавателей. Больших усилий от начинающего преподавателя требует овладение методикой чтения лекции, т.к. она является одним из наиболее сложных и важных элементов в структуре учебного процесса и методики преподавания. Поэтому, огромная роль и ответственность в становлении начинающего преподавателя лежит на заведующем кафедрой, который непосредственно должен направлять, помогать планировать и контролировать профессиональный рост молодых педагогов.

Литература

1. Данилов М. В., Атанов И. В., Капустин И. В. Бально-рейтинговая система оценки знаний студентов // Инновационные векторы современного образования. Ставрополь, 2012. С. 30–34.
2. Батищева Е. А., Капустина Е. И., Петенев А. Н. Деловые игры в учебном процессе // Инновационные механизмы эффективного образования. Ставрополь, 2014. С. 15–22.
3. Formation indices of students' knowledge and abilities / I. Kapustin, V. Grinchenko, E. Kapustina, D. Gritsay // Modern European Researches. 2015. No. 2. Pp. 44–47.
4. Капустина Е. И. Методические основы организации учебного процесса при двухуровневой системе образования // Инновационные векторы современного образования. Ставрополь, 2012. С. 62–67.
5. Kapustin I., Grinchenko V., Kapustina E. Organization of independent work of students in a higher educational institution // Modern European Researches. 2014. No. 4. P. 17–20.
6. Competence-based approach to education in higher educational institution / I. Atanov, I. Kapustin, A. Lebedev, V. Grinchenko, E. Kapustina // Modern European Researches. 2015. No. 2. Pp. 6–9.
7. Трухачев В. И. СтГАУ: по пути инновационного развития // Высшее образование в России. 2009. № 6. С. 20–28.

References

1. Danilov M. V., Atanov I. V., Kapustin I. V. Ball-rating system of estimation of knowledges of students // Innovative vectors of modern education. Stavropol, 2012. P.30–34.
2. Batischeva E. A., Kapustina E. I., Petenev A. N. Delovye games in an educational process // Innovative mechanisms of effective education. Stavropol', 2014. P. 15–22.
3. Formation indices of students' knowledge and abilities /Kapustin I., Grinchenko V., Kapustina E., Gritsay D. // Modern European Researches. 2015. № 2. P. 44–47.
4. Kapustina E. I. Methodical bases of organization of educational process at the two-tier system of obrazovaniya // Innovative vectors of modern education. Stavropol, 2012. P.62–67.
5. Kapustin I., Grinchenko V., Kapustina E. Organization of independent work of students in a higher educational institution // Modern European Researches. 2014. № 4. P. 17–20.
6. Competence-based approach to education in higher educational institution /Atanov I., Kapustin I., Lebedev A., Grinchenko V., Kapustina E. // Modern European Researches. 2015. № 2. C. 6–9.
7. Trukhachev of V. And. STGAU: on the way of innovative development of // Higher education is in Russia. 2009. № 6. P. 20–28.

УДК 330.322:338.242.4:378

Жевора Ю. И.

Gevora Y. I.

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВУЗОВ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ

RESOURCE PROVISION OF INNOVATIVE INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT SCHOOLS IN THE COMPETITIVE ENVIRONMENT

Создание малых инновационных предприятий при вузах способствует развитию учебных заведений и системы высшего профессионального образования в целом, а так же формированию инновационной среды в соответствующих отраслях. Развитие МИП при вузах обусловлено государственной политикой в сфере образования, наличием законодательной и экономической базы.

В соответствии с профилем и возможностями ресурсного обеспечения вуза в регионе руководство образовательного учреждения определяет условия инвестирования в создание МИП. В зависимости от материально-технических, финансовых, образовательных, научно-технических и маркетинговых ресурсов определяются виды инновационной предпринимательской деятельности государственного вуза: образовательная, научная, коммерческая и консультационная.

Ресурсное обеспечение функционирования малых инновационных предприятий при вузах заключается в предоставлении материально-технической базы и финансировании коммерческой деятельности за счет внутренних и внешних ресурсов.

Определяющими условиями организации инновационной деятельности государственного вуза являются наличие соответствующих ресурсов инвестирования и проведение маркетинговых исследований и мониторинга на рынке образовательных услуг.

Таким образом, основными источниками финансирования предпринимательской деятельности малых инновационных предприятий при вузах являются собственные средства образовательного учреждения, средства за счет государственных контрактов и грантов, а также средства от коммерческой деятельности МИП учебных заведений. При этом, учитываются специфика образовательного учреждения, инновационные направления предоставляемых образовательных программ и позволяющие повысить конкурентоспособность выпускников университетов.

Ключевые слова: ресурсы, обеспечение, инновации, инфраструктура, ВУЗ, конкуренция.

Establishment of small innovative enterprises at universities contributes to the development of education and higher education system as a whole, as well as the formation of innovative environment in their respective industries. The development of the IIP at universities due to the state policy in the sphere of education, the presence of the legal and economic base.

In accordance with the profile and capabilities of resource support of the university management in the region of the educational institution determines the conditions for investment in the creation of the IIP. Depending on the material, technical, financial, educational, scientific, technical and marketing resources are defined by types of innovative entrepreneurship State University: educational, scientific, commercial and consulting.

Resource Support functioning of small innovative enterprises at universities is to provide material and technical base and financing business through internal and external resources.

Determines the conditions for the organization of innovative activity of the state institution is the availability of appropriate resources and investment market research and monitoring in the education market.

Thus, the main sources of financing of entrepreneurial activity of small innovative enterprises at universities are own funds of educational institutions, funds from public contracts and grants, as well as funds from the commercial activity of IPI schools. At the same time, take into account the specificity of the educational institutions, innovative directions of educational programs and enhance the competitiveness of university graduates

Key words: resources, software, innovation, infrastructure, university competition.

Жевора Юрий Иванович – кандидат экономических наук, профессор кафедры технического сервиса, стандартизации и метрологии Ставропольского государственного аграрного университета
Тел.: (8652) 35-95-11
E-mail: gevara2015@yandex.ru

Gevora Yuriy Ivanovich – Ph.D in Economics Sciences Professor of Department of technical service, standardization and metrology Stavropol State Agriculture University, Stavropol
Ph.: (8652) 35-95-11
E-mail: gevara2015@yandex.ru

Развитие экономики и науки, новые технологии в образовании кардинально меняют основополагающие принципы функционирования Высшей школы. Это обусловлено возникновением различных научно-образовательных проблем, в том числе старение квалифицированных кадров, отсутствие взаимосвязи между произ-

водством и образованием, несоответствие образовательных программ современной экономики, неэффективные механизмы защиты интеллектуальной собственности, низкая коммерциализация вузовских научно-технических разработок [1].

В соответствии с приоритетными направлениями экономического развития РФ, созда-

ние малых инновационных предприятий (МИП) при вузах является одним из путей инновационной деятельности бюджетных учебных организаций с целью применения накопленных научных и практических знаний и решения выше указанных проблем [2].

Проведенный анализ деятельности государственных вузов показывает, что возрастает значение инновационной составляющей в образовательной сфере. Это доказывает необходимость исследования теоретических и методологических подходов к эффективности вузов в данном направлении и подтверждает актуальность решения проблем инновационной деятельности и коммерциализации вузовских научно-технических разработок, а так же критериев и показателей эффективности функционирования малых инновационных предприятий при вузах в аграрном секторе экономики [3,4].

Создание малых инновационных предприятий при вузе способствует развитию, как самого учебного заведения, так и системы высшего профессионального образования в целом, а так же формированию инновационной среды в АПК. Деятельности МИП при вузе в данной отрасли должны способствовать определенные условия, обусловленные государственной политикой в сфере образования, наличием законодательной и экономической базы в регионе и стране целом [5].

В настоящее время Министерство образования и науки РФ и Министерство сельского хозяйства РФ реализуют политику формирования инновационной инфраструктуры образовательной деятельности в вузах в контексте эффективности реализации инновационных проектов в аграрных университетах. В этой связи, возникает необходимость интеграции вузовской науки в инновационную систему экономики [6].

В свою очередь инновационная система, как необходимое условие модернизации экономики, не может быть создана без использования современных технологий. Использование в экономике передовых технологий невозможно без развитой

инновационной инфраструктуры – системы технопарков и бизнес-инкубаторов, центров трансфера технологий, системы коммерциализации инноваций, венчурной системы и др. Но и создание инфраструктуры в экономике возможно только на базе передовых технологий [6,7].

В условиях обеспечения прогрессивной формы производственных отношений, позволяющих эффективно использовать средства производства, создаются новые технологии и формируются соответствующие инфраструктура и инновационная среда [8].

В соответствии с федеральным законом №217-ФЗ вузам и научно-исследовательским институтам предоставляется право самостоятельно создавать хозяйственные общества, применяющие результаты интеллектуальной деятельности, исключительные права на которые принадлежат этим учреждениям. Закон направлен на создание благоприятных условий для эффективного развития малого бизнеса в инновационной сфере [9,10].

В реестре МИП, который ведет Центр исследований и статистики науки (ЦИСН) при Министерстве образования и науки РФ зарегистрировано 1083 предприятия, из которых только 405 соответствуют № 217-ФЗ. Исходя из этого, только треть компаний могут использовать эту возможность. Еще треть, по словам экспертов, создана лишь на бумаге и не ведет активной инновационной деятельности.

Распределение МИП по принадлежности к министерству (ведомству) РФ приведено в таблице 1, а распределение МИП по федеральным округам РФ — в таблице 2.

Из 1083 МИП зарегистрированных в реестре ЦИСН, 951 (88 %) создано 167 учреждениями, подведомственными Минобрнауки РФ (74 % от общего количества учреждений, создавших МИП). В тоже время количество МИП, отнесенные к Минсельхозу РФ – 21 (1.94 %), что незначительно для подъема сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности страны.

Таблица 1 – Распределение МИП по принадлежности к министерству (ведомству) РФ

Учредитель	Количество учредителей		Количество МИП	
	Всего	%	Всего	%
Минздравсоцразвития	10	4,41	20	1,85
Минтранс РФ	7	3,08	16	1,48
Минсельхоз РФ	12	5,29	21	1,94
РАМН	4	1,76	4	0,37
РАН	21	9,25	28	2,59
Росрыболовство	1	0,44	26	2,40
Министерство образования Московской области	2	0,88	10	0,92
Минобрнауки РФ	167	73,57	951	88,09
Минкультуры РФ	1	0,44	1	0,09
Правительство РФ	1	0,44	1	0,09
Минобороны РФ	1	0,44	5	0,46
Всего	227	100	1083	100

Более 70 % МИП (751) сконцентрированы в трех федеральных округах: Центральном (29 % от общего количества), Сибирском (24 %) и Приволжском (16 %). В Северо-Кавказском федеральном округе – 40 МИП (4%), что недостаточно для инновационного развития экономики региона.

Средняя численность персонала МИП в Российской Федерации составляет 5,42 человека, при этом более трети (34 %) сотрудников — студенты и аспиранты; средняя годовая величина заработной платы в хозяйственном обществе достигает 80 тыс. руб., а средняя годовая величина дохода на одного сотрудника — 214 тыс. руб. привлеченных в хозяйственное общество и превышает средний объем привлеченных венчурных инвестиций более чем в 42 раза (объем государственных инвестиций составляет 1412 тыс. руб., объем венчурных инвестиций — 33,5 тыс. руб.). Средний годовой объем произведенной инновационной продукции МИП равен 858,9 тыс. руб., объем реализованной инновационной продукции — 928,2 тыс. руб.

Малое инновационное предпринимательство в России составляет не более 4% от всего малого предпринимательства, при этом только 0,5% компаний внедряют принципиально новые технологии (в развитых странах – около 5%).

В настоящее время малые предприятия в сфере НИОКР и образования не играют определяющей роли в развитии не только инновационного сектора экономики, но и сектора среднего и малого предпринимательства по количеству, а также объему инновационной продукции, что обосновывает необходимость разработки концепции и механизмов функционирования МИП при вузах в условиях инфраструктурного обеспечения коммерциализации научно-технических разработок.

Принятие Федерального закона N 217-ФЗ должно было стимулировать создание МИП вузами и НИИ: планировалось более 2500 МИП и соответственно около 30 тысяч рабочих мест. Однако, реально было организовано чуть более 700 инновационных предприятий.

Недостаточное развитие малых инновационных предприятий при вузах обусловлено целым рядом проблем, которые можно объединить

в следующие основные группы: неразработанность законодательства, способствующего эффективной работе МИП; несовершенство законодательно-нормативной базы в области оценки результатов интеллектуальной деятельности и защиты прав интеллектуальной собственности; экономические проблемы вузов и научных организаций, связанные с отсутствием свободных денежных средств и ограниченных возможностей по привлечению инвестиций; технологическая отсталость научной материально-технической базы вузов [1].

Некоторые правовые проблемы уже решены Правительством РФ. Однако дальнейшее развитие малых инновационных предприятий ограничено, прежде всего, отсутствием реальных заказчиков на инновационную продукцию. Поэтому, в настоящее время поставлена задача вовлечения в инновационные процессы крупного предпринимательства, крупных инвесторов, способных обеспечить коммерциализацию вузовских разработок и их внедрение в производство.

Практика инновационного развития зарубежных стран подтвердила, что наиболее адекватной формой взаимодействия участников инновационного процесса: государства, малого, среднего и крупного бизнеса, научно-образовательных структур и др., являются инновационные кластеры. Именно инновационные кластеры обеспечивают реализацию нелинейных инновационных моделей, поскольку эффективные вертикальные и горизонтальные связи между его участниками оптимизируют весь инновационный цикл, способствуют эффективному распределению функций между субъектами, обеспечивают рост показателей эффективности инноваций. Внутри кластеров существует наиболее благоприятная инновационная среда для развития МИП, которые адекватно реагируют на любые ее изменения [11].

Для развития интеграции науки в производство Правительством РФ принято Постановление № 218 от 09 апреля 2010 года «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства».

Таблица 2 – Распределение МИП по федеральным округам РФ

Федеральный округ	Количество МИП	%
Центральный	314	29
Сибирский	259	24
Приволжский	178	16
Уральский	91	8
Южный	94	9
Северо-Западный	84	8
Северо-Кавказский	40	4
Дальневосточный	23	2
Всего	1083	100

Развитие данной Программы следует рассматривать как важный этап формирования партнерских взаимоотношений между сектором науки и предпринимательством в рамках создания региональных инновационных кластеров.

В соответствии с профилем и возможностями ресурсного обеспечения вуза в регионе руководство образовательного учреждения определяет условия инвестирования в создание МИП. В зависимости от материально-технических, финансовых, образовательных, научно-технических и маркетинговых ресурсов определяются виды инновационной предпринимательской деятельности государственного вуза, направленные на получение прибыли: образовательная, научная, коммерческая и консультационная.

Однако, в соответствии со спецификой государственных бюджетных учреждений, МИП при вузах осуществляют деятельность, направленную на получение прибыли только с целью совершенствования образовательного процесса в учебном заведении.

Таким образом, необходимо рассматривать предпринимательскую деятельность государственного вуза, обеспечивающую получение прибыли за счет использования внутренних и внешних ресурсов посредством создания эффективных МИП, как инновационное направление в развитии аграрного университета.

Ресурсное обеспечение функционирования малых инновационных предприятий при вузах заключается в предоставлении материально-технической базы и финансировании коммерческой деятельности за счет внутренних и внешних ресурсов [12].

В связи с переходом к рыночной экономике и соответствующей корректировки направления государственной политики в отношении системы образования появилась необходимость частичного самофинансирования образовательного процесса. Современный вуз представляется как своего рода хозяйствующее предприятие, деятельность которого направлена на получение прибыли.

Каждый вид инновационной предпринимательской деятельности государственного учебного заведения (образовательная, научная, коммерческая и консультационная), обеспечи-

вающий получение прибыли, является потенциальным направлением в инвестировании функционирования малых предприятий при вузах. При этом, необходимо также учитывать специфику образовательного учреждения, а именно направления предоставляемых образовательных программ в аграрной сфере. Это связано с тем, что малые инновационные предприятия при вузах являются не только экономически выгодными в процессе инвестирования, но и в целом повышают конкурентоспособность выпускников аграрного университета в регионе и стране в целом [13].

Отсюда вытекает необходимость определения ресурсов инвестирования малых инновационных предприятий при вузах аграрного профиля в процессе их функционирования (табл. 2).

Приведенная матрица позволяет сбалансировать возможный ресурсный потенциал вуза с существующими затратами на образовательные услуги. Таким образом, создание МИП возможно при наличии как минимум трех составляющих ресурсного обеспечения государственного вуза.

Исходя из соответствия наличия ресурсов образовательного учреждения и направлений инвестирования в функционирование малых инновационных предприятий при вузе, руководство учебного заведения получает возможность определения вида и формы МИП.

Определяющими условиями организации инновационной деятельности государственного вуза, направленной на получение прибыли, являются наличие соответствующих ресурсов инвестирования и проведение маркетинговых исследований и мониторинга на рынке образовательных услуг в аграрной сфере [14].

Таким образом, основными источниками финансирования предпринимательской деятельности малых инновационных предприятий при вузах являются собственные средства образовательного учреждения, средства за счет государственных контрактов и грантов, а также средства от коммерческой деятельности МИП учебных заведений аграрного профиля.

Государственная научно-техническая и инновационная политика в сельском хозяйстве на региональном уровне, как показывает практи-

Таблица 2 – Матрица соответствия ресурсного обеспечения инновационной предпринимательской деятельности в инвестировании МИП при вузе аграрного профиля

Наличие внутренних ресурсов вуза	Основные направления инвестирования				
	образовательный	x	x	x	x
	материально-технический	x	x	x	
	финансово-экономический	x	x	x	
	научно-технический	x	x		x
	маркетинговый	x		x	x
		Образовательное	Научное	Коммерческое	Консультационное

ка, в полном объеме не разрабатывается и не реализуется, несмотря на то, что Ставропольский край является аграрным регионом и обладает соответственно необходимым научным потенциалом. Все проблемы, связанные с внедрением в производство нововведений, сельхозтоваропроизводители вынуждены решать самостоятельно за счет собственных ресурсов [12, 15, 16].

В принятой Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020г. уделе-

но особое внимание развитию инновационно-технологического комплекса, например, увеличить в 2020г. долю предприятий, осуществляющих технологические инновации, до 40-50 % (в 2009 г. — 10,4 %). Государство должно обеспечить формирование благоприятного инвестиционного климата во всех сферах экономики и в том числе создание условий и стимулов для развития инновационной деятельности вузов в агробизнесе и повышение их конкурентоспособности.

Литература

1. Жевора Ю. И., Палий Т. И. Проблемы создания малых инновационных предприятий при вузах аграрного профиля // Финансы и кредит. 2013. № 16 (544). С. 57–60.
2. Палий Т. И. Формирование малых инновационных предприятий при вузах в аграрном секторе экономики // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона : сб. науч. тр. Ставрополь, 2013. С. 153–156.
3. Донецкий Д. С. Научный подход к развитию инновационных процессов в производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий // Теория и практика корпоративного менеджмента : сб. науч. тр. Пермь, 2011. С. 55–60.
4. Палий Т. И. Современные тенденции организации инновационной деятельности малого бизнеса в экономике зарубежных стран // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2012. № 16. С. 178–184.
5. Жевора Ю. И., Вели Т. К., Палий Т. И. Направления развития малого предпринимательства в агробизнесе на региональном уровне // Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 42. С. 30–35.
6. Трысячный В. И. Направления развития инновационной производственной инфраструктуры // Terra Economicus. 2008. Т. 6, № 4-2. С. 89–91.
7. Трысячный В. И. Формирование инновационной инфраструктуры агропромышленного комплекса региона // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2009. № 2. С. 180–184.
8. Донецкий Д. С., Вели Т. К. Развитие инновационной инфраструктуры АПК региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2010. № 1 (92). С. 161–166.
9. Жевора Ю. И., Палий Т. И., Литвинов Е. А. Тенденции развития инновационной деятельности вузов в условиях конкурентной среды // Инновационные системы и технологии как фактор развития эконо-

References

1. Gevora Y. I., Pali T. I. Problems of creation of small innovative enterprises at universities agricultural profile // Finance and kredit. 2013. № 16 (544). P. 57–60.
2. Pali T. I. Formation of small innovative enterprises at universities in the agricultural sector in the collection // Information systems and technologies as a factor of regional economic development : sat. scientific. tr. Stavropol, 2013. P. 153–156.
3. Donetski D. S. The scientific approach to the development of innovative processes in the production of agricultural enterprises // The theory and practice of corporate management : sat. scientific. tr. Permian, 2011. P. 55–60.
4. Pali T. I. Modern trends of innovation activities of small businesses in overseas economies // University Vestnik (State University of Management). 2012. № 16. P. 178–184.
5. Gevora Y. I., Veli TK, Pali T. I. Directions of development of small entrepreneurship in agribusiness on a regional level // Regional economy: theory and practice. 2012. № 42. P. 30–35.
6. Trysyachny V. I. Directions of development of innovative production infrastructure // Terra Economicus. 2008. T. 6, № 4-2. P. 89–91.
7. Trysyachny V. I. Formation of innovation infrastructure of agro-industrial complex in the region // Bulletin of the North Caucasus Federal universiteta. 2009. № 2. P. 180–184.
8. Donetski D. S., Veli T. K. The development of agro-industrial complex of the innovation infrastructure in the region // Scientific and technical sheets of St. Petersburg State Polytechnic University. Economics. 2010. № 1 (92). P. 161–166.
9. Gevora Y. I., Pali T. I., Litvinov E. A. Trends in the development of innovative activities of universities in a competitive environment // Innovative systems and technologies as a factor of regional economic development : sat. scientific. tr. Stavropol, 2013. P. 81–85.
10. Korolev V. A. Innovation Centre Strategy // Intellectual property. Industrial property. 2002. № 8. P. 69.
11. Gevora Y. I., Makarenko T. I. Formation and development of innovative educational

- мики региона : сб. науч. тр. Ставрополь, 2013. С. 81–85.
10. Королев В. А. Стратегия инновационного центра // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2002. № 8. С. 69.
 11. Жевора Ю. И., Макаренко Т. И. Формирование и развитие инновационного образовательно-научно-производственного кластера в аграрной сфере // Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона : сб. науч. тр. Ставрополь, 2014. С. 148–151.
 12. Трысячный В. И., Григориadis С. П. Формирование ресурсной базы инновационного потенциала // Вестник СевКавГТИ. 2014, № 16. С. 86–89.
 13. Жевора Ю. И., Палий Т. И., Литвинов Е. А. Ресурсное обеспечение функционирования малых инновационных предприятий при вузе аграрного профиля // Инновационные системы и технологии как фактор развития экономики региона : сб. науч. тр. Ставрополь, 2013. С. 77–81.
 14. Трысячный В. И. Развитие маркетинга материально-технических ресурсов АПК на предприятиях агротехнического сервиса // Terra Economicus. 2008. Т. 6, № 1-2. С. 331–333.
 15. Донецкий Д. С. Формирование и развитие инновационной инфраструктуры агротехнопарков (на материалах Ставропольского края) : дис. ... канд. экон. наук / Ставропольский государственный университет. Ставрополь, 2012.
 16. Трысячный В. И., Руденко В. В. Методические аспекты гармонизации промышленной политики территории // Актуальные проблемы экономических наук. 2014. № 38. С. 227–232.
 - and scientific-industrial cluster in the agricultural sector // Economic, innovation and information problems of the region : sat. scientific. tr. Stavropol, 2014. P. 148–151.
 12. Trysyachny V. I., Grigoriadis S. P. Formation of the resource base of the innovation potential // Bulletin SevKavGTI. 2014. № 16. P. 86–89.
 13. Zhevora Y. I., Paly T. I., Litvinov E. A. Resource Support functioning of small innovative enterprises at the college agrarian // Innovative systems and technologies as a factor of regional economic development : sat. scientific. tr. Stavropol, 2013. P. 77–81.
 14. Trysyachny V. I. The development of marketing material and technical resources for the agro-industrial complex enterprises of agro technical service // Terra Economicus. 2008. T. 6, № 1-2. P. 331–333.
 15. Donetski D. S. Formation and development of innovation infrastructure Agrotechnopark (on materials of Stavropol Territory) : the thesis for the degree of cand. of econ. Sciences / Stavropol State University. Stavropol, 2012.
 16. Trysyachny V. I., Rudenko V. V. Methodical aspects of harmonization of industrial policy territory // Actual problems of economic science. 2014. № 38. P. 227–232.

Калугина Е. Н., Волкогорова А. В.**Kalugina E. N., Volkogonova A. V.**

ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА АНОНИМНОГО ТЕКСТА: МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ

LINGUISTIC ASSESSMENT OF AUTHORLESS TEXT: METHODS AND APPROACHES

Методы идентификационного и диагностического исследования письменного текста являются важнейшим инструментом поиска информации для автороведческой экспертизы. Определение доминанты речевого поведения личности связано с анализом способа представления языковой структуры, так как в этом процессе задействованы не только осознанные действия, но также и бессознательные. Статистический анализ тех признаков письменной речи, наличие которых не зависит от содержания текста, то есть формальных признаков, эффективно используется многими исследователями, которые пытались описать взаимосвязь между использованием в тексте вспомогательных частей речи и особенностями индивидуальной психики и социальной идентичности человека посредством компьютерного анализа тысяч писем, блогов, текстовых сообщений в социальных сетях и других текстов. К таким идентификаторам можно отнести синтаксические признаки, а именно масштаб словаря, общее количество словоупотреблений, знаменательных и служебных слов, предложений в тексте и т.д.

Использование современных компьютерных программ, дающих возможность осуществлять достоверный и эффективный анализ значительного количества данных, можно считать значительным шагом в совершенствовании инструментария атрибуции текста в автороведческой экспертизе. Предлагается использовать такие программы, как «Худломер», Microsoft Word (сервис «Статистика»), сайт Мульти-тран, программу Style Recognition System, «Лингвоанализатор», «Сервис анализа текстов и сайтов» для проведения автороведческой экспертизы для анализа по таким параметрам, как лексические (длина слова, слова с непредметным значением), морфологическим (частеречный профиль текстов), синтаксические (длина предложения, части речи, начинающие предложения), стилистические (комплексные показатели стиля автора), фоносемантические (подсознательное восприятие звуковой стороны текста).

Ключевые слова: письменная речь, экспертиза письма, показатели, автор, речевое поведение, методы атрибуции текста

Methods of identification and diagnostic assessment of written text is an essential tool for finding out information for authorship examination. Determination of dominant verbal behavior of the person is connected with the analysis of ways of language structure representing, since this process involves not only deliberate acts but also unconscious ones. Statistical analysis of the features of written language, the presence of which does not depend on the text content, namely formal characteristics, have been effectively used by many researchers who have tried to describe the relationship between the use in the text of the subsidiary parts of speech and the characteristics of the individual psyche and social identity of a person by means of computer analysis in thousands of letters, blogs, text messages, social networking and other texts. These identifiers include syntactic features, namely the scale of the vocabulary, the total number of words, significant words and auxiliaries, sentences in the text, etc.

Using sophisticated computer programs that make it possible to carry out reliable and efficient analysis of large amounts of data can be regarded as a significant step in improving the tools of authorship examination. It is proposed to use a program such as "Hudlomer", Microsoft Word (service «Statistics»), Multitrans website, program Style Recognition System, "Lingvoanalyzer", «Service analysis of texts and sites» for authorship examination using such parameters of analysis as lexical (the length of words, words with non transitive meaning), morphology (word part of speech profile), syntax (sentence length, parts of speech, begins a sentence), style (author's complex style indicators), phonosemantic (unconscious perception of the sound of the text).

Key words: written text, linguistic assessment, indicators, author, speech behavior, methods of linguistic assessment.

Калугина Елена Николаевна

кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12
Тел.: (8652) 71-73-43
E-mail: kalugina.elena2009@yandex.ru

Волкогорова Анна Владимировна

преподаватель кафедры иностранных языков и межкультурной коммуникации
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12
Тел.: (8652) 71-73-43
E-mail: anna.volkogonova@yandex.ru

Kalugina Elena Nikolaevna,

PhD in Linguistics,
Associate Professor of Foreign Languages Department
Stavropol State Agrarian University, Stavropol
Tel.: (8652) 71-73-43
E-mail: kalugina.elena2009@yandex.ru

Volkogonova Anna Vladimirovna

lecturer of Foreign Languages and International Communication Department
Stavropol State Agrarian University, Stavropol
Tel.: (8652) 71-73-43
E-mail: anna.volkogonova@yandex.ru

Письменная речь представляет собой сложный процесс психической деятельности человека, имеющий цель сохранение и передачу информации. Анализ письменной речи может стать важней-

шим источником информации, он осуществляется в двух направлениях: во-первых, это подтверждение авторства текста (идентификационное исследование), во-вторых, это исследование качеств личности, нахо-

дящих свое выражение в письменном тексте (неидентификационное исследование).

С точки зрения методологического разграничения предмета исследования значимым является разграничение понятий «автор» и «исполнитель» письменного текста. Еще в 20-е годы предыдущего столетия, когда исследователи только пытались разрабатывать методику экспертизы письменного текста (Г.Гросс), применяя ее в большей степени в качестве судебно-психологического исследования, большое внимание уделялось «смыслу, стилю и целевому назначению текста» [5]. Данный вид исследования подразделяется по методическим приемам на аналитический и синтетический и предусматривает анализ текста в динамике, а его целью является идентификация автора свидетельского показания. При этом аналитический метод подразумевает расчленение информации на составляющие элементы и фиксацию их в таблице, а синтетический метод представляет собой исследование текста в связном изложении, выявляя детали и эмоционально окрашенные элементы. Поэтому данные, основанные на анализе качественных показателей, имеют определенную долю субъективизма [6].

Г.Д. Маркова выделила несколько другие показатели для идентификации письменного текста, такие как грамотность, стилистические, орфографические, пунктуационные идентификаторы. При этом исследователь считает «необоснованным отнесение к числу признаков письменной речи содержания, основной идеи, темы рукописи, а также величины и расположения текста, заголовка, обращений, подписи, даты, места начала красных строк, приемов внесения исправлений, выбора письменных принадлежностей» [6]. Особого внимания заслуживает статистический анализ тех признаков письменной речи, наличие которых не зависит от содержания текста, то есть формальных признаков. К таким признакам можно отнести синтаксические признаки, а именно масштаб словаря, общее количество словоупотреблений, знаменательных и служебных слов, предложений в тексте и т.д.

Определение доминанты речевого поведения личности, в большей степени, по нашему мнению, связано с анализом способа представления языковой структуры, так как в этом процессе задействованы не только осознанные действия, но также и бессознательные.

На характеристику спонтанного речевого поведения могут оказывать влияние внутренние и внешние факторы, психотип человека, интеллектуальный уровень и социальный статус. Например, эмоционально окрашенный стиль письменной речи проявляется в больших отступлениях от лексических и синтаксических норм, в увеличении количества ошибок и описок. Индивидуальность в отношении письменной речи характеризуется наличием определенных показателей, а также спецификой речевых навыков конкретного человека, проявляющейся в уровне его интеллекта, характеристике его профессио-

нальных и жизненных интересов, особенностей словарного запаса, стилистических конструкций, наличием типичных слов и выражений [2].

Социальные роли тесно связаны с речевыми особенностями человека, более того, в речи человека непременно отражается и социальный статус человека (профессия, уровень культуры, в том числе и речевой), являющийся более постоянным индикатором и составляющим социального «портрета» личности. Человек, являясь частью различных социальных объединений, выполняет разнообразные социальные роли, определяющие выбор используемых языковых средств. С другой стороны, выполняя одну и ту же социальную роль, разные люди, в силу имеющих уровней речевой культуры, выразительности, психологических и других особенностей будут писать по-разному и о разном [4].

Важными источниками информации о человеке могут являться возраст и территориальные особенности его речи. Язык – явление быстро развивающееся, а люди, усвоившие его и получившие представления о языковой норме определенный промежуток времени назад, сохраняют приобретенные знания на долгий период, в то время как молодое поколение сталкивается с новыми нормами языка. [1] Таким же изменениям с течением времени подвергается и словарь, появляются новые слова, вытесняя старые малоупотребительные [5]. «Относительная устойчивость письменной речи обусловлена развитием ее навыков. Она возникает с момента приобретения индивидуумом образовательного минимума и связана с овладением письменно-двигательными навыками. Иными словами, устойчивость языковых средств конкретной личности обусловлена, с точки зрения физиологии, возникновением в коре головного мозга динамического и лингвистического стереотипов» [7]. Однако в этой связи следует отметить и наличие вариационной составляющей письменной речи, означающей возможность использовать несколько вариантов изложения мысли и связанной с уровнем развития у автора лексических, стилистических и прочих навыков.

В отношении непосредственно линейных характеристик речи данные индикаторы вряд ли могли бы выступать в качестве показателей для создания некой классификации зависимости речи от свойства личности, так как письменная речь в общем случае более осознанный продукт деятельности, тем не менее, они дают некоторую субъективную характеристику речевой деятельности, которую можно интерпретировать.

Особого внимания заслуживает статистический анализ тех признаков письменной речи, наличие которых не зависит от содержания текста, то есть формальных признаков. К таким признакам можно отнести синтаксические признаки, а именно масштаб словаря, общее количество словоупотреблений, знаменательных и служебных слов, предложений в тексте и т.д. Интересным в этом отношении можно считать глобальный исследовательский проект американских исследователей (R.S. Campbell,

J.W. Pennebaker), в котором они пытаются описать взаимосвязь между использованием в тексте вспомогательных частей речи и особенностями индивидуальной психики и социальной идентичности человека посредством компьютерного анализа тысяч писем, блогов, текстовых сообщений в социальных сетях и других текстов. Исследователи применяли программу Linguistic Inquiry and Word Count (LIWC) and Latent Semantic Analysis (LSA).

Использование современных компьютерных программ, дающих возможность осуществлять достоверный и эффективный анализ значительного количества данных можно считать значительным шагом в совершенствовании инструментария атрибуции текста в автороведческой экспертизе. С.И. Красса предлагает проводить процедуру автороведческой экспертизы текста по следующим параметрам: «лексическим (длина слова, слова с непредметным значением), морфологическим (частеречный профиль текстов), синтаксическим (длина предложения, части речи, начинающие предложения), стилистическим (комплексные показатели стиля автора), фоносемантическим (подсознательное восприятие звуковой стороны текста)» [3]. Данные для анализа исследователь получил с помощью такого компьютерного инструментария, как программа «Худломер», с помощью стандартной программы Microsoft Word (сервис «Статистика»), сайта Мультитран, программ Style Recognition System, «Лингвоанализатор», «Сервис

анализа текстов и сайтов» [3]. Анализ дисперсии, величины, характеризующей степень разброса количественных значений показателей статистической выборки (случайных величин) относительно среднего значения для этой выборки может служить идентификационным фактором для определения авторства текста. Однако все еще остается не установленным точно, какая именно величина дисперсии является значимой в данном случае. Именно комбинация абсолютно объективного статистического компьютерного анализа и исследование мало контролируемых индикаторов, т.е. качественного анализа текста позволяют считать предлагаемую методику весьма эффективной и лишенной значительной доли субъективности. Мы полагаем, что данный подход к анализу текста может быть успешно использован и для неидентификационного исследования.

Таким образом, все методы работы с анонимными текстами можно разделить на объективные и субъективные, идентификационные признаки подразделяются на общие и частные, идентификационные и диагностические. Однако следует отметить, что хотя и имеется значительное количество работ по исследованию текста, окончательного слова в структурировании признаков письменной речи филологическая наука, а также дисциплины, занимающиеся данной проблемой, такие как социальная психология, психолингвистика, социология, физиология, логика, математика и др., еще не сказали.

Литература

1. Волгогонова А. В. Карнавализация в ряду смежных понятий // Филология, журналистика и межкультурная коммуникация в диалоге цивилизаций. Ставрополь, 2014. С. 636-637.
2. Калугина Е. Н. Красса С. И. Гендерология языкового субстандарта: теоретическая модель // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 1 (13). С. 14-17.
3. Красса С. И., Калугина Е. Н. Гендерное профилирование автора субстандартного текста // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Лингвистика. 2014. Т. 11, № 3. С. 19-22.
4. Красса С. И. Методика и инструментарий атрибуции текста в автороведческой экспертизе // Альманах современной науки и образования. Тамбов, 2013. № 10 (7). С. 106-108.
5. Криминалистика. М., 1938. С. 30.
6. Леонтьев А. А., Шахнарович А. М., Батов В. И. Речь в криминалистике и судебной психологии. М.: Наука, 1977. 60 с.
7. Маркова Г. Д. Идентификационные признаки письма в советской криминалистической экспертизе: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Харьков, 1956. С. 7.
8. Морозов Б. Н. Особенности криминалистического исследования письменной речи. Ташкент, 1985. 40с.

References

1. Volkogonova A.V. Carnivalization in a row of related concepts // Philology, journalism and intercultural communication in the dialogue of civilizations. 2014. p. 636-637.
2. Kalugina E.N., Krassa S.I. Genderology of language substandard: theoretical model // Vestnik of Stavropol Agribusiness. 2014. № 1 (13). p. 14-17.
3. Krassa S.I., Kalugina E.N. Gender profiling of substandard text author // Vestnik South Ural State University. Series: Linguistics. 2014. v. 11 №3. p. 19-22.
4. Krassa S.I. Methods and tools attribution of text in authorship examination // Almanac of Modern Science and Education. – Tambov: Gramota, 2013. - №10 (7). – p. 106 – 108.
5. Criminalistics. M., 1938. – p. 30.
6. Leontiev A.A., Shakhnarovich A.M., Batov V.I. Discourse in criminalistics and forensic psychology. – M.: Nauka, 1977. – 60 pp.
7. Markova G.D. Identification writing signs in the Soviet criminalistics examination: extended abstract of dissertation. – Kharkiv, 1956. – p. 7.
8. Morozov B.N. Features of criminalistic study of writing. – Tashkent, 1985. – 40pp.

УДК 378.18

Миронов А. Г., Зыкова Е. М.**Mironov A. G., Zyкова E. M.**

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ ВНЕАУДИТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

THE DEVELOPMENT OF THE INTEGRATED PROGRAMME OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES FOR THE STUDENTS OF THE AGRARIAN UNIVERSITY

Поиск новых механизмов целенаправленного и планомерно организованного образовательного пространства, способствующего эффективному и качественному развитию личности приводит к переосмыслению функций внеаудиторной деятельности студентов аграрного университета. Возникает потребность в разработке принципиально новой программы внеаудиторной деятельности, отличающейся теоретическим обоснованием и признаками комплексности. В разработанной и реализованной программе обоснованы и представлены философское основание (аксиологический подход, идеи гуманизации); методологическое основание (подходы средовой, деятельностный и практико-ориентированный); описана идея программы; обоснованы закономерности и принципы построения программы на основе которых конструируется вся ориентировочно-деятельностная база программы; структурировано содержание программ в четыре блок-модуля: содержательно-когнитивный, мотивационно-ценностный, коммуникативно-деятельностный, рефлексивно-оценочный; определены основные направления реализации программы, в рамках которых деятельность каждого студента будет связана с познанием сущности творчества как неотъемлемого атрибута труда современного специалиста. В качестве системообразующего принципа организации внеаудиторной деятельности, выделен принцип позитивной мотивации к рефлексивно-творческой деятельности, все другие принципы будут согласовываться и соотноситься с этим принципом в практическом применении к образовательной практике.

Разработанная программа носит комплексный характер и является ориентиром при планировании и реализации учебно-воспитательной деятельности педагогического коллектива аграрного университета по основным направлениям его работы. Реализация в аграрном университете разработанной программы призвана стимулировать переход студента от социальной роли обучающегося в заданной педагогической ситуации к роли активного субъекта, создающего ситуацию и развивающегося в ней, самостоятельно проектирующего личностное развитие.

Ключевые слова: программа, внеаудиторная деятельность, принципы, студент, университет, аграрный вуз.

Search of new mechanisms of task-oriented and systematically organized educational environment contributing to the efficient and effective personal enhancement leads to the efficient and effective personal enhancement leads to rethinking and reframing of the functions of extracurricular activities of the students at agrarian university. A need to develop an innovative programme of extracurricular activities arises, the programme with new theoretical basis and characteristics of complexity. The worked out and implemented programme introduces its philosophical basis (axiological approach, ideas of humanization) and methodological ground (environmental, activity and practice-oriented approaches). The aim of the programme is described; the regularities and principles of the programme as the base of orientational activity foundation are demonstrated; four-module structured programme content – (1) informative-cognitive, (2) motivational-valuable, (3) communicative-active, and (4) reflexive evaluation is presented. The principal directions of the programme implementation, within which the activity of each student will be evaluated at an angle of cognition of the essence of creativity as a major attribute of a modern-day specialist are determined. The principle of positive motivation is marked out the systemic principles of organization of extracurricular activities, while other principles correlate with it in practical application to educational experience.

Key words: educational program, extracurricular activities, principles, student, agrarian university.

Миронов Алексей Геннадьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по воспитательной работе Института международного менеджмента и образования, Красноярский государственный аграрный университет г. Красноярск
Тел: 8(913)564-15-13
E-mail: lexamir13@mail.ru

Зыкова Елена Михайловна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры психологии, педагогики и экологии человека Красноярский государственный аграрный университет г. Красноярск
Тел: 8(923)332-40-54
E-mail: zem.4054@mail.ru

Aleksey G. Mironov – the candidate of agricultural Sciences, associate Professor of psychology, pedagogy and human ecology, Deputy Director on educational work "Institute of international management and education Krasnoyarsk state agrarian University Krasnoyarsk
Tel: 8(913)564-15-13
E-mail: lexamir13@mail.ru

Elena M. Zyкова – the candidate of pedagogical Sciences, associate Professor of psychology, pedagogy and human ecology Krasnoyarsk state agrarian University Krasnoyarsk
Tel: 8(923)332-40-54
E-mail: zem.4054@mail.ru

В настоящее время педагогическая наука и образовательная практика сконцентрировались на поиске новых механизмов планомерно организованного и целенаправленного образовательного процесса, способствующего качественному и эффективному развитию личности взрослого и социализирующегося индивида. Особый интерес стал уделяться расширению функций внеаудиторной деятельности студентов вузов как имеющей значительные возможности для мобильного и гибкого реагирования на новые запросы профессиональной среды и общества, на изменяющиеся индивидуальные потребности студентов. К этому следует добавить, что у современных студентов аграрного университета проявляется заинтересованность в таких формах и способах деятельности, которые бы развивали их готовность к профессиональному и жизненному самоопределению, творческие способности, готовили к принятию самостоятельных решений, осознанному выбору способов продуктивной деятельности в будущей профессии. Вопрос о разработке принципиально новой программы внеаудиторной деятельности студентов аграрного университета, отличающейся теоретическим обоснованием и признаками комплексности, имеет принципиальное значение в связи с новыми тенденциями изменения сущности образования и изменения личностного развития студентов вуза.

Отличительной особенностью аграрных вузов России с позиции контингента обучающихся является преобладание в них молодежи из сельской провинциальной местности, которая относится к слаборесурсным социальным слоям и всегда представляла большой исследовательский интерес [7]. По этой причине разработка новых моделей региональной, вузовской молодежной политики, организация воспитательной работы и внеаудиторной деятельности тесным образом связаны с особенностями социализации провинциальной, сельской молодежи и структурой ценностно-нормативного ядра студенчества аграрных вузов.

Базой для исследования послужил ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», один из крупнейших вузов Сибири и Дальнего Востока. В экспериментальной работе приняли участие около 300 студентов и 26 преподавателей института.

Процесс разработки и реализации комплексной программы внеаудиторной деятельности студентов аграрного университета (далее именуемой «программа») можно представить двумя связанными этапами: стратегическим и тактическим. На стратегическом этапе разработки программы, нами были разработаны общие концептуальные положения программы; выделены принципы деятельности всех участников образовательного процесса; обновлено

содержание программы; определены основные направления ее реализации. Второй этап, тактический, связан с процессом внедрения и реализации разработанной программы в образовательный процесс университета. В результате было доказано, что разработанные педагогические условия, положенные в основу программы, в единстве и взаимосвязи обеспечивают более полное проявление студентами своих творческих способностей, развивают стремление к рефлексии и саморазвитию. Разработанная программа носит комплексный характер и задает направления для планирования и реализации учебно-воспитательной деятельности педагогического коллектива университета. На данном этапе представления результатов настоящего исследования следует перейти к описанию содержания каждого этапа более подробно.

В ходе реализации стратегического этапа были обоснованы и описаны следующие компоненты программы внеаудиторной деятельности студентов аграрного университета: определена ключевая идея программы, выделены философское и методологическое основания программы, выявлены и доказаны закономерности и принципы построения программы. Следует отметить, что в предыдущих реализованных программах внеаудиторной деятельности в университете философские и методологические основания построения программы, специально не выделялись, а программы внеаудиторной деятельности являлись исключительно прикладными, методическими. В разработанной нами комплексной программе, в качестве философского основания определен: аксиологический подход и идея гуманизации [1]. В контексте аксиологического подхода человек рассматривается как высшая ценность и самоцель общественного развития, а сфера образования - как пространство осознания и принятия систем ценностей, духовных и эмоционально переживаемых значений и смыслов, принимаемых человеком за основу действий и поступков. Гуманистическое воспитание с позиций аксиологического подхода - это исходная вера в созидательные (и самосозидательные) силы и возможности человека, а цель жизни человека есть реализация всех его возможностей. Именно аксиологический подход как философское основание личностно ориентированной парадигмы дает осмысление сущности новой комплексной программы внеаудиторной деятельности, так как она направлена на осознание личностью ценностного аспекта предметной деятельности, качеств, потенциалов, событий [1]. Собственно парадигма личностно ориентированного образования была избрана нами как методологическое основание построения внеаудиторной деятельности. Нами было указано, что идеи личностно ориентированного образования [2, 4] определяют основные подходы к рассмотрению механизмов развития личности студента во

внеаудиторной деятельности. В программе представлены средовой, деятельностный, практико-ориентированный подходы.

Средовой подход к организации внеаудиторной деятельности студентов университета основывается на идее предоставления наибольших возможностей для личностного роста [1]. По мнению В.И. Поповой, именно применение средового подхода позволяет «представить внеаудиторную деятельность как социально-педагогическую среду, конструируемую и развивающуюся в социуме, имеющем пространственные рамки...» [5]. Деятельностный подход реализован, через включение студентов в различные формы внеаудиторной деятельности, согласно теоретическим положениям деятельностного подхода личность рассматривается как субъект деятельности, которая сама, формируясь в деятельности и общении с другими людьми [5]. В системе внеаудиторной деятельности с

позиций деятельностного подхода личность получает возможность образовывать себя в деятельности по интересам, в деятельности, наиболее значимой для осознания самого себя [1]. Такое осознание в свою очередь способствует профессиональному самоопределению обучающегося, разрешая ряд организационных трудностей учебно-воспитательного процесса вуза [3]. Практико-ориентированный подход во внеаудиторной деятельности, прежде всего, связан с удовлетворением различных интересов субъекта в самостоятельно организованном деле для приобретения практического опыта. Заложенные в основание программы философские идеи и разработанные подходы, позволили нам сформулировать следующее определение внеаудиторной деятельности студентов вуза: «внеаудиторная деятельность представляет собой целенаправленный, специально организованный процесс развития способности личности студента

Таблица 1 – Принципы построения комплексной программы внеаудиторной деятельности

Название принципа	Значение принципа в проектировании и реализации программы внеаудиторной деятельности	Соотнесение принципа с системообразующим принципом
позитивной мотивации к рефлексивно-творческой деятельности (системообразующий)	требование учета субъектной аналитико-рефлексивной позиции участника деятельности, выявления обусловленности ее результатов личностной включенностью и проявлением заинтересованности в продуктивности деятельности	–
целенаправленности	требование подчинения цели любой деятельности идее разностороннего личностного развития	рефлексия понимания цели деятельности для личностного саморазвития
социальной ориентированности	требование отражать при осуществлении любого вида деятельности взаимосвязь целей личности и социума	рефлексия понимания взаимосвязи личных и общественных целей
свободы творческого самоопределения	требование соблюдать приоритетность выборов студентом лично значимых занятий с учетом их способностей, интересов, склонностей	рефлексия выбора вида деятельности и соответствия выбора реальным возможностям
равноправного сотрудничества студентов и преподавателей	требование обеспечивать связь образовательных и личностных задач, признания ценности личного опыта и уважение субъектной позиции всех участников совместной деятельности	рефлексия значимости сотрудничества с «опытным другом», получения образования для личностного роста
гармоничного взаимодействия личности и среды	требование обеспечивать системность восприятия мира и отдельных его событий как единого целого, обогащать отношения личности путем обретения ею стержневых социальных отношений, определяющих нравственный выбор в жизненных ситуациях	рефлексия понимания целостности мира, своей включенности в жизнь социума и соотнесённости с природной средой
ориентировочной активности	требование использовать внеаудиторные занятия для расширения диапазона базовых знаний и личностного опыта студента в конкретных жизненно и профессионально ориентированных ситуациях взаимодействия с другими субъектами совместной деятельности	рефлексия умений применять имеющиеся знания и личный опыт для решения реальных задач обучения и жизнедеятельности

к самостоятельному решению проблем в различных сферах жизнедеятельности». Идея программы внеаудиторной деятельности студентов аграрного вуза рассматривалась нами не только как психолого-педагогическое сопровождение общеличного развития студентов в процессе обучения, а как педагогическое обеспечение реализации педагогической стратегии ориентирования на творческое самовыражение. Внеаудиторная деятельность студента с этих позиций стала выступать как педагогически организуемый и направляемый и вместе с тем личностно регулируемый процесс [1]. Общими концептуальными положениями комплексной программы явились: студент как личность – высшая ценность и творец собственной жизнедеятельности; университет – пространство осознания и принятия творчества как ценности; воспитание – процесс созидания человеческого в человеке, исходящий из веры в созидательные силы и возможности становящегося человека [1]. В условиях распространенного в аграрных вузах феномена амбивалентной социализации (симбиоз двух культурных программ, транслируемых «центром» и «периферией») [7], предложенное нами концептуальное положение ценностного осмысления и принятия творчества в университетском пространстве может стать своего рода панацеей для снижения напряжения в молодежной среде за счет создания условия для освоения молодыми людьми современных социальных технологий, позволяющих более успешно достигать культурно-обусловленных целей.

Осознание закономерностей процесса, который выстраивался на основе перечисленных выше идей и подходов, позволил нам сформулировать концептуальные принципы разработанной программы внеаудиторной деятельности. В качестве основных принципов организации внеаудиторной деятельности в соответствии с программой были выделены следующие: ориентировочная активность, целенаправленность, мотивация к рефлексивно-творческой деятельности, свобода творческого самоопределения, социальная ориентированность [1]. В качестве системообразующего принципа, нами был определен принцип позитивной мотивации к рефлексивно-творческой деятельности, другие принципы согласовываются и соотносятся с этим принципом в проектировании и реализации программы внеаудиторной деятельности, что представлено в таблице 1.

Представленные принципы соотносятся с ценностными и целевыми аспектами внеаудиторной деятельности. Современные цели и ценности образования (ценностный аспект) обуславливают направления внеаудиторной деятельности (целевой аспект). В качестве основных направлений реализации разработанной программы внеаудиторной деятельности выделены

личностное самосовершенствование студента и социально-профессиональное воспитание. Личностное самосовершенствование студента связано со специфической познавательно-творческой деятельностью, целью которой являются развитие в себе личностных и профессиональных качеств и опредмечивание сущностных сил, трансляцией своей индивидуальности через результаты труда и творческий продукт, а также через изменения в себе самом [1]. Содержательно-процессуальный аспект внутри каждого направления деятельности отражает конкретизированные задачи, содержание, формы, средства и результат.

Содержание разработанной программы структурировано в четыре блок-модуля [1]:

- содержательно-когнитивный,
- мотивационно-ценностный (принятие творчества как ценности),
- коммуникативно-деятельностный (участие в совместной с другими участниками творческой деятельности),
- рефлексивно-оценочный (диагностика и самоизучение).

Эти составляющие соотносятся с проектированием отдельных мероприятий, предусмотренных планами воспитательной работы в институтах и кафедрах аграрного университета. На протяжении всей работы по разработке и внедрению новой программы внеаудиторной деятельности проводился планомерный сбор, обработка и сохранение информации об особенностях организации работы со студентами и результативности внеаудиторной деятельности, ее оценку, осуществление коррекционных мероприятий.

Реализация комплексной программы внеаудиторной деятельности студентов предполагала планирование и проведение таких мероприятий, в рамках которых деятельность каждого студента была связана с изучением сущности творчества, как неотъемлемой части труда современного специалиста, развитием интереса студента к самому себе как субъекту творческой деятельности. Совместный поиск жизненных смыслов при наличии собственной траектории развития стимулировали развитие и гармонизировали взаимоотношения и интересы педагогов и студентов [1]. Например, сохранение стиля доверия, сотрудничества, сотворчества достигалось за счет бинарного характера занятий, демонстрации научных предпочтений преподавателя и учета интересов студентов, создания ситуаций, способствующих продвижению студентов от пассивно-созерцательного уровня к познавательно-деятельностному. Возник принципиально новый уровень внеаудиторной деятельности: ситуацию выбора создавал сам студент, тем самым актуализировал ориентирование на творчество.

Таким образом, новизна и комплексность разработки и реализации программы проявились в теоретическом обосновании и четком структурировании всех компонентов внеауди-

торной деятельности студентов аграрного университета, конкретизации ее целей, принципов построения, в содержательном наполнении всех направлений деятельности и определении взаимосвязанных форм организации. Реализа-

ция разработанной программы в образовательном пространстве аграрного вуза стимулирует переход студента к роли активного субъекта, самостоятельно создающего ситуации личностного развития.

Литература

1. Зыкова Е. М. Ориентирование студентов педагогического колледжа на творческое самовыражение : дис. ... канд. пед наук : 13.00.01. Красноярск, 2008. 190 с.
2. Мильнер Б. З. Организация и управление. М. : ЮНИТИ, 2012. 305 с.
3. Миронов А. Г. Проблемы организации профориентационной деятельности обучающихся в современных условиях // Казанский педагогический журнал. 2015. № 6-1 (113) С. 89–92.
4. Никандров Н. Д. Духовные ценности и воспитание человека // Педагогика. 1998. № 4. С. 3–8.
5. Попова В. И. Внеаудиторная деятельность студентов: теория и социально-педагогическая практика : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01. Оренбург, 2003. 332 с.
6. Сериков В. В. Личностно ориентированное образование // Педагогика. 2004. № 4. С. 16–21.
7. Смирнов В. А., Балабаев А. С. Студенчество аграрных вузов: жизненные ориентации и некоторые социально-психологические особенности // Социология образования. 2015. № 5. С. 46–57.

Referenses

1. Zyкова E.M. Orientation of students of pedagogical college in the creative expression: Diss. ... kand.ped sciences (13.00.01). - Krasnoyarsk, 2008. - 190 p.
2. Milner B.Z. The organization and management. - M.: UNITY, 2012. - 305 p.
3. Mironov A.G. Problems of organization of student's professional self-determination in modern conditions // Kazan pedagogical journal. – 2015. - № 6-1 (113) – p. 89-92.
4. Nikandrov N.D. Spiritual values and education of human // Pedagogy. - 1998. - №4. - P. 3-8.
5. Popova V.I. Extracurricular activities of students: theory and socio-pedagogical practice: Diss. ... doctor. ped. sciences(13.00.01). - Orenburg, 2003. - 332 p.
6. Serikov V.V. Personality-oriented education // Pedagogy. -2004.-№4.- P.16-21.
7. Smirnov V.A., Balabaev A.S. The students of agricultural universities: life orientation and some socio-psychological characteristics // Sociology of education, 2015. – #5. – S. 46-57.

УДК 331.53

Серегина Е. А.

Seregina E. A.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ

THEORETICAL BASIS OF GRADUATES' COMPETITIVENESS

Современная экономика испытывает острую потребность в конкурентоспособных специалистах, отвечающих требованиям профессиональных стандартов, требованиям мобильности и гибкости рынка труда. Особое внимание обращается на формирование человеческого капитала молодежи, на условия реализации трудового потенциала выпускников вузов, молодых специалистов. В этой связи молодежь рассматривается не просто как социально-демографическая группа с характерными ей проблемами и особенностями развития, а как субъект экономических отношений. Актуальность вопроса формирования конкурентоспособности будущих специалистов не вызывает сомнения и требует переоценки знаний, умений и навыков, формируемых высшей школой, а также практическую направленность и востребованность образовательных навыков, прежде всего, в контексте отношений «бизнес – образование – рынок труда». Поэтому целью данной работы является теоретическое обоснование концептуальных основ формирования конкурентоспособности выпускников вузов. Нами было установлено, что формированию концептуальных основ конкурентоспособности как способности индивида к социально-психологическому развитию и приращению личного человеческого капитала способствовали работы представителей классической, неоклассической и институциональной школ. А также были представлены историко-генетические аспекты эволюции предмета и содержания конкурентоспособности.

Проведенный анализ теоретических оснований конкурентоспособности выпускников вузов позволил выделить детерминанты конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда – образование, опыт работы, социальный капитал, способности, поведенческие компетенции (employability и marketability), позволяющие индивиду удовлетворять экономические и социальные потребности в области эффективного трудоустройства; на микроуровне (на уровне работодателей) – увеличивать финансово-экономические результаты деятельности; на макроуровне (уровень государственной образовательной политики) – удовлетворять рыночную потребность в человеческих ресурсах и труде.

Ключевые слова: конкурентоспособность выпускников вузов, детерминанты конкурентоспособности, компетенции, рынок труда

The modern economy feels sharp need for the competitive experts meeting the requirements of professional standards, the requirements of mobility and flexibility of a labor market. Particular attention is paid to the formation of the human capital of young people, to the conditions for the realization of the labor potential of graduates, young professionals. In this context, youth is seen not just as a socio-demographic group with her characteristic problems and peculiarities, as well as the subject of economic relations. The relevancy of issues of the future experts' competitiveness is undeniable, and requires re-evaluation of knowledge and skills formed by higher education, as well as practical-oriented and required educational skills, especially in the context of relations «business - education - labor market.» Therefore, the aim of this work is the theoretical basis of the conceptual bases of formation of competitiveness, followed by isolation of graduates' competitiveness determinants. We have found that the formation of the conceptual foundations of competitiveness as the ability of the individual to the social and psychological development and increment of personal human capital contributed to the work of the representatives of classical, neoclassical and institutional schools. Also the historical and genetic aspects of the evolution of the subject and content of competitiveness were presented.

The analysis of the theoretical foundations of competitiveness of graduates allowed to identify the determinants of competitiveness of graduates in the labor market - education, work experience, social capital, skills, behavioral competencies (employability and marketability), allowing the individual to meet the economic and social needs in the effective employment; at the micro level (on the level of employers) - to increase the financial and economic results of activity; at the macro level (the level of state educational policy) - to meet the market demand for human resources and labor.

Key words: graduates' competitiveness, determinants of competitiveness, competences, labor market.

Серегина Елизавета Александровна – преподаватель кафедры управления человеческими ресурсами
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
г. Ростов-на-Дону
Тел: (863) 250-59-51
E-mail: liz.seregina@yandex.ru

Seregina Elizaveta Aleksandrovna – Lecturer of Human resource management department
Southern federal university
Rostov-on-Don
Tel: (863) 250-59-51
E-mail: liz.seregina@yandex.ru

Всеразвитые общества приоритеты развития связывают с молодежью – экономической основой и локомотивом развития. В этих рамках особое внимание должно уделяться условиям формирования и реализации человеческого и трудо-

вого капитала молодых специалистов, выпускников вузов как полноценного субъекта экономических отношений, наиболее мобильную, устойчивую социальную подгруппу, «активно интегрирующуюся в систему экономических отношений и формирую-

щую новые приоритеты развития, преследуя экономические и управленческие интересы» [3, С. 49-53].

Актуальность вопроса формирования конкурентоспособности будущих специалистов не вызывает сомнения и требует переоценки знаний, умений и навыков, формируемых высшей школой, а также практическую направленность и востребованность образовательных навыков, прежде всего, в контексте отношений «бизнес – образование – рынок труда». Современный рынок труда предъявляет растущий спрос на высококонкурентоспособных мобильных выпускников, навыки которых соответствуют профессиональным стандартам и гибкости рынка труда. Однако в большинстве своем выпускники вузов не соответствуют требованиям рынка труда, а, следовательно, нарушаются макроэкономические пропорции, растет молодежная безработица, трудоустройство осуществляется не по специальности, полученной в процессе обучения, качество полученных знаний не соответствует требованиям рынка труда, что, в конечном счете, приводит к неэффективности системы производства общественного блага «образование».

Поэтому, на наш взгляд, разработка комплексной концепции формирования и оценки конкурентоспособности выпускников вузов является крайней актуальной проблемой и имеет большую практическую значимость, как для высшей школы, так и для бизнес-сообщества.

Целью данной работы является теоретическое обоснование концептуальных основ формирования конкурентоспособности, с последующим выделением детерминант конкурентоспособности выпускников вузов.

Последнее масштабное исследование российского образования, проведенное НИУ-ВШЭ в 2013 году с использованием результатов Программы международной оценки компетенции взрослых (PIAAC 2009-2013), разработанной ОЭСР, для выявления ключевых компетенций трудоспособного населения и возможности их применения на рынке труда и в повседневной жизни. В качестве ключевых компетенций были исследованы следующие – заинтересованность людей и способность использовать социально-культурные средства, в том числе цифровые технологии и средства коммуникации, для поиска информации, формирования новых знаний и межличностного общения. При этом в качестве компонентов оценки использовались «грамотность в области чтения», «математическая грамотность и решение задач в технологически насыщенной среде» (умение пользоваться средствами передачи информации, в том числе Интернет, взаимодействовать с другими людьми) [6, С. 75].

Применительно к исследованию взаимосвязи качества человеческого капитала выпускника и требований рынка труда, на наш взгляд, в данном исследовании наиболее показательными являются взаимосвязи: между полученными

компетенциями и уровнем квалификации и между накопленными компетенциями и положением на рынке труда.

В первой группе высококвалифицированных работников отличается самый высокий уровень полученных компетенций. Взаимосвязь сформированных компетенций и положения на рынке труда неоднозначная и свидетельствует о том, что рынок труда является рынком с асимметричной информацией – наиболее квалифицированные и компетентные специалисты безработные.

Тем не менее, эти исследования показывают лишь общую взаимосвязь между базовыми компетенциями и положением на рынке труда. Полноценных масштабных исследований формирования и оценки конкурентоспособности российских выпускников на рынке труда нет, что актуализирует выбранную тему исследования.

Среди основных причин выраженного несоответствия качества человеческого капитала выпускников требованиям со стороны рынка труда и возрастающего научно-технического и инновационно-информационного потенциала современной экономики можно выделить три ключевые группы. Первая группа включает характеристики собственно личного человеческого капитала, сформированного индивидом в процессе первичной социализации (личностно-психологические качества и свойства человека, особенности воспитания в семье и т.д.) [6, С. 75].

Вторая группа причин формируется в системе высшего профессионального образования и связана с недостатками профессионального образования (недостаточная проработанность основных образовательных программ, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам и требованиям рынка труда, преподаватели с трудом переходят на новую систему обучения; не все преподаватели работают с учетом новых требований, постоянно меняют свое мнение; не все перестроили под эту систему свои курсы; преподаватели демонстрируют недостаточную осведомленность и компетентность при выставлении кредитов), при получении которого студент выступает объектом массового процесса профессионального воспроизводства.

Третья группа причин включает тенденции современного рынка труда: отсутствие профессиональных стандартов или их недостаточная проработанность, отсутствие прогнозирования изменений направлений и профилей занятости рынка труда, отсутствие механизмов, обеспечивающих взаимосвязь между рынком труда и вузами, а также отсутствие целевого правового регулирования трудовых отношений между работодателями и выпускниками.

Таким образом, с одной стороны, мы будем исходить из понимания конкурентоспособности как способности и возможности выпускника социально-психологически развиваться и нара-

щивать личный человеческий капитал (первая группа причин), с другой – профессионально-го владения знаниями, умениями, предъявляемыми к выпускнику вуза (вторая группа причин), а также как способности выпускника управлять своими конкурентными преимуществами с целью эффективного трудоустройства и профессиональной реализации (третья группа причин).

Формированию концептуальных основ конкурентоспособности как способности индивида к социально-психологическому развитию и приращению личного человеческого капитала способствовали работы представителей классической, неоклассической и институциональной школ. Представим историко-генетические аспекты эволюции предмета и содержания конкурентоспособности.

Исследуя теоретико-методологические основы эффективности применения человеческого капитала целесообразно рассмотреть фундаментальные классические концепции конкурентоспособности с точки зрения потенциальных возможностей выпускника с позиций, прежде всего, институционального подхода. Альтернативой теории человеческого капитала Г.Беккера выступает, на наш взгляд, теория образовательных сигналов, или теория «фильтра» М. Спенса, которая вместе с тем не отрицает существование положительной причинно-следственной связи между заработками работника и уровнем его образования. Концептуальное отличие теории «фильтра» заключается в понимании механизма этой зависимости и экономической оценке эффективности образования на уровне хозяйства в целом.

Теория М. Спенса, получившего нобелевскую премию по экономике за исследование рынков с асимметричной информацией, применимая на любом рынке, выступает в качестве универсального инструмента противодействия неблагоприятному отбору со стороны «качественных» агентов. Одним из наиболее наглядных рынков с асимметричной информацией является рынок труда. Результаты деятельности М. Спенса посвящены тому, как работодатели и ищущие работу выпускники, страховые компании и их клиенты, а также продавцы и покупатели находят и выбирают друг друга при условии существования асимметрии информации. Подобно продавцам качественных товаров, выпускники, продающие свою способность к труду, сигнализируют о качестве своего товара, что не является рациональным для продавцов некачественных товаров.

Поскольку на рынке труда существуют барьеры, блокирующие выход агентов, такие как найм и увольнение работников в силу дороговизны, работодатели заинтересованы в достоверной информации о способностях и качестве образованности потенциального работника [17, 18, 19]. Доступная информация может быть двух видов: неизменяемая – о поле, возрасте, расо-

вой принадлежности и других социальных характеристик; изменяемая – информация, которую можно получить, затратив дополнительные временные и материальные средства. Информацию второго вида Спенс назвал рыночными «сигналами», поскольку затраты на приобретение этих сигналов, если оценивать образовательные услуги, ниже для более способных выпускников, чем для менее способных. Такими сигналами для выпускников являются диплом об образовании и характеристика с места обучения [10]. В условиях мобильности образования к таким сигналам можно отнести опыт работы.

В своих работах в 1973-74 гг. Спенс впервые применил свою теорию к образовательным сигналам на рынке труда и обосновал, каким образом уровень образования и способности выпускника могут служить сигналом работодателю в вопросе о найме. Необходимость подачи такого рода сигналов обусловлена существованием асимметрии информации – отсутствием информации о способностях нанимаемого выпускника у работодателя и установлении заработной платы на среднем уровне для нанимаемых выпускников. Подобное отношение может не удовлетворить способных выпускников, и они подают некий сигнал, подтверждающий их способности и компетенции и удовлетворяя претензии на получение более высокой заработной платы. В теории Спенса уровень образования рассматривается, с одной стороны, как длительность получения образования – количество лет обучения), с другой стороны, как своего рода интенсивность получения образования (например, количество освоенных курсов и средний балл), то есть образовательные дипломы являются решением проблемы асимметрии информации, выступая своего рода информационными сигналами, позволяющими шире оценить информацию о способностях и навыках агента, а также избежать неблагоприятного отбора на рынке труда.

Адаптируя теорию Спенса к современной системе образования отметим, что интенсивность получения образования следует рассматривать по уровню и набору полученных компетенций, а не только по количеству лет обучения и среднему баллу.

Как отмечают в своих работах Михалкина Е.В. и Скачкова Л.С., «согласно теории образовательных сигналов более способные (производительные) индивиды несут меньшие издержки, связанные с получением образования, и, следовательно, выходя на рынок труда, получают большую отдачу от инвестиций в образование. Соответственно, менее способные (производительные) работники несут большие издержки и получают меньшую отдачу от инвестиций в образование. Разделить работников на более и менее производительных позволяет оптимальный образовательный сигнал (разделяющий равновесие)» [9, 10].

Таким образом, в качестве конкурентного преимущества рассматривается не само образование, а уровень имеющихся компетенций до получения образования (врожденные способности и уровень интеллекта) и сформированные в процессе обучения в вузе (приобретенные). Согласно теории образовательных сигналов, образование – это информационный сигнал, подтверждающий наличие у потенциальных работников компетенций. В этом случае образование выполняет на рынке труда распределительную функцию, т.к. позволяет дифференцировать работников по уровню производительности.

Другой информационный сигнал – это опыт работы, который на наш взгляд, может повысить уровень способностей работников, обеспеченных образованием, который может быть получен как в процессе обучения (студенческая занятость), так и после окончания обучения. Анализу этой проблемы посвящены работы западных и российских ученых.

Д. Форд, Д. Босворт, Р. Вилсон [14], а также К. Каллендер, Е. Кемпсон [13], исследуют в качестве мотивирующих студенческую занятость причин финансовые проблемы, связанные с низким уровнем среднедушевого дохода. На наш взгляд, как справедливо отмечают А. Апокин и М. Юдкевич, основополагающим является социальный фактор как стремление молодых людей к финансовой независимости, повышению уверенности в себе, росту социального капитала, получению опыта работы [2, С. 101-110]. Опыт работы, как полагают ученые, облегчит адаптацию выпускников и позволит более оптимально перейти от учебы к работе.

Исследуя рыночные сигналы образования на рынке труда, структуру и эффективность рынка, отметим, что образование может быть непроизводительным, т.е. нулевой отдачей. Тем не менее, некоторым индивидам необходим более высокий уровень для образования, сигнализирующего. Поскольку «образовательная экспансия» дефлирует ценность этих сигналов, потребность в получении высшего образования возрастает, а общественная отдача от инвестиций в образование падает. Теория сигналов как элемент информационного равновесия особенно актуальна для теории человеческого капитала (Г. Беккер, Я. Минсер), а также представляет интерес и объясняет многие другие экономические явления (гарантии, сертификаты, паттерны дискриминации на рынке труда).

В теории «фильтра» в отличие от теории человеческого капитала образование выполняет иную функцию, нежели в концепции человеческого капитала, в которой образование производит человеческий капитал. С точки зрения теории образовательных сигналов, образованию отводится селективная роль, оно выступает своего рода сигналом об объеме накопленного человеческого капитала у его носителя. Тем не менее, неограниченный рост образования рассматривается скептически, поскольку в теории

образовательных сигналов важен не абсолютный образовательный уровень, а дифференциация работников по производственным характеристикам [7, С. 43].

В 2015 году на рынок труда выйдут бакалавры, специалисты, длительность обучения и содержание основных образовательных программ которых различаются, что, на наш взгляд, не может служить прямым сигналом о конкурентоспособности выпускника для работодателя. С другой стороны, возможно применение критерия интенсивности обучения и набора полученных компетенций. Российский рынок труда еще не готов «воспринимать» бакалавров как специалистов, получивших законченное высшее образование. Тем не менее, специфическая особенность российских работодателей состоит в том, что большое внимание уделяется опыту работы и социальному капиталу (наличию социальных связей и нужных знакомств), а не оценкам в дипломе, что зачастую приводит к неблагоприятному отбору, выступая асимметричным сигналом на рынке труда и противоречит концепции М. Спенса [8, С. 65-69].

К тому же в ряде исследований прослеживается отрицательная взаимосвязь между занятостью и качеством получаемого образования. Так, в работах И. Хаккинена, Р. и Т. Стинебрикеры, А. Ханта, И. Линкольна, А. Валкера, Р. Эренбергера, Д. Шермаана и др. «эффект сообучения» оказывает отрицательное мультипликативное воздействие на общий качественный образовательный уровень студентов, характеризующихся лучшей академической успеваемостью [1, С. 107-108].

Поэтому на российском рынке труда складывается достаточно парадоксальная ситуация. С одной стороны, предпочтение работодателей отдается студентам с опытом работы, с другой – работодатели принимают на работу выпускников с более низким общим образовательным уровнем, который снижается у более способных студентов под воздействием эффекта сообучения, что вынуждает работодателей инвестировать в повышение образовательного уровня своих работников и формированию скептического отношения к российской системе образования. В целом такая ситуация снижает ценность российского образования как для работодателей, так и для студентов.

Помимо факторов, которые можно оценить (диплом, опыт работы), существуют факторы, которые достаточно сложно поддаются объективной оценке непосредственно при приеме на работу. Одним из таких факторов являются компетенции. Исследование компетенций зарубежными и отечественными учеными (Д. МакКлелланд, Р. Боятцис, Л. и С. Спенсеры) свидетельствует о парадоксальной ситуации – различии характеристик при тестировании и реальной эффективности работника – положительная связь отсут-

ствует, напротив, самые эффективные работники имели не самый высокий балл при тестировании при приеме на работу [9]. Согласно подходу Спенсеров, компетенции это базовое качество индивида, напрямую влияющее на эффективность трудовой деятельности, исполнительность в работе и в других ситуациях [11, С. 3-17].

Для более объективной оценки уровня работника Спенсеры выделили пять базовых компетенций – мотивы, психофизиологические способности, концепция (ценности, образование человека), знания и навыки. Важнейшими компетенциями, как справедливо отмечает Скачкова Л.С., являются такие поведенческие характеристики как способность соответствовать требованиям работодателей в данный момент времени (*employability*) и способность саморазвития на рынке труда (*marketability*) [4]. Теоретико-методологической основой исследований компетенций в области социально-когнитивной теории и теории запланированного поведения являются работы Х. Зайкика и А. Сакса [16]. Названные теории объясняют эффективное поведение человека самоподкреплением – установлением для себя определенной целевой планки, чем объясняется стремление к высокой карьере у одних индивидов и низкие амбиции у других [12].

Влияние запланированного поведения индивида исследуется в работах Р. Лента, С. Брауна и Г. Хаккета [15], разработавших теорию карьеры, в соответствии с которой целевая установка индивидов определяет их поведение и является функцией от ожиданий индивида, его субъективных норм и самооэффективности поиска работы, которая определяет уверенность индивида в демонстрации определенного поведения в поиске работы, то есть той степени, с которой ищущие работу индивиды могут четко и ясно определять цели такого поиска (желаемый тип карьеры, работы, профессии).

Самоэффективность и прозрачность поиска работы зависит от следующих факторов:

- возможностей исследования карьеры – анализа внешней среды (возможностей сбора информации о перспективных организациях, профессиях, пользующихся спросом и т.д.) и внутренних исследований – оценки собственных интересов, ценностей, потребностей, мотивационных механизмов).
- «ресурсов карьеры» - это инструменты, позволяющие индивиду, который ищет работу, определиться с направлением поиска работы (сферой применения его способностей, профессией, организацией), со стратегией и тактикой поведения на рынке труда (специализированные порталы по поиску работы, трудоустройству, службы занятости, ассоциации выпускников при вузах);

- тренингов, как стартовых и последующих возможностей развития карьеры, позволяющих улучшить навыки поиска работы и активизировать «ресурсы самоопределения и самоидентификации собственных интересов с потребностями рынка» [9].

Исследования, проведенные Х. Зайкиком и А. Саксом при поддержке Департамента человеческих ресурсов правительства Канады (HR Department of Canada), выявили устойчивую положительную связь между базовыми составляющими деятельности (возможности исследования карьеры, «ресурсы карьеры», «тренинги» и самооэффективностью и прозрачностью поиска работы. При этом ключевыми факторами, обуславливающими саморегулируемое поведение индивида, являются прозрачность и самооэффективность поиска работы, которые реализуется индивидом через способность соответствовать потребностям работодателей в данный момент времени и через способность саморазвития на рынке труда. При этом неотъемлемым условием стартовых действий индивидов должно быть наличие целевых установок и мотивация. Но главным стимулом действовать должно быть стремление и желание, формируемое ожиданиями от поиска работы и значимостью этих результатов для индивида (время поиска работы, количество предложений, поиск работы с большим доходом и т.д.) и подкрепленное мнением окружающих.

Таким образом, модель эффективного поиска работы и развития карьеры, предложенная Х. Зайкиком и А. Саксом, обосновывает влияние внутренних характеристик индивида как способностей эффективного саморазвития на рынке труда и как способности соответствовать текущим потребностям рынка труда на степень интенсивности поиска работы и развития карьеры. В свою очередь, интенсивность поиска работы влияет на эффективность поиска, сокращая или увеличивая период поиска работы, период получения соответствующей потребностям индивида работы и др.

Выводы

Проведенный анализ теоретических оснований конкурентоспособности выпускников вузов позволяет выделить детерминанты конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда – образование, опыт работы, социальный капитал, способности, поведенческие компетенции (*employability* и *marketability*), позволяющие индивиду удовлетворять экономические и социальные потребности в области эффективного трудоустройства; на микроуровне (на уровне работодателей) – увеличивать финансово-экономические результаты деятельности; на макроуровне (уровень государственной образовательной политики) – удовлетворять рыночную потребность в человеческих ресурсах и труде.

Литература

1. Апокин А. Модель сигналов на рынке труда с учетом студенческой занятости и эффекта сообучения : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2008. С. 107–108.
2. Апокин А., Юдкевич М. Анализ студенческой занятости в контексте российского рынка труда // Вопросы экономики. 2008. № 6. С. 101–110.
3. Михалкина Е. В., Серегина Е. А. Выпускники вузов на рынке труда : обзор современных тенденций (на примере рынка труда Ростовской области). // Международный научный журнал. 2014. № 1. С. 49–53.
4. Михалкина Е. В., Скачкова Л. С. Выпускники вузов: современные тренды рынка труда и проблемы качества // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2012. Т. 1, № 1. С. 38–42.
5. Михалкина Е. В., Скачкова Л. С. Модель адаптации молодых специалистов к условиям рынка труда // Кадровик. 2012. № 3. С. 65–67.
6. Основные результаты международного исследования компетенций // Образование в цифрах: 2014 : краткий статистический сборник / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М., 2014. С. 75.
7. Русаякина А. Теория «фильтра» (гипотеза отбора) // Образование и человеческое развитие : учебно-методические материалы к курсу для студентов магистратуры, обучающихся по программе «Экономическая и социальная политика» / Т. О. Разумова, И. Г. Телешова ; Экономический факультет МГУ, ТЕИС. М., 2000. С. 43.
8. Серегина Е. А. Методы поиска работы: особенности сетевого трудоустройства // Международный научный журнал. 2012. № 4. С. 65–69.
9. Скачкова Л. С. Теоретические аспекты детерминации факторов конкурентоспособности молодых специалистов на рынке труда // Terra Economicus. 2010. Т. 8, № 3, ч. 2.
10. Спенс М. Рыночное сигнализирование: передача информации при найме на работу и соответствующие процедуры просвещения // Harvard University Press, 1974.
11. Спенсер М. Лайл, Спенсер Сайн М. Компетенции на работе / пер. с англ. М. : HIPPO, 2005. С. 3–17.
12. Bandura A. Social cognitive theory of self-regulation // Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50, 1991.
13. Callendar, C., Kempson, E. Student finance: income, expenditure and take-up

References

1. Apokin A. Model of signals in the labor market based on student employment and co-learning effects: the thesis abstract on competition of a scientific degree of candidate of economic sciences. M., 2008. S. 107–108.
2. Apokin A., Yudkevich M. Analysis of student employment in the context of the Russian labor market // Questions of economy. 2008. № 6. S. 101–110.
3. Mikhalkina E., Seregina E. Graduates in the labor market: an overview of current trends (on the example of the labor market of the Rostov region). International Journal. Moscow: OOO “Spectrum”. 2014. №1. S. 49–53.
4. Mikhalkina E. Skachkova L. University graduates: modern trends of the labor market and quality problems // Personnel and intellectual resources management in Russia. 2012. T. 1. №1.
5. Mikhalkina E., Skachkova L. Model adaptation of young specialists to labor market conditions // Personnel. 2012. №3. S. 65–67.
6. The main results of international research competence / Education at a Glance: 2014: a brief statistical compilation. M. : National Research University “Higher School of Economics”, 2014. P.75.
7. Rusyaykina A. The theory of “filter” (selection hypothesis) // Razumova T., Teleshova I. Education and human development: The training materials for the course for graduate students enrolled in the program “Economic and social policies.” M. : Economics Faculty of Moscow State University, TEIS, 2000. P.43.
8. Seregina E. Search Methods: network features of employment International Journal. Moscow: OOO “Spectrum”. 2012. №4. S. 65–69.
9. Skachkova L. Theoretical aspects of the determination of the factors of competitiveness of young experts in the labor market // Terra Economicus. 2010. T. 8. №3. Part2.
10. Spence M. Marketplace signaling: the transmission of information in hiring and appropriate radiographic procedures // Harvard University Press, 1974.
11. M. Lyle Spencer, Spencer Sain M. Competence at work / ed. from English. M.: HIPPO, 2005. S. 3–17.
12. Bandura A. Social cognitive theory of self-regulation // Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50, 1991.
13. Callendar, C., Kempson, E. Student finance: income, expenditure and take-up of student loans. London: PSI Publishing, 1996.
14. Ford, J., Bosworth, D., Wilson, R. Part-time work and full-time higher education //

- of student loans. London : PSI Publishing, 1996.
14. Ford J., Bosworth D., Wilson R. Part-time work and full-time higher education // Studies in Higher Education. 1995. Vol. 20, no 2
 15. Global employment trends for youth: August 2010: special issue on the impact of the global economic crisis on youth / International Labour Office. Geneva : ILO, 2010.
 16. Spence M. Job Market Signaling // The Quarterly Journal of Economics. Vol. 87, no. 3. (Aug. 1973).
 17. Spence M. Notes on Advertising, Economies of Scale, and Entry Barriers // Quarterly Journal of Economics. November 1980.
 18. Spence M. Competition in the Open Economy // Harvard University Press. 1980.
 19. Spence M., Porter M. Competitive Structure in Investment Banking. Harvard University Press, 1983.
 - Studies in Higher Education. 1995. Vol. 20. No 2.
 15. Global employment trends for youth: August 2010: special issue on the impact of the global economic crisis on youth / International Labour Office. Geneva: ILO, 2010.
 16. Spence M. Job Market Signaling // The Quarterly Journal of Economics. Vol. 87. No. 3. (Aug. 1973).
 17. Spence M. Notes on Advertising, Economies of Scale, and Entry Barriers // Quarterly Journal of Economics. November 1980.
 18. Spence M. Competition in the Open Economy // Harvard University Press, 1980.
 19. Spence M., Porter M. Competitive Structure in Investment Banking. Harvard University Press, 1983.

УДК 634.13:631.526.32:631.541.11 (470.630)

Барабаш И. П., Желудков И. А., Желудков А. И.

Barabash I. P., Zheluydkov I. A., Zheluydkov A. I.

ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ГРУШИ НА ПОДВОЕ ВА-29

PRODUCTION AND BIOLOGICAL EVALUATION OF PEAR VARIETIES ON THE ROOTSTOCK VA-29

Современное интенсивное плодоводство предполагает новую технологию, включающую внедрение клоновых скороплодных высокоурожайных сортов с высоким качеством плодов, устойчивых к вредителям и болезням.

Нами показан способ формирования малогабаритной кроны у новых сортов груши на вегетативно размножаемом подвое ВА-29. Испытываемые новые сорта летнего срока созревания – Дево, Парпората, и зимнего – Доктор Тиль, Отечественная и Млиевская зимняя не являются исключением по типу плодоношения. По силе роста они подразделяются на суперкарлики – Доктор Тиль и Гранд Чемпион, карлики – Млиевская зимняя, и среднерослые – Нальчикская Костыка, Парпората и Отечественная.

По урожайности изучаемые сорта: Нальчикская Костыка (128,4 ц/га), Дево (108,4 ц/га), Отечественная (97,5 ц/га), Парпората (90,6 ц/га), Доктор Тиль (87,7 ц/га), и Млиевская зимняя (84,6 ц/га) превосходят контрольные сорта, являются высококоротельными, а с учетом их отличных вкусовых качеств вполне заслуживают включения в сортимент Ставропольского края.

Ключевые слова: сорта груши, тип плодоношения, урожайность, параметры крон.

Modern intensive horticulture assumes new technology, including the introduction of high-yield varieties of clonal early appearance of fruit with high quality fruits that are resistant to pests and diseases.

We have shown a method of forming compact crown at the new varieties of pears on of vegetatively propagated rootstock VA-29.

Test new varieties of summer period of ripening – Devo, Parporata and winter period of ripening – Doctor Til, Otechestvennaya and Mlievskaya zimnyaya is no exception for the type of fruiting. On the strength of growth, they are divided into the super low – Doctor Til and Grand Champion, dwarfs – Mlievskaya zimnyaya and Average height – Nalchikskaya Kostyka, Parporata and Otechestvennaya.

The yield of the studied varieties: Nalchikskaya Kostyka (128,4 cwt/ha), Devo (108,4 cwt/ha), Otechestvennaya (97,5 cwt/ha), Parporata (90,6 cwt/ha), Doctor Til (87,7 cwt/ha), and Mlievskaya zimnyaya (84,6 cwt/ha) superior to control cultivars, are highly profitable, and given their excellent taste to merit inclusion in the assortment of the Stavropol territory.

Key words: varieties of pear, a type of fruiting, yield, parameters of crowns.

Барабаш Иван Петрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел: 8-905-41-143-75

Желудков Игорь Алексеевич – научный сотрудник, Ставропольская опытная станция садоводства г. Ставрополь

Желудков Алексей Игоревич – соискатель, Ставропольская опытная станция садоводства г. Ставрополь
Тел: 8-928-35-684-20

Barabash Ivan Petrovich – doctor of agricultural sciences, professor of the Department of the production and processing of food from plant material Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel. 8-905-41-143-75

Zheluydkov Igor Alekseevich – Researcher, Stavropol experimental station of horticulture, Stavropol

Zheluydkov Aleksei Igorevich – the applicant's degree, Stavropol experimental station of horticulture, Stavropol
Tel. 8-928-35-684-20

Исследование проводилось на участке производственного сада семечковых культур Ставропольской опытной станции садоводства Георгиевского района. Под посадку груши отведен северо-восточный участок плодовых насаждений сада. Площадь питания деревьев 5×2,5, Направление рядов с севера на юг.

Почвы участка тяжело суглинистые, карбонатные южные черноземы с переходом в мощные карбонатные темно каштановые. Сад орошаемый с пятого года жизни сада.

Закладка сада проведена осенью 2001 года посадкой клонового подвоя ВА-29 [3] на постоянное место с последующей окулировкой в июле – августе 2002 г. После среза на почку весной 2003 года и достижения окулянтами высоты 60-65 см удалялась точка роста. При появлении разветвлений на высоте 50-55 см от поверхности почвы выбирали 3-4 побега с углами отхождения в 50-60°, а остальные побеги прищипывали, удаляя до 20 см прироста. Побеги с острыми углами отхождения выламывали. Операции проводили в летний период 2-3 раза. Оставленные

без прищипки побеги продолжали развиваться, создавая основу кроны. Перед второй и третьей вегетациями подрезали центральный проводник на 30-40 см выше основания верхней из выбранных прежде веток [2].

Общее число веток, отходящих от ствола 7-10. Практически это ветви полускелетного типа.

Вырезку проводника проводили на 4-5 год. С вступлением деревьев в плодоношение центр кроны постепенно открывали, вырезая все ветви идущие внутрь кроны. Высоту и ширину кроны ограничивали в пределах 2,0-2,5 м.

При изучении сортов плодовых культур требуется многолетняя всесторонняя характеристика включающая биологические, морфологические и производственно-биологические свойства (зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, особенности роста, скороплодность, продуктивность, совместимость сорта с подвоем, товарные качества плодов, экологическая приспособленность сорта, пригодность для садов интенсивного типа, экономическая оценка сорта и т.д.) [1].

Осенне-зимний период 2012-2013 годов характеризовался перепадами температур от +2 до -30 градусов. В результате отмечалось подмерзание кольчаток и плодушек до 4,0-4,5 баллов у Гранд чемпиона (летние сорта), Дево и Парпората (осенние), а зимних – Доктор Тиль и Кюре. Дево и Парпората в большей степени (до 0,5 балла) ощутили подмерзание цветковых почек. Более старые плодовые образования (кольчатки и плодушки) не реагировали на сложившуюся ситуацию. Деревья этих сортов, прошедшие закалку, хорошо перенесли суровые условия зимы. Однако подмерзли цветковые почки: у сорта Гранд чемпион – 4,5 балла, у Нальчикской Костыка – 1,0 балл и у контрольного сорта Кавказ – 2 балла. Сорт Кюре при его отличных вкусовых качествах, имеет слабую морозо- и зимостойкость. В нашем случае подмерзание цветковых почек у Кюре было самым значительным и составило – 4,5 балла. Вследствие подмерзания в 2013 году урожая на этих сортах не было.

Учитывая нагрузку плодами в предыдущие годы и состояние после подмерзания, дальнейшая эксплуатация насаждений в 2014 году нецелесообразна. Специалисты приступили к роscarчевке участка. Данные полученные нами позволяют расширить сортимент в крае и уточнить агротехнику на основании урожайности, параметров кроны и, главное, степени освоения отводимой при посадке площади питания в разрезе сортов на подвое ВА-29.

В годы проведения опытов в наших условиях отмечено незначительное поражение плодовой гнилью летних сортов Нальчикская Костыка и Кавказ, осенних – Дево и Парпората. По всем сортам проявилась высокая устойчивость к высоким температурам, низкой относительной влажности, не отмечено некроза листьев (гидротермического ожога).

При изучении особенностей роста дерева учитывались высота дерева, диаметр и форма кроны, окружность штамба, тип плодоношения. Как известно, у сортов груши плодоношение может быть сосредоточено на кольчатках, копьецах, плодовых прутиках или может быть смешанным. В первые годы плодоношения закладывались цветковые почки на концах однолетних побегов, которые со временем превращались в кольчатки, а затем в плодушки, плодухи.

Испытываемые сорта не являются исключением и проявляют на первом этапе кольчаточный тип плодоношения, переходящий в смешанный, а в последующем – смешанный, переходящий в кольчаточный, с образованием плодушек и плодух. Эта особенность позволяет правильно проводить обрезку, формирование и нормирование урожая, продление продуктивного периода сада.

На десятый год вегетации уже с полной объективностью можно дать характеристику особенностей роста изучаемых сортоплодных комбинаций (таблица 1).

Рассматривая наш сад с точки зрения требований интенсивного промышленного сада отмечаем, что из изучаемых сортов можно рекомендовать сорта осеннего срока созревания – Дево, из зимних – Доктор Тиль и Млиевская зимняя. Они оказались наименее рослыми. Высота кроны к 2013 году у них составляла: у доктора Тиль – 1,8, Гранд чемпион – 3,1 м – суперкарлики, у Дево (2,8), Млиевской зимней (2,8) – карлики, а Нальчикская Костыка, Парпората и Отечественная – принципиальных отличий от стандартов (Кавказ, Талгарская красавица и Кюре) не имели и их можно отнести по показателю высоты кроны с учетом предложенной формировки к полукарликам. Сорта Нальчикская Костыка вместе с Кавказом, Отечественной и Кюре – к среднерослым.

Подтверждением отмеченному служит /показатель освоения площади питания, которая отводилась при посадке (5 x 2,5 м). Гранд чемпион и Доктор Тиль освоили 30 % отведенной площади, Дево и Парпората – 60 %, а Талгарская красавица, Отечественная и Кюре сомкнули кроны в ряду. Учитывая данное обстоятельство, при закладке новых садов отмеченные суперкарлики следует высаживать загущенно 5 x 1-1,5 м, а карликовые – по схеме 5 x 1,5 – 2,0 м

Подвой ВА-29 в условиях промышленного сада при схеме посадки 5 x 2,5 метра обеспечил неплохие показатели при оценке запланированной технологии (Таблица 2).

Если рассматривать урожайность в разрезе сортов по срокам созревания, то приоритет следует отдать сортам осеннего и зимнего сроков созревания. В расчете на 1 га в среднем за каждый год плодоношения Нальчикская Костыка дала по 128,4 ц/га, в то время как контроль – Кавказ всего 65,3 ц/га. Гранд чемпион значительно уступает двум выше указанным сортам, и его урожайность составила всего 39,0 ц/га.

Таблица 1 – Параметры крон сорто-подвойных комбинаций груши в зависимости от сорта (2013 г.)

Сорта груши	Объем кроны м3	Общий однолетний прирост	Параметры		Форма кроны	Сила роста	Побегопроизводительная способность
			Высота дерева, м	Освоение площади питания, %			
Летнего срока созревания							
Гранд Чемпион	2,4	12,3	3,1	30	Пирамидальная	Слаборослый	Низкая
Нальчикская костыка	5,5	35,4	3,6	70	Высокопирамидальная	Сильнорослый	Высокая
Кавказ (к)	5,0	18,6	3,2	70	Раскидистая	Среднорослый	Средняя
Осеннего срока созревания							
Дево	4,6	18,6	2,8	60	Раскидистая	Слаборослый	Средняя
Парпората	5,8	14,4	2,8	60	Плакучая	Слаборослый	Средняя
Талгарская красавица (к)	6,7	24,2	3,2	100	Раскидистая	Сильнорослый	Высокая
Зимнего срока созревания							
Доктор Тиль	2,5	5,1	1,8	30	Пирамидальная	Слаборослый	Низкая
Отечественная	6,8	32,1	3,2	100	Раскидистая	Сильнорослый	Средняя
Млиевская зимняя	4,0	22,4	2,8	70	Раскидистая	Слаборослый	Средняя
Кюре (к)	6,0	3,6	3,2	100	Раскидистая	Сильнорослый	Высокая

Таблица 2 – Урожай сортоподвойных комбинаций груши

Сорта груши	Суммарный урожай 2006-2012 г.г., т/га	Среднее за 1 год, ц/га	Нагрузка в 2011 г				
			2012 г		На 1 см сечения штамба г/см2	На 1 м3 объема кроны, кг	На 1 м2 площади кроны, кг
			кг/дер	т/га			
Летнего срока созревания							
Гранд чемпион	27,3	39.0	-	-	119	2,6	1,8
Нальчикская Костыка	89,9	128,4	20,5	16,4	211	3,1	3,3
Кавказ (к)	45,7	65,3	2,5	2,0	180	3,5	2,3
Осеннего срока созревания							
Дево	75,9	108.0	-	-	194	2,1	22
Парпората	63,4	90,6	-	-	319	2,1	2,8
Талтар ская красавица (к)	89.0	127,1	19,5	15,6	101	1,2	1,5
Зимнего срока созревания							
Доктор Тиль	61,4	87,7	-	-	223	5,3	5,3
Отечествен- ная	68,2	97,5	10,5	8,4	135	2,5	2,5
Млиевская зимняя	59,2	84,6	12,6	10,1	137	3,7	3,1
Кюре (к)	35,7	51,0	-	-	110	1,3	1,6

Из осенних сортов превзойти контроль – Талгарскую красавицу, давшую в среднем 127,1 ц/га за 7 лет товарного плодоношения, новым сортам не удалось, хотя 90,5 ц/га у Парпораты и 108,4 ц/га у сорта Дево следует считать хорошим показателем, а с учетом того, что они расширяют сортимент осенних сортов с высокими товарными и вкусовыми качествами, они вполне заслуживают включения их в районированный сортимент Ставропольского края.

Зимние сорта Доктор Тиль (87,7 ц/га), Отечественная (97,5 ц/га), Млиевская зимняя (84,6 ц/га) превосходят районированный в крае сорт Кюре (51,0 ц/га) и вполне законно позволяют быть включенными в сортимент края. Это позволит продвижению груши в наши сады, и занять достойное место в рационе питания местной Ставропольской продукцией.

Конечной целью любой технологии является получение прибыли при низких затратах материальных, денежных средств и уровня механизации процессов в определенной технологии.

Возделывание груши на подвое ВА-29 в условиях Ставропольского края является высоко rentабельным. Сорта летнего срока созревания кроме Нальчикской Костыка, имели низкую

урожайность, а в связи с этим и низкую прибыль и уровень рентабельности.

Изучаемые сорта осеннего срока созревания и Дево, и Парпората, и контроль – Талгарская красавица имели примерно одинаковый высокий урожай с каждого дерева, а при загущенной посадке (800 дер/га), урожай с единицы сада увеличивается до 90,5 ц/га- 127,1 ц/га, обеспечивая, низкую себестоимость (6,8 – 9,4 руб. кг) и очень высокий уровень рентабельности. Кроме всего, эти сорта обладая отличными вкусовыми качествами, пользуются высочайшим спросом на потребительском рынке.

Зимние сорта, после месячного хранения в примитивных хранилищах, на потребительском рынке не задерживались и при оптовой цене 25 рублей за 1 кг мгновенно реализовывались на местном рынке. При этом расчетная прибыль с 1 гектара составляла 122,6 -205,7 тысяч с 1 га, при уровне рентабельности у новых сортов 156,7 – 161,3 %, в то время как давно районированный французский сорт Кюре имея низкую урожайность, занимает значительную долю в сортименте промышленного садоводства Ставропольского края.

Литература

1. Помология : в 5 т. / под общ. ред. Е. Н. Седова. Орел : ВНИИСПК, 2007. Т. 2 : Груша. Айва С. 134, 214, 287.
2. Барабаш И. П., Желудков А. И. Перспективные сорта груши на подвое ВА-29 для Ставропольского края // Садоводство и виноградарство. 2009. № 3. С. 41–43.
3. Грязев В. А. Клоновые подвои груши // Помология : в 5 т. / под общ. ред. Е. Н. Седова. Орел, 2007. Т. 2 : Груша. Айва. С. 367.

References

1. Pomology: in 5 volumes. T. 2: Pear. Quince / under total. Ed. E.N Sedov. – Orel: VNIISPK. – 2007. – P. 134, 214, 278.
2. Barabash I.P., Zheludkov A.I. Promising varieties of pears on the rootstock VA-29 for the Stavropol Territory // Horticulture and viticulture. 2009. № 3. P. 41-43.
3. Gryazev V.A. Clonal pear rootstocks / Pomology: in 5 volumes. T. 2: Pear. Quince / under total. Ed. E.N Sedov. – Orel: VNIISPK. – 2007. – P. 367.

УДК 633.854.54:631.434:631.559:631.51(470.630)

Вольтерс И. А., Трубочёва Л. В., Власова О. И.

Volters I. A., Trubacheva L. V., Vlasova O. I.

СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ОПХ «ШПАКОВСКОЕ»

THE STRUCTURAL-AGGREGATE COMPOSITION OF THE SOIL AND THE YIELD OF OIL FLAX DEPENDING ON THE METHODS OF PRIMARY TILLAGE IN THE CONDITIONS OF EPF «SHPAKOVSKOE»

В практике земледелия давно отмечалось большое влияние структуры почвы на её физические свойства, условия обработки, водно-воздушный режим, формирование агроценоза, мелиоративные мероприятия и в целом на плодородие почвы и развитие растений. Уже в работах В.В. Докучаева и особенно П.А. Костычева отмечалось важное значение структуры в формировании агрономических свойств.

К числу важнейших факторов, определяющих плодородие почвы, относится её структурно-агрегатный состав.

Исследования проводились в различные фазы роста и развития льна масличного.

Наличие влаги в почве, периодические оттаивания и замерзания воды в зимнее время приводит к улучшению структурно-агрегатного состава. Поэтому по всем приёмам основной обработки почвы в этот период коэффициент структурности увеличивается. Значения его находятся в пределах 2,2-2,7 %.

Необходимо отметить, что к моменту посева льна масличного в почве больше формируется наиболее агрономически ценных агрегатов, что способствует интенсивному набуханию и прорастанию семян льна.

К фазе полной спелости льна масличного происходит увеличение пылевидной фракции по всем приёмам обработки почвы.

Наименьшее количество пылевидной фракции отмечается по безотвалному рыхлению и составляет – 8,9 %. По вспашке и дискованию эти значения несколько выше и составляют 12,2 и 11,4 соответственно.

За весь период вегетации льна масличного наиболее благоприятные условия складываются в период перед началом весенних полевых работ. В этот период отмечается большее количество агрономически ценных агрегатов по всем приёмам основной обработки почвы. Наибольшее значение соответствует 72,8 % по дискованию.

К концу вегетации льна масличного происходит снижение содержания водопрочных агрегатов. По вспашке содержание водопрочных агрегатов составляет 51,4 %, по безотвалному рыхлению 49,1, по дискованию 47,9, что соответствует удовлетворительной водопрочности структуры.

Наибольшая урожайность льна масличного возделываемой по озимой пшенице получена в варианте со вспашкой в качестве приёма основной обработки почвы и соответствует 1,9 т/га.

Ключевые слова: приём обработки, структурно-агрегатный состав, глыбистая фракция, пылевидная фракция, коэффициент структурности, урожайность, лен масличный

The structural-aggregate composition of the soil and the yield of oil flax depending on the methods of primary tillage in the conditions OPH «Central» In the practice of agriculture had long marked influence of soil structure on its physical properties, processing conditions, water-air regime formation agrocnosis, land reclamation activities and in General on soil fertility and plant development. Already in the works of V. V. Dokuchaev and P. A. Kostychev especially noted was the importance of structure in shaping agronomic properties. Among the most important factors determining soil fertility is its structural-aggregate composition.

The studies were conducted in different phases of growth and development of flax.

The presence of moisture in the soil, periodic thawing and freezing of water in the winter leads to improve structural-aggregate composition. Therefore, all the receptions of the main processing of the soil during this period, the coefficient of structure increases. The values are in the range of 2.2-2.7 %.

It should be noted that at the time of sowing flax in the soil more is the most agronomically valuable aggregates that may cause intense swelling and germination of seeds of flax

To the phase of full ripeness of flax is an increase in dust fractions for all soil treatment methods.

The least amount of dust-like fractions observed by subsurface loosening and is 8.9 percent. Plowing and disking of these values are somewhat higher and amount to 12.2 and 11.4, respectively.

During the whole vegetation period of oil flax the most favorable conditions develop in the period before the start of spring field works. In this period there was a greater number of agronomically valuable aggregates for all receptions of the main processing of the soil. The highest value corresponds to 72.8 % by disking. By the end of the vegetation period of oil flax there is a decrease in the content of water-stable aggregates. Plowing the content of water-stable aggregates is 51.4 % 49.1 per subsurface loosening, disking of 47.9, which corresponds to a satisfactory vodorodnoi patterns.

The highest yield of oil flax cultivated winter wheat obtained in the variant with ploughing as the reception of primary tillage and corresponds to 1.9 t/ha.

Key words: reception processing, structural-aggregate composition, glibota fraction, dust fraction, coefficient of structure, yield, oil flax.

Вольтерс Ирина Альвиановна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
Тел. 34-63-49
e-mail: olastgau@mail.ru

Volters Irina Alvianivna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
VO « Stavropol State
Agrarian University «
Tel. 34-63-49
e -mail: olastgau@mail.ru

Трубачёва Людмила Викторовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграр-
ный университет»
Тел. 34-63-49
e-mail: olastgau@mail.ru

Власова Ольга Ивановна

доктор сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграр-
ный университет»
Тел. 34-63-49
e-mail: olastgau@mail.ru

Trubacheva Ludmila Viktorovna

Candidate of Agricultural Sciences , Associate Professor
VO " Stavropol State
Agrarian University "
Tel. 34-63-49
e -mail: olastgau@mail.ru

Vlasova Olga Ivanovna

Doctor of Agricultural Sciences , Associate Professor
VO " Stavropol State
Agrarian University "
Tel. 34-63-49
e -mail: olastgau@mail.ru

В практике земледелия давно отмеча-
лось большое влияние структуры почвы
на её физические свойства, условия обра-
ботки, водно-воздушный режим, форми-
рование агроценоза, мелиоративные меро-
приятия и в целом на плодородие почвы и
развитие растений. Уже в работах В.В. Доку-
чаева и особенно П.А. Костычева отмечалось
важное значение структуры в формировании
агрономических свойств почвы [1, 2, 3, 5, 6].

К числу важнейших факторов, определяющих
плодородие почвы, относится её структурно-
агрегатный состав.

В условиях ОПХ «Шпаковское» проведено
определение структурно-агрегатного состава
в зависимости от приёмов основной обработки
почвы. В качестве предшественника льна мас-
личного возделывалась озимая пшеница Ис-
следования проводились в различные фазы ро-
ста льна масличного.

Осенью после основной обработки почвы по
вспашке формируется в верхнем 0,20 м слое
26,7 % глыбистой фракции, пылевидной фрак-
ции 12,0 %, а количество агрономически цен-
ных агрегатов составляет 61,3 % (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние приёмов основной
обработки почвы на структурно – агрегатный
состав в посевах льна масличного после
основной обработки почвы, %

Приём основной обработки почвы	Размеры агрегатов, %			Коэффициент структурности
	>10	0,25-10	<0,25	
Вспашка (20-22см)	26,7	61,3	12,0	1,6
Безотвальное рыхление (20-22см)	36,3	58,5	5,2	1,4
Дискование (6-8см)	20,2	64,3	15,5	1,8

При безотвальном рыхлении формируется
другой агрегатный состав. Количество глыби-
стой фракции превосходит вспашку на 9,6 %,
пылевидной фракции почти в два раза меньше
и составляет 5,2 %, что касается агрономиче-
ски ценных агрегатов, то их количество на 2,8 %
меньше, чем по вспашке и составляет 58,5 %.

При дисковании на глубину 6-8 см верхний
десятисантиметровый слой почвы содержит
наибольшее количество пылевидной фракции –
15,5 %. Количество агрономически ценных
агрегатов при этом способе наибольшее и со-
ставляет 64,3 %, что на 5,8 больше, чем по без-
отвальному рыхлению и на 3 % больше, чем по
вспашке.

Наличие влаги в почве, периодические отта-
ивания и замерзания воды в зимнее время при-
водит к улучшению структурно-агрегатного со-
става.

Поэтому по всем приёмам основной обра-
ботки почвы в этот период увеличивается коэф-
фициент структурности. Значения его находят-
ся в пределах 2,2-2,7 %.

Наибольший коэффициент структурности от-
мечается по дискованию на 6-8см и составляет
2,7. По всем приёмам основной обработки поч-
вы количество глыбистой фракции уменьшает-
ся и колеблется в пределах 18,6-26,4 % (табли-
ца 2).

Пылевидная фракция также уменьшается, по
вспашке она составляет 6,2 %, по безотваль-
ному рыхлению 4,8 %, а по дискованию 8,6 %.
Количество агрономически ценной фракции по
всем приёмам основной обработки почвы уве-
личивается.

Таблица 2 – Влияние приёмов основной
обработки почвы на структурно-агрегатный
состав почвы в посевах льна масличного перед
началом полевых работ, %

Приём основной обработки почвы	Размеры агрегатов, %			Коэффициент структурности
	>10	0,25- 10	<0,25	
Вспашка (20-22см)	22,4	71,4	6,2	2,5
Безотвальное рыхление (20-22см)	26,9	68,3	4,8	2,2
Дискование (6-8см)	18,6	72,8	8,6	2,7

Наибольшее значение отмечается подиско-
ванию и соответствует 72,8 %, что на 4,5 %
больше, чем по безотвальному рыхлению и на
1,4 %, чем по вспашке.

Необходимо отметить, что к моменту посева льна масличного в почве больше формируется наиболее агрономически ценных агрегатов, что способствует интенсивному набуханию и прорастанию семян льна.

К фазе полной спелости льна масличного происходит увеличение пылевидной фракции по всем приёмам обработки почвы.

Наименьшее количество пылевидной фракции отмечается по безотвалному рыхлению и составляет – 8,9 %. По вспашке и дискованию эти значения несколько выше и составляют 12,2 и 11,4 соответственно.

За период вегетации льна масличного произошло увеличение пылевидной фракции по сравнению с началом полевых работ в 1,4-1,9 раза.

Количество агрономически ценных агрегатов уменьшилось и по вспашке стало 67,5 %, по безотвалному рыхлению 65,5 %, а по дискованию 70,0 %. Наибольшее количество агрономически ценных агрегатов отмечается по дискованию и составляет 70 % (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние приёмов основной обработки почвы на структурно-агрегатный состав почвы в фазу полной спелости льна масличного, %

Приём основной обработки почвы	Размеры агрегатов, %			Коэффициент структурности
	>10	0,25-10	<0,25	
Вспашка (20-22см)	21,1	67,5	11,4	2,0
Безотвальное рыхление (20-22см)	25,6	65,5	8,9	1,9
Дискование (6-8см)	17,8	70,0	12,2	2,3

Антропогенное воздействие, воздействие солнечных лучей и другие факторы приводят к разрушению структуры почвы и обуславливают проявление дефляции и эрозии. Коэффициент структурности снизился, наибольший соответствует 2,3 по дискованию на 6-8 см.

Количество глыбистой фракции также уменьшилось по сравнению с началом полевых работ. Наибольшее количество глыбистой фракции отмечается по безотвалному рыхлению и составляет 25,6 %, что на 4,5 % больше, чем по вспашке и на 7,8 % больше, чем по дискованию.

За весь период вегетации льна масличного наиболее благоприятные условия складываются в период перед началом весенних полевых работ. В этот период отмечается большее количество агрономически ценных агрегатов по всем приёмам основной обработки почвы. Наибольшее значение соответствует 72,8 % по дискованию.

Большое значение для характеристики почвы имеет водопрочность ее структуры — количество прочных, неразмываемых водой отдельных.

Осенью после основной обработки почвы наибольшее количество водопрочных агрегатов отмечается по безотвалному рыхлению и составляет 62 % – что соответствует хорошей водопрочности структуры, по вспашке и по дискованию этот показатель на 3 и 3,5 меньше и также соответствует хорошей водопрочности структуры.

Весной перед началом полевых работ, когда в почве интенсивно протекает процесс разложения корневой системы и листостебельной массы предшествующей культуры, за счёт повышения количества органического вещества водопрочность повышается. По вспашке она составляет 75,2 %, по безотвалному рыхлению 71,6, а по дискованию 70,1 % (рисунок 1). Все эти показатели соответствуют отличной водопрочности структуры по шкале С.И. Долгова и П.У. Бахтина.

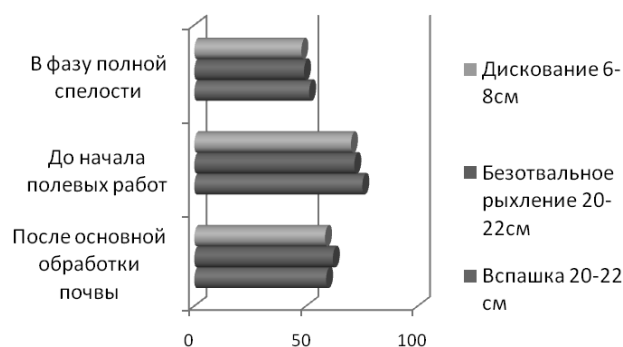


Рисунок 1 – Водопрочность почвенных агрегатов в зависимости от приёмов основной обработки почвы

К концу вегетации льна масличного происходит снижение этого показателя за счёт минерализации органического вещества и механических воздействий, что приводит к снижению содержания водопрочных агрегатов.

По вспашке содержание водопрочных агрегатов составляет 51,4 %, по безотвалному рыхлению 49,1, по дискованию 47,9, что соответствует удовлетворительной водопрочности структуры.

Согласно полученным данным можно сделать вывод, что наибольшее количество водопрочных агрегатов отмечается в весенней перед началом полевых работ. Наиболее благоприятные условия складываются по вспашке.

Урожайность культуры является основным показателем эффективности того или иного агроприёма, которая зависит от многих слагаемых факторов и, прежде всего, от предшественников и способов основной обработки почвы [4].

Наши исследования показали, что самая высокая урожайность льна масличного отмечается по вспашке и составляет 1,9 т/га, по безотвалному рыхлению 1,6 т/га, по дискованию на 6-8 см – 1,7 т/га (рисунок 2).

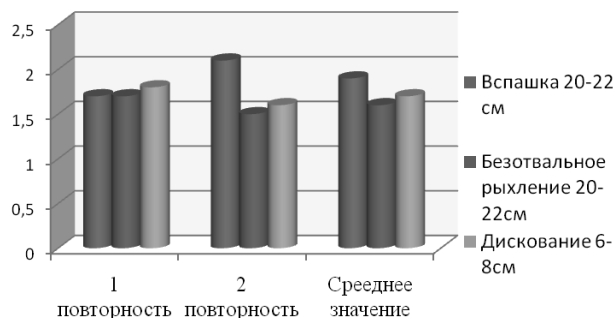


Рисунок 2 – Урожайность льна масличного в зависимости от приёмов основной обработки почвы

Таким образом, наибольшая урожайность льна масличного возделываемой по озимой пшенице получена в варианте со вспашкой в качестве приёма основной обработки почвы и соответствует 1,9 т/га.

При анализе урожайности в вариантах между вспашкой (20-22см) и дискованием (6-8 см) можно сделать заключение, что вспашка увеличила урожайность по сравнению с дискованием.

Литература

1. Есаулко А. Н., Дорожко Г. Р., Дрепа Е. Б. Влияние технологий возделывания полевых культур на агрофизические факторы плодородия почвы в засушливой и умеренно влажной зонах Ставропольского края // Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика : сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., приуроченной к 80-летию юбилею д-ра с.х. наук, проф., акад. РАСХН Виктора Макаровича Пенчукова (Ставрополь, 25–26 сент. 2013 г.). Ставрополь, 2013. С. 89–94.
2. Трубачёва Л. В., Каргалев И. В., Вольтерс И. А. Урожайность кукурузы на силос на мелиорированных почвах в засушливой зоне Ставрополья. // Агрохимический вестник. 2011. № 4. С. 18–19.
3. Войсковой А. И., Есаулко Н. А., Кривенко А. А. Формирование и редукция элементов продуктивности колоса озимой мягкой пшеницы степного и лесостепного экотипов // Проблемы производства продукции растениеводства на мелиорированных землях : сб науч. тр. Междунар. конф., посвящ. 75-летию СтГАУ и 65-летию агрономического факультета СтГАУ. Ставрополь, 2005. С. 280–286.
5. Витько Е. В. Государственный мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения в ставропольском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 5 (31). С. 30–32.
6. Беловолова А. А., Асалиев А. И., Переверзева Н. П. Свойства солонцеватых почв и их влияние на произрастание культурных растений // Проблемы экологии защиты растений в сельском хозяйстве : сб. науч. тр. по материалам 70-й науч.-практ. конф. Ставрополь, 2006. С. 151–154.

References

1. Esaulko A. N., Dorozhko G. R., Drepa E. B. Influence of technologies of cultivation of field crops in the agro-physical factors of soil fertility in arid and moderately humid areas of the Stavropol territory // evidence-based cropping systems: theory and practice: growth : collected papers. R. Stavropol, 2013. S. 89-94.
2. Peredereeva V. M., Shutko A. P., Bocina O. V. Influence of primary tillage on agrocenosis of winter wheat // Ecology and sustainable rural development : collected papers. Tr. / SSAU.Stavropol, 2012. S. 104-107.
3. Trubacheva L.V., Kargalev I. V., Wolters I. A. The yield of corn for silage in reclaimed soils in the arid zone of Stavropol. // Agrochemical messenger. 2011. No. 4. С18–19.
4. Voyskovoy A. I., Esaulko N. A., Krivenko A. A. Formation and reduction of elements of spike productivity of winter soft wheat of steppe and forest-steppe ecotypes // problems of crop production on reclaimed lands : sat. nauch. Tr. Intern. Conf. devoting to research and development. The 75th anniversary of the SSAU and the 65th anniversary of agronomic faculty of SSAU.Stavropol, 2005. S. 280-286.
5. Witko E. V. The state monitoring of fertility of agricultural lands in the Stavropol territory // Bulletin of Altai state agrarian University. 2007. No. 5 (31). S. 30-32.
6. Belovolova A. A., Asaliev A. I., Pereverzev N. P. the properties of solonetzic soils and their influence on the growth of cultivated plants // Problems of ecology of plant protection in agriculture : SB. nauch. Tr. according to the materials of 70th scientific.-practical. Conf. / Stavropol, 2006. With 151-154.

УДК: 633.15:631.816.12

**Гречишкина Ю. И., Есаулко А. Н., Коростылев С. А., Лобанкова О. Ю.,
Сигида М. С., Онищенко Л. М.**

Grechishkina Y. I., Esaulko A. N., Korostilev S. A., Lobankova O. Y., Sigida M. S., Onishcenko L. M.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС

AGRO-ECOLOGICAL ASPECTS OF THE USING OF FERTIZERS IN THE CULTIVATION OF CORN FOR SILAG

В данной статье описываются агроэкологические аспекты выращивания кукурузы на силос с использованием различных систем удобрений: рекомендованной, биологизированной и расчетной в условиях неустойчивого увлажнения на черноземе выщелоченном. Определены наиболее эффективные параметры сохранения плодородия почвы при формировании максимальной продуктивности кукурузы, выращиваемой на силос. Приведены показатели содержания тяжелых металлов в черноземе выщелоченном при изучении систем удобрений применяемых под кукурузу на силос. Наиболее оправданная с этой точки зрения расчетная система удобрения.

Изучение влияния систем удобрений на агрохимический фон чернозема выщелоченного при возделывании кукурузы на силос в зоне неустойчивого увлажнения, показало, что их применение улучшает агроэкологические показатели почвы, обогащая пахотный слой доступными формами азота, фосфора и калия, создавая благоприятные и экологически безопасные условия нормального роста и развития растений кукурузы.

Применение расчетной системы удобрения позволяет сохранять содержание нитратного азота в почве на уровне 23,4–35,0 мг/кг, подвижного фосфора на уровне 30,5–38,0 мг/кг, обменного калия на уровне 253–274 мг/кг. Содержание в почве тяжелых металлов при использовании расчетной системы удобрения не представляет опасности достижения ПДК.

Ключевые слова: система удобрения, кукуруза на силос, чернозем выщелоченный, нитратный азот, подвижный фосфор, обменный калий, тяжелые металлы.

This article describes the agro-ecological aspects of growing of corn for silage with using of different systems of fertilizers recommended, biological and calculated in the conditions of unstable moistening on the leached chernozem. It is identified the most effective parameters of soil conservation and the formation of the maximum productivity of corn grown for silage. It is shown the indicators of heavy metals in leached chernozem in the study of systems of fertilizers applied for corn for the silage. The most favorable from this point of view the accounting system of fertilizer.

The study of the influence of fertilizer systems on the agrochemical background of the leached chernozem during cultivation of the corn for silage in the zone of unstable moistening showed that their using improves agro-ecological parameters of soil, enriching topsoil available forms of nitrogen, phosphorus and potassium, creating a favorable and environmentally safe conditions of normal growth and development of corn.

The application of calculated fertilizer system allows to save the content of nitrate nitrogen in the soil at the level of 23.4–35.0 mg/kg, mobile phosphorus at the level of 30.5 mm – 38.0 mg/kg, exchange potassium level 253–274 mg/kg. Content in the soil of heavy metals during the using of the calculated fertilizer system is not dangerous achieve MPC.

Key words: system of fertilizer, corn for silage, leached chernozem, nitrate nitrogen, mobile phosphorus and exchangeable potassium, heavy metals.

Гречишкина Юлия Ивановна –

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агрохимии и физиологии растений
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: lnwg@mail.ru

Есаулко Александр Николаевич –

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры агрохимии и физиологии растений
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: aesaulko@yandex.ru

Коростылев Сергей Александрович –

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агрохимии и физиологии растений
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: lnwg@mail.ru

Лобанкова Ольга Юрьевна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафе-
дры агрохимии и физиологии растений

Grechishkina Yuliya Ivanovna –

Candidate of Agricultural Sciences Associate Professor
Department of Agrochemistry and plant physiology
Stavropol state agrarian University
Stavropol
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: lnwg@mail.ru

Esaulko Alexander Nikolaevich –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor Department of
Agrochemistry and plant physiology
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: aesaulko@yandex.ru

Korostylev Sergey Aleksandrovich –

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Department of Agrochemistry and plant physiology
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: lnwg@mail.ru

Lobankova Olga Yurievna –

Candidate of Biology Sciences, Professor Department of
Agrochemistry and plant physiology

Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: kristall.ya@yandex.ru

Сигида Максим Сергеевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агрохимии и физиологии растений,
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: lnwg@mail.ru

Онищенко Людмила Михайловна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры агрохимии,
Кубанский государственный аграрный университет
г. Краснодар
Тел.: 8 (988) 245-75-58
E-mail: dekanatxp@mail.ru

Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: kristall.ya@yandex.ru

Sigida Maxim Sergeevich –
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Department of Agrochemistry and plant physiology
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: lnwg@mail.ru

Onishcenko Ludmila Mikhailovna –
Candidate of Agricultural Sciences,
Professor Department of Agrochemistry
Kuban State Agrarian University
Krasnodar
Tel.: 8 (988) 245-75-58
E-mail: dekanatxp@mail.ru

Исследования были проведены в 2012–2014 гг. на стационаре кафедр агрохимии и земледелия опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в типичном зернопропашном севообороте (пар занятой (горох + овес), озимая пшеница, озимый ячмень, кукуруза на силос, озимая пшеница, горох, озимая пшеница, яровой рапс). Стационар представляет собой длительный опыт «Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах», зарегистрированный в реестре аттестатов длительных опытов Геосети ВНИИА Российской Федерации.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, мощный, тяжелосуглинистый.

Климат опытной станции СтГАУ характеризуется как континентальный с умеренным увлажнением (ГТК 1,1–1,3). Многолетняя средняя сумма осадков 623 мм. Сумма активных температур составляет 2900–3100 °С.

Относительно контроля (без удобрений) на фоне отвального способа обработки почвы на глубину 20–22 в опыте изучались три системы удобрений:

- 1) **рекомендованная** – синтезирована на основе материалов, полученных в рассматриваемом стационаре по изучению систем удобрений, при этом выбраны лучшие по урожайности варианты и используются соответствующие им нормы удобрений с насыщенностью севооборота NPK 115 кг/га.
- 2) **биологизированная** – рассчитана на максимальное использование органических удобрений с незначительным использованием промышленных средств химизации с насыщенностью севооборота NPK 63 кг/га.
- 3) **расчетная** – рассчитана на получение максимально возможного урожая (кукуруза на силос – 600 ц/га). Нормы соотношения и дозы по способам удобрения устанавливаются по результатам текущих почвенных анализов, растительной диагностики в соответствии с уровнем прироста урожайности. Средняя насыщенность 1 га составляет – 167 кг/га NPK (таблица 1).

Кукуруза на силос – один из главных кормов животных. Силос способствует нарастанию мышечной ткани у животных, когда они находятся на откорме, повышает молочную продуктивность коров. При выращивании кукурузы на силос необходим комплексный подход: семена высокого качества, хорошо подготовленная почва по посев, посев семян сеялками точного высева, уход за посевами, уборка кукурузы на силос качественными и современными комбайнами, и конечно же применение удобрений [1].

Таблица 1 – Система удобрений кукурузы на силос, (2012–2014 гг.)

Система удобрений	Способы внесения удобрений		
	основное	припосевное	подкормка
Рекомендованная	навоз 20 т/га + N ₃₀ P ₈₀	N ₁₀ P ₁₀	0
Биологизированная	навоз 20 т/га + солома 6,4 т/га	N ₁₀ P ₁₀	0
Расчетная	навоз 20 т/га + N ₅₀ P ₅₅	N ₁₀ P ₁₀	0

Содержание нитратов в почве является одним из критериальных показателей почвенного плодородия, а интенсивность процесса нитрификации зависит от влажности почвы и аэрации, благоприятного температурного режима, нейтральности реакции почвенной среды. [2].

Таблица 2 – Динамика содержания нитратного азота в 0–20 см слое почвы в связи с системами удобрений (2012–2014 гг.), мг/кг почвы.

Система удобрений	Фаза вегетации			
	Всходы	5–7 листьев	Выметывание	Молочно-восковая спелость
Контроль	17,2	12,1	9,8	8,4
Рекомендованная	24,0	20,1	18,4	16,9
Биологизированная	28,5	26,2	23,5	20,7
Расчетная	35,0	30,3	27,4	23,4

Максимальное содержание нитратного азота, как на естественном фоне так и на удобренном, отмечалось в начальные фазы вегетации кукурузы, которое затем уменьшалось по мере роста и развития растений.

При применении исследуемых систем удобрений содержание нитратов в почве было значительно выше контроля, достигая максимальных показателей на вариантах с расчетной системой удобрения, что объясняется насыщенным содержанием азотными удобрениями.

Показатели содержания нитратного азота в посевах кукурузы на вариантах с биологизированной системой удобрения были выше показателей контрольного варианта и варианта с рекомендованной системой, но ниже показателей расчетной системы [3].

Таким образом, изучаемые системы удобрения оказывали существенное положительное влияние на содержание нитратного азота в почве, особую роль в этом плане сыграла расчетная система.

Таблица 3 – Динамика содержания подвижного фосфора в 0–20 см слое почвы в связи с системами удобрений (2012–2014 гг.), мг/кг почвы

Система удобрений	Фаза вегетации			
	Всходы	5–7 листьев	Выметывание	Молочно-восковая спелость
Контроль	20,2	18,7	17,0	16,4
Рекомендованная	30,6	27,4	25,5	22,6
Биологизированная	29,7	28,0	27,2	24,3
Расчетная	38,0	35,5	33,5	30,5

Динамика подвижных фосфатов в почве в посевах кукурузы показала, что большее их количество накапливается ранней весной. В дальнейшем их содержание снижается, что связано с интенсивным потреблением фосфора кукурузой в процессе онтогенеза. В неблагоприятные по влажности годы содержание доступного фосфора в почве становится меньше, чем в благоприятные годы [4].

Расчетная система удобрения обеспечивала высокое содержание фосфатов по сравнению с рекомендованной и биологизированной системами удобрений. Варианты с рекомендованной системой удобрения значительно превосходили контроль, и тенденция снижения показателей подвижного фосфора в посевах кукурузы оставалось аналогичной по всем фазам вегетации.

Наибольшее содержание подвижного фосфора отмечалось на вариантах с расчетной системой удобрений – 38 мг/кг, при этом достигая минимальных значений к фазе молочно-восковой спелости – 30,5 мг/кг, которые, в свою

очередь, были выше показателей естественного агрохимического фона.

Учитывая, что кукуруза калиелюбивая культура, особое внимание заслуживает калийное обеспечение.

При длительном систематическом применении удобрений в почве происходит накопление калийных соединений, интенсивность этого процесса определяется почвенно-климатическими условиями. Наиболее подвержено изменению количество обменного калия в почвах, особенно при длительном внесении навоза [5].

В течение вегетации кукурузы содержание обменного калия в почве изменяется менее значительно, чем подвижных фосфатов. Но закономерность общей динамики убывания его к концу вегетации сохраняется [6].

Варианты с применением удобрений превосходили контроль по содержанию обменного калия в почве в течение всей вегетации культуры. Так, в фазу всходов исследуемые системы удобрений превосходили контрольный вариант на 7–31 мг/кг, в фазу 5–7 листьев по содержанию обменного калия в почве удобренные варианты 6–33 мг/кг, в фазу выметывания – на 5–25 мг/кг и в фазу молочно-восковой спелости – на 7–28 мг/кг.

Максимальные показатели содержания калия обеспечивала по всем фазам вегетации кукурузы расчетная система удобрений. В молочно-восковую спелость содержание обменного калия в почве было выше на 28 мг/кг, чем на естественном агрохимическом фоне, что свидетельствует о сохранении и улучшении почвенного плодородия.

Таблица 4 – Динамика содержания обменного калия в 0–20 см слое почвы в связи с системами удобрений (2012–2014 гг.), мг/кг почвы

Система удобрений	Фаза вегетации			
	Всходы	5–7 листьев	Выметывание	Молочно-восковая спелость
Контроль	243	239	235	225
Рекомендованная	250	245	240	232
Биологизированная	262	254	246	239
Расчетная	274	272	260	253

Особое внимание следует уделять содержанию в почве тяжелых металлов при интенсивном применении удобрений. Накопление тяжелых металлов в почвах сельхозугодий складывается из следующего: атмосферные осадки, осадки сточных вод и минеральные удобрения, из которых большую угрозу представляют фосфорные удобрения. Более подвержены загрязнению тяжелыми металлами почвы с высоким содержанием гумуса, глинисто-суглинистые с щелочной реакцией среды, обладающие высокой аккумулятивной способностью [6].

Таблица 5 – Содержание тяжелых металлов в метровом профиле почвы в связи с применением систем удобрений (2012–2014 гг.), мг/кг почвы

Тяжелый металл	Система удобрения			
	Контроль	Рекомендованная	Биологизированная	Расчетная
Zn	40,2	42,1	40,5	44,5
Cu	12,7	14,0	13,6	16,0
Pb	14,1	17,2	14,3	16,4
Cd	0,37	0,45	0,39	0,50
Ni	25,6	27,4	27,0	33,5

В результате исследований установлено, что в пахотном слое почв исследуемых вариантов содержится небольшое количество валовых форм цинка (от 40,5 до 44,5 мг/кг) при ПДК 100 мг/кг (табл. 5), меди (от 13,6 до 16,0 мг/кг) при ПДК 55 мг/кг, свинца (от 0,39 до 0,50 мг/кг) при ПДК

30 мг/кг, кадмия (от 0,39 до 0,50 мг/кг) при ПДК 2 мг/кг, никеля (от 27,0 до 33,5 мг/кг) при ПДК 85 мг/кг. Содержание тяжелых металлов значительно колебалось по вариантам, но его накопление в почвах не отмечалось.

Из вышеизложенного материала по изучению влияния систем удобрений на агрохимический фон чернозема выщелоченного при возделывании кукурузы на силос в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края, можно констатировать, что изучаемые варианты значительно улучшали агроэкологические показатели почвы, обогащая пахотный слой доступными формами азота, фосфора и калия, создавая хорошие условия для нормального роста и развития растений кукурузы, не накапливая при этом в почве тяжелых металлов. Как наиболее эффективную и экологически безопасную, с этой точки зрения, следует отметить расчетную систему удобрения.

Литература

1. Экологические аспекты применения удобрений в современной земледелии / Ю. И. Гречишкина, А. Н. Есаулко, Л. С. Горбатко, А. А. Беловолова, С. А. Коростылев, Т. С. Айсанов // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 3. С. 112–115.
2. Динамика химических свойств и качества соединений черноземов в условиях вертикальной зональности в связи с временным фактором и антропогенной деятельностью на агроэкологически однотипных территориях. гумус. валовой азот / С. А. Мамаев, О. Ю. Лобанкова, В. В. Агеев, А. А. Найденова // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : материалы 80-й научно-практической конференции, приуроченной к 85-летию юбилею Бобрышева Федора Ивановича и заслуженному деятелю науки РФ, доктору сельскохозяйственных наук, профессору, участнику Великой Отечественной Войны Куренному Николаю Митрофановичу. Ставрополь, 2015. С. 89–110.
3. Влияние вертикальной зональности, времени, антропогенной деятельности на динамику морфологических признаков и морфометрических параметров черноземов. Морфология черноземов современная / В. В. Агеев, С. А. Мамаев, О. Ю. Лобанкова, Т. С. Айсанов, Ю. И. Гречишкина, Л. С. Горбатко, А. А. Беловолова // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 16–26.
4. Агеев В. В., Мамаев С. А., Лобанкова О. Ю. Геоинформационный метод в практике ландшафтных исследований. динамика погодных параметров, полученных

References

1. Environmental aspects of the using of fertilizers in modern agriculture / J. I. Grechishkina, A. N. Esaulko., L. S. Gorbato., A. A. Belovolova, S. A. Korostylev, T. S. Aysanov // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2012. № 3. P. 112–115.
2. Dynamics of chemical properties and quality of the connection of chernozems in conditions of vertical zoning due to temporary factors and human activities on agroecological horizontal territory. Humus. Total nitrogen/ S. A. Mamaev, O. Y. Lobankova, V. V. Ageev., A. A. Naydyonova // In collection of articles: Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of crops in North Caucasian Federal District. 80'th scientific-practical conference dedicated to the 85th anniversary of Bobryshev Fedor Ivanovich and Honoured Scientist of Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, participant of the Great Patriotic War Kurennoy Nikolay Mitrofanovich. 2015. P. 89–110.
3. Influence of vertical zoning, time, human activities on the dynamics of morphological characteristics and morphometric parameters of chernozems. Modern morphology of chernozems / Ageev V. V., Mamaev S. A., Lobankova O. Y., Aysanov T. S., Grechishkina Yu. I., Gorbato L. S., Belovolova A. A. // Modern problems of science and education. 2014. № 6. P. 1646.
4. Ageev V. V., Mamaev S. A., Lobankova O. Y. Geoinformation method into practice of landscape researchers. Dynamics of weather parameters obtained with different methods of GIS and stationary observations // In collection of articles: Tendencies and prospects of development of modern scientific

- различными методами ГИС и стационарных наблюдений // Тенденции и перспективы развития современного научного знания : материалы XIV Международной научно-практической конференции. М., 2015. С. 62–70.
5. Изменение кислотности чернозема выщелоченного при систематическом применении удобрений / Ю. И. Гречишкина, А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, Л. С. Горбатко, В. В. Агеев, О. Ю. Лобанкова, А. А. Беловолова, С. А. Коростылев, А. Ю. Фурсова // Эволюция и деградация почвенного покрова: сборник научных статей по материалам IV Международной научной конференции. Ставрополь, 2015. С. 218–220.
6. Коростылев С. А., Есаулко А. Н., Голосной Е. В. Влияние систем удобрений на динамику гидролитической кислотности в условиях длительного стационарного опыта // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : материалы 4-й Международной конференции. Ставрополь, 2015. С. 917–920.
- knowledge of materials XIV International scientific and practical conference. Scientific Information and Publishing Center «Institute for Strategic Studies». 2015. P. 62–70.
5. The changing of the acidity of leached chernozem due the systematic using of fertilizers / Y. I. Grechishkina, A. N. Esaulko, M. S. Sigida, L. S. Gorbato, V. V. Ageev, O. Y. Lobankoba, A. A. Belovolova, S. A. Korostylev, A. Y. Fursova // In collection of articles: Evolution and degradation of soil. Collection of scientific articles on materials of the IV International scientific conference. Stavropol, 2015. P. 218–220.
6. Korostylev S. A., Esaulko A. N., Golosnoy E. V. Influence of fertilizers on the dynamics of hydrolytic acidity in long-term stationary experiment // In collection of articles: Innovative development of young scientists – to the development of agriculture of the 4th International Conference. Stavropol, 2015. P. 917–920.

УДК_631.816.12:631.445.41

Гуруева А. Ю., Есаулко А. Н., Саленко Е. А., Шутко А. П., Лысенко И. О.**Gurueva A. Yu., Esaulko A. N., Salenko E. A., Shutko A. P., Lysenko I. O.**

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ ВЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ УРОЖАЯ

DYNAMICS OF THE MAIN NUTRIENTS IN THE LEACHED CHERNOZEM DEPENDING ON AGROCHEMICAL PRICIPLES OF YIELD PROGRAMMING

Цель исследований заключается в оптимизации применения удобрений на основе балансовых методов расчета норм туков для достижения программируемого уровня продуктивности 4,0; 5,0; 6,0 т/га озимой пшеницы на черноземе выщелоченном. Опыт проводился в условиях с.-х. опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в 2012–2015 гг. Объектом исследований-озимая пшеница сорта Зустрич. Предмет исследований – два способа расчета норм минеральных удобрений на уровни продуктивности озимой пшеницы 4,0 т/га, 5,0 т/га, 6,0 т/га.

Наибольшее количество нитратов в слое почвы 0–20 см по сравнению с контролем было по таким вариантам $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 25,2 мг/кг, $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 21,1 мг/га, что гарантировало получение высокого урожая зерна.

В период с 2012–2015 гг. количество подвижных форм фосфора в исследуемом слое почвы по всходам, было отмечено на таких вариантах – $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 30,2 мг/кг, $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 31,0 мг/кг.

Наибольшее количество обменного калия в фазу выхода в трубку в слое почвы 0–20 см наблюдалось по таким вариантам $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 268 мг/кг, $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 278 мг/кг, а в фазу полной спелости $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 239 мг/га.

Ключевые слова: программирование, озимая пшеница, чернозем выщелоченный, система удобрения, диагностирование, вариант.

The aim of the experiment is an optimization of the using of fertilizers on base of balance methods of calculation of the fertilizers for achieving of programmed level of productivity 4,0; 5,0; 6,0 t/ha of winter wheat on leached chernozem. The experiment was in conditions of agricultural research station of Stavropol State Agrarian University in 2012–2015. The object of research was winter wheat Zustrich. Subject of research are two methods of the calculation of norms of mineral fertilizers on levels of winter wheat productivity 4,0 t/ha, 5,0 t/ha, 6,0 t/ha.

The greatest amount of nitrates in soil level 0–20 cm compared with control was on this variants $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 25,2 mg/kg, $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 21,1 mg/kg, that guaranteed high level of grain yield.

In period since 2012–2015 exchange potassium in researched soil level with seedling was discovered in this variants – $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 30,2 mg/kg, $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 31,0 mg/kg.

The greatest amount of exchange potassium in phase of stem elongation in soil level 0–20 cm discovered in this variants – $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 268 mg/kg, $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 278 mg/kg, and in phase of complete ripeness $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 239 mg/kg.

Key words: programming, winter wheat, leached chernozem, system of fertilizers, diagnosis, variant.

Гуруева Алена Юрьевна –

аспирантка кафедры агрохимии и физиологии растений
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-962-010-68-96
E-mail: alena.gurueva@mail.ru

Есаулко Александр Николаевич –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
кафедры агрохимии и физиологии растений
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-962-400-41-95
E-mail: aesaulko@yandex.ru

Саленко Елена Александровна –

старший преподаватель кафедры агрохимии
и физиологии растений
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-918-874-82-21
E-mail: ustimenko_elena_26@mail.ru

Шутко Анна Петровна –

доктор сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры химии и защиты растений
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-903-418-61-99
E-mail: shutko.an@yandex.ru

Gurueva Alena Yurevna –

Graduate student of chair of Agrochemistry and Plants
Physiology
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol
Tel.: 8-962-010-68-96
E-mail: alena.gurueva@mail.ru

Esaulko Alexander Nikolaevich –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the
Department of Agrochemistry and Plant Physiology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-962-400-41-95
E-mail: aesaulko@yandex.ru

Salenko Elena Aleksandrovna –

Head teacher of the Department of Agrochemistry
and plant physiology
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol
Tel.: 8-918-874-82-21
E-mail: ustimenko_elena_26@mail.ru

Shutko Anna Petrovna –

Doctor of Agricultural Sciences, Assistant professor
of Chemistry and Plant Protection Department
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol
Tel.: 8-903-418-61-99
E-mail: shutko.an@yandex.ru

Лысенко Изольда Олеговна –

доктор биологических наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8-905-497-45-07
E-mail: lysenkostav@yandex.ru

Lysenko Izolda Olegovna –

Doctor of Biological Sciences, Assistant professor of Ecology and Landscape Construction Department
FSBEI HE «Stavropol state agrarian university»
Stavropol
Tel.: 8-905-497-45-07
E-mail: lysenkostav@yandex.ru

Научно обоснованная система удобрения служит неотъемлемым звеном высокой культуры земледелия и не служит фактором разрушения почв, обратное возможно лишь при бессистемном применении удобрений без учета природно-территориального комплекса [2].

Становится важным направление в агрономической науке «Программирование урожая». В основе этого направления лежит требование удовлетворения потребностей растений в жизненно важных ресурсах для формирования урожая заданного качества [5].

Когда выбирают систему удобрений под озимую пшеницу, всегда учитывают не только предшественника и агрохимические показатели почвы, но и безусловно высокоэффективность различных видов удобрений [4].

При возделывании озимой пшеницы на выщелоченных и обычных черноземах были получены наибольшие прибавки урожая зерна – 38 – 50 %, на предкавказском – 23-29 %. Основную роль в получении урожая играют азот- 41 %, Р – 40 % и K_2O – 19 % [1].

А вот эффективность применения фосфорных удобрений находится в зависимости от наличия в почве подвижного фосфора. К быстрому снижению урожайности культур приводит недостаточная обеспеченность фосфорным питанием. Это обосновано тем, что его нехватка в начальных фазах вегетации отрицательно сказывается на формировании репродуктивных органов. Научно доказано, что достаточное обеспечение растений фосфором при формировании репродуктивных органов – в несколько раз ускоряет их образование и повышает урожайность озимой пшеницы и ее качество [3].

Так же должны видеть результативность при применении калийных удобрений. Оценить влияние на урожайность зерна озимой пшеницы. Норма внесения калийных удобрений обычно определяется за счет наличия в почве подвижного калия. При содержании 15-17 мг/100 г почвы обменного калия, доза удобрений обязана пополнять вынос данного элемента [5].

Цель исследований заключается в оптимизации применения удобрений на основе балансовых методов расчета норм туков для достижения программируемого уровня продуктивности 4,0; 5,0; 6,0 т/га озимой пшеницы на черноземе выщелоченном.

Опыт по изучению принципов программирования урожая озимой пшеницы проводился в условиях с.-х. опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в 2012-2015 гг.

Объектом исследований являлась озимая пшеница. Предмет исследований – два способа расчета норм минеральных удобрений на уровне продуктивности озимой пшеницы 4,0 т/га, 5,0 т/га, 6,0 т/га.

Задачей исследований являлось изучить влияние оптимизации применения минеральных удобрений на:

- 1) агрохимические свойства чернозема выщелоченного;
- 2) урожайность и качество зерна озимой пшеницы;
- 3) установить оправдываемость программирования урожайности озимой пшеницы на определенный уровень продуктивности 4,0 т/га, 5,0 т/га, 6,0 т/га;
- 4) Определить условия, получения лучшей агротехнического и экономического показателя применяемых приемов.

В качестве минеральных удобрений применялись: аммофос, аммиачная селитра и калий хлористый. Основная доза удобрений вносилась до посева под предпосевную культивацию. Горох являлся предшественником. Размещение делянок осуществлялось по методу рендомизированных повторений, повторность опыта 3-х кратная. Ширина – 12, длина 80 м, общая S опыта – 960 м², учетная S опыта – 528 м².

Для характеристики питания растений и в формировании урожая сельскохозяйственных культур наиболее важное значение имеют: кислотность почв, содержание гумуса, минерального азота и подвижных форм фосфора и калия. Кислотность почвы – один из важнейших показателей ее плодородия, от которого зависит урожайность и качество производимой продукции, а также эффективность применения удобрений. Различные сельскохозяйственные культуры предъявляют разные требования к реакции почвенного раствора.

Диагностирование посевов озимой пшеницы по азоту проводилось перед началом весенней вегетации, с отбором почвенных проб до глубины 0-20 см, всходы, выход в трубку и полная спелость.

Диагностирование посевов озимой пшеницы по азоту проводилось перед началом весенней вегетации, с отбором почвенных проб до глубины 0-20 см, всходы, выход в трубку и полная спелость.

В результате исследований во время всходов опытное поле имело высокие запасы легкоусвояемых форм азота. Наибольшее количество нитратов в слое почвы 0-20 см по сравнению с контролем было по таким вариантам $N_{126}P_{80}K_{72}$ –

25,2 мг/кг, $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 21,1 мг/га, что гарантировало получение высокого урожая зерна. Наибольшее количество нитратов в фазу выхода в трубку в слое почвы 0–20 см по сравнению с контролем наблюдалось по таким вариантам $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 26,0 мг/кг, $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 29,4 мг/кг, а в фазу полной спелости $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 8,5 мг/кг и $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 9,6 мг/кг (таблица 1).

Следовательно, на опытном поле по результатам ранневесенней почвенной диагностики можно было получить максимальную урожайность до 4,5 т/га, а для получения более высокого сбора зерна была необходимость в дополнительном внесении азота.

Содержание подвижных форм фосфора в пахотном слое в 2012–2015 гг. по вариантам в учебно-опытном хозяйстве составляло от 19,3 до 31,0 мг/кг почвы (таблица 2).

В период с 2012–2015 гг. количество подвижных форм фосфора в исследуемом слое почвы по всходам, было отмечено на таких вариантах – $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 30,2 мг/кг, $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 31,0 мг/кг. Наибольшее количество подвижного фосфора фазу выхода в трубку в слое по-

чвы 0–20 см наблюдалось по таким вариантам $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 27,1 мг/кг, $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 26,2 мг/кг и на контроле, а в фазу полной спелости $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 22,0 мг/кг, $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 23,1 мг/кг.

Азот и фосфор в отличие от калия входит в состав органических соединений в растениях. В иной форме в виде растворимых солей в клеточном соке калий находится в клетках растений и обычно в виде непрочных комплексов с коллоидами цитоплазмы.

Содержание обменного калия в пахотном слое в этот период по вариантам в учебно-опытном хозяйстве составляло от 178 до 239 мг/кг почвы.

Таким образом, наибольший показатель обменного калия в исследуемом слое по всходам, был отмечен на вариантах – $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 226 мг/кг, $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 210 мг/кг. Наибольшее количество обменного калия в фазу выхода в трубку в слое почвы 0–20 см наблюдалось по таким вариантам $N_{110}P_{82}K_{51}$ – 268 мг/кг, $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 278 мг/кг, а в фазу полной спелости $N_{126}P_{80}K_{72}$ – 239 мг/га. (таблица 3).

Таблица 1 – Динамика содержания нитратного азота в слое почвы 0–20 см (мг/кг), среднее за 2012–2015 гг.

Вариант опыта	Методика расчета	Дозы удобрений	Содержание N-NO ₃ , мг/кг		
			всходы	выход в трубку	полная спелость
контроль	контроль	0	12,1	16,3	5,9
	рекомендованная	$N_{60}P_{60}K_{30}$	16,0	20,0	6,3
4,0 т/га	1	$N_{60}P_{34}K_{34}$	15,0	20,5	6,0
	2	$N_{68}P_{44}K_{24}$	16,7	21,9	6,2
5,0 т/га	1	$N_{105}P_{60}K_{60}$	19,6	27,1	6,3
	2	$N_{90}P_{67}K_{40}$	17,6	24,7	5,9
6,0 т/га	1	$N_{126}P_{80}K_{72}$	25,2	29,4	9,6
	2	$N_{110}P_{82}K_{51}$	21,1	26,0	8,5
НСР 0,5 мг/кг	-	-	2,8	2,0	1,7

* 1- Методика расчета по Агееву В. В.

* 2- Методика расчета ученых СНИИСХ и Агрохимцентр «Ставропольский»

Таблица 2 – Динамика содержания подвижного фосфора в слое почвы 0–20 см, (мг/кг), среднее за 2012–2015 гг.

Вариант опыта	Методика расчета	Дозы удобрений	Содержание P ₂ O ₅ , мг/кг		
			всходы	выход в трубку	полная спелость
контроль	контроль	0	22,0	20,4	19,3
	рекомендованная	$N_{60}P_{60}K_{30}$	27,3	23,8	20,6
4,0 т/га	1	$N_{60}P_{34}K_{34}$	25,8	23,0	20,0
	2	$N_{68}P_{44}K_{24}$	27,1	24,5	21,1
5,0 т/га	1	$N_{105}P_{60}K_{60}$	28,0	24,7	21,0
	2	$N_{90}P_{67}K_{40}$	29,1	25,6	21,7
6,0 т/га	1	$N_{126}P_{80}K_{72}$	30,2	26,2	22,0
	2	$N_{110}P_{82}K_{51}$	31,0	27,1	23,1
НСР 0,5 мг/кг	-	-	1,1	0,9	0,7

* 1- Методика расчета по Агееву В. В.

* 2- Методика расчета ученых СНИИСХ и Агрохимцентр «Ставропольский»

Таблица 3 – Динамика содержания обменного калия в слое почвы 0–20 см, (мг/кг), среднее за 2012–2015 гг.

Вариант опыта	Методика расчета	Дозы удобрений	Содержание K ₂ O, мг/кг		
			всходы	выход в трубку	полная спелость
контроль	контроль	0	200	278	196
	рекомендованная	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	168	233	195
4,0 т/га	1	N ₆₀ P ₃₄ K ₃₄	178	241	232
	2	N ₆₈ P ₄₄ K ₂₄	188	245	222
5,0 т/га	1	N ₁₀₅ P ₆₀ K ₆₀	188	243	228
	2	N ₉₀ P ₆₇ K ₄₀	178	245	228
6,0 т/га	1	N ₁₂₆ P ₈₀ K ₇₂	210	278	239
	2	N ₁₁₀ P ₈₂ K ₅₁	226	268	233

* 1 – Методика расчета по Агееву В. В.

* 2 – Методика расчета ученых СНИИСХ иАгрохимцентр «Ставропольский»

Практически по всем вариантам содержание элементов питания несколько уменьшилось, это связано с тем, что в это время отмечен мощный рост растений и большой стеблестой – от 530

до 617 шт./м², что и послужило большому расходу питательных веществ из почвы, чем на контроле.

Литература

1. Агафонов Е. В., Максименко М. В. Применение комплексных удобрений и азотной подкормки в посевах озимой пшеницы // Земледелие. 2012. № 4. С. 16–17.
2. Голосной Е. В., Агеев В. В., Подколзин А. И. Влияние систем удобрений на урожайность и качество культур звена севооборота на черноземе выщелоченном Ставропольской возвышенности // Агрохимический вестник. 2013. № 2. С. 33–35.
3. Фосфатный потенциал чернозема выщелоченного и продуктивность озимой пшеницы в зависимости от систем удобрения в условиях Ставропольской возвышенности / Е. В. Голосной, М. С. Сигида, В. И. Радченко, А. А. Беловолова, А. В. Воскобойников [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. URL: <http://www.science-education.ru/120-16624>
4. Голосной Е. В., Агеев В. В., Сигида М. С. Отзывчивость культур звена севооборота на уровень минерального питания в условиях Ставропольской возвышенности // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: материалы 77-й науч.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2013. С. 12–15.
5. Подколзин А. И., Коростылев С. А., Айсанов Т. С. Влияние длительного приме-

References

1. Agafonov E. V., Maximenko M. V. The using of complex fertilizers and nitrogen fertilization in sowing of winter wheat // Zemledelie. 2012. № 4. P. 16–17.
2. Golosnoy E. V., Ageev V. V., Podkolzin A. I. Influence of systems of fertilizers on crop yield and quality of crop rotation on leached chernozem of Stavropol Upland // Agrochemical Herald. 2013. № 2. P. 33–35
3. Phosphate potential of leached chernozem and productivity of winter wheat depending on systems of fertilizer in conditions of the Stavropol Upland / E. V. Golosnoy, M. S. Sigida, I. V. Radchenko, A. A. Belovolova, A. V. Voskoboynikov // Modern problems of science and education [Electronic resource]// URL: <http://www.science-education.ru/120-16624>
4. Golosnoy E. V., Ageev V. V., Sigida M. S. Responsiveness of crops of level of the crop rotation to the level of mineral nutrition in conditions of the Stavropol Upland // Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of agricultural crops in the North Caucasus Federal District: materials of the 77'th Scientific Practical Conference / SSAU. Stavropol, 2013. P. 12–15.
5. Podkolzin A. I., Korostylev S. A., Aysanov T. S. Influence of long using of mineral fertilizers in the stationary experiment on acid-base properties of the

- нения минеральных удобрений в стационарном опыте на кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : материалы 76-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 10–20 апреля 2012 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 68–70.
6. Сигида М. С. Влияние систем удобрений на продуктивность звена зернопарового севооборота на выщелоченном черноземе : дис. ... канд. с.-х. наук / СтГАУ. Ставрополь, 2008.
- leached chernozem // Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of agricultural crops in the North Caucasus Federal District: materials of 76'th Science-Practical Conference (Stavropol, 10–20 April, 2012) / SSAU. Stavropol, 2012. P. 68–70.
6. Sigida M.S. Influence of fertilizer systems on efficiency of systems managers grain crop rotation on a leached chernozem : dissertation of Candidate of Agricultural Sciences / SSAU. Stavropol, 2008.

УДК634.25:632

Карпун Н. Н., Янушевская Э. Б., Михайлова Е. В.

Karpun N. N., Yanushevskaya E. B., Mikhailova Ye. V.

ВЛИЯНИЕ АЛЬБИТА И ЭКОГЕЛЯ НА РАЗВИТИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИНДУЦИРОВАННОГО ИММУНИТЕТА ПЕРСИКА

ALBIT AND ECOGEL IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF PEACH NONSPECIFIC INDUCED IMMUNITY

Целью исследований является изучение возможности использования альбита и экогеля для повышения устойчивости персика к наиболее опасным фитопатогенам (*Taphrinadeformans*, *Clasterosporiumcarphophilum*, *Botrytis cinerea*, *Moniliafructigena*). Степень поражения персика курчавостью оценивали в контроле, при хозяйственной обработке однократно деланом и двукратно скором, в опытных вариантах с использованием иммуноиндукторов в баковых смесях с половинными нормами расхода фунгицидов. После проведения обработок в листьях растений определяли содержание салициловой кислоты и активность общей пероксидазы. Обработки персика альбитом и экогелем совместно с половинными дозировками фунгицидов повышали устойчивость культуры к фитопатогенам. Применение иммуноиндукторов в комплексе с деланом достоверно ($P < 0,05$) снижало развитие курчавости по сравнению с контролем. Аналогичные результаты получены при совместном использовании этих препаратов со сниженными в два раза нормами расхода скоро.

Об элиситорных свойствах альбита и экогеля свидетельствует рост содержания салициловой кислоты в листьях персика. В варианте опыта с использованием экогеля концентрация салициловой кислоты увеличилась в 2 раза, альбита в 8 раз по сравнению с контролем. В основе стимуляции защитных механизмов к фитопатогенам лежит увеличение общей пероксидазной активности. Через полтора месяца после прекращения обработок в вариантах опыта с использованием экогеля и альбита фиксировалась высокая устойчивость персика к кластероспориозу и фитопатогенам поражающим плоды (*Botrytis cinerea*, *Moniliafructigena*). По результатам исследований установлено развитие системного неспецифического иммунитета персика при применении альбита и экогеля в комбинациях с фунгицидами, что позволяет в два раза сократить нормы расхода пестицидов.

Ключевые слова: элиситоры, фитопатогены, иммуноиндукторы, курчавость, кластероспориоз, пероксидаза, салициловая кислота.

The research aims to study the possibilities of using albit and ecogel in order to increase peach resistance to the most dangerous pathogens (*Taphrinadeformans*, *Clasterosporiumcarphophilum*, *Botrytis cinerea*, *Moniliafructigena*). The curl damage was evaluated in control, applying processing with delan once and twice with score in experimental options, which included immunoinducers in tank mixtures with half consumption norms of fungicides. After the treatments, we determined the content of salicylic acid and the total peroxidase activity in plant leaves. Processing peach with albit and ecogel together with half doses of fungicides, we recorded an increased crop resistance to pathogens. Applying immunoinducers together with delan, we significantly ($P < 0,05$) reduced curl development compared to the control. Similar results were obtained when these preparations were jointly used with twice reduced consumption norms of score.

Eliciting properties of albit and ecogel indicate the growth of salicylic acid in peach leaves. In the option where we used ecogel, salicylic acid concentration increased two-fold, while albit increased 8 times compared with the control. The basic stimulation of protective mechanisms to pathogens includes increasing of the total peroxidase activity. It was six weeks since the treatments were carried out, when in the experimental options with ecogel and albit we noted high peach resistance to shot hole and pathogens (*Botrytis cinerea*, *Moniliafructigena*) affecting fruits. According to the research, we determined the systematic nonspecific immunity in peach, which developed within applying albit and ecogel in combinations with fungicides, allowing us to halve pesticides rates.

Key words: elicitors, phytopathogens, immunoinducers, leaf curl, shot hole, peroxidase, salicylic acid.

Карпун Наталья Николаевна –
заместитель директора по науке,
кандидат биологических наук

Янушевская Элеонора Болеславовна –
ведущий научный сотрудник,
кандидат биологических наук

Михайлова Елена Валерьевна –
младший научный сотрудник
ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский
институт цветоводства и субтропических культур
354002, Россия, Краснодарский край,
г. Сочи ул. Яна Фабрициуса 2/28
Тел.: 8(862) 296-40-21
E-mail: subplod@mail.ru

Karpun Natalia –
Deputy Director for Science, Cand.Biol.Sci.

Yanushevskaya Eleonora –
Senior Researcher, Cand.Biol.Sci.

Mikhailova Yelena –
Junior Researcher
Federal State Budgetary Scientific Institution
"Russian Research Institute of Floriculture and
Subtropical Crops",
354002 Russia, Krasnodar region,
Sochi, Yana Fabritsiusa str. 2/28
Tel.: 8 (862) 296-40-21
E-mail: subplod@mail.ru

В последнее десятилетие ведущая роль в защите сельскохозяйственных культур принадлежит стратегии, основанной на управлении биотическими факторами агроценозов с использованием естествен-

ных механизмов противостояния растений биогенным стрессам [5,7]. Современные достижения научных исследований в области иммунитета направлены на реализацию генетического потенциала устойчивости

растений к фитопатогенам. Использование биогенных препаратов элиситорного действия способствует повышению иммунного статуса растений и позволяет существенно сократить расход пестицидов, оказывающих негативное воздействие на агроэкосистемы [1,6,8]. Согласно данным литературы к таким веществам относятся альбит и экогель, обработка растений которыми индуцирует развитие неспецифического иммунитета [4,10]. Целью настоящих исследований является изучение возможности использования альбита и экогеля для повышения устойчивости персика к наиболее опасным фитопатогенам (*Taphrinadeformans*, *Clasterosporiumcarrhopilum*, *Botrytis cinerea*, *Moniliafructigena*).

Экспериментальные исследования проводили в 2014-2015 гг. в насаждениях персика (сорт Redhaven) на опытных участках ФГБНУ ВНИИ-ЦиСК. Фоновая обработка культуры осуществлялась 3 % бордоской смесью в фазу набухания почек (в 2014 г. в третьей декаде февраля, в 2015г. в первой декаде марта). Опыт закладывали (4 варианта по 3 повторности) через 30-40 суток после фоновой обработки. Схема эксперимента включала следующие варианты:

1. Контроль (без обработки)
2. Хозяйственная обработка (делан 0,7 кг/га – первая обработка; скор 0,2 л/га – вторая и третья обработки)
3. Альбит 250 мл/га с деланом 0,35 кг/га – первая обработка; альбит 250 мл/га со скором 0,1 л/га – вторая и третья обработки
4. Экогель 15 л/га с деланом 0,35 кг/га – первая обработка; экогель 15 л/га со скором 0,1 л/га – вторая и третья.

Период между первой и второй обработками составлял 14-18 суток, между второй и третьей 25-30 суток. Визуальная диагностика степени поражения персика курчавостью осуществлялась в соответствии с методическими указаниями [2].

С целью подтверждения элиситорных свойств альбита и экогеля во всех вариантах опыта определяли содержание в листьях персика салициловой кислоты, которая по литературным данным характеризует интенсивность ответной реакции растений на действие

иммуноиндукторов [9]. Воздействие изучаемых препаратов на способность тканей листьев персика противостоять окислительному стрессу оценивали по уровню общей пероксидазной активности [3].

Все полученные данные обрабатывали статистически (MSExcel). Достоверность различия между средними значениями оценивали по критерию Стьюдента.

По результатам исследований 2014-2015 гг. установлено положительное влияние альбита и экогеля на устойчивость персика к курчавости. В контрольном варианте опыта наблюдалась средняя степень поражений *T.deformans* (табл.). В вариантах опыта с баковыми смесями альбита и экогеля в комбинациях с половинными дозировками делана отмечалось существенное снижение развития болезни не только по сравнению с контролем, но и с хозяйственной обработкой. Эффективность использования альбита и экогеля со скором, несмотря на сниженные в два раза нормы расхода фунгицида, превышала результаты применения скоры без иммуноиндукторов.

Элиситорные свойства альбита и экогеля подтверждаются ростом содержания салициловой кислоты в листьях персика, наблюдаемым после первой обработки иммуноиндукторами с деланом. В варианте опыта с использованием этого фунгицида в чистом виде концентрация салициловой кислоты существенно не отличалась от контрольных значений. Комбинация экогеля с деланом достоверно ($P<0,05$) увеличивала содержание салициловой кислоты в 2 раза, с альбитом в 8 раз относительно контроля. Основную роль в развитии неспецифического индуцированного иммунитета играет стимуляция общей пероксидазной активности в листьях персика биогенными элиситорами. Трехкратное применение иммуноиндукторов с фунгицидами достоверно ($P<0,05$) увеличивало ферментативную активность даже по сравнению с контролем.

Защитный эффект комбинации иммуноиндукторов с фунгицидами длительное время сохранялся на высоком уровне. Значительная эффективность баковых смесей в борьбе с кластероспориозом фиксировалась даже через месяц после прекращения обработок (рис.).

Таблица – Влияние иммуноиндукторов в баковых смесях с половинными нормами расхода фунгицидов на интенсивность развития курчавости персика (в %)

Варианты	Обработки 2014 г.			Обработки 2015 г.		
	Первая	Вторая	Третья	Первая	Вторая	Третья
Контроль	24,7±2,6	21,0±2,7	11,8±2,0	19,3±1,8	31,2±4,9	14,2±2,1
Хозяйственная обработки	13,2±2,1	8,0±1,9	6,0±1,5	11,4±1,9	7,8±1,9	7,0±1,2
Альбит в баковой смеси с фунгицидами	8,7±1,9	6,0±1,5	6,0±1,5	5,3±1,0	6,2±2,2	6,4±1,1
Экогель в баковой смеси с фунгицидами	5,5±1,5	4,0±1,2	1,0±0,3	3,6±1,2	7,0±1,2	5,8±1,3

Данные опытных вариантов статистически достоверно отличаются от контроля при $P<0,05$

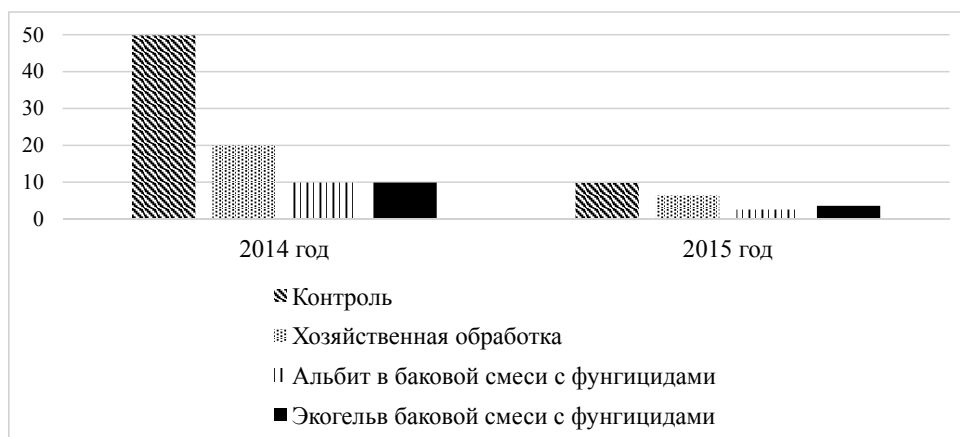


Рисунок – Влияние иммуноиндукторов в баковых смесях с половинными нормами расхода фунгицидов на интенсивность развития кластероспориоза персика.

Данные опытных вариантов статистически достоверно отличаются от контроля при $P < 0,05$

Указанная закономерность наиболее наглядно проявлялась в 2014 г. в период интенсивного поражения листьев персика кластероспориозом. В результате трехкратной обработки персика в весенний период альбитом и экогелем в комбинации с фунгицидами наблюдались признаки развития неспецифического системного иммунитета. Они проявлялись в повышении устойчивости плодов к *Botrytis cinerea* и *Monilia fructigena*. Максимальное защитное действие фиксировалось в варианте опыта с использованием альбита. Количество пораженных плодов при сборе урожая 15-20 июля в 2014 г. было в 2,5 раза, а в 2015 г. в 3,1 раза ниже, чем при хозяйственной обработке.

Положительный эффект применения экогеля с фунгицидами заключался в снижении степени поражения плодов персика по сравнению с контролем, при этом он соответствовал результатам, полученным после хозяйственной обработки.

Включение в системы защиты персика альбита и экогеля повышает устойчивость культуры к фитопатогенам (*Taphrina deformans*, *Clasterosporium carpophilum*, *Botrytis cinerea*, *Monilia fructigena*) вследствие индукции неспецифического иммунитета. Элиситорные свойства альбита и экогеля позволяют снизить нормы расхода фунгицидов в два раза. Повышение иммунного статуса растений сопровождается ростом содержания салicyловой кислоты и общей пероксидазной активности в листьях.

Литература

1. Беседина Т. Д., Янушевская Э. Б., Егшин А. В. Влияние пестицидов на биоресурсы садовых экосистем в субтропиках России // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. Сочи, 2009. Вып. 42, т. II. С. 296–312.
2. Долженко В. И. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. СПб. 2009. 377 с.
3. Ермаков И. П. Физиология растений. М.: Академия, 2005. С. 464–465.
4. Карпун Н. Н., Янушевская Э. Б., Михайлова Е. В. Защитные механизмы персика и их роль в повышении устойчивости к курчавости // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. Сочи, 2015. Вып. 53. С. 141–143.
5. Карпун Н. Н., Янушевская Э. Б., Михайлова Е. В. Механизмы формирования неспецифического индуцированного иммунитета растений при биогенном стрессе (обзор) // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология растений. 2015. Т. 50, № 5. С. 540–549.

References

1. Besedina T. D., Yanushevskaya E. B., Egoshin A. V. The impact of pesticides on bioresources of horticultural ecosystems in Russian subtropics // Subtropical and ornamental horticulture: coll. sci. prs. – Sochi: Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops, 2009. – Ed. 42. – Vol. II. – P. 296–312.
2. Dolzhenko V. I. Guidelines for the registration tests of fungicides in agriculture. – SPb. – 2009. – 377 p.
3. Yermakov I. P. Plant physiology. – M.: «Academy», 2005. – P. 464–465.
4. Karpun N. N., Yanushevskaya E. B., Mikhailova Ye. V. Peach protective mechanisms and their role in increasing resistance to leaf curl // Subtropical and ornamental horticulture: coll. sci. prs. – Sochi: Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops, 2015. – Ed. 53. – P. 141–143.
5. Karpun N. N., Yanushevskaya E. B., Mikhailova Ye. V. Mechanisms of formation of plants non-specific induced immunity under biogenic stress (review) // Agr. biology.

6. Леонов Н. Н., Янушевская Э. Б. Значение фитоактиватора агропона и альбита в экологизации систем защиты персика // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. 2013. Т. 2. С. 94–98.
7. Надыкта В. Д. Основные результаты исследований ВНИИБЗР в области биологической защиты растений // Биологическая защита растений : материалы междунар. науч. практ. конф. 2012. С. 2022–2025.
8. Подгорная М. Е., Янушевская Э. Б., Рындин А. В. Дыхательная активность почвы как показатель ее устойчивости к негативному действию пестицидов в системе экологизированной защиты персика // Агрохимия, 2011. № 10. С. 39–42.
9. Тютерев С. Л. Научные основы индуцированной устойчивости растений. СПб : Наука, 2002. С. 328.
10. Янушевская Э. Б., Карпун Н. Н., Михайлова Е. В. Анализ современных научных исследований по проблеме иммунитета // Научные исследования в субтропиках России : сб. трудов молодых ученых, аспирантов и соискателей. Сочи, 2013. С. 209–216.
- Ser. Plant Biology. – 2015. – Vol. 50, № 5. – P. 540–549
6. Leonov N. N., Yanushevskaya E. B. Meaning of phytoactivators agropon and albit in greening peach protection systems // Scientific papers of the State Scientific Institution North-Caucasian Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture. – 2013. – Volume 2. – P. 94–98.
7. Nadykta V. D. Key research results carried in Russian Research Institute of Plants Biological Protection in the field of plants biological protection. // In coll.prs.: Plants biological protection. Mat. intern. res. prac. conf. 2012. P. 2022–2025.
8. Podgornaya M. E., Yanushevskaya E. B., Ryndin A. V. Soil respiratory activity as an indicator of its resistance to negative effects of pesticides in the peach ecologized protection. Agrochemistry, 2011, № 10. P. 39–42.
9. Tyuterev S.L. Scientific basis of plants induced resistance. – SPb. : «Science», 2002. – P. 328.
10. Yanushevskaya E. B., Karpun N. N., Mikhailova Ye. V. Analysis of modern research concerning immunity // Research in Russian subtropics. Coll. prs. of young scientists, graduate students and applicants. – Sochi, 2013. – P. 209–216.

УДК 632.9

Катаева М. В.

Kataeva M. V.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ ОТ БОЛЕЗНЕЙ HERBAL PREPARATIONS IN PLANT PROTECTION FROM DISEASES

Культурные растения подвергаются разным заболеваниям и действию вредителей. Поэтому их генетический потенциал урожайности снижается до 50 %, затраты на технологические процессы выращивания не окупаются урожаем. При поражении же пасленовых фитофторозом и колорадским жуком за 3–7 дней полностью погибает ботва или съедается колорадским жуком и не создается урожай клубней картофеля и томатов. Очевидна необходимость защиты растений от болезней и вредителей. Существует эффективная химическая защита, которая обеспечивает надежную защиту растений. Но, пестициды дорого стоят, наряду с нежелательными организмами оказывают отрицательное воздействие на полезную флору и фауну, остаточные количества их в почвах, природных водах, растениях и животноводческой продукции по пищевой цепи попадают в организм человека, вызывая тяжелые заболевания, часто приводящие к летальным исходам. В связи с этим актуальным является использование растительных препаратов для защиты растений. Они по своей эффективности в защите растений не уступают химическим препаратам, быстро разлагаются в природной среде, а метаболиты их безвредны. В качестве средств защиты растений, наиболее эффективными являются препараты, полученные из растений.

При испытании водных настоев и отваров из 32 видов растений были выделены и определены наиболее активные биоинсектициды против вредителей картофеля. Растительные препараты из этих видов растений сохраняют свою активность не более двух суток. Установлена эффективность растительных препаратов против болезней по результатам вегетационных и полевых опытов. Растительные препараты имеют высокую эффективность при протравливании семенного картофеля, опрыскивании растений против фитофтороза и колорадского жука и обеззараживании клубней перед закладкой на хранение.

Ключевые слова: растительные препараты, эффективность, экологическая безопасность.

Cultivated plants are exposed to different diseases and pests action. Therefore their genetic yield potential is reduced to 50 %, the cost of cultivation processes do not pay off the harvest. With the defeat of the Solanaceae late blight and Colorado potato beetle for 3–7 days completely killed or eaten tops Colorado potato beetle, and does not create a crop of potatoes and tomatoes. Obvious need to protect plants from pests and diseases. There is an effective chemical protection that provides protection for plants. But pesticides are expensive, along with the unwanted organisms have a negative effect on the useful flora and fauna, the residual amounts of soils, natural waters, plants and animal products through the food chain enter the body, causing severe disease, often resulting in fatal outcomes. In this regard is the use of topical formulations for plant protection products. They are in their effectiveness in protecting the plants are not inferior chemicals degrade quickly in the environment and their metabolites, are harmless. As plant protection agents, the most effective are preparations obtained from plants.

When testing water infusions and decoctions of the 32 plant species have been isolated and identified the most active bio-insecticides against pests of potatoes. Herbal preparations of these species do not retain their activity for more than two days. The effectiveness of herbal medicines against diseases according to the results of pot and field experiments. Herbal preparations are highly effective in the treatment of seeds of potatoes, spraying plants against late blight and Colorado potato beetle and disinfection of tubers before storage.

Key words: herbal medicines, efficiency, environmental safety.

Катаева Марина Валентиновна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры геоэкологии и землеустройства Северо-Осетинский государственный университет им. К. Л. Хетагурова г. Владикавказ
Тел.: 8-918-834-77-23
E-mail: mkataeva67@mail.ru

Kataeva Marina Valentinovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Geology and Land Management of the North Ossetian State University K. L. Khetagurova Vladikavkaz
Tel.: 8-918-834-77-23
E-mail: mkataeva67@mail.ru

Культурные растения подвергаются разным заболеваниям и действию вредителей. Поэтому их генетический потенциал урожайности снижается до 50 %. Затраты на технологические процессы выращивания не окупаются урожаем. При поражении же пасленовых фитофторозом и колорадским жуком за 3–7 дней полностью погибает ботва или съедается колорадским жуком и не создается урожай клубней картофеля и томатов.

Поэтому очевидна необходимость защиты растений от болезней и вредителей. Существует эффективная химическая защита. Это применение пестицидов. Они обеспечивают

надежную защиту растений. Но, во-первых, пестициды дорого стоят, во-вторых, наряду с нежелательными организмами оказывают отрицательное воздействие на полезную флору и фауну, в-третьих, остаточные количества их в почвах, природных водах, растениях и животноводческой продукции по пищевой цепи попадают в организм человека, вызывая тяжелые заболевания, часто приводящие к летальным исходам. В связи с этим актуальным является использование растительных препаратов для защиты растений. Они по своей эффективности в защите растений не уступают химическим препаратам, быстро разлагаются в природной среде, а метаболиты их безвредны [1].

В качестве средств защиты растений, наиболее эффективными являются препараты, полученные из растений: вороньего глаза – против фомоза, фузариоза, парши обыкновенной, кольцевой гнили; из пижмы обыкновенной – против парши обыкновенной и фитофтороза; полыни горькой – против фитофтороза, фомоза; чемерицы Лобеля против фомоза, фузариоза и черной ножки и табака настоящего – против фомоза.

При испытании водных настоев и отваров из 32 видов растений были выделены и определены наиболее активные биоинсектициды против болезней картофеля.

Растительные препараты из этих видов растений сохраняют свою активность в течение не более двух суток.

Наиболее эффективные препараты по результатам скрининга были использованы для вегетационных опытов и обработки производственных посевов [4, 7].

Установлена эффективность растительных препаратов против болезней по результатам вегетационных и полевых опытов. Вегетационные опыты полностью подтвердили эти результаты. Отобранные биопрепараты при проведении испытаний подавляли распространенность и развитие фитофтороза на растениях повышали урожайность здоровых клубней картофеля.

Растительные препараты оказывают высокую эффективность при протравливании семенного картофеля, опрыскивании растений против фитофтороза и колорадского жука и обеззараживании клубней перед закладкой на хранение.

Протравливание семенных клубней отваром из пижмы обыкновенной, смесь из отвара пижмы обыкновенной и настоя из растения вороньего глаза в соотношении 1:1 и в концентрации 100 %, а также смесь пижмы обыкновенной, вороньего глаза и отвара из чемерицы Лобеля в соотношении 1:1:1 в концентрации 100 %, протравитель картофеля поликарбацин (80 %) при норме расхода 2,4 кг/т.

Как показали данные учетов и наблюдений, во всех вариантах, где в результате использования этой смеси препаратов всхожесть картофеля повышалась на 8,5-11 % в сравнении с контролем. Увеличилось среднее число стеблей из расчета на одно растение. Средняя высота рас-

тений под действием растительных биоагентов на 2,4-5,3 см была больше, чем в контроле. Как видно из данных таблицы 1, минимальное число растений с признаками фитофтороза, альтернариоза, черной ножки и мучнистой росы было в варианте со смесью пижмы обыкновенной и вороньего глаза, что выше эталона только на 2,1 %. По числу больных клубней в урожае все опытные варианты не различались, но этот показатель был в 1,5 раза ниже, чем в контроле. Такая же закономерность выявлена и по урожаю здоровых клубней и потерям картофеля при хранении. Общий выход здоровых клубней картофеля, с учетом потерь при хранении был максимальным при использовании трехкомпонентной смеси (16,4 т/га) [3].

Таким образом, для протравливания клубней эффективна пижма обыкновенная и ее смеси с вороньим глазом и чемерицей Лобеля. Применение этих фитогрибков с биологической и экономической точки зрения целесообразно. Они вполне заменяют химические протравители на посевах картофеля.

Опрыскивание ботвы картофеля против фитофтороза. Для опрыскивания растений применяли настой из полыни горькой, сныти обыкновенной и смесь табака, сныти и чемерицы Лобеля, т.е. препараты, показавшие в процессе испытаний максимальный эффект против фитофтороза. Обработки наиболее эффективны в фазу смыкания ботвы в рядах. Опрыскивание растительными препаратами наиболее эффективно, когда их проводят через 3-5 дней, а с поликарбацином – 7-8 дней [6].

Учет распространенности и развития фитофтороза показал, что все испытываемые фитогрибicides при проведении 1-3 обработок растений сдерживали развитие фитофтороза. Четыре-пять обработок ими дали хороший эффект (табл. 106). Так, распространенность заболевания при применении тройной смеси была в 1,5-2 раза меньше, чем в контроле, а в вариантах с полынью горькой и снытью обыкновенной – в 1,2-1,3 раза. По развитию болезни сохранилась та же тенденция, но наиболее эффективной была полынь горькая. По биологической активности препараты между собой различались мало, но были несколько меньше токсичны по отношению к эталону, На КМЦ не влиял на сдерживание болезни.

Таблица 1 – Результаты обработки семенных клубней растительными препаратами

Варианты опыта	Больных растений в поле, %	Больных клубней в урожае, %	Урожай здорового картофеля, т/га	Потери картофеля при хранении, %	Общий выход здорового картофеля, т/га
1. Контроль	22,3	28,6	13,1	14,3	11,3
2. Эталон (поликарбацин)	12,4	14,4	19,4	8,9	17,7
3. Пижма обыкновенная	15,8	19,4	17,1	10,2	15,4
4. Пижма обыкновенная +вороний глаз	14,5	19,8	17,5	10,0	15,8

Таблица 2 – Эффективность растительных препаратов против фитофтороза

Препараты	Урожай здоровых клубней		Больных клубней при хранении, %	Общий выход здорового картофеля, т/га	Экономическая эффективность	
	т/га	% к контролю			усл. чист. доход, тыс.р/га	окуп. затрат, руб. /руб.
1. Контроль	11,9	-	17,3	9,8	-	-
2 Эталон (поликарба-цин)	19,2	161,3	15,4	16,2	1006	19,9
3. Полынь + горькая КМЦ	20,0	168,0	12,8	17,4	816,0	18,6
4. Сныть обык-новенная + NaKMЦ	20,6	173,1	14,9	17,6	780,0	14,0
5. Табак + сныть обыкновенная + чемерица Лобеля + NaKMН	18,6	156,3	15,6	15,7	520,0	7,5
6. На КМЦ	13,4	112,6	18,1	11,0	-	-

По другим показателям (урожайность здоровых клубней, развитие гнилей при хранении, общий выход здоровых клубней, условно чистый доход и окупаемость затрат на защиту растений) выделились 2 препарата: из полыни горькой и сныти обыкновенной. Таким образом, по основным показателям варианты с полынью горькой и снытью обыкновенной практически находятся на уровне химической обработки посевов картофеля [2, 5].

Обеззараживание клубней перед закладкой на хранение. Для обеззараживания клубней применяли препарат из трех биоагентов: вороньего глаза, полыни горькой и чемерицы Лобеля в соотношении 1:1:1 в 100 %-ной концентрации, а также эти вещества отдельно. Эталон служил вариант, где клубни обрабатывали химическим препаратом текто

при норме расхода 90 мл/т. Ни один из испытанных фунгицидов отдельно не показал высокой эффективности по сравнению с эталоном в подавлении распространенности гнилей картофеля, уменьшении естественной убыли и технических отходов в период хранения. Выделился вариант с тройной смесью. При ее использовании число здоровых клубней после хранения составило 94,4 %. Общие потери картофеля были 5,6 % при обработке растительными препаратами, а в контрольном варианте – 13,5 %. Эта смесь фунгицидов в 2 раза снижала распространенность фитофтороза и фузариоза. Поэтому смесь биоагентов из вороньего глаза, чемерицы Лобеля и полыни горькой может быть использована для осенней обработки картофеля во всех типах хозяйств.

Литература

1. Климова Е. В. Экологическое земледелие – один из важнейших путей сохранения агроэкосистем в условиях современного техногенеза // Экологическая безопасность в АПК : РЖ. 2005. № 1. С. 91.
2. Оказова З. П., Ефанов М. В. Использование биопрепаратов в семеноводстве кукурузы // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 3. С. 27–28.
3. Оказова З. П. Биопрепараты в современном земледелии // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 971.
4. Оказова З. П. Засоренность посадок картофеля в степной зоне Северного Кавказа // В мире научных открытий. 2015. № 8. С. 808–818.
5. Османьян Р. Г. Участие хитина и его олигомеров в индуцированной устойчивости растений против фитопатогенов // Эколо-

References

1. Klimova E. V. Organic farming – one of the most important ways to preserve agricultural ecosystems in the modern technogenic // Ecological safety in agriculture. Abstract Journal. 2005. № 1. P. 91.
2. Okazova Z. P., Efanov M. V. The use of biologics in seed corn. Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2014. № 3. P. 27–28.
3. Okazova Z. P. Biologics in modern agriculture. Modern problems of science and education. 2013. № 6. P. 971
4. Okazova Z. P. Infestation of potato in the steppe zone of the North Caucasus. In the world of scientific discoveries. 2015. № 8. P. 808-818.
5. Osmanyanyan R. G. Participation of chitin and its oligomers induced plant resistance against plant pathogens // Ecological safety in agriculture. Abstract Journal. 2007. № 1. P. 169.

- гическая безопасность в АПК : РЖ. 2007. № 1. С. 169.
6. Приданников М. В. Фитопатогенные нематоды: урожай под угрозой // Наука из первых рук. 2014. № 3–4. С. 192–197.
 7. Титов В. Ю. Создание трансгенных форм растений и использование их в практике защиты от болезней и вредителей // Экологическая безопасность в АПК : РЖ. 2000. № 4. С. 815.
 6. Pridannikov M. V. Phytopathogenic nematodes: harvest threatened // Science First Hand. 2014. № 3–4. P. 192–197.
 7. Titov V. Y. Creating transgenic plant forms and their use in practice, protection from pests and diseases // Ecological safety in agriculture. Abstract Journal. 2000. № 4. P. 815.

УДК 633.111«324»:631.527

Ковтун В. И., Ковтун Л. Н., Худикова А. С.

Kovtun V. I., Kovtun L. N., Khudikova A. S.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ВАЖНЕЙШИХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

GENETIC SOURCE OF IMPORTANT AGRONOMIC CHARACTERS WINTER WHEAT

В статье представлены, выделенные в результате изучения генетические источники по отдельным или комплексу важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств. Объектом исследований служили образцы озимой мягкой пшеницы из мировой коллекции ВИР (г. Санкт-Петербург), CIMMIT (Турция) количестве 490 образцов, новые сорта отечественной и зарубежной селекции в количестве 120 сортов.

Дана комплексная оценка сортообразцам озимой мягкой пшеницы на зимостойкость, устойчивость к болезням, спелость зерна, устойчивость к полеганию, качество зерна, урожайность. Выделено: 35 – зимостойких, 75 – устойчивых к болезням, 22 – скороспелых, 154 – устойчивых к полеганию, 18 – высококачественных, 43 – высокоурожайных генетических источника озимой мягкой пшеницы.

Ключевые слова: урожайность, качество, морозостойкость, зимостойкость, устойчивость к болезням.

The article presents, isolated from the study of Genetic-ray sources for individual or set of important agronomic traits and properties. The object of research were samples of winter wheat of VIR world collection (St. Petersburg), CIMMIT (Turkey) the amount of 490 samples, new varieties of domestic and foreign selection of 120 varieties. The complex estimation of winter wheat accessions to, hardy and frost-resistant, disease resistance, grain maturity, lodging resistance, grain quality, productivity. Highlight: 35 – hardy and frost-resistant, 75 – disease-resistant, 22 – ripening, 154 – resistant to lodging, 18 – high, 43 – high-genetic source of winter wheat.

Key words: productivity, quality, frost resistance, winter hardiness, disease resistance.

Ковтун Виктор Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом селекции и семеноводства озимых зерновых культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения Ставропольского научно-исследовательского института (ФГБНУ СНИИСХ)

Ковтун Людмила Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства озимых зерновых культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения Ставропольского научно-исследовательского института (ФГБНУ СНИИСХ)

Худикова Анастасия Сергеевна – младший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства озимых зерновых культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения Ставропольского научно-исследовательского института (ФГБНУ СНИИСХ)
Тел./факс: (86553) 2-32-97
Ставропольский край, г. Михайловск
Тел.: 8-919-735-14-26
E-mail: sniish(@)mail.ru

Kovtun Viktor Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of selection and seed production of winter grain crops Federal State Scientific Institution Stavropol Research Institute (FGBNU SNIISKH)

Kovtun Lyudmila Nikolaevna – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow, Department of breeding and seed winter crops Federal State Scientific Institution Stavropol Research Institute (FGBNU SNIISKH)

Khudikova Anastasia Sergeevna – Junior Researcher Department of breeding and seed production of winter crops of Federal State Scientific Institution Stavropol Research Institute (FGBNU SNIISKH)
Mikhailovsk, Stavropol Territory
Tel/fax: (86553) 2-32- 97
Tel.: 8-919-735-14-26
E-mail: sniish(@)mail.ru

Озимая пшеница – важная продовольственная и стратегическая культура России, занимающая значительный удельный вес в структуре зернового клина нашей страны.

В Ставропольском крае ежегодно посевная площадь её по разным предшественникам составляет 1,9-2,1 млн. гектаров.

На юге России, основной задачей селекции является выведение, хорошо приспособлен-

ных к местным условиям, высокоурожайных сортов озимой пшеницы с комплексом других важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств (высокая продуктивность и морозостойкость, высокая засухоустойчивость и устойчивость к полеганию и болезням, высокое качество зерна и т.д.), пригодных для механизированной уборки.

Основной путь создания таких сортов – это совмещение этих ценных признаков и свойств

разных сортообразцов в новом генотипе. В связи с этим, в историческом аспекте по масштабам применения на первое место вышел метод гибридизации.

Более эффективным, как показал наш дальнейший опыт, оказался метод, который мы в настоящее время широко используем при создании новых сортов озимой пшеницы, это метод внутривидовой сложной ступенчатой гибридизации и целенаправленного отбора, с помощью которых можно постепенно наращивать, аккумулировать в будущем сорте желаемые признаки и свойства [1,2].

Исключительно полезно здесь знание закона гомологических рядов Н.И.Вавилова, согласно которому, любой признак или свойство, имеющиеся в каком-либо из видов или экотипов пшеницы, можно с помощью гибридизации или другими путями сформировать в будущем сорте. Поэтому при селекции новых сортов озимой пшеницы, как и любой другой культуры, самым актуальным был и всегда остается вопрос об исходном материале, генетических источниках важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств [3,4].

Материал и методика проведения исследований

Объектом исследований служили образцы мягкой озимой пшеницы из мировой коллекции ВИР (г. Санкт-Петербург), CIMMIT (Турция) в количестве 450-490 образцов, новые сорта отечественной и зарубежной селекции в количестве 110-120 сортов.

Изучение проводилось по типу коллекционного (450-490 образцов) и межстанционного (110-120 сортов) испытаний в течении 2-х лет (2014-2015).

Посев коллекционного питомника проводился по предшественнику пар с нормой высева 500 всхожих зерен на 1 м². Учетная площадь делянки – 2 м², повторность двукратная.

Посев межстанционного испытания также проводился по предшественнику пар с нормой высева 500 всхожих зерен на 1 м². Учетная площадь делянки – 10 м², повторность двукратная. В качестве стандарта в обоих случаях использовали сорт Батько. Перед посевом вносили сложные минеральные удобрения в дозе N₄₀P₆₀K₄₀. С целью создания мелко-комковатого состояния почвы проводили предпосевную культивацию на глубину заделки семян (5-6 см).

Изучение и выделение генетических источников проводилось согласно следующим методическим указаний: «Методического руководства по фитопатологической оценке зерновых культур» [5]; «Методике полевого опыта» [6]; «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [7]; «Методике оценки технологических качеств зерна» [8].

Результаты исследований

Зимоморозостойкость. Морозостойкость и устойчивость растений озимой мягкой пшени-

цы к резким колебаниям температур в зимне-весенний период, к выпиранию и притертой ледяной корке являются главными факторами зимостойкости этой культуры в Ставропольском крае.

Агрометеорологические условия перезимовки складывались таким образом, что из-за сильного снижения температур в третьей декаде октября (фаза 1 листа), в январе – феврале произошло изреживание посевов озимой пшеницы. В результате таких условий нам удалось выделить сортообразцы с высокой зимостойкостью, отличным внешним видом и максимальной оценкой перезимовки – 4,8 – 5,0 баллов.

Это, прежде всего, сортообразцы: 838/14, 892/14, 915/14, 995/14, 1230/14, 1500/14, Дон 93, Ермак, Вояж, Кипчак, Евгения, Уля, Виктория 11, Олимп, Одиссея, Ставка, Айвина, Калым, Адель (Россия); Доброчен, Смуглянка, Черныява, Солоха (Украина); Диамант (Болгария), John (США), AC Ron (Канада); Perfekt, Dromos (Германия).

В результате промораживания в камерах низких температур (КНТ) сортообразцов конкурсных испытаний нам удалось выделить генотипы, которые значительно превысили по морозостойкости не только стандарт Батько, но и высокоморозостойкий сорт Дон 93, который в настоящее время широко возделывается в суровых северо-восточных регионах России (Волгоградская, Саратовская, Самарская области). Это такие генотипы: линия 419, 1087/14 (Донской простор × Конкурент) × Гром, 779/14 (Дар Зернограда × Юмпа), 1061/14 (Зерноградка 8 × Подарок Дону) × Гранма, 1490/14 (Донской простор × Донэко), 1533/14 (Дон 107 × Зустрич), 1650/14 (Марафон × Юмпа) и другие, у которых процент живых растений после промораживания при температуре –19–21 °С составил 94–98 %, тогда как у Дон 93 – до 90 %, у Батько до 29 %.

Устойчивость к болезням. Высокую устойчивость к бурой ржавчине (0-следы) в полевых условиях проявили 75 сортообразцов озимой пшеницы.

Лучшие из них – это в основном сорта российской селекции: Донской маяк, Ермак, Гарант, Донской сюрприз, Дон 107, Донской простор, Виктория 11, Одиссея, Олимп, Симпатия, Ставка, Стать, Слава, 889/14 (Зерноградка 9 × Батько), 915/14 (Танаис × Уля), 969/14 (Грация × Ростовчанка 5), Уля, Березит, Настя, Анка, Гилия, Апаш и другие.

Высокую устойчивость к мучнистой росе проявили: Дар Зернограда, Девиз, Спартак, Аскет, Ермак, Изюминка, Станичная, Гарант, Донской сюрприз, Нива Ставрополя, Виктория 11, Олимп, Симпатия, Ставка, Аксиныя, Кипчак, Евгения, Гранма, Настя, Каролина 5, Лагидна, Смуглянка, Айвина, Калым, Ольхон, Курс, Идилия, Прикуп, 96/09 (Станичная × Танаис), 132/09 (Подарок Дону × Ростовчанка 5), 1061/14 (Зерноградка 8 × Подарок Дону) × Гранма, 1217/14 (Верта × Ермак).

Скороспелость. Продолжительность вегетации – показатель, по которому определяют пригодность сортов для возделывания в определенной зоне. В условиях Ставропольского края, в связи с высокими температурами воздуха до +40 °C и более и суховейными явлениями во время налива зерна (июнь – первая половина июля) полная спелость наступает практически у всех сортов одновременно (разница – максимум два-три дня), то есть зерно резко засушивается на корню в течение 10–15 дней, поэтому оценку скороспелости проводили по дате колошения.

Около 18 % изученных сортов выколашивается на 4–8 дней раньше стандарта, у 72 % сортообразцов колошение наступало на уровне сорта Батко, плюс, минус один два дня, у 10 % – дата колошения наступила на 4–7 дней позже стандарта.

В результате изучения по спелости выделились следующие скороспелые сортообразцы: 38/09 (Зерноградка 11 × Краснодарская 99), 96/09 (Станичная × Танаис), 892/14 (Зерноградка 9 × Батко), 1379/14 (Аскет × Ода), 1471/14 (Гарант × Юнона), Станичная, Регата, Бонус, Борвий, Ксения, Юмпа, Юбилейная 100, Нива Ставрополья, Симпатия, Олимп, Аскет, Донской сюрприз, Есаул (Россия); KC 96 W6 RC 40 и N0 2 Y 4530 (США), Yu Mai 30, Yu Mai 21, Xiao Yan 6 (Китай).

Наиболее позднеспелыми были образцы из Германии, Швеции, Англии, Норвегии, Венгрии, Чехии. Самыми скороспелыми оказались образцы из Китая.

Устойчивость к полеганию. Полегание в условиях Ставропольского края происходит, в основном, из-за ливневого дождя и сильного ветра. Исследования показали, что неустойчивыми к полеганию, как правило, являются высокорослые и среднерослые сорта, имеющие слабую соломинку. Полукарликовые и карликовые сорта проявляют в подавляющем большинстве случаев высокую устойчивость к полеганию.

В результате исследований выявлено 154 устойчивых к полеганию сортообразца озимой мягкой пшеницы. Это такие сорта как: Девиз, Аскет, Дон 95, Ермак, Станичная, Дон 107, Донская юбилейная, Вояж, Ростовчанка 5, Олимп, Симпатия, Регата, Нива Ставрополья, Слава, Иришка, Калым, Табор, Трио, Этнос, Идилия (Россия); Зустріч, Полевик, Хист, Змина, Солоха (Украина); CDC Harrier, AC Ron (Канада); CO 207 (Франция); Acratos, Calatus, Dromos (Германия).

Качество зерна. Выделение источников высокого качества зерна и использование их в создании новых сильных и сверхсильных сортов озимой мягкой пшеницы – это один из основных путей повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Высокая стекловидность в годы изучения отмечалась у следующих сортообразцов: 132/09 (Подарок Дону × Ростовчанка 5), 136/09 (Зерноградка 11 × Дон 95), 869/14 (Дон 105 × Лига), 1228/14 (Верта × Дар Зернограда), 1276/14 (Смуглянка × Танаис), 1297/14 (Уля × Этида), Дон 93, Донской маяк, Девиз, Айвина, Виктория одесская, Зустріч, Курс, Этнос, Нива Ставрополья, Олимп, Симпатия.

По содержанию белка в зерне выделились сортообразцы: 37/09 (Дон 95 × Подарок Дону) – 15,3; 129/09 (Донской сюрприз × Донской маяк) – 15,2; 838/14 (Станичная × Авеста) – 15,6; 775/14 (Подарок Дону × Зерноградка 11) – 16,7; 1231/14 (Этида × Ростовчанка 5) – 16,3; Гарант – 15,8; Донская юбилейная – 15,7; Нива Ставрополья – 16,2; Одиссея – 16,3; Симпатия – 15,4, Ода – 15,2 %.

В связи с положительной зависимостью между содержанием белка и клейковины в зерне для этих же сортообразцов характерно и высокое содержание клейковины: 37/09 – 29,9; 129/09 – 29,6; 838/14 – 30,4; 775/14 – 32,6; 1231/14 – 31,9; Гарант – 30,0; Донская юбилейная – 29,9; Нива Ставрополья – 30,8; Одиссея – 30,9; Симпатия – 29,2; Ода – 29,6 %.

Урожайность. Продуктивность – это важнейший признак сорта. Высокопродуктивные сорта должны успешно противостоять неблагоприятным условиям среды, максимально использовать благоприятные факторы, стабильно сохранять продуктивность в производственных условиях.

Решающими метеорологическими факторами для повышения урожайности озимой пшеницы в данной зоне являются зимние и ранневесенние осадки, создающие прочные глубинные запасы влаги в почве.

Очень большое значение здесь имеет августовские и сентябрьские осадки, обеспечивающие своевременное получение всходов. Но, как правило, в эти месяцы дождей очень мало, наблюдаются длительные засухи.

Самую высокую урожайность формировали следующие сортообразцы: 915/14 (Танаис × Уля) – 9,17; 969/14 (Грация × Ростовчанка 5) – 9,57; 1235/14 (Этида × Ростовчанка 5) – 9,70; 1276/14 (Смуглянка × Танаис) – 10,06; 1297/14 (Уля × Этида) – 9,50; Уля – 8,28; Березит – 8,02; Солоха – 9,40; Творец – 9,27; Адель – 9,33; Дагмар – 9,36; Анка – 9,13; ВВ 732009 – 9,11 т/га. Превышение над стандартным сортом Батко у них составило от 2,52 до 4,56 т/га

Заключение

Дана комплексная оценка сортообразцов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения по отдельным и комплексу важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств (зимоморозостойкость, устойчивость к полеганию и болезням, скороспелость, качество зерна, урожайность). Выделено: 35 – зимоморозостойких, 75 – устойчивых к болезням, 22 – скороспелых, 154 – устойчивых к полеганию, 18 – высококачественных, 43 – высокоурожайных генетических источника озимой мягкой пшеницы. Выделенные генетические источники следует широко использовать в селекционных программах по созданию новых, высококонкурентных, с комплексом важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов озимой мягкой пшеницы для условий юга России.

Литература

1. Ковтун В. И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России : моногр.. Ростов н/Д. : Книга, 2002. 319 с.
2. Ковтун В. И., Самофалова Н. Е. Селекция озимой пшеницы на юге России : монография. Ростов н/Д. : Книга, 2006. 479 с.
3. Вавилов Н. И. Научные основы селекции. М. ; Л. : Сельхозгиз, 1935. 246 с.
4. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. 3-е изд., перераб. и доп. Л. : Колос, 1964. 751 с.
5. Гешеле Э. Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур. Одесса, 1971. 179 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1973. С. 167–176, С. 231–249.
7. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 267 с.
8. Методика оценки технологических качеств зерна. М., 1971. 135 с.

References

1. Kovtun V. I. Selection of highly adaptive varieties of winter wheat and non-traditional elements of the technology of their cultivation in the arid conditions of the south of Russia / Monograph. Rostov n / D: Book, 2002. 319 pp.
2. Kovtun V. I., Samofalova N. E. Breeding of winter wheat in southern Russia / Monograph. Rostov n / D: Book, 2006. 479 pp.
3. Vavilov N. I. Scientific basis for selection. M.; L. : Selkhozgiz, 1935. 246 pp.
4. Zhukovsky P. M. Cultivated plants and their relatives. 3rd ed., Pererab. i additional. L. : Kolos, 1964. 751 pp.
5. Geshele E. E. Toolkit for Phytopathological assessment of crops. Odessa: B. I., 1971. 179 pp.
6. Armor B. A. Methods of field experience. M. : Kolos, 1973. pp. 167–176; pp. 231–249.
7. Method of State variety trials of crops. M. , 1985. 267 pp.
8. Methods of assessing the technological qualities of grain. M. : B.I., 1971. 135 pp.

УДК 633.11 «324»:631.526.32

Ковтун В. И.

Kovtun V. I.

СОРТ СИЛЬНОЙ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО ТИПА БАРЬЕР

RADE STRONG WINTER WHEAT UNIVERSAL TYPE BARRIER

Создан новый сорт озимой мягкой пшеницы универсального типа. Этот сорт хорошо адаптирован к почвенно-климатическим условиям юга России. Предназначен для посева по удобренным непаровым предшественникам, полупару, парам, интенсивным и среднеинтенсивным технологиям.

Он обладает высокой продуктивностью. Средняя урожайность в конкурсных испытаниях за три года (2013–2015) составила 6,59 т/га, превысив стандартный сорт Батко на 1,85 т/га. Характеризуется высокой морозостойкостью, устойчивостью к полеганию и болезням. В этом отношении достоверно превышает стандарт. Новый сорт Барьер по качеству зерна сильная пшеница, скороспелый, засухоустойчив, не осыпается и не прорастает на корню.

Ключевые слова: сорт, урожайность, морозостойкость, устойчивость к болезням, качество.

A new variety of winter wheat universal type. This variety is well adapted to the soil and climatic conditions of southern Russia. Suitable for sowing fertilization nonfallow predecessors popular, couples intensive and medium-intensive technologies.

It has high productivity. The average yield in the late-kursnyh tests over three years (2013–2015) amounted to 6.59 t / ha, exceeding the standard variety Batko 1.85 t / ha. Characterized by high frost resistance, winter hardiness, resistance to lodging and diseases. In this regard, significantly higher than standard. A new variety of barriers to the quality of the grain of wheat strong, precocious, drought-resistant, not showered and grows on the vine.

Key words: class, yield, hardiness, disease resistance and quality.

Ковтун Виктор Иванович –

доктор сельскохозяйственных наук,
заведующий отделом селекции и семеноводства
озимых зерновых культур
ФГБНУ Ставропольского научно-исследовательского
института сельского хозяйства
г. Михайловск, Ставропольский край
Факс: (86553) 2-32-97
Тел.: 8-919-735-14-26
E-mail: sniish(@)mail.ru

Kovtun Viktor Ivanovich –

Doctor of Agricultural Sciences,
Head of the Department of selection and
semenoduction of winter grain crops
Federal State Scientific Institution
Stavropol Research Institute of Agriculture
Mikhailovsk, Stavropol Territory
Fax: (86553) 2-32-97
Tel.: 8-919-735-14-26
E-mail: sniish(@)mail.ru

Озимая пшеница – важная продовольственная и стратегическая культура России, занимающая значительный удельный вес в структуре зернового клина нашей страны.

В Ставропольском крае ежегодно посевная площадь ее по разным предшественникам составляет 1,9–2,1 млн. гектаров.

Дальнейшее увеличение производства зерна немислимо без широкого и всестороннего использования новейших достижений науки, ведущая роль, несомненно, принадлежит селекции, новым сортам и технологиям их возделывания.

Считается, что в перспективе увеличение урожайности и других, важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств будет идти через повышение устойчивости сортов к стрессовым факторам, а также к болезням и вредителям.

В настоящее время достигнуты значительные успехи в увеличении урожайности, в основном, благодаря повышению устойчивости растений к полеганию. Новые сорта выдерживают высокую густоту стояния растений, способствующую увеличению репродуктивной части растений над вегетативной [1,2,3].

Новые мексиканские короткостебельные, устойчивые к полеганию сорта яровой пшеницы, созданные в начале 50-х годов 20-го столетия, позволили в течение 20 лет повысить урожайность пшеницы в Мексике в 4 раза [4].

Высокопродуктивный сорт должен отвечать трем основным условиям: 1) успешно противостоять воздействию неблагоприятных факторов среды; 2) с максимальной эффективностью использовать благоприятные условия среды; 3) стабильно сохранять высокую продуктивность в условиях производства.

Проблема сочетания высокого урожая с высоким качеством зерна продолжает оставаться одной из самых важных задач при создании новых сортов озимой мягкой пшеницы. Качество зерна, как и большинство хозяйственно-ценных и адаптивно-значимых признаков, контролирует множество генов. «Новый сорт – это удачно отобранный ансамбль или ассоциация генов» [5].

Российские селекционеры создали большое количество сортов, но лишь единицы сыграли выдающуюся роль в увеличении производства зерна. Критический обзор достижений селекционеров мира показывает, что большого успеха добиваются те из них, кто использует наиболее

богатый и генетический разнообразный исходный материал, а также применяет наиболее прогрессивные, научно-обоснованные методы работы на всех этапах селекционного процесса.

Селекционная работа у нас направлена на адресную адаптацию к конкретным агроэкологическим условиям, с тем, чтобы создаваемые сорта могли максимально реализовать свой генетический потенциал.

Методика проведения исследований

Основной метод работы, используемый в селекции мягкой озимой пшеницы разной интенсивности – это внутривидовая сложная ступенчатая гибридизация с использованием на первых этапах скрещиваний отдаленных в эколого-географическом отношении сортов и форм. На последующих этапах, скрещивание, полученных таким путем сортообразцов (линий) между собой или с инорайонными сортами, обладающими комплексом ценных хозяйственно-биологических признаков и свойств.

Все оценки, наблюдения, учет урожая выполнены в соответствии с «Методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985) [6]. Качество зерна, хлеба определялось по методикам, изложенным в «Методических рекомендациях по оценке качества зерна» (1977) [7].

Посев озимой пшеницы проводили по предшественнику пар, с нормой высева 500 всхожих зерен на 1 м². Перед посевом вносили сложные минеральные удобрения в дозе N₄₀P₆₀K₄₀. С целью создания мелко-комковатого состояния по-

чвы проводили предпосевную культивацию на глубину заделки семян (5–6 см).

Результаты исследований. Сорт озимой мягкой пшеницы **Барьер**, селекционный номер (синоним) 96/09, относится к степной южной (Северо-Кавказской) экологической группе пшениц. Сорт универсального типа, хорошо адаптированный к почвенно-климатическим условиям юга России, предназначен для посева по удобренным непаровым предшественникам, полупару, парам, интенсивным и среднеинтенсивным технологиям.

Разновидность эритроспермум. Колос белый, остистый, средней длины (8–9 см), средней плотности, прямостоячий, колосковая чешуя ланцетная, нервация хорошо выражена. Плечо скошенное, средней ширины, килевой зубец острый. Киль выражен сильно. Зерно слегка опушенное, полуудлиненное, красное, крупное, бороздка не глубокая. Масса 1000 зерен (44,0–45,9 г).

Барьер – высокопродуктивный сорт. Средняя урожайность в конкурсных испытаниях за 3 года (2013–2015) составила 6,59 т/га, превысив сорт Батько на 1,85 т/га (таблица 1).

Относится к скороспелым сортам, выколашивается и созревает на 3–5 дней раньше сорта Батько. Обладает высокой устойчивостью к полеганию – 5 баллов. Сорт Барьер характеризуется высокой устойчивостью к поражению бурой ржавчиной (Барьер – 0 – следы, Батько – 30–40 %). Устойчив к мучнистой росе: новый сорт – 0, стандарт – 1–2 балла. Абсолютно устойчив к пыльной головне.

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая характеристика сорта озимой мягкой пшеницы универсального типа Барьер (2013–2015 гг.), предшественник – пар

Показатели	Единица измерения	Сорта		± к сорту Батько
		Барьер	Батько, стандарт	
Урожайность	т/га	6,59	4,74	+1,85
Вегетационный период	дни	251	255	–4
Высота растений	см	79	85	–6
Устойчивость к полеганию	балл	5,0	4,8	+0,2
Поражение бурой ржавчиной	%	0-сл.	30-40	–
Поражение мучнистой росой	балл	0	1-2	–
Зимостойкость	балл	5,0	4,0	+1,0
Морозостойкость	%	46,7	29,4	+17,3
Натура зерна	г/л	774	776	–2
Стекловидность	%	58	56	+2
Содержание белка в зерне	%	14,7	14,2	+0,5
Содержание клейковины в зерне	%	28,8	27,3	+1,5
Группа клейковины	ИДК	I	I	–
Хлебопекарная сила муки	е.а.	363	354	+9
Объемный выход хлеба из 100 г муки	см ³	711	675	+36
Общая оценка хлеба	балл	5,0	4,8	+0,2

Для него характерна высокая зимоморозостойкость. По зимостойкости он оценивается самым высоким баллом (5), стандарт – 4,0 балла. По данным промораживания растений в камерах низких температур (КНТ) в среднем за 3 года (2013-2015 гг.) у него сохранилось 46,7 %, у сорта Батко – 29,4 % живых растений.

Засухоустойчив, не осыпается и не прорастает на корню.

По мукомольно-хлебопекарным свойствам отвечает требованиям сильных пшениц, в этом отношении превышает сорт Батко, который внесен в список сильных сортов пшениц России.

Заключение. Барьер (96/09) – сорт мягкой озимой пшеницы универсального типа, предназначен для посева по удобренным непаровым предшественникам, полупару, парам, интенсивным и среднеинтенсивным технологиям. Средняя урожайность за годы изучения (2013 – 2015) составила 6,59 т/га, прибавка к стандарту Батко – 1,85 т/га. Полукарликовый сорт с высокой устойчивостью к полеганию, засухоустойчив, устойчив к поражению бурой ржавчиной, мучнистой росой, пыльной головней, вирусом желтой карликовости пшеницы и ячменя. По качеству зерна сильная пшеница.

Литература

1. Ковтун В. И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и совершенствование элементов технологии их возделывания для засушливых условий юга России : дис. ... д-ра с.-х. наук. Зерноград, 2000. 378 с.
2. Ковтун В. И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России : моногр. Ростов н/Д. : Книга, 2002. 310 с.
3. Ковтун В. И., Ковтун Л. Н. Высокопродуктивная сильная озимая мягкая пшеница Слава // Известия Оренбургского ГАУ. 2015. № 2 (52). С. 33–35.
4. Рыбалкин П. Н. Повышение эффективности производства зерна. М. : Агропромиздат, 1990. 224 с.
5. Созинов А. А. Принципиально новые подходы к созданию новых сортов и сохранению биологического разнообразия // Молекулярно-генетические маркеры и селекция растений. Киев, 1994. С. 5 – 9.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. Вып.1. 270 с.
7. Методические рекомендации по оценке качества зерна // М. : ВАСХНИЛ. Научный совет по качеству зерна, 1977. 172 с.

References

1. Kovtun V. I. Selection of highly adaptive varieties of winter wheat and improve elements of their cultivation technology for drought conditions in southern Russia. / Diss. for the degree of doctor of agricultural Sciences. Zernograd, 2000. 378 p.
2. Kovtun V. I. Selection of highly adaptive varieties of winter soft wheat and non-traditional elements of technology of their cultivation in arid conditions of southern Russia. / A monograph. Rostov N/A : the Book, 2002. 310 p.
3. Kovtun V. I., Kovtun L. N. Highly productive severe winter wheat Glory. Orenburg, Proceedings of the Orenburg State Agrarian University, № 2 (52), 2015, p. 33–35.
4. Rybalkin P. N. Improving the efficiency of grain production. M. : Agropromizdat, 1990. 224 p.
5. Sozinov A. A. New approaches to the creation of new varieties and the conservation of biological diversity // In the Book: Molecular-genetic markers and plant breeding. – Kiev. Agricultural science, 1994. p. 5 – 9.
6. Methodology of State variety testing of agricultural crops. Vol. 1. M., 1985. 270 p.
7. Guidelines for the assessment of grain quality // Moscow: VASKHNIL. Scientific Council on the quality of the grain, 1977. 172 p.

Мамиев Д. М., Абиев А. А.**Mamiev D. M., Abaev A. A.**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СЕВООБОРОТОВ В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ ДЛЯ ГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

IMPROVING THE STRUCTURE OF CROP ROTATION IN ADAPTIVE-LANDSCAPE AGRICULTURE TO MOUNTAIN AREAS NORTH OSSETIA-ALANIA

Организационно-хозяйственные мероприятия в горах должны сводиться к правильной организации территории с учетом характера рельефа, свойств почвы, эрозионного состояния угодий, почвозащитного влияния различных сельскохозяйственных культур. Все эти меры на эродированных или эрозионно-опасных землях должны быть направлены на снижение процесса эрозии. Пестрота рельефа и почвенно-климатических условий требует научно-обоснованных правил землепользования. Более 70 % почв в горах подвержены в разной степени эрозии и около 20 % – эрозионно-опасные. Поэтому системы земледелия в горах должны быть почвозащитные, внедрение в производство которых позволит повысить плодородие почв и увеличить урожайность сельскохозяйственных культур.

Для зоны низкогорий на склонах 3-5° разработаны схемы короткоротационных севооборотов.

Для среднегорий на горно-луговых почвах субальпийского пояса на северных склонах крутизной 5-7° и пологих межгорных депрессий, в условиях защиты почв от водной эрозии, разработаны и рекомендованы к внедрению почвозащитные, зерно-травяно-пропашные 6-польные севообороты с 3-мя полями многолетних трав (клевера с тимофеевкой), озимой ржи, овса на зерно, картофеля, кукурузы, и овощных культур.

На южных склонах лугово-степных почв – 5-польный севооборот с использованием эспарцета, а в местах бывших стойбищ овец с высоким плодородием почв – стойбищный плодосменный севооборот.

Для предотвращения водной эрозии на склоновых землях субальпийского пояса полевые севообороты необходимо максимально (не менее 50 %) насыщать эрозионно устойчивыми культурами (клевер, тимофеевка и озимая рожь).

Ключевые слова: структура посевных площадей, почвозащитные севообороты, сельскохозяйственные культуры.

Organizational and economic activities in the mountains should be kept to the proper organization of the territory, given the nature of the relief, soil properties, erosive state lands, conservation impact of various crops. All of these measures on eroded and erosion dangerous lands should be aimed at reducing the erosion process. The diversity of terrain and soil and climatic conditions require science-based land-use regulations. Over 70 % of the soil in the mountains susceptible to varying degrees of erosion and about 20 % – the erosion-hazardous. Therefore, the system of farming in the mountains must have soil protection, introduction of which will improve soil fertility and increase crop yields.

For an area of low mountains on the slopes 3-5° scheme designed korotkorotatsionnyh rotations.

For the midlands on mountain meadow soils of the subalpine zone on the northern slopes of the gentle slope 5-7° and intermountain depressions, under the protection of soils from water erosion have been developed and approved for implementation of soil protection, grain-grass-row crop rotations 6-pole with 3 fields perennial grasses (clover and timothy), rye, oats, grain, potatoes, corn, and vegetables.

On the southern slopes of the meadow-steppe soils – 5-dipole rotation with sainfoin, and in areas of the former camps sheep with high soil fertility – stoybischny crop rotation rotation.

To prevent water erosion on sloping lands subalpine zone of the field crop rotation should be possible (at least 50 %) to saturate the erosion resistant crops (clover, timothy and winter rye).

Key words: structure of sown areas, soil conservation crop rotations, crop.

Мамиев Дмитрий Маирбекович –
к.с.х.н., зав. лаб. земледелия СКНИИГПСХ
РСО-Алания, с. Михайловское
Тел.: 8(8672) 23-04-20
E-mail: d.mamiev@mail.ru

Абаев Алан Анзорович –
д.с.х.н., директор СКНИИГПСХ
РСО-Алания, с. Михайловское
Тел.: (8672) 23-03-40
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Mamiev Dmitry Mairbekovich –
Candidate of Agricultural Sciences, Head of the
Laboratory of Agriculture North-Caucasian scientific
research institute mountain and foothill agriculture
North Ossetia-Alania v. Mikhailovskoe
Tel.: (8672) 23-04-20
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Abaev Alan Anzorovich –
Doctor of Agricultural Sciences, Director North-Caucasian
scientific research institute mountain and foothill agriculture
North Ossetia-Alania v. Mikhailovskoe
Tel.: (8672) 23-03-40
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Горные и склоновые земли занимают одну треть территории нашей страны, более 50 % в РСО-Алания, и являются колоссальным резервом повышения производства сельскохозяйственной продукции [1,2].

На склонах гор и в межгорных долинах почвенно-климатические условия позволяют выращивать экологически чистую продукцию, оздоравливать от вирусных болезней семенной материал сельскохозяйственных культур [5,8].

В горной зоне, только в Северо-Кавказском регионе в 70–80 года производилось зерна 203 тыс. тонн, картофеля и овощей 78 тыс. тонн, заготавливалось сена более 200 тыс. тонн, содержалось крупного рогатого скота около 734 тыс. голов, овец – 2,7 млн, лошадей – 120 тыс. [3,9].

В настоящее время в горах проживает не более 10–15 % от численности населения, которая была в 70–80 года. Это привело к утрате традиционного террасного и долинного земледелия, системы использования горных кормовых угодий. Традиционные системы горного земледелия заменены системами земледелия разработанными для равнинных условий. Горная зона по биоклиматическим и экологическим условиям резко отличается от предгорных и равнинных. Для горных условий характерны короткий вегетационный период, мелкая контурность землепользования, неправильная конфигурация обрабатываемых участков, размещение их на склонах разной экспозиции, крутизны и высоты над уровнем моря [4,7].

В связи с этим основными направлениями усовершенствования традиционных систем горного земледелия должны быть – разработка структур посевных площадей с культурами короткого цикла развития, менее страдающими от холодов и ранних заморозков, почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур на ландшафтной основе, частичный или полный отказ от отвальной вспашки и расширение применения комбинированных агрегатов.

Только путем изменения структуры посевных площадей можно резко сократить процессы эрозии и повысить плодородия почв. Так, для горной зоны лучшие результаты получены при структуре посевных площадей: зерновые сплошного посева – 30 %, пропашные культуры – 20 %, многолетние и однолетние травы – 50 %.

Пестротарельефа и почвенно-климатических условий требует научно-обоснованных правил землепользования. Более 70 % почв в горах подвержены в разной степени эрозии и около 20 % – эрозионно-опасные. Поэтому системы земледелия в горах должны быть почвозащитные, внедрение в производство которых позволит повысить плодородие почв и увеличить урожайность сельскохозяйственных культур [6,10].

Организационно-хозяйственные мероприятия в горах должны сводиться к правильной организации территории с учетом характера рельефа, свойств почвы, эрозионного состояния угодий, почвозащитного влияния различных сельскохозяйственных культур. Все эти меры на эродированных или эрозионно-опасных землях должны быть направлены на снижение процесса эрозии. На склонах крутизной 1–7° поля и рабочие участки должны быть прямоугольной формы и размещаться длинными сторонами поперек основного склона; на более крутых склонах целесообразно полосное размещение культур поперек склона. В севооборотах должны пре-

обладать посевы многолетних трав и полностью отсутствовать пропашные культуры.

Земли, расположенные на склонах крутизной более 8–10°, отводят под сплошное залужение или многолетние насаждения с предварительным террасированием.

Использование склоновых земель для выращивания сельскохозяйственных культур зависит от места расположения их над уровнем моря. На низкогорных площадях до 1000–1200 м н.у.м. с достаточным количеством тепла и продолжительным вегетационным периодом выращивают в основном все сельскохозяйственные культуры. На среднегорных (1200–2200 м н.у.м.) землях выращивают картофель, яровые зерновые, многолетние травы и кормовые культуры на зеленый корм поперек склонов.

Высокогорные участки (3000 м и выше н.у.м.), в сильной степени утратившие свои положительные агротехнические свойства, и малопродуктивные для возделывания сельскохозяйственных культур, подлежат переводу из пашни в сенокосы и пастбища, а также залужению.

В земледелии горных районов весомое значение имеет творческий подход к выбору сортов сельскохозяйственных культур. На южных склонах и низко расположенных участках возделывают обычные районированные сорта.

На землях северных склонов с прохладным летом целесообразно на пашне размещать сорта с укороченным вегетационным периодом с достаточной холодоустойчивостью – озимую рожь, корнеклубнеплоды, пивоваренный ячмень и картофель для обеспечения нужд жителей гор.

Севообороты для горных склоновых земель составляются с учетом экономики, экологии и потребности проживающего в горах населения.

При составлении схем севооборотов необходимо учитывать почвозащитные свойства сельскохозяйственных культур, которые по их проявлению распределяются в следующем убывающем порядке: 1 – многолетние травы; 2 – озимые; 3 – яровые сплошного сева; 4 – пропашные.

Для низкогорного яруса надо разрабатывать почвозащитные 6–8-ти польные зернопропашные и плодосменные севообороты.

Схемы севооборотов для низкогорий. В местах стойбищ овец с высоким плодородием почв, но сильно засоренных лопухом (118–236 шт/м²), семена которого засоряют шерсть и почву разработан 5-польный севооборот.

Схема чередования культур стойбищного севооборота: 1. Овес + многолетние травы; 2. Многолетние травы 1 г.п.; 3. Многолетние травы 2 г.п.; 4. Донник под запашку на сидерат; 5. Озимая рожь на зерно.

Чередование культур стойбищного севооборота направлено на подавление лопуха паутинистого и лопуха репейника большого, плодovitость последнего в два раза выше – 4,5 тыс. семян. Всходы из семян, побеги из почек на кор-

невой шейке появляются в апреле-мае, цветут растения в июне-августе, плодоносят в июле-сентябре.

В хозяйствах, где в структуре посевных площадей большой удельный вес (60 %) отводится пропашным культурам, особенно кукурузе, разработаны и введены следующие севообороты:

Полевой зернопропашной севооборот со следующей схемой чередования культур: 1. Озимая пшеница; 2. Озимый ячмень; 3. Кукуруза на зерно; 4. Кукуруза на зерно; 5. Горох + овес на з/к.

Полевой почвозащитный севооборот, расположен на склонах с уклоном 5–9° и схемой чередования культур: 1. Озимая пшеница; 2. Кукуруза на зерно; 3. Кукуруза на зерно; 4. Озимая пшеница; 5. Горох + овес на з/к; 6. Многолетние травы (выводное поле).

Схемы севооборотов для среднегорий.

Для среднегорий разработаны и рекомендованы к внедрению три типа почвозащитных шестипольных севооборотов, обеспечивающих предотвращение эрозионных процессов, повышение плодородия почвы, продуктивности пашни и рентабельности производства на 10–12 %.

1-й тип: 1. Овес + многолетние травы (клевер с тимофеевкой); 2. Многолетние травы 1 г.п.; 3. Многолетние травы 2 г.п.; 4. Овес на зерно; 5. Озимая рожь на зерно; 6. Картофель.

2-й тип: 1. Овес + многолетние травы (клевер с тимофеевкой); 2. Многолетние травы 1 г.п.; 3. Многолетние травы 2 г.п.; 4. Кукуруза; 5. Озимая рожь на зерно; 6. Столовая свекла.

3-ий тип: 1. Овес + многолетние травы (клевер с тимофеевкой); 2. Многолетние травы 1 г.п.; 3. Многолетние травы 2 г.п.; 4. Капуста; 5. Яровой ячмень; 6. Озимая пшеница.

В шестипольных почвозащитных севооборотах многолетние травы обеспечивали наибольшее накопление органического вещества в почве. Содержание гумуса в пахотном слое почвы было больше под многолетними травами 1 и 2-го года пользования. Лучшая структурообразующая способность почвы также под многолетними травами и естественной растительностью.

Интенсивность разложения целлюлозы на горно-луговых почвах под культурами севооборотов была невысокой из-за понижения температуры в почве в ночное время, что значительно ослабляло деятельность почвенной микрофлоры. Наименее высокий урожай зеленой массы в севообороте обеспечивали многолетние травы 1 и 2 года пользования на 450–670 ц/га, а продуктивность естественного сенокоса ниже – 175–250 ц/га. Урожай зерна озимой ржи достигал 39,0–45,0 ц/га. Картофель в горных условиях менее повреждается вирусами, гнилями и вредителями, сбор клубней составлял 210–270 ц/га.

Для среднегорных лугостепных и горно-степных почв разработан 5-польный севооборот со следующей схемой: 1. Овес с подсевом эспарцета; 2. Эспарцет; 3. Яровой ячмень; 4. Горох; 5. Озимая рожь.

Для обеспечения нужд различных хозяйств в зерне, зернофураже, кормах разработаны почвозащитные севообороты, которые способствуют предотвращению процессов эрозии и воспроизводству плодородия почв.

Для условий проявления слабой водной эрозии:

I тип: 1. Озимый ячмень + пожнивный; 2. Картофель; 3. Озимая пшеница + пожнивный гречиха; 4. Кукуруза на силос.

II тип: 1. Кукуруза на зерно; 2. Овес + люцерна; 3. Люцерна; 4. Люцерна; 5. Озимая пшеница + пожнивная гречиха.

Для условий проявления средней водной эрозии: 1. Люцерна под покровом овса; 2. Люцерна 1 г. п.; 3. Люцерна 2 г. п.; 4. Люцерна один укос + кукуруза с соей или подсолнечником; 5. Озимый ячмень + зерно + крестоцветные на зеленый корм; 6. Кукуруза, соя на зерно; 7. Озимый рапс + суданская трава с соей; 8. Корнеплоды.

Для условий проявления сильной водной эрозии

1 тип: 1. Люцерна под покровом овса с горохом; 2. Люцерна 1 г. п.; 3. Люцерна 2 г. п.; 4. Озимая пшеница.

2 тип. Залужение склонов люцерной в смеси со злаковыми травами (выводное поле).

Высокая урожайность и качество продукции и сравнительно низкая затратность создают перспективы возделывания подобранного перечня культур в почвозащитном севообороте для получения на горно-луговых почвах зерна, картофеля и кормов.

В горной зоне, где проживает часть населения, возделывание рекомендуемых культур вполне оправдано. Так, многолетние травы (клевер с тимофеевкой) при средней урожайности за 4 года 350–370 ц/га имеют низкую себестоимость 50,1–56,8 рубля за 1 центнер зеленой массы, реализационная цена составляет 150–185 рублей за одну тонну. Это позволяет иметь прибыль на один га 15,0–18,5 тысяч рублей.

Выгодно в горной зоне возделывать озимую рожь, ее урожайность 35–40 ц/га значительно превышает сборы зерна равнинных условий (18–25 ц/га).

Перспективен в субальпийском поясе горной зоны и картофель. Средняя урожайность за годы исследований составила 157,2 ц/га, а в отдельные годы достигала 230–250 ц/га. В связи с этим картофель оказался одной из самых рентабельных культур в горах – 105,5 %.

Качество продукции с горных участков значительно выше, чем в предгорной зоне. По химическому составу зерно и корма многолетних трав являются высококалорийными. Многолетние травы содержат: 4,4 % жира; 0,81 % фосфора; 1,52 % кальция; 2,69 % сахара; соответственно естественная растительность: 10,0 %, 2,4 %, 0,78, 1,58:

Озимая рожь и овес содержат протеина соответственно 13,7 и 11,3 %.

В картофеле отмечалось высокое содержание сухого вещества 18,8 %, протеина 12,4 %, крах-

мала 14,4 %, витамина С 7,1 % (показатели выше, чем в клубнях, выращенных на плоскости).

Выводы:

1. Для зоны низкогорий на склонах 3–5° разработаны схемы короткоротационных севооборотов.
2. Для среднегорий на горно-луговых почвах субальпийского пояса на северных склонах крутизной 5–7° и пологих межгорных депрессий, в условиях защиты почв от водной эрозии, разработаны и рекомендованы к внедрению почвозащитные, зерно-травяно-пропашные 6-польные севообороты с 3-мя полями многолетних

трав (клевера с тимopheевкой), озимой ржи, овса на зерно, картофеля, кукурузы, и овощных культур.

3. На южных склонах лугово-степных почв – 5-польный севооборот с использованием эспарцета, а в местах бывших стойбищ овец с высоким плодородием почв – стойбищный плодосменный севооборот.
4. Для предотвращения водной эрозии на склоновых землях субальпийского пояса полевые севообороты необходимо максимально (не менее 50 %) насыщать эрозийно устойчивыми культурами (клевер, тимopheевка и озимая рожь).

Литература

1. Модель адаптивно-ландшафтной системы (АЛСЗ) для предгорной лесостепной зоны РСО – Алания / А. Е. Айларов, А. А. Абаев, Э. Д. Адиньяев, Д. М. Мамиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. Т. 48, № 1. С. 25–29.
2. Албегов Р. Б., Гагиева С. С. Агроландшафты Республики Северная Осетия-Алания: природно-ресурсный потенциал, экологический анализ, энергетическая оценка. Владикавказ. 2014. 312 с.
3. Гагиева С. С., Албегов Р. Б. Интенсивность и продолжительность солнечного сияния // Аграрный вестник Урала. 2011. № 5 (84). С. 5–7.
4. Кумсиев Э. И., Мамиев Д. М. Экологические проблемы горных ландшафтных экосистем Северного Кавказа // Научная жизнь. 2014. № 4. С. 77–81.
5. Схемы севооборотов для агроклиматических подзон предгорной зоны РСО-Алания / Д. М. Мамиев, А. А. Абаев, А. А. Тедеева, Ф. Т. Гериева // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 3. С. 158–161.
6. Мамиев Д. М., Абаев А. А., Кумсиев Э. И. Элементы биологизированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в горной зоне РСО-Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52, № 1. С. 45–50.
7. Научно-обоснованные севообороты для фермерских и индивидуальных хозяйств горной зоны РСО-Алания / Д. М. Мамиев, А. А. Абаев, Н. А. Мисик, А. А. Шалыгина // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49, № 1–2. С. 29–32.
8. Разработка адаптивно-ландшафтной системы земледелия для предгорной зоны РСО-Алания / Д. М. Мамиев, А. А. Абаев, А. А. Тедеева, С. Э. Кучиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49, № 4. С. 79–83.
9. Мамиев Д. М., Мисик Н. А., Шалыгина А. А. Почвозащитные севообороты для гор

References

1. Aylarov A. E., Abaev A. A., Adinyayev E. D., Mamiev D. M. Model adaptive-landscape system (ALSZ) for foothill forest-steppe zone of North Ossetia – Alania / News Gorsky State Agrarian University. 2011 T. 48. №1. – S. 25–29.
2. Albegov R. B., Gagieva S. S. Agrolandscapes Republic of North Ossetia-Alania: natural-resource potential, environmental analysis, energy estimate. Vladikavkaz. 2014. – 312 s.
3. Gagieva S. S., Albegov R. B. The intensity and duration of sunshine // Agrarian Herald Urals. – 2011. – № 5 (84). – S. 5–7.
4. Kumsiev E. I., Mamiev D. M. Environmental problems mountainous landscape ecosystems of the North Caucasus // Scientific life. 2014. № 4. S. 77–81.
5. Mamiev D. M., Abaev A. A., Tedeewa A. A., Gerieva F. T. Crop rotation schemes for agro-climatic subzones foothill zone of North Ossetia-Alania / Bulletin agribusiness Stavropol. 2015. № 3. S. 158–161.
6. Mamiev D. M., Abaev A. A., Kumsiev E. I. Elements of bio- technology cultivation of crops in the mountainous area of North Ossetia-Alania / News Gorsky State Agrarian universiteta. – 2015. – T. 52. – №1. – S. 45–50.
7. Mamiev D. M., Abaev A. A., Misikov N. A., Shalygina A. A. Evidence – based crop rotation for farmer and individual farms mountainous area of North Ossetia-Alania / News Gorsky State Agrarian University. 2012. Vol 49. № 1–2. S. 29–32.
8. Mamiev D. M., Abaev A. A., Tedeewa A. A., Kuchiev S. E. The development of adaptive-landscape system of agriculture for the piedmont area of North Ossetia-Alania / News Gorsky State Agrarian University. 2012. Vol 49. № 4. S. 79–83.
9. Mamiev D. M., Misikov N. A., Shalygina A. A. Soil protection crop rotations for the mountains of North Ossetia-Alania / Academic Life. 2012. № 4. S. 116–117.

- PCO-Алания / Научная жизнь. 2012. № 4. С. 116–117.
10. Тугуз Р. К., Мамсиров Н. И. Агроэкологическая оценка земель Республики Адыгея // Земледелие. 2012. № 3. С. 21–23.
10. Tuguz R.K., Mamsirov N.I. Agroecological assessment of land of the Republic of Adygea. // Agriculture. 2012. – № 3. – S. 21–23.

УДК 635.21: 632.954(470.65)

Оказова З. П.

Okazova Z. P.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В АГРОЦЕНОЗЕ КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ

APPLICATION OF HERBICIDES IN AGROCENOSES POTATO IN NORTH OSSETIA-ALANIA

Обширный флористический состав, сложный тип засоренности посадок картофеля требует комплексного подхода к мероприятиям по борьбе с сорными растениями. В 1999–2008 гг. Испытаны баковые смеси гербицида титус. Установлена высокая эффективность комплексного применения физиологически активных веществ и гербицидов. Баковые смеси титуса с другими гербицидами показали эффективность баковых смесей титуса 95,7–99,6 % гибели и 96,4–99,6 % угнетения сохранившихся сорных растений. Наиболее эффективны баковые смеси Титус 40 г/га+Фюзилад-супер 1,4 л/га – 99,6 и 99,6 % соответственно. При сильной засоренности урожайность картофеля составляла 11,24 т/га. Баковые смеси обеспечили достаточно высокую урожайность – 15,74–16,99 т/га, прибавка урожая – 45,0–57,5 ц/га. Максимальную прибавку урожая получили при внесении Титус 0,04 кг/га +Базагран 1,5 л/га и Титус 0,04 кг/га+Фюзилад-супер 1,4 л/га – 55,1 и 57,5 ц/га. Использование баковых смесей дало возможность увеличить выход крупной фракции на 9,2–16,6 %. Таким образом, обработка перед посадкой клубней картофеля 0,3 % в.р. гумата калия-80 и баковые смеси гербицидов Титус 0,04 кг/га+Базагран 1,5 л/га; Титус 0,03 кг/га +Фюзилад-супер 1,2 л/га; Титус 0,04 кг/га +Фюзилад-супер 1,4 л/га способствовали усилению ростовых процессов в растениях картофеля, повышению их конкурентной способности по отношению к вредным объектам и в конечном итоге повышению урожайности и качества продукции.

Ключевые слова: картофель, засоренность, баковая смесь, биологически активное вещество.

Extensive floristic composition, complex type of potato contamination, biological features and harmfulness of weeds require an integrated approach in efforts to combat them. In 1999–2008. We tested a number of herbicides alone and in tank mixtures. The results show the high effectiveness of the combined application of biologically active agents and herbicides. Titus tank mixtures with other herbicides showed high biological effectiveness 95,7–99,6 % of death and oppression 96,4–99,6 % surviving copies. Most biological effectiveness observed in treatments using Titus 40 g / m + fyuzilad super 1.4 l / ha – 99.6 and 99.6 %, respectively. Under the influence of herbicides and their mixtures a reduction in the intensity of photosynthesis in weeds, which adversely affects their growth and development. With strong infestation potato yield was 11.24 t / ha. Tank mixture contribute to obtain yields 15,74–16,99 t / ha and yield increase relative to the control 2 is 45,0–57,5 c / ha. The largest gain was obtained on variants Titus 40 g / m + basagran 1.5 l / ha and Titus 40 g / m + fyuzilad super 1.4 l / ha – 55.1 and 57.5 t / ha. The use of herbicides and their tank mixtures possible to increase the yield of coarse fraction on 9,2–16,6 %. Thus, preplant treatment of potatoes 0.3 % aqueous solution of potassium humate 80 and the use of tank mixtures of herbicides Titus 40 g / ha + basagran 1.5 l / ha; Titus 30 g / m + + fyuzilad super 1.2 l / ha; Titus 40 g / m + fyuzilad super 1.4 l / ha helped strengthen the growth processes in potato plants, increase their competitiveness in relation to harmful sites and ultimately increase productivity and product quality.

Key words: potato, weed infestation, tank mix, the biologically active substance.

Оказова Зарина Петровна –

доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии безопасности жизнедеятельности Чеченский государственный педагогический университет г. Грозный
Тел.: (8918)7077448
E-mail: okazova73@mail.ru

Okazova Zarina Petrovna –

doctor of agricultural sciences, associate Professor of environmental health and safety of the Chechen State Pedagogical University Grozny
Tel.: (8918)7077448
E-mail: okazova73@mail.ru

Обширный флористический состав, сложный тип засоренности посадок картофеля требует комплексного подхода к мероприятиям по борьбе с сорными растениями.

Химический метод борьбы с сорной растительностью на современном этапе является одним из наиболее эффективных, дает возможность быстро уничтожить сорные растения и сократить потери урожая [4].

В 1999–2008 гг. испытаны баковые смеси гербицидов.

В ходе исследований определены оптимальные регламенты применения гербицидов, их влияние на засоренность посадок, урожайность.

Видовой состав сорных растений в посадках картофеля – просо куриное, канатник Те-

офраста, галинсога мелкоцветная, василек синий, топиамбур, дрема белая, вьюнок полевой, пастушья сумка, мак самосейка, мелкопестник канадский, ярутка полевая, щавель конский, щирица запрокинутая, лебеда обыкновенная, марь белая, ромашка душистая, щетинник сизый, бодяк полевой, просо волосовидное и др. [1].

Эффективность использования баковых смесей гербицидов, гумата калия-80 на картофеле показана в таблице 1.

Засоренность на варианте без гербицидов и прополок составила 300 шт/м², с воздушно-сухой массой 717 г/м². Титус 0,05 кг/га имел эффективность 81,7 % гибели и 84,3 % угнетения сохранившихся сорных растений.

Таблица 1 – Биологическая эффективность титуса на посадках картофеля (1999–2008 гг.)

Варианты	гибель, %	снижение массы, %
Контроль 1	-/-	-/-
Контроль 2	-/-	-/-
Титус 0,05 кг/га	85,50/81,72	87,52/84,31
Базагран 2,0 л/га	93,42/87,34	93,83/88,34
Фюзилад-супер, 1,5 л/га	91,44/87,51	92,81/89,35
Титус 0,03 кг/га+базагран 1,0 л/га	97,60/95,72	97,82/96,4
Титус 0,04 кг/га+базагран 1,5 л/га	100,00/99,31	100,00/99,10
Титус 0,03 кг/га+фюзилад-супер 1,2 л/га	99,02/97,74	99,11/97,91
Титус 0,04 кг/га+фюзилад-супер 1,4 л/га	100,00/99,61	100,01/99,62

Примечание: в числителе применение гербицидов на фоне гумата калия-80

Наиболее эффективен фюзилад-супер – 87,5 % гибели и 89,3 % угнетения сохранившихся сорных растений. Эффективность базагран 2,0 л/га ниже эффективности фюзилад-супер – 87,3 % гибели и 88,3 % угнетения сохранившихся экземпляров. Баковые смеси титуса показали эффективность 95,7–99,6 % гибели и 96,4–99,6 % угнетения сохранившихся сорных растений. Максимальная эффективность отмечена на вариантах с использованием Титус 0,04 кг/га+фюзилад-супер 1,4 л/га – 99,6 и 99,6 % соответственно [3, 5].

Использование гумата калия позволяет снижать стрессовое воздействие гербицидов на культуру и повысить эффективность гербицидов. Так, гибель сорняков возросла на 1–6 %.

В ходе применения баковых смесей гербицидов снижается интенсивность фотосинтетической деятельности сорняков, что в конечном итоге приводит угнетению их роста и развития.

Концентрация хлорофилла «а» и «в» мари белой на варианте без гербицидов и прополок 2,03 мг/г, каротина 0,39 мг/г. Применение баковых смесей гербицидов обеспечило понижение уровня содержания пигментов в 1,6–3,4 раза, каротина в 1,2–2,2 раза.

Максимальное снижение содержания хлорофиллов в листьях сорняков зафиксировано в ходе использования баковой смеси Титус 40 г/га+базагран 1,5 л/га – в 3,0 раза, каротина – в 1,8 раза. На варианте Титус 40 г/га+фюзилад-супер 1,4 л/га содержание снизилось в 3,4 и 2,2 раза. Использованные в отдельности компоненты баковой смеси обеспечили понижение уровня хлорофиллов и каротина в 1,6–2,1 и 1,2–1,3 раза.

В ходе изучения влияния гербицидов на активность физиологических процессов в листьях мелколестника канадского установлено, что использование компонентов баковых смесей в отдельности обеспечивает снижение содержания хлорофиллов в 1,6; 2,0 и 2,2 раза, содержание каротина снижается в 1,1; 1,2 и 1,3 раза соответственно [2, 6].

Применение баковых смесей дает возможность снизить содержание хлорофиллов в 2,5–4,0 раза, а каротина в 1,5–2,2 раза.

На интенсивность формирования урожая значительное влияние оказывает интенсивность физиологических процессов в растениях картофеля.

Содержание хлорофиллов в листьях картофеля, чистого от сорняков в 4,1 и 2,4 раза выше по сравнению с абсолютным контролем (сильная засоренность посева). Содержание каротина – 0,55 мг/г, на фоне сильной засоренности – 0,23 или в 2,4 раза ниже по сравнению с вариантом без сорняков.

Гербициды, снижая засоренность посадок, способствуют накоплению пигментов в листьях картофеля и как следствие усилению интенсивности ростовых процессов. Содержание хлорофиллов на фоне гербицидов было в 2,8–4,0 и 1,3–2,2 раза выше по сравнению с вариантом без гербицидов и прополок. Содержание каротина превышало контроль 2 в 1,4–2,3 раза, что говорит о высокой эффективности указанных норм гербицидов.

При сильной засоренности (контроль 2) урожайность картофеля составляла 11,24 т/га. Баковые смеси способствуют получению урожайности 15,74–16,99 т/га или прибавка урожая по отношению к контролю 2 составляет 45,0–57,5 ц/га. Наибольшая прибавка получена на вариантах Титус 0,04 кг/га +базагран 1,5 л/га и Титус 0,04 кг/га +фюзилад-супер 1,4 л/га – 55,1 и 57,5 ц/га (табл. 2).

Среди компонентов баковых смесей, испытанных в отдельности, наибольшая урожайность отмечается при применении титуса в норме 50 г/га.

Применение гумата калия-80 на фоне гербицидов обеспечивает прибавку урожая 29,4–73,3 ц/га. При этом наибольшая урожайность отмечалась на вариантах Титус 0,04 кг/га+базагран 1,5 л/га, Титус 0,03 кг/га+фюзилад-супер 1,2 л/га и Титус 0,04 кг/га+фюзилад-супер 1,4 л/га – 73,1 ц/га (60,0 %); 64,0 ц/га (52,5 %); 73,3 ц/га (60,2 %). Использование титуса в комплексе с гуматом калия обеспечивало высокую прибавку урожая – 59,3 ц/га, что составляет 48,7 % в сравнении с абсолютным контролем.

Таблица 2 – Влияние баковых смесей на урожайность картофеля (1999–2008 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га	Отношение к контролю 2	
		т/га	%
Контроль 1	20,42/18,43	8,25/7,19	67,7/64,0
Контроль 2	12,17/11,24	-/-	-/-
Титус 0,05 кг/га	18,10/15,60	5,93/4,36	48,7/38,8
Базагран 2,0 л/га	15,11/13,80	2,94/2,56	24,1/22,7
Фюзилад-супер, 1,5 л/га	16,26/14,40	4,09/3,16	33,6/28,1
Титус 0,03 кг/га+базагран 1,0 л/га	17,89/16,30	5,72/5,06	47,0/45,0
Титус 0,04 кг/га+базагран 1,5 л/га	19,48/16,75	7,31/5,51	60,0/49,0
Титус 0,03 кг/га+фюзилад-супер 1,2 л/га	18,57/15,74	6,40/4,50	52,5/40,0
Титус 0,04 кг/га+фюзилад-супер 1,4 л/га	19,50/16,99	7,33/5,75	60,2/51,1

Примечание: в числителе применение гербицидов на фоне гумата калия-80

На варианте без гербицидов и прополок выход крупной фракции составил 65,1 %, мелкой – 16,3, больных клубней – 18,6 %. Применение гербицидов и их баковых смесей позволило повысить выход крупной фракции на 9,2–16,6 %. Среди компонентов баковых смесей наибольший выход крупной фракции отмечен при использовании титуса в норме 50 г/га – 79 %.

При использовании гербицидов и их смесей выход крупной фракции возрос и составил 82–85,5 %. Наибольший выход крупной фракции отмечен на вариантах Титус 0,03 кг/га+базагран 1,0 л/га и Титус 0,04 кг/га+базагран 1,5 л/га – 85–85,5 %, ниже этот показатель на вариантах Титус 0,03 кг/га+фюзилад-супер 1,2 л/га и Титус 0,04 кг/га+фюзилад-супер 1,4 л/га – 84 %.

Содержание сухого вещества в клубнях картофеля на варианте без гербицидов и прополок 17,7 %, крахмала 11,5 %, витамина С 8,2 мг/ %. Использование гербицидов и их смесей способствовало увеличению содержания сухого

вещества на 0,5–1,5 %. Наибольшее оно на вариантах Титус 0,04 кг/га+базагран 1,5 л/га, Титус 0,03 кг/га+фюзилад-супер 1,2 л/га и Титус 0,04 кг/га+фюзилад-супер 1,4 л/га. Применение баковых смесей гербицидов обеспечивало повышение содержания крахмала в клубнях. Так, содержание крахмала составляло 12,7–13,1 %. Клубни с большим содержанием крахмала получены на вариантах с использованием баковых смесей гербицидов.

Таким образом можно сделать вывод, что предпосадочная обработка клубней картофеля 0,3 % в.р. гумата калия-80 и применение баковых смесей гербицидов Титус 0,04 кг/га+базагран 1,5 л/га; Титус 0,03 кг/га+фюзилад-супер 1,2 л/га; Титус 0,04 кг/га+фюзилад-супер 1,4 л/га способствовало усилению ростовых процессов в растениях картофеля, повышению их конкурентной способности по отношению к вредным объектам и в конечном итоге повышению урожайности и качества продукции.

Литература

1. Богуславская Н. В. сорные растения и энергетический потенциал органического вещества при биологизации земледелия // Экологическая безопасность АПК : РЖ. 2008. № 3. С. 777.
2. Повышение устойчивости агроэкосистемы в условиях Центрального Предкавказья / О. И. Власова, Г. Р. Дорожко, В. М. Передериева [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 1. С. 185–190.
3. Иванова Н. В. Влияние современных гербицидов на урожайность и качество картофеля // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 9. С. 122–125.
4. Катаева М. В. Обоснование эффективности растительных и микробиологических препаратов для защиты картофеля от болезней и вредителей : автореф. дис. ... канд. наук.. М., 1994. 23 с.
5. Молявко А. А., Торики В. Е., Марухленко А. В. Засоренность картофеля при ис-

References

1. Boguslavskaja N. V. Weeds and energy potential of the organic matter in the agriculture biologization // Ecological safety of AIC. Abstract Journal. 2008. № 3. P. 777.
2. Vlasova O. I., Dorozhko G. R., Perederieva V. M., et al. Increased sustainability of agroecosystems in the conditions of central Caucasus // Herald of agribusiness Stavropol. 2015. № 1. pp 185–190.
3. Ivanova N. V. The impact of modern herbicides on yield and quality of potatoes // Siberian Herald of Agricultural Science. 2010. № 9. P. 122–125.
4. Kataeva M. V. Substantiation of efficiency of plant and microbial agents to protect potatoes from diseases and pests. Author. diss. cand. Sciences. 1994. Moscow. 23p.
5. Malyavko A. A., Toriko V. E., Maruhlenko A. V. Infestation of potato using herbicide Titus // Bulletin of Bryansk State Agricultural Academy. 2012. № 3. P. 6–9.

- пользовании гербицида титус // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 3. С. 6–9.
6. Оказова З. П. Засоренность посадок картофеля в степной зоне Северного Кавказа // В мире научных открытий. 2015. № 8. С. 808–818.
6. Okazova Z. P. Infestation of potato in the steppe zone of the North Caucasus // In the world of scientific discoveries. – 2015. – № 8. – P. 808–818.

УДК 635.21:632.51(470.65)

Оказова З. П.

Okazova Z. P.

ВРЕДНОСТЬ СОРНЯКОВ В АГРОЦЕНОЗЕ КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСОСТЕПИ РСО-АЛАНИЯ

MALICIOUS AGROCENOSSES WEEDS IN POTATO IN FOREST-STEPPE OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Обширный флористический состав, сложный тип засоренности посадок картофеля, биологические особенности и вредность сорняков требуют комплексного подхода к мероприятиям по борьбе с ними. В 1999-2008 гг. проведены испытания ряда гербицидов по отдельности и в баковых смесях. Результаты исследований показывают высокую эффективность совместного применения биологически активных веществ и гербицидов. Баковые смеси титуса с другими гербицидами показали высокую биологическую эффективность 95,7-99,6 % гибели и 96,4-99,6 % угнетения сохранившихся экземпляров. Наибольшая биологическая эффективность отмечена на вариантах с использованием Титус 40 г/га+фюзилад-супер 1,4 л/га – 99,6 и 99,6 % соответственно. Под воздействием гербицидов и их смесей происходит снижение интенсивности процессов фотосинтеза в сорняках, что отрицательно сказывается на их росте и развитии. При сильной засоренности урожайность картофеля составляла 11,24 т/га. Баковые смеси способствуют получению урожайности 15,74-16,99 т/га или прибавка урожая по отношению к контролю 2 составляет 45,0-57,5 ц/га. Наибольшая прибавка получена на вариантах Титус 40 г/га+базаран 1,5 л/га и Титус 40 г/га+фюзилад-супер 1,4 л/га – 55,1 и 57,5 ц/га. Применение гербицидов и их баковых смесей позволило повысить выход крупной фракции на 9,2-16,6 %. Таким образом, предпосадочная обработка клубней картофеля 0,3 % водным раствором гумата калия-80 и применение баковых смесей гербицидов Титус 40 г/га+базаран 1,5 л/га; Титус 30 г/га+фюзилад-супер 1,2 л/га; Титус 40 г/га+фюзилад-супер 1,4 л/га способствовало усилению ростовых процессов в растениях картофеля, повышению их конкурентной способности по отношению к вредным объектам и в конечном итоге повышению урожайности и качества продукции.

Ключевые слова: сорная растительность, видовой состав, вредность.

Extensive floristic composition, complex type of potato contamination, biological features and harmfulness of weeds require an integrated approach in efforts to combat them. In 1999-2008. We tested a number of herbicides alone and in tank mixtures. The results show the high effectiveness of the combined application of biologically active agents and herbicides. Titus tank mixtures with other herbicides showed high biological effectiveness 95,7-99,6 % of death and oppression 96,4-99,6 % surviving copies. Most biological effectiveness observed in treatments using Titus 40 g / m + fuzilad super 1.4 l / ha – 99.6 and 99.6 %, respectively. Under the influence of herbicides and their mixtures a reduction in the intensity of photosynthesis in weeds, which adversely affects their growth and development. With strong infestation potato yield was 11.24 t / ha. Tank mixture contribute to obtain yields 15.74-16.99 t / ha and yield increase relative to the control 2 is 45.0-57.5 c / ha. The largest gain was obtained on variants Titus 40 g / m + basagran 1.5 l / ha and Titus 40 g / m + fuzilad super 1.4 l / ha – 55.1 and 57.5 t / ha. The use of herbicides and their tank mixtures possible to increase the yield of coarse fraction on 9,2-16,6 %. Thus, preplant treatment of potatoes 0.3 % aqueous solution of potassium humate 80 and the use of tank mixtures of herbicides Titus 40 g / ha + basagran 1.5 l / ha; Titus 30 g / m + fuzilad super 1.2 l / ha; Titus 40 g / m + fuzilad super 1.4 l / ha helped strengthen the growth processes in potato plants, increase their competitiveness in relation to harmful sites and ultimately increase productivity and product quality.

Key words: weeds, species composition, harmfulness.

Оказова Зарина Петровна –

доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии безопасности жизнедеятельности Чеченский государственный педагогический университет г. Грозный
Тел.: (8918)7077448
E-mail: okazova73@mail.ru

Okazova Zarina Petrovna –

doctor of agricultural sciences, associate Professor of environmental health and safety of the Chechen State Pedagogical University Grozny
Tel.: (8918)7077448
E-mail: okazova73@mail.ru

Высокая засоренность – основная проблема получения высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур. Отличительная особенность сорняков – высокая приспособленность к местам произрастания [1, 5].

Полное уничтожения сорнякового компонента достигается лишь при комплексном использовании средств его уничтожения.

Исследования проводились в лесостепи Республики Северная Осетия-Алания в период 1996–2013 гг. [2, 8].

Годовая сумма эффективных температур – 3470 °C [4].

Почвы – выщелоченные черноземы. Содержание гумуса 5,3–5,6 %. Сумма обменных оснований высокая – 24,3 мг-экв/100 г в пахотном слое. pH водной вытяжки 6,2–6,4; солевой – 5,8–6,0, что благоприятно для роста и развития большинства полевых культур, которые возделываются в зоне.

Обследование посадок картофеля проводилось на площади около 1500 га. Флористический состав сорняков растений близок к

таковому в условиях Республики Северная Осетия-Алания [6].

Основная часть зарегистрированных сорных растений (62,1 %), причем 30,64 % – поздние яровые [3].

Обследования посадок картофеля показали, что они имеют среднюю и сильную степень засоренности – от 5 до 760 шт/м².

Встречаемость сорных растений в посадках картофеля показана в таблице 1.

Тип засоренности в опыте – сложный. Сорная растительность представлена более чем 40 видами, представителями 20 семейств (рис. 1).

Кроме того, на базе пятипольного севооборота была изучена закономерность формирования видового состава сорных растений и засоренности посевов (табл. 2).

Таблица 1 – встречаемость сорных растений в посадках картофеля (1996–2013 гг.)

Название сорного растения	Встречаемость, %
Малолетние яровые ранние	17,02
Галинсога мелкоцветная (<i>Galinsoga parviflora</i> (Cav.))	7,00
Марь белая (<i>Chenopodium album</i> (L.))	6,07
Лебеда раскидистая (<i>Atriplex patula</i> (L.))	1,20
Ромашка душистая (<i>Matricaria suaveolens</i> (Pursh.) Buch.)	1,75
Молочай лозный (<i>Euphorbia waidsteinii</i> (Sojak.))	1,00
Малолетние яровые средние	10,93
Амброзия полыннолистная (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> (L.))	6,50
Канатник Теофраста (<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus)	2,85
Амброзия трехраздельная (<i>Ambrosia trifida</i> (L.))	1,58
Малолетние, яровые поздние	30,64
Просо куриное (<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.))	11,00
Щирица запрокинутая (<i>Amaránthus retrofléxus</i> (L.))	12,14
Щетинник сизый (<i>Setaria glauca</i> (L.))	7,50
Зимующие	10,38
Василек синий (<i>Centaurea cyánu</i> s (L.))	1,54
Мак самосейка (<i>Papáver rhoéas</i> (L.))	1,30
Мелколепестник канадский (<i>Conýza canadénsis</i> (L.))	1,71
Пастушья сумка (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.))	3,13
Ярутка полевая (<i>Thláspi arvé</i> nse (L.))	2,70
Многолетние корнеотпрысковые	9,01
Бодяк полевой (<i>Cirsium arvé</i> nse (L.) Scop.)	2,08
Вьюнок полевой (<i>Convolvulus arvé</i> nsis (L.))	3,63
Осот полевой (<i>Sonchus arvé</i> nsis (L.))	3,30
Многолетние стержнекорневые	9,34
Дрема белая (<i>Melandrium albut</i> (Mill.))	3,87
Цикорий дикий (<i>Cichórium íntybus</i> (L.))	3,75
Щавель конский (<i>Rúmex confértus</i> (L.))	1,72
Многолетние корневищные	8,07
Топинамбур (<i>Heliantnus tuberosus</i> (L.))	3,10
Свиной пальчатый (<i>Cynodon dactylon</i> (L.))	2,55
Пырей ползучий (<i>Elytrígia ré</i> pens (L.))	2,42
Многолетние, с мочковатой корневой системой	2,26
Подорожник большой (<i>Plantago major</i> (L.))	2,26
ПРОЧИЕ	2,35

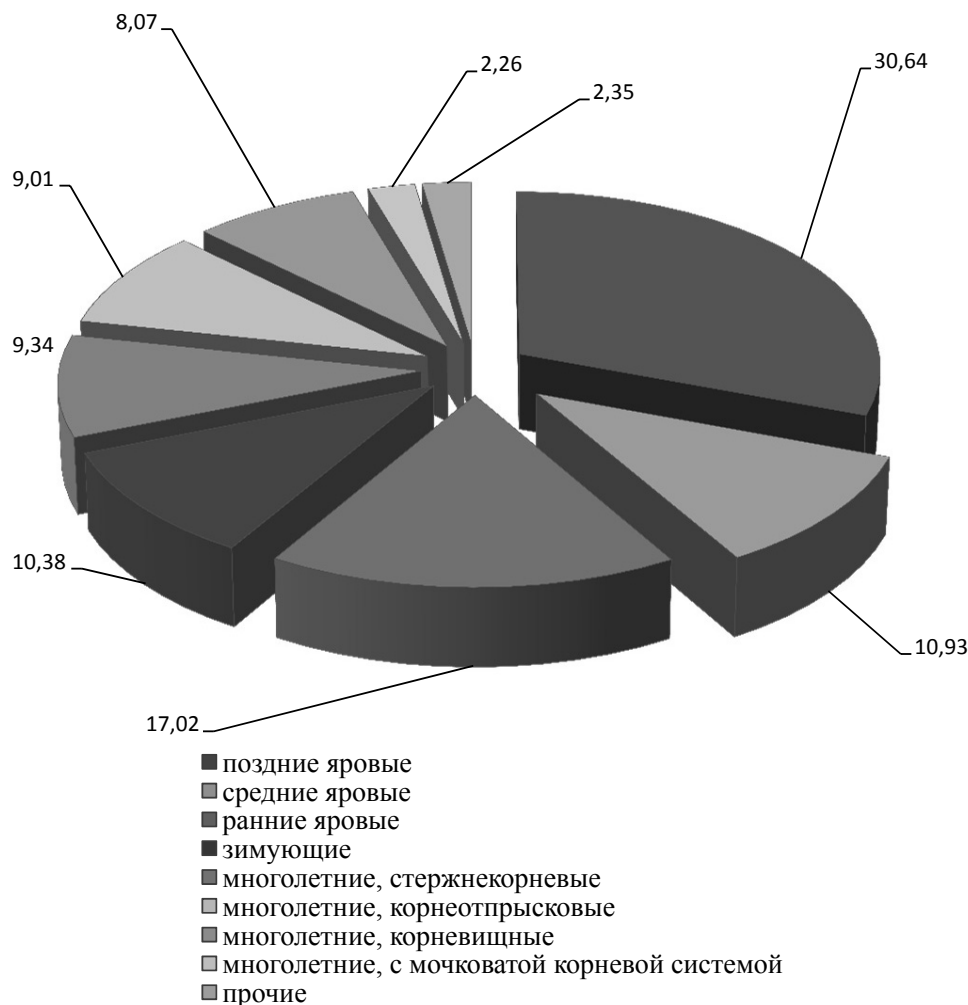


Рисунок 1 – Соотношение биологических групп сорных растений в посадках картофеля (1996–2013 гг.)

Таблица 2 – Засоренность культур и их продуктивность в севооборотах

Культуры севооборота	Сорняки		Урожайность, т/га
	число, шт/м ²	масса, г/м ²	
Пятипольный			
Кукуруза на зерно	17	125	3,00
Овес/клевер	63/45	70/50	8,68
Клевер второго года	54	130	8,70
Озимая пшеница	35	250	1,56
Картофель	82	1800	4,65

Из таблицы следует, что засоренность кукурузы на зерно в пятипольном севообороте составила 17 шт/м², а масса сорных растений 125 г/м². Ее снижению способствовали систе-

ма обработки почвы, приемы ухода за культурой и применение баковой смеси гербицидов титус 40 г/га + 2,4 ДА 2,0 л/га. Сохранившиеся сорные растения были слаборазвиты, их семена отличались низкой жизнеспособностью [6, 7].

Количество сорных растений на остальных культурах севооборота составило 35–82 шт/м² с массой до 1800 г/м². Посадки картофеля обладали наименьшей конкурентной способностью, засоренность которых составила 82 шт/м², а урожайность клубней 4,6 т/га.

Обобщая вопрос видового состава сорных растений и засоренности посадок картофеля, необходимо отметить, что он достаточно разнообразен. В условиях 1996–2013 гг. в посадках картофеля малолетние сорные растения составили 62,1 %, многолетние – 37,9 %.

Литература

1. Богуславская Н. В. сорные растения и энергетический потенциал органического вещества при биологизации земледелия // Экологическая безопасность АПК : РЖ. 2008. № 3. С. 777.

References

1. Boguslavskaja N. V. Weeds and energy potential of the organic matter in the agriculture biologization // Ecological safety of AIC. Abstract Journal. 2008. № 3. P. 777.

2. Повышение устойчивости агроэкосистемы в условиях Центрального Предкавказья / О. И. Власова, Г. Р. Дорожко, В. М. Передериева [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1. С. 185–190.
3. Дорожко Г. Р. Сорные растения и меры борьбы ними. Ставрополь, 2006. 144 с.
4. Молявко А. А., Марухленко А. В., Борисова Н. П. От чего зависит засоренность картофеля? // Защита и карантин растений. 2011. № 1. С. 30–31.
5. Катаева М. В. Обоснование эффективности растительных и микробиологических препаратов для защиты картофеля от болезней и вредителей : автореф. дис. ... канд. наук. М., 1994. 23 с.
6. Оказова З. П. Совершенствование системы экологически безопасного применения гербицидов в агроландшафтах предгорий Северного Кавказа : автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук. Ставрополь. 2009. 43 с.
7. Оказова З. П. Засоренность посадок картофеля в степной зоне Северного Кавказа // В мире научных открытий. 2015. № 8. С. 808–818.
8. Спиглазова С. Ю., Долматова С. А. Трудноискоренимые сорняки в посадках картофеля больше не проблема! // Картофель и овощи. 2014. № 5. С. 24–26.
2. Vlasova O. I., Dorozhko G. R., Perederieva V. M., et al. Increased sustainability of agroecosystems in the conditions of central Caucasus // Herald of agribusiness Stavropol. 2015. № 1. pp 185–190.
3. Dorozhko G. R. Weed plants and measures to combat them. – Stavropol, 2006. – 144 p.
4. Molyavko A. A., Maruhlenko A. V., Borisov N. P. What determines the infestation of potato? // Plant Protection and Quarantine. 2011. № 1. P. 30–31.
5. Kataeva M. V. Substantiation of efficiency of plant and microbial agents to protect potatoes from diseases and pests. Author. diss. cand. Sciences. 1994. Moscow. 23 p.
6. Okazova Z. P. Improving the system of environmentally sound application of herbicides in the agricultural landscapes of the foothills of the North Caucasus. Author. diss. Doctor. agricultural Sciences. Stavropol. 2009. 43 p.
7. Okazova Z. P. Infestation of potato in the steppe zone of the North Caucasus // In the world of scientific discoveries. – 2015. – № 8. – P. 808–818.
8. Spiglazova S. Y., Dolmatova S. A. Trudnoiskorenimye weeds in potato crop is no longer a problem! // Potatoes and vegetables. 2014. № 5. P. 24–26.

УДК: 634.11: 631.526.32:632.951::577.175.12

Подгорная М. Е.

Podgornaja M. E.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК ИНСЕКТИЦИДОВ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА АТОНИК ПЛЮС НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯБЛОНИ СОРТА ГОЛДЕН ДЕЛИШЕС

THE EFFECT OF TREATMENTS INSECTICIDE AND GROWTH REGULATOR OF ATONIC PLUS AGROBIOLOGICAL AND QUALITATIVE INDICATORS OF APPLE CULTIVARS GOLDEN DELICIOUS

В последние годы в условиях юга России наблюдается усиление влияния стрессовых абиотических и техногенных воздействий среды на продуктивность насаждений яблони, к которым следует отнести и применение средств защиты растений. Целью нашей работы являлось: изучить влияние комплексного применения инсектицидов и регулятора роста Атоник Плюс на агробиологические и качественные показатели яблони сорта Голден Делишес. Работа выполнялась по общепринятым методикам, определение калия, натрия, магния, кальция осуществлено на оборудовании ЦКП «Приборно-аналитический» по общепринятым методикам с применением капиллярного электрофореза «Капель-104 РТ». В 2010–2014 годах на фоне высокой численности яблонной плодовой гнили (от 24,4 % до 72,0 % -ов поврежденных плодов в контрольном варианте) и стрессовых воздействий среды, предложена технология регуляции фитопатогенов на основе комплексного применения химических и микробиологических инсектицидов. Установлено, что контроль яблонной плодовой гнили по вариантам опыта был достаточно высоким от 94,4 до 98,9 %.

Выявлено, что применение в баковых смесях инсектицидов и регулятора роста Атоник Плюс привело к увеличению длины размеров однолетних побегов (на 8,2 см), площади листовой пластинки (на 12,6 см²), повышению урожайности (на 9,3 т/га), большому накоплению аскорбиновой (на 2,3 мг/дм³) и яблочной кислот (на 0,4 г/дм³), повышению концентрации биологически активных ионов калия (на 63 мг/дм³), кальция (на 13,4 мг/дм³) и натрия (на 12,1 мг/дм³), и снижению концентрации сухих веществ (на 1,1 %), что обеспечивало большую лежкоспособность плодов.

Ключевые слова: регулятор роста, биохимические показатели качества, урожайность, сорт яблони, инсектициды.

In recent years, in Southern Russia, there is the growing influence of abiotic stress and man-made environmental influences on the productivity of apple orchard, which should also include the use of plant protection products. The aim of our work are: to study the influence of complex application of insecticides and growth regulators Atonik Plus on agrobiological and qualitative indicators of apple varieties Golden Delicious. The work was performed by conventional methods, the determination of potassium, sodium, magnesium, calcium implemented on the device «Capel-103». In 2010–2014, on the background of the high number of codling moth (from 24.4 % to 72.0 % Female fetal damage in the control variant) and stressful environmental influences, the technology of the pest regulation based on an integrated use of chemical and microbial insecticides. It was found that the control of codling moth on variants of the experiment was high enough from 94.4 to 98.9 %. Found that the use in tank mixtures of insecticides and growth regulators Atonik Plus led to an increase in the length of the size of annual shoots (8.2 cm), the area of the leaf blade (12.6 cm²), higher yields (9.3 t / ha), ascorbic greater accumulation (2.3 mg / dm³) and malic acid (0.4 g / dm³), increase the active concentration of potassium ions (63 mg / dm³), calcium (13.4 mg / dm³) and sodium (12.1 mg / dm³), and reduce the concentration of solids (1.1 %), which provided greater shelf life of fruits.

Key words: growth regulator, biochemical indicators of quality, productivity, Apple varieties, insecticides.

Подгорная Марина Ефимовна – кандидат биологических наук, заведующая лабораторией защиты плодовых и ягодных растений ФГБНУ Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства г. Краснодар
Тел.: 8(861)-252-64-82
E-mail: plantprotection@yandex.ru

Podgorny Marina E. – candidate of biological Sciences, head of laboratory for the protection of fruit and berry plants FSBI North-Caucasian zonal research Institute of horticulture and viticulture Krasnodar
Tel.: 8(861)-252-64-82
E-mail: plantprotection@yandex.ru

В последние годы в условиях юга России наблюдается усиление влияния стрессовых воздействий среды на продуктивность плодовых насаждений. Способами снижения негативных стрессовых воздействий в этот период могут быть: подбор засухоустойчивых сортов, орошение и агротехнологии, включающие комплексное применение удобрений и биологически активных веществ (БАВ):

антистрессантов, иммуномодуляторов, регуляторов роста, улучшителей почвы и т.п. по фазам развития плодовых растений. Установлено, что в стрессовых условиях летнего периода листовые обработки растений яблони препаратами Регалис, Атоник Плюс и Реасил Универсал способствуют снижению осыпаемости завязи, повышению урожайности и улучшению качества плодов [1].

К стрессовым воздействиям на продуктивность насаждений яблони следует отнести и применение химических средств защиты растений. Поэтому целью нашей работы являлось: изучить влияние комплексного применения инсектицидов и регулятора роста Атоник Плюс на агробиологические и качественные показатели яблони сорта Голден Делишес.

Сорт Голден Делишес выбран не случайно. На ряду с достоинствами сорта, а это – зимостойкость, скороплодность, высокая урожайность, товарные качества плодов, имеются и недостатки сорта – повреждение листьев во влажные годы мучнистой росой, мельчание плодов при перегрузке урожаем и в засушливых условиях, увядание плодов при хранении, склонность к образованию сетки на плодах и не только как ранее считалось от применения медьсодержащих фунгицидов [2, с.51].

Опыт проведен в 2010–2014 гг. в ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, сад посадки 2008 г., подвой М9, площадь питания 4×1,2 м², высота деревьев до 2,5 м. Тип формирования кроны: веретеновидная.

Против комплекса вредителей в течение 2010–2014 гг. были проведены широкие полевые опыты по испытанию 3 систем защиты, которые проходили на фоне высокой численности яблонной плодовой моли (*Cydia pomonella* L.) Среди чешуекрылых вредителей сада яблонная плодовая моль является одним из основных вредящих видов. Это объясняется её К-стратегией выживания: высокой адаптивностью к меняющимся погодным условиям, отсутствием межвидовой конкуренции и эффективных естественных энтомофагов. В годы массового размножения вредителя повреждение плодов может достигать до 75–80 %. В 2010 году в вариантах опыта было испытано чередование: регуляторов роста и развития насекомых (Димелин, Инсегар), фосфорорганических соединений (Би-58 Новый, Сумитион, Хлорпирифос, Фуфанон, Фосбан, Золон), пиретроидов (Фастак, Каратэ Зеон) и микробиологических препаратов – смеси (Индоксид+Боверин+БТБ+Бацикол+Бикол, в соотношении 1:1) и Лепидоцида. В 2011–2015 гг. в систему защиты были введены инсектициды нового механизма действия, такие как Кораген (класс – антраниламидов), Авант – представитель группы оксадиазонов, Ланнат 20 Л (класс – карбаматы) и бакуловирусный препарат Мадекс Твин, СК (3,0×10¹³ гранул/л).

Эффективность инсектицидов определяли по величине снижения численности вредителей относительно исходной с поправкой на контроль.

На фоне этих обработок во второй половине вегетации в фазу роста и налива плодов были проведены 2-х кратные обработки регулятором роста Атоник Плюс с нормой расхода 0,2 л/га. Через 2 суток после применения Атоника Плюс в одном из вариантов опыта была проведена обработка Хлорпирифосом с нормой 2,0 л/га, которая как мы считали будет провокационной.

Для проведения испытаний были использованы следующие методики: длина прироста и площадь листовой поверхности определялась во второй половине вегетации по окончании роста побегов (в конце июля – начало августа) путем прямого измерения побегов с каждого модельного дерева. Площадь листовой поверхности определяли с использованием палеток по методике Потапова, 1972 г. [3,].

Учет урожая проводили согласно ГОСТ Р 54697 – 2011[4].

Определение калия, натрия, магния, кальция осуществлено на оборудовании ЦКП «Приборно-аналитический» по общепринятым методикам с применением капиллярного электрофореза «Капель-104 РТ» с использованием ведущего электролита состава: бензимидазол (20 мМ/дм³), винная кислота (25 мМ/дм³), 18-крауна-6-эфира (10 мМ/дм³), смешанных в соотношении 3:2:1 в количестве достаточном для работы в течение дня [5 с.268.].

Определение аскорбиновой кислоты и витамина Р выполнено на водном растворе тетрабората натрия (20 мМ/дм³); яблочной, янтарной, лимонной кислот–с использованием ведущего электролита, состоящего из растворов дипиколиновой кислоты (0,21 %), тетраметилэтилендиамин (2,32 %), этилендиаминдиуксусной кислоты (0,176 %) смешанных в соотношении 8:1:1 [6, 7, с. с. 286, с.283].

В годы исследований наблюдались продолжительные засушливые периоды с высокими температурами воздуха и низкой влажностью. В 2010 году были отмечены аномально высокие температуры, которые фиксировались с мая по сентябрь. Максимальные температуры достигали до +39...+42 °С (опасное явление «сильная жара»), в этот период сохранялась атмосферная и почвенная засуха (категории ОЯ). В 2011 г. первая половина вегетационного периода (апрель–июнь) характеризовалась прохладной неустойчивой погодой с обильными осадками, превысившими в 1,7 раза среднемесячные показатели. В период роста и налива плодов среднемесячная температура воздуха в июле превышала на 3,9 °С среднемесячные показатели. Бездождный период составил более 40 дней, отмечалась атмосферная засуха, которая достигла критериев «опасного явления». В первой половине вегетационного периода 2012 года после засушливого периода при завязывании и формировании плодов наблюдались длительные ливневые дожди. В июле наступил период высоких экстремальных температур воздуха без осадков. В 2013 году первая половина вегетации (май–июнь) характеризовалась повышенным температурным режимом на 2,9–7,0 °С выше нормы. Осадки выпадали неравномерно от 5 % нормы до очень сильных ливней (категории ОЯ, 199–162 % от нормы). В августе преобладала жаркая до 33–37 °С преимущественно сухая погода, осадки соста-

вили 3 – 32 % от нормы. В период завязывания и формирования плодов 2014 года наблюдались длительные ливневые дожди (категория ОЯ) с умеренным температурным режимом. В период роста и налива плодов среднемесячная температура воздуха в июле превышала среднемноголетние показатели на 3,0 °С, в августе – отсутствие осадков и аномальная жара (категории ОЯ), которая продолжилась до второй декады сентября. В этот период осадки составили 6–37 % от нормы [8].

В 2010–2014 годах на фоне высокой численности яблонной плодовой жорки (от 24,4 % до 72,0 %-ов повреждений плодов в контрольном варианте) и стрессовых воздействий среды, предложена технология регуляции фитофага на основе комплексного применения химических и микробиологических инсектицидов. Установлено, что контроль яблонной плодовой жорки по вариантам опыта был достаточно высоким:

- Инсегар – Би-58 Новый – Пиринекс Супер – Димилин – Сумитион – Золон – Лепидоцид – смесь (индоцид+боверин+БТБ+бацикол+бикол) – Лепидоцид – 94,4–96,5 %;
- Димилин – Фуфанон – Фосбан – Инсегар – Сумитион – Хлорпирифос – Золон – Лепидоцид – смесь (индоцид+боверин+БТБ+бацикол+бикол) – Лепидоцид – 94,8–97,8 %;
- Кораген – Би-58 Новый – Фосбан – Инсегар – Авант – Хлорпирифос – Авант – Ланнат 20Л – Мадекс Твин – 96,8–98,9 %.

В фазу роста и налива плодов в каждом варианте опыта были проведены

2-х кратные обработки регулятором роста Атоник Плюс с нормой расхода 0,2 л/га. Включение в систему обработок регулятора роста Атонис Плюс привело к увеличению длины размеров однолетних побегов на 8,18 см и площади листовой пластинки на 12,52 см² по сравнению с контрольным вариантом.

В варианте, где после обработок Атонис Плюс через 2–3 дня были проведены обработки инсектицидами, содержащими действующее вещество хлорпирифос, отмечено снижение изучаемых показателей относительно варианта Атонис Плюс на 3,9 см и 5,7 см² соответственно, хотя и в этом варианте полученные результаты были выше показателей контрольного варианта (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние обработок инсектицидами и регулятора роста Атоник Плюс и на ростовые процессы яблони сорта Голден Делишес, 2010–2014 г.

Варианты опыта	Размер однолетних побегов, см	Площадь листовой пластинки, см ²
Контроль без обработки	38,45	36,83
Адонис Плюс+ провокация Хлорпирифосом	42,75	43,70
Адонис Плюс	46,63	49,35
НСП ₀₅	4,31	7,74

* – Существенная разница при 95 %-ном уровне вероятности

В варианте с обработкой чистым препаратом Атонис Плюс, отмечено меньшее осыпание плодов, к съему урожая на деревьях этого варианта на 30–40 плодов было больше по сравнению с контролем и вариантом Атоник Плюс с провокацией. За счет этого и урожайность была выше на 8,6 т/га по сравнению с вариантом Атоник Плюс с провокацией и на 9,3 т/га контрольного варианта (табл. 2).

В период съема урожая были отобраны плоды и проведен анализ на содержание следующих показателей: сухих веществ, макроэлементов (калий, натрий, магний, кальций), титруемых кислот (яблочная, янтарная и лимонная) и аскорбиновой кислоты (табл. 3).

Обработка препаратом Атоник Плюс, в сравнении с контролем, приводила к повышению концентрации биологически активных ионов калия, натрия, магния, витаминов и максимальному содержанию яблочной кислоты, при снижении концентрации сухих веществ.

Обработка препаратом Атоник Плюс с последующей провокацией, в сравнении с контролем, способствовала повышению концентрации биологически активных ионов калия, натрия, кальция, аскорбиновой, яблочной и янтарной кислот, при снижении концентрации ионов магния и сухих веществ.

Обработка препаратом Атоник Плюс, в сравнении с вариантом Атоник Плюс с последующей провокацией Хлорпирифосом, приводила к повышению концентрации биологически активных ионов калия, натрия, магния и яблочной кислоты и снижению концентрации сухих веществ и витаминов.

Таблица 2 – Влияние препарата Атоник Плюс на урожайность плодов яблони сорта Голден Делишес ЗАО ОПХ «Центральное» 2011–2014 гг.

Вариант опыта	Норма расхода препарата л, /га	Кол-во плодов с одного дерева, шт.	Вес плодов с одного дерева, кг	Вес 1 плода, г	Урожай т/га
Атоник Плюс	0,2	91±6,3	10,92±0,83	120±2,5	22,8±1,36
Атоник Плюс+ провокация Хлорпири-фосам	0,2 2,0	66±2,7	7,44±0,39	122±1,7	15,5±0,6
Контроль		61±1,3	6,8±0,7	100±2,6	14,2±1,5

Таблица 3 – Технические и биохимические показатели качества плодов яблони сорта Голден Делишес (среднее за 2010–2012 гг.).

Показатель	Контроль	Атоник Плюс	Атоник Плюс+провокация
Макроэлементы			
калий, мг/дм ³	677±23	740±18	1105±11
натрий, мг/дм ³	32,2±2,9	44,3±3,8	63,7±3,1
магний, мг/дм ³	27,6±2,5	27,1±4,0	43,0±2,9
кальций, мг/дм ³	25,7±2,8	39,1±3,6	36,1±3,1
Сухие вещества			
сухие в-ва, %	13,8±0,6	12,7±0,4	12,1±0,3
Витамины			
аскорбиновая мг/дм ³	26,8±0,7	29,1±0,5	28,4±0,3
Органические кислоты			
яблочная, г/дм ³	5,5±0,7	5,9±0,6	7,8±0,4
янтарная, г/дм ³	0,03±0,01	0,02±0,01	0,04±0,01
лимонная, г/дм ³	0,06±0,02	0,06±0,03	0,09±0,02

Таким образом, применение в баковых смесях инсектицидов и регулятора роста Атоник Плюс привело: к увеличению длины размеров однолетних побегов, площади листовой пластинки и средней массы плодов, большему на-

коплению аскорбиновой и яблочной кислот, повышению концентрации биологически активных ионов калия и натрия, и снижению концентрации сухих веществ, что обеспечивало лучшую лежкоспособность плодов.

Литература

1. Попова В. П. Фоменко Т. Г., Петров И. А. // Эффективность использования удобрений и регуляторов роста нового поколения для повышения продуктивности яблони [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство юга России. Краснодар, 2013. № 19(1). URL: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/01.pdf> (дата публикации: 15.01.2013)
2. Атлас лучших сортов плодовых и ягодных культур Краснодарского края. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2008. Т. 1 : Яблоня 104 с.
3. Пат. 2145410 Российская Федерация, МПК ⁷ G01B5/26. Способ определения площади листьев растений / В. А. Потапов, Л. В. Бобрович, Н. А. Полянский, Н. В. Андреева ; заявитель и патентообладатель Мичуринская государственная сельскохозяйственная академия. № 98103702/28 ; заявл. 02.03.1998; опубл. 10.02.2000.
4. ГОСТ Р 54697 – 2011. Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговой сети. Технические условия. М. : Стандартинформ, 2013. 22 с.
5. Причко Т. Г., Чалая Л. Д. Метод подготовки плодово-ягодного сырья для определения минерального состава на приборе «Капель-103» // Методическому и аналитическому обеспечению исследований по садоводству. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. 268 с.
6. Методика определения массовой концентрации аскорбиновой, хлорогеновой и кофейной кислот / М. Ф. Захарова, И. А. Ильина, Г. В. Лифарь, Ю. Ф. Яку-

References

1. Popov V. P. efficient use of fertilizers and growth regulators of a new generation to improve the productivity of apple / V. P. Popova, T. G. Fomenko, I. A. Petrov // fruit and viticulture southern Russia [Elektronny resurs]. Krasnodar: SKZNIISiV, 2013. № 19 (1) Published: 15/01/2013 – Mode of access: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/01.pdf>
2. Atlas of the best varieties of fruit and berry crops Krasnodar Territory Vol. 1 Apple. Krasnodar: GNU SKZNIISiV RAAS, 2008. 104 p.
3. p. 51.3. Patent 2145410 Russian Federation, G01B5 / 26. A method for determining leaf area of plants Potapov V. A., Bobrovich L. V., Polanski N. A., Andreeva N. V. 4 applicant and patentee Michurinskaya State Agricultural Academy, № 98103702/28; appl. 02.03.1998; publ. 10.02.2000.
4. GOST R 54697 – 2011 Fresh apples sold in retail outlets. Technical conditions. Moscow: Standartinform, 2013. 22 p.
5. Prichko T. G. The method of preparation of fruit raw material for the determination of the mineral composition of the instrument «Capel-103» / T. Prichko, L. D. Roan // methodological and analytical support research on gardening. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. s. 268.
6. Zakharov M. V. Method of determining the mass concentration of ascorbic acid, chlorogenic and caffeic acids / M. F. Zakharov, I. A. Ilyin, G. V. Lifar, Y. F. Yakub // methodological and analytical support research on gardening. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. s. 279.

- ба // Методическому и аналитическому обеспечению исследований по садоводству. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСиВ. 2010. 279 с.
7. Методика определения массовой концентрации винной, яблочной, янтарной, лимонной кислот / М. Ф. Захарова, И. А. Ильина, Г. В. Лифарь, Ю. Ф. Якуба // Методическому и аналитическому обеспечению исследований по садоводству. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. 283 с.
 8. Агрометеорологический бюллетень за 2010 год. Краснодар, 2010. 36 с.
 9. Агрометеорологический бюллетень за 2011 год. Краснодар, 2011. 36 с.
 10. Агрометеорологический бюллетень за 2012 год. Краснодар, 2012. 36 с.
 11. Агрометеорологический бюллетень за 2013 год. Краснодар, 2013. 36 с.
 12. Агрометеорологический бюллетень за 2014 год. Краснодар, 2014. 36 с.
 7. Zakharova M. V. Method of determining the mass concentration of tartaric, malic, succinic, citric acid / M. F. Zakharov, I. A. Ilyin, G. V. Lifar, Y. F. Yakub // methodological and analytical support research on gardening. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. p. 283.
 8. Agrometeorological bulletin for the year 2010. Krasnodar, 2010. 36 с.
 9. Agrometeorological Bulletin the year 2011. Krasnodar, 2011. 36 с.
 10. Agrometeorological bulletin for 2012. Krasnodar, 2012. 36 с.
 11. Agrometeorological Bulletin the year 2013. Krasnodar, 2013. 36 с.
 12. Agrometeorological Bulletin the year 2014. Krasnodar, 2014. 36 с.

Тедеева А. А., Абаев А. А., Хохоева Н. Т.**Tedeeva A. A., Abaev A. A., Khokhoeva N. T.**

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И НОРМ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

RANKS SOWING PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE TERMS AND NORMS OF SOWING IN CONDITIONS OF A FOOTHILL ZONE OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Исследования предусматривали цель – выявить влияние различных сроков сева и нормы сева на продуктивность чины в лесостепной зоне РСО-Алания. Опыт закладывался на полях СКНИИГПСХ. Лесостепная зона – умеренно жаркая и в основном увлажненная с ГТК 1,2 до 1,5. Почва опытного участка – выщелоченный чернозем. Содержания гумуса 3,0-4,4 %. Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах нейтральная, глубже слабощелочная. Годовая сумма осадков 670 мм, а сумма эффективных температур за год составляет 3470°C. Большая часть (75 %) всех осадков выпадает в конце мая – начале июня. Опыт закладывался методом организованных повторений в 2013-2015 гг. на трех сортах чины: Мраморная, Рачейка и Степная 287. Повторность опыта трехкратная, метод размещения вариантов рендомизированный. Установлено, что для обеспечения максимальной и стабильной урожайности чины на зерно посев ее в предгорной зоне РСО-Алания должен осуществляться в самые ранние весенние сроки. Сохранность растений к уборке на ранних сроках посева в среднем составила – 72,5 % (с нормой высева 1,2 млн./га), а с низкой нормой высева (0,8 млн. шт./га) была ниже на 3,4 % (с нормой – 1,2 млн./га). При ранних посевах чины с нормой высева 1,2 млн./га всхожих семян максимальная площадь листовой поверхности в среднем за три года составила по сорту Рачейка 43,7 тыс. м²/га, Мраморная – 42,5 тыс. м²/га, Степная 287-40,2 тыс. м²/га. Чина на вариантах раннего срока посева отличалась наибольшей ветвистостью, облиственностью и наибольшим накоплением надземной биомассы. Для условий предгорий Северного Кавказа оптимальным является посев чины посевной с нормой 1,0 млн. всхожих семян/га, который в сочетании с ранним посевом обеспечивает наиболее высокую продуктивность культуры – 2,21 т/га.

Ключевые слова: чина, сорт, зерно, норма высева, сроки посева, полнота всходов, урожайность.

The study was aiming to identify the effect of different time and rates of sowing on peavine grass productivity in the forest-steppe zone of North Ossetia-Alania. The experience was carried out on the fields of North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture. Forest-steppe zone is moderately hot and mostly moist with hydrothermal index 1,2 to 1,5. The soil of experimental plot is leached chernozem. The humus content is 3,0-4,4 %. The reaction of soil solution in the upper horizons is neutral, deeper is slightly alkaline. Annual precipitation is 670 mm and the sum of effective temperatures for the year is 3470°C. The majority (75 %) of all precipitation falls in late May – early June. The experience was carried out by the organized repetition method in 2013-2015 with three varieties of peavine grass: Marble Recheyka and Stepnaya 287. The experiment was repeated three times, method of variants placement in the experiment is randomized. It was found that for maximum and stable productivity of peavine grass for grain we must sow it in the foothills of North Ossetia-Alania in the early spring. The safety of plants to harvest at the early sowing dates averaged 72,5 % (with the sowing rate 1,2 mln/ha) and low sowing rate (0,8 mln pcs./ha) was lower by 3,4 % than (with rate 1,2 mln/ha). When early peavine grass sowing with the rate 1,2 mln/ha of germinating seeds maximum the leaf area on average for three years was 43,7 thousand m²/ha for the variety Rechaka, Marble – 42,5 thousand m²/ha, Stepnaya 287-40,2 thousand m²/ha. Peavine grass of variants with early sown period was characterized by the greatest branching, foliage and the greatest accumulation of top biomass. Sowing of peavine grass with the norm of 1,0 million viable seeds/ha that combined with early sowing provides the highest productivity of the crop – 2,21 t/ha is optimal for the conditions of foothills of the North Caucasus.

Key words: peavine grass, variety, grain, seed rate, time of sowing, fullness of germination, productivity.

Тедеева Альбина Ахурбековна –
к.б.н., зам. директора по производству
СКНИИГПСХ
РСО-Алания, Пригородный район,
с. Михайловское
Тел.: (8672) 23-02-55
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Абаев Алан Анзорович –
д.с.-х.н., директор
СКНИИГПСХ
РСО-Алания, Пригородный район,
с. Михайловское
Тел.: (8672) 23-04-20
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Хохоева Наталья Тимофеевна –
к.с.-х.н., младший научный сотрудник
СКНИИГПСХ
РСО-Алания, Пригородный район,
с. Михайловское
Тел.: 8-928-927-42-79
E-mail: hohoska@mail.ru

Tedeeva Albina Akhurbekovna –
CSc.(Biology), deputy director in charge of manufacturing,
North Caucasian Research Institute of Mountain and
Foothill Agriculture
Republic of North Ossetia-Alania, Prigorodny district,
village Mikhaylovskoye
Tel.: (8672) 73-02-55
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Abaev Alan Anzorovich –
Doctor of Agriculture, director of North Caucasian
Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture
Republic of North Ossetia-Alania, Prigorodny district,
village Mikhaylovskoye
Tel.: 8(8672) 23-04-20
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Khokhoeva Natalya Timofeevna –
CSc.(Agricultural Sciences), research assistant,
North Caucasian Research Institute of Mountain
and Foothill Agriculture
Republic of North Ossetia-Alania, Prigorodny district,
village Mikhaylovskoye
Tel.: 8-928-927-42-79
E-mail: hohoska@mail.ru

Актуальность. Одной из причин низкой продуктивности животноводства является несбалансированность кормовых рационов по переваримому протеину. Поэтому проблема растительного белка в настоящее время является одной из важнейших.

Эта задача в основном решается, в первую очередь, за счет расширения зернобобовых культур и оптимизации факторов внешней среды, повышающих симбиотическую фиксацию атмосферного азота [2,3, 6].

Исследования по изучению биологических особенностей и разработке технологии возделывания зернобобовых культур на зерно и зелёную массу проводились сотрудниками СКНИИГПСХ с 1996 г. [4].

Но в последние годы по различным причинам посевные площади под зернобобовыми культурами в РСО-Алания существенно снизились. Для создания экологически устойчивого сельского хозяйства, увеличения поступления в почву биологического азота необходимо проводить исследования по всем зернобобовым культурам, в особенности по чине, по которой исследования в РСО-Алания не проводились [1,5, 6].

Одной из таких нетрадиционных культур является чина. Чина посевная отличается высокой засухоустойчивостью, белковостью, стабильной урожайностью, к тому же эта культура, в отличие от гороха и фасоли, не поражается зерновой.

Целью наших исследований являлось изучение сроков сева и нормы высева, особенности продукционного процесса агроценоза чины посевной в условиях лесостепной зоны РСО-Алания.

Условия и методика проведения исследований. Наши исследования проводились на опытном поле Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства на выщелоченных чернозёмах.

Содержание гумуса в почве составляет от 3,0–4,4 %. Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах близка к нейтральной, глубже – слабокислая. Годовая сумма осадков 670 мм, сумма эффективных температур за год составляет 3470 °С.

Продолжительность безморозного периода равна 193–214 дней. Относительная влажность воздуха на протяжении года составляет 75–85 %, что положительно влияет на рост и развитие культуры.

Объектами исследований являлись сорта чины посевной Мраморная, Рачейка и Степная 287.

Результаты исследований. По биологическим признакам чина посевная относится к группе ранних яровых культур, хотя некоторые исследователи утверждают, что поздние посевы культуры при достаточных запасах влаги в почве, обеспечивают достаточно высокие урожаи зерна и зеленой массы.

В наших опытах полнота всходов значительно меняется как от сроков посева, так и от норм высева. Запоздывание с высевом чины на 10 дней после раннего срока посева заметно сокращает продолжительность периода формирования всходов на 2–3 дня. Высев чины через 20 дней сокращал продолжительность периода «посев-всходы» на 5–6 дней.

В среднем сохранность растений к уборке за исследуемые годы на ранних сроках посева с нормой высева 1,2 млн./га всхожих семян составила 72,5 %.

На вариантах с низкой нормой высева (0,8 млн шт./га) сохранность растений была ниже загущенных (1,2 млн/га) на 3,4 %.

При ранних посевах чины с нормой высева 1,2 млн/га всхожих семян, максимальная площадь листовой поверхности (в среднем за 3 г. испытаний) составила по сорту Рачейка 43,7 тыс. м²/га, Мраморная – 42,5 тыс. м²/га, Степная 287 – 40,2 тыс. м²/га. Растения чины на вариантах раннего срока посева отличались наибольшей ветвистостью, облиственностью и наибольшим накоплением надземной биомассы.

Наивысший урожай зерна в исследуемые годы обеспечивали самые ранние сроки посева (табл.1).

Таблица 1 – Урожайность и элементы продуктивности чины посевной при ранних сроках посева (в ср. за 2013–2015 гг. – сорт Рачейка)

Норма высева, млн. шт./га (фактор А)	Сроки посева (фактор В)	Растений к уборке, шт./м ²	Масса зерна с 1 растения, г	Урожайность зерна, т/га
0,8	20.04	61	3,10	1,89
	01.05	57	2,90	1,65
	11.05	50	2,70	1,35
1,0	20.04	79	2,81	2,21
	01.05	75	2,75	2,06
	11.05	68	2,70	1,83
1,2	20.04	75	2,67	2,00
	01.05	73	2,63	1,91
	11.05	65	2,49	1,61
HCP ₀₅ A=0,06; HCP ₀₅ B=0,09; HCP ₀₅ =0,13				

Между ранним сроком посева и высевом сорта Рачейка через 20 дней разница в урожае семян была наиболее значимой при норме высева 0,8 млн/га и составила 0,54 т/га.

Основной причиной снижения урожайности поздних посевов чины является их сильное изреживание и большая засоренность. Тем не менее, благодаря способности чины посевной формировать достаточно высокие урожаи зерна и кормовой массы при поздних сроках посева во влагообеспеченные годы, целесообразно ее использование в смесях, а также в поукосных и пожнивных посевах.

Повышение нормы высева с 1,0 до 1,2 млн/га приводило к снижению урожайности испытуемых сортов на всех сроках посева.

Выводы

1. Для обеспечения максимальной и стабильной урожайности зерна чины, ее посев в условиях предгорной зоны РСО-Алания нужно проводить в самые ранние весенние сроки, при первой возможности проведения весенних полевых опытов.
2. Для условий предгорий Северного Кавказа оптимальным является посев чины посевной с нормой 1,0 млн всхожих семян/га, который в сочетании с ранним посевом обеспечивает наиболее высокую продуктивность культуры – 2,21 т/га.

Литература

1. Абаев А. А., Казаченко И. Г., Хохоева Н. Т. Влияние сроков посева на рост, развитие и продуктивность зернобобовых культур в лесостепной зоне РСО-Алания // Аграрный вестник Урала. 2009. № 6. С. 31–33.
2. Формирование симбиотического аппарата сои / А. А. Абаев, А. А. Тедеева, Д. М. Мамиев, Н. Т. Хохоева // Научное обозрение. 2015. № 15. С. 11–18.
3. Балашов В. В. Балашов А. В., Патрин И. Т. Нут – зерно здоровья. Волгоград : «Перемена». 2002. 88 с.
4. Мамиев Д. М., Абаева А. А., Тедеева А. А. Биологическая интенсификация звена зернопропашного севооборота // Научная жизнь. 2014. № 3. С. 26–29.
5. Тедеева А. А., Хохоева Н. Т., Абаев А. А. Влияние норм высева на освещенность, засоренность и полегаемость гороха // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ, 2014. Т. 51, ч. 4, С. 38–43.
6. Влияние сроков и норм высева на продуктивность чины посевной в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа / А. А. Тедеева, Н. Т. Хохоева, А. А. Абаев, Э. А. Танделова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 4. С. 54–56.

References

1. Abaev A. A., Kazachenko I. G., Hohoeva N. T. Effect of sowing date on the growth, development and productivity of leguminous plants in the forest-steppe zone of North Ossetia-Alania // Agricultural Gazette Urals. – 2009. – № 6. – P. 31–33.
2. Abaev A. A., Tedeeva A. A., Mamiev D. M., Hohoeva N. T. The formation of symbiotic apparatus of soybeans // Scientific review. – 2015. №15. P. 11–18.
3. Balashov V. V. Nut-grainhealth // V. V. Balashov, A. V. Balashov, I. T. Patrin. – Volgograd : "Change." 2002.88p.
4. Mamiev D. M., Abaeva A. A., Tedeeva A. A. Biologicalintensificationofcaregraintilledcroprotation // Scientificlife. – 2014. № 3. С. 26–29.
5. Tedeeva A. A., Hohoeva N. T., Abaev A. A. Influence of seeding rates on the light, debris and degree of lodging peas // Proceedings of Gorsky State Agrarian University. T. 51, P. 4, Vladikavkaz 2014. – P. 38–43.
6. Tedeeva A. A., Hohoeva N. T., Abaev A. A., Tandelova E. A. Influence of times and norms of sowing the seed on the productivity ranks in the conditions of a foothill zone of Central Caucasus // Proceedings of Gorsky State Agrarian University. 2015. T. 52. № 4. P. 54–56.

УДК 631.53

Касаткина А. О., Емельянов С. А.

Kasatkina A. O., Emelyanov S. A.

ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ РОДА BEGONIA НА МАТОЧНЫХ РАСТВОРАХ

INNOVATIVE ASPECTS MICROCLONING REPRODUCTION PLANTS OF THE GENUS BEGONIA IN LIQUORS SOLUTE

В связи с политико-экономической ситуацией в стране, правительством РФ в 2014–2016 году была разработана и утверждена программа по импортозамещению в сельском хозяйстве. В рамках поддержки сельского хозяйства сумма в 2015 году, около 28,8 миллиарда рублей, направилась в сферу растениеводства. В итоге в этом сезоне сектор сможет освоить как минимум 70,5 миллиарда рублей, что является для него рекордным. Главная задача – помочь российскому производителю заместить импортные товары на прилавках магазинов отечественной продукцией.

В последние десятилетия в мире стали широко применять размножение различных видов растений в стерильной культуре (in vitro), т.к. семенное размножение не всегда является эффективным, из-за своей быстрой потери всхожести семян и поражений различными грибковыми и вирусными заболеваниями на ранних сроках развития.

В лаборатории экологического мониторинга Ставропольского ГАУ начата работа по разработке технологий микроклонального размножения многих видов растений. Одним из объектов исследования является Бегония, которая также является одним из коммерческих продуктов, предоставляемым теплично-оранжерейным комплексом Ставропольского ГАУ для любого потребителя.

Данная инновация в виде технологии микроклонального размножения не только выдает высокий экономический показатель, но и создает благоприятные условия основных задач микроклонального размножения по сохранению растительного генофонда.

Следует отметить, что клонированные цветочно-декоративные культуры не имеют ничего общего с генномодифицированной продукцией и абсолютно безопасны для жизни и здоровья человека. Возможно, что в скором будущем микроклональное размножение растений выйдет на новый уровень взаимодействия науки с природой и станет привычной, повсеместно используемой на благо человека технологий.

Ключевые слова: импортозамещение, клональное микроразмножение, Бегония, Ставропольский ГАУ, лаборатория экологического мониторинга.

In connection with the political and economic situation in the country, the government of the Russian Federation in 2014–2016 was developed and approved the program of import substitution in agriculture. In support of agriculture amount in 2015, about 28,8 billion roubles, went to field crop production. In the end, this season, the sector will be able to master a minimum of 70,5 billion rubles that is a record for him. The main task is assistance to the Russian producers to substitute imported goods on store shelves with domestic products.

In recent decades, the world began to use breeding different species of plants in sterile culture (in vitro), since seed propagation is not always effective because of its rapid losses of germination of seeds and lesions of various fungal and viral diseases in the early stages of development.

This innovation in technology microclonal reproduction not only provides high economic performance, but also creates favorable conditions main tasks of micropropagation for conservation of plant gene pool.

It should be noted that a cloned ornamental crops have nothing to do with genetically modified products and are absolutely safe for human life and health. It is possible that in the near future micropropagation will reach a new level of interaction between science and nature and become familiar, widely used for the benefit of human technology.

Key words: import substitution, micropropagation, Begonia, Stavropol GAU, laboratory of ecological monitoring.

Касаткина Александра Олеговна –
аспирант 1 года обучения,
Ставропольский государственный аграрный
университет
г. Ставрополь
Тел.: +79188633171
E-mail: sasha.kasatkina@yandex.ru

Емельянов Сергей Александрович –
кандидат биологических наук,
доктор технических наук, профессор кафедры
экологии и ландшафтного строительства
Ставропольский государственный аграрный
университет
г. Ставрополь
Тел.: +79188781766
E-mail: sergemelyan@mail.ru

Kasatkina Alexandra Olegovna –
1st year post-graduate student
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: +79188633171
E-mail: sasha.kasatkina@yandex.ru

Emelyanov Sergey Alexandrovich –
Ph.D in Biological
Doctor in Technical Science
Professor of Ecology
and Landscape Construction Department
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: +79188781766
E-mail: sergemelyan@mail.ru

В связи с политико-экономической ситуацией в стране, правительством РФ в 2014–2016 году была разработана и утверждена программа по импортозамещению в сельском хозяйстве. В рамках поддержки сельского хозяйства сумма в 2015 году, около 28,8 миллиарда рублей, направилась в сферу растениеводства. В итоге в этом сезоне сектор сможет освоить как минимум 70,5 миллиарда рублей, что является для него рекордным. Главная задача – помочь российскому производителю заместить импортные товары на прилавках магазинов отечественной продукцией.

Импорт – это ввоз в страну иностранных товаров (в различных формах) без обязательств на обратный вывоз, с целью создания рыночных отношений между странами и государствами. На сегодняшний момент рыночная экономика ориентирована на импортозамещение и предполагает прекращение ввоза в страну различных видов товаров в связи с развитием отечественного производства и сбыта продукции на российский рынок [1]. Приведем негативный пример поставок импортного растительного материала на территорию РФ: из-за границы поступают на отечественный рынок зараженные растения. Например, корневой рак в Европе не имеет большого значения, поскольку там кислые почвы, амплитуда температур не такая большая в весенне-летний период, как у нас (Северо-Кавказский Федеральный Округ, Южный Федеральный Округ) – он просто не развивается [5]. Наши потребители покупают зараженный растительный материал, заболевание развивается – и растения через 2–3 года ослабевают, теряют привлекательный внешний вид, а потом приходит год с критическими температурами и растения погибают [2].

Целью работы явились разработка и внедрение адаптивных технологий и адаптивный растительный посадочный материал, культивируемый в системе *in vitro* с целью получения генетически идентичного нового растения материнскому растению. Получение элиты и суперэлиты Бегонии.

В последние десятилетия в мире стали широко применять размножение различных видов растений в стерильной культуре (*in vitro*), т.к. семенное размножение не всегда является эффективным, из-за своей быстрой потери всхожести семян и поражений различными грибковыми и вирусными заболеваниями на ранних сроках развития [8].

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить взаимосвязь отдельных элементов питания в процессе их поступления и усвоения растениями бегонии.
2. Подобрать оптимальные условия для эксплантов бегонии с целью введения в культуру Ставропольского края.

Результаты и обсуждения. Микрклональное размножение является наиболее эффективным способом культивирования растительных клеток и материала на различных питательных средах. К основным преимуществам этого метода относятся:

- 1) получение генетически однородных копий природных особей (элита и суперэлита);
- 2) повышенный растительный иммунитет;
- 3) выращивание трудно размножаемого ценного селекционного растительного материала в больших количествах в течение года;
- 4) сокращение сроков на получение укорененных растений;
- 5) подготовка растений в тепличных условиях к началу вегетации в открытом грунте.

В лаборатории экологического мониторинга Ставропольского ГАУ начата работа по разработке технологий микрклонального размножения многих видов растений. Одним из объектов исследования является Бегония, которая также является одним из коммерческих продуктов, предоставляемым теплично-оранжерейным комплексом Ставропольского ГАУ для любого потребителя [4].

В ходе наших исследований инновационного метода микрклонального размножения бегонии в лабораторных условиях, на базе лаборатории экологического мониторинга Ставропольского ГАУ была дана оценка экономического эффекта вышеприведенной технологии культивирования перспективных сортов бегонии, которые в дальнейшем удовлетворят коммерческие потребности ВУЗа.

Выводы. По полученным данным нами были сформулированы основные преимущества микрклонального размножения над генеративным (семенным) методом размножения:

- 1) на полке фитостеллажа размером 80×40 см возможно разместить и выращивать равное количество биомассы, что на грядке 10 м², это отражает независимость от поисков огромных площадей для посадки;
- 2) высокая вероятность получения здоровых растений с сильным иммунитетом. Это обеспечивается благодаря поддержанию стерильности на рабочем месте и дезинфекции рабочих инструментов и посуды. Потери и выпадения растительного материала существенно ниже. Вероятность гибели растения низкая, в силу поддержки благоприятных условий для роста и развития со стороны питательной среды и стерильности.
- 3) затраты на рабочий персонал минимальные (достаточно пары лаборантов и их помощников), но в это же время затраты на приобретение оборудования существенны (при недостаточном оснащении лаборатории).

Данная инновация в виде технологии микрклонального размножения не только выдает вы-

сокий экономический показатель, но и создает благоприятные условия основных задач микроклонального размножения по сохранению растительного генофонда [6,7].

Следует отметить, что клонированные цветочно-декоративные культуры не имеют ничего общего с генно-модифицированной про-

дукцией и абсолютно безопасны для жизни и здоровья человека [3]. Возможно, что в скором будущем микроклональное размножение растений выйдет на новый уровень взаимодействия науки с природой и станет привычной, повсеместно используемой на благо человека технологией.

Литература

1. Высоцкий В. А. Клональное микро размножение растений // Культура клеток растений и биотехнология. Москва : Колос, 1986. 236 с.
2. Калинин Ф. Л., Кушнир Г. П., Сарнацкая В. В. Технология микроклонального размножения растений. Киев : Наукова думка, 1992. 232 с.
3. Фершалова Т. Д. Биологические особенности некоторых видов рода бегония (*Begonia* L.) в оранжерейной культуре и интерьерах : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2008. 16 с.
4. Бионаномембранные технологии научной школы «Живые Системы» СКФУ : учебное пособие / А. Г. Храмцов, И. А. Евдокимов, С. А. Емельянов, С. А. Рябцева, А. Д. Лодыгин, Р. О. Будкевич. Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2014. 126 с.
5. URL: <http://www.scieforum.ru> (дата обращения: 01.02.2016)
6. URL: <http://knowledge.allbest.ru/biology> (дата обращения: 01.02.2016)
7. URL: <http://dlib.rsl.ru> (дата обращения: 02.02.2016)
8. URL: <http://repository.enu.kz/bitstream/handle> (дата обращения: 02.02.2016)

References

1. Vysotsky V. A. Clonal micropropagation of plants // Culturecell and plant biotechnology. Moscow : Kolos, 1986. 236 p.
2. Kalinin F. L., Kushnir G. P., Sarnatskaya V. V. Technology of microclonal reproduction of plants. Kiev : Naukova Dumka, 1992. 232 p.
3. Fershalova T. D. Biological peculiarities of some species of the genus *Begonia* (L.) in the hothouse culture and interiors: author. dis. ... candidate. Biol. Sciences. Novosibirsk, 2008. 16 p.
4. Bionanocomposite technology scientific school «Living Systems» SKFU: a training manual / A. G. Khrantsov, I. A. Evdokimov, S. A. Emelyanov, A. S. Ryabtsev, A. D. Lodygin, R. O. Budkevich. Stavropol : Publishing house of North-Caucasus Federal University, 2014. 126 p.
5. <http://www.scieforum.ru> (дата обращения: 01.02.2016)
6. <http://knowledge.allbest.ru/biology> (дата обращения: 01.02.2016)
7. <http://dlib.rsl.ru> (дата обращения: 02.02.2016)
8. <http://repository.enu.kz/bitstream/handle> (дата обращения: 02.02.2016)

Кислицына И. Г., Поспелова О. А., Окрут С. В.**Kislicina I. G., Pospelova O. A., Okrut S. V.**

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЛЕСАХ ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ

THE MODERN CONDITION OF TREES AND SHRUBS IN THE FORESTS OF STAVROPOL CITY

Растительность выполняет комплекс средообразующих функций: восстановительных, очищающих, климатообразующих, противозерозионных, а также обуславливает эстетические свойства городского ландшафта. Неоднородность лесов может быть вызвана многими условиями. Основными из них следует считать климат, рельеф местности, почву, стихийные явления природы и хозяйственную деятельность человека.

Проблема зеленого строительства в городах многогранна. Реконструкция существующих и создание новых насаждений любого функционального назначения напрямую связаны с качеством окружающей среды. Успешность решения данной проблемы зависит от достоверных оценок состояния существующих зеленых насаждений, их габитуса, тенденций роста. В связи с этим в последнее время представляются актуальными и перспективными работы по проведению широкомасштабного обследования зеленых насаждений городских территорий.

Объект исследования – деревья и кустарники лесов, находящихся на территории г. Ставрополя и являющихся частью его экологического каркаса: лес Круглый (246 га), Русская Лесная Дача (частично) (7154 га), Таманский лес (497 га), Члинский лес (199 га), Мамайский лес (579 га).

Основным методом сбора данных являлось полевое обследование насаждений на пробных площадках. Проведенные исследования показали, что наиболее разнообразен видовой состав деревьев и кустарников в лесах, мало подверженных различным антропогенным нагрузкам. Аналогичным образом распределяется и количество деревьев и кустарников на учетных площадках. Жизненное состояние 38,4 % растений оценено как «здоровое», более половины – 53,1 % имеют повреждения кроны и ствола, остальные являются отмирающими и погибшими.

Полученные данные могут быть использованы для назначения мероприятий, необходимых для улучшения санитарного состояния лесов г. Ставрополя.

Ключевые слова: лес, древесно-кустарниковая растительность, жизненное состояние, индекс жизненного состояния.

Vegetation performs a complex environment-forming functions: restorative, purifying, climatic, erosion, and also determines estetical properties of the urban landscape. The heterogeneity of forests can be caused by many conditions. The main ones there are climate, terrain, soil, natural phenomena and human activities.

The issue of green building in cities is multifaceted. Reconstruction of existing and creation of new plantations of any purpose directly related to the quality of the environment. The successful solution of this problem depends on reliable estimates of existing green spaces, their habitus and growth trends. In this regard, in recent times appear relevant and promising work on a large-scale survey of green spaces of urban areas.

The object of study – trees and bushes of the forests located on the territories of Stavropol city and are a part of its ecological framework: the forest Krugly (246 ha), Russkaya Lesnaya Dacha (part) (7154 ha), Taman forest (497 ha), forest Chlinskii (199 ha), Mamaysky forest (579 ha).

The main method of data gathering was a field examination of plantations on the experimental plots. Studies have shown that the most diverse variety of trees and shrubs are in forests that less subjected to various anthropogenic impacts. The number of trees and shrubs in experimental plots is distributed similarly. The vital state of 38.4 % of the plants rated as «healthy», more than half – 53.1 % have some lesion of the crown and trunk, the rest are dying or died.

The obtained data can be used to assign activities necessary to improve the sanitary condition of the forests of Stavropol.

Key words: forest, trees and shrubs, vital state, vital state index.

Кислицына Ирина Григорьевна – аспирант 3 курса обучения кафедры экологии и ландшафтного строительства Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8962-019-07-85
E-mail: sirisg@mail.ru

Поспелова Оксана Анатольевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: +79280098768
E-mail: pospelovaoxana@yandex.ru

Окрут Светлана Васильевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: +79282649389
E-mail: s0kr@yandex.ru

Kislicina Irina Vladimirovna – a postgraduate student of the Ecology and Landscape Construction Department Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: +79620190785
E-mail: sirisg@mail.ru

Pospelova Oksana Anatolievna – Ph.D in Agricultural, Docent of Department of Ecology and Landscape Construction Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel: +79280098768
E-mail: pospelovaoxana@yandex.ru

Okrut Svetlana Vasilievna – Ph.D in Biological, Docent of Department of Ecology and Landscape Construction Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: +79282649389
E-mail: s0kr@yandex.ru

Древесные насаждения играют важную роль в формировании качества урбанизированной среды (Еременко и др.). Именно растительность выполняет комплекс средообразующих функций: восстановительных, очищающих, климатообразующих, противоэрозионных, а также обуславливает эстетические свойства городского ландшафта (Сперанская, 2004).

Лесные площади неоднородны по характеру произрастающего на них леса даже в пределах небольшой территории – в несколько гектаров. Эта неоднородность проявляется в том, что в лесу имеются площади, занятые не одним видом насаждений, а несколькими, и притом в самых разнообразных сочетаниях. На одних лесных площадях определенный вид древесных насаждений обладает большей энергией роста, дает значительные запасы древесины на гектар; на соседней тот же вид в том же возрасте дает значительно меньше древесины. Некоторые площади совсем не имеют не только древесной, но иногда и иной растительности (Чивиксина, 2000; Зеленская и др., 2012, 2014). Неоднородность леса может быть вызвана многими условиями. Основными из них следует считать климат, рельеф местности, почву, стихийные явления природы и хозяйственную деятельность человека (Якубов, 2005).

К основным лесным массивам, составляющим экологический каркас г. Ставрополя относятся лес Круглый (246 га), частично Русская Лесная Дача (7154 га), Таманский лес (497 га), Члинский лес (199 га), Мамайский лес (579 га).

Целью данной работы являлось изучение жизненного состояния древесно-кустарниковой растительности лесов города Ставрополя. Объект исследования - деревья и кустарники лесов. Сбор данных проводили путем полевого обследования насаждений на пробных площадках. На каждой площадке проводили лесоводственно-геоботаническое описание, с обязательным указанием особенностей напочвенного покрова, рельефа, древостоя, подроста, подлеска.

Исследования показали, что современные леса, находящиеся в черте города имеют различную степень сохранности и значительно отличаются друг от друга. Несмотря на то, что видовой состав древесно-кустарниковой растительности в обследованных лесных массивах практически одинаков, количественное соотношение видов различается.

Наибольшая рекреационная нагрузка характерна для Круглого и Таманского лесных массивов, так как они находятся в селитебно-транспортных зонах города. Повышенные антропогенные нагрузки способствуют усилению процессов изреживания древесного и кустарникового ярусов; среди травостоя появляются мертво-покровные участки, а в его составе увеличивается доля сорных растений.

В Русском лесу рекреационные нагрузки меньше, поскольку только часть его находится в черте города и примыкает к селитебной и северо-западной промышленным зонам. В этом лесном массиве интенсивно ведутся рубки ценных пород деревьев (дуб черешчатый, бук восточный). Данный процесс сопровождается возникновением временных дорог, проложенных при рубке и вывозе леса. В местах рубки, лишенных древостоя нарушается травянистый покров, изменяется его видовой состав. В частности, как в Круглом и Таманском лесных массивах, увеличивается доля сорных травянистых растений.

Наиболее сохранившиеся леса – Члинский и Мамайский, это связано с тем, что они относительно изолированы от жилых кварталов города. В этих лесах зафиксировано наибольшее видовое разнообразие деревьев и кустарников.

Проведенные исследования показали, что деревья и кустарники, которые входили в учетные площадки, принадлежат к 1 отряду, 9 семействам, 12 родам и 15 видам. Ведущими по числу видов являются сем. Буковые (Fagaceae) – 3, семейства Сапиндовые (Sapindaceae), Ивовые (Salicaceae), Вязовые (Ulmaceae), Адоксовые (Adoxaceae) – по 2 вида, семейства Маслиновые (Oleaceae), Берёзовые (Betulaceae), Ореховые (Juglandaceae), Жимолостные, или Жимолостевые (лат. Caprifoliaceae) – по 1 виду.

Наиболее разнообразен видовой состав деревьев и кустарников в Таманском и в Мамайском лесах, наиболее бедны по числу видов леса – Члинский и Русский. Наибольшее число деревьев и кустарников произрастает в Таманском лесу, наименьшее – в Русском (таблица 1).

Таблица 1 – Видовое разнообразие и численность деревьев и кустарников на изученных территориях лесов г. Ставрополя

Лес	Число видов	Число экс.
Лес Круглый	7	94
Русская Лесная Дача	5	50
Таманский лес	11	390
Члинский лес	5	109
Мамайский лес	10	245

Жизненное состояние (ЖС) древесных растений оценивали визуально по 5-балльной шкале Е. Н. Андреевой (2002). Согласно методике деревьям с различным жизненным состоянием присваивали определенный балл: 1,0 – здоровое; 0,7 – поврежденное; 0,4 – сильно поврежденное; 0,1 – отмирающее; 0 – свежий и старый сухостой (таблица 2).

Таблица 2 – Жизненное состояние древесно-кустарниковой растительности лесов г. Ставрополя

Наименование лесного массива	Количество деревьев, %				
	здо- ро- вые	по- вреж- ден- ные	силь- но по- вреж- ден- ные	отми- раю- щие	свежий или старый сухо- стой
Лес Круглый	51	33	6	2	2
Русская Лесная Дача	17	29	3	-	1
Таманский лес	136	225	16	4	9
Члинский лес	35	63	5	4	2
Мамайский лес	102	122	16	1	4

Расчет индекса состояния древостоя производи по формуле:

$$In = \frac{n_1 + 0,7n_2 + 0,4n_3 + 0,1n_4}{n}$$

где In – индекс жизненного состояния древостоя по числу деревьев, n_1 – число здоровых, n_2 – поврежденных, n_3 – сильно поврежденных, n_4 – отмирающих деревьев; n – общее число деревьев (включая сухостой) на пробной площади; 0,7; 0,4 и 0,1 – баллы поврежденных, сильно поврежденных и отмирающих деревьев (Позывайло, 1992).

Таким образом, было вычислено жизненное состояние древесных насаждений для каждого леса:

- 1) Лес Круглый – $In = \frac{51 + 0,7 \times 33 + 0,4 \times 6 + 0,1 \times 2}{94} = 0,8$;
- 2) Русская Лесная Дача – $In = \frac{17 + 0,7 \times 29 + 0,4 \times 3}{50} = 0,77$;
- 3) Таманский лес – $In = \frac{136 + 0,7 \times 225 + 0,4 \times 16 + 0,1 \times 4}{390} = 0,77$;
- 4) Члинский лес – $In = \frac{35 + 0,7 \times 63 + 0,4 \times 5 + 0,1 \times 4}{109} = 0,74$;
- 5) Мамайский лес – $In = \frac{102 + 0,7 \times 122 + 0,4 \times 16 + 0,1 \times 1}{245} = 0,79$

При значении индекса 1,0 – 0,8 жизненное состояние древостоя считается здоровым, при 0,79 – 0,5 поврежденным, при 0,49 – 0,2 сильно поврежденным, от 0,19 и ниже – разрушенным или полностью деградированным (Алексеев, 1989; Лесоводство и лесоведение, 1999).

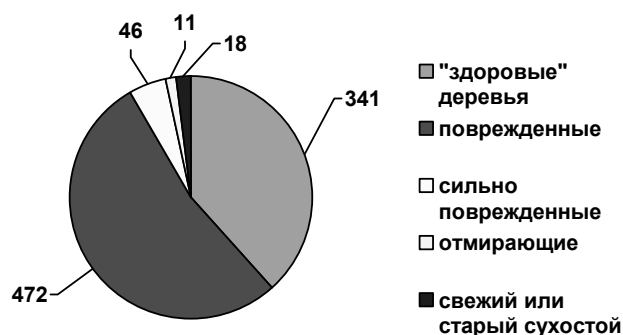


Рисунок 1 – Жизненное состояние древесно-кустарниковой растительности в лесах города г. Ставрополя

Исходя из данных, полученных при пере-
чете и оценке жизненного состояния древес-
ных растений, были определены индексы жиз-
ненного состояния. На рисунке 1 видно, что
38,4 % (341 шт.) деревьев и кустарников от-
носятся к категории здоровых, т.е. проходят
все стадии развития, нормально вегетируют
и плодоносят; у 53,1 % (472 шт.) наблюдаются
повреждения кроны и ствола; 5,2 % (46 шт.)

часто имеют признаки повреждения болезня-
ми и вредителями ствола, ветвей и листья; 1,2
% (11 шт.) являются отмирающими, в их кроне
более 50% сухих ветвей; 2,1 % (18 шт.) - су-
хостой древесно-кустарниковой растительно-
сти текущего года или прошлых лет.

Таким образом, на основании проведенных
исследований можно сделать следующие вы-
воды:

1. Леса города различаются по видовому разнообразию древесно-кустарниковой растительности. Наибольшее число видов отмечено на территории Таманского леса – 11, далее следуют лес Мамайский – 10, лес Круглый – 7, Русская Лесная Дача и Члинский лес – 5.
2. По жизненному состоянию 38,4 % древесных растений в лесах города относятся к категории «здоровые», 53,1 % – «поврежденные», 5,2 % – «сильно поврежденные», 1,2 % – «отмирающие», 2,1 % – «свежий и старый сухостой».
3. По численности деревьев и кустарников (на учетных площадках) лидируют леса Таманский (390) и Мамайский (245), далее по степени возрастания антропогенной нагрузки – Лес Члинский – 109, Лес Круглый – 94, Русская Лесная Дача – 50.

Литература

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51–57.
2. Андреева Е. Н. Методы изучения лесных сообществ. СПб. : НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
3. Еременко Р. С., Степаненко Е. Е., Смирнова А. Н. Основы благоустройства и озеленения сквера города Ставрополя // Научные труды SWorld. 2012. Т. 29. № 3. С. 94–96.
4. Зеленская Т. Г., Еременко Р. С., Степаненко Е. Е. Изучение состояния атмосферного воздуха заказника «Русский лес» г. Ставрополя методом лишеноиндикации // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2012. № 9. С. 94–97.
5. Зеленская Т. Г., Степаненко Е. Е., Мандра Ю. А. Измерение степени запыленности листовой пластины березы повислой, произрастающей вдоль основных автомобильных дорог г. Ставрополя // Актуальные вопросы экологии и природопользования : сб. науч. тр. СтГАУ. Ставрополь, 2014. С. 45–48.
6. Лесоводство и лесоведение / Г. В. Агафонова, Л. И. Аткина, С. В. Залесов, А. Л. Клебанов, А. С. Коростелев, Г. М. Куликов, В. Д. Луганская, В. Д. Луганский, В. А. Шаргунова, И. А. Юсупов, Екатеринбург: УГЛТА, 1999. 238 с.
7. Позывайлов Ю. Н. Рекреационная составляющая в экономической оценке лесов зеленых зон // Лесное хозяйство. 1992. № 11. С. 28–31.
8. Сперанская Н. Ю. Древесные растения, используемые в озеленении городов России // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии : материалы III Междунар. конф. Барнаул, 2004. С. 119–121.
9. Чивиксина Е. Е. Вопросы биоразнообразия растительности в условиях антропогенных изменений лесных земель // Тр. XI съезда русского географического общества. СПб, 2000. С. 186–189.
10. Якубов Х. Г. Экологический мониторинг зеленых насаждений в Москве. М. : Стагирит-Н, 2005. 264 с.

References

1. Alekseev V. A. Diagnosis of the vital state of trees and forest // Lesovedenie. 1989. No. 4. pp. 51–57.
2. Andreeva E. N. Methods of studying forest communities. SPb.: Research Institute of Chemistry, 2002. 240 p.
3. Eremenko R. S., Stepanenko E. E., Smirnov A. N. Fundamentals of landscaping and gardening of Stavropol city square // proceedings of the SWorld. 2012. V. 29. No. 3. pp. 94–96.
4. Zelenskaya T. G., Eremenko R. S., Stepanenko E. E. Research of atmospheric air state in the reserve “Russky forest” of Stavropol city by the method of lichenoinidication // Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University. 2012. No. 9. pp. 94–97.
5. Zelenskaya T. G., Stepanenko E. E., Mandra Yu. A. Dust degree measurement of flat plates of silver birch, which grows along the main roads of Stavropol/In book: Actual questions of ecology and nature management, 2014. pp. 45–48.
6. Forestry G. V., Agafonova L. I., Atkina C. B., Zalesov, A. L. Klebanov, C. A. Korostelev and G. M. Kulikov, V. D., Luganskaya, V. D. Lugansky, A. V. Shargunova, I. A. Yusupov, Yekaterinburg: PLTA, 1999. 238 p.
7. Podivilov Yu. Recreational component in the economic assessment of forests of green zones // Forestry. 1992. No. 11. pp. 28–31.
8. Speranskaya N. Yu. Woody plants commonly used in gardening of cities of Russia // Materials of III International conference “Problems of botany of the South Siberia and Mongolia”. Barnaul: 2004. pp. 119–121.
9. Chivikina E. E. Biodiversity of vegetation in conditions of anthropogenic changes of forest lands, Proc. XI Congress of Russian Geographic Society. St. Petersburg: 2000. pp. 186–189.
10. Yakubov Kh. G. Ecological monitoring of green plantations in Moscow. M: Stagirit-N, 2005. 264 p.

УДК 631.6

Петелько А. И., Новиков Н. Е.**Petel'ko A. I., Novikov N. E.**

ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВА

ANTI-EROSION HYDROTECHNICAL BUILDINGS AND DEVICE

В материалах статьи описаны гидротехнические сооружения и устройства, которые задерживают и отводят поверхностный сток талых вод в безопасное место. Этим самым предотвращают эрозионные процессы. Получены научные данные о целесообразности совмещения простейших гидротехнических сооружений с лесными полосами. Противоэрозионная эффективность их очевидна.

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, распылители стока, валы-канавы, эродированные склоны, валы-террасы, водорегулирующие валы, лесные насаждения, травосмеси, поверхностный сток.

In materials of article hydraulic engineering constructions and devices which detain are described and take away a superficial drain of thawed snow in a safe place. This most prevent erosive processes. Scientific data on expediency of combination of the elementary hydraulic engineering constructions with forest strips are obtained. Their antierosion efficiency is obvious.

Key words: hydraulic structures, flow nozzles, shafts, ditches, eroded slopes, shafts, terraces, water regulating shafts, forest, grass mixtures, surface runoff.

Петелько Анатолий Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Новосильская ЗАГЛОС им. А. С. Козменко ВНИАЛМИ» Орловская область
Тел.: (48646) 2-87-55
E-mail: zaglos@mail.ru.

Patelco Anatoly Ivanovich – doctor of agricultural Sciences FSBI "Novosil SIGLOS them. A. S. Kozmenko VENIALI" Orel
Tel.: (48646) 2-87-55
E-mail: zaglos@mail.ru

Новиков Николай Егорович – кандидат сельскохозяйственных наук ФГБНУ «Новосильская ЗАГЛОС им. А. С. Козменко ВНИАЛМИ» Орловская область
Тел.: (48646) 2-87-55
E-mail: zaglos@mail.ru

Novikov Nikolay Egorovich – candidate of agricultural Sciences FSBI "Novosil SIGLOS them. A. S. Kozmenko VENIALI" Orel
Tel.: (48646) 2-87-55
E-mail: zaglos@mail.ru

Предназначаются для задержания и отвода избыточного поверхностного стока и безопасного сброса воды, предотвращения эрозионных процессов по ложбинам стока, усиления водорегулирующей способности лесных полос. Могут применяться как самостоятельно, так и в сочетании с другими составляющими противоэрозионного комплекса.

К самостоятельно применяемым сооружениям и устройствам относятся водопоглотительные канавы с валами, водорегулирующие (водоотводящие) валы на склонах, валы с широким основанием (валы-террасы), водозадерживающие валы у вершин оврагов, различные распылители стока, вершинные и донные сооружения. Все они в той или иной мере, кроме дорогостоящих вершинных и донных сооружений, нашли свое применение при создании противоэрозионного комплекса Новосильской ЗАГЛОС.

Поскольку в первые годы работы перед Станцией была поставлена задача разработки мероприятий по прекращению роста действующих оврагов, устройству гидротехнических сооружений было уделено много внимания. При этом главной причиной образования концентриро-

ванных потоков воды, от которых и образуются овраги, вполне оправданно было признано наличие напашей, дорог, свальных и разъемных борозд и др. рубежей, препятствующих нормальному процессу снеготаяния и формирования поверхностного стока. Поэтому работы по распылению стекающих талых вод на всей водосборной площади были признаны одними из главных и стали проводиться на Станции уже с 1924 года. О масштабах таких работ могут сказать данные, приведенные в годовом отчете Станции за 1929 год, когда были выполнены ремонт всех сбросовых лотков (распылителей) по всем дорогам, проходящим по территории Станции, ремонт сбросовых ложбинных валиков, устройство осенью 80 новых перекопов, осенняя перекопка всех граничных и разъемных борозд по всей территории Овражного участка (440 га), устройство 5 новых сбросовых дорожных лотков, прочистка (после вспашки) запаханых концов дорожных сбросовых лотков. Все эти работы выполнялись вручную, с помощью лопаты. Если бы работы по распылению стока стали обычной нормой подготовки территории хозяйств, независимо от форм собственности, к осенне-зимнему сезону, то только эти-

ми приемами можно было бы в значительной мере сократить ущерб от эрозии, уменьшить смыл почвы и снизить интенсивность оврагообразования. К сожалению, этого не происходит. Но в ОПХ Станции о распылителях не забыли и продолжают их применять, хотя и не в таких объемах, как прежде, и преимущественно на полевых дорогах.

Устройство распылителей стока не представляет больших сложностей, т.к. выполняются они обычным навесным плугом, у которого оставляются два средних корпуса, либо плантажным плугом, а иногда удобнее всего их выполнить с помощью лопаты. Они представляют собой валик высотой 30–50 см, перекрывающий водоток, и выводную борозду, прорезающую местный водораздел ложбины или иное возвышение, либо борозду с валиком или выемку с валиком. Они могут проходить прямолинейно или криволинейно, в зависимости от обстоятельств. На ложбинах им придаётся направление под углом 45° к оси ложбины. Располагаются они в зависимости от крутизны и объемов концентрации воды через 40–100 м друг от друга. Концентрированные потоки воды отводятся распылителями в разных пунктах из своих водотоков на задернованные участки, где вода теряет свою разрушительную силу, рассеивается и частично поглощается.

Единственным обязательным требованием при устройстве распылителей является предварительный детальный осмотр местности с целью определения мест отвода и безопасного сброса воды.

Кроме всевозможных лотков-распылителей стока, устраиваемых на водосборной площади, в первые же годы Станция приступила и к закреплению вершин растущих оврагов, используя для этих целей местные материалы, преимущественно дикий камень. В этих целях в 1926 году был построен каменный перепад по водотоку в устье отв. № 2 Одинокского суходола; в 1927 году – такие же каменные перепады в устье и в вершине отв. № 3, а также несколько выше отв. № 1 по основному руслу и деревянный лоток в одной из вершин отв. № 2 этого же суходола; в 1928 году построены каменные перепады в двух ветвящихся вершинах отв. № 3 этого же суходола; в 1929 году – каменный перепад с водобойным колодцем в вершине одного из боковых размывов Глубковского суходола. Практически все перепады были оборудованы лотками для наблюдений за стоком. Таким образом, созданная система перепадов – лотков позволяла проводить наблюдения за стоком почти со всей территории Овражной базы. Некоторые из этих сооружений сохранились и успешно выполняют свои функции по закреплению вершин оврагов до настоящего времени.

В 1928 году из-за интенсивного роста разветвленных вершин концевых оврагов вследствие сильных летних ливней было принято решение о строительстве ливнезадерживающих валов на водосборе 3-го отв. Одинокского суходола. В 1928 году было построено два таких

вала общей длиной 1385 м, в 1929 году ещё три вала общей длиной 3100 м, в 1933 году – ещё один вал длиной 360 м. Таким образом, общая длина валов составила 4845 м. Валы насыпались вручную под непосредственным руководством А. С. Козменко. Параметры валов: высота – 0,9 м, на ложбинах увеличивалась до 1,5 м, ширина по верху – 0,4 м, по низу – 2,2 м. Оси валов располагались по горизонталям со спрямлением на ложбинах. Расстояние между валами не более 100 м, разность отметок – 4,25 м. Материалом для насыпки валов служил почвогрунт, забираемый непосредственно у основания валов с соблюдением бермы 0,2 м. За счёт изъятия грунта формировалась канава, усиливающая водозадерживающие возможности валов. Параметры канав: ширина по днищу – 0,4 м, по верху – 1,6 м, глубина – 1,2 м. На ложбинах из-за увеличения параметров валов увеличивались и параметры канав. Система оборудована водотоками и водосбросами и защищает территорию 72,5 га.

Наблюдения показали, что уже в первые годы валы с канавами успешно задерживали сток, формирующийся от летних ливней, но не выдерживали весенний сток. Например, весной 1932 г. было обнаружено 15 прорывов. Главной причиной было признано промерзание тела валов. Поэтому в упомянутом году все валы были капитально отремонтированы, а по их откосам с целью утепления были высажены различные древесные и кустарниковые породы [1].

Созданная таким образом система валов-канав, теперь больше известная как система водопоглотительных канав, в сочетании с лесными насаждениями успешно работает и в настоящее время, обеспечивая полное прекращение эрозионных процессов на защищаемом водосборе. Снегоотложение на прилегающих полевых угодьях во все зимы бывает равномерным. Канавы, хотя их глубина и уменьшилась за счёт осыпания стенок, защищенные снегом и толстым слоем подстилки, практически никогда не промерзают. Кроме того, ежегодный обильный растительный опад способствует интенсификации деятельности дождевых червей, усиливаются почвообразовательные процессы, и увеличивается инфильтрационная способность почвы в канавах.

Кроме водопоглотительных канав по границам Станции устраивались и водоотводящие канавы с целью защиты опытных полей от подтока талых и ливневых вод с «чужой» территории. Канавы выкапывались вручную, параметры их впечатляют: только одна из них, устроенная вдоль Пятницкой дороги и примыкающая к вершине Глубковского суходола, имела длину 800 м, глубину 1,2 м, ширину по верху 1,4 м, по низу – 0,8 м. Более того, если канавы имели большой уклон, то нижний конец их вымачивался камнем и заливался цементным раствором, остальная часть обкладывалась дерном. На пологих участках такие канавы выполняли и функции водорегулирования.

Валы с широким основанием (валы-террасы) рекомендуются для задержания талых и ливневых вод на месте выпадения осадков на эродированных склонах. Они напахиваются всвал по горизонтали при помощи плантажного или обычного плуга с последующей правкой грейдером. Считается, что они не мешают свободному проходу сельскохозяйственной техники.

На Станции валы с широким основанием под названием горизонтальных террас испытывались в 1927–1938 гг. на участке, примыкающем к левому берегу Глубковского суходола (выше пояса кольматирующих клеток). Экспозиция северо-западная, крутизна 3–4°, площадь участка 8,6 га. По трассе террас вспашка почвы проводилась всвал, после чего специальным устройством на тракторной тяге почва сдвигалась к середине вала. Работа повторялась до тех пор, пока терраса не принимала ширину 5–7 м при высоте гребня вала 0,6 м. Оси террас располагались строго горизонтально примерно через 20 м при вертикальном превышении отметок оснований террас 0,6 м.

Наблюдения Я. В. Корнева показали, что такие террасы успешно решают только одну задачу: задерживают осадки на месте их выпадения. Но они создают трудность с обработкой почвы на затеррасированных участках, имеют большую пестроту в распределении гумусового горизонта, отсюда и большая пестрота урожаев, способны легко прорываться, особенно на ложбинах, увеличивают засоренность полей и т.д. Поэтому Станция не рекомендовала их в производство, хотя в ряде случаев они могут быть целесообразны как водоотводящие валы для отвода непоглощенного стока на задернованные участки или как распылители стока, например, на полевых дорогах.

Испытывались на Станции и наклонные террасы. Опытный участок площадью 3,5 га располагался на склоне южной экспозиции крутизной 4–5°, примыкающем к правому берегу Одинокского суходола ниже отв. № 2. Технология устройства наклонных террас та же, что и горизонтальных, но оси террас располагаются под углом к горизонталям с уклонами 0,001–0,003. Общая длина наклонных террас на участке составила 1584 пог.м.

По наблюдениям А.Д.Ивановского, наклонные террасы не оказали существенного влияния на поверхностный сток, но имели те же отрицательные свойства, что и горизонтальные террасы. Они тоже не были рекомендованы производству и в дальнейшем на Станции не испытывались и не применялись.

Более широкое распространение получили водорегулирующие валы на склонах. Работают они частично на водозадержание, частично на отвод сточных вод и применяются при необходимости быстро провести коренное улучшение сильно изрезанных промоинами и размывами склоновых земель. При этом предусматриваются сползание или частичная засыпка оврагов на участке, расположенном ниже трас-

сы вала, и посев многолетних трав. Технология устройства таких валов, их параметры описаны в специальной литературе и нами не рассматриваются.

Разновидностью водорегулирующих валов могут служить привершинные водоотводящие валы, устраиваемые у вершин растущих оврагов. На Станции их чаще всего применяли не как самостоятельное средство, а в сочетании со сползанием и отсыпкой вершин и откосов растущих оврагов. Технология работ проста: бульдозером срезается гумусированный слой, складывается поблизости, затем срезается почвогрунт с откосов и вершины и сбрасывается вниз. Работа продолжается до принятия откосами крутизны, достаточной для прохода трактора. При отсыпке это условие не соблюдается. После этого по поверхности сползших откосов более-менее равномерно распределяется ранее снятый гумусированный почвогрунт. Участок засеивается травосмесью. Наиболее производительна совместная работа бульдозера и трактора с навесным плугом, тем более что сразу после сползания по верхней границе многократной вспашкой всвал напахивается водоотводящий вал, защищающий участок от подтока сточных вод со стороны. Формируемый травостой подкармливается минеральными удобрениями, и практически уже через 1–2 года полностью устраняется опасность появления здесь размывов почвогрунта. Такие работы для закрепления вершин концевых и даже донных оврагов. В 70-е годы на таких участках стали закладываться лесные культуры. Но создание водоотводящего вала по верхней границе участка остается обязательным условием предотвращения появления вторичных размывов.

И, наконец, ещё один вид валов - водозадерживающие валы у вершин оврагов, применяются они при срочной необходимости предотвращения дальнейшего роста оврага. Расчёты этих валов, технология их создания приводятся в специальной литературе. Системой таких валов можно задержать сток 10-процентной обеспеченности с водосбора площадью до 30–40 га. Главным их недостатком является необходимость в периодической очистке от мелкозема, в частых ремонтах. Кроме того, в зимы с оттепелями, формирующими сток, такие валы в период весеннего снеготаяния оказываются неэффективными. На Станции водозадерживающие валы не нашли широкого применения. Но небольшая система из трех водозадерживающих валов создана в вершине Сидорова верха.

В последние годы накапливается все больше научных данных о целесообразности совмещения простейших гидротехнических сооружений с лесными полосами. О высокой эффективности такого сочетания мы уже упоминали в разделе «Мелиоративная роль ЗЛН». Здесь лишь добавим, что в этом случае не только экономится пашня, но и значительно увеличивается эффективность и лесных полос, и гидротехнических сооружений [3,4].

Кроме научных объектов, на которых изучалась и изучается противоэрозионная эффективность сочетания гидротехнических сооружений с лесными насаждениями, в 60-е годы под руководством Г. П. Сурмача на Станции были выкопаны водопоглотительные каналы в уже созданных лесных полосах общей длиной около 2 км. Устраиваются они в нижнем междурядье лесных полос с помощью ковшового экскаватора. Вынимаемый грунт укладывается по нижней опушке, где затем путём правки бульдозером дополнительно формируется водорегулирующий вал. Обязательным условием является оставление перемычек в канавах через каждые 30–50 м [2].

Простейшие гидротехнические сооружения и устройства являются неотъемлемой частью почвозащитного комплекса.

На опытной станции изучали влияние природных факторов на эрозионно-гидрологические процессы в системе контурных лесных полос в сочетании с канавами и валами.

Для повышения гидрологической и противоэрозионной роли стокорегулирующих лесных полос в них создали прерывистые каналы с валами по нижней опушке. Как показали наблюдения, за 5-летний период на водосборе с системой защитных лесных насаждений, расположенных по контуру и усиленных простейшими гидротехническими сооружениями, сток талых вод и смыв почвы отсутствовал, в то время как на контроле сток достигал 45 мм [5,6].

Таким образом, защитные лесополосы в сочетании с простейшими гидротехническими сооружениями способствовали задержанию поверхностного стока и сохранению почвы от смыва и размыва.

Литература

1. Козменко А.С. Борьба с эрозией почв. М. : Сельхозгиз, 1954. 229 с.
2. Сурмач Г. П. Эрозия, поверхностный сток и его регулирование агрономическими и лесомелиоративными мероприятиями в лесостепных и степных районах европейской части РСФСР : автореф. дис. с.-х. наук. М., 1971. 33 с.
3. Барабанов А. Т., Петелько А. И., Иванова В. А. Многофакторный анализ эффективности противоэрозионного комплекса в Нечерноземье при контурной организации территории // Лесомелиорация Центрального Нечерноземья. Волгоград, 1991. Вып. (104). С. 75–81.
4. Петелько А. И. Противоэрозионная роль защитных лесных насаждений в Нечерноземье // Кулундинская степь: прошлое, настоящее, будущее. Барнаул, 2003. С. 84–92.
5. Новиков Н. Е., Петелько А. И., Селиверстов Л. П. Противоэрозионный оазис в южном Нечерноземье. Орёл, 2000. 141 с.
6. Петелько А. И. Противоэрозионный комплекс в Орловской области // Материалы II международной научной конференции. Белгород, 2006. С. 115–117.

References

1. Kozmenko A. S. Fight against erosion of soils. – M. : Sel'khozgiz, 1954. – 229 p.
2. Surmach G. P. Erosion, superficial flow and his adjusting agronomical and by lesomeliorativnymi measures in the forest-steppe and steppe districts of European part of RSFSR: Avtoref. dis. with. - . sciences: 06.532. is Mcode., 1971. – 33 p.
3. Barabanov A. T., Petel'ko A. I., Ivanova V. A. the Multivariable analysis of efficiency of ravine complex in Nechernozem'e during contour organization of territory of // Lesomelioraciya.
4. Petel'ko A. I. the Ravine role of the protective forest planting in Nechernozem'e // Kulundinskayasteppe: thepas, nastoyaschee, future. it is Barnaul, 2003. – P. 84–92.
5. Novikov N. E., Petel'ko A. I., Seliverstov L. P. the Ravine oasis in Sonth Nechernozem'e. it is Eagle, 2000. – 141 p.
6. Petel'ko A. I. the Ravine complex in the Orlovskoy area of // Materialy of the II international scientific conference. it is Belgorod, 2006. – S.115–117.

УДК 635.9:58:005.936.2(470.630-25)

Селиверстова Е. Н.

Seliverstova E. N.

ВИДЫ И СОРТА ЛИЛЕЙНИКА ГИБРИДНОГО В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

SPECIES AND VARIETIES OF DAYLILIES HYBRID IN THE STAVROPOL BOTANICAL GARDEN

В Ставропольском ботаническом саду собрана большая коллекция семейства *Немерокаллидацев*. Изучались виды, сорта, даны рекомендации для озеленения. Цель и задачи исследований – сохранение, оценка декоративности гибридных сеянцев и новых сортов. В коллекционном фонде Ставропольского ботанического сада 8 видов, 1 форма, 120 сортов, 35 перспективных гибридных сеянцев, полученных от свободного опыления видов и сортов. До сих пор не известно точное число природных видов, так как многие из них полиморфны, имеют массу форм и гибридов. Большинство из них окультурено и применяется в озеленении. Природные виды наравне с сортами широко выращивают в садах и парках. Современный ассортимент насчитывает более 70 тыс. сортов и каждый год появляются новые с причудливой формой лепестков, окрасок, но все они не всегда устойчивы к климатическим условиям региона.

В 2008 году от свободного опыления сортов и видов были получены гибридные сеянцы, адаптированные в наших условиях к биотическим и абиотическим факторам. Дана характеристика видов, сроки цветения. По оценке декоративности сорта Мозаика и Ставропольский 1, селекции Ставропольского ботанического сада, и кандидаты в сорта Кристалл и Карамелка, на них поданы документы в ФГБУ Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений для сортооценки и получения патентов, относятся к высокодекоративным и устойчивым в условиях Ставрополя к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды и рекомендуются для озеленения региона.

Ключевые слова: сорт, вид, гибрид, лилейник, декоративность, интродукция, коллекция, растения, ботанический сад.

In the Stavropol botanical garden the big collection of *Hemerocallidaceae* family is collected. Types, grades were studied, recommendations for gardening are made. The purpose and research problems – preservation, an assessment of decorative effect of hybrid seedlings and new grades. In collection fund of 8 types of the Stavropol botanical garden, 1 form, 120 grades, 35 perspective hybrid seedlings received from free pollination of types and grades. Still the exact number of natural types as many of them polymorphic, have the mass of forms and hybrids isn't known. The majority of them is cultivated and is applied in gardening. Natural types on an equal basis with grades widely grow up in gardens and parks. The modern range totals more than 70 thousand grades and every year appear new with a freakish form of petals, colourings, but all of them aren't always steady against climatic conditions of the region.

In 2008 the hybrid seedlings adapted under our conditions for biotic and abiotic factors were received from free pollination of grades and types. The characteristic of types, blossoming terms is given. According to decorative effect of a grade the Mosaic and Stavropol 1, selections of the Stavropol botanical garden, and candidates for grades the Crystal and Caramel, on them are filed documents to Federal State Budgetary Institution Gosudarstvennaya the commission of the Russian Federation on test and protection of selection achievements for a sortootsenka and obtaining patents, belong to high-decorative and steady in the conditions of Stavropol Territory to diseases and adverse environmental conditions and are recommended for gardening of the region.

Key words: view, hybrid daylily, decorative, introduction, collection, plants, botanical garden.

Селиверстова Екатерина Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории цветоводства ФГБНУ Ставропольский ботанический сад, г. Ставрополь
Тел.: (8652) 56-03-71
E-mail: aster22@list.ru

Seliverstova Ekaterina Nikolaevna – candidate of agricultural Sciences, a leading floriculture laboratory researcher FGBNU Stavropol Botanical Garden Stavropol
Tel.: (8652) 56-03-71
E-mail: aster22@list.ru

Одной из важнейших задач цветоводства является расширение ассортимента цветочно-декоративных растений для создания цветников, как неотъемлемой части современного городского озеленения. Род *Hemerocallis* (Лилейник или Красоднев) относится к семейству *Hemerocallidaceae* R. Br. Название Красоднев связано с недолговечностью жизни одного цветка. Его еще называют Лилейник, желтая лилия, что указывает на большое сходство его нежных красивых цветков с выразительными и любимыми в народе цветками лилий. Но на этом их сходство и заканчивается. Лилейники – это много-

летние травянистые растения, с дуговидно изогнутыми ремневидными листьями и мясистыми мочковатыми корнями, являются не только цветочно-декоративными, но и декоративно-лиственными, образуя красивый ниспадающий «купол» [2].

В мировой практике лилейники известны с давних времен, как широко используемые многолетники в озеленении и цветочном оформлении. Первые упоминания о них встречаются у китайского философа Конфуция. Эти декоративные травянистые растения приобрели необычную популярность за последние годы. Они долговечны, зимостойки и засухоустойчивы, относительно неприхотливы в культуре. Имеют огромное раз-

нообразии окрасок, форм и размеров цветков, длительный период цветения и высокую декоративность листьев, сохраняющихся до заморозков. В природе лилейники обитают в основном в умеренно теплых районах Восточной Азии. Селекционная работа с этой культурой началась в конце XX века в Англии. В настоящее время центр мировой селекции лилейников находится в США. Выведением новых сортов занимаются также во Франции, Германии, Нидерландах, Австралии и Новой Зеландии. Современный сортимент насчитывает более 70000 наименований, состоящих из диплоидов и тетраплоидов [4,5]. Сортимент цветочно-декоративных растений ежегодно увеличивается, благодаря внедрению в культуру дикорастущих видов и созданию новых сортов [1,3].

Цель и задачи исследований – сохранение коллекционного фонда, оценка декоративности видов, гибридных сеянцев и новых сортов селекции Ставропольского ботанического сада. Сбор коллекции начал Шевченко Г. Т. и долгое время курировался ею. В настоящее время в коллекционном фонде Ставропольского ботанического сада 8 видов, 1 форма, 120 сортов, 35 перспективных гибридных сеянцев, полученных от свободного опыления. До сих пор не известно точное число природных видов, так как многие из них полиморфны, имеют массу форм и гибридов. Природные виды наравне с сортами широко выращивают в садах и парках [3,6]. Вегетация видов и сортов лилейников в ботаническом саду начинается, когда температура воздуха поднимается выше 5 градусов – примерно 2–3 декада марта в зависимости от погодных условий года. Большинство из них окультурено и применяется в озеленении. Изучение и оценку декоративности проводили на видах: лилейник Дюмортье (*Heimerocallis dumortieri* Moor.), л. Миддендорфа (*H. middendorffii* Trautv. et Mey), л. малый (*H. minor* Mill), л. желтый (*H. lilioasphodelus* L.), л. лимонно-желтый (*H. citrina* Baroni), л. оранжевый (*H. flava* L.), л. буро-желтый (*H. fulva* L.), л. буро-желтый, ф. пестрая (*H. fulva*, f. *variegata* L.).

Лилейник Дюмортье – другое название желтая лилия или волчья сарана. В условиях Ставропольской возвышенности цветет с 12 мая, очень красивое головчатое соцветие, с красно-коричневыми бутонами и темно-оранжевыми цветами. Компактный куст высотой 65–70 см, листья почти на одном уровне с цветочными стеблями. В одном соцветии до 5 бутонов. Наблюдается повторное цветение с 17 июля. Продолжительность цветения – 10–15 дней в зависимости от погодных условий. Рекомендуется в одиночных посадках около водоемов и в цветниках разного назначения. Декоративен.

Лилейник Миддендорфа – цветет с 14–15 мая в течение 20–25 дней. Соцветие метельчатое, лепестки крупные, форма цветка – звездчатая. Куст компактный высотой до 70 см, листья почти на одном уровне с цветочными стеблями. Декоративен для оформления водоемов и цветников любого типа.

Лилейник малый – цветение с 12 мая в течение 18–20 дней, ранний, куст компактный, низкий высотой 50–60 см, высота листьев равна высоте цветоносов, листья узкие, поникающие к земле, соцветие метельчатое с 5–10 цветками, с темноокрашенными бутонами. Рекомендован нами для альпийских горок.

Лилейник желтый – среднерослый, цветет в течение 25–30 дней, в зависимости от погодных условий с конца июня – начала июля. Соцветие метельчатое с изящными лимонно-желтыми цветками на длинных ножках, цветоносы высотой до 70 см располагаются примерно на одной высоте с листьями. Куст образует плотную дернину, цветки имеют приятный тонкий аромат. Рекомендован для бордюров и одиночных посадок.

Лилейник лимонно-желтый – цветение позднее в конце июня в течение 28–30 дней, куст среднерослый высотой 70–80 см, образует плотную дернину. Соцветие – компактная кисть, ветвится вверх. Цветок крупный, с приятным запахом, изящными узкими лепестками. Хорош в бордюрах и в цветниках любого назначения.

Лилейник оранжевый – низкорослый до 50 см, соцветие метельчатое, цветы оранжево-желтого цвета с широкими лепестками, цветет с середины мая до начала июня в течение 14–18 дней. Рекомендуется для альпийских горок, как раннецветущее и декоративное растение.

Лилейник буро-желтый – высокий, цветоносы до 1 м, выше листьев, в верхней части сильно разветвленные, цветет в течение 25–30 дней, начало цветения начало августа. Лепестки окрашены в желто-оранжевые, красные тона с желтым горлом, дает много корневых отпрысков. Рекомендуется для бордюров, как прямостоячее декоративное растение с продолжительным сроком цветения.

Лилейник буро-желтый, форма пестрая – куст высокий, цветение позднее с середины июля – начале августа в течение 25–28 дней. Листья широкие с белой полосой. Цветок махровый, оранжево-красного цвета, зев – красный. Соцветие метельчатое, ветвистое. Декоративен весь период вегетации, благодаря красивым листьям. Вегетация на коллекции началась с 12 марта. Растения устойчивы к жарким сухим погодным условиям и рекомендуются для создания бордюров, как высоко декоративные растения.

У лилейника гибридного огромный генетический потенциал. В связи с этим в течение последних лет нами ведется работа по межсортной гибридизации. В 2008 году от свободного опыления сортов и видов были получены гибридные сеянцы, адаптированные в наших условиях к биотическим и абиотическим факторам. В 2014 году был заложен опыт по изучению декоративности сортов (поступления прошлых лет 'Кванзо', 'Ред Велюр' и 'СанниДиаманд'), сортов и гибридных сеянцев селекции ботанического сада и оценке их хозяйственно-биологических свойств.

Таблица 1 – Характеристика новых сортов и гибридов лилейника

Сорт, гибрид	Высота, см		Количество, шт.		Период цветения, дней	Диаметр цветка, см
	листьев	цвето- носов	цветков в соцветии	посадочных единиц		
Кванзо	68	81	11	7	32	13
Ред Велюр	58	54	11	9	27	17
СанниДиаманд	45	55	9	7	35	14
Карамелька	72	63	12	12	36	13
Ставропольский 1	52	52	16	10	35	11
Мозаика	58	88	23	10	30	12
№ 348	49	70	10	9	27	14
№ 2-2006	82	85	15	11	27	14
Кристалл	56	50	15	11	42	12

В определении декоративной ценности сорта важную роль играет окраска цветка. Цветовая гамма представлена желтой, лимонной, оранжевой, красной, розовой и сиреневой окрасками лепестков. По форме цветка в коллекции имеются округлые, треугольные, звездчатые, паукообразные, махровые, гофрированные. По типу вегетации все сорта относятся к типу «спящие». В таблице 1 представлены их декоративные признаки.

К группе низкие относятся 'Ред Велюр', 'СанниДиаманд', 'Ставропольский 1', среднерослые 'Кванзо', 'Карамелька', № 2-2006, № 348, остальные – к высокорослым. Преобладает метельчатое соцветие с двойным и тройным ветвлением по 9–23 цветков в соцветии. Лилейники являются не только цветочно-декоративными, но и декоративно-лиственными многолетниками. Большую роль при изучении декоративности имеют размеры листьев, их высота, ширина листового «купола». Сорта 'Ставропольский 1', 'Ред Велюр', 'Санни Диаманд', № 2-2006 имеют примерно одинаковую высоту листьев и цветоносов, образуют декоративный компактный куст и усиливают декоративность, имея простую форму цветка с разными окрасками лепестков от насыщенно розовой до оранжево-желтой с напылением.

Только сорт 'Кванзо' имеет махровую форму цветка. По размеру – 'Ставропольский 1' и 'Мозаика' относятся к среднецветковым, а остальные – к крупноцветковым. Все изучаемые сорта и кандидаты в них имеют красивую, пропорциональную форму цветка с гофрированными краями с плотной текстурой и морщинистостью лепестков. Состояние растений удовлетворительное, цветки устойчивы к засухе и выгоранию. По оценке декоративности кандидаты в сорта 'Кристалл' и 'Карамелька' и сорта 'Мозаика' и 'Ставропольский 1' селекции Ставропольского ботанического сада относятся к высокодекоративным и устойчивым в условиях Ставрополя к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды.

На сорта 'Ставропольский 1' и 'Мозаика' (в соавторстве с Шевченко Г. Т.) получены авторские свидетельства № 62213, № 62215 от 18.11.2014 г., – на сорта 'Карамелька' и 'Кристалл' поданы документы в ФГБУ Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений для сортооценки и получения патентов. Виды лилейника, выращиваемые в ботаническом саду устойчивы к биотическим и абиотическим факторам, декоративны, рекомендуются к использованию около водоемов, альпийских горках и цветниках различного назначения.

Литература

1. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений. // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М., 1978. С. 7–31.
2. Русинова Т. С. Лилейники. М. : ГМБС, 2005. С. 13–20.
3. Седельникова Л. Лилейники в Сибири // Цветоводство. 2010. № 1. С. 26–27.
4. Хими́на Н. И. Лилейники. М., 2005. 30 с.
5. Хими́на Н. И. Современные лилейники // Цветоводство. 2002. № 4. С. 46–48.
6. Шевченко Г. Т. Методическое пособие по культуре лилейников : ассортимент, основы размножения и агротехники в Ставропольском крае. Ставрополь, 2010. 12 с.

References

1. Bylov V. N. Based on comparative sortootsenki ornamental plants. Proc. : Introduction and selection of ornamental plants, M, 1978, p. 7–31.
2. Rusinova T.S. Daylilies, MBS, Moscow, 2005, p.13–20.
3. Sidelnikova L. Daylilies in Siberia // F. Tsvetovodstvo. – 2010. – № 1, p. 26–27.
4. Himina N. I. Daylilies, M. 2005, p. 30.
5. Himina N. I. Modern daylilies // F. Tsvetovodstvo. – 2002. – № 4, p. 46–48.
6. Shevchenko G. T. Toolkit for culture daylily: selection, breeding base and farming techniques in the Stavropol region. Stavropol, 2010, 12 p.

УДК 635.9:58:005.936.2(470.630-25)

Селиверстова Е. Н., Щегринцев Н. В.

Seliverstova E. N., Shchegrinets N. V.

ХРИЗАНТЕМА МЕЛКОЦВЕТКОВАЯ В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

CHRYSANTHEMUM MELKOTSVETKOVY IN THE STAVROPOL BOTANICAL GARDEN

В статье приведены данные по селекции хризантемы мелкоцветковой. Получены гибридные сеянцы от свободного опыления сортов 'Лемуния', 'Лето', 'Кнопа', 'Леллия', 'Юбилейная', 'Жемчужная'. Дана оценка декоративности 12 наиболее перспективных образцов. Проводились фенологические наблюдения, промеры, оценка биологических и морфологических показателей. Подготовлены документы для сортов 'Ириска' и 'Зефирка' в ФГБУ Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений для получения патентов. Сорта 'Калейдоскоп' и 'Пламя' проходят испытания на Крымском госсортоучастке.

Ключевые слова: Хризантема мелкоцветковая, селекция, гибридные сеянцы, декоративность, сорт, оценка.

The article presents data on breeding chrysanthemum *melkotsvetkovy*. Hybrid seedlings obtained from open pollination varieties 'Lemuniya', 'Summer', 'Knop', 'Lello', 'Anniversary', 'Pearl'. The estimation of decorative 12 most promising samples. Conducted phenological observations, measurements, assessment of biological and morphological parameters. Prepared documents for grades 'Toffee' and 'Zefirka' in FGBU Russian State Commission for Testing and Protection of Selection Achievements for obtaining patents. 'Kaleidoscope' and 'Flame' varieties are tested on the Crimean gossortouchastke.

Key words: Chrysanthemum *melkotsvetkovy*, selection, hybrid seedlings, decorative effect, grade, assessment.

Ботанические сады являются основным центром сохранения биоразнообразия растений. Одна из важнейших задач охраны растительных ресурсов – сохранение генофонда растений. Растительные ресурсы земного шара включают огромное количество полезных для человека растений, в том числе цветочно-декоративных. Их ассортимент ежегодно увеличивается, благодаря внедрению в культуру дикорастущих видов и созданию новых сортов [1].

Хризантема корейская мелкоцветковая – многолетнее растение семейства Астровых (*Asteraceae*). Её сорта отличаются сроками цветения, высотой куста, строением и величиной соцветия, окраской язычковых и трубчатых цветков. Прекрасно выращиваются в открытом грунте. Хризантема любит освещенные места, не выносит избытка влажности почвы, устойчива к вредителям и болезням, засухоустойчивая культура с высоким коэффициентом размножения. Устойчивость корейских хризантем к низким температурам давно привлекает селекционеров.

Долгое время селекция хризантем была направлена на создание в основном крупноцветковых сортов. Последние 40–50 лет начинают завоевывать себе место в садах и парках мелкоцветковые хризантемы. Хризантема корейская мелкоцветковая является сложным гибридом нескольких природных видов и их культиваров, выведенных в начале века А. Каммингом (США). Это – красивоцветущие многолетние растения с ежегодно отмирающей надземной частью. Ее сорта отличаются сроками цветения, высотой куста, строением и величиной соцветия, окраской язычковых и трубчатых цветков [4]. Привлекает к себе внимание устойчивостью к низким температурам. Ценная сре-

зочная культура и прекрасный материал для создания клумб и бордюров. Хороша она также в современных посадках с различными декоративными кустарниками. Сорта зарубежной и отечественной селекции не всегда устойчивы к засухе и болезням, поэтому встал вопрос о создании сортов, адаптированных к биотическим и абиотическим факторам Ставропольского края. Ставропольский ботанический сад расположен в центральной части Ставропольской возвышенности – зона неустойчивого увлажнения, ГТК 0,7–0,9, почвы – выщелоченные черноземы.

В задачу исследований входило изучение биологических особенностей, вопросов размножения, декоративных свойств перспективных сортов и гибридных сеянцев хризантемы (дендрантемы) корейской мелкоцветковой, адаптированных к местным условиям с длительными сроками цветения, низкорослые, не-полегающие для создания бордюров.

Основные методы исследований – интродукционные. Сравнительная оценка декоративности интродуцированных сортов и гибридных сеянцев разработана с учётом рекомендаций: Методика государственного сортоиспытания декоративных культур (1960) [2]. Изучение фенологии проводится по Методике фенологических наблюдений в ботанических садах (1975) [3], сортовая оценка по Методике сортоизучения мелкоцветковых хризантем (1982) [4].

В 2008–2010 гг. от свободного опыления сортов 'Лемуния', 'Лето', 'Кнопа', 'Леллия', 'Юбилейная', 'Жемчужная' были получены гибридные сеянцы хризантемы мелкоцветковой. После их выбраковки по тем или иным параметрам оставили для изучения 55 клоновых образцов, отвечающих заданной модели по высоте растений, срокам цветения, окраске и типу соцветия, ко-

Таблица 1 – Характеристика гибридных сеянцев хризантемы мелкоцветковой

№ п/п	Гибриды, сорта	Высота, см	Соцветие			Начало цветения	Поражаемость болезнями, балл
			диаметр	форма	окраска		
1	10/10	40	5,0	п/махровая	бежево-розовая	12.09	0
2	16/09-а	62	4,3	п/махровая	лимонно-желтая	22.09	0
3	4/11	56	7,6	ромашковидная трубчатая	розовая	29.09	0
4	12/11	55	5,2	п/махровая	розовая	29.09	0
5	12/11-а	58	7,7	п/махровая трубчатая	желтая	28.09	0
6	Пламя	45	7,5	махровая	желтая, внутри красная	6.08	0
7	16/11	39	3,9	п/махровая	желтая	21.09	0
8	23/11	42	7,1	п/махровая	розовая	15.09	1
9	Зефирка	57	3,6	махровый	желтовато-розовая	13.07	0
10	Ириска	50	4,2	махровый	оранжево-желтая	7.07	0
11	30/11	37	4,2	п/махровая	терракотово-оранжево-желтая	19.09	1
12	Калейдоскоп	41	4,5	п/махровая	малиново-терракотово-оранжевая	1.08	0

которые были высажены в селекционный питомник для дальнейшего изучения. Из них отобрали 12 наиболее перспективных образцов и продолжили наблюдение. Проводили фенологические наблюдения, промеры, оценку биологических и морфологических показателей (табл. 1).

Гибридные сеянцы имеют полумахровую и ромашковидную формы соцветия, два из них – сросшиеся лепестки у основания, длительный период цветения, много соцветий на побеге, устойчивы к неблагоприятным погодным условиям.

Гибридные сеянцы №16/09-а имеют оригинальную форму соцветия, напоминающие крупные соцветия индийских хризантем. При условии пинцировки могут иметь крупное соцветие, сейчас оно 4,3 см при высоте куста 62 см. Может использоваться, кроме бордюров и на срез. Образец 30/11 образует компактный куст в виде шара, не поражается болезнями, устойчив к засухе и морозам. 4/11 и 12/11-а имеют полумахровые и ромашковидные крупные соцветия, сросшиеся трубчатые лепестки на длинных побегах.

Большое внимание уделяли биологическим качествам, так как от них зависит жизнеспособность сорта, лёгкость культивирования и размножения (изучали энергию образования корневой поросли, количество цветоносных побегов на кусте, устойчивость к низким температурам, устойчивость к болезням и продолжительность цветения). Гибридные сеянцы хорошо разрастаются, дают много корневой поросли, диаметр

куртины уже в первый год увеличивается почти вдвое. Изучали устойчивость гибридных сеянцев к неблагоприятным погодным условиям с целью определения их устойчивости к низким температурам в зимний период, поздневесенним заморозкам, засухе, избыточной влажности. Оценка проводилась глазомерно после прохождения того или иного неблагоприятного явления ушедших в зиму и перезимовавших растений. Дана оценка декоративности образцам и рекомендации для озеленения. Растения зимостойки, за несколько лет не наблюдали выпадов, после зимы они начинали рост уже в апреле, реже в марте. На сорта 'Зефирка' (21/2010) и 'Ириска' (14/09), изучаемые в предыдущие годы подготовлены документы для передачи в ФГБУ Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений для получения патентов. По оценке декоративности сорт 'Ириска' оценен в 95 баллов, 'Зефирка' – 96, очень перспективные, не поражающиеся вредителями и болезнями, устойчивы в условиях Ставропольской возвышенности к биотическим и абиотическим факторам. Сорта - 'Пламя' (99 баллов), 'Калейдоскоп' (98 баллов) проходят испытания на Крымском госсортоучастке.

Остальные перспективные гибридные сеянцы продолжают изучаться. Все они рекомендуются для озеленения нашего региона, как бордюрная культура и выращивание на срез. Им также будет дана оценка перспективности в последующие годы.

Литература

1. Карпун Ю. Н. Субтропическая дендрология. Сб. Изд-во ВВМ. 2010.
2. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. М., МСХ РСФСР. – 1960.
3. Методика фенонаблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975. 22 с.
4. Павлова Т. А. Сибирские хризантемы. Новосибирск, 2011. С. 78–80.

References

1. Karpun Y. N. Subtropical dendrology. – Spb. Publishing house of the DBM. 2010.
2. Methods of state variety trials ornamental crops. Ministry of Agriculture of the RSFSR. – 1960.
3. Methods phenol observations in botanical gardens of the USSR. M., 1975. – 22 p.
4. Pavlova T. A. Siberian chrysanthemum. Novosibirsk, 2011, p. 78–80.

Солдатова И. Э., Солдатов Э. Д.**Soldatova I. E., Soldatov E. D.**

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОХРАНЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE PRESERVATION OF THE ENVIRONMENTAL SECURITY OF MOUNTAIN ECOSYSTEMS OF THE NORTHERN CAUCASUS

Только поддержанием экологического равновесия биосферы, сохранением горных природных ландшафтов при прогрессирующих антропогенных воздействиях на них и ограниченных возможностях к самовосстановлению, можно решить проблему развития горных экосистем.

С развитием бобового компонента, под действием различных систем ведения лугопастбищного хозяйства, более стабильно развивается и злаковый компонент. Так, на примитивном фоне, с увеличением количества бобовых, доля злаковых трав возросла с 20,2 до 30,4 %. Данный факт объясняется созданием ризосферой бобовых наилучших условий для прорастания злаковых трав и последующего их развития. С применением же стимуляторов роста и увеличением биологической активности почвы, количество злаковых в травостое значительно повысилось, достигнув 54,2-57,5%. Анализ полученных результатов дает возможность определить положительное влияние систем поверхностного улучшения на накоплении энергии почвы, при этом биологическая система, без дополнительной поддержки элементами питания, как при внесении удобрений в чистом виде, так и при различных их сочетаниях показывает более слабое действие на почвенное плодородие, чем в сочетании с органической и минеральной системами.

Наблюдения за ростом и развитием травостоя в примитивной системе определили низкий уровень урожайности – 0,9 т/га сухого вещества (СВ) и накопление валовой энергии (ВЭ) – 17,9 ГДж/га. Применение различных систем повысило эти показатели, которые в наилучших вариантах составили 6,17 т/га СВ и 110,6 ГДж/га ВЭ.

Следовательно, в целях ускоренного восстановления деградированных горных лугопастбищ, конструирования фитоценоза с различным видовым составом, обеспечивающим продуктивность лугопастбищ для определенного вида скота и сохранения экологической безопасности экосистем, можно использовать систему ведения с учетом степени деградации кормового угодья.

Ключевые слова: пастбища, биологически активные препараты, Экстрасол, овечий навоз, агропудра, экосистемы.

Only by maintaining ecological balance of the biosphere, preservation of natural mountain landscapes in progressive anthropogenic impacts on them and the limited capacity to heal itself, can solve the problem of development of mountain ecosystems.

With the development of the legume component under the influence of different management systems of grassland farming, growing and more stable cereal component. So, on a primitive background, with increasing number of pulses, the share of grasses increased from 20,2 to 30.4%. This fact is explained by the rhizosphere of legumes by creating the best conditions for the germination of grasses and their subsequent development. With the use of growth stimulants and increase the biological activity of the soil, the amount of grasses in the herbage increased significantly, reaching a reading of 54.2-57.5 per cent. The analysis of obtained results allows to determine the positive impact of systems surface improvement of energy storage of soil, while the biological system, without additional support battery, as when the fertilizer in pure form and in different combinations shows a weaker effect on soil fertility than in combination with organic and mineral systems.

Monitor the growth and development of herbage in the primitive system has identified low yield – 0.9 t/ha of dry matter (DM) accumulation and gross energy (re) is 17.9 GJ/ha. Application of different systems has increased these figures that the best options amounted 6,17 t/ha and ST 110,6 GJ/ha re.

Therefore, in order to accelerate the restoration of degraded mountain grasslands, the construction of communities with different species composition, ensuring the productivity of grasslands for specific livestock species and preservation of ecological safety ecosystems, it is possible to use the system of reference taking into account the degree of degradation of the grassland.

Key words: pastures, biologically active agents, Extrasol, sheep manure, agro ore, ecosystems.

Солдатова Ирина Эдуардовна –

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории горного луговодства и животноводства
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства
с. Михайловское
Тел.: (8906) 188-01-38
E-mail: irasha2012@mail.ru

Солдатов Эдуард Дмитриевич –

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела рационального использования горных земель
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства
с. Михайловское
Тел.: (8672) 73-04-15
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Soldatova Irina Eduardovna –

candidate of biological science,
head of the laboratory of mountain
meadows and livestock,
North Caucasian research institute
of mountain and piedmont agriculture
v. Mikhailovsky
Tel.: (8906) 188-01-38
E-mail: irasha2012@mail.ru

Soldatov Eduard Dmitrievich –

candidate of agriculture science,
head of the Department of rational
use of mountain land,
North Caucasian research institute of mountain
and piedmont agriculture
v. Mikhailovsky
Tel.: (8672) 73-04-15
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Известно, что экологическая безопасность – это устойчивое состояние окружающей среды и любая деятельность человека, направленная на сохранение биоты, с учетом специфичности природных условий, определяет основу устойчивого развития общества.

Только поддержанием экологического равновесия биосферы, сохранением горных природных ландшафтов при прогрессирующих антропогенных воздействиях на них и ограниченных возможностях к самовосстановлению, можно решить проблему развития горных экосистем.

При этом необходимо учитывать, что повышенная опасность горных территорий определяется синергическим характером, при котором развитие отдельных процессов приводит к возникновению других. Создающийся большой суммарный эффект наносит катастрофически отрицательное воздействие на экосистему.

В ходе многолетних исследований в горной зоне выявлено, что в субальпийском поясе, где горно-луговые ландшафты используются в качестве пастбищ, злаково-бобово-разнотравный травостой, при умеренном выпасе, характеризуется соответственным процентным отношением ботанических групп 58:23:19. При интенсивном бессистемном использовании угодий травостой постепенно преобразуется в разнотравно-злаковый, при соотношении 67:32 со следами (1 %) бобовых видов. При этом проективное покрытие почвы травостоем снижается до 32 %. Эти изменения влияют, как на продуктивность пастбищ, сокращая сбор поедаемой массы с 2,47 до 0,63 т/га сухой массы, так и на питательную ценность корма, снижая долю протеина с 127 г на 1 корм.ед. до 84 г [5].

Известно, что незащищенная почва, под действием высокой нагрузки скотом уплотняется с 1,11 до 1,44 г/см³, приводя к катастрофическому ухудшению водно-воздушного режима, тормозя процессы почвообразования, негативно влияя на среду жизнедеятельности микроорганизмов и растений. В этих условиях теряется устойчивость почвы к талым и ливневым водам, возрастает смыв ее плодородного слоя. Если при умеренном использовании пастбищ смыв почвы составляет 12,3 кг/га, то при высокой нагрузке этот показатель увеличивается до 32,17 кг/га.

С продуктами эрозии теряется значительное количество питательных веществ. Если при естественной эрозии потери азота составили 2,32 кг/га; фосфора – 0,61 и калия 4,91 кг/га, то при интенсивной нагрузке соответственно: 83,3; 23,4 и 184,8 кг/га.

За последнее время учеными страны разработан ряд мероприятий, направленных на улучшение деградированных кормовых угодий с предоставлением отдыха, внесением минеральных удобрений [1; 4]. Однако, если первое мероприятие в какой то степени приемлемо (вокруг населенных пунктов с установкой капитальных оград вокруг деградированных участков), то применение минеральных удобрений, даже

во времена лучшего экономического развития страны, в горных условиях было малодоступно, а сама система их внесения экономически не эффективна и экологически не безопасна.

Десятилетние наблюдения показали, что видовое многообразие фитоценозов зависело от удобрения и вносимого азота. Уже на 10-й год из 100 видов трав, описанных в исходном травостое лугопастбищного фитоценоза встречалось: на неудобренном – 101 вид; удобренном $N_{120}P_{90}K_{40}$ – 67 видов; удобренном $N_{240}P_{90}K_{40}$ – 34 вида, что естественно повлияло на сохранение исторически обитающих популяций. Если учесть тот факт, что при исчезновении одного вида растений погибает до 10 видов живых организмов, то этот агрономический прием может нанести огромный урон экологическому состоянию горных агроландшафтов.

Из общего объема минеральных удобрений 60% приходится на азотные, процесс производства которых является крайне нерациональным. Потери азота в процессе денитрификации и вымывания с поверхностными и грунтовыми водами достигают 20–40 %, загрязняя нитратами водный бассейн.

Установлено, что наиболее эффективными и экологически безопасными в горных условиях оказались системы ведения лугопастбищного хозяйства при рациональном использовании биологических, возобновляемых природных и хозяйственных ресурсов, рекомендованных ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса [2].

В наших исследованиях, на деградированном лугопастбище субальпийского пояса РСО-Алания было применено три системы:

1. Биологическая – с двухразовым (в начале вегетации доминантов и в период кущения злаковых) внесении 0,1 % водного раствора биологически активного препарата «Экстрасол», изготовленного на основе штамма ризосферных бактерий. Наряду с азотфиксацией они продуцируют физиологически активные вещества, которые, воздействуя на растения, стимулируют их рост и развитие [3; 6].
2. Минеральная – с применением местной цеолитсодержащей бентонитовой глины (агроруды), имеющей реакцию pH – 9,11, при содержании валовых форм: Si – 47,8 %; N – 8,82 мг/кг сухой массы; P_2O_5 – 4,92; K – 11,72; CaO – 21,21; Cd – 0,003; Ni – 2,72; Cu – 2,22; Zn – 3,94; Co – 420,27; Mo – 3,84; Mg – 2,08 мг/100 г; Fe – 321,19; Mn – 420,27; Pb – 5,64 мг/кг, обладающей уникальными сорбционными и гигроскопическими свойствами имеющими важное значение на деградированных участках при высоком испарении и низком уровне питательной среды.
3. Органическая – внесение перегноя овечьего навоза, с содержанием 35,0 % органического вещества, способствует не только ускоренному восстановлению гумусового слоя, улучшающего структуру и

водопрочность почвенных агрегатов, но и обогащает почву питательными веществами, при содержании 0,55 % общего и 0,14 % аммиачного азота; 0,47 % фосфора; 0,88 % калия при соотношении C:N=17, но и предохраняет почву от высыхания.

Каждая из систем оказала определенное влияние на деградированное лугопастбище (табл. 1).

Установлено, что в примитивной системе ведения, при создании условий заповедной зоны, за 3 года исследований, накопление самовозобновляющегося бобового компонента повысилось, однако не превысило уровня 5,2 %, травостой при этом оставался разнотравно-злаковым. За этот же период, в биологической системе, применение «Экстрасола» стимулировало прорастание семян бобовых трав, дальнейший их рост и развитие, доведя его концентрацию, на второй год жизни, до 17,3 %. Однако, на третий год, к фазе цветения, количественный состав бобовых снизился до 8,7 %, что объясняется недостатком условий питания и более мощным развитием злаковых трав.

Минеральная система определила более равномерное развитие бобовых, хотя показатели в начальной стадии развития были на 2,6 % ниже, чем в биологической системе, но к концу третьего года жизни достигли 13,7 %. Это объясняется способностью агроруды адсорбировать влагу и питательные вещества, постепенно передавая их в почвенный раствор, поддерживая жизнедеятельность растений.

Органическая система, обладая всеми свойствами предыдущих систем, а также поддерживающая более высокую температуру почвы, обеспечивала ее высокую биологическую активность, стимулируя развитие бобовых трав и доведя их содержание до 25,4 %.

С развитием бобового компонента, под действием различных систем ведения, более стабильно развивался и злаковый компонент. Так, на примитивном фоне, с увеличением количества бобовых, доля злаковых трав возросла с 20,2 до 30,4 %. Данный факт объясняется созданием ризосферой бобовых наилучших условий для прорастания злаковых трав и последующего их развития. С применением же

стимуляторов роста и увеличением биологической активности почвы, количество злаковых в травостое значительно повысилось, достигнув 54,2–57,5 %.

Установлено, что по мере развития злаково-бобового компонентов, доля сорного, плохо поедаемого и ядовитого разнотравья, снижалась в пропорциональной зависимости с 64,4 до 20,4 %.

Следовательно, применением различных систем ведения лугопастбищного хозяйства можно конструировать видовой состав, способный не только обеспечить продуктивность кормовых угодий для различных видов скота, но и вести борьбу с сорной растительностью.

Установлено, что линейный рост травостоя за период наблюдения в первую половину вегетации (37 дней) составил: в примитивной системе – 0,82 см/сут.; в биологической – 1,14; минеральной – 1,31 и органической – 1,32 см/сут. Во второй половине вегетационного периода (период массового цветения – 15 дней), в примитивной системе линейный рост фактически прекратился – 0,06 см/сут., в то время как в биологической он составил – 0,34; в минеральной – 0,37 и в органической – 0,5 см/сут. При этом, в период кущения, количество побегов во всех системах увеличилось в 2–3 раза.

Наблюдения за ростом и развитием травостоя в примитивной системе определили низкий уровень урожайности – 0,9 т/га сухого вещества (СВ) и накопление валовой энергии (ВЭ) – 17,9 ГДж/га. Применение различных систем повысило эти показатели, которые в наилучших вариантах составили 6,17 т/га СВ и 110,6 ГДж/га ВЭ.

Установлено, что агрохимическая характеристика почвы под действием различных систем улучшения значительно изменилась. Плотность почвы, за счет дернового процесса снизилась до 1,24–1,20 г/см³, что обеспечило лучшую ее аэрацию, повысив активность почвенной микрофлоры.

Общеизвестно, что гумус образуется в процессе разложения органики при участии микроорганизмов и зависит от их активности. В наших исследованиях увеличение количества растительных остатков: опада до 2–3 % от урожая надземной массы; отмерших корневых остатков,

Таблица 1 – Действие различных систем ведения на экологию лугопастбищ

Система ведения	Ботанический состав			Сбор с 1 га		Накопление подземной массы		Затраты антропогенной энергии, ГДж/га	АК по сбору валовой энергии
	злаки	бобовые	разнотравье	СВ, ц/га	ВЭ, ГДж/га	СВ, ц/га	ВЭ, ГДж/га		
Контроль (примитивная, б/у)	30,4	5,2	64,4	9,9	17,9	15,8	28,6	2,9	6,1
Биологическая (экстрасол 0,1 %)	57,5	8,7	33,8	44,2	79,6	71,6	134,3	11,7	6,8
Минеральная (агроруда 1 т/га)	53,9	13,7	32,4	59,2	105,7	95,5	180,9	18,9	5,6
Органическая (навоз 10 т/га)	54,2	25,4	20,4	61,7	110,6	100,1	189,6	12,9	8,6

способствовало накоплению этого компонента почвы за период исследований на 0,41–0,66 %. Изменение видового состава фитоценоза со значительным накоплением злаково-бобового компонента, корневая система которого способна накапливать зольные элементы в дерновом слое (0–20 см) почвы, увеличило концентрацию P_2O_5 в 2–2,5 раза; K_2O в 1,3 раза.

Внесение биологически активного препарата «Экстрасол» (содержащего более 6 млрд. бактерий в 1 г раствора), агроруды, обеспечивающей почву макро и микроэлементами, а также перегноя овечьего навоза, стабилизирующего почвенные процессы, стимулировало нарастание клубеньков на корнях бобовых, повысив их содержание с 2,7 до 21,7 кг/га.

Целлюлозлитическая активность – удобный тест для характеристики напряженности энергетических процессов в почве. Благодаря стабилизации почвенного увлажнения посредством внесения агроруды и перегноя овечьего навоза, целлюлозлитическая активность горно-луговой почвы увеличилась согласно последовательности применения систем улучшения с 24,3 до 47,0–58,9 %. По мере изменения биологической активности почвы увеличивался процесс накопления общего азота в почве с 0,29 до 0,56–0,72 %.

По мере роста и развития надземной массы и повышения накопления в ней валовой энергии увеличилась масса и подземной части фитоценоза с 15,8 до 100,1 ц/га и концентрации в ней валовой энергии с 28,6 до 189,6 ГДж/га, увеличив энергоемкость почвенного плодородия за период исследования в биологической системе на 13 %; в минеральной на 26 и в биологической на 48 %.

Агроэнергетический коэффициент (АК) окупаемости сбором обменной энергии совокупных затрат антропогенной энергии на формирование фитоценоза, приемы ухода и заготовку кормов был наиболее высоким в органической системе, однако себестоимость кормовой единицы здесь была самой низкой и составила 0,97 руб. против 1,59 руб. на контроле.

Следовательно, в целях ускоренного восстановления деградированных горных лугопастбищ, конструирования фитоценоза с различным видовым составом, обеспечивающим продуктивность лугопастбищ для определенного вида скота и сохранения экологической безопасности экосистем, можно использовать систему ведения с учетом степени деградации кормового угодья.

Литература

1. Ерижев К. А., Тамов М. Ч. Биологизация луговодства в среднегорной зоне // Горные и склоновые земли России : сб. науч. тр. Владикавказ, 1988. С. 236–238.
2. Кутузова А. А., Зотов А. А., Привалов К. Н. Разработать агроэкологические приемы управления восстановительными сукцессиями природных и старосеянных травостоев для повышения продуктивности сенокосов и пастбищ по зонам страны // Программа и методика проведения научных исследований по луговодству. Москва, 2011. С. 6–28.
3. Солдатов Э. Д., Солдатова И. Э., Абаева Б. А. Микробиологические препараты для восстановления деградированных горных фитоценозов // Вестник РАСХН. 2010. № 1. С. 66–67.
4. Солдатова И. Э. Оптимизация способов повышения биоресурсного потенциала лугопастбищных фитоценозов в горной зоне РСО-Алания : дис. канд. биол. наук / Горский государственный аграрный университет. Владикавказ, 2010. 161 с.
5. Солдатова И. Э., Солдатов Э. Д., Абаев А. А. Формирование злаково-бобового травостоя под действием ресурсосберегающих систем ведения горного лугопастбищного хозяйства РСО-Алания // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 3 (19). С. 126–130.
6. Чеботарь В. К., Завалин А. А., Кипрушкина Е. И. Взаимодействие бактерий рода

References

1. Erijev K. A. Bipolarization of grassland management in mountain area / K. A. Erijev, M. C. Tamov, in proc. "Mountainous and sloping lands of Russia". – Vladikavkaz, 1988. – S. 236–238.
2. Kutuzova A. A. to Develop agro-ecological methods of management and restoration of natural successions and starosean grass stands to increase the productivity of hayfields and pastures in Russian regions / A. A. Kutuzov, A. A. Zotov, K. N. Privalov / "Program and methodology of scientific research in meadows". – Moscow, 2011. – S. 6–28.
3. Soldatov E. D. Microbiological preparations for the restoration of degraded mountain ecosystems / D. E. Soldatov, I. E. Soldatova, Abaev A. B. // Bulletin of the RAAS. – 2010. – No. 1 – Pp. 66–67.
4. Soldatova E. I. Optimization of methods of increase of bioresource potential of grassland plant communities in the mountain area of North Ossetia-Alania / I. E. Soldatova/ the Dissertation on competition of a scientific degree of candidate of biological Sciences. – Gorsky state agrarian University. – Vladikavkaz, 2010. – 161 S.
5. Soldatova I. E. the Formation of grass-legume herbage under the influence of resource saving management systems of grassland mountain agriculture of North Ossetia-Alania / I. E. Soldatova, E. D. Soldatov, A. A. Abaev / – FGBOU VPO "Stavropol state agrarian

Bacillus с небобовыми растениями // Эффективность применения биопрепарата экстрасол. М., 2007. С. 19–53.

University”: “Vestnik APK Stavropolya”. – № 3 (19), 2015. – P. 126–130.

6. Chebotar V. K. The Interaction of bacteria of the genus Bacillus with nebbie plants / V. K. Chebotar, A. A. Zavalin, E. I. Kiprushkina / Efficiency of application of biopreparationextrapol. – М. : – 2007. – P. 19–53.

УДК 657.633.5

Булавина Л. Н., Бездольная Т. Ю., Булавина Р. В.**Bulavina L. N., Bezdolnaya T. U., Bulavina R. V.**

КОНТРОЛЬНАЯ СРЕДА, КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

THE CONTROL ENVIRONMENT AS AN ESSENTIAL ELEMENT OF THE INTERNAL CONTROL SYSTEM OF ORGANIZATIONS

Рассмотрена сущность контрольной среды как важнейшего элемента системы внутреннего контроля, приведен перечень документов регламентирующих контрольную среду, предложен порядок ее мониторинга. Для оценки эффективности контрольной среды предложен вопросник и методика оценки.

Ключевые слова: внутренний контроль, контрольная среда, правила (стандарты) аудиторской деятельности, оценка эффективности внутреннего контроля.

The essence of control environment as an essential element of the internal control system, see list of documents regulatory control environment, offered its monitoring. To assess the effectiveness of the control environment questionnaire and proposed assessment methodology.

Key words: internal control, control environment, rules (standards) of audit activity, evaluation of the effectiveness of internal control.

Булавина Людмила Николаевна – кандидат экономических наук, профессор ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», директор ООО «Универсал-Аудит» г. Ставрополь
Тел.: (8652) 624-111
E-mail: bulavina.ln@mail.ru

Bulavina Lyudmila Nickolaevna – Ph.D in Economics, professor Stavropol State Agrarian University, director of JSC Universal-Audit Stavropol
Tel.: (8652) 624-111
E-mail: bulavina.ln@mail.ru

Бездольная Татьяна Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: (8652) 35-75-87
E-mail: kau801980@mail.ru

Bezdolnaya Tatyana Yuryevna – Candidate of Economic Sciences, docent Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: (8652) 35-75-87
E-mail: kau801980@mail.ru

Булавина Раиса Владимировна – магистрантка, магистерской программы «Аудит и финансовый консалтинг» ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: (8652) 624-111
E-mail: raja2507@yandex.ru

Bulavina Raisa Vladimirovna – magistrantka, master program "Audit and financial consulting" Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: (8652) 624-111
E-mail: raja2507@yandex.ru

Значение внутреннего контроля для современного бизнеса является не только необходимостью, организация которого зависит от волеизъявления руководства организаций и их собственников, но и законодательно определенной обязанностью.

Понятие «внутренний контроль» на законодательном уровне появилось в России в 2013 г. в Федеральном законе от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» (далее - Федеральный закон № 402-ФЗ). Ему посвящена отдельная статья 19.[4]

Внутренний контроль является важнейшей частью системы управления, которая позволяет предупреждать, выявлять недостатки и нарушения, а также своевременно устранять их последствия.

Основными элементами внутреннего контроля являются:

- контрольная среда;
- оценка рисков;
- процедуры внутреннего контроля;
- информация и коммуникация;
- оценка внутреннего контроля.

Приведенная структура соответствует Федеральному правилу (стандарту) № 8 «Понимание деятельности аудируемого лица, среды, в которой она осуществляется, и оценка рисков существенного искажения аудируемой финансовой (бухгалтерской) отчетности (утверждено Постановлением Правительства РФ от 23 сентября 2002 г. № 696). [5]

Аналогичные положения содержатся и в международных стандартах аудита, в частности в МСА 400 «Оценка рисков и внутренний контроль».

Каждый элемент подразумевает наличие правил, процедур, методики и документации. В сочетании все перечисленные элементы струк-

туры внутреннего контроля обеспечивают организациям снижение нежелательного риска в деловой и финансовой деятельности, а так же в бухгалтерском учете. [3]

Базовым элементом системы внутреннего контроля является контрольная среда, которая подразумевает комплекс принципов и стандартов работы компании, которые описывают взаимоотношения, компетентность, осведомленность и действия персонала организаций, его управленческого звена, поскольку именно они влияют на проведение хозяйственных операций. Условия проведения контроля представляют собой процесс совокупного влияния различных факторов на эффективность мероприятий и процедур, имеющих отношение к конкретной структуре контроля [1].

Контрольная среда-это система этических ценностей, стиля управления, процесса принятия решений, делегирования полномочий и принятия ответственности, кадровая политика в отношении персонала, компетентность сотрудников и отношение управленческого аппарата организации к внутреннему контролю.

Важным элементом контрольной среды является проверка порядка подготовки бухгалтерской (финансовой) отчетности для внешних пользователей. Эффективное функционирование этого элемента предполагает надлежащее выполнение всех утвержденных положений учетной политики, соответствия отчетности требованиям нормативных документов в области бухгалтерского учета, соблюдение сроков и адресов представления.

Контроль организации финансового и управленческого учета и порядка подготовки внутренней отчетности включает в себя формирование регистров и бухгалтерских отчетов с учетом требований нормативных документов по бухгалтерскому учету, а внутренней отчетности организации с учетом специфики экономического субъекта.

Контроль за обеспечением соответствия финансово-хозяйственной деятельности требованиям действующего законодательства предполагает реализацию хозяйственной деятельности в рамках существующего законода-

тельства и ее юридического обеспечения необходимыми документами. [6]

Контрольная среда должна создавать надлежащее отношение работников организации к тому, что в ней осуществляется внутренний контроль. Обычно правила и принципы фиксируются во внутренних нормативных документах, предусматривающих разделение функций и ответственности работников с целью недопущения злоупотребления использованием тех или иных активов, исключения возможных случайных или умышленных искажений фактов хозяйственной жизни в бухгалтерском учете и финансовой отчетности. [7]

Контрольная среда занимает главенствующее место, так как является базой для всех остальных элементов контроля, позволяющей обеспечить необходимую структуру и предпосылки для достижения целей всей системы внутреннего контроля

В рамках контрольной среды организации обычно разрабатывают следующие документы:

- Кодекс корпоративного управления и поведения;
- Кодекс этики или кодекс чести;
- учетную политику;
- должностные инструкции персонала;
- положения об оплате труда и премировании;
- процедуры противодействия легализации (отмыванию доходов) и коррупции (Федеральный закон № 115–ФЗ, Федеральный закон № 273–ФЗ) [4].

Создание контрольной среды является основополагающим этапом построения эффективной системы внутреннего контроля. Не менее важно разработать механизм мониторинга контрольной среды с целью выявления ее недостатков.

Для мониторинга эффективности контрольной среды важно изучить следующие факторы:

- корпоративную культуру и этические нормы и принципы;
- полноту совокупности элементов контрольной среды организации и возможность выполнения возложенных на них функций.

Таблица 1 – Фрагмент вопросника по мониторингу эффективности контрольной среды организации

Вопрос	Оценка в баллах	Комментарии
Организован ли информационный обмен между специалистами отделов?		
Организован ли информационный обмен между отделами организации?		
Разработаны ли квалификационные требования по конкретным работам и работникам?		
Разработаны ли принципы и правила, регулирующие подбор кадров?		
Разработаны и выполняются ли планы повышения квалификации?		
Разработаны ли условия продвижения персонала по службе?		
Задекларирована ли во внутренних документах приверженность организации политике честности и соблюдения этических норм?		Указать в каких документах
Задекларирован ли принцип независимости совета директоров (собственников) от менеджмента?		Указать в каких документах

Для этого можно использовать систему тестов или вопросников.

Оценивая состояние контрольной среды следует воспользоваться результатами опроса, проведенного среди соответствующих респондентов. Лицо, уполномоченное проводить мониторинг оценивает риски, свойственные контрольной среде. [2]

В таблице 1 представлен фрагмент вопросника по мониторингу эффективности контрольной среды организации.

По результатам тестирования определяется оценка эффективности контрольной среды, а также области и объекты повышенного внимания для ее совершенствования. Для оценки может быть использована шкала приведенная в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка эффективности контрольной среды

Оценка	Сумма баллов по итогам тестирования
Низкая	0 - 8
Средняя	9 - 16
Высокая	17 - 24

При разработке шкалы оценки эффективности контрольной среды могут использоваться доли единицы, проценты и т.д.

На основании полученной информации руководство организации (собственники) оценивает, присутствуют ли и должным ли образом функционируют каждый из компонентов контрольной среды.

Литература

1. Булавина Л. Н., Кузнецова В. И., Бездольная Т. Ю. Взаимодействие внутреннего и внешнего контроля в процессе аудиторской проверки // Экономика и предпринимательство. 2015. № 1. С. 780–783.
2. Булавина Л. Н., Булавина Р. В. Внутренний контроль качества в аудите: этапы развития // KANT. 2013. № 1 (7). С. 58–61.
3. Булавина Л. Н., Бездольная Т. Ю. Государственный контроль качества в аудите: этапы становления и развития // Экономика и предпринимательство. 2014. № 4, ч. 1. С. 654–657.
4. Российская Федерация. Законы. О бухгалтерском учете. ФЗ от 6 декабря 2011 г. № 402–ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
5. Правило (стандарт) № 8 «Понимание деятельности аудируемого лица, среды, в которой она осуществляется, и оценка рисков существенного искажения аудируемой финансовой (бухгалтерской) отчетности»: утверждено Постановлением Правительства РФ от 23 сентября 2002 г. № 696. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
6. Информация Минфина России от 4 декабря 2012 г. № ПЗ–10/2012 «О вступлении в силу с 1 января 2013 г. Федерального закона от 6 декабря 2011 г. № 402–ФЗ «О бухгалтерском учете». URL: <http://base.garant.ru/70272808>.
7. Информация Минфина России от 26 декабря 2013 г. № ПЗ–11/2013 «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности». URL: <http://base.garant.ru/70551270>.

References

1. Bulavina L. N., Kuznetsov V. I., Bezdolny T. U. The Interaction of internal and external control in the auditing process / L. N. Bulavina, V. I. Kuznetsov, T. U. Bezdolny // Economics and entrepreneurship. – 2015. – № 1. – P. 780–783.
2. Bulavina L. N., Bulavin R. V. Internal quality control in audit: stages of development / L. N. Bulavina, R. V. Bulavin // KANT. – 2013. – № 1(7). – P. 58–61.
3. Bulavina L. N., Bezdolny T. U. Of the State quality control in the audit: stages of formation and development / L. N. Bulavina, T. U. Bezdolny // Economics and entrepreneurship. – 2014. – № 4 part 1. – P. 654–657.
4. Federal law dated December 6, 2011 № 402–FZ «on accounting».
5. Rule (standard) № 8 «Understanding of the auditee, the environment in which it operates, and assessing the risks of material misstatement of the audited statutory financial (accounting) reports», approved by the Government of the Russian Federation from September 23, 2002. № 696.
6. Information of the Ministry of finance from December 4, 2012 № PZ–10/2012 «with the entry into force of the Federal law of December 6, 2011 January 1, 2013 № 402–FZ» on accounting // <http://base.garant.ru/70272808/>.
7. Information of the Ministry of finance from December 26, 2013 № PZ–11/2013 «Organization and implementation of economic internal control subject committed the facts of economic life, the accounting and preparation of financial statements» // <http://base.garant.ru/70551270>.

Вандина О. Г.**Vandina O. G.**

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

FEATURES OF MANAGEMENT ACCOUNTING IN CONSTRUCTION ORGANIZATIONS

Огромную роль в деятельности строительного предприятия занимает учет затрат и калькулирование себестоимости произведенных строительно-монтажных работ. Именно формирование системы учета затрат оказывает непосредственное влияние на финансовый результат предприятия. Для решения данного вопроса предлагается внедрение системы учета, способной создать условия для снижения величины затрат. В строительных организациях необходимо внедрение такой системы учета, которая сможет обеспечить единую систему принятия решений в сфере учета и управления, формировать основу для данной организации в целях снижения объема затрат, что послужит дальнейшему росту уровня прибыльности.

В статье рассматривается модель взаимоотношений в цепочке «заказчик-генподрядчик-подрядчик-субподрядчик», схема учета затрат строительной организации на осуществление строительно-монтажных работ, влияние отраслевых особенностей и предлагается модель управленческого учета по системе JIT («just-in-time», то есть «точно в срок»), основанная на управлении материальными ресурсами предприятия.

При проведении анализа взаимосвязи между строительной организацией и отобранными поставщиками при внедрении системы JIT, обнаруживаются некоторые отличительные характеристики:

- подписание контрактов на долгосрочный период;
- регулирование уровня качества поставляемой продукции осуществляется поставщиками;
- бесперебойность и конкретность поставок при заказах малых объемов МПЗ с большой частотой.

Предлагаемая модель позволит создать единую систему принятия решений в сфере учета и управления, а также создаст условия для снижения объема затрат, что влечет за собой увеличение уровня прибыли и повышение производительности компании, но требует при этом четкого отбора поставщиков, способных обеспечить выполнение условия и сроки поставок материалов.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что для формирования последовательного производственного процесса в организации требуется проведение подробного отбора поставщиков, по причине того, что даже незначительный сбой поставок определенного МПЗ может являться первоосновой для сбоя производственного процесса, а затем и убыточного функционирования предприятия.

Ключевые слова: строительная организация, генеральный подрядчик, калькулирование себестоимости, поставщик, прямые расходы, косвенные расходы, учет затрат, материальные ресурсы, система JIT («just-in-time», то есть «точно в срок»).

A huge role in the activities of a construction company takes account of costs and calculation of the cost of completed works. It is the formation of the cost accounting system has a direct impact on the financial results of the enterprise. To resolve this issue proposed introduction of accounting system able to create conditions to reduce the cost value. The construction organizations is necessary to introduce a registration system that can provide a single system of decision-making in the field of accounting and management, form the basis for the organization in order to reduce the amount of the costs, which will further increase profitability. In the article the model of relations in the chain of «customer-general contractor-contractor-subcontractor», the scheme cost accounting of a construction company to perform construction and mounting works, the effect of industry characteristics and proposes a model of management accounting by JIT system («just-in-time», the there is a «just in time»), based on the management of material resources of the enterprise.

When analyzing the relationship between the construction company and the selected suppliers in implementing JIT system, found some distinctive characteristics:

- Signature contracts in the long term;
- regulirovanie level of quality of our products is carried suppliers;
- bespereboynost and concrete deliveries for orders of small amounts of inventories are at a high frequency.

The proposed model will create a unified system of decision-making in the field of accounting and control, as well as create conditions to reduce the amount of costs that entails an increase in the level of income and productivity of the company, but requires at the same time a clear selection of suppliers that can ensure compliance with the terms and conditions of supply materials.

Based on the foregoing, it can be concluded that the formation of the serial production process in an organization requires a detailed selection of suppliers, due to the fact that even a minor supply glitch certain inventories can be a primary basis for the failure of the production process, and then the loss-making operation of the business.

Key words: building enterprise, general contractor, calculation of the cost value, supplier, direct costs, indirect costs, cost accounting, material resources, JIT («just in time») system.

Вандина Ольга Георгиевна –
доктор экономических наук
доцент кафедры экономики и управления
Армавирская государственная
педагогическая академия
г. Армавир
Тел.: 8(918) 641-01-90
E-mail: vandina08@mail.ru

Vandina Olga Georgievna –
Doctor of Economics
Associate Professor, Department of
Economics and Management
Armavir State Pedagogical Academy
Armavir
Tel.: 8(918) 641-01-90
E-mail: vandina08@mail.ru

Содержание и модели построения системы управленческого учета на предприятии определяются информационными потребностями менеджмента, которые, зависят от организационной структуры экономического субъекта, характеристик сложившегося уровня управления на предприятии, уровня квалификации работников учетно-аналитических служб, руководителей и специалистов, технических возможностей информационной системы организации.

Управленческий учет имеет отличительные признаки, методы, приемы, способы и принципы ведения. Являясь частью процесса управления, управленческий учет генерирует релевантную информацию позволяющую: контролировать текущую деятельность организации, планировать ее стратегию и тактику; оптимально использовать ресурсный потенциал, измерять и оценивать результаты деятельности хозяйствующего субъекта в целом и отдельных бизнес-процессов и структурных подразделений организации; устранять субъективность при принятии тех или иных решений [14].

Строительные организации, выступающие генеральными подрядчиками, являются связующим звеном между заказчиком и субподрядчиками. Генеральный подрядчик является ответственным лицом перед клиентами за качество выполняемых строительных работ, а так же за своевременность их исполнения. Взаимодействия субподрядчиков и генерального подрядчика формируются на основе общепринятых норм, что объясняется их самостоятельностью как отдельных юридических лиц [9]:

- совокупность услуг, предоставленных генеральным подрядчиком субподрядчику, относится на затраты по основному производству и списываются в полном объеме на себестоимость в конце отчетного периода;
- услуги, которые субподрядные организации оказывают генподрядчику, учитываются в виде реализованных услуг, при предоставлении которых предприятие несет определенные суммы расходов или доходов.

Схема взаимоотношений генерального подрядчика строительного предприятия с участниками строительного процесса представлена на рисунке 1.

Генеральный подрядчик заключает договор с заказчиком на осуществление определенного вида строительно-монтажных работ в соответствии с расчетом договорной цены, локальной сметой, расчетом стоимости материалов и расчетом стоимости перевозки материалов. Далее он заключает договор субподряда на выполнение строительно-монтажных работ.

Учет затрат в строительстве регламентирован Положением по бухгалтерскому учету «Учет договоров строительного подряда» (ПБУ 2/2008, утверждено приказом Министерства финансов Российской Федерации от 08.11.2010 № 144н).

Затраты, непосредственно связанные с производством строительных работ, а так же их сдачей заказчику, называются себестоимостью данных работ. Длительность процесса производства, а так же его ориентированность на определенного покупателя обуславливает отличительные черты учёта затрат и калькулирования себестоимости в строительной отрасли.

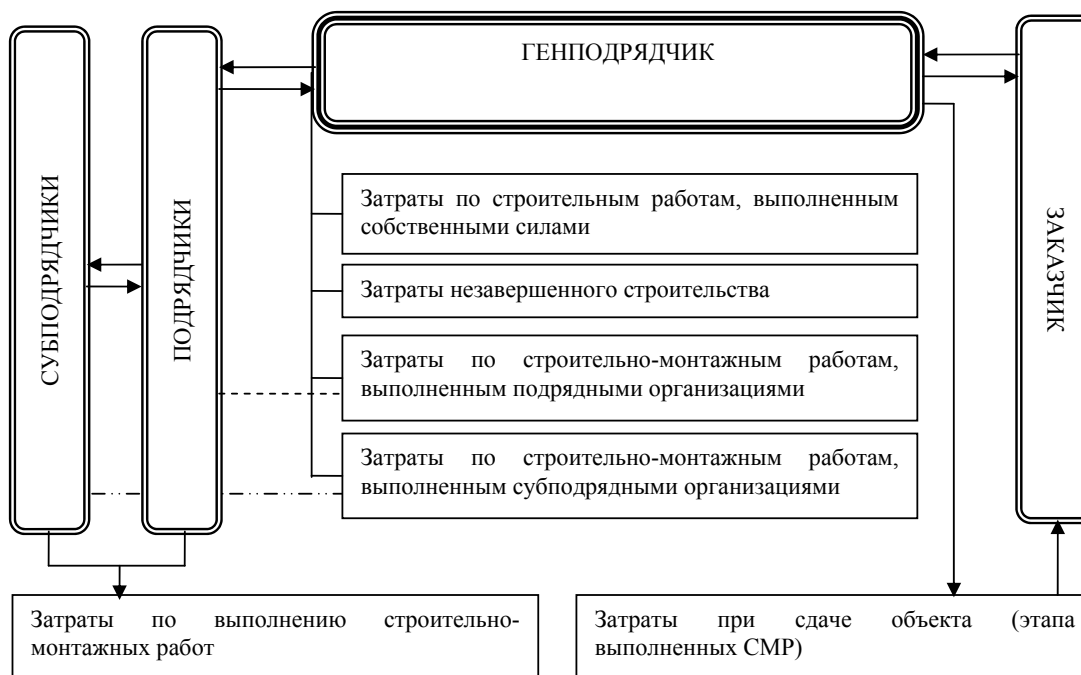


Рисунок 1 – Модель взаимоотношений в цепочке «заказчик-генподрядчик-подрядчик-субподрядчик»

Затраты можно разграничить по способу включения в себестоимость предоставляемых услуг на прямые затраты и косвенные [15]. К первому типу затрат относят расходы, которые строительная организация понесла в процессе производства на конкретном объекте, при этом их можно напрямую включить в себестоимость услуг. Расходы, которые появились у организации в процессе заключения договоров, а так же те, которые отражены на счете 20 «Основное производство», субсчет учета соответствующего договора, относят к первому типу расходов.

Прямые расходы списываются непосредственно на счет 90 «Продажи», субсчет учета расходов по конкретному виду деятельности, к которому они относятся после подписания сторонами документов, свидетельствующих об исполнении договора.

Затраты, относимые к нескольким объектам строительных работ и не взаимосвязанные с определенным объектом строительных работ, называются косвенными. Их относят в себестоимость с помощью специальных расчетов, распределяя по объектам пропорционально утвержденной базе [1].

Косвенные расходы учитываются на счете 26 «Общехозяйственные расходы» и списываются в конце отчетного (налогового) периода непосредственно на счет 90 «Продажи» субсчет «Управленческие расходы».

Схема учета затрат на осуществление строительно-монтажных работ представлена на рисунке 2.

Таким образом, бухгалтерский учет затрат осуществляется с применением счетов 20 «Основное производство» и 26 «Общехозяйственные расходы», которые по окончании отчетного периода списываются на счет 90 «Продажи» на соответствующие счета.

Ведущее место в учетной системе строительного предприятия занимает учет затрат и калькулирование себестоимости произведенных строительно-монтажных работ.

В строительных организациях необходимо внедрение такой системы учета, которая сможет обеспечить единую систему принятия решений в сфере учета и управления, формировать основу для данной организации в целях снижения объема затрат, что послужит дальнейшему росту уровня прибыльности.

На внедрение системы управленческого учета оказывают влияние отраслевые особенности, представленные в таблице 1.

Модель управленческого учета по системе JIT («just-in-time», то есть «точно в срок») основана на управлении материальными ресурсами предприятия. В системе «точно в срок» выделяют следующие основополагающие принципы [9]:

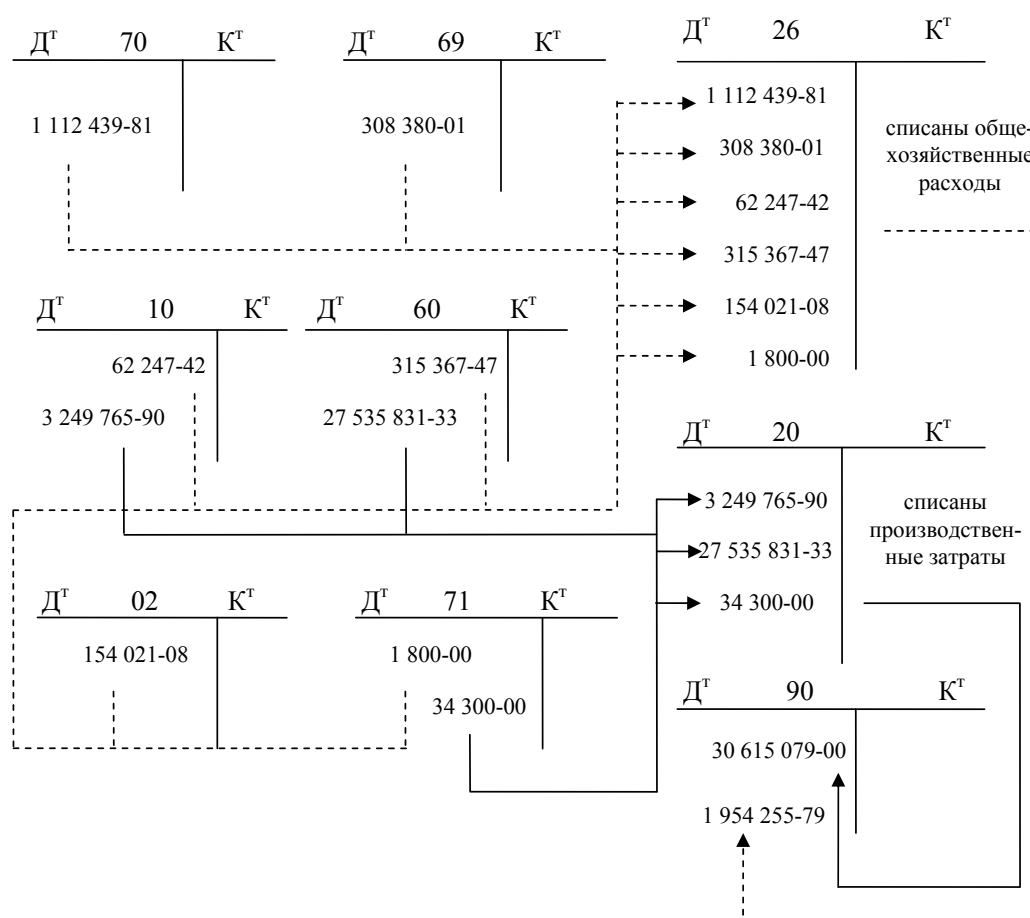


Рисунок 2 – Схема учета затрат строительной организации на осуществление строительно-монтажных работ

Таблица 1 – Влияние отраслевых особенностей на модель управленческого учета

Отраслевые особенности	Влияние на модель управленческого учета
Наличие нормативных документов для строительных предприятий	Учетная модель предприятия должна обеспечивать взаимосвязь требований специфических нормативных документов с нормативно-правовыми актами в области учета
Различные способы организации и осуществления строительно-монтажных работ	Разработка специальных способов группировки затрат на предприятии и калькулирования себестоимости
Большое количество участников строительного процесса, возможность выполнения строительно-монтажных работ собственными силами или с привлечением подрядных организаций	Необходимость выделения и группировки информации о собственных затратах и затратах, понесенными субподрядными организациями
Длительность производственного цикла и наличие в нем поэтапного выполнения строительно-монтажных работ	Наличие вариантов учета затрат по этапам строительного процесса или нарастающим итогом. Возможность исчисления финансового результата разными способами
Наличие незавершенного производства	Определение метода по оценке незавершенного производства на предприятии
Сезонность строительных работ	Необходимость в оперативной разработке специфических управленческих решений

- 1) формирование базы постоянных внешних контрагентов;
- 2) роста качества производимой продукции (в строительстве – объект строительства);
- 3) сокращение затрат по приобретенным материально-производственным запасам;
- 4) уменьшение количества закупаемых партий материалов и увеличение числа заказов;
- 5) сокращение резервного материально-производственного запаса;
- 6) важность сведения объема МПЗ к минимуму;
- 7) всестороннее улучшение производственного процесса, его постоянная модернизация;
- 8) снижение величины незавершенного производства путем уменьшения длительности всего цикла изготовления продукции.

Для внедрения системы «точно в срок» требуется период времени, максимальной длительностью в семь лет, что объясняется возникновением проблемных вопросов, связанных с системой организации данного процесса. В данном случае руководству компании необходимо полностью перестроить всю методику функционирования отдельных сегментов предприятия [1].

Схема функционирования системы JIT на предприятии в сферы строительства представлена на рисунке 3.

Модель управленческого учета по системе JIT сложна при применении ее в практических целях, несмотря на ее понятность в теоретическом описании. Многие предприятия не используют данную систему по причине того, что в какой-либо возникшая проблема из-за несуществования запасов незавершенного производства может в дальнейшем быть отправной точкой для полного сбоя всего производственного



Рисунок 3 – Схема функционирования системы JIT на предприятии в сфере строительства

процесса. Исходя из этого, важно отметить, что предприятия, применяющие систему «just-in-time», обязаны ликвидировать все очаги неисправностей в системе [6].

Этапами внедрения системы «точно в срок» в организациях строительной отрасли являются:

- 1) в целях уменьшения объемов МПЗ и увеличения оборачиваемости имеющихся на предприятии средств, необходимо формирование планов закупок. Он разрабатывается исходя из количества договоров с клиентами;
- 2) проведение выборки поставщиков для последующего расторжения контрактов с теми, кто не исполняет установленные нормы в отношении уровня цены продукции, ее качественных характеристик.

Организациям рекомендуется осуществлять закупку только необходимых материалов для возведения определенного этапа строительства и направлять на строительную площадку.

Количество требуемых МПЗ для непрерывного процесса строительства рассчитывается исходя из объема имеющихся заказов от покупателей, и отражается в плане закупок. В сущности, строительная компания приобретает такой объем материалов, который необходим в данный момент времени для возведения определенного строительного объекта.

В данном случае, исходя из методов системы «just-in-time» полученные материалы тут же передаются в производственный процесс, а вследствие чего счет 10 «Материалы» является нормативно установленным счетом, а не основополагающим плана счетов компании строительной отрасли. По этой причине счет 10 «Материалы» не имеет конечное сальдо и в бухгалтерском балансе по строке «Запасы» сумма не отражается.

Если руководство предприятия приняло решение об использовании системы JIT, то оно должно быть удостоверено поставщиками, что последние будут выполнять условия и сроки поставок материалов. При соблюдении в данном

случае всех указанных обязательств, возможно увеличение такого показателя как производительность компании.

Строительной организации нужно осуществить отбор требующихся ей поставщиков, при этом важно учитывать следующие ограничения:

- качественные характеристики МПЗ;
- цена поставляемых материалов;
- промежуток времени, в который ожидается поставка.

Для достижения полноценного применения системы «точно в срок», требуется уменьшение объема МПЗ до минимального. По этой причине необходим четкий критериальный отбор поставщиков.

Исходя из этого, формируется следующая рациональная схема, например, закупок материалов (песка) на сумму 300 000 рублей: приобрести песка на 150 000 рублей у главного поставщика «А», у поставщика «Б» сделать заказ на 60 000 рублей и получить оставшиеся 30% общего заказа от поставщика «В». Предложенная схема продемонстрирована на рисунке 4. Она может использоваться относительно распределения объемов закупок любых МПЗ, которые необходимы для производственного процесса [9].

Уровень качества поставляемых материалов, а так же скорость их поставки являются неотъемлемыми составляющими, которые необходимо учитывать в начальный период использования системы «точно в срок».

В целях снижения затрачиваемого времени на установление связей между поставщиками и самой организацией и в дальнейшем, на подписание соглашений, необходимо уменьшение количества поставщиков по видам требующихся для производства материалов.

При проведении анализа взаимосвязи между строительной организацией и отобранными поставщиками при внедрении системы JIT, обнаруживаются некоторые отличительные характеристики:

- подписание контрактов на долгосрочный период;

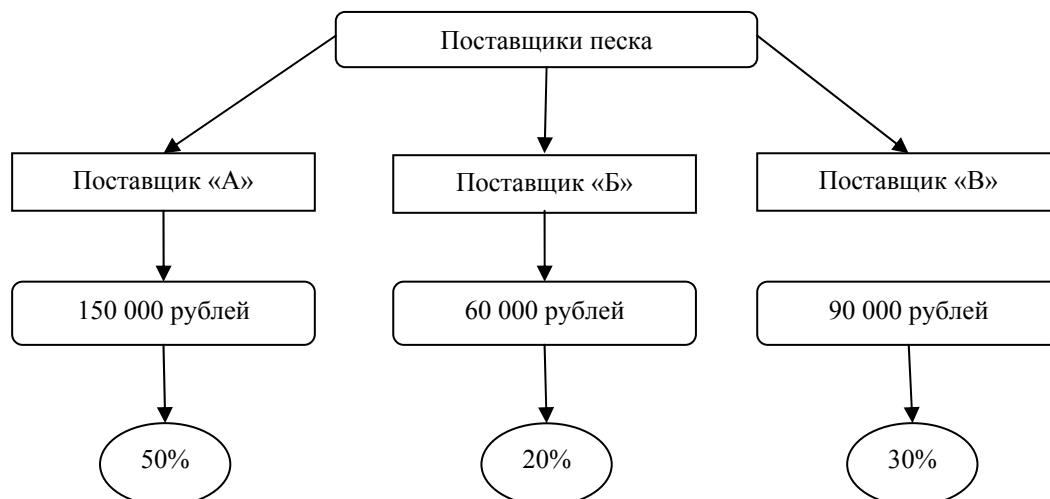


Рисунок 4 – Схема объема закупок песка

- регулирование уровня качества поставляемой продукции осуществляется поставщиками;
- бесперебойность и конкретность поставок при заказах малых объемов МПЗ с большой частотой.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что для формирования последовательного производственного процесса в организации требуется проведение подробного отбора поставщиков, по причине того, что даже незначительный сбой поставок определенного МПЗ может являться первоосновой для сбоя производственного процесса, а затем и убыточного функционирования предприятия.

В заключении следует отметить, что система управленческого учета рассматривает учетный процесс как совокупность взаимосвязанных последовательных стадий:

- формирование первичной аналитической бухгалтерской информации путем докумен-

тирования хозяйственных операций предприятия и проведения инвентаризации;

- формирование по специальной методике на отдельных бухгалтерских счетах, предусмотренных Планом счетов, сгруппированной учетной информации и отражение ее в специальных регистрах аналитического и синтетического учета путем классификации первичной бухгалтерской информации;
- обобщение сгруппированной информации и формирование на ее основе с учетом специальной методики отчетной информации, которая отражается в заданных формах финансовой и управленческой отчетности.

Для обеспечения внедрения и четкой организации управленческого учета разрабатывается учетная политика, конкретизирующая организацию учета на всех ранее перечисленных стадиях учетного процесса.

Литература

1. Белоликов В. Т., Бондарь А. М., Птухина И. С. Организация и экономика строительного производства : учеб. пособие / под общ. ред. проф. В. Т. Белоликова. СПб. : СПбГПУ, 2002. 86 с.
2. Бухгалтерский управленческий учет : учеб. пособие / Е. И. Костюкова, А. Н. Бобрышев, О. В. Ельчанинова, И. Б. Манжосова, М. Н. Татаринова, С. В. Гришанова ; под ред. Е. И. Костюковой. М. : КНОРУС, 2014. 272 с.
3. Бухгалтерский учет и анализ : учеб. пособие / Е. И. Костюкова, О. В. Ельчанинова, С. А. Тунин, И. Б. Манжосова, А. Н. Бобрышев, М. Н. Татаринова, С. В. Гришанова ; под ред. Е. И. Костюковой. М. : КНОРУС, 2014. 408 с.
4. Вандина О. Г. Формирование учетно-аналитической системы как инструмента повышения эффективности деятельности строительных организаций в современных условиях // Экономические и гуманитарные науки. 2014. № 4 (267). С. 37–44.
5. Вандина О. Г. Учетно-аналитическая система как основа управления бизнес-процессами в строительных организациях // Global Science and Innovation : materials of the 11th international Scientific Conference, Chicago / publishing office Accent Graphics communications. Chicago. USA. 2014. 384 p.
6. Вандина О. Г. Моделирование системы управленческого учета финансово-хозяйственной деятельности в строительстве // Экономика устойчивого развития. 2014. № 3 (23). С. 98–104.
7. Вандина О. Г. Финансовый анализ себестоимости готовой продукции // Внедрение международных стандартов и реко-

References

1. Belolikov V. T., Cooper A. M., Ptukhin I. Organization and economy of building production: Textbook / under total. Ed. Honored Builder of Russia, prof. Belolikova VT St. Petersburg: STU, 2002. 86 p.
2. Management accounting: study guide / E. I. Kostyukova, A. N. Bobrishev, O. V. Elchaninova, I. B. Manzhosova, M. N. Tatarinov, S. V. Grishanova; ed. E. I. Kostyukova. MM: KNORUS, 2014. 272 p.
3. Accounting and Analysis: Tutorial / E. I. Kostyukova, O. V. Elchaninova, S. A. Tunin, I. B. Manzhosova, A. N. Bobrishev, M. N. Tatarinov, S. V. Grishanova; ed. E. I. Kostyukova. M. : KNORUS, 2014. 408 p.
4. Vandinho O. G. Formation of registration-analytical system as a tool to improve the efficiency of the building organizations in modern conditions // Economic Sciences and Humanities. 2014. 4 number (267). S. 37–44.
5. Vandinho O. G. Registration-analytical system as the basis of business process management in construction organizations // Global Science and Innovation [Text]: materials of the 11th international Scientific Conference, Chicago / publishing office Accent Graphics communications. Chicago. USA. 2014. 384 p.
6. Vandinho O. G. simulation management accounting financial and economic activities in construction // Economy Sustainable Development. 2014. № 3 (23). S. 98–104.
7. Vandinho O. G. financial analysis of the cost of finished products // The introduction of international standards and recommendations on quality assurance of economic education: Sat. scientific. tr. Materials Intern. scientific-practical. Conf. (Orel, October 17–19, 2012). SU-ESPC. Eagle, 2012. pp 98–102.

- мендаций в системы гарантии качества экономического образования : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (Орел, 17–19 октября 2012 г.) / ГУ-УНПК. Орел, 2012. С. 98–102.
8. Вандина О. Г. Совершенствование управленческого учета себестоимости готовой продукции // Внедрение международных стандартов и рекомендаций в системы гарантии качества экономического образования : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (Орел, 17–19 октября 2012 г.) / ГУ-УНПК. Орел, 2012. С. 102–106.
 9. Вандина О. Г. Теория и методология функционирования учетно-аналитической системы бизнес-процессов в строительных организациях : автореф. дис. ...канд. экон. наук. Орел, 2012. 48 с.
 10. Вахрушина М. А. Учетная политика для целей управленческого учета // Международный бухгалтерский учет. 2007. № 23. С. 66–68.
 11. Ильин А. И., Станкевич В. И., Лобан И. А. Экономика предприятия : учеб. пособие / под общ. ред. А. И. Ильина. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Новое знание, 2005. 698 с.
 12. Костюкова Е. И., Башкатова Т. А. Организационно-методические основы функционирования системы управленческого учета // Международный бухгалтерский учет. 2011. № 36. С. 12–17.
 13. Костюкова Е. И., Башкатова Т. А., Башкатова Н. А. Влияние технологии и организации производства на построение системы управленческого учета // Международный бухгалтерский учет. 2011. № 39. С. 18–24.
 14. Костюкова Е. И., Троельникова К. В. Система организации производства – Лин-учет // Международный бухгалтерский учет. 2012. № 5. С. 18–22.
 15. Костюкова Е. И., Бобрышев А. Н. Перспективы и закономерности развития отечественной системы управленческого учета // Международный бухгалтерский учет. 2014. № 40 (334). С. 23–31.
 16. Управленческий учет в различных отраслях: теория и практика : моногр. / Е. И. Костюкова, А. Н. Бобрышев, В. С. Яковенко, М. Н. Ветрова, С. В. Гришанова, И. Б. Манжосова, О. В. Ельчанинова. Ставрополь : СевКавГТУ, 2009. 305 с.
 8. Vandinho O. G. Improvement of management accounting costs of the finished product // The introduction of international standards and recommendations on quality assurance of economic education: Sat. scientific. tr. Materials Intern. scientific-practical. Conf. (Orel, October 17–19, 2012). SU-ESPC. Eagle, 2012. pp 102–106.
 9. Vandinho O. G. Theory and Methodology of functioning accounting and analytical system of business processes in construction companies: Abstract. Dis. kand.ekonom. Sciences. Eagle, 2012. 48 p.
 10. clothiers M. A. Accounting policies for management purposes // International accounting. 2007. № 23. С. 66–68.
 11. Ilin A. I. , Stankevich V. I. , Loban I. A. Business Economics: Textbook. Manual / Under total. Ed. Al Ilyin. 3rd ed., Rev. and ext. AM: New knowledge, 2005. 698 p.
 12. Kostyukova E. I. , Bashkatova T. A. Organizational-methodical bases of management accounting system functioning // International accounting. 2011. № 36. С. 12–17.
 13. Kostyukova E. I. , Bashkatova T. A., Bashkatova N. A. Influence of technology and organization of production in the construction of management accounting system // International accounting. 2011. № 39. С. 18–24.
 14. Kostyukova E. I. , Troelnikova K. V. system of organization of production – Lean Accounting // International accounting. 2012. № 5. С. 18–22.
 15. Kostyukova E. I. , Bobrishev A. N. Perspectives and patterns of development of the national system of management accounting // International accounting. 2014. number 40 (334). S. 23–31.
 16. Management accounts in different branches of the theory and practice: monograph. / E. I. Kostyukova, A. N. Bobrishev, V. S. Yakovenko, M. N. Vetrov, S. V. Grishanova, I. B. Manzhosova, O. V. Elchaninova. Stavropol: NCSTU, 2009. 305 p.

УДК 339.13:631.576.331.2

Дорощук А. И.

Doroshchuk A. I.

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНТЕРВЕНЦИИ НА РЫНКЕ ЗЕРНА: ПРОБЛЕМЫ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКА

STATE INTERVENTION IN THE GRAIN MARKET: PROBLEMS OF LOW COSTS AND EFFICIENCY OF MARKET REGULATION

С целью регулирования рынка зерна в России с 2001 г. запущен механизм государственных закупочных и товарных интервенций. Финансирование закупок зерна в интервенционный фонд осуществляется за счет бюджетных средств. Поэтому эффективность регулирования рынка зерна во многом зависит от объемов бюджетного финансирования и ценовой политики государства. В результате статистических и аналитических исследований по методу барьерной точки установлено, что государственную политику ценообразования и бюджетирования можно разделить на два временных периода. Интервенции первого периода выполняли роль регулятора рынка зерна и функцию поддержки производителей. Цена закупочных интервенций превышала рыночную и защищала интересы производителей. Интервенции второго периода перестали выполнять роль регулятора рынка. Они проводились исходя из концепции экономии бюджетных расходов. Цена закупочных интервенций устанавливалась ниже рыночной, а тарифы на хранение зерна длительное время были заморожены. Сущность бюджетной политики второго периода состоит в исключении рисков убыточного хранения зерна.

Восстановить концептуальную функцию интервенций как регулятора рынка можно путем изменения политики бюджетирования, ценообразования и тарификации. Политика экономии бюджета не должна быть самоцелью государственного регулирования рынка. В состав регулируемых параметров интервенций целесообразно включить максимально допустимые тарифы на приемку и отгрузку зерна. Нормирование предельных тарифов на услуги элеваторов по отгрузке и приемке зерна позволит исключить необоснованное завышение цен в рамках товарных интервенций. Одно из направлений совершенствования закупочных интервенций состоит в обоснованном нормировании минимальной закупочной цены. Минимальную цену следует устанавливать исходя из текущей ситуации выше рыночной, а не в интересах экономии бюджетных средств.

Ключевые слова: рынок зерна, интервенция, торги, бюджет, расходы.

For the purpose of regulation of the grain market in Russia since 2001, launched the mechanism of state procurement and commodity interventions. Therefore, the effectiveness of regulation of the grain market depends largely on the amount of budget financing and the government's pricing policy. As a result of statistical and analytical studies by the method of the barrier points are set that the state pricing policy and budgeting can be divided into two time periods. Intervention of the first period served as the controller of the grain market and support manufacturers. The price of purchasing interventions exceeded the market and protect the interests of producers. The second intervention period has ceased to perform the role of market regulator. They were conducted based on the concept of fiscal adjustment. The price of purchasing interventions were set below market, and the rates for grain storage for a long period of time were frozen. The essence of the fiscal policy of the second period is to eliminate the risks of losing the storage of grain.

To recover the conceptual function of intervention as a market regulator by changing policy, budgeting, pricing and billing. Policy the budget should not be the goal of state regulation of the market. The composition of the adjustable parameters of the intervention it is advisable to include the maximum allowable rates for receipt and shipment of grain. Regulation of maximum tariffs for services of elevators for the shipment and delivery of grain will allow to eliminate unreasonable overpricing in the framework of commodity interventions. One of the areas of improvement of purchasing interventions is a reasonable regulation of the minimum purchase price. A minimum price should be set based on the current situation above-market and not in the interest of budget savings.

Key words: the grain market, intervention, bidding, budget, expenses.

Дорощук Александр Иванович –

доцент кафедры бухгалтерский учет, анализ и аудит
Азово-Черноморского инженерного института –
филиал ФГБОУ ВПО «ДГАУ»
г. Зерноград
Тел.: (86359) 39-8-28
E-mail: doroshchuk_vesprem@mail.ru

Doroshchuk Alexander Ivanovich –

docent of Department "Accounting, analysis and audit"
Azov-black sea engineering Institute. Branch Don State
Agrarian University
Zernograd
Tel.: (86359) 39-8-28
E-mail: doroshchuk_vesprem@mail.ru

Механизм государственных закупочных и товарных интервенций на рынке зерна запущен постановлением Правительства РФ № 580 [1]. Цель проведения государственных интервенций – регулирование рынка путем закупок (продаж) зерна в периоды устойчивых неблагоприятных тенденций падения или роста цен. За период по 1 января 2016 г. в интервенцион-

ный фонд закуплено 19,558 млн. тонн зерна на 79,002 млрд. руб. [5]. Из интервенционного фонда в рамках товарных интервенций на торгах ЗАО «Национальная товарная биржа» продано 9,808 млн. тонн зерна стоимостью 60,860 млрд. руб. По данным Минсельхоза РФ запасы зерна в интервенционном фонде наконец 2015 г. составляют 2478,5 тыс. тонн [2].

За период проведения интервенций рынок зерна в России, по прежнему, характеризуется высокой нестабильностью. В работах [3,4,5,6] раскрыты причины недостаточной эффективности интервенций на рынке зерна: незначительные объемы финансирования интервенций; малые объемы закупок зерна в интервенционный фонд; необоснованно длительное хранение зерна в фонде и т. д. Влияние организационных, объемных, ценовых и стоимостных факторов на эффективность интервенций подробно рассмотрено в статьях [3,5]. В настоящей статье поставлена цель – исследовать влияние регулирования издержек на хранение зерна интервенционного фонда и расходов бюджетных средств на эффективность интервенций.

Издержки на хранение зерна интервенционного фонда в элеваторах. Для регулирования издержек на хранение интервенционного фонда Минсельхоз РФ ежегодно издает приказы о предельном размере платы элеваторам. За период 2006–2015 гг. предельный размер платы за хранение интервенционного зерна увеличен в 1,4 раза. В среднем за период предельный размер платы ежегодно увеличивается на 4,0 %. В период 2011–2014 гг. предельная плата была заморожена и находилась на постоянном уровне 66,5 руб./т. Минсельхоз РФ предпринял попытку сдержать рост расходов бюджета на хранение зерна интервенционного фонда.

Рассмотрим обоснованность и последствия замораживания предельного тарифа на хранение зерна в элеваторах. Основная часть технологического оборудования и машин в элеваторах работает с использованием электроэнергии и дизельного топлива. Структурная доля затрат на электроэнергию в себестоимости хранения зерна может достигать до 34 %. За период 2006–2015 гг. тариф на хранение зерна вырос в 1,43 раза. Цены же на электроэнергию увеличились в 2,9, а на дизельное топливо – в 2,2 раза. Наблюдается типичная ситуация диспаритета цен на энергоресурсы и тарифы за оказание услуг по хранению зерна. Как результат, элеваторы стали искать способы покрытия издержек за счет ненормируемых источников. Минсельхоз РФ не нормирует предельные тарифы отгрузки интервенционного зерна. Элеваторы воспользовались таким недостатком нормативной базы и стали завышать цены на услуги по отгрузке зерна интервенционного фонда. По данным [6] при проведении товарной интервенции октября 2012 – июля 2013 гг. элеваторы подняли тарифы на отгрузку зерна в 3–4 раза до 650–900 руб./т. Рыночная цена услуги по отгрузке зерна составляла 200–250 руб. за тонну. Цены на услуги поднимали только те элеваторы, которые были определены Минсельхозом в качестве базисов поставки. Необоснованное завышение тарифов элеваторами дискредитирует механизм товарных интервенций как таковой. Поэтому одним из направлений его совершенствования является доработка нормативной базы в части тарификации услуг по отгрузке и приемке зерна.

Расходы бюджетных средств на проведение интервенций. Расходы бюджета на проведение интервенций складываются [1]:

- из расходов на закупку зерна в фонд в рамках закупочных интервенций;
- из ежемесячных расходов на оплату услуг элеваторов за хранение зерна;
- из единовременных расходов на организацию хранения зерна, его страхование и обслуживание кредитов – 1,4 % от стоимости закупленного зерна;
- из ежемесячных расходов на хранение зерна фиксированным процентом – 0,1 % от стоимости закупленного зерна;
- из единовременных расходов на организацию товарных интервенций фиксированным процентом – 1,4 % от стоимости проданного зерна.

Необоснованно длительный период хранения зерна ведет к росту его себестоимости и повышенным расходам бюджета. Поэтому важно обосновать релевантный период товарных интервенций, исходя из сохранения функции регулирования рынка и минимизации расходов бюджета. По отношению к времени хранения издержки на закупку и хранение зерна интервенционного фонда подразделяется на постоянные и переменные. Постоянные издержки не зависят от времени хранения зерна. В их состав входят расходы на закупку зерна в интервенционный фонд и единовременные расходы в размере 1,4 % от стоимости закупленного зерна. В состав переменных входят ежемесячные расходы на оплату услуг элеватора и ежемесячные расходы на хранение зерна в размере 0,1 %. Расходы бюджета по обслуживанию интервенций в расчете на 1 тонну зерна:

$$p(t) = c(t) + f \quad (1)$$

где f – постоянные расходы в расчете на 1 тонну зерна, руб./т.

$c(t)$ – переменные расходы бюджета в расчете на 1 тонну зерна, руб./т.

Переменные расходы включают расходы на оплату услуги элеватора и расходы на содержание зерна интервенционного фонда:

$$c(t) = c(t)_1 + c(t)_2 = \sum_{i=1}^n (T_i \times t_i) + (p_3 \times \kappa_{xp} \times t_i) \quad (2)$$

где $c(t)_1$ – переменные расходы на оплату услуги элеватора по хранению зерна, руб.;

$c(t)_2$ – переменные расходы на содержание зерна фонда, руб./т.;

T_i – месячный тариф на оплату услуги элеватора, руб./т.;

t_i – время хранения зерна в интервенционном фонде, мес.;

p_3 – цена закупки зерна в интервенционный фонд, руб./т.;

κ_{xp} – тариф на оплату услуги агента по хранению зерна, $\kappa_{xp} = 0,001$.

Постоянные расходы бюджета на хранение зерна фонда:

$$f = p_3 \times (\kappa_{об} + 1) \quad (3)$$

где $K_{об.}$ – тариф на оплату услуги агента по организации хранения зерна, его страхования и обслуживания кредитов банков, $K_{об.}=0,014$.

Деление расходов на постоянные и переменные позволяет изучить сущность политики ценообразования. Показательными в части расходов бюджета на закупку хранения зерна служат закупочные интервенции в отношении урожая зерна 2005, 2008, 2009, 2011 гг. Стоимостные и объемные показатели этих интервенций для мягкой продовольственной пшеницы 3 кл. приведены в таблице 1. Структурная доля закупок пшеницы 3 кл. в интервенционный фонд составляет 42,02 % [5]. Подробно статистика ценовых, стоимостных и объемных показателей всех интервенций рассмотрена в статье [3,5].

Средневзвешенные цены товарных превышают цены закупочных интервенций в 1,22–1,85 раза. Таким образом, Минсельхоз РФ пытается возместить издержки бюджета на проведение интервенций за счет ценовых разностей. В соотношении рыночных цен и цен закупочных интервенций можно выделить два временных периода: 2005–2008 гг. и 2009–2014 г. В первый период 2005–2008 гг. закупки зерна проводились по ценам выше рыночных. Во второй период 2009–2011 г. пшеница в фонд закупалась по ценам ниже рыночных.

Концептуальная цель закупочных интервенций состоит в регулировании обвального падения цен на зерно в годы его перепроизводства. Интервенции первого временного периода выполняли роль регулятора рынка и функцию поддержки производителей. С целью кредитования закупочных интервенций в 2008 году Правительством РФ выделило 31,5 млрд. руб. в уставный капитал ОАО «Россельхозбанк» [3]. В фонд было закуплено 9 млн. 627 тыс. тонн зерна. Ценовая ситуация на зерновом рынке стабилизировалась. Одновременно, закупочная интервенция в отношении урожая 2008 г. не покрывает рас-

ходы бюджета на покупку зерна. Отрицательное сальдо бюджета только в отношении пшеницы 3 кл. составляет 1 млрд. 16 млн. руб. Интервенцию 2008–2009 гг. можно рассматривать как показательную часть высокой эффективности регулирования рынка и неэффективности в части расходов бюджета.

Интервенции второго временного периода в большей мере защищают интересы бюджета. Минсельхоз РФ изменил политику ценообразования и тарификации расходов на проведение интервенций. Министерством значительно усилена роль экономии бюджетных средств. Начал практиковаться подход дешевле купить и дороже продать с наименьшими издержками (таблица 2).

Сущность бюджетной политики на различных этапах государственных закупок зерна показана на рисунках 1–3. На рисунке 1 показана динамика расходов бюджета по закупкам зерна урожая 2005 г. В фактических условиях роста рыночных цен и роста бюджетных расходов присутствуют две временные зоны. Первая зона до пересечения прямых цен и расходов бюджета характеризует релевантный период товарных интервенций – продажи зерна покрывают издержки. Вторая зона после пересечения прямых отражает убыточные продажи зерна. Релевантный период товарных интервенций по продажам пшеницы урожая 2005 года составил 6 лет, а фактический – 8 лет.

Рисунок 2 иллюстрирует типичную ситуацию, когда интервенция в отношении урожая 2008 г. выполняла функцию эффективного регулятора рынка, но не обеспечивала покрытие бюджетных расходов. Пшеница 3 кл. в интервенционный фонд закуплена по средневзвешенной цене 5845 руб./т. Цена закупки превышала фактическую рыночную цену 5440 руб./т. В сложившейся тенденции роста рыночных цен релевантный период проведения товарных интервенций с условием покрытия затрат бюджета отсутствует.

Таблица 1 – Стоимостные и объемные показатели закупочных и товарных интервенций (закупки - продажи пшеницы 3 кл.)

Показатели	Пшеницы 3 кл. урожая годов			
	2005 г.	2008 г.	2009 г.	2011 г.
Цена закупочной интервенции, руб./т.	3124	5845	4070	4632
Цена товарной интервенции, руб./т.	5795	7106	6887	8052
Рыночная цена, руб./т.	3080	5440	5710	5680
Индекс цены (цена товарной/цена закупочной интервенции)	1,85	1,22	1,69	1,74
Индекс цены (цена закупочной интервенции/рыночная цена)	1,014	1,074	0,713	0,815
Закуплено зерна в фонд, млн. т.	1,429	2,658	1,418	0,309
Продано зерна из фонда, млн. т.	1,308	1,835	1,043	0,054
Остаток зерна в фонде (по итогам торгов), млн. т.	0,121	0,823	0,375	0,255
Стоимость закупок, млрд. руб.	4,464	15,536	5,771	1,433
Стоимость продаж, млрд. руб.	6,652	14,520	8,422	0,435
Сальдо доходов - расходов бюджета, млрд. руб.	2,188	-1,016	2,651	-0,998

Источник: составлено по данным интернет представительства Минсельхоза РФ (www.mcsx.ru) и ЗАО «НТБ» (www.natex.org). В таблице не учтены продажи зерна из фонда без проведения товарных интервенций. Стоимостные показатели приведены в оценке по средневзвешенным ценам.

Таблица 2 – Динамика себестоимости хранения зерна в интервенционном фонде

годы	Пшеница 3 кл. урожая 2005 г. (интервенция август 2005 - январь 2006 гг.)			Пшеница 3 кл. урожая 2008 г. (интервенция август 2008 - май 2008 гг.)			Пшеница 3 кл. урожая 2009 г. (интервенция ноябрь 2009 - апрель 2010 гг.)		
	Себестоимость хранения, руб./т.	Рыночная цена, руб./т.	Индекс	Себестоимость хранения, руб./т.	Рыночная цена, руб./т.	Индекс	Себестоимость хранения, руб./т.	Рыночная цена, руб./т.	Индекс
2005	3164	3080	1,03	-	-	-	-	-	-
2006	3789	4570	0,83	-	-	-	-	-	-
2007	4462	6150	0,73	-	-	-	-	-	-
2008	5159	5440	0,95	5927	5440	1,09	-	-	-
2009	5940	5710	1,04	6741	5710	1,18	4127	5710	0,72
2010	6721	7500	0,90	7555	7500	1,01	4920	7500	0,66
2011	7502	5680	1,32	8423	5680	1,48	5767	5680	1,02
2012	8337	9750	0,86	9291	9750	0,95	6614	9750	0,68
2013	-	-	-	10159	7870	1,29	7461	7870	0,95
2014	-	-	-	11027	9100	1,21	8308	9100	0,91
2015	-	-	-	11895	10091	1,18	9155	10091	0,91

Рисунок 3 иллюстрирует бюджетную политику в проведении закупочных интервенций второго этапа, начиная с 2009 г. Интервенции обеспечивают покрытие бюджетных расходов в длительный период времени, но не оказывают значительного влияния на рынок зерна.

Средневзвешенная цена закупки пшеницы 3 кл. на торгах ЗАО «НТБ» составила 4070 руб./т. Рыночная же цена пшеницы в год проведения закупочной интервенции 5710 руб./т. Зерно закупалось в интервенционный фонд по ценам ниже рыночных, что исключало риск получения убытков.

Для обоснования критического периода хранения зерна в интервенционном фонде может быть использован метод барьерной точки.[8] В теоретическую основу метода заложено деление издержек на постоянные и переменные по отношению к параметру оптимизации. Параметр оптимизации – время нахождения зерна в интервенционном фонде. Тогда предельное время хранения зерна в интервенционном фонде можно определить исходя из равенства расходов и доходов бюджета в расчете на 1 тонну зерна:

$$p(t) = c(t) + f, \quad (4)$$

$$t = \frac{p_p - f}{c - b} \quad (5)$$

где p_p – рыночная цена на дату начала закупочной интервенции, руб./т.;
 f – постоянные расходы бюджета в расчете на 1 тонну зерна, руб./т.
 c – интенсивность роста переменных расходов бюджета, (руб./т.)/год;

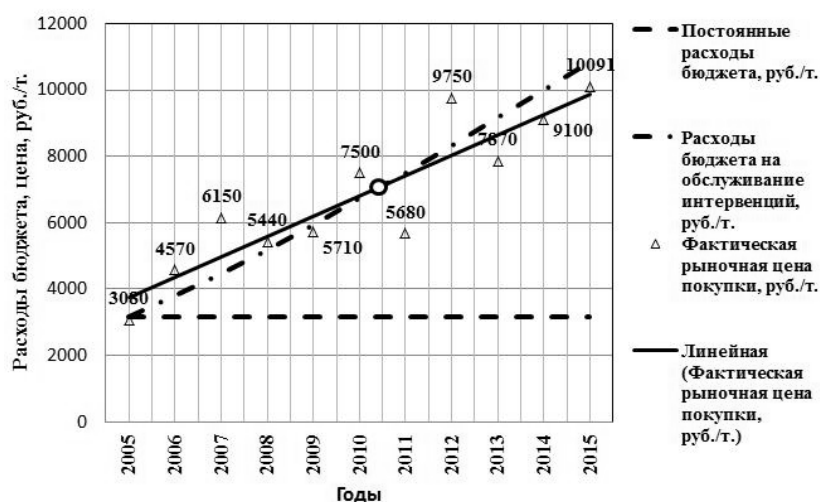


Рисунок 1 – Динамика расходов бюджета на хранение пшеницы урожая 2005 г.

b – интенсивность роста цен, (руб./т.)/год.

Если расходы бюджета во времени поддаются детерминированному описанию, то детерминированное уравнение рыночной цены получить невозможно. Для обоснования безрискового периода хранения зерна могут быть использованы уравнения регрессии цены и расходов бюджета:

$$p_p(t) = b \times t + p_p = 581,84 \times t + 5710 \quad (6)$$

$$c(t) = c \times t + f = 667,19 \times t + 4127 \quad (7)$$

Релевантный период времени безубыточно-го хранения пшеницы 3 кл., закупленной на торгах 2009 г., составит:

$$t = \frac{p_p - f}{c - b} = \frac{5710 - 4127}{667,19 - 581,84} = 18 \text{ лет.} \quad (8)$$

Выполненные исследования и расчеты демонстрируют, что бюджетная политика госу-

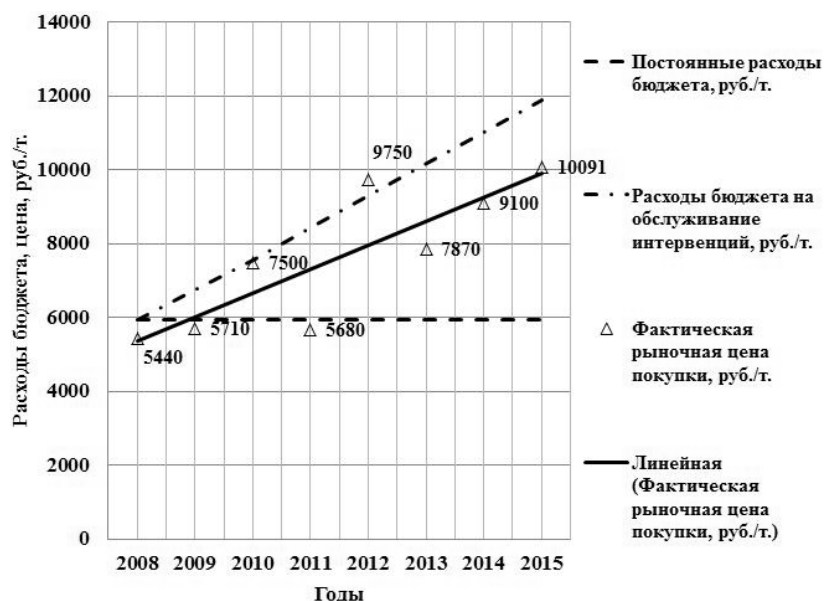


Рисунок 2 – Динамика расходов бюджета на хранение пшеницы урожая 2008 г.

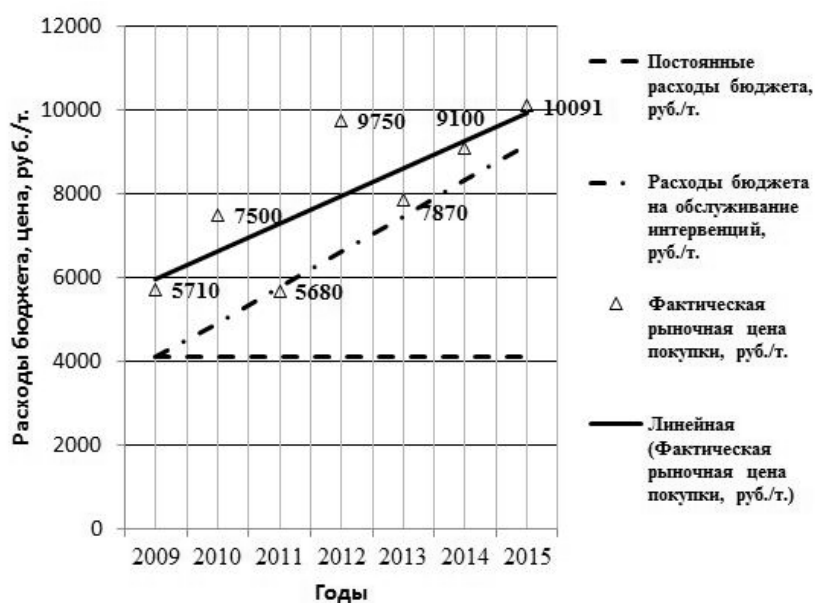


Рисунок 3 – Динамика расходов бюджета на хранение пшеницы урожая 2009 г.

дарственного заказчика направлена на увеличение периода безрискового хранения зерна в интервенционном фонде. Сущность новой бюджетной политики основана на экономии расходов. Закупочные цены ниже рыночных и не обеспечивают приемлемой рентабельности

производителей. Нормативная база интервенций требует доработки в части тарификации услуг по отгрузке зерна. Ситуация на рынке зерна может измениться только при условии восстановления регулирующей функции интервенций.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 03.08.2001 № 580 (ред. от 04.09.2015). Об утверждении Правил осуществления государственных закупочных и товарных интервенций для регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.
2. Еженедельный информационно-аналитического обзора № 51 от 25.12.2015 г. URL: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/21324.htm> (дата обращения: 7.02.2016).

References

1. The decree of the Government of the Russian Federation dated 03.08.2001 №. 580 (edited from 04.09.2015). «About approval of rules of exercising state purchase and commodity interventions for regulation of market of agricultural products, raw materials and food».
2. Weekly analytical review № 51 of 25.12.2015 g. URL: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/21324.htm> (accessed 7.02.2016).

3. Дорошук О. Н., Дорошук А. И. Механизм государственных закупочных интервенций: этапы развития и направления совершенствования // Актуальные проблемы экономики и учета в отраслях АПК: межвузовский сборник научных трудов / ФГОУ ВПО АЧГАА. Зерноград; 2010. С. 113–121.
4. Бирман В. Ф., Рудская И. Б. Стратегия защиты внутреннего рынка. Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2009. 207 с.
5. Дорошук А. И. Закупочные и товарные интервенции на рынке зерна: статистика торгов // Российский экономический интернет-журнал. М.: ИТКОР, 2016. URL: <http://e-rej.ru/upload/iblock/200/200361dfe89f9e2ded75d7e50b5409fe.pdf> (дата обращения 7.02.2016).
6. Евдокимова А. Интервенции не в помощь. URL: <http://www.ksonline.ru/stats/-/id/1727/> (дата обращения 7.02.2016).
7. Дорошук О. Н., Дорошук А. И. Управление производством и продажами продукции растениеводства на основе теории равновесных состояний // Российский экономический интернет-журнал. М.: АТиСО, 2009. URL: http://www.e-rej.ru/Articles/2009/Doroschuk_Doroschuk.pdf. (дата обращения 7.02.2016).
8. Дорошук О. Н., Дорошук А. И. Методические и прикладные аспекты оценки риска потери дохода в производстве продукции растениеводства // Экономический вестник РГУ. Т. 5, ч. 2, № 3. Ростов-на Дону, 2007. С. 112–118. URL: http://te.sfedu.ru/evjur/data/2007/journal5_3_2.pdf (дата обращения 7.02.2016).
3. Dorochshuk O. N., Dorochshuk A. I. The Mechanism of state procurement interventions: stages of development and directions of improvement // Topical problems of economy and accounting in the agroindustrial complexes: interuniversity collection of scientific works. – Zernograd: FGOU VPO ACHGAA, 2010. – P. 113–121.
4. Birman V. F., Rudskoy I. B. Strategy of protection of the domestic market. – Zernograd: FGOU VPO ACHGAA, 2009. P. 207.
5. Dorochshuk A. I. Purchase and commodity interventions on the grain market: trade statistics // Russian economic online magazine. – M.: ITKOR, 2016. URL: <http://e-rej.ru/upload/iblock/200/200361dfe89f9e2ded75d7e50b5409fe.pdf> (accessed 7.02.2016).
6. Evdokimova A. Intervention that did not help. Available at: <http://www.ksonline.ru/stats/-/id/1727/> (accessed 7.02.2016).
7. Dorochshuk O. N., Dorochshuk A. I. The Management of production and sales of crop production based on the theory of equilibrium States // Russian economic online magazine. – M.: The ATICO, 2009. URL: http://www.e-rej.ru/Articles/2009/Doroschuk_Doroschuk.pdf. (accessed 7.02.2016).
8. Dorochshuk O. N., Dorochshuk A. I. Methodological and applied aspects of assessing the risk of revenue losses in crop production. // Economic Bulletin of Rostov state University. T 5, part 2, number 3. – Rostov-on-Don, 2007. P. 112-118. URL: http://te.sfedu.ru/evjur/data/2007/journal5_3_2.pdf (accessed 7.02.2016).

УДК 63:339.13:336

Зайцева Г. В.

Zaytseva G. V.

ПОНЯТИЕ ФИНАНСОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА

THE NOTION OF FINANCIAL SERVICES OF SMALL AGRIBUSINESS

Деятельность современной бухгалтерии оказывает огромное влияние на развитие малого бизнеса, а особенно малого агробизнеса. Поиск наиболее рациональных способов организации и ведения деятельности бухгалтерии, как неосновного направления деятельности бизнеса вообще, может решить проблемы снижения бухгалтерских и аналоговых рисков. Современное законодательство предоставляет организаторам бизнеса возможности организации бухгалтерии непосредственно на предприятиях, либо передачи некоторых услуг сторонним специализированным организациям. Однако, передача услуг не предполагает полную передачу и деятельности, и ответственности руководителя за ведение учета, подготовку и предоставление отчетности разных видов специализированным организациям. Поэтому сохраняются риски бухгалтерского учета и налогообложения, связанные с несвоевременным предоставлением информации, отчетности, расчетов, уплатой обязательных платежей в бюджет и внебюджетные фонды за счет предстоящих штрафов и прочих дополнительных платежей. Исчисляемые суммы часто разоряют предпринимателя. В последние годы стремительно развивается аутсорсинг, как способ передачи неосновной деятельности агробизнеса для ведения специализированными организациями. Однако, в законодательстве не определены ни форма договора, ни предмет договора. Авто предлагает использовать определение деятельности бухгалтерии, как финансовое обслуживание, определяя предмет деятельности бухгалтерии в целом при подписании договора услуг с разделением ответственности между заказчиком и аутсорсером. Применение в договорных отношениях предмета договора, определяющего деятельность бухгалтерии в целом, даст возможность финансового обслуживания профессионалами, делит ответственность, даст возможность развития, как основной деятельности, так и непосредственно малого агропредприятия в целом.

Ключевые слова: Малый агробизнес, бухгалтерский учет, налогообложение, отчетность, финансовое обслуживание предприятия, аутсорсинг финансового обслуживания предприятия, деятельность главного бухгалтера.

Activities of the modern accounting has a huge impact on the development of small businesses, and especially of small agribusiness. Search for the most rational ways of organizing and conducting the accounting activity as non-core areas of business activity in general, can solve the problem of reducing the risk of accounting and analog. Modern law provides the organizers of the business opportunities the organization of accounting at the enterprises directly, or transferring some services to other specialized organizations. However, the transfer of services does not involve a complete transfer and activities and responsibility of Head of accounting, preparation and reporting of different types of specialized organizations. Therefore preserved accounting and taxation risks associated with untimely provision of information, reporting, settlement, payment of obligatory payments to the budget and off-budget funds due to the upcoming penalties and other additional payments. Calculate the amount of often devastate entrepreneur.

In recent years, precipitously growing outsourcing as a way to transfer non-core activities of agribusiness for doing specialized organizations. However, not identified any form of contract or agreement subject to the legislation. Auto proposes to use the definition of the activities of accounting as financial services, defining the subject of accounting activities in general, at the signing of the contract of services with the division of responsibility between the customer and the outsourcer. The use of contractual relations subject of the contract, which determines the activity of accounting as a whole, will enable financial services professionals who shares responsibility, will enable the development as a core business, as well as directly small agribusinesses in general.

Key words: Small agribusiness, accounting, tax, accounting, financial services companies, outsourcing of financial services companies, the activities of the Chief Accountant.

Зайцева Галина Владимировна –

старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и финансов, руководитель Лаборатории развития предпринимательства и малого бизнеса ЧОУ ВО «Челябинский институт экономики и права им. М.В. Ладосина»

г. Челябинск

Тел.: (8912) 7994703

E-mail: galinazay.g@yandex.ru

Zaytseva Galina Vladimirovna –

the senior teacher of NEEH Professional Education «Chelyabinsk Institute of Economics and Law named after M. V. Ladoshin», the head of the Scientific Laboratory of the small business development and entrepreneurship at Non-state Educational Establishment of Higher Professional Education Chelyabinsk

Tel.: (8912)7994703

E-mail: galinazay.g@yandex.ru

Развитие современного агробизнеса обусловлено необходимостью развития агропроизводства, в том числе силами малых агропредприятий для обеспечения нужд граждан России, что особенно ценно в условиях импортозамещения. Большее количество создаваемых сельских производственных кооперативов, фермерских

хозяйств на условиях поддержки государственными структурами, призвано решить поставленные задачи.

На основании законодательства к полномочиям органов государственной власти субъектов РФ отнесены разработка и реализации государственных программ (подпрограмм) субъектов России, содержащих мероприятия,

направленные на развитие малого и среднего предпринимательства, с учетом национальных и региональных социально-экономических, экологических, культурных и других особенностей.

Немаловажным направлением поддержки малого агробизнеса, является разработка и внедрение наиболее простых форм деятельности бухгалтерии, о чем в принципе говорится на разных уровнях государственной власти, но изменяется ли ситуация для организаторов бизнеса на сегодняшний день?

Агропроизводитель может открыть бизнес либо в коллективной, либо в индивидуальной форме. Наиболее приемлемой для коллектива является форма кооператива, хотя может быть и ООО, и акционерное общество. Индивидуальная форма организации бизнеса для села – это индивидуальный предприниматель, хозяйство которого определяется, как фермерское, а он сам рассматривается, как фермер – собственник, привлекающий для работы семью.

Деятельность малого агропредприятия или фермерское хозяйство в любом случае, предусматривает деятельность нескольких основных и неосновных направлений: организация производства, отчетно-управленческая деятельность, включающая деятельность такого подразделения, как бухгалтерия. Часто бухгалтерский учет представляют именно в виде деятельности, передаваемой бухгалтерии.

Для развития фермерских хозяйств в 2005 году уже были предусмотрены специальные формы ведения бухгалтерского учета [11], включающие применение униграфической или диаграфической (двойной) записи учета.

Закон о бухгалтерском учете [4], 1996 года предусмотрел специальные возможности для малого бизнеса, равно, как и для малого агробизнеса. Некоторые возможности упрощения бухгалтерского учета сохранены и изменившимся законом, вступившим в силу в 2013 году [5].

Но деятельность бухгалтерии тесно связана еще и с налогообложением: созданием системы налогообложения, расчетом и уплатой налогов.

В целях облегчения системы налогообложения в начале двухтысячных НК РФ предусмотрен специальный налоговый режим (СНР) в виде единого сельскохозяйственного налога (ЕСХН), который на начальном этапе дает существенные преимущества представителям малого агробизнеса при условии, что налогоплательщик является сельхозпроизводителем с общей долей производства сельхозпродуктов не менее 70 % в общем объеме.[2].

В целях упрощения выплат и отчетности, был введен и единый социальный налог (ЕСН), объединивший платежи во внебюджетные социальные фонды. Однако, изменения законодательства об отмене ЕСН и введении социальных взносов от 2012 года, изменили положение плательщиков ЕСХН не в лучшую сторону. И не смотря на создание и деятельность специальных комиссий Минфин по упрощению ведения бухгалтерского учета, начинающий предприниматель, кооператор, фермер и сегодня испытывает непонимание, и даже страх перед таким понятием, как «бухгалтерская деятельность».

Не смотря на попытки облегчения деятельности бухгалтерии, современная бухгалтерская деятельность включает несколько направлений, требующих отвлечения внимания руководителя на неосновную, связанную с направлениями, деятельность, фиксирующую в разных видах учета, факты хозяйственной жизни предприятия для подготовки различных видов отчетности.

В 2014 году был утвержден профессиональный стандарт бухгалтера, который определяет деятельность современного бухгалтера перечнем трудовых функций по двум уровням квалификации, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Наименование обобщенных трудовых функций	Наименование трудовых функций
уровень квалификации 5	
Ведение бухгалтерского учета	Принятие к учету первичных учетных документов о фактах хозяйственной жизни экономического субъекта
	Денежное измерение объектов бухгалтерского учета и текущая группировка фактов хозяйственной жизни
	Итоговое обобщение фактов хозяйственной жизни
уровень квалификации 6	
Составление и представление финансовой отчетности экономического субъекта	Составление бухгалтерской (финансовой) отчетности
	Составление консолидированной финансовой отчетности
	Внутренний контроль ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности
	Ведение налогового учета и составление налоговой отчетности, налоговое планирование
	Проведение финансового анализа, бюджетирование и управление денежными потоками

На основании приведенной таблицы, можно сделать вывод о том, что современная деятельность учетного подразделения включает следующие виды ведения учета во взаимосвязи с соответствующими органами:

1. Финансовый бухгалтерский учет с подготовкой финансовой отчетности организации для внешних (для внутренних по востребованности) пользователей на основании законодательства о бухгалтерском учете РФ [4];
2. Налоговый учет, формирующий информацию для подготовки и предоставления налоговых деклараций для налоговых органов, для уплаты налогов на основании Налогового законодательства Российской Федерации [2];
3. Статистический учет, определяющий показатели отчетности, предоставляемой в органы на основании соответствующего законодательства по организации статистического наблюдения Российской Федерации [6];
4. Кадровый учет, формирующий данные по выплатам за осуществление профессиональной деятельности (заработной платы) на основании трудового законодательства Российской Федерации [3];
5. Социальный учет (составляющая часть кадрового учета), направленного на формирование показателей по накоплению и расходованию средств социальных фондов, исчисления социальных пособий, в том числе по болезни, беременности и родам, а так же возмещения. Основанием служит законодательство, определяющее исчисление выплат в Фонд социального страхования (ФСС) [8], в части социального обеспечения, в части травматизма, Пенсионный фонд (ПФ) [7], Федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ОМС) Российской Федерации [9];
6. Учет на основании международных стандартов финансового учета становится востребованным в условиях глобализации (для предприятий, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность);
7. Кассовый учет, осуществляемый в сотрудничестве и обслуживающим банком и под контролем обслуживающего банка и налоговых органов;
8. Аналитическая деятельность, бюджетирование, анализ предложения по улучшению финансового состояния предприятия.

Немногом изменяется деятельность бухгалтерии для фермерских хозяйств. Не смотря на попытки рационализации, деятельность остается объемной, сложной для предприятий малого бизнеса.

Бухгалтерское законодательство предлагает два способа организации деятельности бухгалтерии. Первый: создание внутренней бухгалте-

рии с наймом работников-бухгалтеров; второй: передача ведения бухгалтерского учета специализированной организации [4].

Первый метод затратный, но с введением в действие и в условиях реального действия профессионального стандарта [12], может работать на снижение рисков в связи с соответствующей профессиональной подготовкой специалистов и вменению ответственности в рамках трудового договора при условии определения предмета договора для главного бухгалтера.

Второй метод, характеризуемый, как менее затратный, высвобождающий деятельность руководителя для выполнения основной деятельности, является наиболее логичным в применении, поскольку предпринимателю необходимо максимально уделять внимание основной бизнес-деятельности, которая связана с производством и реализацией сельхозпродукции с получением прибыли.

В 1996 году бухгалтерским законом [5], а потом и на основании нового закона о бухгалтерском учете [4], предлагается передача ведения бухгалтерского учета специализированным организациям. В Российской Федерации, на основании законодательства, специализированными организациями могут быть признаны только аудиторы или аудиторские компании, которые созданы для осуществления общественного контроля, но на основании законодательства об аудиторской деятельности: «... могут оказывать прочие связанные с аудиторской деятельностью услуги, в частности:

- 1) постановку, восстановление и ведение бухгалтерского учета, составление бухгалтерской (финансовой) отчетности, бухгалтерское консультирование;
- 2) налоговое консультирование, постановку, восстановление и ведение налогового учета, составление налоговых расчетов и деклараций;
- 4) управленческое консультирование, связанное с финансово-хозяйственной деятельностью, в том числе по вопросам реорганизации организаций или их приватизации;
- 6) автоматизацию бухгалтерского учета и внедрение информационных технологий;
- 10) обучение в областях, связанных с аудиторской деятельностью.» [10].

Представленный законом об аудиторской деятельности перечень услуг, не может объединить деятельность бухгалтерии, которая включает несколько видов учета, формирующих информацию для пользователей в виде отчетности, бюджетирование и анализ, объединяемых в виде трудовых функций, сформированных профессиональным стандартом бухгалтера.

И бухгалтерия предприятия, и специализированная организация выполняют набор услуг, который связан с учетной деятельностью и подготовкой отчетности. Но если и бухгалтерия, и специализированная организация выполняют определенный набор учетных функций, то пред-

мета деятельности бухгалтерии или предмета услуги, передаваемой специализированной организации, оказываемой на основании договора услуг, можно предложить определение наименования деятельности бухгалтерии как «финансовое обслуживание бизнеса» или «финансовое обслуживание предприятия»:

Финансовое обслуживание предприятия – это неосновное направление деятельности организации, объединенное в системе наблюдения, фиксирования, формирования и обобщения информации о движении фактов хозяйственной жизни в хозяйственно-финансовой деятельности бизнеса: предприятия или индивидуального бизнеса для обобщения в отчетности разных видов, с применением сформированной наукой, утвержденной законодательными актами методик ведения учета; подготовки отчетности; контроля; анализа финансового состояния для принятия управленческих решений и правовых норм, определяемых государством.

Таким образом, аутсорсинг финансового обслуживания может получить свое развитие в виде передачи деятельности бухгалтерии в полном объеме, а не отдельно-взятым перечнем услуг, включенным в общий состав финансового обслуживания предприятия.

Передача финансового обслуживания субъектов бизнеса специализированным организациям востребована современным бизнесом, что подтверждается результатами рейтинга развития аутсорсинговых компаний, проводимого с 2011 года Рейтинговым агентством RAEX («Эксперт РА»).

На основании данных таблицы, можно сделать вывод о том, что наиболее успешные фирмы, активно развивающие услуги аутсорсинга финансового обслуживания бизнеса, находятся в Москве, но среди немногих городов, представлена и челябинская фирма «Авуар», прирост выручки которой составил около 45 % по сравнению с 2013 годом в 2014 году. Челябинская фирма «Авуар» развивает услуги аутсорсинга и Екатеринбурге, и в Москве. Рост выручки говорит о развитии аутсорсинга не только в Москве, но и в Челябинске, и в Екатеринбурге, и в других регионах Российской Федерации

Финансовое обслуживание непосредственно на предприятии – необязательная, но объемная деятельность, которая находится между двумя направлениями деятельности. С одной

стороны – это научная методологическая система, обеспечивающая расчетные методы для отражения объектов в учете, с другой стороны – это система правовая, подтверждающая применение метода и определяющая правила применения методических приемов, в отношении учитываемых объектов, для формирования единообразной, понятной всем, методики составления отчетности.

Проверка исполненных обязательств по финансовому обслуживанию организаций может быть проведена только в течение предстоящих трех-четырёх лет, и допущенные в процессе выполнения финансового обслуживания ошибки, или факты недобросовестности исполнителей могут быть не обнаружены в течение короткого срока или сразу после принятия выполненной работы или предоставления услуг. Здесь и кроется риск выставления штрафов, финансовый риск в виде выплат штрафных санкций и пени. В таком случае, сложно привлечь к ответственности аутсорсера, несоответствующим образом выполнившего услуги по финансовому обслуживанию бизнеса, что грозит закрытием бизнесу. Можно определить две основные проблемы для развития аутсорсинга, как способа поддержки малого бизнеса.

- Отсутствие механизма перехода предприятий на аутсорсинг финансового обслуживания;
- Неопределенность ответственности аутсорсера и заказчика во взаимоотношениях аутсорсинга финансового обслуживания;
- Неопределенность предмета договора аутсорсинга при передаче деятельности бухгалтерии на аутсорсинг.

Передача части ответственности современного сельхозпроизводителя по неосновной деятельности специализированным организациям, даст возможность основное время посвятить именно организации агробизнеса и его развитию, для чего необходимо сформировать механизм передачи финансового обслуживания на аутсорсинг для снижения рисков, которые не сразу, но в момент осуществления контрольных мероприятий, повлекут финансовое наказание бизнеса.

Развитие современного аутсорсинга связано с основной проблемой, определенной законом о бухгалтерском учете, который возлагает пол-

Таблица 2 – Развитие аутсорсинговых компаний (Рэнкинг («Эксперт РА»).

Место 2013	Место 2014	Фирмы, местонахождение	Выручка (тыс. руб.) 2014	Выручка (тыс. руб.) 2013	Прирост выручки 2014 к 2013 году в %
1	1	Intercomp, Москва	1 336 329	1 321 319	1.1
2	2	БДО Юникон, Москва	943 309	755 887	24.8
3	3	«Интерком-Аудит», Москва	883 425	543 821	н.д.
4	-	RussiaConsulting, Москва	687 674	512 303	34.2
...	...				
37	31	«Авуар», Челябинск.	40 093	27 708	44.7

ную ответственность за ведение бухгалтерского учета на руководителя. Но трудовой договор с главным бухгалтером с определением трудовой деятельности в виде финансового обслуживания организаций так же может определить основные направления деятельности главного бухгалтера, выявить долю его ответственности, что даст возможность определения точек сотрудничества, равно, как и долей ответственности руководителя и главного бухгалтера.

Введение определения «финансовое обслуживание бизнеса», как предмета договора, позволит решить такую проблему, как разделение ответственности между руководителем и аутсорсером. В качестве аутсорсера может выступить специалист, который способен выполнять функции главного бухгалтера, подтвердивший свои знания, умения, компетенции. В частности, и главному бухгалтеру, и компании-аутсорсеру может быть передана ответственность от момента предоставления-принятия первичного документа до момента готовности услуги по формированию разных видов отчетности, подготовленной к контролю.

Таким образом, для развивающегося агропредприятия становится возможным предупреждение рисков штрафных санкций в отношении формирования показателей отчетности и сохранения сроков предоставления требуемых сведений, отчетных форм и осуществления платежей.

Выгоды может получить и специализированная компания, не только аудиторская, любая, объединившая специалистов, способных ве-

сти бухгалтерские дела. Развитие собственного профессионального направления, как основного вида деятельности в бизнесе, в том числе малом бизнесе, даст возможность формирования компетентности ведения бухгалтерии на высоком профессиональном уровне, а разделение ответственности, даст возможность отвечать за свои профессиональные действия. Одновременно руководитель бизнеса получит услуги и своевременного консалтинга по вопросам выбора в системах учета и налогообложения, контроля, управления, что, безусловно, позволит развивать бизнес на высоком профессиональном уровне.

Государственные структуры получают возможность поддержки малого бизнеса в части оплаты услуг аутсорсинга на базе выбора аутсорсера при проведении государственных торгов.

Прежде всего, начиная бизнес, его управляющий должен решить вопросы выбираемой системы налогообложения, бухгалтерского учета, подготовки отчетности с выбором и определением способа финансового обслуживания бизнеса, наиболее приемлемого для него. В таком случае непосредственно развитие агробизнеса будет долгосрочным и успешным.

Исследование возможностей аутсорсинга, определение эффекта применения системы финансового обслуживания в создании и функционировании малого агробизнеса с использованием аутсорсинга финансового обслуживания, даст новые возможности для применения аутсорсинга финансового обслуживания малого агробизнеса и его развития.

Литература

1. Гражданский Кодекс РФ :[Электронный ресурс] : Часть вторая, закон Рос. Федерации от 26.01.1996 г. №14-ФЗ принят Гос. Думой 22.12.1995 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
2. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Часть первая, закон Рос. Федерации от 31.07.1998 № 146-ФЗ; Часть вторая, закон Рос. Федерации от 05.08.2000 № 117-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
3. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : закон Рос. Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 13.07.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
4. О бухгалтерском учете [Электронный ресурс]: закон Рос. Федерации от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 04.11.2014) Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
5. О бухгалтерском учете [Электронный ресурс]: закон Рос. Федерации от 21.11.1996

References

1. Civil Code of the Russian Federation: [Electronic resource]: Part second, the law I Grew. Federations of 26.01.1996 No. 14-FZ is accepted State. Thought 22.12.1995. Access from the legal-reference ConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
2. Tax code of the Russian Federation [Electronic resource]: Part one, the law I Grew. Federations of 31.07.1998 No. 146-FZ; Part second, the law Grew. Federations of 05.08.2000 No. 117-FZ. Access from the legal-reference ConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
3. Labor code of the Russian Federation [Electronic resource]: the law Grew. Federations of 30.12.2001 No. 197-FZ (edition of 13.07.2015). Access from the legal-reference ConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
4. About accounting [Electronic resource]: the law Grew. Federations of 06.12.2011 No. 402-FZ (an edition of 04.11.2014) Access from - legal ConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
5. About accounting [An electronic resource]: the law Grew. Federations of 21.11.1996

- № 129-ФЗ (ред. от 28.11.2011). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс» (дата обращения: 28.01.2016).
6. Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации: [Электронный ресурс] : закон Рос. Федерации от 29.11.2007 № 282-ФЗ, ред. от 23.07.2013. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
 7. О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования : [Электронный ресурс] : закон Рос. Федерации от 24.07.2009 г., № 212-ФЗ (ред. от 13.07.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
 8. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний : [Электронный ресурс] : закон Рос. Федерации от 24.07.1998, № 125-ФЗ, ред. от 01.12.2014, с изм. от 30.09.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
 9. Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации : [Электронный ресурс] : закон Рос. Федерации от 29.11.2010 № 326-ФЗ (ред. от 01.12.2014) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
 10. Об аудиторской деятельности [Электронный ресурс] : закон Рос. Федерации от 30.12.2008 № 307-ФЗ (ред. от 01.12.2014) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
 11. Методические рекомендации по ведению бухгалтерского учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах, Приказ от 20 января 2005 г. № 6 // Министерство экономического развития, раздел «Малый бизнес» URL: <http://smb.gov.ru/farmer/showproduct/35/68/> (дата обращения: 16.01.2012).
 12. Профессиональный стандарт «Бухгалтер» : [Электронный ресурс] : приказ Минтруда России от 22.12.2014 № 1061н «Об утверждении профессионального стандарта «Бухгалтер». Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 28.01.2016).
- No. 129-FZ (edition of 28.11.2011). Access from the legal-referenceConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
6. About the official statistical account and system of the state statistics in the Russian Federation: [Electronic resource]: the law Grew. Federations of 29.11.2007 No. 282-FZ, edition of 23.07.2013. Access from the legal-referenceConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
 7. About insurance premiums in the Pension fund of the Russian Federation, Social Insurance Fund of the Russian Federation, Federal Compulsory Health Insurance Fund: [Electronic resource]: the law Grew. Federations of 24.07.2009, No. 212-FZ (an edition of 13.07.2015). Access from the legal-referenceConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
 8. About obligatory social insurance from industrial accidents and occupational diseases: [Electronic resource]: the law Grew. Federations of 24.07.1998, No. 125-FZ, an edition of 01.12.2014, with amendment of 30.09.2015). Access from the legal-referenceConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
 9. About obligatory medical insurance in the Russian Federation: [Electronic resource]: the law Grew. Federations of 29.11.2010 No. 326-FZ (an edition of 01.12.2014) (with amendment and additional, coming into force 01.01.2015). Access from the legal-referenceConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
 10. About auditor activity [Electronic resource]: the law Grew. Federations of 30.12.2008 No. 307-FZ (an edition of 01.12.2014) (with amendment and additional, coming into force 01.08.2015). Access from the legal-referenceConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).
 11. Methodical recommendations about conducting accounting in country (farmer) farms, the Order of January 20, 2005 No. 6// the Ministry of economic development, the section «Small business» – URL: <http://smb.gov.ru/farmer/showproduct/35/68/> / (date of the address: 16.01.2012).
 12. Professional Accountant standard: [Electronic resource]: the order of Ministry of Labor of Russia of 22.12.2014 No. 1061n «About the approval of the professional Accountant standard. Access from the legal-referenceConsultantPlus system (date of the address: 28.01.2016).

УДК 336.74

Кузьменко И. П., Никитенко Т. В.

Kuzmenko I. P., Nikitenko T. V.

ПЕРСПЕКТИВЫ УСТРАНЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ФИНАНСОВОЙ ДОЛЛАРИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

PROSPECTS OF ELIMINATE THE NEGATIVE MANIFESTATION OF THE FINANCIAL DOLLARIZATION

В настоящее время процесс долларизации является распространенным явлением среди стран с развивающейся и переходной экономикой. Как правило, она возникает вслед за периодом высокой инфляции или девальвации. С этой позиции долларизацию можно рассматривать как следствие слабой монетарной политики в предыдущие периоды. Среди достоинств долларизации обычно выделяют ее стабилизирующее воздействие на финансовую систему, поскольку поддержание активов в иностранной валюте интерпретируются экономическими агентами в качестве условия надежности сбережений. С другой стороны, долларизация автоматически означает снижение спроса на национальную валюту, поскольку предполагает замещение активов в национальной валюте активами в иностранной валюте. Последствиями снижения спроса на национальную валюту являются частичная потеря сеньоража и возможностей проведения автономной монетарной политики Центральным банком.

Однако, если страна хочет сохранить автономную монетарную политику в качестве инструмента по воздействию на экономику, то процесс долларизации в целом следует рассматривать как негативный. Кроме того, он несет определенные угрозы для локальных экономик, поэтому его нивелирование требует слаженных действий всей системы государственного регулирования на основе применения эффективных мер, таких как повышение производительности труда, сокращение издержек, увеличение инвестиций, рост качества основного капитала, снижение темпов инфляции, рациональная денежная и бюджетная политика.

Ключевые слова: валютизация экономики, финансовая долларизация, замещение активов, валютный курс, монетарная политика.

Currently, the process of dollarization is common among countries with developing and transition economies. As a rule, it occurs after a period of high inflation or devaluation. From this position, dollarization can be seen as a consequence of weak monetary policy in previous periods. usually distinguish its stabilizing effect. Among the advantages of dollarization in the financial system, since the maintenance of foreign currency assets are interpreted by economic agents as a condition for the reliability of savings. On the other hand, dollarization automatically means a decrease in demand for the national currency, as it involves the replacement of assets in local currency assets in foreign currency. The consequences of decline in demand for the national currency is a partial loss of seigniorage and the possibility of an autonomous monetary policy by the central bank.

However, if the country wants to maintain an autonomous monetary policy as a tool to influence the economy, the process of dollarization in general should be considered as negative. In addition, it carries a certain threat to the local economies, therefore leveling requires the concerted action of the entire system of state regulation through the application of effective measures, such as increased productivity, reduced costs, increased investment, fixed capital quality growth, reducing inflation, rational money and fiscal policies.

Key words: foreign currency predominance, financial dollarization, the replacement of assets, exchange rate, monetary policy.

Кузьменко Ирина Петровна –
канд. экон. наук, доцент кафедры
информационных систем
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: +7-905-497-52-24
E-mail: stgau@stgau.ru

Никитенко Татьяна Владимировна –
канд. экон. наук, доцент кафедры бухгалтерского
учета, финансов и аудита
ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»
г. Москва
Тел.: +7-963-778-15-75
E-mail: t-v-k@bk.ru

Kuzmenko Irina Petrovna –
cand. ekon. Sciences, Associate Professor
of «Stavropol State Agrarian University»
Department of Information Systems FGBOU VO
Stavropol
Tel.: + 7-905-497-52-24
E-mail: stgau@stgau.ru

Nikitenko Tatiana Vladimirovna –
cand. ekon. Sciences, Associate Professor
of accounting, finance and audit
FGBOU VO «Moscow Technological University»
Moscow
Tel.: +7-963-778-15-75
E-mail: t-v-k@bk.ru

Для некоторых стран с развивающейся экономикой характерен процесс замещения иностранной валютой одной или нескольких функций национальной валюты: меры стоимости, средства обращения, средства накопления. Такой процесс имеет название долларизации. Причиной

его возникновения и развития являются высокие темпы инфляции, как следствие ряда ошибок в реализации монетарной политики центральных банков. Последующая стабилизация курса национальной валюты не всегда способствует снижению долларизации или ее возвращению на начальный уровень, поскольку даже в условиях дефляции

экономические субъекты продолжают использовать иностранную валюту. Подобный эффект получил название гистерезиса.

В настоящее время в зависимости от функций денег, которые поддаются замещению, выделяют два основных вида долларизации: замещение валюты и замещение активов. Первое предполагает выполнение иностранной валютой функции средства обращения, в то время как при замещении активов иностранная валюта выполняет функцию средства сбережения. Кроме того, низкий уровень развития национальной финансовой системы может привести к тому, что операции финансового посредничества начинают осуществляться в иностранной валюте. В двух последних случаях возникает финансовая долларизация, т. е. такая ситуация, когда показатели балансов национальной системы номинируются в иностранной валюте [1].

Экономисты рассматривают долларизацию как один из факторов, усиливающих предрасположенность страны к финансовым потрясениям. Считается, что долларизация ограничивает возможности монетарной политики в результате уменьшения доли национальной валюты в широкой денежной массе и делает опасным проведение валютных интервенций. Кроме того, долларизация вносит дополнительные диспропорции в экономику, делает денежно-кредитную политику зависимой от политики других стран и внешнеэкономической ситуации. Так, при изменении внешних условий центральный банк вынужден проводить операции для воздействия на курс национальной валюты, которые могут оказывать влияние и на другие экономические показатели, в том числе темпы инфляции, причём

в нежелательном направлении [2]. В итоге монетарная политика теряет свою автономность. Финансовая долларизация ограничивает возможности Банка России в проведении самостоятельной денежно-кредитной политики, направленной на решение внутренних задач, в первую очередь, на снижение уровня инфляции.

Однако, наряду с негативными последствиями, долларизация имеет ряд неоспоримых преимуществ (Рисунок 1).

Рассмотрим более подробно некоторые из них. В теоретическом аспекте снижение стоимости национальной валюты повышает привлекательность товаров страны, способствуя увеличению объема экспорта. Однако в российских условиях девальвация не может стимулировать рост сырьевого экспорта. Физический объем российского экспорта в большей степени зависит от состояния мировой экономики и транспортной инфраструктуры России, а его стоимость – от уровня мировых цен. В данном случае обменный курс рубля оказывает минимальное воздействие на изменение стоимостного и физического объема экспорта отечественных товаров.

Уменьшение объема импорта отражается, прежде всего, на поставках инновационных изделий и полуфабрикатов для товаров российской сборки, не замещаемых внутренним производством. В результате становится возможным повышение стоимости сокращения объемов производства отечественной продукции, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках. Кроме того, сокращение объемов инвестиций в основной капитал влечет за собой снижение его качества в силу недоступности модернизации российских производств [6].



Рисунок 1 – Преимущества и недостатки валютизации активов

Как правило, понижение курса национальной валюты дает возможность для роста производства в перспективе. Так, на фоне низкой инвестиционной активности и аналогичного спроса домохозяйств, именно девальвация может стимулировать экономический рост в России за счет увеличения вклада чистого экспорта в ВВП.

Снижение курсанациональной валюты прямо пропорционально стоимости производственных затрат предприятий, что дает им преимущества в ценовой конкуренции на внутреннем и внешнем рынках. Вследствие этого увеличиваются объемы производства и продаж российских товаров, в том числе и за счет ускорения процесса импортозамещения.

Девальвация рубля способствует повышению инвестиционной привлекательности российских активов со стороны иностранных инвесторов, которые, как правило, имея более долгосрочные программы, позволяют реализовать инновации и способны улучшить структуру платежного баланса. Валютные риски для банковского сектора реализуются посредством того, что высокая доля активов и пассивов банков в иностранной валюте повышает зависимость банков от фондирования в иностранной валюте, а также создает риск возникновения потерь в случае несбалансированности требований и обязательств по валютам и срокам.

Сокращение внутреннего спроса может привести к снижению цен и уменьшению объемов выпуска товаров и услуг, обладающих низкой конкурентоспособностью (строительство, транспорт, различные услуги). Стагнация в данных секторах замедлит темпы развития экономики. Повышение же стоимости импортного оборудования будет способствовать снижению объема инвестиций в основной капитал и низкой конкурентоспособности будущей продукции [4]. Кредитор последней инстанции, в случае массового изъятия долларовых вкладов, не сможет обеспечить неограниченного финансирования в иностранной валюте.

Основной целью денежно-кредитной политики Центрального банка является защита и обеспечение устойчивости рубля посредством поддержания ценовой стабильности. Устойчивость национальной валюты означает не фиксированный курс по отношению к другим валютам, а сохранение покупательной способности денег за счет стабильно низкой инфляции, что будет обеспечивать уверенность населения и бизнеса в национальной валюте и благоприятные условия для роста российской экономики.

В настоящее время в России действует режим плавающего валютного курса. Это означает, что курс иностранной валюты к рублю определяется рыночными силами – соотношением спроса на иностранную валюту и ее предложения на валютном рынке. Причинами изменения валютного курса могут быть любые факторы, воздействующие на изменение этого соотношения. В частности, на динамику валютного

курса могут оказывать влияние изменение импортных и экспортных цен, уровней инфляции и процентных ставок в России и за рубежом, темпы экономического роста, настроения и ожидания инвесторов в России и мире, изменение денежно-кредитной политики центральных банков России и других стран [5].

Таким образом, в настоящее время курс рубля не определяется Правительством или Центральным банком. Он не фиксируется, а также не устанавливаются ориентиры по уровню и темпам его изменения. Банк России в стабильных условиях не совершает валютных интервенций с целью повлиять на динамику курса национальной валюты. Это отличает режим плавающего валютного курса от многочисленных разновидностей режима управляемого курса.

Плавающий курс действует как «встроенный стабилизатор» экономики, что является его основным преимуществом по сравнению с управляемым курсом. Он помогает экономике подстраиваться под меняющиеся внешние условия, сглаживая воздействие на неё внешних факторов. Так, при росте цен на нефть рубль укрепляется, а при падении – ослабевает, что оказывает поддержку отечественным производителям за счет увеличения объемов экспорта и стимулирования импортозамещения.

Функция «встроенного стабилизатора» проявляется во влиянии на трансграничное движение капитала, когда увеличение спроса на валюту или ее предложения со стороны участников рынка в результате изменения разницы между внутренними и внешними ставками приводят к соответствующему изменению валютного курса, делая спекулятивные операции невыгодными. Политика центрального банка при плавающем курсе состоит в том, чтобы в нормальных условиях не вмешиваться в рыночные процессы и позволить курсу рубля выполнять свою роль «встроенного стабилизатора».

Вместе с тем, нерегулируемые рыночные процессы способны снижать стоимость национальной валюты, повышать спрос на наличную иностранную валюту, что в конечном итоге приводит к росту долларизации депозитов, ухудшению финансовой устойчивости кредитных организаций и предприятий.

Несмотря на усилия Банка России по поддержанию ценовой стабильности, национальная валюта стремительно обесценивалась на протяжении 2014-2015 гг., что вызвало заметный рост долларизации банковских депозитов. Так, доля депозитов в иностранной валюте увеличилась за 2014-2015 годы на 12,0% с 17,4 до 29,4%, как показано на рисунке 2. Необходимо отметить, что это самый высокий ее уровень за период 2007–2015 гг. и он был достигнут несмотря на то, что Правительством РФ выбран курс на импортозамещение и развитие собственного производства. Также не стоит забывать о большом количестве наличных долларов, которые находятся у населения. Только за 2014 год населением России было приобретено более

30 млрд. долл. Несмотря на то, что эти денежные средства остались в пределах страны, укреплению рубля они не способствовали. Также в 2015 году рост спроса населения на наличную иностранную валюту был обусловлен не столько повышением объемов ее покупки, сколько значительным увеличением объемов ее снятия физическими лицами с валютных счетов.

В целом эмпирические исследования дают основание понимать, что девальвации и валютные шоки лишь ограничивают возможности экономического роста. В частности, финансовая долларизация лишает Центральный банк контролирующей функции над процессом мультипликации денежной базы и формирования ее больших запасов. Наряду с этим, валютизация экономики может оказывать влияние на фискальную политику и пруденциальное регулирование. В результате дисбаланса первого возникает дефицит доходов бюджета или избыток бюджетных расходов в случае номинирования их в иностранной валюте (при изменении обменного курса). С позиции пруденциального регулирования финансовая долларизация способствует повышению уровня кредитных рисков, обусловленных валютными рисками и рисками ликвидности предприятий финансового сектора экономики [3]. Таким образом, долларизация активов затрагивает многие отрасли национальной экономики при снижении эффективности макроэкономической и институциональной политики. В этой связи возникает острая необходимость нивелирования последствий финансовой долларизации.

Логичным противодействием феномену долларизации является укрепление национальной валюты. Главными союзниками России в борьбе с укреплением доллара на российском рынке являются США и страны Евросоюза. Введенные против РФ санкции уменьшили приток в страну валютного капитала и наложили запрет на получение российскими банками займов в долларах и евро. Кроме этого, западные инвесторы и банкиры попытаются всеми доступными способами изъять России «валютные излишки».

Наиболее эффективным инструментом для борьбы с долларизацией, на наш взгляд, является переход ЦБ РФ к режиму таргетирования инфляции, который позволит обеспечить стабильный ее уровень, повышение волатильности гибкости обменного курса, что, в конечном итоге, будет способствовать росту доверия населения и бизнеса к монетарной политике страны.

Опираясь на мировой опыт необходимо отметить, что наиболее эффективными рыночными мерами по дедолларизации являются переход к плавающему обменному курсу, коррекция налогов в сторону повышения по отношению к доходам от активов, номинированных в иностранной валюте, регулирование систем платежей, создание механизмов индексации и увеличение норм обязательных резервов для депозитов в иностранной валюте. Так, в Пакистане практикуется налогообложение процентного дохода от облигаций и банковских депозитов, номинированных в иностранной валюте, а в Боливии, например, облагают налогом любые сделки связанные с активами, номинал которых выражается в иностранной валюте. В Чили, Колумбии, Мексике и Израиле налажена система индексации доходов населения на обменный курс в случае его резких колебаний, что придает стабильность покупательной способности местных валют, следовательно, увеличивает их привлекательность. В Перу для стимуляции снижения платежей не в местной валюте существует 2%-ый налог на чеки, выраженные в иностранной валюте. Центральные банки Израиля, Никарагуа, Гондураса и Боливии практикуют более высокие требования к банкам по обязательным резервам к депозитам в иностранной валюте, по сравнению с депозитами в местной валюте. Это приводит к тому, что для банков фондирование в иностранной валюте становится дороже, вследствие чего и проценты по кредитам домохозяйствам и фирмам в иностранной валюте выше, чем проценты по кредитам в местной валюте. В этой связи привлекательность местной валюты начинает расти.

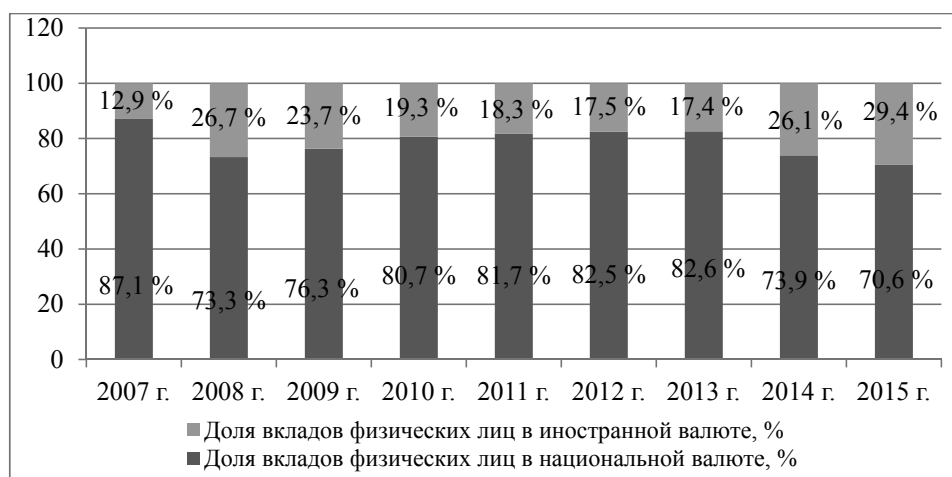


Рисунок 2 – Валютная структура вкладов физических лиц за 2007-2015 гг., %

Также ключевую роль в системе рыночных мер дедолларизации играет пруденциальная политика в отношении коммерческих банков. Она включает в себя требования по максимальному сужению открытой валютной позиции (Хорватия, Турция), более высокие требования ликвидности на депозиты в иностранной валюте (Ангола, Уругвай) или валютные кредиты (Хорватия), более высокие требования по созданию резервов по валютным кредитам, особенно в отношении нехеджированных заемщиков (Ангола, Гондурас, Вьетнам)[7].

Таким образом, долларизация на фоне глобализации мировой экономики и дифференциации в развитии национальных экономик стала обычным явлением. Тем не менее, она несет определенные угрозы для локальных экономик, поэтому процесс дедолларизации требует слаженных действий всей системы государствен-

ного регулирования на основе применения эффективных мер. Для нашей страны первоочередными задачами должны стать повышение производительности труда, сокращение издержек, увеличение инвестиций, рост качества основного капитала. Однако, достижение подобных результатов невозможно в условиях неопределенности динамики курса рубля, инфляции, комплекса антикризисных мероприятий. Применение эффективных и понятных экономическим агентам стабилизационных действий Правительства РФ, реализация транспарентной денежной и бюджетной политики, проведение рациональных структурных реформ в совокупности будет способствовать преодолению России кризиса с минимальными издержками и позволит выйти национальному воспроизводственному комплексу на траекторию устойчивого экономического роста.

Литература

1. Крупкина А., Пономаренко А. Долларизация депозитов в странах с формирующимися рынками: «эффект храповика» // Серия докладов об экономических исследованиях. 2015. № 7.
2. Кузьменко В. В. Налоговое регулирование экономического развития : моногр. Ставрополь: СевКавГТУ, 2011.
3. Кузьменко В. В., Молодых В. А. Налоговый мониторинг как превентивная процедура по противодействию уклонению от уплаты налогов // Налоговая политика Российской Федерации на современном этапе: проблемы разных уровней : сб. тр. Всероссийской науч.-практ. конф. (Махачкала, 19–20 мая 2015 г.). Махачкала, 2015. С. 20–25.
4. Кузьменко И. П., Никитенко Т. В. Информационные ресурсы в управлении социально-экономической системой. Ставрополь : АГРУС, 2011. 168 с.
5. Молодых В. А., Рубежной А. А., Саркисов В. Б. Эффективность системы налогового планирования в условиях экономической рецессии : моногр. Ставрополь, 2014.
6. Региональная налоговая политика в системе противодействия расширению теневого сектора экономики : моногр. / В. В. Кузьменко, В. А. Молодых, Н. С. Бескоровайная, А. А. Рубежной Ставрополь: Фабула, 2015. 206 с.
7. Тулеуов О. А. От долларизации к дедолларизации: теория и практика / Материалы центра исследований прикладной экономики. URL: <http://cipe.kz>.

References

1. Krupkina A. Ponomarenko A. Dollarization of deposits in emerging markets, «ratchet effect» // A series of reports on economic research. – 2015. № 7.
2. Kuzmenko V. V. Fiscal regulation of economic development // Monograph / V. V. Kuzmenko; M-v of Education and Science of the Russian Federation, the Federal State. budget institution of higher. prof. Education «North-Caucasian state. Technical Univ». – Stavropol, 2011.
3. Kuzmenko V. V., Molodyh V. A. Tax monitoring as a preventive measure to counter tax evasion // The tax policy of the Russian Federation at the present stage: the problems of different levels: Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference. 2015. P. 20–25.
4. Kuzmenko I. P., Nikitenko T. V. Information resources in the management of socio-economic system. – Stavropol: Agrus, 2011. –168 p.
5. Young V. A., landmark A. A., Sarkisov V. B. The effectiveness of tax planning in the context of economic recession. – Stavropol, 2014.
6. Regional tax policy in the system of counter-extension rhenium shadow economy / Kuzmenko V. V., Molodyh V. A., Beskorovainaya N. S., Rubezhnoy A.A. // Monograph. Stavropol, 2015.
7. Tuleuov O. A. From dollarization to dedollarization of the theory and practice / Materials Center for Applied Economics Research. URL: <http://cipe.kz>.

Небесский В. Д.**Nebesky V. D.**

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИКРИЗИСНЫХ МЕР РЕГИОНОВ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ANTI-CRISIS MEASURES OF THE REGIONS OF THE NORTH CAUCASUS FEDERAL DISTRICT

Статья посвящена оценке эффективности антикризисных мер регионов Северо-Кавказского федерального округа (СКФО). Разработанные региональными органами власти мероприятия предусматривают следующие, подтвержденные практикой меры: активизацию и ускорение экономического роста; поддержку стратегических отраслей экономики; обеспечение устойчивой социальной стабильности; мониторинг ситуации в экономике, ценовой политике и социальной сфере.

В каждом втором регионе СКФО предусмотрено создание кластеров, промышленных парков, особых экономических зон, территорий опережающего социально-экономического развития, туристических маршрутов и зон активного отдыха международного уровня, взамен курортов Египта и Турции.

Во многих субъектах СКФО созданы залоговые фонды, позволяющие предпринимательским структурам получать кредиты на завершение наиболее эффективных инвестиционных проектов, для участия в аукционах и конкурсах, на выполнение государственных и муниципальных заказов.

Высокую эффективность антикризисные меры показывают в Дагестане на предприятиях оборонного комплекса: Завод имени Гаджиева; Каспийский завод точной механики; Дагдизель и другие.

Ключевые слова: эффективность антикризисных мер, залоговые фонды, туристический кластер, занятость населения, оптимизация управления.

The article is devoted to the evaluation of the effectiveness of anti-crisis measures of the regions of North Caucasian Federal district (NCFD). Developed by the regional government authorities activities include the following proven measures: – to stimulate and accelerate economic growth; support for strategic sectors of the economy; sustainable social stability; monitoring the situation in the economy, the price policy and the social sphere.

In every other region of the North Caucasus Federal district provides for the creation of clusters, industrial parks, special economic zones, territories of priority socio-economic development, tourist routes and areas for active recreation facilities of international level, instead of the resorts of Egypt and Turkey.

In many regions NCFD collateral funds, allowing businesses to get loans at the end of the most effective investment projects for participation in auctions and competitions on execution of state and municipal orders.

High efficiency of anti-crisis measures show in Dagestan on the enterprises of a defensive complex: the Plant named Hajiyev; the Caspian plant of precision mechanics; Dagdizel and others.

Key words: the effectiveness of anti-crisis measures, pledge funds, tourism cluster, employment, management optimization.

Небесский Виктор Дмитриевич –
кандидат экономических наук
доцент кафедры маркетинга и менеджмента
Ставропольский институт кооперации (филиал)
Белгородского университета кооперации,
экономики и права
г. Ставрополь
Тел.: (918) 7440276
E-mail: nebeskii@rambler.ru

Nebeskiy Victor Dmitrievich –
Ph.D. in Economics associate Professor in the
Department of marketing and management,
Stavropol Institute of cooperation (affiliate),
Belgorod University of cooperation,
Economics and law
Stavropol
Tel.: (918) 7440276
E-mail: nebeskii@rambler.ru

Современный этап развития отечественной экономики характеризуется активным поиском эффективности мер по преодолению глубокого экономического кризиса, охватившего многие страны мира. Такая цена на нефть, как 30–32 рубля за 1 баррель, в мире не наблюдалась последние 12 лет. Террористы ИГИЛ (запрещенной организации в России) продают при посредничестве Турции ворованную в Сирии нефть по 18 долларов за 1 баррель. Негативный фон на пути преодоления кризисных явлений в нашей экономике создают объявленные странами Запада и США экономические санкции, сдерживающие темпы роста не только экономики России, но и европейских стран.

Анализ антикризисных мер субъектов СКФО показал, что разработанные мероприятия предусматривают ряд мер по следующим основным направлениям:

- активизация и ускорение экономического роста;
- поддержка стратегических отраслей экономики;
- обеспечение устойчивой социальной стабильности;
- мониторинг и постоянный контроль ситуации в экономике субъектов СКФО и в социальной сфере анализируемых регионов.

В системе мер по активизации и ускорению экономического роста в большинстве субъектов СКФО составляют всемерная поддержка

малого и среднего бизнеса. Так, в Ставропольском крае предоставляются субсидии на уплату процентов по кредитам предприятий малого бизнеса, крестьянских фермерских хозяйств, вновь создаваемых предприятий инновационной направленности.

В каждом втором регионе СКФО предусмотрено создание кластеров, промышленных парков, особых экономических зон, территорий опережающего социально-экономического развития. В связи с закрытием Египта и Турции возникла потребность расширения туристических маршрутов и зон активного отдыха практически во всех субъектах СКФО и прежде всего в Ставропольском крае, Карачаево-Черкессии, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии.

Весьма перспективным, в том числе в условиях необходимости импортозамещения, представляются меры направленные на содействие продвижению продукции местных производителей в торговых сетях (например Дагестан), взаимодействие с другими субъектами Российской Федерации (например Крым, Новосибирск, Новгород), развитие внешнеэкономических связей со странами ближнего зарубежья (Армения, Азербайджан, Абхазия, Южная Осетия).

Подобные меры, как свидетельствует практика, не требуют значительных расходов со стороны государства и в то же время могут принести и приносят существенный экономический эффект либо, по меньшей мере, могут поддержать региональных налогоплательщиков, создать для них сравнительно стабильный финансовый поток, возможность продолжать деятельность.

В отдельных субъектах СКФО (Дагестан, Чеченская Республика) установлен мораторий на увеличение действующих ставок арендной платы за пользование республиканской и государственной недвижимостью и отмена действующих льгот по ней, формирование механизма льгот и отсрочек по уплате арендной платы за землю.

В Кабардино-Балкарской Республике субсидируются процентные ставки по инвестиционным проектам малого и среднего бизнеса, компенсируются затраты на технологическое подсоединение к электросетям. Предпринимателям снизили налоговую ставку при применении ими упрощенной системы налогообложения с 16 до 10 процентов. Создан антикризисный штаб, который еженедельно мониторит ситуацию в экономике КБР.

Почти во всех регионах СКФО созданы залоговые фонды, позволяющие предпринимательским структурам получать кредиты на завершение наиболее эффективных инвестиционных проектов, на участие в аукционах и конкурсах, на выполнение государственных и муниципальных заказов.

В антикризисных мерах ряда регионов СКФО нашли свое отражение и институциональные меры, к числу которых можно отнести создание и поддержку региональных институтов раз-

вития, меры по снижению административных барьеров, отдельные меры по повышению инвестиционной привлекательности объектов оборонного и агропромышленного комплексов.

Антикризисные меры в промышленности Дагестана предусматривают увеличение поставок структурам «Лукойл» насосов по добыче нефти «Завода имени Гаджиева», «Газпрому» – газорегуляторного оборудования «Каспийского завода точной механики», «Русгидро» – маслоочистительного оборудования «Завода сепараторов» и др.

Оборонными предприятиями проводится работа по освоению инновационных изделий и привлечению дополнительных заказов на военную технику и комплектующие изделия. Завод «Дагдизель» предлагает освоение нового инновационного изделия для военных нужд. Для производства данного изделия предприятие должно освоить 14 наименований деталей, узлов и агрегатов, поставлявшихся ранее из Украины и Киргизии. Концерн «КЭМЗ» осваивает 10 новых изделий для комплектования боевой авиации. В качестве антикризисной меры прорабатываются вопросы снижения налоговых ставок на землю для промышленных предприятий республики.

Завершается работа по созданию инвестиционной площадки смешанного типа «Уйташ» в МО «Карабудахкентский район», где будут реализованы приоритетные инвестиционные проекты на 23 млрд. рублей. Предприятие «Дагфос» – единственное в России по переработке элементарного фосфора и производству продукции на его основе. Регионы Северо-Кавказского федерального округа потребляют до 500 тысяч тонн фосфорсодержащих удобрений в год. Производимая Дагфосом продукция позволит обеспечить потребность субъектов СКФО в минеральных удобрениях как минимум на 75 процентов.

Каспийский завод листового стекла мощностью 600 тонн стекла в сутки имеет возможность поставлять 220 тысяч тонн стекла в год на развивающийся рынок строительной индустрии регионов СКФО и России. В целях повышения конкурентоспособности продукции завода решается вопрос поставки предприятию газа и реализации инвестиционного проекта по обогащению кварцевого песка.

В рамках реализации антикризисных мер в регионе были сокращены расходы республиканского бюджета на 499 млн. рублей, из них по республиканской инвестиционной программе – на 140,5 млн рублей. В системе мер – снижение заработной платы государственным служащим, начиная от первых лиц республики, на 10 %. Экономия от этой меры только в 2015 году составила 180 млн. рублей, которые направлены на субсидии ЖКХ для многодетных и малоимущих слоев населения.

В Дагестане расширены меры государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства. В частности, увеличены

сумма компенсаций на возмещение части затрат при подключении к объектам инфраструктуры, расходы на субсидирование части процентной ставки по привлеченным кредитам, размер предоставляемой субсидии на компенсацию части затрат, связанных с лизингом оборудования и сельскохозяйственной техники до 500 тысяч рублей или на 200 тысяч рублей больше, чем раньше. С 1 до 3 лет продлен срок выдачи микрозайма. Расширен перечень видов предпринимательской деятельности в рамках применения патентной системы налогообложения.

При Правительстве Республики Дагестан действует Оперативный штаб по мониторингу и оперативному реагированию на изменение конъюнктуры продовольственных рынков, в рамках которого проводится ежедневный мониторинг цен на продовольственные товары, а также своевременно принимаются меры по недопущению необоснованного роста цен на отдельные виды продуктов. Одним из факторов, сдерживающих рост цен на продукты питания, стали ярмарки «выходного дня» сельскохозяйственной продукции, которые систематически проводятся в городах и районных центрах республики.

Принимаются дополнительные меры по обеспечению занятости населения, включая мероприятия по анализу потребностей рынка труда в квалифицированных специалистах и профессиональному обучению граждан под конкретные рабочие места и инвестиционные проекты. Увеличению численности занятого населения способствуют реализуемые мероприятия по снижению неформальной занятости населения.

На особом контроле Правительства республики ситуация в экономике и социальной сфере. Помимо проведения ежедневного мониторинга социально-экономической ситуации в целом по республике продолжается мониторинг реализации соглашений между Правительством Республики Дагестан и муниципальными районными и городскими округами о достижении показателей (индикаторов) ускоренного развития. Регулярно отслеживается ситуация на рынке труда, рассматриваются вопросы своевременной выплаты заработной платы и ценовой политики на потребительском рынке республики.

В системе повышения эффективности антикризисных мер важное место занимает оптимизация управления государственных и муниципальных образований, обеспечение сбалансированности региональных бюджетов. В качестве основных направлений по привлечению дополнительных доходов чаще всего выделяются приватизация и повышение собираемости налогов. В планах отдельных субъектов СКФО присутствуют инвентаризация налоговых льгот, сокращение расходов на систему государственного управления за счет оптимизации структуры органов исполнительной власти и сокращение численности госслужащих.

В Кабардино-Балкарской Республике, Северной Осетии, Чеченской Республике расходы

планируется сокращать за счет системы государственных закупок, в том числе отказа от закупок товаров и услуг повышенной комфортности, мер по предотвращению завышения начальных цен закупок, расширению практики проведения совместных торгов. В государственных учреждениях субъектов СКФО, помимо реструктуризации, планируется оптимизация штатных структур в учреждениях, запрет на увеличение штатной численности учреждений, стимулирование учреждений к развитию приносящей доход деятельности, внедрение лимитов расходования бюджетных средств, а также предварительное санкционирование расходов, которые планируется произвести за счет средств от приносящей доход деятельности.

В сложных для нашей страны условиях регионов СКФО стремятся использовать докризисные наработки, как результат преодоления кризиса 2008 года. Главное на что нацелены антикризисные меры в Карачаево-Черкессии, Чеченской республике – сдерживание роста расходов. Затраты будущих периодов рассматриваются в три этапа: при формировании бюджета; ежемесячно при утверждении лимитов и предельных объемов финансирования и на заседании Правительства региона.

Практически во всех регионах СКФО началась активная работа по оптимизации издержек – введен жесткий режим экономии. Резко сокращены расходы органов власти и учреждений регионов на закупку товаров, работ, услуг. Приостановлены индексации зарплат госслужащим, сокращены расходы на проведение отраслевых мероприятий и часть ранее запланированных расходов по другим направлениям.

Усилия органов власти субъектов СКФО и руководства округа направлены на обеспечение притока инвестиций на импортозамещение. Для привлечения внимания инвесторов применяются различные катализаторы, используются докризисные наработки – инновационные парки, площадки выставки, форумы, межрегиональные контакты на взаимовыгодной основе, создание свободных экономических зон, бесплатное выделение земельных участков под производство сельскохозяйственной продукции и строительство социально значимых объектов.

Главной целью всех антикризисных мер в субъектах СКФО, как и в целом по России, является поддержка населения. Практически во всех регионах СКФО осуществляются мероприятия по воздействию на рынок труда в условиях кризиса. Повсеместно начата подготовка и переподготовка кадров, развитие различных форм занятости (сокращенный рабочий день, временная занятость), оперативное информирование населения о ситуации на региональном рынке труда, стимулирование предпринимательских структур, трудоустраивающих безработных.

В условиях высокой и слабо прогнозируемой инфляции в большинстве регионов нашли отражение меры по обеспечению продовольствен-

ной безопасности, прежде всего за счет ежемесячного мониторинга ценовой ситуации. По мере необходимости расширяется сеть социальных магазинов, льготных столовых, установление предельного размера торговых наценок на товары местного производства.

В сложных экономических условиях для снижения социальной напряженности важно повышать качество взаимодействия с населением. Меры по повышению открытости предпринимаются в Ипатовском районе Ставропольского края. Здесь провели изучение общественного мнения по Антикризисной программе через сеть Интернет либо по почте.

Программа Ипатовского района верстается по нескольким направлениям:

- временная занятость работников организаций, находящихся под угрозой увольнения, и граждан, ищущих работу;
- опережающее профессиональное обучение и стажировка работников организаций, находящихся под риском увольнения, и граждан, ищущих работу (очень актуально при обязательной оценке рабочих мест);

- стимулирование занятости молодежи при реализации социальных проектов (к примеру, центры психологической помощи одиноким пожилым людям, центры правовой помощи одиноким матерям, частные детские сады, которым нужны гранты для дальнейшего развития и привлечения в штат незанятых выпускников, безработных);
- социальная занятость инвалидов.

Помимо информирования населения о текущей ситуации и перспективах преодоления кризиса подобные мероприятия позволяют привлекать население к выработке взвешенных управленческих решений.

Важным итогом разработанных регионами СКФО антикризисных мер следует считать заметное снижение темпов спада отечественной экономики при беспрецедентном снижении мировых цен на энергоносители. Так, в первой декаде января 2016 года наша экономика все меньше стала зависеть от мировых цен на энергоносители и что самое главное, от многочисленных санкций США и их европейских последователей.

Литература

1. «Антикризисные меры» как фактор стабилизации экономики // Республиканское Информационное Агентство «Дагестан». URL: http://www.riadagestan.ru/news/economy/antikrizisnye_mery_kak_faktor_stabilizatsii_ekonomiki/?print=Y.
2. Губернатор Ставропольского края. Официальный сайт. URL: http://www.gubernator.stavkrai.ru/press_center/detail.php?ID=7648.
3. Пресс-служба Главы РИ // Республика Ингушетия. URL: <http://www.ingushetia.ru/m-news/archives/022133.shtml>.
4. Обзор антикризисных планов регионов. URL: <http://bujet.ru/article/274386.php>
5. Антикризисная программа // Ипатовский район. Официальный сайт. URL: <http://www.ipatovo.org/page.php?id=5446>
6. Пресс-служба Главы и Правительства Чеченской Республики // Глава и Правительство Чеченской Республики. URL: <http://chechnya.gov.ru/page.php?r=126&id=16150>.
7. Республика Северная Осетия-Алания. Официальный сайт. URL: <http://www.rso-a.ru/index.php/pravitelstvo-respubliki-4/3000-v-dome-pravitelstva-gotovitsya-plan-meropriyatij-antikrizisnogo-kharaktera.html>.

References

1. «Anti-crisis measures» as a factor of economic stabilization. // Republican Information Agency «Dagestan» // Official website – URL: http://www.riadagestan.ru/news/economy/antikrizisnye_mery_kak_faktor_stabilizatsii_ekonomiki/?print=Y
2. Governor of the Stavropol territory. The official website. – URL: http://www.gubernator.stavkrai.ru/press_center/detail.php?ID=7648.
3. The press service of the Head of RI // Republic of Ingushetia. The official website. – URL: <http://www.ingushetia.ru/m-news/archives/022133.shtml>.
4. The review of crisis plans of the regions // URL: <http://bujet.ru/article/274386.php>.
5. Ipatovsky district / Organization / job Centre / Crisis management program – URL: <http://www.ipatovo.org/page.php?id=5446>.
6. The press service of the Head and Government of the Chechen Republic of // the Head and the Government of the Chechen Republic. Official portal. – URL: <http://chechnya.gov.ru/page.php?r=126&id=16150>.
7. The government of North Ossetia-Alania // the Republic of North Ossetia-Alania. The official website. – URL: <http://www.rso-a.ru/index.php/pravitelstvo-respubliki-4/3000-v-dome-pravitelstva-gotovitsya-plan-meropriyatij-antikrizisnogo-kharaktera.html>.

Павлова Е. Е.

Pavlova E. E.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

SOME PROBLEMS OF RUSSIAN RAILWAY INDUSTRY MODERNIZATION AND INNOVATIVE DEVELOPMENT

Представлено обоснование необходимости модернизации железнодорожного комплекса России в разрезе получаемых прямых и косвенных эффектов. Описаны основные проблемы, препятствующие становлению конкурентоспособности российской железнодорожной отрасли.

Ключевые слова: железнодорожная инфраструктура, эффекты от развития железных дорог, «узкие места», скоростные и высокоскоростные железные дороги.

The present paper is substantiated the necessity of modernization of the Russian railway complex in the context of the direct and indirect effects.

There is described the main problems hindering the development of competitiveness of Russian railway industry.

Key words: railway infrastructure, the effects of railway development, bottlenecks, high speed railways.

Павлова Екатерина Евгеньевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов Таганрогский институт управления и экономики г. Таганрог
Тел.: (8634) 38-33-60
E-mail: e.pavlova@tmei.ru

Pavlova Ekaterina Evgenievna – Ph.D in Economics, Docent of Department of Economic and Finance Taganrog Institute of Management and Economic Taganrog
Tel.: (8634) 38-33-60
E-mail: e.pavlova@tmei.ru

В бюджетном послании Президента РФ В. В. Путина от 13 июня 2013 г. «О бюджетной политике в 2014–2016 годах» говорилось, что одной из приоритетных задач социально-экономического развития страны является развитие инфраструктуры. В послании подчеркивалось, что подобные проекты, предполагающие участие как государства, так и частного сектора, и обеспечивающие максимальный мультипликативный эффект экономического роста, должны быть самоокупаемыми и безопасными с точки зрения возможных рисков для всех участников проекта. В качестве механизма внедрения инфраструктурных программ глава государства назвал институт государственно-частного партнерства.

Соотнесем сказанное в бюджетном послании с ситуацией, сложившейся на текущий момент в российской железнодорожной отрасли, имеющей для страны особое стратегическое значение.

Железнодорожный комплекс России является связующим звеном единой экономической системы, обеспечивающим стабильную деятельность промышленных и торговых предприятий, своевременный подвоз жизненно важных грузов в отдаленные уголки страны, а также является неотъемлемым видом транспорта для граждан РФ. Монополистом в этом экономическом сегменте в России является ОАО «Российские железные дороги».

По протяженности сети железных дорог Россия находится на втором месте после США (176 тыс. км). Эксплуатационная длина желез-

ных дорог в РФ равна 85,2 тыс. км, протяженность электрифицированных линий 43,3 тыс. км (первое место в мире, в отличие от тех же США, где электрификация железных дорог очень низка (1 %)), доля в грузообороте транспортной системы России 43,2 % (с учетом трубопроводного транспорта), доля в пассажирообороте транспортной системы России – 28,6 % [2].

Однако, несмотря на существующие отдельные высокие показатели в железнодорожной отрасли, на сегодняшний день компании «РЖД» приходится сталкиваться с рядом масштабных и стратегических проблем, требующих скорейшего разрешения в свете быстроразвивающихся технологий в железнодорожной сфере. Вопреки ожиданиям, статус монополии ОАО «РЖД» не позволяет компании в полной мере ответить на вызовы глобальной инновационной экономики, что несет в себе угрозу лишить важнейшую транспортную сеть страны конкурентоспособности и является причиной сдерживания развития национальной экономики в целом. Причинами этого сдерживания становятся различного рода эффекты, которые могли бы быть достигнуты в результате реализации инновационных программ.

Зачастую в ходе рассмотрения и оценки эффектов от внедрения инновационных проектов берут во внимание лишь прямые эффекты, такие как сроки окупаемости, доходность, увеличение масштабов производства и т.д. Этот традиционный подход приемлем для многих отраслей экономики. Однако для такой структурообразующей отрасли, как железнодорожный

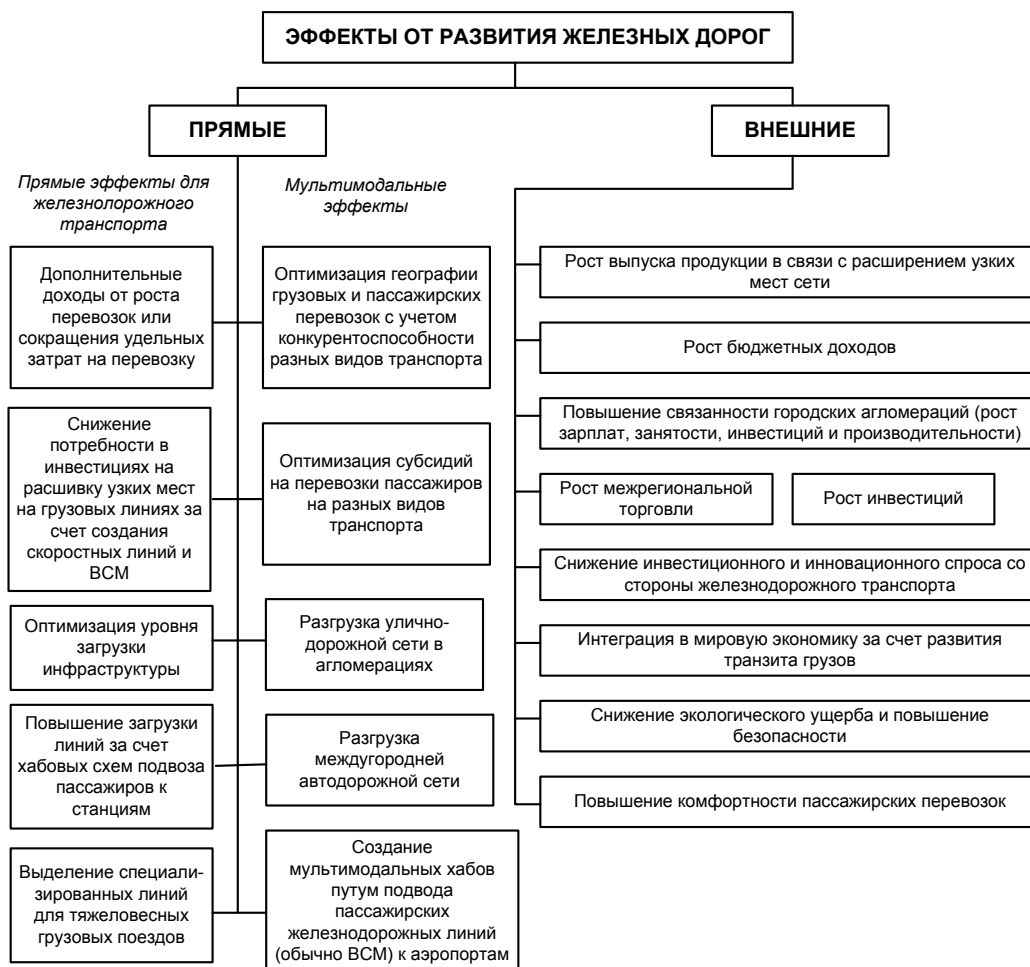


Рисунок 1 – Эффекты от развития железных дорог [4, С.9]

транспорт, обслуживающей громадное число предприятий и граждан, метод оценки, рассматривающий только прямые эффекты, не дает полной картины. Большая часть эффектов, получаемых в результате реализации масштабных инвестиционных проектов, является косвенными, влияет на рынок и качество жизни населения опосредованно, возникает не сразу и не действует непрерывно. Подавляющая часть косвенных эффектов при традиционном подходе оценки инвестиционных проектов остается неучтенной, что значительно искажает реальную эффективность проектов развития инфраструктуры железнодорожного транспорта.

По итогам исследований, проведенных по заказу ОАО «РЖД» Фондом «Центр Стратегических Разработок» (ЦСР) совместно с рядом авторитетных научных организаций произведена оценка и систематизация прямых и внешних эффектов, получаемых в результате инвестирования в инфраструктуру железнодорожной отрасли, а также ущерб, наносимый экономике страны вследствие наличия дефицита пропускной способности железнодорожной инфраструктуры.

Все эффекты, возникающие при развитии железных дорог, можно условно разделить на прямые и внешние (рис. 1). Прямые эффекты будут возникать не только на самом железно-

рожном транспорте, но и во всей транспортной системе страны (мультимодальные эффекты). Внешние эффекты распространяются на другие секторы экономики и социальную сферу. Из рисунка видно, что внешние эффекты составляют большую часть всех выгод, которые можно получить в общенациональном масштабе при реализации инновационных проектов на железнодорожном транспорте.

Необходимость модернизации и инновационного развития существующей железнодорожной инфраструктуры страны продиктована наличием таких важных вопросов, стоящих перед отраслью, как ликвидация «узких мест» на железных дорогах и фактическое полное отсутствие высокоскоростного движения пассажирских поездов. Первый обозначенный вопрос имеет ранг острой проблемы, уже давно существующей в национальной железнодорожной инфраструктуре и негативно влияющей на эффективное перемещение производственных ресурсов в экономике.

«Узкие места» – это участки железнодорожных путей, ограничивающие пропускные способности инфраструктуры. Причин для их появления несколько: значительный рост объемов перевозок на отдельных линиях вследствие роста производства и потребления; изменение ге-

ографии перевозок грузов по причине структурных сдвигов во внутренней и внешней торговле; износ и выбытие объектов инфраструктуры; увеличение пассажиропотока, который при отсутствии альтернативных «выделенных» пассажирских железнодорожных линий «ущемляет» грузовые перевозки.

«Узкие места», препятствующие движению товаров, могут являться причиной необоснованно сформированной разницы цен на товары между регионами. С одной стороны дефицит пропускных способностей приводит к финансовым потерям компаний-производителей из-за утраты части рынка в других регионах вследствие завышенной цены на их продукцию, с другой – увеличивает ценовую нагрузку на регионы, не имеющие достаточно развитой транспортной инфраструктуры.

Это особенно актуально на примере такого массового инвестиционного груза, как стройматериалы. Согласно расчетам Российской экономической школы «узкие места» на железнодорожных линиях, соединяющих два региона, формируют разницу на цены стройматериалов в диапазоне 2,5–13 %. Тем самым, инвестиции в регионе с более высокой ценой из-за «узких мест» на железных дорогах будут ниже на 1,1–7,5 %, чем в регионе с достаточной транспортной инфраструктурой [4, с.12–13]. Так проявляется недостаточная инвестиционная привлекательность наименее развитых регионов, и при этом усиливаются региональные диспропорции.

Игнорирование проблемы «узких мест» приводит к прямым потерям как бюджета страны, так и валового внутреннего продукта. Эта оценка за период 2012–2020 гг. приведена в табл. 1. Отказ от решения проблемы пропускной способности железнодорожных сетей (вариант I и вариант II) выливается в недополучение бюджетом 1,3–1,5 трлн. рублей, а в совокупные потери ВВП за период 2012–2020 гг. составляют 5,5–6,4 трлн. рублей.

Таблица 1 – Сводная оценка снижения прогнозного ВВП и бюджета страны в результате отставания развития железнодорожного транспорта от потребностей экономики в целом за период 2012–2020 гг. (трлн. рублей, в сопоставимых ценах 2010 г.) [4, с.13]

Варианты	Ликвидация «узких мест» (базовый вариант), трлн. руб.	Вариант (I) – использование традиционных маршрутов, трлн. руб.	Вариант (II) – использование маршрутов с изменениями, трлн. руб.
ВВП	421,8	415,4	416,3
Потери ВВП по сравнению с базовым вариантом	–	6,4	5,5
Потери бюджета по сравнению с базовым вариантом	–	1,5	1,3

По оценкам экспертов объем инвестиций, требуемых для расшивки «узких мест», составляет около 1–1,1 трлн. рублей. При финансировании программы устранения дефицита пропускной способности железных дорог ожидаемые поступления доходов в бюджеты всех уровней в 2 раза превысят объем бюджетных инвестиций на расшивку «узких мест». Это говорит о высокой эффективности инвестиций в проекты непосредственного устранения «узких мест» железнодорожной сети для удовлетворения спроса на грузовые перевозки.

Если не решать проблему пропускных способностей железнодорожной сети, уже в ближайшее время рост объемов невывоза грузов вследствие «узких мест» по оптимистичному варианту может составить 49,51 млн тонн, а к 2020 г. – 99,41 млн тонн. По пессимистичному варианту они составят соответственно 100,09 и 196,22 млн. тонн. Другими словами это составит от 6,5 % до 13 % потенциального спроса на перевозки грузов российских товаропроизводителей.

Всё это не может не отразиться на темпах развития экономики. Потенциальные потери государства в случае, если дополнительные инвестиции не поступят в отрасль для устранения «узких мест», оцениваются на 2020 г. в 905,8 млрд. рублей, а к 2025 г. с учетом отложенных последствий от недоинвестирования эта сумма возрастет до 3250,2 млрд. руб.

Второй вопрос – строительство высокоскоростных железнодорожных линий – уместно классифицировать как стратегическую задачу, решение которой позволит получить значимые в социальном аспекте результаты, под которыми следует понимать повышение транспортной мобильности населения. Транспортная мобильность основана на использовании существующей транспортной инфраструктуры. Её реформирование в свете строительства высокоскоростных магистралей может положительно изменить облик российского социума. Минимизация затрат времени населения на перемещение в другой город или регион в настоящее время приобретает характер фактора, влияющего как на более эффективное перераспределение трудовых ресурсов, так и на градостроительную составляющую экономики. Быстрое и комфортное перемещение граждан ведет к возрастанию качества жизни населения, росту городов на фоне расширяющейся территории под новое строительство, разгрузке междугородней автомобильной сети, развитию индустрии внутреннего туризма.

Россия по наличию данного типа дорог существенно отстает от европейских стран, Японии и Китая. На сегодняшний день в России курсирует лишь три высокоскоростных поезда по маршрутам: Москва-Санкт-Петербург, Москва – Нижний Новгород, Санкт-Петербург – Хельсинки.

Необходимость создания разветвленной сети высокоскоростных магистралей осознается на самом высоком уровне. Однако строительство высокоскоростной железнодорожной инфраструктуры ставит перед государством целый ряд проблем, в числе которых проблемы наличия необходимых технологий, производственных мощностей, развитого строительного комплекса и высококвалифицированных кадров. В этой связи особое внимание отечественных специалистов в области строительства скоростных железнодорожных магистралей следует обратить на опыт Китая, в котором в последние годы наиболее знаковой тенденцией стало быстрое наращивание протяженности сети высокоскоростных путей сообщения.

В настоящее время в Китае к значительному большинству крупных городских агломераций либо уже подведены, либо подводятся железнодорожные линии, спроектированные для движения со скоростью 200 км/ч и более. По протяженности сети высокоскоростных линий – 12183 км по состоянию на конец 2013 года Китай опережает все страны мира, в том числе Испанию (2515 км), Японию (2388 км) и Францию (2036 км).

С 2008 года в Китае действует долгосрочная программа развития железнодорожной сети до 2020 г., отдельные параметры которой приведены в табл. 2. К 2014 году за шестилетний период было введено в эксплуатацию 13750 км скоростных путей из запланированных 16000 км. Т.е. принятое ранее решение об ускоренном выполнении намеченных показателей практически реализовано на 5 лет раньше.

Высокоскоростной поезд стал самым популярным видом транспорта в Китае. Обусловлено это в том числе и ценовой политикой. Следует отметить, что оплата проезда в высокоскоростных поездах в Китае ниже, чем в аналогичных поездах зарубежных стран. Это объясняется большой интенсивностью высокоскоростных сообщений, большой населенностью высокоскоростных поездов, а также относительно низкой базовой стоимостью строительства и экс-

плуатации высокоскоростных железных дорог. Еще в 2008 году на высокоскоростные линии приходилось лишь 6 % поездок в Китае, в 2013 году доля этих поездок увеличилась до 79 %.

Динамика ввода в эксплуатацию железнодорожных магистралей в Китае продемонстрирована на рис. 2.

В КНР развитие высокоскоростного движения используется, в числе других мероприятий, для решения социальной проблемы и проблемы трудовой миграции. Китай, как страна с отчетливой государственной стратегией управления развитием, действует и в этой сфере очень системно. Финансируется развитие железнодорожной инфраструктуры из государственного бюджета, одним из источников этого финансирования стали специально введенные налоги на развитие железнодорожного транспорта.

Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ, утвержденная в июле 2008 года, предполагает строительство скоростного движения в период с 2016 по 2030 гг. То есть в этом вопросе страна даже не подошла к точке отсчета и общая планируемая протяженность этих линий значительно скромнее «китайского» показателя.

В табл. 2 приведены некоторые сравнительные характеристики реализуемых стратегий развития железнодорожного транспорта в России и КНР.

Актуальнейшим вопросом в области финансирования проектов по строительству ВСМ остаются вопросы отыскания источников денежных средств и механизмов взаимодействия участников проектов.

Решение этой задачи требует внушительных финансовых вливаний. ОАО «РЖД» на сегодняшний день самостоятельно справится с этой задачей не в состоянии по ряду объективных причин. Как видно из рисунка 3, доля собственных средств компании ОАО «РЖД» ежегодно уменьшается. За последние 4 года ее величина сократилась с 68 % до 38 %. Зато увеличивается доля государственных вливаний через бюджет.

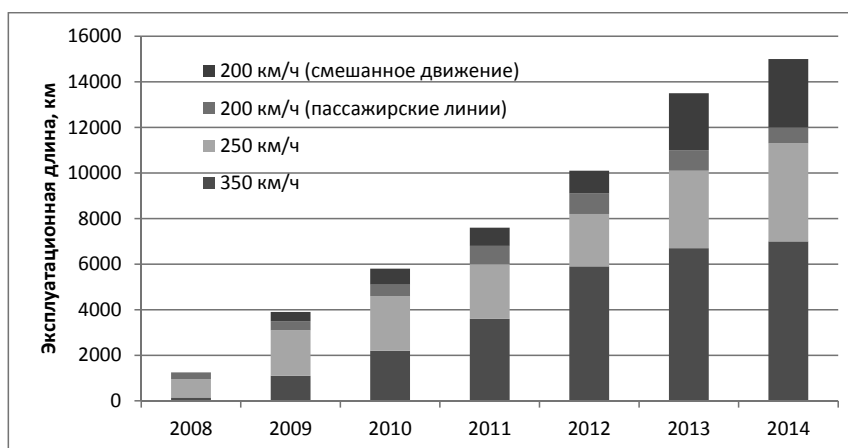


Рисунок 2 – Китай. Динамика роста протяженности линий для движения с максимальной скоростью 200–350 км/ч [5, с. 13]

Таблица 2 – Некоторые показатели развития скоростных и высокоскоростных железнодорожных перевозок в России и Китае

Характеристика	Страна	
	Россия	Китай
Протяженность имеющихся скоростных и высокоскоростных линий	1500 км (включая маршрут СПб-Хельсинки)	12183 км
Доля пассажирских перевозок на скоростных линиях	Н. д.	79%
Запланированный период реализации стратегии по строительству и реконструкции скоростных магистралей	До 2030 года	До 2020 года
Суммарная планируемая протяженность линий, запланированных к вводу в эксплуатацию по окончании реализации стратегии	Около 11 тыс. км	45 тыс. км.
Суммарная планируемая протяженность скоростных линий, запланированных к вводу в эксплуатацию по окончании реализации стратегии	3600 км	16000 км



Рисунок 3 – Источники финансирования инвестиционных программ РЖД [2]

Необходимые инвестиции в строительство высокоскоростных магистралей оцениваются в Стратегии по максимальному варианту на уровне 1261,6 млрд. рублей [6, с. 39].

На сегодняшний день так и не определена модель финансирования проектов строительства высокоскоростных железнодорожных магистралей в России. Например, строительство стратегической ВСМ Москва–Казань протяженностью 770 км, планируемую проложить по территории семи регионов РФ, обойдется по предварительным подсчетам в 384,1 млрд руб., для трех концессионеров – в 684,4 млрд руб. Время в пути должно составить не более 3,5 часов при максимальной скорости до 400 км/час [3]. Магистраль планируется ввести в эксплуатацию в 2018 г. Основными источниками финансирования ВСМ предусмотрены: Фонд национального благосостояния (ФНБ); невозвратный вклад в уставный капитал «РЖД» из федерального бюджета; собственные средства ОАО «РЖД»; инфраструктурные облигации, которые должен выкупить Внешэкономбанк на средства Пенсионного фонда РФ.

Механизм участия концессионеров в строительстве до сих пор не ясен. Но даже если и найдутся необходимые с их стороны вливания

в сумме 368 млрд. руб., оставшиеся невозвратные субсидии в размере примерно 317 млрд руб. представляют главную проблему, поскольку средств на это у государства нет. Более того, в бюджет пока так и не заложены средства на вклад в УК РЖД, а ресурсы Фонда национального благосостояния на сегодняшний день заморожены.

По этой причине окончательное решение по строительству линии пока не принято, и правительство до конца не уверено в ее необходимости. Если же оставить в стороне вопрос стоимости и окупаемости проекта, его влияние на экономику страны будет огромным — помимо значительного увеличения спроса на строительные материалы, укрепится связь между регионами, возрастут мобильность населения и располагаемые доходы. Появится возможность убрать пассажирские поезда с существующих перегруженных линий, что уменьшит «узкие места» и существенно повысит скорость грузовых поездов.

Нехватку денежных ресурсов для реализации намеченных проектов необходимо решать в кратчайшие сроки. И очевидно, что наметившуюся в последние годы на рынке тенденцию спроса на сооружение новых и на усиление су-

ществующих линий сегодня невозможно удовлетворить лишь за счет государственных вливаний. В этой связи актуализируется вопрос поиска альтернативных источников финансирования работ в железнодорожной отрасли. Таким альтернативным ресурсом может служить частный капитал, однако для привлечения его в данный сектор экономики требуется разработка специального механизма с учетом того, что

инвестиции должны привлекаться на длительный срок (до 30 лет).

Очевидно, что строительство эффективной железнодорожной инфраструктуры сопряжено с решением значительного количества проблем. Однако это и путь к формированию новой транспортной экономики и сферы услуг для того поколения россиян, которые будут ценить время, безопасность и комфорт.

Литература

1. Бюджетное послание Президента РФ В. В. Путина от 13 июня 2013 г. «О бюджетной политике в 2014-2016 годах» // Система ГАРАНТ. URL: <http://base.garant.ru/70394910> (дата обращения: 26.08.2015.).
2. Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги», рубрика «РЖД сегодня». URL: <http://rzd.ru/static/public/ru> (дата обращения: 04.09.2015.).
3. Официальный сайт ОАО «Скоростные магистрали» // <http://www.hsrail.ru> (дата обращения: 08.09.2015.).
4. Фонд «Центр стратегических разработок» «Оценка крупных инфраструктурных проектов. Задачи и решения. Вложения в железнодорожную инфраструктуру» // 2013 <http://rzd.ru/dbmm>.
5. Динамика высокоскоростных перевозок в Китае // Железные дороги мира. 2015, № 3. URL: <http://www.zdmira.com/arhiv/2015/zdm-2015-no-3>
6. Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 17 июня 2008 г. № 877-р. URL: <http://www.mintrans.ru/documents/detail>.

References

1. The Budget message of the President of the Russian Federation V. V. Putin, dated 13 June 2013 «About budget policy in 2014–2016» // System GARANT: <http://base.garant.ru/70394910> / Checked 26.08.2015.
2. Official site of JSC «Russian Railways», heading «Railways today» // <http://rzd.ru/static/public/ru> / Checked 04.09.2015.).
3. Official site of JSC «High-Speed Rail Lines» // <http://www.hsrail.ru> / Checked 08.09.2015.
4. The Found «Strategic Research Center» «Assessment of major infrastructure projects. Tasks and solutions. Investments in railway infrastructure» // 2013 – <http://rzd.ru/dbmm>.
5. «Development of high-speed rail in China» // Scientific and theoretical technical and economic magazine «World Railways», № 3, 2015 – <http://www.zdmira.com/arhiv/2015/zdm-2015-no-3>.
6. The strategy of railway transport development in Russia up to 2030. Approved by the Decree of the RF Government dated 17 June, 2008 № 877-p // <http://www.mintrans.ru/documents/detail>.

УДК 681.316.776

Трошков М. А., Трошков А. М., Токарева Г. В., Пономаренко М. В.**Troshkov M. A., Troshkov A. M., Tokareva G. V., Ponomarenko M. V.**

БИОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПЕРАЦИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ

BIOMETRIC OPERATING PROTOCOL

В настоящее время возрастают риски разрушения целостности информационного сегмента, который входит в информационный ресурс. Этот факт объясняется усложнением программно - аппаратного комплекса, быстрой сменой технологий, применением биометрических элементов микропроцессорной техники, высокой квалификацией специалистов занимающихся разрушением целостности. Информационный риск зависит от вероятности нанесения ущерба. Анализ применения биометрических характеристик для защиты информации показал, что качественные параметры биометрии должны быть эффективными и иметь операционные соглашения по распознаванию, кодированию и декодированию, хранению геометрических информационных признаков. Операционные соглашения требуют обязательного сопряжения между устройствами, элементами, коммуникационными системами. Система соглашения для обеспечения безопасности информации с применением БХЧ проектируется в трех режимах. Для определения уровня безопасности доступа к информации, предложены характеристики безопасности в персонализаторе БХЧ, к которому можно приложить SFF. С помощью расчетной схемы вычисляются числовые значения SFF на основании которых можно производить анализ и выводы. Расчетные значения для оперативности вычислений предлагается производить на программной специализированной платформе. Таким образом, биометрическое соглашение способствует поддержанию информационного сегмента в целостном состоянии.

Ключевые слова: операционное соглашение, биометрические характеристики, информационный объем, сопряжение устройств, информационные ресурсы, цифровой код.

Nowadays the risks of data integrity violation continuously increase. The reason is software and hardware amplification, high running speed of microprocessor technology procedures, advanced proficiency of experts working on integrity violation. Information security risk depends on probability of actual damage. Analysis of biometric data application for data security revealed that qualitative parameters of biometrics should be efficient and have operating protocols for geometric information criteria recognition, coding, decoding and storing. Operating protocols require forcible integration between devices, elements, communication systems. The protocol scheme for information security using person's biometric data is designed in three modes. The author presents security parameters in person's biometric data personalizer, which can be added with SFF. Using the calculation model SFF numerical values can be estimated. Later they serve as a base for analysis and drawing conclusions. It is suggested to make calculations using designated software platform. Thus, the biometric protocol promotes data integrity.

Key words: operating protocol, biometric data, data volume, integration between devices, information resources, digital code.

Трошков Михаил Александрович –

кандидат технических наук,
МП НПО ООО «ИТ- Видео»
г. Ставрополь
Тел.: (8652) 24-04-88
E-mail: a_troshkov@mail.ru

Трошков Александр Михайлович –

кандидат технических наук, доцент кафедры
информационных систем
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: (8652) 24-04-88
E-mail: a_troshkov@mail.ru

Токарева Галина Викторовна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономической теории и экономики АПК
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: (8652) 35-64-40
E-mail: tokarewagalia@yandex.ru

Пonomarenko Марина Владимировна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономической теории и экономики АПК
Ставропольский государственный аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: (8652) 35-59-77
E-mail: marina307@inbox.ru

Troshkov Mikhail Alexandovich –

Ph. D. in Technical Sciences,
MP NPO ООО «IT-Video»
Stavropol
Tel.: (8652) 24-04-88
E-mail: a_troshkov@mail.ru

Troshkov Alexander Mikhailovich –

Ph. D. in Technical Sciences, Docent of Department of
Applied Informatics
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8652) 24-04-88
E-mail: a_troshkov@mail.ru

Tokareva Galina Viktorovna –

Ph.D. in Economics, Docent of the Department of
economic theory Agribusiness and economics
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8652) 35-64-40
E-mail: tokarewagalia@yandex.ru

Ponomarenko Marina Vladimirovna –

Ph.D. in Economics, Docent of the Department of
economic theory Agribusiness and economics
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8652) 35-59-77
E-mail: marina307@inbox.ru

С каждым годом увеличиваются риски разрушения целостности информационного сегмента. Этот факт объясняется усложнением программно-аппаратного комплекса, быстродействием технологических процессов элементной микротехники. Информационный риск зависит от вероятности нанесенного ущерба. Доказано, что абсолютной безопасности $|P_{\text{без}} \neq 1|$ не бывает. Введение биометрических характеристик человека для управления доступом к информационным ресурсам оправдано требованиями защиты информации. Исходя из этого, биометрические операции в системах комплексной защиты информации для распределенных информационных систем являются актуальными проблемными задачами, высокой обособленностью их внедрения. Анализ применения биометрических характеристик для защиты информации показал, что качественные параметры биометрии должны быть эффективными и иметь операционные соглашения по распознаванию, кодированию и декодированию, хранению геометрических информационных признаков. На этом основании разработана модель биометрического операционного соглашения, рисунок 1.

Операционные соглашения требуют обязательное сопряжение между устройствами, элементами, коммуникационными системами. Алгоритм работы модели биометрического операционного соглашения следующий: информационные ресурсы подвергаются внешним и внутренним угрозам, что влечет за собой разрушение целостности «скелетной» сегментации информационного объема, а это потеря полезной фазы информационной составляющей. Для сокращения угроз этому фактору противостоит эшелон биометрической защиты, который должен иметь операционное соглашение, а именно параметрические биометрические характеристики человека (ПБХЧ), которые и являются основными элементами идентификации/аутентификации пользователя – это и есть первое

соглашение между БХЧ и ПБХЧ, т.е. необходимо корректное и качественное выделение биометрических параметров, которые и объединяются в БХЧ. Для полного соглашения введено устройство коррекции, которое и производит согласования между БХЧ и ПБХЧ. Для информационного хранения и межмашинного обмена биометрическая информация переводится в биометрический цифровой код, который при необходимости должен быть раскодирован, а это тоже подлежит соглашению, которое производит устройство коррекции. Оперативно-запоминающее устройство (ОЗУ) – главный хранитель цифровой биометрической информации, который имеет электронное соглашение с БХЧ и персонализатор БХЧ. Персонализатор БХЧ выделяет представленные биометрические характеристики пользователем. Последовательность операционных биометрических соглашений представлена на рисунке 2.

Функция соглашения – это функция, реализуемая при условии совместимости алгоритмических операций связанной с безопасностью информации, основанной на инновационных технологиях технических устройств и программно-аппаратного обеспечения, а если говорить относительно биометрической системы, то это еще добавление биометрических характеристик и параметров. Система соглашения для обеспечения безопасности информации с применением БХЧ может быть в работе для трех режимов:

1. Функциональное соглашение в режиме работы по запросу определенной БХЧ с мандатом пользователя.
2. Функциональное соглашение в режиме непрерывной работы предъявления БХЧ с учетом выбора грифованных сегментов.
3. Функциональное соглашение в режиме комбинированных запросов мультифакторных БХЧ.

Фактор снижения риска $RRF_{\text{БХЧ}}$ (RiskReductionFactor), который выражается

$$RRF_{\text{БХЧ}} = \frac{F_{\text{инцидентов (без БХЧ)}}}{F_{\text{допуск инцидентов}}} \quad (1)$$

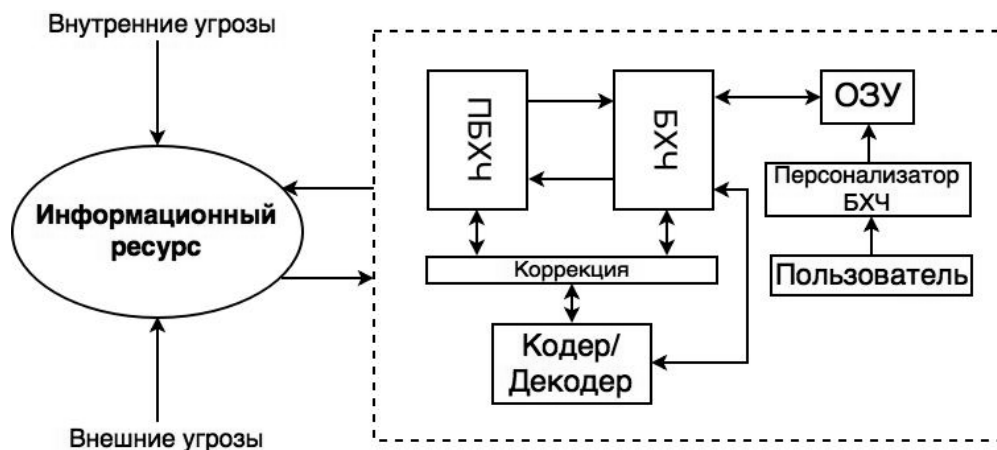


Рисунок 1 – Модель биометрического операционного соглашения



Рисунок 2 – Последовательность биометрических соглашений

В выражение 1 введен показатель F в котором присутствуют вероятностные показатели БХЧ. Для определения уровня безопасности доступа к информации, используют характеристики безопасности в персонализаторе БХЧ, к которому можно приложить SFF (Safety Failure Fraction), с выражением

$$SFF = \frac{\sum P_{OBCH} + \sum P_{LBCH} + \sum P_{PBCH}}{\sum P_{PDBCH} + \sum P_{CBCH}} \quad (2)$$

РОБХЧ – интенсивность опасности не распознавания БХЧ;
 РЛБХЧ – интенсивность ложного восприятия БХЧ;
 РПБХЧ – интенсивность правильного восприятия БХЧ;
 РПДБХЧ – интенсивность подложного восприятия БХЧ;
 РСБХЧ – интенсивность случайного восприятия БХЧ.

Исходя из выражения 2 приведена расчетная блочная схема соглашения с БХЧ, рисунок 3.

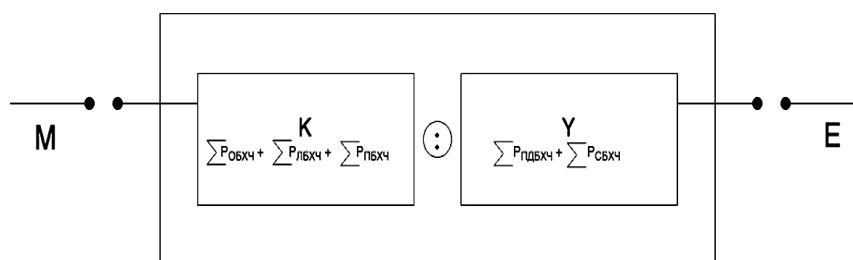


Рисунок 3 – Расчетная блочная схема соглашения БХЧ

С помощью расчетной схемы вычисляются числовые значения SFF на основании которых можно производить анализ и выводы. Расчетные значения для оперативности вычислений предлагается производить на программной

специализированной платформе. Таким образом, биометрическое соглашение способствует поддержанию информационного сегмента в целостном состоянии.

Литература

1. Карайчев Г. В., Нестеренко В. А. Применение весовых функций к методу адаптивных сеток при совместном использовании с методом распределения по IP-адресам // Информационная безопасность : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2. Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. 720 с.

Refereces

1. Karaychev G. V. Nesterenko V. A. Application of weight functions to the method of adaptive mesh when used in conjunction with a method for the distribution of IP - addresses. Articles XI-th International Scientific and Practical Conference «Information Security». Part2. Taganrog: Publishing Tsure, 2010. – 720 p.

2. Биометрические характеристики человека и их аутентификационные признаки – база создания защиты и ограничения доступа к информационным ресурсам агропромышленного комплекса / А. М. Трошков, М. А. Трошков, А. А. Филимонов, А. В. Кондрашов // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 3 (3). С. 124–129.
3. Биометрический каталог в мандате пользователя для разграничения управления допуском к информационным ресурсам / А. М. Трошков, М. А. Трошков, А. В. Кондрашов, Д. В. Горденко // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. № 1. С. 43–47.
4. Повышение достоверности информации специалистом по ее защите в системе «человек-машина» / А. М. Трошков, Д. Н. Резеньков, В. А. Ермаков, А. А. Филимонов // Актуальные проблемы современной науки : сб. Междунар. науч.-практ. конф. / Северо-Кавказский гуманитарно-технический институт (Россия) ; Словацкий университет святых Кирилла и Мефодия (Словакия) ; Словацкий технологический университет в Братиславе (Словакия) ; Северо-Кавказский федеральный университет ; Институт информационных технологий и телекоммуникаций (Россия) ; Филиал ВНИИ МВД России по СКФО (Россия) ; НОУ «СевКавГТИ». 2013. С. 179–181. (не указано место издания)
5. Трошков М. А., Трошков А. М., Горденко Д. В. Проектирование модели угроз нарушений на информационные ресурсы и необходимость применения биометрической защиты // Исследования в области естественных наук. 2013. № 11 (23). С. 2.
6. Проект разработки алгоритма управления доступом к информационным ресурсам на основе выбора биометрических характеристик человека / А. М. Трошков, М. А. Трошков, Д. Н. Резеньков, В. А. Ермаков // Актуальные проблемы современной науки : сб. Междунар. науч.-практ. конф. / Северо-Кавказский гуманитарно-технический институт (Россия) ; Словацкий университет святых Кирилла и Мефодия (Словакия) ; Словацкий технологический университет в Братиславе (Словакия) ; Северо-Кавказский федеральный университет ; Институт информационных технологий и телекоммуникаций (Россия) ; Филиал ВНИИ МВД России по СКФО (Россия). НОУ «СевКавГТИ». 2013. С. 177–179.
7. Трошков А. М., Шерстобит В. С., Никулов А. Е. Исследование применимости показателя добросовестности пользователя информационных систем // Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 15–16 апреля 2014 г.) Ставрополь, 2014. С. 303–305.
2. Troshkov A. M., Gorshkov M. A., Filimonov A. A., Kondrashov A. V. Biometric characteristics of a person and the authentication features - creating a framework of protection and limitation of access to information resources of the agro-industrial complex // Bulletin of agrarian and industrial complex of Stavropol. 2011. № 3 (3). Pp. 124–129.
3. Troshkov A. M., Gorshkov M. A., Kondrashov A. V., Gordienko D. V. Biometric directory in the user's mandate to delimit the admission control to information resources // Actual problems of the humanities and natural sciences. 2013. № 1. P. 43–47.
4. Troshkov A. M., Rezenkov D. N., Ermakov V. A., Filimonov A. A. Increasing the reliability of the information specialist to protect it in the «man-machine» // In: Actual problems of modern science. International scientific-practical conference. North-Caucasus Humanitarian and Technical Institute (Russia); Slovak University of Saints Cyril and Methodius (Slovakia); Slovatsky University of Technology in Bratislava (Slovakia); North-Caucasian Federal University, Institute of Information Technology and Telecommunications (Russia); The branch of Research Institute of Ministry of Internal Affairs of Russia in North Caucasus Federal District (Russia). LEU «NCSTU», 2013. Pp. 179–181.
5. Troshkov M. A., Troshkov A. M., Gordienko D. V. Design threat models violations to information resources and the need for the use of biometric security // Research in the field of natural sciences. 2013. № 11 (23). P. 2.
6. Troshkov A. M., Troshkov M. A., Rezenkov D. N., Ermakov V. A. Development project access control algorithm, to information resources on the basis of selection of human biometrics // in the collection: actual problems of modern science. International scientific-practical conference. North-Caucasus Humanitarian and Technical Institute (Russia); Slovak University of Saints Cyril and Methodius (Slovakia); Slovatsky University of Technology in Bratislava (Slovakia); North-Caucasian Federal University, Institute of Information Technology and Telecommunications (Russia); The branch of Research Institute of Ministry of Internal Affairs of Russia in North Caucasus Federal District (Russia). LEU «NCSTU», 2013. Pp. 177–179.
7. Troshkov A. M., Sherstobit V. S., Nikulov A. E. Investigation of the applicability of the indicator user information systems integrity // In: Economic, innovation and information problems of the region. Proceedings of the international scientific-practical conference. 2014. P. 303–305.

Федюнина Е. Н.**Fedyunina E. N.**

РЫНОК ПРАВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗЕМЛИ: ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ

THE MARKET OF MANAGEMENT RIGHTS TO AGRICULTURAL LAND: PROBLEMS OF FORMATION AND DEVELOPMENT

В статье, на основе авторской концепции механизма функционирования рынка сельскохозяйственных земель, рассматривается институциональная структура рынка как дуальная система, состоящая из двух основных сегментов – рынков полных и ограниченных прав собственности или прав хозяйствования на сельскохозяйственные земли. Рынок прав хозяйствования представлен как персонализированный рынок арендных отношений, основанный на системе контрактных отношений по поводу отчуждения частичных прав на земельную собственность – права пользования и права получения рентного дохода. В качестве факторов, способствующих сдерживанию развития рынка прав собственности, но в то же время, развитию рынка прав хозяйствования, рассматриваются такие регуляторы институциональных ограничений как мораторий на куплю-продажу сельскохозяйственных земель и институт долевой собственности.

Аналитические данные, выводы, подкреплены результатами проведенного автором мониторинга рынка сельскохозяйственных земель в Волгоградской области в 2011–2015 гг. Рынок прав хозяйствования (аренды) является доминирующим сегментом на рынке земли и распространенной моделью рынка сельскохозяйственных земель в региональной экономике. Формирование спроса на аренду, прежде всего, зависит от возможности выбора форм арендной платы и степени формализации отношений, величины транзакционных издержек, а также от степени риска.

Результаты проведенного исследования позволяют выявить ряд проблем, сдерживающих развитие рынка прав хозяйствования: наличие, по мнению респондентов-экспертов, несправедливой арендной платы, так как она не отражает рыночную стоимость земли; монополизация рынка аренды в тех зонах, где доминирует одно крупное хозяйство; издержки института долевой собственности (наличие множества собственников земельных долей на один участок приводит к росту транзакционных издержек, требуя большего времени для согласования условий аренды с участниками сделки); риски оппортунистического поведения арендодателя. В качестве основного направления развития рынка прав хозяйствования рассматривается дальнейшая институционализация рынка на основе минимизации транзакционных издержек, снижения ставок аренды государственных и муниципальных земель сельскохозяйственного назначения и обеспечения формальных гарантий сделок на рынке сельскохозяйственных земель.

Ключевые слова: рынок прав хозяйствования, структурная асимметрия, персонализация арендных отношений, механизм ценообразования, формы арендной платы, контрактные отношения, транзакционные издержки, оппортунистическое поведение, институционализация рынка, направления совершенствования.

The article, based on the author's conception of the mechanism of functioning of agricultural land market, examines the institutional structure of the market as a dual system consisting of two main segments – the markets full and limited property rights or rights of management of agricultural land. The market for rights management is presented as a personalized rental market relations, is based on a system of contractual relations regarding the partial alienation of rights to land ownership, rights of use and rights of receiving rental income. As factors contributing to the deterrence of market development property rights, but at the same time, the development of the market for rights management, regulators considered such institutional constraints as the moratorium on the sale of agricultural land and the institution of joint property.

The analytical data, conclusions supported by the results of the author's monitoring of the market of agricultural lands in the Volgograd region in 2011–2015 Market of management rights (lease) is the dominant segment of the land market and common market model of the agricultural land in the regional economy. The demand for rental primarily depends on the choice of forms of rents and the degree of formalization of relations, the size of transaction costs, and risk.

The results of the study allow to reveal a number of problems hindering the development of market economy: the presence, in the opinion of the expert respondents, unfair rents, as it does not reflect the market value of the land; the monopolization of the rental market in those areas that are dominated by one large economy; the costs of the legal institution of joint property (a great number of owners of land shares in one sector leads to increased transaction costs by requiring more time to agree on the terms of the lease with the parties to the transaction); the risks of opportunistic behavior by the landlord. As the main directions of development of the market of rights management is considered further institutionalization of the market based on the minimization of transaction costs, reduction of rates of rent of state and municipal agricultural lands and provide formal guarantees of market transactions of agricultural land.

Key words: market of rights management, structural asymmetry, personalization of the lease, a mechanism of pricing, forms of rent, contractual relationships, transaction costs, opportunistic behavior, institutionalization of the market, areas of improvement.

Федюнина Елена Николаевна –
кандидат экономических наук, доцент
кафедры социально-культурного сервиса,
Волгоградский государственный аграрный университет
г. Волгоград
Тел.: (904) 409-03-65
E-mail: elena.fedyunina@mail.ru

Fedyunina Elena Nikolaevna –
Ph.D in Economical,
Docent of Socio-cultural Service,
Volgograd State Agrarian University
Volgograd
Tel.: (904) 409-03-65
E-mail: elena.fedyunina@mail.ru

Введение

На протяжении последних десятилетий в экономике России сформировалась структурная асимметрия рынка сельскохозяйственных земель. Институциональная структура рынка представляет собой дуальную систему, состоящую из двух рынков – рынка полных прав собственности и рынка ограниченных (частичных) прав собственности (прав хозяйствования). В сложившихся институциональных условиях функционирования рынка сельскохозяйственных земель собственники не могут в полной мере реализовать свои права, и поэтому свои предпочтения они дают арендным отношениям, способствуя развитию рынка прав хозяйствования.

Основная часть

Согласно авторской концепции рынок сельскохозяйственных земель дуален по своей структуре и представляет собой систему экономических отношений и соглашений по поводу реализации прав земельной собственности, обусловленной комбинацией «пучка» прав собственности, состоянием институциональной среды и способом реализации персонифицированных экономических интересов субъектов рынка [2, с. 29; 3, с. 106; 6, с. 9, 33]. Такой подход позволяет рассматривать рынок как институт, реализующий полные и частичные права собственности и обосновать возможность функционирования рынка полных прав собственности и рынка прав хозяйствования. В этом контексте рынок прав хозяйствования на сельскохозяйственные земли представляет собой, прежде всего, персонифицированный рынок арендных отношений, основанный на системе контрактных соглашений по поводу отчуждения частичных прав на земельную собственность (право пользования и получения рентного дохода).

В современной экономике России рынок прав хозяйствования является наиболее распространенной моделью рынка сельскохозяйственных земель. В качестве предпосылок формирования и доминирования данного сегмента рынка можно выделить следующие моменты. Во-первых, в процессе земельных преобразований в аграрной экономике России были введены «регуляторы институциональных

ограничений», в качестве которых можно рассматривать мораторий на куплю-продажу сельскохозяйственных земель и институт общедолевой земельной собственности [4, с. 265]. В результате были созданы сдерживающие условия для развития рынка прав собственности на землю, и в тоже время стимулирующие развитие арендных отношений. Во-вторых, появление института частной собственности на землю в виде земельной доли породило глобальную институциональную ловушку, вызвавшую проявление эффекта блокировки на рынках сельскохозяйственных земель, что, в свою очередь, способствует формированию локальных рынков прав хозяйствования.

На рынке прав хозяйствования основным видом сделки является передача прав на хозяйственное пользование земли, а динамика заключения сделок становится важным индикатором состояния и развития рынка. Заметим, что доминирование арендных отношений на рынке сельскохозяйственных земель накладывает определенный отпечаток на формирование структуры спроса на землю. В этом контексте спрос следует рассматривать не только с позиции приобретения земельной собственности, но и права на пользование или право на аренду. Проблема формирования спроса на право пользования и получения рентного дохода, увеличение его величины во многом зависит не только от цены, то есть арендной платы, но и от возможности выбора форм арендной платы и степени формализации отношений на рынке прав хозяйствования.

Проведенное исследование показывает, что как на национальном, так и на региональных рынках сельскохозяйственных земель, в том числе и в Волгоградской области, наблюдается положительная динамика заключения сделок по аренде и значительный рост за десять лет. Площадь арендуемых земель превышает 55 % от общей площади земель сельскохозяйственного назначения, на которых заключаются различные виды сделок. Несмотря на то, что сделки по приобретению прав на аренду государственных и муниципальных земель сопряжены более высокими транзакционными издержками [1], чем у собственников сельскохозяйственной земли, спрос на право аренды растет. В регионе в 2014 году



Рисунок 1 – Динамика изменений количества заключаемых сделок по аренде и продаже прав аренды государственных и муниципальных сельскохозяйственных земель в Волгоградской области за 2005–2014 гг.

Источник: авторск. по [www.rosreestr.ru]

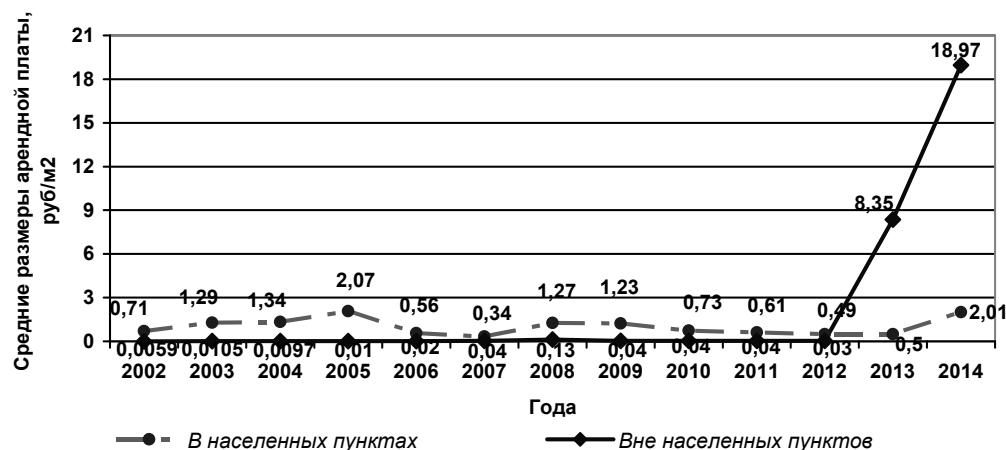


Рисунок 2 – Динамика изменений ставок арендной платы за использование государственных и муниципальных земель сельскохозяйственными предприятиями в черте и вне населенных пунктов Волгоградской области за 2002–2014 гг.

Источник: авторск. по [www.rosreestr.ru]

темпы роста аренды сельскохозяйственных земель по сравнению с 2005 годом значительно выросли, и составляет 49,09 % (рис. 1).

Однако продажа прав аренды земель сельскохозяйственного назначения стала весьма актуальной только в 2008–2014 гг. Так, в 2014 году по сравнению с 2005 г. количество заключения сделок по продаже прав аренды увеличилось практически в 3 раза. Следует отметить, что основными предьявителями спроса и субъектами, заключающими сделки с землями сельскохозяйственного назначения на рынке прав хозяйствования, являются сельскохозяйственные предприятия. В результате, ситуация на данном сегменте рынка сельскохозяйственных земель напрямую влияет на агропродовольственную политику, что особенно важно в условиях импортозамещения продукции [5].

Передача прав хозяйствования на сельскохозяйственные земли осуществляется с помощью механизма ценообразования, который включает в себя институциональную и рыночную составляющие. Институциональный компонент обусловлен размерами арендной платы, которые устанавливаются при аренде муниципальных и государственных земель. Органы местного самоуправления определяют размеры арендной платы на основе величины кадастровой стоимости земельных участков для соответствующего вида использования земель с применением ряда коэффициентов в зависимости от ценности территории и категории арендаторов. В результате средний размер арендной платы сельскохозяйственных предприятий за использование государственных и муниципальных земель вне населенных пунктов в 2014 году увеличился с 2002 года в 3215,3 раза, а в черте населенных пунктов – в 2,8 раз (рис. 2).

Рыночный компонент механизма ценообразования выражается размерами арендной платы, которая устанавливается договором между арендодателем и арендатором. Важную роль при этом играет выбор формы арендной пла-

ты – денежной, натуральной или комбинированной. Согласно результатам мониторинга регионального рынка сельскохозяйственных земель, проведенного автором в 2005–2015 гг., просматривается устойчивая тенденция развития различных форм арендной платы. В основном арендная плата осуществляется либо в натуральной (35 %) форме, либо в комбинированной (21 %). Следует отметить, что чаще всего комбинированный способ оплаты используют ООО, денежную или натуральную – ИП, КФХ, а СПК – все возможные виды арендной платы (табл. 1).

Таблица 1 – Формы арендной платы, %

Формы арендной платы	Организационно-правовая форма хозяйства				
	ООО	КФХ	ИП	ЛПХ	СПК
Денежная	-	23,8	18,8	-	5,3
Натуральная	-	38,1	75	-	68,4
Комбинированная	100	33,3	-	-	26,3
Земельный налог	-	4,8	6,3	100	-
Итого	100	100	100	100	100

Источник: авторск. по материалам исследований

В большинстве случаев величина арендной платы отражается в контрактах, определяется на основе обсуждений и по взаимному соглашению сторон (65 %). Результаты проведенного исследования показывают, что более 77 % экспертов свои предпочтения дают формальным контрактам и считают нужным заключать официальные договоры аренды. Объективность оценки арендной платы эксперты оценивают по-разному. Так, 29 % опрошенных респондентов арендную плату считают справедливой, а 30 % – несправедливой. Большинство экспертов из числа ИП (56 %) считают арендную плату несправедливой, так как она не отражает рыночную стоимость земли (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка объективности ставок арендной платы, %

Оценка	Организационно-правовая форма хозяйства				
	ООО	КФХ	ИП	ЛПХ	СПК
Справедливая	42,9	45,8	31,3	-	30
Несправедливая	14,3	25	56,3	-	30
Нет оценки	42,9	29,2	12,5	100	40
Итого	100	100	100	100	100

Источник: авторск. по материалам исследований

Следует отметить, что на рынке прав хозяйствования ставки арендной платы зависят от соотношения арендаторов и арендодателей. В тех локальных зонах аграрной сферы экономики, где доминируют арендные отношения при наличии одного крупного сельскохозяйственного предприятия или фермерского хозяйства, чаще всего проявляются отношения монополистической конкуренции. Это обусловлено тем, что фирма-монополист берет в аренду земельную долю практически по одной, «заданной», цене. В этой ситуации фирма является ценопроизводителем, а собственники земельных долей – ценополучателями. Субъекты рынка прав хозяйствования предпочитают формальные отношения, хотя на практике фермерские хозяйства допускают неформальные арендные отношения (16,7 %). Уровень формализации рынка прав хозяйствования достаточно высокий в ООО, СПК.

Таким образом, в сложившейся ситуации в современной экономике России аренда сельскохозяйственных земель доминирует, поскольку главными преимуществами, по мнению экспертов, являются невысокие затраты на оформление сделки (36,4 %), невысокая, но стабильная арендная плата (27,3 %), а высокий уровень формальных отношений (85-90 %) выступает в качестве гаранта для участников сделки по аренде. В качестве основных факторов, негативно влияющих на процесс функционирования рынка прав хозяйствования, эксперты рассматривают, во-первых, наличие множества собственников земельных долей на один участок (45,5 %), что приводит к необходимости согласования с большим количеством участников сделки. Вторым отрицательным фактором развития рынка 27,3 % респондентов обозначили высокую ставку арендной платы государственной и муниципальной земли. Кроме того, при заключении арендных отношений и в процессе их реализации возникают риски, вызванные оппортунистическим поведением арендодателя. В свою очередь, данное обстоятельство может спровоцировать различные ситуации, связанные с односторонним изменением условий договора аренды со стороны арендодателя: увеличение арендной платы (34 %); досрочное расторжение контракта (35 %); передача участка третьему лицу без расторжения договора с арендатором (13 %). Проявление оппортуни-

стического поведения на рынке прав хозяйствования обусловлено институциональной нестабильностью, ввиду постоянной корректировки земельного законодательства.

Проведенное исследование, основанное на оценке экспертов, показало, что большинство крупных хозяйств арендуют земельные доли у граждан (63,6 %), но в то же время большинство экспертов (54,5 %) предпочли бы иметь во владении обрабатываемые ими земли. Одним из главных, на их взгляд, преимуществ частной собственности является возможность свободного распоряжения земельной собственностью. В то же время, по мнению экспертов, развитие рынка прав собственности может способствовать монополизации и концентрации земли у небольшой группы лиц, а также росту спекуляции землей. На практике арендные отношения рассматриваются сельскохозяйственными производителями с точки зрения выгоды, информационной обеспеченности и экономической эффективности. Так, об аренде государственной и муниципальной земли, как об оптимальной форме землепользования, заявили эксперты, которые являются наиболее крупными земельными собственниками, ориентированными на перспективу развития сельскохозяйственного производства. Местные органы власти проявляют больший интерес к проблеме развития арендных отношений. Так, по мнению 35 % экспертов, местные муниципалитеты предпочтение отдают аренде земель и лишь, по мнению 11 % экспертов, власти содействуют покупке государственных и муниципальных земель. При этом 4 % экспертов отмечают, что нежелание местных органов власти продавать земельные участки связано с институциональными ограничениями, обусловленными действующим законодательством.

Таким образом, самые крупные сельхозпроизводители заинтересованы в аренде государственных и муниципальных земель, поскольку, с одной стороны, рыночное предложение земельных участков на локальных рынках ограничено, а с другой, арендная плата задана при наличии ограниченного числа арендодателей.

Заключение. Эффективное функционирование рынка прав хозяйствования на сельскохозяйственные земли обуславливает необходимость проведения политики институционализации рынка в следующих направлениях:

- минимизация транзакционных издержек поиска информации, а также, временного лага оформления сделок, издержек контракта и оппортунистического поведения;
- снижение ставок аренды государственных и муниципальных земель сельскохозяйственного назначения;
- согласование экономических интересов участников транзакции земельной собственности и субъектов различных форм хозяйствования.

Литература

1. Дугина Т. А., Васильченко Е. Б. Трансакционные издержки при оформлении сельскохозяйственных земель // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2015. № 1 (30). С. 23–26.
2. Оганесян Л. О., Федюнина Е. Н. Дуальный подход к исследованию механизма функционирования рынка земли // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. 2015. № 3 (32). С. 27–37.
3. Оганесян Л. О., Федюнина Е. Н. Концептуальные подходы к исследованию функционирования рынка сельскохозяйственных земель // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2014. Т. 20, № 17 (144). С. 100–106.
4. Оганесян Л. О., Федюнина Е. Н. Формирование институциональной среды функционирования рынка сельскохозяйственных земель // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4 (36). С. 265–269.
5. Тимофеева Г., Антамошкина Е. Эффективность агропродовольственной политики: модели и методы оценки // Государственная служба. 2015. № 4 (96). С. 56–58.
6. Федюнина Е. Н. Особенности функционирования и развития рынка сельскохозяйственных земель в современной экономике России : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.01, 08.00.05 / Федюнина Елена Николаевна. Волгоград, 2013. 234 с.

References

1. Dugina T. A. Transaction costs when making agricultural land / T. A. Dugin, E. B. Vasil'chenko // The Business. Education. Right. Bulletin of Volgograd business Institute. – 2015. – № 1 (30). – P. 23–26.
2. Oganessian L. O. Dual approach to the study of the mechanism of functioning of land market / L. O. Oganessian, E. N. Fedyunina // Vestnik of Volgograd state University. Series 3. Economy. Ecology. – 2015. – № 3 (32). – P. 27–37.
3. Oganessian L. O. Conceptual approaches to the study of the functioning of the market of agricultural lands / L. O. Oganessian, E. N. Fedyunina // News of the Volgograd state technical University. – 2014. – T. 20. – № 17 (144). – P. 100–106.
4. Oganessian L. O. the Formation of the institutional environment functioning of the market of agricultural lands / L. O. Oganessian, E. N. Fedyunina // Proceedings of lower Volga agrodiversity complex: Science and higher professional education. – 2014. – № 4 (36). – P. 265–269.
5. Timofeeva G. the Efficiency of agri-food policy: models and assessment methods / G. Timofeeva, E. Antamoshkina // Civil service. – 2015. – № 4 (96). – P. 56–58.
6. Fedyunina E. N. Features of functioning and development of agricultural land market in the modern economy of Russia: dis. ... of candidate of economic Sciences: 08.00.01, 08.00.05 / Fedyunina Elena. – Volgograd, 2013. – 234 p.

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ И УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК АПК СТАВРОПОЛЬЯ»

1. К публикации принимаются статьи по проблемам растениеводства, ветеринарии, животноводства, агроинженерии, экономики сельского хозяйства, имеющие научно-практический интерес для специалистов АПК.
2. Если авторские права принадлежат организации, финансирующей работу, необходимо предоставить письменное разрешение данной организации.
3. Следует указать направление статьи: научная или практическая.
4. На каждую статью предоставить рецензию ведущего ученого вуза. Редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование.
5. Статья предоставляется в электронном (в формате Word) и печатном виде (в 2 экземплярах), без рукописных вставок, на одной стороне листа А4 формата. Последний лист должен быть подписан всеми авторами. Объем статьи, включая приложения, не должен превышать 10 страниц. Размер шрифта – 14, интервал – 1,5, гарнитура – Times New Roman.
6. Структура представляемого материала: УДК, на русском и английском языках фамилии и инициалы авторов, заголовки статьи, аннотация и ключевые слова, сведения об авторах, телефон, E-mail, собственно текст (на русском языке), список использованных источников.
7. Таблицы представляются в формате Word, формулы – в стандартном редакторе формул Word, структурные химические – в ISIS / Draw или сканированные (с разрешением не менее 300 dpi).
8. Рисунки, чертежи и фотографии, графики (только черно-белые) – в электронном виде в формате JPG, TIF или GIF (с разрешением не менее 300 dpi) с соответствующими подписями, а также в тексте статьи, предоставленной в печатном варианте. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы.
9. Единицы измерений, приводимые в статье, должны соответствовать ГОСТ 8.417–2002 ГСИ «Единицы величин».
10. Сокращения терминов и выражений должны приводиться в соответствии с правилами русского языка, а в случаях, отличных от нормированных, только после упоминания в тексте полного их значения [например, лактатдегидрогеназа (ЛДГ)...].
11. Литература к статье оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008. Рекомендуется указывать не более 3 авторов. В тексте обязательны ссылки на источники из списка [например, [5, с. 24] или (Иванов, 2008, с. 17)], оформленного в последовательности, соответствующей расположению библиографических ссылок в тексте.

Литература (образец)

 1. Агафонова Н. Н., Богачева Т. В., Глушкова Л. И. Гражданское право : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. А. Г. Калпина; М-во общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : Юрист, 2002. 542 с.
 2. Российская Федерация. Законы. Об образовании : федер. закон от 10.07.1992 № 3266-1 (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2012). Доступ из СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 16.01.2012).
 3. Российская Федерация. Президент (2008 – ; Д. А. Медведев). О создании федеральных университетов в Северо-Западном, Приволжском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах : указ Президента Рос. Федерации от 21 октября 2009 г. № 1172 // Собр. зак-ва РФ. 2009. № 43. Ст. 5048.
 4. Соколов Я. В., Пятов М. Л. Управленческий учет: как его понимать // Бух. учет. 2003. № 7. С. 53–55.
 5. Сведения о состоянии окружающей среды Ставропольского края // Экологический раздел сайта ГПНТБ Росси. URL: http://ecology.gpntb.ru/ecolibworld/project/regions_russia/north_caucasus/stavropol/ (дата обращения: 16.01.2012).
 6. Экологическое образование, воспитание и просвещение как основа формирования мировоззрения нового поколения / И. О. Лысенко, Н. И. Корнилов, С. В. Окрут и др. // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу : сб. науч. тр. по материалам 75-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 22–24 марта 2011 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 97–102.
12. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, по договоренности с редакцией, дублировать на бумажных носителях не обязательно.
13. Статьи авторам не возвращаются.
14. Публикация статей аспирантов осуществляется на бесплатной основе.
15. Наш адрес: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12. E-mail: www.vapk26.ru.

Публикуется в авторской редакции

Заведующий издательским отделом *А. В. Андреев*
Техническое редактирование и верстка *М. Н. Рязановой*

Подписано в печать 08.06.2016. Формат 60х84¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура «Pragmatica». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 38. Тираж 100 экз. Заказ № .

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000

Издательство Ставропольского государственного аграрного университета «АГРУС»,
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел/факс: (8652) 35-06-94. E-mail: agrus2007@mail.ru; <http://agrus.stgau.ru>.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.