

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

№ 1(21), 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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ**АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

- Ефремова Е. Н.
ВЛИЯНИЕ ТЫКВЕННОЙ МУКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛЕБА ПШЕНИЧНОГО 6
- Калугин Д. С.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДКОРМКИ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕЛИКОИДНОГО ТУКОВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА 11
- Курдюмов В. И., Зыкин Е. С., Шаронов И. А., Ерошкин А. В., Долгов С. А.
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИАМЕТРА ПЛОСКОГО ДИСКА ГРЕБНЕВОЙ СЕЯЛКИ 13
- Никитенко Г. В., Кононова О. П.
РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЕТРОДВИГАТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ 19
- Орлянская И. А., Орлянский А. В., Малиев В. Х.
ОБОСНОВАНИЕ ДОПУСТИМОГО ПЕРИОДА ВРЕМЕНИ ОТ ФОРМИРОВАНИЯ РУЛОНА СЕНАЖА ДО УПАКОВКИ ЕГО В ПЛЕНКУ 24
- Пономарева Н. Е., Степанчук Г. В., Яковенко Н. Н., Краснова Д. В.
ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ТОМАТОВ СОРТА «РОЗОВЫЙ НОВИЧОК» 29
- Руденко Н. Е., Калугин Д. С., Кулаев Е. В.
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГЕЛИКОИДНОГО ДОЗАТОРА ПРИ ВНЕСЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ 33
- Рыков В. Б., Камбулов С. И., Камбулов И. А., Ридный С. Д., Колесник В. В., Дёмина Е. Б.
ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ 38
- Черноволов В. А., Шерстов С. А.
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ВЕРТИКАЛЬНЫМ БРОСКОВЫМ АППАРАТОМ 44
- Юров А. И., Варивода В. С., Першин И. М., Павлюк Р. В.
НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМОГО АНАЛИЗА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАК СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА 49

ВЕТЕРИНАРИЯ

- Абакин С. С., Красовская Т. Л., Пономаренко Д. Г., Оробец В. А.
ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МУТАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕНОТИПЕ BLV 55
- Епанчинцева О. С., Трухачев В. И., Никитин В. Я., Гордиенко Л. Н., Семеруненко С. О.
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ФАРМАКОПРОФИЛАКТИКИ ЛАКТАЦИОННОГО МАСТИТА У КОРОВ 61
- Масюк Д. Н., Сухаренко Е. В., Недзвецкий В. С., Кокарев А. В., Максимов В. И.
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ИММУНОЛАК» НА УРОВЕНЬ ФАКТОРОВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ МОЛОЗИВА СВИНОМАТОК 66
- Морозов В. Ю., Сытник Д. А., Агарков А. В.
ИСТОЧНИКИ КОНТАМИНАЦИИ ВОЗДУХА ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОФЛОРЫ 73
- Трухачев В. И., Николаенко В. П., Дмитриев А. Ф., Михайлова А. В., Щедров И. Н.
ПРИМЕНЕНИЕ АНТИСЕПТИКА БАКТЕРИЦИД ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ У ПТИЦЫ 77

CONTENTS**AGROENGINEERING**

- Efremova E. N.
EFFECT OF PUMPKIN FLOUR ON THE QUALITY PARAMETERS OF BREAD WHEAT 6
- Kalugin D. S.
EFFECTIVENESS OF TOP-DRESSING ROW CROP USING FERTILIZER DISTRIBUTING HELICOID MACHINE 11
- Kurdyumov V. I., Zykin Y. S., Sharonov I. A., Eroshkin A. V., Dolgov S. A.
EXPERIMENTAL JUSTIFICATION DIAMETER FLAT DISC RAISED BED PLANTER 13
- Nikitenko G. V., Kononova O. P.
THE REGULATION OF WIND TURBINES USING LINEAR MOTOR 19
- Oryanskaya I. A., Oryanskiy A. V., Maliev V. H.
SUBSTANTIATION OF THE ADMISSIBLE PERIOD OF TIME FROM FORMATION OF THE ROLL OF HAYLAGE BEFORE ITS PACKING IN THE FILM 24
- Ponomaryova N. E., Stepanchuk G. V., Yakovenko N. N., Krasnova D. V.
RESEARCH OF THE UV RADIATION INFLUENCE ON THE SEEDING PROPERTIES OF «PINK NEWBIE» TOMATO SEEDS 29
- Rudenko N. E., Kalugin D. S., Kulaev E. V.
THEORETICAL AND EXPERIMENTAL DETERMINATION OF HELICOID BATCHER PRODUCTIVITY AT INTRODUCTION OF MINERAL FERTILIZERS 33
- Rykov V. B., Kambulov S. I., Kambulov I. A., Ridniy S. D., Kolesnik V. V., Demina E. B.
CHANGES IN THE DENSITY OF SOIL AT DIFFERENT TECHNOLOGIES TILLAGE 38
- Chernovolov V. A., Sherstov S. A.
MODELLING THE DISTRIBUTION OF THE FERTILIZERS WITH THE HELP OF A VERTICAL THROWING MACHINE 44
- Yurov A. I., Varivoda V. S., Pershin I. M., Pavlyuk R. V.
THE NECESSITY OF USING THE SYSTEM ANALYSIS AT THE STUDY OF PROCESSES IN THE ELECTRICITY SECTOR AS AN INTEGRAL PART OF THE TOURISM INDUSTRY AND HOSPITALITY 49

VETERINARY

- Abakin S. S., Krasovskaya T. L., Ponomarenko D. G., Orobets V. A.
STUDY OF THE PECULIARITIES OF THE CLINICAL-HEMATOLOGICAL MANIFESTATIONS OF BOVINE LEUKEMIA DEPENDING ON MUTATIONAL CHANGES IN THE GENOTYPE BLV 55
- Epanchintseva O. S., Trukhachev V. I., Nikitin V. Y., Gordienko L. N., Semerunenko S. O.
ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF PHARMACOPROPHYLAXIS LACTATIONAL MASTITIS IN COWS 61
- Masjuk D. N., Sukharensko H. V., Nedzvetsky V. S., Kokarev A. V., Maksimov V. I.
THE EFFECTS OF THE CHEMICALS «IMMUNOLAC» ON THE STATE OF UNSPECIFIC IMMUNE DEFENCE INTO SOW COLLOSTRUM 66
- Morozov V. Yu., Sytnik D. A., Agarkov A. V.
CONTAMINATIONS SOURCES OF AIR CLOSED POMESHCHENIY SPECIFIC STRUCTURE OF MIKROFLORA 73
- Trukhachev V. I., Nikolaenko V. P., Dmitriev A. F., Mikhailova A. V., Schedrov I. N.
APPLIANCE OF BACTERICIDE ANTISEPTIC FOR PREVENTIVE CARE OF POULTRY INFECTIOUS DISEASES 77

Фёдорова О. А., Гавричкин А. А., Хлызова Т. А., Сивкова Е. И.
**РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРОВОСОСУЩИХ МОШЕК
(DIPTERA, SIMULIIDAE)
В ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОНАХ
ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

83

ЖИВОТНОВОДСТВО

Арипов Т. Т., Абдурасулов А. Х.
**РОСТ, РАЗВИТИЕ, ПРОМЕРЫ, ЭКСТЕРЬЕРЫ
И ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА ОВЕЦ**

87

Белова Ю. Н., Иванова О. В.
**ОЦЕНКА ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПОРОДЫ
ЙОРКШИР ПО КАЧЕСТВУ СПЕРМОПРОДУКЦИИ**

92

Кияшко В. В., Гуркина О. А., Васильев А. А., Кузнецов М. Ю.
**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОПОННОГО
КОРМА В РЫБОВОДСТВЕ**

95

Козловский В. Ю., Сычева О. В., Майоров В. А.
**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ
ПЕРВОГО ОТЕЛА И ЖИВОЙ МАССОЙ ПРИ ПЕРВОМ
ОПЛОДОТВОРЕНИИ**

99

Петров А. К., Гнездилова Л. А.
**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ ЙОДА НА КАЧЕСТВО
И ОПЛОДОТВОРЯЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ
СПЕРМЫ БАРАНОВ**

103

Погодаев В. А., Петрухин О. Н., Марынич А. П.
**ДИНАМИКА ОПЛАТЫ КОРМА ПРИРОСТОМ ЖИВОЙ
МАССЫ У ИНДЕЕК РАЗНЫХ КРОССОВ**

108

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Айсанов Т. С., Романенко Е. С., Тюльпанов С. В.,
Сосюра Е. А., Нуднова А. Ф.

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ
ПЛОДОВОДСТВА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

113

Кожевников В. И., Храпач В. В., Гудиев О. Ю.
**ИНТРОДУКЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БОТАНИЧЕСКИХ
САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

117

Письменная Е. В., Стукало В. А., Лошаков А. В., Савинова С. В.
**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

123

Свиридова О. И.
**УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ЕВРОПЕЙСКАЯ ПРАКТИКА,
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РОССИИ**

127

Трухачев А. В.
**СОСТАВ И ТИПОЛОГИЯ РЕСУРСОВ
СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА**

132

Трухачев А. В.
**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПОЛИТИКИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В РОССИИ**

138

Шишкина В. В., Пашаян С. А.
**МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ОТДЕЛЬНЫХ
ФРАГМЕНТОВ ТЕЛА ПЧЕЛЫ И КЛЕЩЕЙ VARROA**

143

ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Волосова Е. В., Безгина Ю. А., Пашкова Е. В., Шипуля А. Н.
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

146

Лисова О. М., Сычева О. В., Веселова М. В.
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ В СТАВРОПОЛЬСКОМ ГАУ**

149

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Аксенов М. П., Петров Н. Ю., Юдаев И. В.
**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕМЯН
ПОДСОЛНЕЧНИКА НК НЕОМА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ
ПОЛЕМ И РЕГУЛЯТОРОМ РОСТА ЗЕРЕБРА АГРО**

153

Fedorova O. A., Gavrichkin A. A., Khlyzova T. A., Sivkova E. I.
**DISTRIBUTION OF BLOOD-SUCKING
MIDGES DIPTERA, SIMULIIDAE)
IN LANDSCAPE-GEOGRAPHICAL AREAS
SOUTH OF TYUMEN REGION**

ANIMAL AGRICULTURE

Aripov T. T., Abdurasulov A. H.
**GROWTH, DEVELOPMENT, MEASUREMENTS, EXTERIOR
AND BUILD CROSSBRED YOUNG SHEEP**

Belova Yu. N., Ivanova O. V.
**ASSESSMENT OF MANUFACTURING MALE PIGS OF BREED
YORKSHIRE ON QUALITY OF A SPERMOPRODUKTIION**

Kiyashko V. V., Gurkina O. A., Vasilyev A. A., Kuznetsov M. Yu.
**RESULTS OF THE USE HYDROPONIC FODDER
IN FISH FARMING**

Kozlovsky V. Yu., Sycheva O. V., Maiorov V. A.
**EFFECTIVE COW USE TERM IN DEPENDANCY
ON THE FIRST CALVING AGE AND
THE LIVE WEIGHT AT THE TIME OF THE FIRST
INSEMINATION**

Petrov A. K., Gnezdilova L. A.
**INFLUENCE OF PREPARATIONS
OF IODINE ON QUALITY AND THE IMPREGNATING
ABILITY OF SPERM OF RAMS**

Pogodaev V. A., Petrukhin O. M., Marynich A. P.
**DYNAMICS OF PAYMENT OF FOOD INCREASE IN LIVE
WEIGHT IN TURKEYS OF DIFFERENT BREEDS**

GEOSCIENCES

Aysanov T. S., Romanenko E. S., Tyulpanov S. V.,
Sosyura E. A., Nudnova A. F.
**ANALYSIS OF MODERN STATE OF FRUITGROWING
OF THE STAVROPOL REGION**

113

Kozhenikov V. I., Hrapach V. V., Gudiev O. Yu.
**INTRODUCTION ACTIVITY OF THE BOTANICAL GARDENS
AND ARBORETUMS OF THE STAVROPOL TERRITORY**

117

Pismennaya E. V., Stukalo V. A., Loshakov A. V., Savinova S. V.
**CONDITION MONITORING
OF AGRICULTURAL LANDS
OF THE CENTRAL CISCAUCASIA**

123

Sviridova O. I.
**SUSTAINABLE DEVELOPMENT
OF AGRICULTURE: EUROPEAN EXPERIENCE,
SOLUTIONS FOR RUSSIA**

127

Trukhachev A. V.
**COMPOSITION AND TYPOLOGY OF RURAL TOURIST
RESOURCES**

132

Trukhachev A. V.
**CURRENT STATE OF PUBLIC POLICY DEVELOPMENT
OF RURAL TOURISM IN RUSSIA**

138

Shishkina V. V., Pashaian S. A.
**MICROELEMENT STRUCTURE IN INDIVIDUAL PARTS
OF THE BODY OF THE BEE AND THE MITE VARROA**

143

ISSUES OF AGRICULTURAL EDUCATION

Volosova E. V., Bezgina Yu. A., Pashkova E. V., Shipulya A. N.
**THE EFFICIENCY OF MODERN
TECHNOLOGIES OF LEARNING**

146

Lisova O. M., Sycheva O. V., Veselova M. V.
**ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION
AND ADVANCED TRAINING FOR STUDENTS
OF THE STAVROPOL STATE AGRARIAN UNIVERSIT**

149

CROP PRODUCTION

Aksenov M. P., Petrov N. Yu., Yudaev I. V.
**RESEARCH RESULTS OF NK NEOMA SUNFLOWER SEEDS
STIMULATION BY THE ELECTROMAGNETIC FIELD
AND ZERE BRA AGRO GROWTH REGULATORS**

- Барабаш И. П., Желудков И. А., Желудков А. И.
**ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
СОРТОВ ГРУШИ НА ПОДВОЕ ВА-29** 159
- Басиев С. С., Гериева Ф. Т., Тедеева А. А., Болиева З. А.
**ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ В ГОРНОЙ
И ПРЕДГОРНОЙ ЗОНАХ РСО-АЛАНИЯ** 163
- Голосной Е. В., Сигида М. С., Подколзин А. И.,
Донцов А. Ф., Сычев В. Г., Куценко А. А.
**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ,
ПОСТРОЕННЫХ НА РАЗЛИЧНЫХ ПРИНЦИПАХ,
НА ДИНАМИКУ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И ПРОДУКТИВНОСТИ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ** 167
- Денисенко В. В., Бельтюков Л. П.,
Кувшинова Е. К., Гордеева Ю. В.
**ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
КУЛЬТУР В ПОЛЕВОМ СЕВООБОРОТЕ** 172
- Коростылёв С. А., Есаулко А. Н., Сигида М. С.,
Гречишкина Ю. И., Голосной Е. В., Громова Н. В.
**КАЛИЙНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕРНОЗЕМА
ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ
НА СИЛОС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ** 177
- Кушнир А. С., Шатрыкин А. А.,
Кулешов А. М., Балакшина В. И.
**ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
НА УРОЖАЙНОСТЬ САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО** 183
- Сундырева М. А., Ненько Н. И., Якуба Ю. Ф., Ушакова Я. В.
**ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ВЕГЕТАЦИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ СОРТО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ
ВИНОГРАДА В СВЯЗИ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ
К АБИОТИЧЕСКИМ СТРЕССОРАМ** 187
- Фаизова В. И., Цховребов В. С.,
Новиков А. А., Никифорова А. М.
**ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ КОБАЛЬТА И МОЛИБДЕНА
В ЧЕРНОЗЕМАХ СОЛОНЦЕВАТЫХ
И СОЛОНЦЕВАТО-СЛИТЫХ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ** 194
- Шестакова В. В., Киселева Г. К., Кузнецова А. П.
**ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ
КРИТЕРИЕВ УСТОЙЧИВОСТИ ФОРМ РОДА
CERASUS MILL. В СЕЛЕКЦИИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ
К КОККОМИКОЗУ** 199
- Юрченко Е. Г., Черкезова С. Р., Прах С. В.
**ИНСЕКТИЦИДЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ
СБАЛАНСИРОВАННЫХ ЭНТОМОАКАРОСИСТЕМ
МНОГОЛЕТНИХ АГРОЦЕНОЗОВ** 204
- Ямалиева А. М., Марфина-Чермных О. Г., Евдокимова М. А.
**РОЛЬ ФУНГИСТАЗИСА ПОЧВЫ В ПОРАЖЕНИИ
ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР КОРНЕВОЙ ГНИЛЬЮ** 213
- Barabash I. P., Zheluydkov I. A., Zheluydkov A. I.
**PRODUCTION AND BIOLOGICAL EVALUATION OF PEAR
VARIETIES ON THE ROOTSTOCK VA-29**
- Basiev S. S., Gerieva F. T., Tedeewa A. A., Bolieva Z. A.
**CHARACTERISTICS OF POTATO SELECTION IN MOUNTAINOUS
AND FOOTHILL AREAS OF NORTH OSSETIA-ALANIA**
- Golosnoy E. V., Sigida M. S., Podkolzin A. I.,
Dontsov A. F., Sychev V. G., Kutsenko A. A.
**STUDYING OF THE EFFECT OF FERTILIZER
SYSTEMS BUILT ON DIFFERENT PRINCIPLES
ON THE DYNAMICS OF AGROCHEMICAL
INDICATORS OF LEACHED CHERNOZEM
AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT**
- Denisenko V. V., Beltyukov L. P.,
Kuvshinova E. K., Gordeeva Yu. V.
**INFLUENCE OF CULTIVATION TECHNOLOGIES
AT EFFICIENCY OF CROPS IN THE FIELD
CROP ROTATION**
- Korostylev S. A., Esaulko A. N., Sigida M. S.,
Grechishkina Yu. I., Golosnoy E. V., Gromova N. V.
**POTASH POTENTIAL CHERNOZEM
LEACHED AND YIELD SILAGE
DEPENDING ON THE CONDITIONS
OF FERTILIZERS IN THE STAVROPOL UPLAND**
- Kushnir A. S., Shatrykin A. A.,
Kuleshov A. M., Balakshina V. I.
**THE IMPACT OF CLIMATE CONDITIONS
ON PRODUCTIVITY SAFFLOWER**
- Sundyreva M. A., Nenko N. I., Yakuba Yu. F., Ushakova Ya. V.
**THE INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS
DURING VEGETATION PERIOD ON CHANGES
IN THE PHYSIOLOGICAL STATUS OF THE VARIETY-ROOTSTOCK
COMBINATIONS OF GRAPES IN CONNECTION
WITH RESISTANCE TO ABIOTIC STRESSORS**
- Faizova V. I., Tshovrebov V. S.,
Novikov A. A., Nikiforova A. M.
**DYNAMICS OF COBALT AND MOLYBDENUM
IN THE BLACK EARTH
AND SOLONETZIC SOLONETZIC
DRAIN-CENTRAL CAUCASUS**
- Shestakova V. V., Kiseleva G. K., Kuznetsova A. P.
**THE STUDY OF ANATOMO-MORPHOLOGICAL
CRITERIONS OF RESISTANCE OF FORMS
OF SORT CERASUS MILL. IN BREEDING
FOR RESISTANCE TO COCCOMYCES**
- Yurchenko E. G., Cherkezova S. R., Prah S. V.
**INSECTICIDES AS A TOOL FOR BALANCED
ENTOMOLOGICAL ACAROLOGICAL SYSTEMS FORMATION
IN LONGSTANDING AGROCENOSIS**
- Yamaliyeva A. M., Marjina-Chernnykh O. G., Evdokimova M. A.
**THE ROLE OF SOIL FUNGISTASIS IN WINTER
GRAIN CROPS INFESTATION WITH ROOT ROT**

ЭКОЛОГИЯ

- Гурбанов М. Ф.
**ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ
ЗЕМЕЛЬ И РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД
ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕКИ КУРА** 217
- Емельянов С. А., Дементьев М. С.
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
РАЗНООБРАЗИЯ ТРЕМАТОД РЫБОЯДНЫХ ПТИЦ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ** 221
- Зеленская Т. Г., Степаненко Е. Е., Мандра Ю. А.,
Кознеделева Т. А., Еременко Р. С.
**МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА БУДЕННОВСКА** 225
- Петелько А. И.
ЗАЩИТНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ 230
- Пугачёва А. М.
**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ НА ЗАЛЕЖАХ
НА КОМПЛЕКСНЫХ КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ
СУХИХ СТЕПЕЙ** 234
- Gurbanov M. F.
**EVALUATION OF ECOLOGICAL-AMELIORATIVE
CONDITION OF SOILS AND GROUNDWATER
REGIME IN COASTAL ZONES OF KURA RIVER**
- Emelyanov S. A., Dementyev M. S.
**ECOLOGICAL FEATURES OF FORMATION
OF DIVERSITY TREMATODES FISH-EATING
BIRDS CENTRAL CISCAUCASIA**
- Zelenskay T. G., Stepanenko E. E., Mandra Ju. A.
Koznedeleva T. A., Eremenko R. S.
**ENVIRONMENTAL AIR QUALITY OF THE CITY
OF BUDENNOVSK**
- Petel'ko A. I.
PROTECTIVE PLANTING IS IN OREL AREA
- Pugacheva A. M.
**ECOSYSTEMS RESTORATION
ON THE LAYLANDS ON COMPLEX CHESTNUT
SOILS OF DRY STEPPE**

ЭКОНОМИКА**ECONOMICS**

Айдинова А. Т. МОНИТОРИНГ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ГОСПОДДЕРЖКИ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА	241	Aydinova A. T. MONITORING THE IMPLEMENTATION OF PROGRAMS OF STATE SUPPORT SMALL AGRIBUSINESS
Алиева З. Б. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИИ ЧЕРЕЗ ОСВОЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА	248	Aliyeva Z. B. SOLUTION OF THE PROBLEM OF IMPORT SUBSTITUTION OF THE FOOD IN RUSSIA THROUGH DEVELOPMENT OF TERRITORIES OF THE FAR EAST
Ворушили Л. В., Курбанов А. Х., Шолохов А. В. АГРАРНЫЕ ФИЛЬЕРЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СНАБЖЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	252	Vorushilin L. V., Kurbanov A. Kh., Sholokhov A. V. AGROFILIERES AS A TOOL OF SUSTAINABLE FOOD SUPPLY FOR THE ARMED FORCES OF RUSSIAN FEDERATION
Михайлова К. Ю. ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ТУРИСТСКОЙ ИНДУСТРИИ	260	Mikhaylova K. Yu. INNOVATIVE DIRECTIONS OF THE WORLD TOURISM INDUSTRY DEVELOPMENT
Небесский В. Д. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИКРИЗИСНЫХ МЕР В АПК СУБЪЕКТОВ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	265	Nebessky V. D. TOPICAL ISSUES OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF ANTI-CRISIS MEASURES IN THE AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX OF SUBJECTS OF THE NORTH CAUCASUS FEDERAL DISTRICT
Сидельникова К. А., Иволга А. Г. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ АГРОТУРИЗМА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	269	Sidelnikova K. A., Ivolga A. G. LEGAL FRAMEWORK OF AGRITOURISM IN RUSSIAN FEDERATION
Трошков М. А., Трошков А. М., Герасимов В. П., Сапожников В. И. МЕТОД АУТЕНТИФИКАЦИИ ПО БИОМЕТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ И PIN-КОДУ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ МОБИЛЬНОГО БАНКОВСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	274	Troshkov M. A., Troshkov A. M., Gerasimov V. P., Sapozhnikov V. I. METHOD FOR IDENTIFICATION AND BIOMETRICS PIN-CODE TO CONFIRM MOBILE BANKING SECURITY

УДК 664.761:664.661

Ефремова Е. Н.

Efremova E. N.

ВЛИЯНИЕ ТЫКВЕННОЙ МУКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛЕБА ПШЕНИЧНОГО

EFFECT OF PUMPKIN FLOUR ON THE QUALITY PARAMETERS OF BREAD WHEAT

Следствием несбалансированного питания является ряд нарушений здоровья населения: кариес, зоб, болезни сердца, желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной системы, крови и другие.

Все это подчеркивает необходимость направленного регулирования химического состава хлебобулочных изделий с целью получения продукта с более высоким содержанием микронутриентов и с более сбалансированным их соотношением.

Наиболее перспективными являются добавки, обладающие комплексными свойствами – функциональными и технологическими при высокой эффективности и корпоративности их действия в разнообразных пищевых системах.

Целью данной работы является совершенствование рецептуры белого хлеба из пшеничной муки высшего сорта, т. е. изучение влияния тыквенной муки на качественные показатели пшеничного хлеба.

Высокая биологическая и пищевая ценность тыквенной муки в значительной степени обусловлена ее уникальным минеральным составом (мука тыквы содержит более 50 макро- и микроэлементов, среди которых лидирующие позиции занимают цинк, железо, магний, фосфор, кальций, селен).

С целью определения влияния тыквенной муки на качество готового продукта была проведена пробная выпечка двух образцов хлеба белого из пшеничной муки высшего сорта. Образец № 1 изготовили на основе базовой рецептуры. Расчет количества производили на 500 г муки. В образце № 2 вместо 10 % пшеничной муки высшего сорта было добавлено то же количество тыквопротеина.

Таким образом, при проведении дегустационной оценки исследуемых образцов по органолептическим показателям хлеб белый из пшеничной муки высшего сорта, выработанный по рецептуре образца № 2 с содержанием тыквопротеина 10 %, отмечено улучшение органолептических показателей по сравнению с базовой рецептурой, но вкус и аромат при этом образце выражены недостаточно.

Ключевые слова: тыквенная мука, тыквопротеин, пшеничный хлеб, упек, усушка, выход хлеба, органолептические показатели хлеба.

The result of an unbalanced diet is the number of violations of public health: caries, goiter, heart disease, gastrointestinal tract, musculoskeletal system, blood and others.

All this underlines the need for directional control of the chemical composition of bakery products with the aim of obtaining a product with higher content of micronutrients and with their more balanced ratio.

The most promising are additives with complex properties – functional and process at high efficiency and the team spirit of their action in various food systems.

The aim of this work is the improvement of the formulation of white bread made from wheat flour, i.e. the study of the effect of pumpkin flour on the quality indices of wheat bread.

High biological and nutritional value of pumpkin seed flour is largely due to its unique mineral composition (flour pumpkin contains more than 50 macro – and microelements, among which the leading position occupied by zinc, iron, magnesium, phosphorus, calcium, selenium).

To determine the effect of pumpkin flour on the quality of the finished product was conducted trial baking two samples of white bread made from wheat flour. Sample No. 1 manufactured based on the basic recipe. The calculation of the amount produced in 500 g of flour. In the sample № 2 is 10 % of wheat flour was added the same amount of cyclopropene.

Thus, when conducting the tasting evaluation of the samples by organoleptic indicators bread from white wheat flour produced according to the formulation of sample № 2 with the content of cyclopropene 10 % noted improved organoleptic characteristics compared to the basic recipe, but the taste and aroma in this sample expressed enough.

Key words: pumpkin flour, cyclopolitain, wheat bread, oven loss, shrinkage, yield of bread, sensory characteristics of bread.

Ефремова Елена Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» г. Волгоград
Тел.: 8-917-720-27-70
E-mail: Elenalob@rambler.ru

Efremova Elena Nikolayevna – Candidate of agricultural Sciences, ssociate Professor of the Department of Technology of storage and processing of agricultural products FSBEI HE «Volgograd State Agricultural University» Volgograd
Tel.: 8-917-720-27-70
E-mail: Elenalob@rambler.ru

Идея улучшения здоровья населения путем создания условий для рационального здорового питания получила в Российской Федерации официальное признание. В соответствии с Концепцией государственной политики в этой области начато производство отечественных продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами.

В настоящее время накоплен богатый опыт по использованию растительного сырья в качестве добавок при производстве хлебобулочных изделий [3]

Результаты социально-гигиенического мониторинга 2012 года в части сбалансированности и полноценности питания показали, что в 24 субъектах Российской Федерации отклонение от рекомендуемых норм превышает 25 %. Око-

ло 99 % населения в той или иной степени испытывают дефицит белка, в рационе большинства людей отмечается избыток жиров [4].

Для улучшения качества хлеба и придания ему лечебных свойств используется широкое разнообразие растительного сырья [5].

Следствием несбалансированного питания является ряд нарушений здоровья населения: кариес, зоб, болезни сердца, желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной системы, крови и другие.

Все это подчеркивает необходимость направленного регулирования химического состава хлебобулочных изделий с целью получения продукта с более высоким содержанием микронутриентов и с более сбалансированным их соотношением.

Целесообразность обогащения хлеба витаминами подчеркивается также тем обстоятельством, что хлеб в России остается продуктом наиболее массового потребления, особенно у недостаточно высоко обеспеченных слоев населения. Практически 75 % мужского и женского населения ежедневно потребляют хлебобулочные изделия из пшеничной муки высшего и первого сортов промышленной выпечки. К этому следует еще добавить и домашнюю выпечку различных булочек и пирожков из пшеничной муки высшего сорта.

Благодаря этому использование хлебобулочных изделий в качестве носителя, дополнительно обогащенного недостающими микронутриентами, позволит донести их до самых широких групп населения, в том числе наиболее нуждающихся в улучшении их пищевого статуса и здоровья.

Перспективным направлением исследования является применение растительного сырья для получения функциональных продуктов в пищевой промышленности, животноводстве, кормопроизводстве [8]. Рынок хлеба и хлебобулочной продукции находится на стадии активного роста. Продукция пекарей нуждается в грамотном позиционировании, ведь с развитием рынка меняются и предпочтения потребителей, а удовлетворение потребностей – одна из возможностей выделиться среди конкурентов. Результатом развития функционального и специализированного хлебопечения в регионе выступит не только улучшение качества жизни населения, но и увеличение доходов хлебопекарных предприятий [7].

Целью данной работы является совершенствование рецептуры белого хлеба из пшеничной муки высшего сорта. На кафедре «Технология хранения и переработка сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ в 2013...2014 годах нами проводились опыты по изучению влияния тыквенной муки на качественные показатели пшеничного хлеба.

В задачу исследований входило:

- изучение свойств применяемой в опытной рецептуре тыквенной муки (тыквопротеин) и ее влияние на качество готовой продукции;
- изучение органолептических показателей качества хлеба белого из пшеничной муки высшего сорта.

Тыквенная мука является богатым источником полноценного и легкоусвояемого растительного белка (его содержание в данном продукте достигает 40 %). Белковый состав муки тыквы характеризуется высоким содержанием заменимых и незаменимых аминокислот, необходимых для крепкого иммунитета, нормального и полноценного функционирования человеческого организма. В частности, входящая в состав тыквенной муки аминокислота аргинин, находящая применение в качестве компонента спортивного питания, способствует увеличению мышечной массы. Дефицит этой важнейшей аминокислоты в организме человека вызывает гипертонию, нервные и психические расстройства, ослабление иммунитета, ухудшение памяти, ожирение и сахарный диабет, серьезные функциональные расстройства половой системы, жировую дистрофию печени.

Содержащаяся в тыквенной муке аминокислота валин, играющая важную роль в энергетическом обмене, способствует улучшению работы мышечной системы [7].

На кафедре «Технология хранения и переработка сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ периодически проводятся исследования по изменению традиционных рецептур и изучению эффективности производства хлеба и хлебобулочных изделий. В связи с этим были проведены исследования, в ходе которых получены данные и сделаны выводы по технологии производства белого хлеба из пшеничной муки высшего сорта, в целях повышения качества продукции, расширения ассортимента выпускаемой продукции, увеличения выхода готового продукта и повышения экономической эффективности производства.

С целью определения влияния тыквенной муки на качество готового продукта была проведена пробная выпечка двух образцов хлеба белого из пшеничной муки высшего сорта. Образец № 1 изготовили на основе базовой рецептуры. Расчет количества производили на 500 г муки. В образце № 2 вместо 10 % пшеничной муки высшего сорта было добавлено то же количество тыквопротеина (табл. 1).

Тыквопротеин – это мука из семян тыквы производства ЗАО НПО «Европа-Биофарм». Доля белков в составе этой муки составляет около 40 %.

Таблица 1 – Рецептура хлеба белого из пшеничной муки высшего сорта

Сырье	Количество, г	
	образец № 1 (контроль)	образец № 2 (тыквопротеин 10 %)
1. Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	500	450
2. Дрожжи хлебопекарные сухие	6	6
3. Соль поваренная пищевая	7,5	7,5
4. Сахар-песок	10	10
5. Тыквопротеин	0	50

Пробную выпечку производили в соответствии с базовой технологией производства белого хлеба из пшеничной муки высшего сорта безопасным способом. Длительность технологических процессов корректировали, визуально определяя степень завершенности процесса (табл. 2). Замес теста осуществляли вручную.

После замеса и предварительной расстойки тестовая масса каждого образца была разделена на две равные части, из которых были сформованы заготовки.

После формовки заготовки были разложены по формам, предварительно обработанным растительным маслом. Далее заготовки были направлены на окончательную расстойку и выпечку (рис. 1).



Рисунок 1 – Заготовки после формовки и укладки в формы (образец № 1 – слева сверху, образец № 2 – справа)

Результаты взвешивания всех буханок были записаны. Затем была рассчитана средняя масса буханки для каждого образца.

В результате были определены усушка и средний упек всех двух образцов (табл. 3). Фактический выход хлеба ($Q_{хл}$) был подсчитан по формуле:

$$Q_{хл} = M_{хл} \times 100 / M_{м}, \quad (1)$$

где $M_{хл}$ и $M_{м}$ — соответственно масса хлеба и муки.

Таблица 3 – Показатели упека, усушки и фактический выход хлеба

Показатель	Образец №1 (контроль)	Образец №2 (тыквопротеин 10 %)
1. Упек, %	5,6	5,2
2. Усушка, %	3,7	2,9
3. Фактический выход хлеба, %	150,1	152,4

По результатам измерений можно отметить, что показатели упека всех двух образцов имеют примерно одинаковое значение, а показатель усушки образца № 2 является меньшим, чем показатель усушки образца № 1. Наилучший фактический выход хлеба отмечен у образца № 2, из чего можно сделать вывод, что добавление тыквенной муки положительно сказывается на этом показателе. Однако, добавление тыквенной муки отрицательно сказывается на подъеме теста. Это связано с тем, что

Таблица 2 – Технологические режимы производства хлеба белого из пшеничной муки высшего сорта

Режим производства	Значение режима
1. Продолжительность брожения теста, мин	60
2. Продолжительность расстойки, мин	50
3. Продолжительность выпечки, мин	40

Непосредственно после формовки было произведено первое взвешивание. Сразу после выпечки было произведено второе. Третье взвешивание производили через 4 часа, после остывания.

тыквенная мука изменяет свойства клейковины, делая ее более крепкой. В результате мякиш готового хлеба получается более плотным.

В результате пробной выпечки были получены готовые изделия двух образцов (рис. 2).

По органолептическим все три образца соответствуют требованиям ГОСТ 5667-65, характеристика приведена ниже (табл. 4) [1, 2].



Рисунок 2 – Готовые изделия в разрезе (образец № 1 – контроль, образец № 2 – тыквопротеин 10 %)

По физико-химическим показателям все образцы также соответствуют требованиям ГОСТ 5667-65 (табл. 5).

Таблица 4 – Органолептические показатели качества хлеба белого из пшеничной муки высшего сорта

Наименование показателя	Характеристика	
	образец №1 (контроль)	образец №2 (тыквопротеин 10 %)
Внешний вид:	Соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых выплывов	
форма		
поверхность		
цвет	Светло-желтый	Кремовый
Состояние мякиша:		
пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму	
промес	Без комочков и следов непромеса	
пористость	Развитая, без пустот и уплотнений. Отслоение корки от мякиша отсутствует	
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделия. Имеется не ярко выраженный сладковатый тыквенный привкус
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделия. Имеется не ярко выраженный медовый аромат

Таблица 5 – Физико-химические показатели качества хлеба белого из пшеничной муки высшего сорта

Наименование показателя	Нормы
Влажность мякиша, %, не более	44,0
Кислотность мякиша, градусов, не более	3,0
Пористость, %, не менее	74,0

Добавление тыквенной муки отрицательно сказалось на подъеме теста. Это связано с тем, что тыквенная мука изменяет свойства клейковины, делая ее более крепкой. В результате мя-

киш готового хлеба получается более плотным, обладает низкой пористостью. Использование тыквопротеина не оказывает существенного влияния на другие основные физико-химические показатели готового продукта, которые соответствуют требованиям ГОСТ.

На основании дегустационной оценки исследуемых образцов по органолептическим показателям хлеб белый из пшеничной муки высшего сорта, выработанный по рецептуре образца № 2 с содержанием тыквопротеина 10 % отмечено улучшение органолептических показателей по сравнению с базовой рецептурой, но вкус и аромат при этом образце выражены недостаточно.

Литература

- ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий. Введ. 1996-01-01. М.: Стандартинформ, 2006. 5 с.
- ГОСТ 21094. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. Введ. 1976-07-01. М.: Стандартинформ, 2006. 4 с.
- Ефремова Е. Н. Влияние сорговой муки на показатели пшеничного хлеба // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (113). С. 125–129.
- Заводчиков Н. Д., Земянкина А. С. Состояние, тенденции и проблемы развития хлебопекарной промышленности в РФ // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 163–166.

References

- GOST 5667-65. Bread and bakery products. Rules of acceptance, methods of sampling, methods for determination of organoleptic characteristics and mass of products. – Introductio. 1996-01-01. – M.: STANDARTINFORM, 2006. 5 p.
- GOST 21094. Bread and bakery products. Method for determining the moisture content. – Introductio. 1976-07-01. – M.: STANDARTINFORM, 2006. 4 p.
- Efremova E. N. The influence of sorghum flour on the performance of wheat bread // Bulletin of Altai state agrarian University. 2014. № 3(113). P. 125–129.
- Breeders N. D., Zemljankina A. S. Status, trends and problems of development of baking industry in Russia // Proceedings of the Orenburg state agrarian University. 2013. № 1 (39). P. 163–166.
- Kalmykova E. V., Efremova E. N. Processing of natural vegetable raw materials and used

5. Калмыкова Е. В., Ефремова Е. Н. Переработка натурального растительного сырья и использование его в качестве добавок при производстве хлебобулочных изделий // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 4 (32). С. 172–177.
6. Пашченко Л. П., Жаркова И. М. Технология хлебобулочных изделий. М. : КолосС, 2006. 389 с.
7. Новый функциональный продукт в сфере общественного питания / Л. П. Пашченко, С. Н. Остробородова, Я. П. Коломникова, Т. Ф. Ильина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2010. № 2. С. 21–22.
8. Изучение биологически активных соединений в семенах тыквы разных сортов / С. Б. Хусид, А. И. Петенко, И. С. Жолобова, Е. Е. Нестеренко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 96. С. 35–39.
- as additives in the production of bakery products // Proceedings of lower Volga agrodiversity complex: science and higher professional education. – № 4 (32). – 2013. – Volgograd. – P. 172–177.
6. Pashchenko L. P., Zharkova I. M. Technology of bakery products // M. : Colossus. 2006. 389 p.
7. Pashchenko L. P., Ostroborodova S. N., Kolomnikova J. P., Ilyina, T. F. New functional product in the catering sector // International journal of applied and fundamental research. 2010. № 2. P. 21–22.
8. Khusid S. B., Petenko A. I., Zholobova I. S., Nesterenko E. E. The Study of biologically active compounds in seeds of different pumpkin varieties // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban state agrarian University. 2014. № 96. P. 35–39.

УДК 631.333.7

Калугин Д. С.

Kalugin D. S.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДКОРМКИ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕЛИКОИДНОГО ТУКОВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА

EFFECTIVENESS OF TOP-DRESSING ROW CROP USING FERTILIZER DISTRIBUTING HELICOID MACHINE

Увеличение урожайности – один из основных показателей эффективности и экономической целесообразности возделывания пропашных культур. Для интенсификации роста, развития растений, обеспечения равномерности созревания при возделывании пропашных культур проводят подкормку минеральными удобрениями при помощи туковысевающих аппаратов.

На сегодняшний день применяемые туковысевающие аппараты имеют ряд недостатков, которые влияют на качественные показатели их работы, в том числе неравномерность дозирования туков, неспособность дозировать различные виды твердых минеральных удобрений, малый объем бункера и т. д.

Предложен универсальный туковысевающий аппарат, при разработке которого были учтены негативные факторы, снижающие эффективность работы. Применение данного устройства позволяет повышать урожайность возделываемых культур, уменьшить затраты времени на технологическое обслуживание, увеличить производительность, снизить расход топлива.

Ключевые слова: туки, дозатор, культиватор, внесение удобрений, производительность, урожайность, эффективность, равномерность.

The increase in yield is one of the main indicators of the effectiveness and economic feasibility of the cultivation of row crops. To intensify the growth and development of plants, ensuring uniformity of maturation in the cultivation of row crops is carried out fertilization using fertilizer distributing machines.

Today, applied fertilizer distributing machines have several drawbacks that affect the quality indicators of their work, including uneven dosing of mineral fertilizers, the inability to dispense different types of solid mineral fertilizers, small hopper volume, etc.

In turn, the authors proposed a universal fertilizer distributing machine in the design of which took into account negative factors reducing efficiency. The use of this device allows you to increase productivity by at least 3...5 % of crops, reducing the time spent on technology services, increase productivity, reduce fuel consumption.

Key words: tuki, dispenser, cultivator, fertilizer application, performance, productivity, efficiency, regularity.

Калугин Денис Сергеевич – инженер, ассистент кафедры механики и компьютерной графики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-928-329-67-52

Kalugin Denis Sergeyevich – engineer, assistant of the chair of Mechanics and Computer Graphics FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-928-329-67-52

При возделывании пропашных культур проводят подкормку минеральными удобрениями. Это способствует интенсификации роста и развития растений, обеспечивает равномерность созревания и увеличение урожайности [1].

Для применения интенсивной технологии возделывания разработан универсальный геликоидный туковысевающий аппарат АТГ-2 (Рис. 1), позволяющий вносить все формы твердых минеральных удобрений [5].

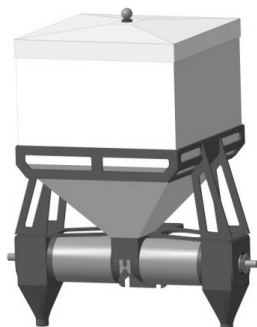


Рисунок 1 – Общий вид геликоидного туковысевающего аппарата АТГ-2.

Туковысевающий аппарат устанавливают на брус пропашного культиватора (рис. 2) [3].



Рисунок 2 – Туковысевающий аппарат АТГ-2 установленный на культиваторе КРН – 5,6 А.

Внесение удобрений ведется разбросным способом посередине междурядий и сразу же культиваторными лапами заделываются в почву. По имеющимся данным [2] такое внесение удобрений при подкормке повышает эффективность их использования растениями, корневая система которых занимает всю площадь питания.

Производительность культиватора определяют по формуле:

$$W = 0.36B \cdot V \cdot \tau, \text{ га/ч}, \quad (1)$$

где B – ширина захвата, м;
 V – скорость рабочего движения, м/с;
 τ – коэффициент использования времени смены.

Для агрегата, работающего с существующими туковывсевающими аппаратами $\tau_3=0,7$ [4].

У геликоидного туковывсевающего аппарата вместимость бункеров в два раза больше, что позволяет уменьшить затраты времени на технологическое обслуживание и добиться $\tau_3=0,76$.

Тогда при использовании эталонного туковывсевающего аппарата:

$$W_3 = 0.36 \cdot 5.6 \cdot 2.2 \cdot 0.7 = 3.1, \text{ га/ч},$$

варианта:

$$W_3 = 0.36 \cdot 5.6 \cdot 2.2 \cdot 0.76 = 3.4, \text{ га/ч}.$$

Сменная производительность:

$$W_{\text{см.э}} = 24,8 \text{ га/см},$$

$$W_{\text{см.в}} = 27,2 \text{ га/см}.$$

Годовая выработка:

$$W_{\text{год}} = \frac{W \cdot T_{\text{м}}}{n}, \quad (2)$$

где $T_{\text{м}}$ – годовая загрузка машины, ч;
 n – число обработок.

Отсюда:

$$W_{\text{год.э}} = 310 \text{ га}; W_{\text{год.в}} = 340 \text{ га}.$$

Производительность возрастает на 9,7 %.

При расчете эксплуатационных затрат учитывается снижение затрат на топливо. При работе пружинно-винтового дозатора мощность привода расходуется на преодоление сопротивления перемещению туков, сил трения материала о желоб и винт, сопротивления в подшипниках. У геликоидного дозатора мощность идет на преодоление сопротивления в подшипниках и на работу подъема туков внутри дозатора, что существенно снижает необходимую мощность привода N .

Расход топлива определяют по формуле [1]:

$$G_{\text{т}} = \frac{N \cdot g_{\text{е}}}{W}, \quad (3)$$

где $G_{\text{т}}$ – расход топлива, кг/га;
 $g_{\text{е}}$ – удельный эффективный расход топлива, кг/кВт·ч;
 N – мощность на привод туковывсевающих аппаратов, кВт.

Исходя из формулы (3) при меньшей N и большей $W_{\text{в}}$ для геликоидного дозатора, расход топлива снижается на 6...8 %.

В процессе работы АТГ-2 происходит более равномерное распределение удобрений, внесение большего их спектра, что способствует лучшему росту и развитию растений, повышению урожайности не менее чем на 3...5 %. Это приводит к дополнительной экономии, которую определяют по следующей формуле:

$$\Delta_{\text{д}} = (C_{\text{д}} - Z_{\text{д}}) W_{\text{год.в}}, \quad (4)$$

где $C_{\text{д}}$ – стоимость прибавки урожая, руб/га;
 $Z_{\text{д}}$ – затраты на уборку и транспортировку дополнительного урожая, руб/га.

Из-за незначительных значений $Z_{\text{д}}$ ими можно пренебречь.

Общая годовая экономия при использовании АТГ-2 на посевах подсолнечника более 300 тысяч рублей, срок окупаемости дополнительных капитальных вложений не превышает 1,5 года.

Литература:

1. Артюшин А. А., Краснощеков Н. В. Система использования техники в сельскохозяйственном производстве. Построение эффективного машинного производства продукции. М. : Росинформагротех, 2003. 519 с.
2. Бейкер С. Дж., Сакстон К. Е., Ритчи В. Р. Технология и посев : моногр. Нью-Йорк : CABI Publishing, 2002. 263 с.
3. Руденко Н. Е. Механизация ухода за пропашными культурами : учеб. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2005. 88 с.
4. Руденко Н. Е., Кулаев Е. В., Руденко Н. В. Механизация растениеводства : моногр. Ставрополь : АГРУС, 2014. 236 с.
5. Руденко Н. Е., Орлянский А. В., Кулаев Е. В. Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве : учеб. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2015. 64 с.

References:

1. Artiushin A. A., Krasnoshchekov N. V. The system of using technology in the rural agricultural production. Building an effective machine production. M. : Rosinformagroteh, 2003. 519 p.
2. Baker S. J., Saxton K. E., Ritchie W. R. Technology and culture: monograph. New York: CABI Publishing, 2002. 263 p.
3. Rudenko N. E. Mechanization care of cultivated crops : textbooks. Stavropol : AGRUS, 2005. 88 p.
4. Rudenko N. E., Kulaev E. V., Rudenko N. V. Mechanization of Plant: monograph. Stavropol : AGRUS, 2014. 236 p.
5. Rudenko N. E., Orlyanskiy A. V., Kulaev E. V. Proektirovanie agricultural machinery and equipment in the plant : textbooks. Stavropol : AGRUS, 2015. 64p.

УДК 631.331

Курдюмов В. И., Зыкин Е. С., Шаронов И. А., Ерошкин А. В., Долгов С. А.**Kurdyumov V. I., Zykin Y. S., Sharonov I. A., Eroshkin A. V., Dolgov S. A.**

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИАМЕТРА ПЛОСКОГО ДИСКА ГРЕБНЕВОЙ СЕЯЛКИ

EXPERIMENTAL JUSTIFICATION DIAMETER FLAT DISC RAISED BED PLANTER

Проанализированные традиционные способы предпосевной подготовки поля и гребневого возделывания пропашных культур позволили заключить, что гребни почвы при посеве формируют различными средствами механизации с активными и пассивными рабочими органами, в частности плоскими дисками. Однако задача качественного формирования гребней почвы плоскими дисками решена недостаточно, поэтому необходимо обосновать оптимальные конструктивные и режимные параметры гребневой сеялки, оснащенной новыми рабочими органами. Разработан способ посева пропашных культур и гребневая сеялка для его осуществления, применение которого позволяет за один проход выполнить предпосевную культивацию, высеив семена во влажный слой почвы на уплотненное ложе, сформировать над семенами бугорок почвы требуемых размеров, прикапывание бугорка почвы с трех сторон и окончательно сформировать гребень почвы требуемых размеров и плотности в нем. Теоретически и экспериментально обоснован оптимальный диаметр плоского диска рабочего органа гребневой сеялки из условий его надежного вращения в почве с минимальным скольжением и сопротивлением качению, а также разрезания комков почвы, сорных растений и сдвига почвы из междурядий на высеянные семена. Выявлено, что оптимальный диаметр плоского диска зависит от глубины хода h рабочего органа, угла его атаки α и физико-механических свойств почвы, а для достижения максимального значения коэффициента соответствия эталону $k_{\text{э}} = 0,92$ при формировании бугорка почвы необходимо выбрать плоские диски диаметром 0,35 м, обеспечить скорость движения гребневой сеялки 1,76 м/с (6,34 км/ч) и установить их к направлению движения агрегата под углом $\alpha = 22^\circ$.

Ключевые слова: технология, сеялка, пропашные культуры, посев, гребень почвы, прикапывание.

Анализированные традиционные способы предпосевной подготовки поля и гребневого возделывания пропашных культур позволили заключить, что гребни почвы при посеве формируют различными средствами механизации с активными и пассивными рабочими органами, в частности плоскими дисками. Однако, качество формирования гребней почвы плоскими дисками решено недостаточно, поэтому необходимо обосновать оптимальные конструктивные и режимные параметры сеялки гребневой, оснащенной новыми рабочими органами. Разработан способ посева пропашных культур и гребневая сеялка для его осуществления, применение которого позволяет за один проход выполнить предпосевную культивацию, высеив семена во влажный слой почвы на уплотненное ложе, сформировать над семенами бугорок почвы требуемых размеров, прикапывание бугорка почвы с трех сторон и окончательно сформировать гребень почвы требуемых размеров и плотности в нем. Теоретически и экспериментально обоснован оптимальный диаметр плоского диска рабочего органа гребневой сеялки из условий его надежного вращения в почве с минимальным скольжением и сопротивлением качению, а также разрезания комков почвы, сорных растений и сдвига почвы из междурядий на высеянные семена. Выявлено, что оптимальный диаметр плоского диска зависит от глубины хода h рабочего органа, угла его атаки α и физико-механических свойств почвы, а для достижения максимального значения коэффициента соответствия эталону $k_{\text{э}} = 0,92$ при формировании бугорка почвы необходимо выбрать плоские диски диаметром 0,35 м, обеспечить скорость движения гребневой сеялки 1,76 м/с (6,34 км/ч) и установить их к направлению движения агрегата под углом $\alpha = 22^\circ$.

Key words: technology, crop, soil, cultivation, compacting, aisle.

Курдюмов Владимир Иванович – доктор технических наук, профессор, заслуженный изобретатель РФ, заведующий кафедрой агротехнологий, машин и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА»
Тел.: 8(8422)55-95-95
E-mail: vik@ugsha.ru

Зыкин Евгений Сергеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры агротехнологий, машин и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА»
Тел.: 8(8422)55-95-95
E-mail: evg-zykin@yandex.ru

Шаронов Иван Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры агротехнологий, машин и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА»
Тел.: 8(8422)55-95-95
E-mail: ivanshar2009@yandex.ru

Ерошкин Александр Владимирович – студент инженерного факультета

Kurdyumov Vladimir Ivanovich – doctor of technical sciences, professor, Honoured inventor of Russian Federation, head of the Technology, machinery and safety FSBEI HE «Ulyanovsk SAA»
Tel.: 8(8422)55-95-95
E-mail: vik@ugsha.ru.

Zykin Yevgeniy Sergeevich – candidate of technical sciences, docent of the department of Technology, machinery and safety FSBEI HE «Ulyanovsk SAA»
Tel.: 8(8422)55-95-95
E-mail: evg-zykin@yandex.ru

Sharonov Ivan Alexandrovich – candidate of technical sciences, docent of the department of Technology, machinery and safety FSBEI HE «Ulyanovsk SAA»
Tel.: 8(8422)55-95-95
E-mail: ivanshar2009@yandex.ru

Eroshkin Alexandr Vladimirovich – student of the faculty of engineering

ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА»
E-mail: aleksandr.eroshkin@mail.ru

FSBEI HE «Ulyanovsk SAA»
E-mail: aleksandr.eroshkin@mail.ru

Долгов Сергей Александрович –
студент инженерного факультета
ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА»
E-mail: dolgowsergei.ru@mail.ru

Dolgov Sergey Alexandrovich –
student of the faculty of engineering
FSBEI HE «Ulyanovsk SAA»
E-mail: dolgowsergei.ru@mail.ru

Проанализировав известные способы предпосевной подготовки поля и гребневого возделывания пропашных культур [1, 2], можно заключить, что гребни почвы при посеве формируют различными средствами механизации с активными и пассивными рабочими органами, в частности, плоскими дисками. Однако задача качественного формирования гребней почвы плоскими дисками решена недостаточно, поэтому необходимо обосновать оптимальные конструктивные и режимные параметры гребневой сеялки, оснащенной новыми рабочими органами, включающими плоские диски.

Для реализации гребневого способа посева пропашных культур [3, 4] разработана греб-

невая сеялка [5, 6, 7], одновременно выполняющая предпосевную культивацию, высев семян во влажный слой почвы на уплотненное ложе, формирование над семенами бугорка почвы требуемых размеров, прикатывание бугорка почвы с трех сторон и окончательное формирование гребня почвы требуемых размеров и плотности в нем.

На каждой посевной секции (рис. 1) гребневой сеялки установлены лапа-сошник, два рабочих органа с плоскими дисками и каток-гребнеобразователь.

Рабочие органы устанавливаются таким образом, чтобы их плоские диски под острым углом были направлены в сторону движения гребневой сеялки.

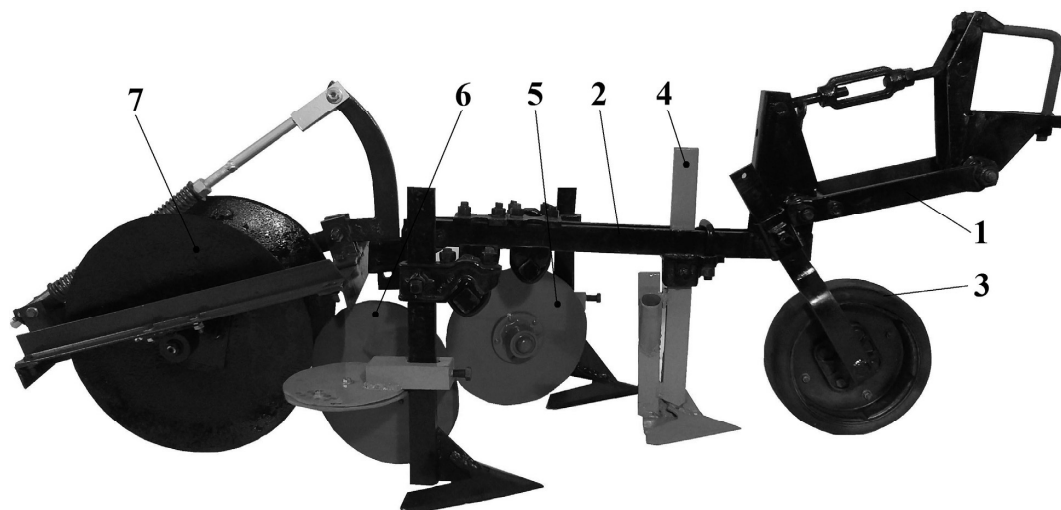


Рисунок 1 – Посевная секция гребневой сеялки:

1 – параллелограммный механизм; 2 – грядиль; 3 – опорное колесо; 4 – лапа-сошник;
5, 6 – рабочие органы с правым и левым плоскими дисками; 7 – каток-гребнеобразователь

При движении гребневой сеялки крылья лапы-сошника приподнимают слой почвы толщиной 2...3 см, смещают его в разные стороны, образуя влажное уплотненное ложе, на которое укладывают семена. Следом идущие рабочие органы крыльями стрелчатых лап также приподнимают почву и правым и левым плоскими дисками отбрасывают ее из междурядья в сторону продольной оси симметрии грядиля (на высеянные семена).

Процесс прямолинейного движения и вращения плоского диска радиусом R , м, в почве на глубине h , м, должен происходить так, чтобы при встрече с комками плоский диск защемял их между своей режущей кромкой и почвой и разрезал их. В этом случае угол θ контакта с почвой является углом защемяния [8] (рис. 2).

При взаимодействии режущей кромки плоского диска с комком почвы A возникают две нормальные силы: $N_1 = N \operatorname{tg} \beta$, стремящаяся вытолкнуть комок почвы, и $N_2 = N / \cos \beta$ – перпендикулярная режущей кромке плоского диска. Результирующая сила $N = N_1 + N_2$ – стремится вытолкнуть комок почвы из раствора режущей кромки и поверхности почвы в направлении положительной части оси Ox .

Между поверхностями комка почвы и почвы возникает сила трения F_1 и сила F_2 – между режущей кромкой плоского диска и почвой. Результирующая сила трения $F = F_1 + F_2$ направлена в сторону, противоположную направлению вращения плоского диска [9, 10].

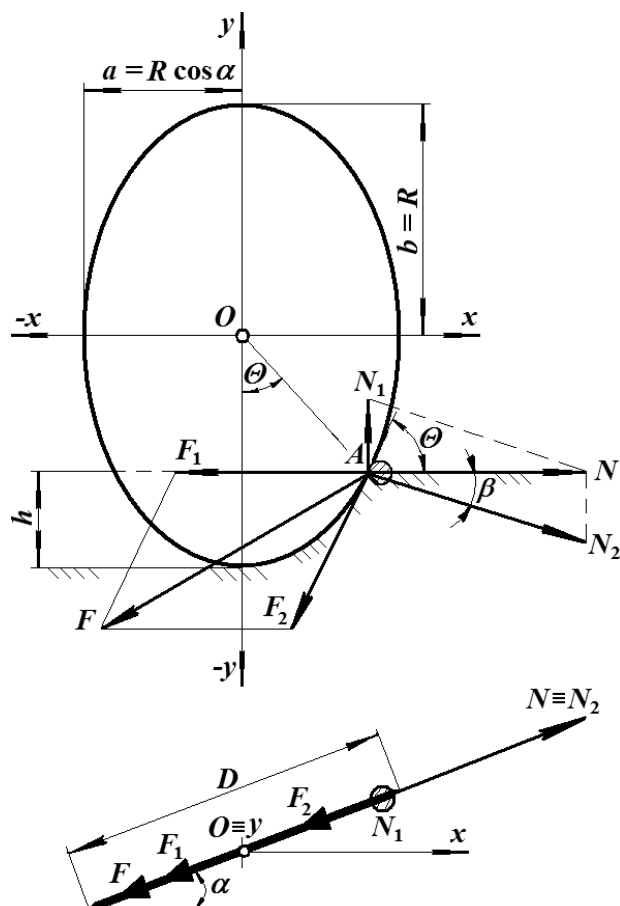


Рисунок 2 – К определению диаметра плоского диска

Из рис. 2 следует, что:

$$F_1 = N_1 \operatorname{tg} \varphi_1, \quad (1)$$

$$F_2 = N_2 \operatorname{tg} \varphi_2, \quad (2)$$

где φ_1 – угол трения между режущей кромкой плоского диска и комком почвы, град.;
 φ_2 – угол трения между поверхностями комка почвы и почвой, град.

Защемление комка почвы между режущей кромкой и почвой произойдет при условии

$$F_1 + F_2 \cos \theta \geq N, \quad (3)$$

или

$$N_1 \operatorname{tg} \varphi_1 + N_2 \operatorname{tg} \varphi_2 \cos \beta \geq N. \quad (4)$$

Подставив в уравнение (4) значения N_1 и N_2 , и, учитывая, что $\beta = 90^\circ - \theta$, получим:

$$\operatorname{tg} \varphi_1 + \operatorname{tg} \varphi_2 \geq 1. \quad (5)$$

Если же $\operatorname{tg} \varphi_1 + \operatorname{tg} \varphi_2 < 1$, то комок почвы будет выталкиваться из раствора между режущей кромкой плоского диска и поверхностью почвы.

Для вращения плоского диска в почве с минимальным скольжением и сопротивлением качению необходимо обосновать его диаметр. Плоский диск с оптимальным диаметром должен обеспечить надежное разрезание комков почвы и сорных растений и сдвиг определенного объема почвы из междурядий на высеянные семена.

Так как плоский диск рабочего органа установлен с углом атаки α , град., к направлению движения гребневой сеялки, то в продольно-вертикальной плоскости проекция плоского диска представляет эллипс с полуосями R и $R \cos \alpha$.

Каноническое уравнение эллипса

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad (6)$$

где $a = R \cos \alpha$ – малая ось эллипса, м;

$b = R$ – большая ось эллипса, м.

С учетом параметров плоского диска уравнение (6) запишем следующим образом:

$$\frac{x^2}{R^2 \cos^2 \alpha} + \frac{y^2}{R^2} = 1. \quad (7)$$

Из уравнения (7) выразим величину y :

$$y = \sqrt{R^2 \left(1 - \frac{x^2}{R^2 \cos^2 \alpha} \right)} = \frac{\sqrt{R^2 \cos^2 \alpha - x^2}}{\cos \alpha}. \quad (8)$$

Для определения угла θ , образованного силой N в направлении оси Ox и касательной линией к режущей кромке плоского диска необходимо продифференцировать выражение (8) по переменной величине x :

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \theta = \frac{dy}{dx} &= \left(\frac{\sqrt{R^2 \cos^2 \alpha - x^2}}{\cos \alpha} \right)' = \\ &= - \frac{x}{\cos \alpha \sqrt{R^2 \cos^2 \alpha - x^2}}. \end{aligned} \quad (9)$$

Для определения x необходимо учесть, что в точке A контакта режущей кромки плоского диска с комком почвы

$$y = -(R - h). \quad (10)$$

Тогда, подставив выражение (10) в уравнение (7), получим:

$$\frac{x^2}{R^2 \cos^2 \alpha} + \frac{(-(R - h))^2}{R^2} = 1. \quad (11)$$

Выражая из уравнения (11) переменную величину x , получим:

$$x = \pm \cos \alpha \sqrt{2hR - h^2}. \quad (12)$$

Подставив выражение (12) в уравнение (9), получим:

$$\operatorname{tg} \theta = - \frac{(\pm \cos \alpha \sqrt{2hR - h^2})}{\cos \alpha \sqrt{R^2 \cos^2 \alpha - (\pm \cos \alpha \sqrt{2hR - h^2})^2}}. \quad (13)$$

Возведем в квадрат обе части уравнения (13) с учетом, что $\operatorname{tg} \theta = \operatorname{tg} \varphi_1 + \operatorname{tg} \varphi_2$ и, выполнив соответствующие преобразования, получим квадратичное уравнение:

$$\begin{aligned} R^2 (\operatorname{tg} \varphi_1 + \operatorname{tg} \varphi_2)^2 \cos^2 \alpha - 2hR [1 + (\operatorname{tg} \varphi_1 + \operatorname{tg} \varphi_2)^2 \cos^2 \alpha] + \\ + h^2 [1 + (\operatorname{tg} \varphi_1 + \operatorname{tg} \varphi_2)^2 \cos^2 \alpha] \geq 0. \end{aligned} \quad (14)$$

Выразив $[(\operatorname{tg} \varphi_1 + \operatorname{tg} \varphi_2)^2 \cos^2 \alpha]$ через i , а $[1 + (\operatorname{tg} \varphi_1 + \operatorname{tg} \varphi_2)^2 \cos^2 \alpha]$ через j , и решая уравнение (14) относительно радиуса R плоского диска, получим:

$$R_1 \geq \frac{h j}{i} - \frac{h \sqrt{j(j-i)}}{i} \text{ и } R_2 \geq \frac{h \sqrt{j(j-i)}}{i} + \frac{h j}{i}, \quad (15)$$

или

$$R_{1,2} \geq \frac{h(j \pm \sqrt{j(j-i)})}{i}. \quad (16)$$

Выполнив обратную замену переменных i и j , определим оптимальный диаметр плоского диска рабочего органа гребневой сеялки из условий его надежного сцепления с почвой и минимального скольжения:

$$D \geq \frac{2h(1 + (\operatorname{tg}\varphi_1 + \operatorname{tg}\varphi_2)^2 \cos^2 \alpha \pm \sqrt{1 + (\operatorname{tg}\varphi_1 + \operatorname{tg}\varphi_2)^2 \cos^2 \alpha})}{(\operatorname{tg}\varphi_1 + \operatorname{tg}\varphi_2)^2 \cos^2 \alpha} \quad (16)$$

Угол трения между режущей кромкой плоского диска и комком почвы (или угол трения почвы по стали) для черноземных почв $\varphi_1 = 20 \dots 24^\circ$, а угол трения между поверхностями комка почвы и почвой $\varphi_2 = 48^\circ$. Тогда при глубине хода рабочего органа с плоским диском $h = 0,06$ м, минимальный диаметр плоского диска при угле его атаки $\alpha = 5^\circ$ составит $D = 0,08 \dots 0,26$ м, при $\alpha = 35^\circ - D = 0,07 \dots 0,32$ м.

Геометрические размеры бугорка почвы, формируемого при посеве рабочими органами с плоскими дисками, кроме диаметра D плоских дисков и угла их атаки α , зависят также от скорости движения v гребневой сеялки.

Исследования проводили в почвенном канале при влажности почвы $19 \dots 23\%$ с плоскими дисками диаметром $0,2; 0,25; 0,3$ и $0,35$ м. Глубина хода рабочих органов с плоскими дисками составляла $0,06$ м, т. к. она задана агротехническими требованиями к предпосевной культивации. В результате поисковых опытов определены диапазоны варьирования основных независимых факторов процесса формирования бугорка почвы: скорость движения секции сеялки с рабочими органами изменяли от $1,2$ до $2,4$ м/с с интервалом $0,4$ м/с; угол атаки плоских дисков к направлению движения агрегата – от 5° до 30° с интервалом 5° .

При смещении почвы из междурядий на высеянные семена плоские диски должны обеспечить требуемые размеры бугорка почвы для его последующего качественного уплотнения. Поэтому в качестве критерия оптимизации нами принят коэффициент соответствия эталону $k_{сэ}$, позволяющий охарактеризовать качество формируемого бугорка почвы с позиции соответствия его профилю, установленному агротехническими требованиями.

Коэффициент соответствия эталону можно выразить следующей зависимостью:

$$k_{сэ} = 1 - \left| \frac{S_{эт} - S_{ф}}{S_{эт}} \right|, \quad (17)$$

где $S_{эт}$ – площадь поперечного сечения эталонного бугорка почвы, размеры которого заданы агротехническими требованиями к посеву, m^2 ; $S_{ф}$ – площадь поперечного сечения бугорка почвы, образовавшегося после прохода рабочих органов, m^2 .

После реализации опытов и обработки их результатов с помощью программы для ПЭВМ «Statistica» были получены математические модели процесса формирования бугорка почвы в натуральных значениях факторов.

Уравнение поверхности отклика от взаимодействия скорости движения v агрегата и угла атаки α плоских дисков диаметром $0,2; 0,25; 0,3$ и $0,35$ м имеет следующий вид (уравнения 18, 19, 20 и 21 соответственно):

$$k_{сэ} = 0,0994 + 0,1358 v + 0,0527 \alpha - 0,0558 v^2 - 0,0002 v \alpha - 0,0011 \alpha^2, \quad (18)$$

$$k_{сэ} = -0,655 + 1,2591 v + 0,0568 \alpha - 0,2724 v^2 - 0,021 v \alpha - 0,0006 \alpha^2, \quad (19)$$

$$k_{сэ} = -0,7615 + 1,4606 v + 0,041 \alpha - 0,34 v^2 - 0,0146 v \alpha - 0,0005 \alpha^2, \quad (20)$$

$$k_{сэ} = 0,1922 + 0,5632 v + 0,0212 \alpha - 0,1635 v^2 + 0,0005 v \alpha - 0,0005 \alpha^2, \quad (21)$$

где $k_{сэ}$ – коэффициент соответствия эталону;
 v – скорость движения агрегата, м/с;
 α – угол атаки каждого плоского диска, град.

Дифференцированием уравнений (18–21) определили координаты экстремума, при которых достигается максимальное значение параметра оптимизации:

из уравнения (2): $v = 1,2$ м/с и $\alpha = 24$ град.,
 $k_{сэ} = 0,81$.

из уравнения (3): $v = 1,5$ м/с и $\alpha = 21$ град.,
 $k_{сэ} = 0,89$.

из уравнения (4): $v = 1,85$ м/с и $\alpha = 14$ град.,
 $k_{сэ} = 0,87$.

из уравнения (5): $v = 1,76$ м/с и $\alpha = 22$ град.,
 $k_{сэ} = 0,92$.

Из представленных расчетов следует, что максимальное значение коэффициента соответствия эталону $k_{сэ} = 0,92$ достигается при скорости движения агрегата $1,76$ м/с и углах атаки $\alpha = 22$ град. плоских дисков диаметром $0,35$ м.

Поверхность отклика, соответствующая уравнению (21), представлена на рис. 3.

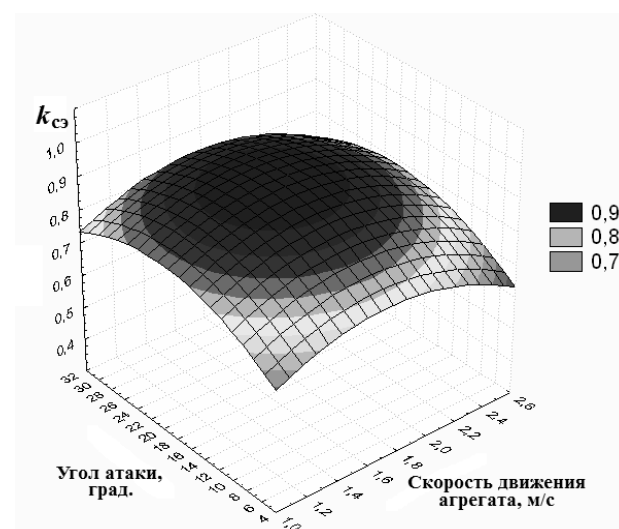


Рисунок 3 – Поверхность отклика от взаимодействия скорости движения агрегата и угла атаки плоских дисков

Проанализировав уравнения 18–21, можно заключить, что для достижения максимально-го значения коэффициента соответствия эталону $k_{\infty} = 0,92$ при формировании бугорка почвы необходимо выбрать плоские диски диаметром 0,35 м, обеспечить скорость агрегата 1,76 м/с (6,34 км/ч), соответствующей агротехническим требованиям к посеву пропашных культур

(6...8 км/ч), и установить их к направлению движения агрегата под углом $\alpha = 22$ град.

Таким образом, оптимальный диаметр плоского диска гребневой сеялки зависит от заданной агротехническими требованиями глубине хода h рабочего органа, угла атаки α плоского диска, физико-механических свойств почвы и скорости v движения гребневой сеялки.

Литература

1. Чаткин М. Н. Повышение эффективности функционирования комбинированных почвообрабатывающих машин с ротационными активными рабочими органами : дис. ... д-ра техн. наук. 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Саранск, 2007. 450 с.
2. Рембалович Г. К. Повышение эффективности уборки картофеля на тяжелых суглинистых почвах совершенствованием сепарирующих органов комбайнов; монография. Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2014. 301 с.
3. Пат. 2443094 Российская Федерация, МПК A01B79/02, A01G1/00. Способ возделывания пропашных культур / В. И. Курдюмов, Е. С. Зыкин ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». № 2010141211/13 ; заявл. 07.10.2010 ; опубл. 27.02.2012, Бюл. № 6.
4. Пат. 2265305 Российская Федерация, МПК A01C7/00. Способ посева пропашных культур / В. И. Курдюмов, Е. С. Зыкин ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». № 2004109411/12 ; заявл. 29.03.2004 ; опубл. 10.12.2005, Бюл. № 34.
5. Пат. 2435353 Российская Федерация, МПК A01C7/00, A01B49/06. Гребневая сеялка / В. И. Курдюмов, Е. С. Зыкин ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». № 2010129256/13 ; заявл. 14.07.2010 ; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34.
6. Пат. 2435352 Российская Федерация, МПК A01C7/00, A01B49/06. Гребневая сеялка / В. И. Курдюмов, Е. С. Зыкин ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». № 2010129255/13 ; заявл. 14.07.2010 ; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34.
7. Пат. 108902 Российская Федерация, МПК A01B49/04. Секция сеялки-культиватора / В. И. Курдюмов, Е. С. Зыкин, И. А. Шаронов ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». № 2011100230/13 ; заявл. 11.01.2011 ; опубл. 10.10.2011, Бюл. № 28.
8. Кленин Н. И., Сакун В. А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М. : Колос, 1994. 751 с.

Reference

1. Chatkin M. N. The effective functioning of the combined rotary tillage machines with active working bodies. 05.20.01 – Technology and means of mechanization of agriculture; dis. ... doctor. tech. sciences / M. N. Chatkin. – Saransk, 2007. – 450 p.
2. Rymbalovich G. K. Improving the efficiency of potato harvesting on heavy loam soils to improve the separation of the bodies of the harvesters; monograph / G. K. Rymbalovich. – Ryazan, Ryazan state agrotechnological University n. a. P. A. Kostychev, 2014. – 301 p.
3. Pat. 2443094 Russian Federation A01B79 IPC / 02 A01G1 / 00. The method of cultivation of row crops / V. I. Kurdyumov, E. S. Zykin; applicant and patentee FSEIHPE «Ulyanovsk State Agricultural Academy.» – № 2010141211/13; appl. 07.10.2010; publ. 27.02.2012, Bull. № 6.
4. Pat. 2265305 Russian Federation A01S7 IPC / 00. A method of planting row crops / V. I. Kurdyumov, E. S. Zykin; applicant and patentee FSEIHPE «Ulyanovsk State Agricultural Academy.» – № 2004109411/12; appl. 29.03.2004; publ. 10.12.2005, Bull. № 34.
5. Pat. 2435353 Russian Federation A01S7 IPC / 00 A01V49 / 06. Raised bed planter / V. I. Kurdyumov, E. S. Zykin; applicant and patentee FSEIHPE «Ulyanovsk State Agricultural Academy.» – № 2010129256/13; appl. 14.07.2010; publ. 10.12.2011, Bull. № 34.
6. Pat. 2435352 Russian Federation A01S7 IPC / 00 A01V49 / 06. Raised bed planter / V. I. Kurdyumov, E. S. Zykin; applicant and patentee FSEIHPE «Ulyanovsk State Agricultural Academy.» – № 2010129255/13; appl. 14.07.2010; publ. 10.12.2011, Bull. № 34.
7. Pat. 108902 Russian Federation, IPC A01B49/04. Section seeder-cultivator / V. I. Kurdyumov, E. S. Zykin, I. A. Sharonov; applicant and patentee FSEIHPE «Ulyanovsk State Agricultural Academy.» – № 2011100230/13; appl. 11.01.2011; publ. 10.10.2011, Bull. № 28.
8. Klenin, N. I. Agricultural and reclamation machines / N. I. Klenin, V. A. Sakun. – M. : Kolos, 1994. – 751 p.
9. Asoyan A. M. On the theory of optimization of parameters of spherical disks tillage machines / A. M. Asojan, P. A. Tonapetyan, A. A. Arakelyan // Bulletin of State agrarian University of Armenia. – 2006. – № 2. – P. 56–58.

9. Есоян А. М., Тонапетян П. А., Аракелян А. А. К теории оптимизации параметров сферических дисков почвообрабатывающих машин // Известия Государственного аграрного университета Армении. 2006. № 2. С. 56–58.
10. Канаев А. И. Управление системой «рабочие органы – почва» при обработке зяби с целью накопления почвенной влаги в условиях Заволжья : монография. Самара, 2001. 274 с.
10. Kanaev, A. I. the system is «working bodies – the soil» while on the job in the autumn with the aim of accumulating soil moisture in conditions of TRANS-Volga region : the monography / A. I. Kanaev. – Samara, 2001. – 274 p.

УДК 621.311.24

Никитенко Г. В., Кононова О. П.

Nikitenko G. V., Kononova O. P.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЕТРОДВИГАТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

THE REGULATION OF WIND TURBINES USING LINEAR MOTOR

Применение ветроэнергетических установок для решения задачи энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей, удаленных от линий электропередачи, связано с проблемой защиты винта от ураганного ветра с целью сохранения прочности конструкции, стабилизации оборотов вращения и выходной мощности ветроагрегата. Существует несколько способов ее решения, однако они обладают существенным недостатком: под действием переменного потока ветра головка ветродвигателя подвержена постоянным автоколебаниям.

Одно из возможных решений существующей проблемы – разработка электромеханической конструкции, с дискретным изменением и стабилизацией угла поворота φ между осью вращения воздушного винта и направлением ветрового потока, на основе линейного электрического двигателя. Такая конструкция позволит обеспечить постоянную мощность и стабильные обороты вращения выходного вала при скоростях ветра, превышающих нормальное значение для ветрогенератора.

Ключевые слова: ветроэнергетика, ветроэнергетические установки, защита от ураганного ветра, линейный электродвигатель.

The use of wind turbines to solve the problem of power supply of agricultural consumers remote from power lines is connected with the problem of protecting the propeller from the wind with the aim of preserving the strength of structures, stabilization of rotation speed and power of wind turbine. There are several ways of tackling it, but they have drawback: under the action of variable wind flow head of a wind turbine are subject to constant vibrations.

One possible solution to the existing problems – development of electromechanical design, with a discrete change and stabilization of the angle between the axis of rotation of the propeller and the direction of wind flow, based on a linear electric motor. This design will provide constant power and stable speed of rotation of the output shaft when wind speeds exceeding the normal value for the wind turbine.

Key words: wind power, wind turbine, protection from the hurricane of wind, linear motor.

Никитенко Геннадий Владимирович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой применения электроэнергии в сельском хозяйстве
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 71-72-01
E-mail: Nikitenko_GV@mail.ru

Кононова Ольга Павловна – аспирант первого года обучения
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 91-84-15
E-mail: KononovaOP@rambler.ru

Nikitenko Gennadiy Vladimirovich – doctor of technical Sciences, Professor, head of Department of electric power application in agriculture
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-72-01
E-mail: Nikitenko_GV@mail.ru

Kononova Olga Pavlovna – graduate student
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 91-84-15
E-mail: KononovaOP@rambler.ru

Электроснабжение сельскохозяйственных потребителей небольшой мощности, удаленных от централизованных линий электропередачи с использованием экологически чистых возобновляемых источников энергии, является важной задачей электроэнергетической системы РФ. Применение ветроэнергетических установок (ВЭУ) для решения указанной задачи, связано с большим количеством технических и технологических проблем, одной из которых является защита винта от ураганного ветра с целью сохранения целостной прочности механической конструкции, стабилизации оборотов вращения и выходной механической мощности ветроагрегата.

В настоящее время существует несколько способов решения обозначенной проблемы, например, за счет изменения шага винта в функции скорости ветра. Для ВЭУ мощностью до 10 кВт поворот лопастей осуществляется либо при помощи центробежно-аэродинамического воздействия ветрового потока на лопасть. Данный способ регулирования дает хорошие результаты, однако приводит к значительному усложнению конструкции и снижению надежности ветродвигателя.

На практике широко применяются конструкции, в которых защита винта от ураганного ветра осуществляется в результате увода лопастей головки ВЭУ в сторону от ветрового

потока. Благодаря своей простоте, способ нашел широкое применение для ветроустановок с небольшой площадью ометаемой поверхности и малой мощности. Вывод гондолы из-под ветра выполняется с помощью лопаты и пружины. Лопата крепится позади ветроколеса на одной стороне головки ветродвигателя, а пружина на другой. Сила ветра, действующая на лопату, создает вращающий момент, стремящийся повернуть винт в сторону расположения лопаты, при этом возникает противодействующая реакция пружины, которая позволяет развернуть винт на определенный угол.

Рассмотренные системы регулирования ВЭУ обладают одним существенным недостатком. Под действием переменного потока ветра головка ветродвигателя подвержена постоянным автоколебаниям, что приводит к значительному колебанию оборотов вращения и механической мощности на выходном валу.

Одним из возможных решений существующей проблемы следует считать разработку электро-механической конструкции, с дискретным изменением и стабилизацией угла поворота φ между осью вращения воздушного винта и направлением ветрового потока. Вывод головки ВЭУ из-под ветра осуществляется на основе линейного электрического двигателя, рисунок 1.

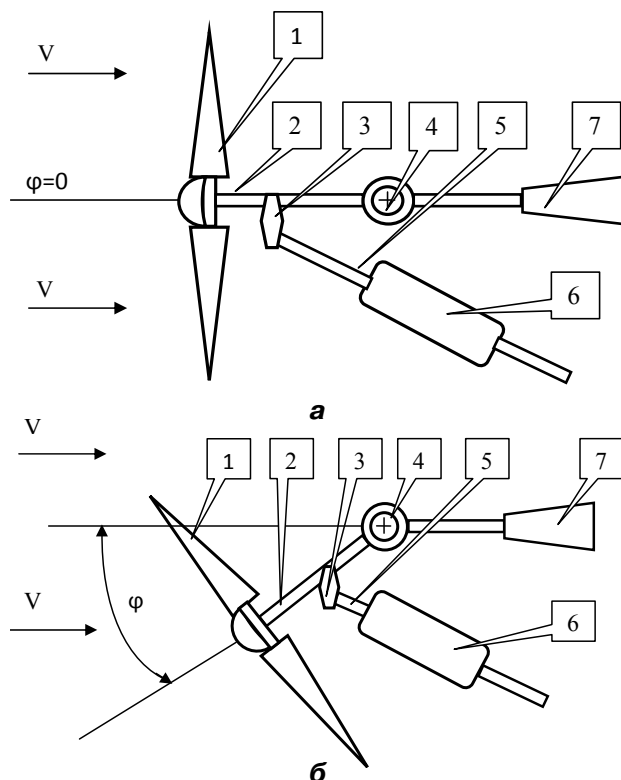


Рисунок 1 – Схема электро-механической конструкции регулирования угла поворота головки ВЭУ на основе линейного электродвигателя:

- 1 – ветроколесо; 2 – вал; 3 – крепеж;
4 – шарнирное соединение;
5 – якорь линейного электродвигателя;
6 – статор линейного двигателя; 7 – флюгер

На рисунке 1 представлена упрощенная схема конструкции ветрогенератора с линейным электродвигателем. Поворот головки ВЭУ вместе с винтом осуществляется в горизонтальной плоскости относительно вертикальной оси, совпадающей с осью опоры ВЭУ. Принцип работы установки заключается в следующем. При небольших колебаниях ветра, например, 8–10 м/с, на обмотки статора от блока управления подается постоянное напряжение, и якорь линейного электродвигателя удерживает головку ветроколеса в неподвижном состоянии, угол поворота φ равен нулю, (рис. 1 а). Если же мощность ветрового потока продолжает увеличиваться, то сигнал от анемометра передается на блок управления и на обмотки линейного двигателя поступает импульсное напряжение заставляющее перемещаться якорь и поворачивать головку ВЭУ на угол φ отличный от нуля (рис. 1 б). Перемещение якоря продолжается до тех пор, пока механическая мощность ветроустановки и обороты вращения выходного вала не понизятся до номинальных значений, соответствующих нормальной составляющей потока ветра V_n . Предлагаемое дискретное регулирование выводом ветроколеса из-под ветра с помощью линейного электродвигателя позволит обеспечить постоянную мощность и стабильные обороты вращения выходного вала при скоростях ветра превышающих нормальное значение для ветрогенератора.

Вследствие изменения угла φ происходит изменение (согласно задаче управления) объема воздуха, проходящего через ометаемую винтом поверхность. По мере роста скорости ветрового потока, угол φ увеличивается по вполне определенному закону. При увеличении скорости ветра до критических значений, угол φ должен достигать значений, близких к 90° .

Мощность, извлекаемая ВЭУ из ветрового потока, определяется формулой [7]:

$$P_{ВЭУ} = C_p \frac{\rho V^3 S}{2}, \quad (1)$$

где C_p – коэффициент использования энергии ветра;
 ρ – плотность воздуха;
 V – скорость ветрового потока;
 S – площадь поверхности, ометаемая воздушным винтом.

Нормальную составляющую потока ветра по отношению к плоскости вращения винта, можно выразить по формуле:

$$V_n = V \cos \varphi. \quad (2)$$

Площадь ометаемой винтом поверхности определяем следующим образом:

$$S = \pi (r^2 + 2rl + l^2), \quad (3)$$

где r – радиус ступицы винта;
 l – длина лопасти (рис. 2).

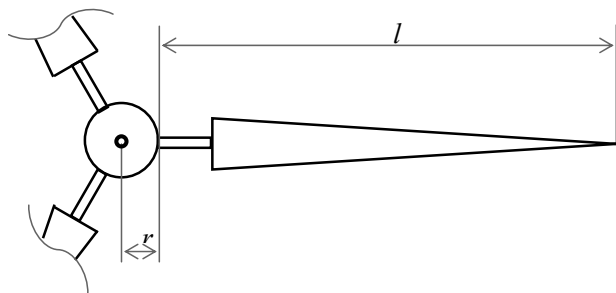


Рисунок 2 – Схема лопасти и ступицы винта

Таким образом, мощность ВЭУ с учетом изложенного выше, определяется по формуле:

$$P_{ВЭУ} = C_p \frac{\rho \pi (r^2 + 2rl + l^2) (V \cos \varphi)^3}{2} \quad (4)$$

Если считать плотность воздуха постоянной $\rho = 1,27 \text{ кг/м}^3$, а коэффициент использования энергии ветра C_p принять равным 0,35, то

для конкретной ВЭУ можно определить текущий угол φ , при котором будет обеспечена необходимая частота вращения винта ветроэнергетической установки:

$$P_{ВЭУ} = 0,7(r^2 + 2rl + l^2)(V \cos \varphi)^3, \quad (5)$$

откуда

$$\varphi = \arccos \left(\sqrt[3]{\frac{P_{ВЭУ}}{0,7(r^2 + 2rl + l^2)V^3}} \right). \quad (6)$$

Расчет был произведен для ВЭУ мощностью 4 кВт (достигаемой при скорости ветра 8 м/с), длина лопасти – 3 м, радиус ступицы – 0,35 м. В ходе расчета получены значения мощности ВЭУ, как функции скорости ветра и угла φ вывода оси винта от направления ветрового потока. Результаты расчета представлены в таблице 1.

На рисунке 3 представлены графики, связывающие между собой скорость ветра, мощность ветродвигателя и углы вывода оси винта от вектора ветрового потока.

Таблица 1 – Зависимость мощности винта от скорости ветра и угла вывода оси винта от вектора ветрового потока

$\varphi \backslash V$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	978	1690	2683	4005	5702	7822	10411	13516	17185	21463	26399	32038
10	934	1614	2562	3825	5446	7471	9944	12909	16413	20500	25214	30600
20	811	1402	2226	3323	4731	6490	8639	11215	14259	17809	21905	26584
30	635	1097	1743	2601	3704	5080	6762	8779	11162	13941	17146	20809
40	440	759	1206	1800	2563	3516	4680	6076	7725	9648	11867	14402
50	260	449	713	1064	1514	2077	2765	3590	4564	5700	7011	8509
60	122	211	335	501	713	978	1301	1690	2148	2683	3300	4005
70	39	68	107	160	228	313	417	541	688	859	1056	1282
80	5	9	14	21	30	41	55	71	90	112	138	168

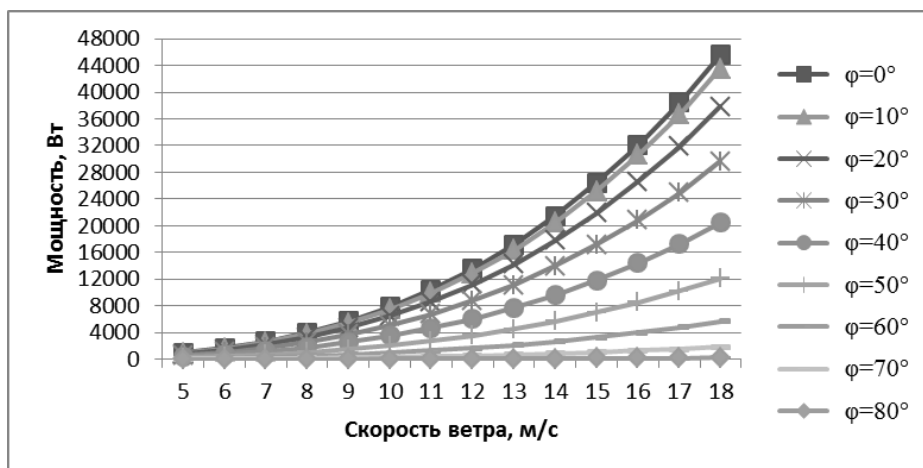


Рисунок 3 – Изменение мощности ветродвигателя в зависимости от значений скорости ветра и углов вывода φ

Из графиков видно, что увеличение значений угла φ приводит к снижению мощности ветродвигателя. При $\varphi=80^\circ$ мощность ветродвигателя незначительна.

Результаты, приведенные выше, наглядно можно представить в виде поверхности функции $P = f(V, \varphi)$ показанной на рисунке 4. Из ри-

сунка видно, что вдоль линии АВ мощность ВЭУ приблизительно равна 4 кВт. Таким образом, можно поддерживать необходимую мощность ветроустановки, подбирая такие значения углов вывода φ , при которых значения мощности будут близки к линии АВ.

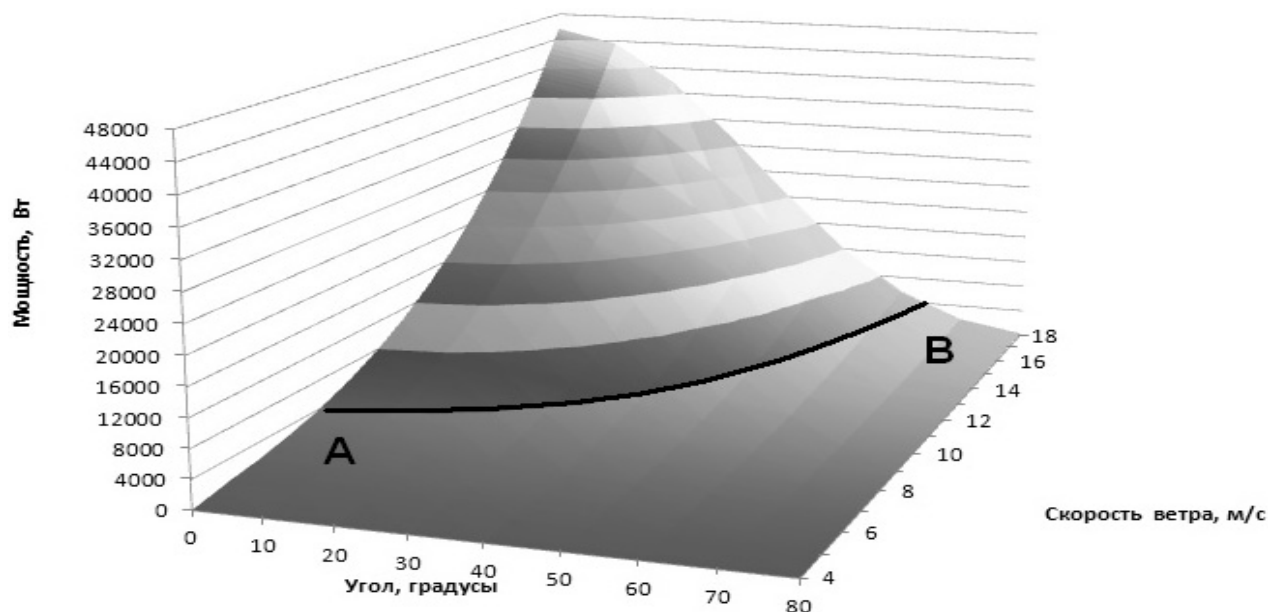


Рисунок 4 – Наглядное представление функции $P = f(V, \varphi)$

В ходе расчета получены значения углов φ , необходимые для поддержания заданной мощности, они приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения угла φ в зависимости от скорости ветра

$V, \text{ м/с}$	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$\varphi, ^\circ$	0,8	27,3	36,9	43,3	48,2	52,0	55,2	57,8	60,0

По значениям угла φ , построен график в функции приращения угла $\Delta\varphi$ в зависимости от скорости ветра (рис. 5):

$$\Delta\varphi_i = \varphi_{i+1} - \varphi_i, \quad (7)$$

где i – текущее значение скорости ветра.

Из рисунка 5 видно, что приращение угла $\Delta\varphi$ находится в обратной зависимости от скорости ветрового потока. Таким образом, с увеличением значений углов вывода φ , требуются все меньшие их приращения с ростом скорости ветра. Использование предложенной системы вывода воздушного винта из ветрового потока при больших его скоростях позволит снизить обороты винта ВЭУ с целью поддержания стабильных параметров частоты питающего тока и напряжения на выходе электрогенератора.

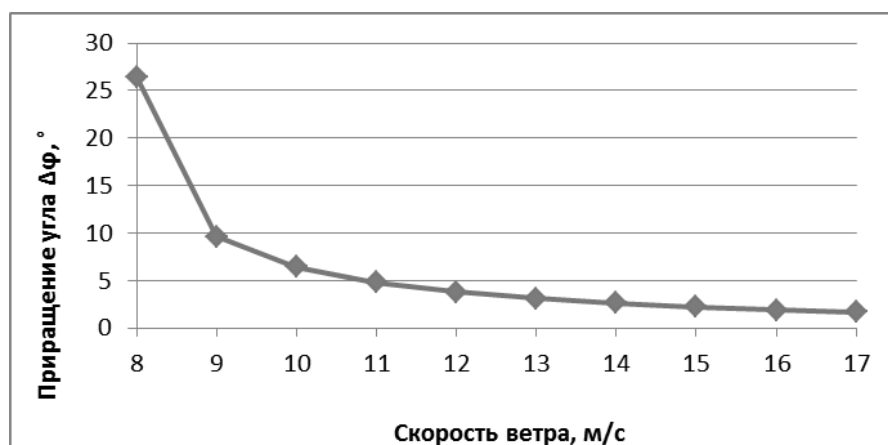


Рисунок 5 – График приращения $\Delta\varphi$ в зависимости от скорости ветра

В отличие от существующих на сегодняшний день способов защиты от ураганного ветра, предложенная конструкция с использованием линейного электродвигателя, позволит осуществлять выработку электроэнергии в режиме номинальной мощности даже при высоких скоростях ветра. Предлагаемая система

регулирования частоты вращения винта и защиты от ураганного ветра может быть применена для ВЭУ малой мощности, используемых сельскохозяйственными потребителями в крестьянских и фермерских хозяйствах, пасеках, рыболовецких станциях, автономных поселках и т. д.

Литература

1. Безруких П. П., Арбузов Ю. Д., Борисов Г. А. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России. СПб. : Наука, 2002. 314 с.
2. Ветроэнергетические станции / В. Н. Андрианов, Д. Н. Быстрицкий, К. П. Вашкевич, В. Р. Секторов. М. ; Л. : Госэнергоиздат, 1960. 320 с.
3. Никитенко Г. В., Гринченко В. А. Линейный двигатель возвратно-поступательного движения с регулированием амплитуды колебаний якоря // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. тр. по материалам науч.-практ. конф. электроэнергетич. фак. / СтГАУ. Ставрополь, 2009. С. 407–410.
4. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Ветроэлектростанция автономного электроснабжения потребителей малой мощности // Актуальные проблемы энергетики АПК : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф / ФГБОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова ; под ред. А. В. Павлова. Саратов, 2013. С. 233–237.
5. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Автономное электроснабжение потребителей с использованием энергии ветра : монография. Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. 152 с.
6. Автономное электроснабжение потребителей пчеловодческих хозяйств / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, И. В. Атанов, П. В. Коноплев // Методы и средства повышения эффективности технологических процессов в АПК: опыт, проблемы и перспективы : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2013. С. 18–22.
7. Фатеев Е. М. Ветро двигатели и ветроустановки. М. : ОГИЗ ; Сельхозгиз, 1948. 544 с.
8. Шефтер Я. И. Использование энергии ветра. М. : Энергоатомиздат, 1983. 200 с.
9. Янсон Р. А. Ветроустановки : учеб. пособие по курсам «Ветроэнергетика», «Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников энергии», «Введение в специальность» / под ред. М. И. Осипова. М. : МГТУ им. Баумана, 2007. 53 с.

References

1. Bezrukikh P. P., Arbuzov, J. D., Borisov G. A. Resources and the efficient use of renewable energy sources in Russia. SPb. : Science, 2002. 314 p.
2. Wind power station / V. N. Andrianov, D. N. Bystritsky, K. P. Vashkevich, V. R. Sektorov. M. ; L. : Gosenergoizdat, 1960. 320 p.
3. Nikitenko G. V., Grinchenko V. A. Linear motor reciprocating motion with variable amplitude of oscillation of the armature // Methods and means of increase of efficiency of use of electrical equipment in industry and agriculture: collect. ac. to the materials of scient.-pract. conf. Electroenerget. fac. / StGAU. Stavropol, 2009. P. 407–410.
4. Nikitenko G. V., Konoplev E. V., Konoplev P. V. Wind power plant autonomous power supply of low power // Actual problems of energy APK: materials of IV Intern. scient.-pract. conf / FGBOU VPO Saratov state agrarian University tit. N. I. Vavilov ; ed. by V. A. Pavlov. Saratov, 2013. P. 233–237.
5. Nikitenko G. V., Konoplev V. E., Konoplev P. V. Autonomous power supply of consumers with the use of wind energy : a monograph. Stavropol: AGRUS of Stavropol st. agricultural University, 2015. 152 p.
6. Autonomous power supply of consumers of beekeeping farms / G. V. Nikitenko, V. E. Konoplev, I. V. Atanov, P. V. Konoplev // Methods and means of increase of efficiency of technological processes in agrarian and industrial complex: experience, problems and prospects : collect. of scient. art. in materials of the internat. scient.-pract. conf. Stavropol, 2013. P. 18–22.
7. Fateev E. M. Windmills and wind turbines. M. : OGIZ; Selhozgiz, 1948. 544 p.
8. Shefter J. E. The Use of wind energy. M. : Energoatomizdat, 1983. 200 p.
9. Janson R. A. Wind turbines : train. manual for the courses: «Wind energy», «Energy alternative and renewable sources of energy», «Introduction in specialty», ed. by M. I. Osipova. M. : MGTU tit. Bauman, 2007. 53 p.

Орлянская И. А., Орлянский А. В., Малиев В. Х.**Orlyanskaya I. A., Orlyanskiy A. V., Maliev V. H.**

ОБОСНОВАНИЕ ДОПУСТИМОГО ПЕРИОДА ВРЕМЕНИ ОТ ФОРМИРОВАНИЯ РУЛОНА СЕНАЖА ДО УПАКОВКИ ЕГО В ПЛЕНКУ

SUBSTANTIATION OF THE ADMISSIBLE PERIOD OF TIME FROM FORMATION OF THE ROLL OF HAYLAGE BEFORE ITS PACKING IN THE FILM

Получение качественного корма по передовой технологии заготовки сенажа в рулонах, упакованных в пленку, возможно только при соблюдении всех технологических требований. Важнейшим из требований является предотвращение нагревания сенажной массы до температуры выше 37 °С, когда начинается интенсивный распад белков и углеводов и значительно ухудшается переваримость корма. Для определения динамики самонагревания сенажной массы после формирования рулона до его упаковки проведены полевые эксперименты с проявленной до влажности 40 % и 60 % люцерной с плотностью прессования ее от 112 кг/м³ до 190 кг/м³ в пересчете на сухое вещество. Замер температуры осуществлялся дистанционными термометрами в трех сечениях торцевой поверхности каждого рулона на глубине 50...60 см с интервалом времени около 2 часов.

В результате обработки экспериментальных данных получены зависимости и графики, характеризующие динамику нагревания в рулоне массы люцерны различной влажности и плотности. Определена зависимость скорости нагревания люцерны в рулоне от влажности и плотности материала. Рассчитаны максимальные допустимые периоды времени от формирования рулона сенажа до его упаковки, которые при различных технологических параметрах корма составляют от 2,5 до 5,8 часов. Полученные данные могут быть использованы для организации эффективного взаимодействия пресс-подборщиков, погрузчиков, транспортировщиков и упаковщиков рулонов, как на основе аналитических расчетов, так и с применением имитационных моделей проектирования и оптимизации кормоуборочных процессов.

Ключевые слова: сенаж, рулон, нагревание, влажность, плотность, прессование, упаковка.

Reception of the qualitative forage on high technology of preparation haylage in the rolls, packed in the film, is possible only at observance of all technology requirements. Major of the requirements is prevention of heating haylage to temperature from above 37 °C, when intensive disintegration of fibers and carbohydrates begins and considerably worsens digestibility forages. For definition of dynamics of self-heating haylage after formation of the roll before its packing are lead field experiments with dried to humidity of 40 % and 60 % Lucerne with density of its pressing from 112 kg/m³ up to 190 kg/m³ in recalculation on dry substance. Gauging of the temperature was carried out by remote thermometers in three sections of a face surface of each roll on depth 50...60 sm with an interval of time about 2 hours.

As a result of processing experimental data dependences and the schedules describing dynamics of heating in the roll of dried of Lucerne of various humidity and density are received. Dependence of speed of heating of Lucerne in the roll from humidity and density of a material is installed. The maximal admissible periods of time from formation of the roll of haylage before its packing, which forages at various technological parameters make from 2,5 till 5,8 hour are calculated. Obtained data can be used for the organization of effective interaction of the balers, the loaders, the transports and the packers of rolls, both on the basis of analytical calculations, and with application of imitating models of designing and optimization forage harvesting-processes.

Key words: haylage, a roll, heating, humidity, density, pressing, packing.

Орлянская Ирина Александровна – ассистент кафедры механики и компьютерной графики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-962-455-90-30
E-mail: irorlan@mail.ru

Орлянский Александр Викторович – кандидат технических наук, профессор кафедры механики и компьютерной графики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-962-442-20-92
E-mail: avorl@mail.ru

Малиев Владимир Хамбиевич – доктор технических наук, профессор кафедры процессов и машин в агробизнесе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-905-496-45-93

Orlyanskaya Irina Aleksandrovna – assistant Department of Mechanics and Computer Graphics FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-962-455-90-30
E-mail: irorlan@mail.ru

Orlyanskiy Aleksander Victorovich – Ph.D in Technical Sciences, Professor Department of Mechanics and Computer Graphics FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-962-442-20-92
E-mail: avorl@mail.ru

Maliev Vladimir Hambievich – Doctor in Technical Sciences, Professor Department of Processes and Machines in Agribusiness FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-905-496-45-93

Интенсивное и эффективное развитие животноводства предполагает наличие высококачественных кормов с высокой питательной и энергетической ценностью. К таким кормам можно отнести заготовленный с соблюдением всех технологических требований сенаж в рулонах, упакованных в пленку [1, 2, 3]. Одним из важнейших условий получения качественного сенажа является недопущение нагрева сенажной массы до температуры выше 38 °С, при которой начинается активный распад ценных компонентов корма – белков и углеводов [4, 5]. К тому же перегрев массы приводит к значительному снижению усвояемости оставшихся питательных веществ. Заготовка сенажа влажностью свыше 45...50 % при свободном доступе воздуха создает благоприятные условия для развития микробиологических процессов, приводящих к разогреву корма. Остановить эти процессы или значительно снизить их интенсивность можно за счет быстрого и равномерного провяливания травяной массы на поле, хорошего уплотнения ее в рулоне и быстрой герметизации рулонов сенажа после их формирования.

Необходимость быстрой герметизации сенажной массы (по рекомендациям технологов – в течение 2 часов после ее подбора и прессования [1, 4]) создает дополнительные трудности в организации четкого взаимодействия работы пресс-подборщиков, погрузчиков, транспортировщиков и упаковщиков рулонов. Поэтому при решении вопросов проектирования и оптимизации кормоуборочных процессов [6, 7, 8] важной задачей, на наш взгляд, является обоснование максимальных допустимых разрывов во времени между технологическими операциями процесса и прежде всего между формированием рулона на поле и упаковкой его в пленку на кормовой площадке.

Интенсивность самонагрева сенажа зависит от свойств материала – вида трав, их влажности при подборе и плотности прессования в рулоне [5]. Для определения динамики самосогревания в рулонах основной травяной кормовой культуры – люцерны – при ее различной влажности и плотности нами проведены полевые экспериментальные исследования.

Опыты проводились в типичных для заготовки сенажа условиях: при дневной температуре воздуха от 22 °С до 30 °С и относительной влажности воздуха от 72 % до 41 %. Скорость ветра составляла 2...5 м/с. Влажность массы в рулонах соответствовала ее крайним уровням, возможным при заготовке сенажа – 40 % и 60 %. Уточненная в ходе экспериментов влажность травяной массы оказалась на нижнем уровне – в пределах 36...40 % и на верхнем уровне – в пределах 57...59 %.

Урожайность зеленой массы люцерны составляла 156 ц/га. Валки формировались из

прокоса роторными граблями GR 450 с рабочей шириной захвата 4,5 м. Средняя масса одного погонного метра валка составила: на нижнем уровне влажности (36...40 %) $m_{nm}=2,7$ кг/м, на верхнем уровне влажности (57...60 %) $m_{nm}=4,1$ кг/м. Подбор и прессование в рулоны провяленных трав из валков осуществлялись пресс-подборщиком R12 Super в агрегате с трактором МТЗ-82.

Рулоны нужной плотности формировались следующим образом. На поле выбирали с помощью экспресс-влажномеров зеленой массы WILE-26T валки, влажность травы в которых близка к границам исследуемого диапазона – около 40 % и около 60 %. У валков с подходящей влажностью определялась масса погонного метра и рассчитывалась длина валка, с которой необходимо формировать рулон заданной плотности корма.

Все задействованные в эксперименте рулоны имели высоту $H=1,2$ м; диаметры рыхлых рулонов составляли $H=1,24...1,28$ м, рулонов средней плотности – $D=1,36...1,40$ м, рулонов высокой плотности $D=1,42...1,46$ м. Уровни варьирования плотности травяной массы в рулонах в пересчете на сухое вещество ρ_{cv} составили на нижнем уровне влажности (36...40 %): 112 кг/м³, 156 кг/м³ и 188 кг/м³; на верхнем уровне влажности (57...60 %): 115 кг/м³, 162 кг/м³ и 190 кг/м³.

Рулоны, сформированные с расчетной длины валка, свозились на край поля, где с помощью влагомеров WILE-26T уточнялась влажность травяной массы в рулонах, и проводились измерения ее температуры дистанционными термометрами в 3-х сечениях торца рулона – вблизи центра, в 10 см от наружной цилиндрической поверхности и посередине между этими сечениями. Измерения осуществлялись на глубине 50...60 см вдоль оси рулона в трехкратной повторности. Интервал между измерениями в каждом исследуемом сечении составлял около 2 часов.

После проведения экспериментов рулоны доставлялись на ферму, взвешивались на весах и уточняли действительную плотность сенажной массы.

В результате обработки экспериментальных данных получены зависимости и графики (рисунок 1), характеризующие динамику нагревания в рулоне массы люцерны различной влажности и плотности.

Экспериментальные регрессионные зависимости изменения температуры сенажной массы во времени при минимальной влажности массы $W_{36}=36...40$ % и максимальной влажности – $W_{57}=57...60$ % приведены на рисунке 1 для рулонов с малой плотностью массы в пересчете на сухое вещество – $\rho_{cv}=112...115$ кг/м³ (W_p), для рулонов со средней плотностью массы – $\rho_{cv}=158...161$ кг/м³ (W_c) и для рулонов с высокой плотностью массы – $\rho_{cv}=178...182$ кг/м³ (W_n).

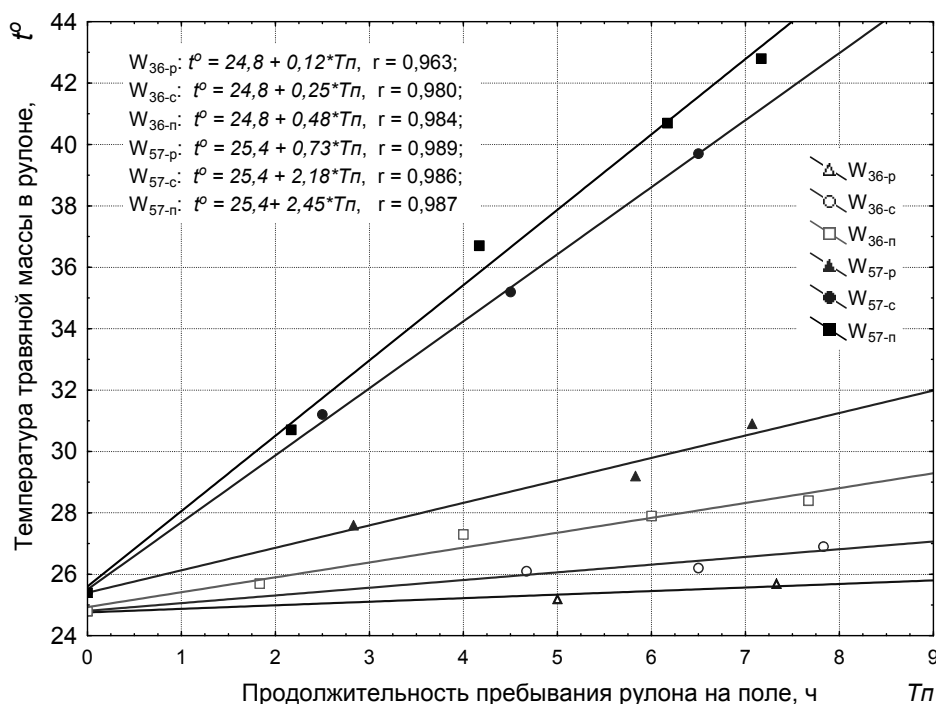


Рисунок 1 – Динамика самонагрева травяной массы в рулонах

Вид полученных графиков показывает, что процесс нагревания массы в рулоне достаточно точно описывается линейной зависимостью:

$$t_m = t_{mн} + \theta_i \cdot T_n, \quad (1)$$

где t_m – текущая температура массы в рулоне, °C;

$t_{mн}$ – начальная температура массы в рулоне сразу после прессования, °C; при проведении экспериментов средние значения составили: для массы влажностью 36...40 % – $t_{mн} = 24,8$ °C; для массы влажностью 57...60 % – $t_{mн} = 25,4$ °C;

θ_i – скорость повышения температуры массы в рулоне, °C/ч;

T_n – продолжительность периода после формирования рулона, ч.

Высокий уровень значений коэффициента корреляции для всех полученных зависимостей ($r=0,963...0,989$) подтверждает их линейный характер.

Коэффициент θ_i в полученных выражениях (рисунок 1) характеризует интенсивность нарастания температуры травяной массы в рулоне, то есть скорость повышения температуры. Регрессионный анализ полученных значений θ_i позволил получить зависимость этого показателя от влажности w_m и плотности $\rho_{св}$ травяной массы в пределах исследуемых диапазонов ($w_m=36...60$ % и $\rho_{св}=112...182$ кг/м³):

$$\theta_i = 2,07 - 0,072 \cdot w_m - 0,029 \cdot \rho_{св} + 0,00096 \cdot w_m \cdot \rho_{св} \quad (2)$$

с коэффициентом корреляции $R=0,984$.

Подставив полученное значение скорости нагревания массы в рулоне в формулу (1), получаем выражение (3), которое можно использовать на практике для определения температуры мас-

сы в рулоне в зависимости от ее начальной температуры $t_{mн}$, влажности w_m , плотности $\rho_{св}$ в пересчете на сухое вещество и продолжительности периода времени после ее прессования T_n :

$$t_m = t_{mн} + (2,07 - 0,072 \cdot w_m - 0,029 \cdot \rho_{св} + 0,00096 \cdot w_m \cdot \rho_{св}) \cdot T_n. \quad (3)$$

На основе полученной зависимости могут быть определены предельно допустимые разрывы во времени $T_{фвд}$ между прессованием и упаковкой рулона в пленку:

$$T_{фвд} = (t_{мд} - t_{mн}) / (2,07 - 0,072 \cdot w_m - 0,029 \cdot \rho_{св} + 0,00096 \cdot w_m \cdot \rho_{св}), \quad (4)$$

Допустимая температура массы перед упаковкой рулона $t_{мд} = 32...34$ °C.

Начальная температура массы сразу после ее прессования при температуре воздуха 25...30 °C составляет: $t_{mн} = 24...26$ °C.

Проведенные на основе выражения (4) расчеты определяют допустимые разрывы во времени между прессованием и упаковкой рулона (таблица 1).

Анализ данных таблицы 1 показывает, что при прессовании сенажной массы с влажностью, близкой к минимальной рекомендуемой (около 45 %), требования к организации взаимодействия пресс-подборщика, погрузочно-транспортных средств и упаковщика предъявляются менее жесткие. К тому же, при заготовке трав с такой влажностью при хорошем их уплотнении вероятность появления плесени в рулоне снижается. Поэтому рациональный диапазон влажности прессуемых трав при заготовке сенажа в рулонах находится в пределах 45...50 %. При этом более глубокое проявление массы должно быть достаточно быстрым и равномерным за счет использования правильно подобранных агрегатов на скашивании и проявлении трав.

Таблица 1 – Допустимый период времени между формированием рулона и его упаковкой в пленку

Влажность массы в рулоне, %	Плотность массы в рулоне в пересчете на сухое вещество, кг/м ³	Допустимый период времени, ч
45	170	5,8
45	180	5,3
45	190	4,8
50	170	4,4
50	180	4,0
50	190	3,7
55	170	3,6
55	180	3,2
55	190	3,0
60	170	3,0
60	180	2,7
60	190	2,5

Результаты исследования могут быть использованы при проектировании и оптимизации кормоуборочного процесса, как с использованием традиционных аналитических методов расчета, так и на основе имитационных моделей процесса [8, 9, 10], увязывающих все технологические операции процесса в единую технологическую линию.

Литература

1. Бубенчиков Е. П., Гуляев В. М. Сенаж в упаковке – технология вашего успеха : руководство по технологии. Пермь : Крестьянский дом, 2010. 60 с.
2. Гуляев В. М. «Сенаж в упаковке» по европейской технологии // Животноводство России. 2001. № 10. С. 45–47.
3. Орлянская И. А. Характерные особенности технологии заготовки сенажа в упаковке // Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе : сб. науч. тр. 2-й Российской науч.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2003. Т. 1. С. 258–261.
4. Серёгин М. В. «Сенаж в упаковке» – качество основного корма // Сельскохозяйственные вести. 2015. № 3. С. 46–49.
5. Орлянская И. А., Орлянский А. В., Петнев А. Н. Динамика самосогревания сенажа в рулонах различной плотности // Совершенствование технологий и технических средств в АПК : материалы 69-й научно-практической конференции, посвященной 55-летию факультета механизации сельского хозяйства Ставропольского ГАУ / СтГАУ. Ставрополь, 2005. С. 191–194.
6. Орлянский А. В. Основные принципы построения имитационной модели уборочно-транспортной системы заготовки кормов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 7. С. 35–36.
7. Орлянский А. В. Проектирование ресурсосберегающих кормоуборочных систем с использованием имитационного моделирования // Модернизация сельскохозяйственного производства на базе инновационных машинных технологий и автоматизированных систем : сборник

References

1. Bubenschikov E. P., Gulyaev V. M. Haylage in the packing – technology for your success : technology Guide. Perm : JSC «Peasant House», 2010. 60 p.
2. Guljaev V. M. «Haylage in the packing» – the European technology // Animal industries of Russia. 2001. № 10. P. 45–47.
3. Orlyanskaya I. A. Prominent feature of technology of preparation haylage in the packing // Physicotechnical problems of creation of new technologies in agriculture : the collection of proceedings 2-nd Russian scientifically-practical conference / St SAU. Stavropol, 2003. T. 1. P. 258–261.
4. Seryogin M. V. «Haylage in the packing» – quality of the basic forage // Agricultural Messages. 2015. № 3. P. 46–49.
5. Orlyanskaya I. A., Orlyanskiy A. V., Petnev A. N. Dynamics of self-warming haylage in rolls of various density // Perfection of technologies and means in agrarian and industrial complex : materials of 69-th scientifically-practical conference, devoted to the 55 anniversary of faculty of mechanization of an agriculture Stavropol SAU / St SAU. Stavropol, 2005. P. 191–194.
6. 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.
7. 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.

- докладов XII Международной науч.-техн. конф. / ВИМ. Углич, 2012. С. 779–786.
8. Орлянский А. В., Орлянская И. А. Обобщенная имитационная модель технологического процесса заготовки сенажа // Труды / КубГАУ. Краснодар, 2008. № 8. С. 75–79.
 9. Орлянская И. А. Общая имитационная модель процесса заготовки сенажа в пленочной упаковке // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2010. № 1. С. 16–18.
 10. Свидетельство 2008610015. 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.
 8. 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.
 9. Orlyanskaya I. A. Total simulation model of haylage in film packaging // Mechanization and electrification of agriculture. 2010. № 1. P. 16–18.
 10. Certificate 2008610015. 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.

УДК:628.9:636.5./6

Пономарева Н. Е., Степанчук Г. В., Яковенко Н. Н., Краснова Д. В.**Ponomaryova N. E., Stepanchuk G. V., Yakovenko N. N., Krasnova D. V.**

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ТОМАТОВ СОРТА «РОЗОВЫЙ НОВИЧОК»

RESEARCH OF THE UV RADIATION INFLUENCE ON THE SEEDING PROPERTIES OF «PINK NEWBIE» TOMATO SEEDS

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур является главным условием дальнейшего развития сельскохозяйственного производства. Немалая прибавка урожая может быть получена за счёт предпосевной стимуляции семян с целью улучшения их посевных качеств. Одним из электротехнологических методов стимуляции является предпосевная обработка семян оптическим излучением. Обработка семян УФ-излучением приводит к повышению проницаемости клеточных мембран, функции обмена веществ между клеткой и окружающей средой, активизации гидролитических и окислительно-восстановительных процессов. Это обеспечивает в период набухания семян более быстрый доступ воды и питательных веществ к зародышу, усиливает дыхание и ростовые процессы.

Целью исследования явилось определение рационального диапазона параметров (длины волны) и режимов работы (дозы облучения) установки для предпосевной обработки семян томатов ультрафиолетовым излучением.

В ходе поискового эксперимента установлено, что наибольшая эффективность стимуляции по показателям всхожести, длины ростков и корешков проявляется при значениях дозы облучения и длине волны соответственно в диапазонах 72–105 Вт·с/м² и $\lambda = 334\text{--}365$ нм. В указанных диапазонах рост показателей, характеризующих посевные качества семян, составляет 6–10 %.

Эффективности применения ультрафиолетового излучения указанного диапазона для предпосевной стимуляции семян также способствует то, что поверхность семян большинства сельскохозяйственных культур обладает минимальной отражательной способностью излучения в области, близкой к 350 нм, и не превышает 15 %.

Ключевые слова: предпосевная стимуляция, посевные качества семян, ультрафиолетовое излучение, томаты.

Increased crop yields is the main condition for the further development of agricultural production. Considerable increase of a crop can be obtained at the expense of presowing seed stimulation to improve their seeding. One of the electrotechnical methods of stimulation is the presowing seed treatment with optical radiation. Seed UV treatment leads to increased permeability of cell membranes, metabolism functions between the cage and the environment, intensification of hydrolytic and redox processes. This ensures that during the period of seed swelling faster access of water and nutrients to the fetus, increases respiration and growth processes.

The purpose of the research was to define a rational range of parameters (wavelength) and modes (doses) installation for presowing processing tomatoes seed, ultraviolet radiation.

During a search of the experiment found that the greatest efficiency indicators stimulation of germination, lengths of shoots and roots evident in the values of radiation dose and the wavelength ranges respectively 72–105 W s/m² and $\lambda = 334\text{--}365$ nm. In the specified ranges the growth indicators characterizing seed quality seeding is 6–10 %.

The effectiveness of the application of ultraviolet radiation that range for presowing seed stimulation also contributes to the fact that most crops seed surface has a minimum reflectivity of radiation in the area close to 350 nm and not more than 15 %.

Key words: preplanting stimulation, seeding quality of seeds, ultraviolet radiation, tomatoes.

Пономарева Наталья Евдокимовна – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации энергетического оборудования и электрических машин
г. Зерноград
Тел.: 8-906-185-21-12
E-mail: PonomarevaNE@gmail.com

Степанчук Геннадий Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации энергетического оборудования и электрических машин
г. Зерноград
Тел.: 8-928-957-16-43
E-mail: g-stepanchuk@mail.ru

Яковенко Наталья Николаевна – аспирант кафедры эксплуатации энергетического оборудования и электрических машин
г. Зерноград
Тел.: 8-909-412-45-21
E-mail: natalia199128@mail.ru

Ponomaryova Natalia Evdokimovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Operation of power equipment and electrical machinery chair
Zernograd
Tel.: 8-906-185-21-12
E-mail: PonomarevaNE@gmail.com

Stepanchuk Gennady Vladimirovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Operation of power equipment and electrical machinery chair
Zernograd
Tel.: 8-928-957-16-43
E-mail: g-stepanchuk@mail.ru

Yakovenko Natalya Nikolayevna – postgraduate student of the Operation of power equipment and electrical machinery chair
Zernograd
Tel.: 8-909-412-45-21
E-mail: natalia199128@mail.ru

Краснова Дарья Васильевна –
студентка АЭм-11
г. Зерноград
Тел.: 8-952-609-94-24
E-mail: dada_dranishnikova@mail.ru

Krasnova Daria Vasilievna –
student of the AEm-11 group
Zernograd
Tel.: 8-952-609-94-24
E-mail: dada_dranishnikova@mail.ru

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур является главным условием дальнейшего развития сельскохозяйственного производства. С этой целью проводится большая работа по совершенствованию целого ряда агротехнических мероприятий.

Существуют различные пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур. В качестве таковых можно назвать внесение в почву органических и неорганических удобрений, селекцию, эффективную борьбу с вредителями и болезнями. Немалая прибавка урожая может быть получена за счёт предпосевной стимуляции семян с целью улучшения их посевных качеств.

Использование химических веществ для предпосевной стимуляции семян достаточно исследовано и получена высокая эффективность такого агроприема, однако применение этого способа связано с необходимостью применения достаточно дорогостоящих химических препаратов. Кроме этого, применение ядохимикатов оказывает негативное воздействие на обслуживающий персонал и окружающую среду.

В последние годы для интенсификации растениеводства в практику сельского хозяйства стали внедрять электротехнологические методы воздействия на растения и семена зерновых и овощных культур с целью их стимуляции – повышения урожайности, ускорения роста и улучшения качества получаемой продукции. Одним из таких методов является предпосевная обработка семян оптическим излучением. Ультрафиолетовое излучение является частью спектра диапазона оптического излучения.

Действие УФ-излучения на семена основано на способности вызывать фотохимические превращения в облучаемом материале. Эти изменения характеризуются улучшением обмена веществ (азотного, минерального, углеводного) за счёт активности ферментативных процессов, особенно окислительно-восстановительных [1,2].

В области спектра 200–300 нм УФ-излучение сильно поглощается азотистыми основаниями нуклеиновых кислот, наиболее важные реакции которых – химическое окисление, фотохимическое гидрирование и фотодимеризация.

В прорастающих семенах и растениях роль регуляторов скорости биохимических процессов выполняют ферменты, и витамины. Находясь в небольших количествах, эти вещества оказывают влияние как на скорость роста, так и на направление синтеза клетки и растения в целом. Поэтому даже небольшие, на первый взгляд, химические и биохимические изменения в семенах, связанные с поглоще-

нием энергии УФ-излучения, могут оказать существенное влияние на развитие растения и его продуктивность. Обработка семян УФ-излучением приводит к повышению проницаемости клеточных мембран, функции обмена веществ между клеткой и окружающей средой, активизации гидролитических и окислительно-восстановительных процессов. Это обеспечивает в период набухания семян более быстрый доступ воды и питательных веществ к зародышу, усиливает дыхание и ростовые процессы, что создаёт благоприятные условия для дальнейшего роста и развития растений [1,2,3,4,5,6,7,8].

Целесообразность обработки семян ультрафиолетовыми лучами была доказана многочисленными исследованиями (учеными И. Ф. Бородиным, Ю. М. Жилинским, А. П. Коломийцем, Н. Ф. Кожевниковой, Н. П. Кондратьевой, В. С. Газаловым, В. А. Савельевым, Ю. М. Гордеевым и другими). Но, несмотря на эти исследования вопрос по определению рационального диапазона доз облучения различных овощных культур, в том числе томатов продолжает оставаться актуальным.

Целью исследования явилось определение рационального диапазона параметров (длины волны) и режимов работы (дозы облучения) установки для предпосевной обработки семян томатов ультрафиолетовым излучением.

Для получения зависимостей, отражающих взаимосвязь между показателями качества семян томатов (всхожести, длины ростков и корешков) и длиной волны и дозы облучения был составлен план проведения эксперимента. При составлении плана эксперимента были учтены конструктивные особенности лабораторной установки. Для обработки семян использовалась установка «ЛОС-2», в которой в качестве источника излучения является лампа ДКсТВ 6000. Сменные фильтры, входящие в комплект установки позволили выделить излучение с длинами волн 302, 313, 334 и 365 нм. Обработке подвергались семена томата сорта «Розовый новичок». Семена обрабатывались излучением при следующих значениях дозы облучения 48; 72; 96; 120 Вт·с/м². Продолжительность обработки принималась постоянной и равнялась 60 с.

Эксперимент и обработка результатов проводились в соответствии с методикой изложенной в ГОСТ 12038-84, в соответствии с которым, семена раскладывались в растительные между слоями увлажнённой бумаги. Семена прорастивались есть при переменной температуре 20–300.

Результаты исследований приведены в таблицах 1–3 и на рисунках 1–3.

Таблица 1 – Результаты исследований влияния УФ-излучения на всхожесть семян томатов сорта «Розовый новичок»

Доза облучения, Вт·с/м ²	Всхожесть, % при длине волны			
	302нм	313нм	334нм	365нм
48	76,75	77,5	78,25	78,75
72	78,5	80,25	78,75	79,5
96	79,25	81,25	81,5	79,5
120	79	80,75	78,25	79

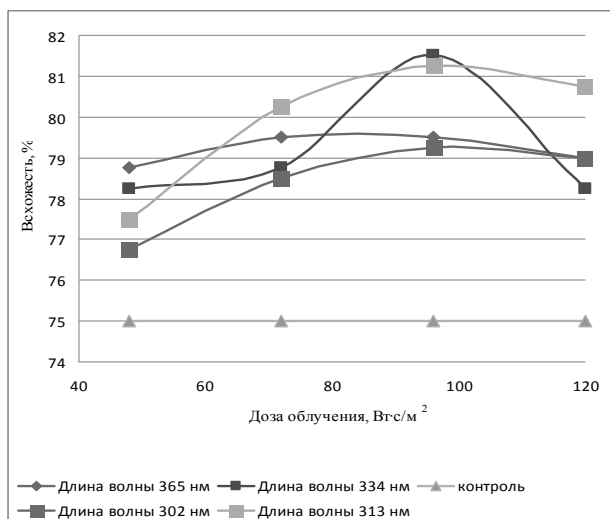


Рисунок 1 – Зависимость всхожести семян томатов от дозы облучения при разных значениях длины волны

Таблица 2 – Результаты исследований влияния УФ-излучения на длину ростков томатов сорта «Розовый новичок»

Доза облучения, Вт·с/м ²	Длина ростков, % при длине волны			
	302 нм	313 нм	334 нм	365 нм
48	42,6	44,4	50,36	50,7
72	42,3	45,4	54,9	57,7
96	44,6	49,5	47,8	57,9
120	42,6	39,6	45,8	46,9

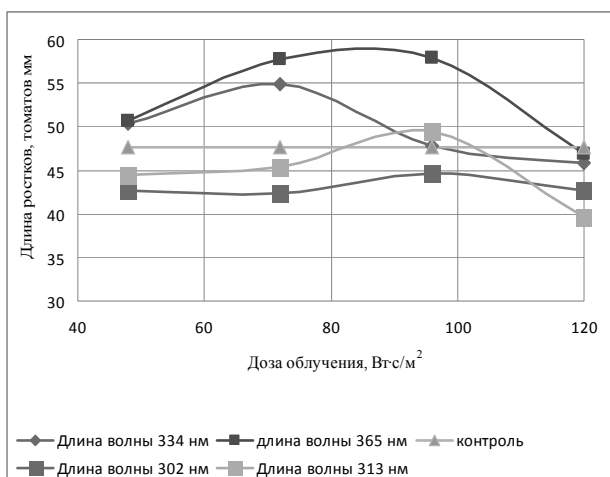


Рисунок 2 – Зависимость длины ростков томатов от дозы облучения при разных значениях длины волны

Таблица 3 – Результаты исследований влияния УФ-излучения на длину корешков томатов сорта «Розовый новичок»

Доза облучения, Вт·с/м ²	Энергия прорастания, % при длине волны			
	302нм	313нм	334нм	365нм
48	48,9	51,1	50,44	54,4
72	52,9	53,5	53,3	57,3
96	52,7	54,6	60,2	58,9
120	50,5	55,1	57,3	58

Таким образом, в ходе поискового эксперимента установлено, что наибольшая эффективность стимуляции по показателям всхожести, длины ростков и корешков проявляется при значениях дозы облучения и длине волны соответственно в диапазонах 72–105 Вт·с/м² и $\lambda=334$ –365 нм. В указанных диапазонах рост показателей, характеризующих посевные качества семян составляет 6–10 %.

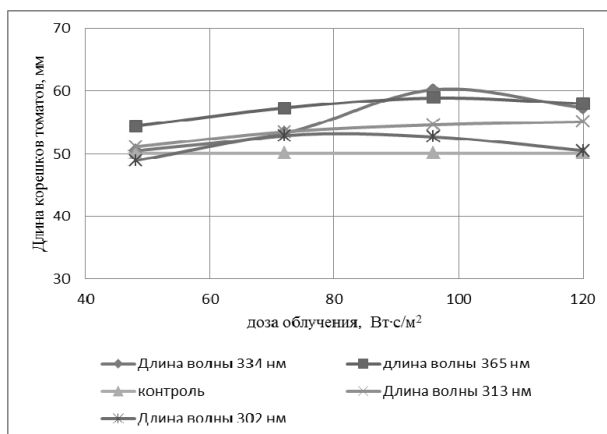


Рисунок 3 – Зависимость длины корешков томатов от дозы облучения при разных значениях длины волны

Эффективности применения ультрафиолетового излучения указанного диапазона для предпосевной стимуляции семян также способствует то, что поверхность семян большинства сельскохозяйственных культур обладает минимальной отражательной способностью излучения в области близкой к 350 нм и не превышает 15 % [2,9].

Литература

1. Алтухов И. В., Федотов В. А. Взаимодействие ИК-излучения различных длин волн на семена пшеницы // Ползуновский вестник. 2011. Вып. 1. С. 156–159.
2. Беляков М. В. Оптико-электронная технология и средства управления биологической активностью семян: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Москва, 2008. 19 с.
3. Кондратьева Н. П. Влияние предпосевной обработки семян яровой пшеницы на урожайность // Механизация и электрификация сел. хоз-ва. 2001. Вып. 12. С. 17.
4. Кондратьева Н. П. Предпосевная обработка семян зерновых культур // Механизация и электрификация сел.хоз-ва. 2002. Вып. 8. С. 9–10.
5. Русских Н. С., Огнев В. Н., Ниязов А. М. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы сорта Лада // Проблемы развития энергетики в условиях производственных преобразований: Т. 1. Электротехнология процессов с.-х. производства. Ижевск, 2003. С.167–169.
6. Украинцев А. А., Корепанов Д. А., Кондратьева Н. П., Бывальцев А. В. Влияние ультрафиолетового облучения на повышение посевных качеств семян хвойных пород // Вестник Удмуртского университета. 2011. Вып. 5. С. 132–137.
7. Кондратьева Н. П. Повышение эффективности электрооблучения в защищенном грунте: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Москва, 2003. 44 с.
8. Савельев В. А. Обработка семян пшеницы ультрафиолетовыми лучами // Вестник с.-х. науки. 1990. Вып. 3. С.133–135.
9. Гордеев Ю. А. Методологические и агробиологические основы предпосевной биоактивации семян сельскохозяйственных культур потоком низкотемпературной плазмы: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Смоленск, 2012. 46 с.
10. Пономарева Н. Е. Обоснование параметров и режимов электрооптического преобразователя для предпосевной обработки семян пшеницы : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Азово-Черноморский инженерный институт. Зерноград, 2006.

References

1. Altukhov I. V., Fedotov V. A. The interaction of infrared radiation of different wavelengths on the wheat seeds // Polzunovsky Herald. 2011. Vol. 1. P. 156–159.
2. Belyakov M. V. Opto-electronic technology and control means of the biological seeds activity: the thesis abstract on competition of scientific degree of Candidate of Technical Sciences. Moscow, 2008. 19 p.
3. Kondratyev N. P. Influence of pre-sowing spring wheat treatment on yield // Mechanization and electrification of agriculture. 2001. Vol. 12. P. 17.
4. Kondratyev N. P. Pre-sowing treatment of grain crops seeds // Mechanization and electrification of agriculture. 2002. Vol. 8. P. 9–10.
5. Ruskih N. S., Ognov V. N., Niyazov A. M. Pre-sowing seeds treatment of the Lada variety spring wheat // Problems of energy sector development in terms of industrial transformation: Vol. 1. Electrotechnology processes of agricultural production. Izhevsk, 2003. P. 167–169.
6. Ukrantsev A. A., Korepanov D. A., Kondratyev N. P., Byvaltsev A. V. Effect of ultraviolet irradiation at increasing sown properties of conifers seeds // Bulletin of Udmurt University. 2011. Vol. 5. P. 132–137.
7. Kondratyev N. P. Improving the electric irradiation efficiency in a sheltered ground: the thesis abstract on competition of scientific degree of Doctor of Biological Sciences. Moscow, 2003. 44 p.
8. Saveliev V. A. Processing wheat seeds with ultraviolet rays // Bulletin of Agricultural Science. 1990. Vol. 3. P. 133–135.
9. Gordeev Yu. A. Methodological and agrobiological bases of grain crop seeds bioactivation by the low temperature plasma flow: the Dissertation for the degree of Doctor of Biological Sciences. Smolensk, 2012. 46 p.
10. Ponomareva N. E. Justification of parameters and modes of the electro-optical converter for pre-processing of wheat seeds : the dissertation for the degree of candidate of technical sciences / Azov-Black Sea Engineering Institute. Zernograd 2006.

УДК 631.333.7

Руденко Н. Е., Калугин Д. С., Кулаев Е. В.**Rudenko N. E., Kalugin D. S., Kulaev E. V.**

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГЕЛИКОИДНОГО ДОЗАТОРА ПРИ ВНЕСЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

THEORETICAL AND EXPERIMENTAL DETERMINATION OF HELICOID BATCHER PRODUCTIVITY AT INTRODUCTION OF MINERAL FERTILIZERS

Для подкормки пропашных культур применяют туковывсевающие аппараты. В качестве дозаторов используют штифтовые, шевронные катушки, диски, шнеки, пружины с левой и правой навивкой. Большинство из них предназначены для работы с гранулированными твердыми минеральными удобрениями. Кроме того, они не обеспечивают высокую равномерность внесения, даже при незначительной влажности залипают и прекращают надежно выполнять технологический процесс.

Предложен универсальный туковывсевающий аппарат с геликоидным дозатором. Он позволяет вносить как гранулированные, кристаллические, так и порошкообразные удобрения. Туки при вращении дозатора перемещаются геликоидом, расположенным между внешним и внутренним цилиндрами. Производительность (подача) зависит как от конструктивных параметров дозатора, так и от частоты его вращения. Туки перемещаются в закрытом пространстве, что исключает воздействие на них внешних факторов.

Ключевые слова: туки, дозатор, культиватор, внесение удобрений, производительность, подача.

To feed row crops used fertilizer distributing machines. As used dispensers pin, chevron reel discs, screws, springs, the left and right winding. Most of them are designed to work with the granular solid fertilizers. Furthermore, they do not provide the high uniformity of application, even if no substantial moisture, sticky and stopped reliably perform the process.

The universal fertilizer distributing apparatus with helicoid dispenser. It allows you to make as granular, crystalline and powdered fertilizer. Tuks during rotation of the dispenser moves helicoid located between the outer and inner cylinders. Productivity (supply) depends on the design parameters of the dispenser and on the frequency of rotation. Tuks move in a closed space, which prevents their exposure to external factors.

Key words: Tuks, dispenser, cultivator, fertilizer, productivity, transmission.

Руденко Николай Ефимович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры процессов и машин в агробизнесе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-94-10

Калугин Денис Сергеевич – инженер, ассистент кафедры механики и компьютерной графики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-928-329-67-52

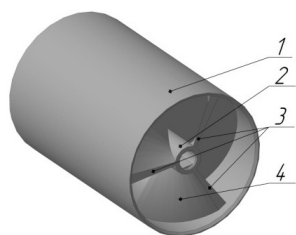
Кулаев Егор Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры процессов и машин в агробизнесе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-962-450-77-79

Rudenko Nikolay Efimovich – doctor of agricultural sciences, the professor of the chair of processes and machines in agrobusiness FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-94-10

Kalugin Denis Sergeyevich – engineer, assistant of the chair of mechanics and Computer Graphics FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-928-329-67-52

Kulaev Egor Vladimirovich – candidate of Technical Sciences, docent of the chair of processes and machines in agrobusiness FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-962-450-77-79

Дозатор включает внешний и внутренний цилиндры, между которыми размещена винтовая поверхность в виде геликоида (рис. 1).



1 – внешний цилиндр;
2 – внутренний цилиндр; 3 – витки;
4 – желоб.

Рисунок 1 – Общий вид геликоидного дозатора.

Используя внутренний цилиндр дозатор надевают на приводной вал. Туки поступают из бункера с одной стороны дозатора и при вращении его витками геликоида перемещаются вдоль оси и в концевой части подаются в тукопровод[1;2].

Приемная площадь:

$$S_{\text{п}} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}, \quad (1)$$

где D, d – диаметры внешнего и внутреннего цилиндра, м.

Туки под углом естественного откоса β заполняют внутренний объем дозатора.

Объем заполнения зависит от числа заходов геликоида. Каждый заход перекрывает часть приемной площади, уменьшая долю подаваемого объема туков.

Тогда, коэффициент использования приемной площади можно представить в виде следующей зависимости:

$$K_u = \left(1 + \frac{1}{\varphi_3}\right), \quad (2)$$

где φ_3 – число заходов геликоида.

Поступивший в геликоид материал перемещается с определенной осевой скоростью:

$$V_o = S \cdot n \cdot f, \quad (3)$$

где n – частота вращения дозатора, с^{-1} ;
 f – коэффициент трения туков по поверхности дозатора, град;
 S – шаг винтовой линии геликоида, м.

$$S = \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg} \alpha, \quad (4)$$

где α – угол наклона винтовой линии геликоида, град.

Отсюда:

$$V_o = \pi \cdot D \cdot n \cdot f \cdot \operatorname{tg} \alpha,$$

Чтобы определить насколько происходит «пробуксовка» в осевом перемещении туков, определяют коэффициент осевого отставания:

$$K_o = \left(1 - \frac{V_o}{V_3}\right) = \left(1 - \frac{V_o}{\pi \cdot D \cdot n \cdot f \cdot \operatorname{tg} \alpha}\right), \quad (5)$$

где V_3 – скорость осевого перемещения туков, определяемая экспериментально, м/с.

При определенной частоте вращения дозатора осевое перемещение туков прекращается.

Поэтому необходимо выдерживать необходимое условие:

$$\begin{aligned} m\omega^2 R &\leq mg \\ m(4\pi^2 n^2)R &\leq mg. \end{aligned} \quad (6)$$

Используя формулу (6) находят радиус внешнего цилиндра:

$$R \leq \frac{g}{4\pi^2 n^2}. \quad (7)$$

Чтобы исключить вращение туков вместе с цилиндром для транспортирующих труб принимают $n_{\max} = 2,0 \dots 2,3 \text{ с}^{-1}$.

$$\text{Тогда: } R \leq \frac{9,8}{4 \cdot 3,14^2 \cdot 2,3^2} < 0,047 \text{ м.}$$

Принимаем $R = 0,04 \text{ м}$; $D = 2R = 0,08 \text{ м}$.

Диаметр внутреннего цилиндра d увязан с диаметром приводного вала:

$$d = d_g + 2t_c, \quad (8)$$

где d_g – диаметр приводного вала, м;
 t_c – толщина стенки внутреннего цилиндра, м.

При $d_g = 0,02 \text{ м}$; $d = 0,02(2 \cdot 0,0025) = 0,025 \text{ м}$.

Зная диаметр D , определяют угол наклона винтовой линии геликоида, используя формулу (4)

$$\arctg \alpha = \frac{S}{\pi \cdot D}. \quad (9)$$

Шаг винтовой линии геликоида выбирают исходя из условия, что в процессе остановки работы, на уклонах из дозатора бы не высыпались туки. Это возможно в случае, если длина дозатора $l = 1,5 \dots 2,0 \cdot S$.

По конструктивным соображениям принимаем $l = 180 \text{ мм}$, что вписывается в конструкцию двухдозаторного туковывсевающего аппарата.

Отсюда: $S = 90 \text{ мм}$.

$$\text{Тогда: } \arctg \alpha = \frac{90}{3,14 \cdot 0,08} = 0,36.$$

$$\alpha = 20^\circ.$$

Число заходов геликоида связано с размерами гранул туков. Ширина проходного отверстия b должна быть больше трех размеров гранул:

$$b \geq 3d_{\Gamma \max}$$

где d_{Γ} – диаметр гранул туков, мм.

В зависимости от числа заходов:

$$b = \frac{\pi(D-d)}{\varphi_3} \cdot \operatorname{tg} \alpha, \text{ мм.} \quad (10)$$

$$\text{Тогда: } \frac{\pi(D-d)}{\varphi_3} \cdot \operatorname{tg} \alpha \geq 3d_{\Gamma \max}.$$

$$\text{Отсюда: } \varphi_3 \leq \frac{\pi(D-d)}{3d_{\Gamma \max}} \operatorname{tg} \alpha. \quad (11)$$

$$\text{При } d_{\Gamma \max} = 7 \text{ мм: } \varphi_3 \leq \frac{3,14(80-25)}{3 \cdot 7} \cdot \operatorname{tg} 20^\circ \leq 3.$$

Известно, что коэффициент заполнения винтовых конвейеров составляет

$$K_3 = 0,3 \dots 0,4.$$

Он определяет коэффициент полезного действия любого дозатора.

Коэффициент заполнения геликоидного дозатора в процессе работы:

$$K_3 = \frac{A_{\text{Др}}}{A_{\text{Д}}}, \quad (12)$$

где $A_{\text{Др}}$ – объем туков, находящихся в дозаторе в процессе перемещения, м^3 ;
 $A_{\text{Д}}$ – вместимость дозатора, м^3 .

Оба показателя определяют экспериментально.

Кроме того, $A_{\text{Д}}$ проверяют расчетным путем по формуле:

$$A_{\text{Д}} = l(D-d) \cdot \left[\frac{\pi(D-d)}{4} - \frac{\Delta \cdot \varphi_3}{\sin \alpha} \right], \text{ м}^3, \quad (13)$$

где Δ – толщина витка, м;
 l – длина дозатора, м.

Исходя из изложенного определяют производительность (подачу) геликоидного дозатора:

$$Q = \frac{\pi^2(D^2 - d^2)}{4} \left(1 + \frac{1}{\varphi_3}\right) \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot D \cdot n \cdot f \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \rho, \text{ кг/с,} \quad (14)$$

где D, d – диаметры внешнего и внутреннего цилиндра, м;
 $Ч_3$ – число заходов, шт;
 f – коэффициент трения туков по поверхности дозатора;
 n – частота вращения дозатора, c^{-1} ;
 ρ – насыпная плотность туков, $кг/м^3$;
 α – угол наклона винтовой линии, град.;
 β – угол естественного откоса туков, град.

Как видно из формулы (14) производительность геликоидного дозатора при известных конструктивных (D, d) и технологических (β, f, ρ) параметрах зависит от числа заходов $Ч_3$, частоты

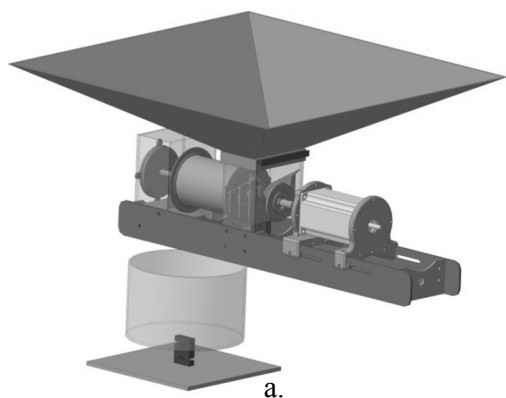
вращения дозатора n и угла наклона винтовой линии α .

На основании теоретического обоснования экспериментальные исследования включают три фактора:

- Угол наклона винтовой линии α :
 $12^\circ - 17^\circ - 22^\circ$;
- Число заходов $Ч_3$: 1–2–3;
- Частота вращения дозатора:
 $40 - 80 - 120 \text{ мин}^{-1}$.

Критерий оптимизации: показатель неравномерности подачи.

Для проведения экспериментальных исследований разработана и изготовлена лабораторная установка (рис. 2).



а.



б.

а – 3D модель; б – Общий вид.

Рисунок 2 – Вид лабораторной установки.

Лабораторная установка включает: раму 1; приемный отсек 2, выгрузной отсек 3, каретку крепления двигателя 4, шаговый электродвигатель 5, переходной сменный фланец 6 под необходимый диаметр, геликоидный дозатор 7, приемный сменный фланец 8, приводной вал 9, наклонное приемное дно с датчиком сжатия 10, наклонное выгрузное дно с датчиком сжатия 11, бункер 12, шибер бункера 13, приемную тару с датчиком сжатия 14, блок управления шаговым электродвигателем 15, блок питания шагового электродвигателя 16, тензометрическая станция КуоваEDX-100A17, ноутбук с программным обеспечением 18.

Данная установка работает следующим образом: на ноутбуке 18 запускается программа управления шаговым электродвигателем SMCprogramv.4.02, которая через блок управления 15, подключенный к блоку питания шагового электродвигателя 16, задает необходимую частоту вращения вала шагового электродвигателя 5, передаваемую на приводной вал 9 геликоидного дозатора 7. После этого запускается программа DCS-100Av.02.20 позволяющая фиксировать показания датчиков, установленных на наклонном приемном дне 10, наклонном выгрузном дне 11 и приемной таре 14, при помощи тензометрической станции КуоваEDX-100A 17, в программе запускается верификация показаний и запись опыта. В бункер 12 засыпают туки, после открытия шибер 13 материал попадает на наклонное приемное дно, откуда захватывается винтовыми поверхно-

стями геликоидного дозатора и перемещается к наклонному выгрузному дну, после чего попадает в приемную тару. После проведения опыта все полученные данные сохраняются на жестком диске ноутбука в специальном файле, который обрабатывается в программе DAS-100A для получения и фиксации экспериментальных данных. Экспериментальные исследования проводились с гранулированной мочевиной.

Подача дозатора Q должна обеспечивать требуемую норму внесения удобрений. Она варьирует от 50 до 400 $кг/га$ [5]:

$$Q = \frac{B * V_p * H}{10^4 * Ч_д}, \quad (15)$$

где B – ширина захвата культиватора, м;
 V_p – скорость рабочего движения, м/с;
 H – норма внесения, $кг/га$;
 $Ч_д$ – число дозаторов на культиваторе, шт.

При $H_{min}=50 \text{ кг/га}$; $B=5,6 \text{ м}$; $V_p=2,5 \text{ м/с}$; $Ч_д=8$:

$$Q_{min} = \frac{5.6 * 2.5 * 50}{10^4 * 8} = 0.009 \frac{кг}{с} = 9 \frac{с}{с}$$

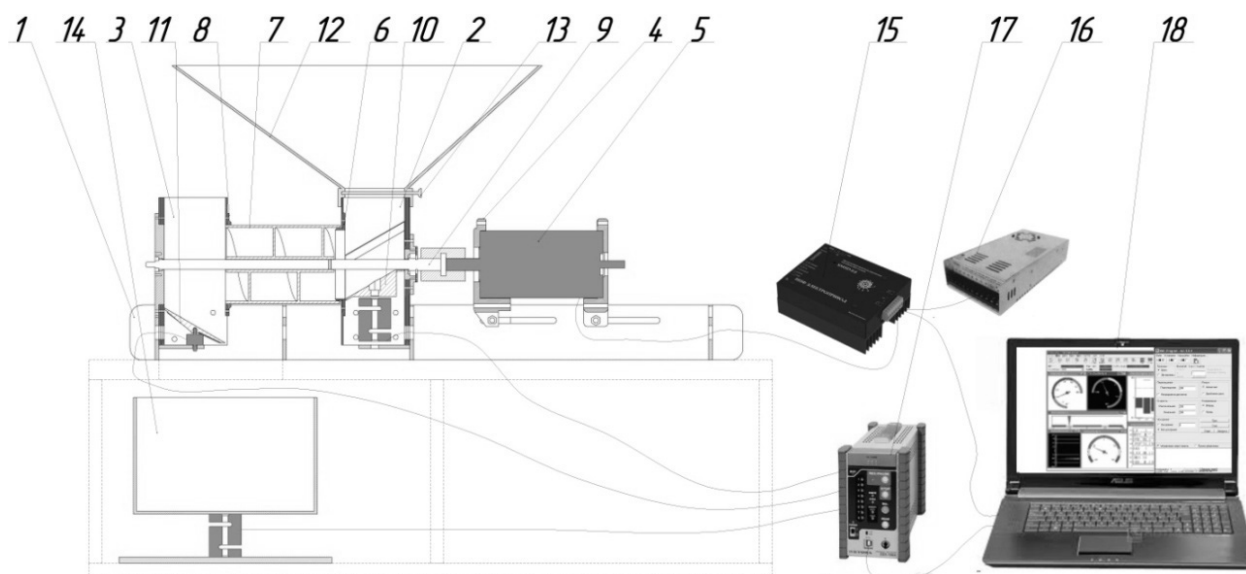
При $H_{max}=400 \text{ кг/га}$:

Это максимальная подача, которую должен обеспечивать каждый дозатор.

Сравнение экспериментальных и теоретических показателей указывает на их адекватность.

При $D=0.08 \text{ м}$; $Ч_3=3$; $\alpha=12^\circ$; $n=2 \text{ с}^{-1}$:

$$Q_r=0,077 \text{ кг/с}; Q_3=0,071 \text{ кг/с}.$$



- 1 – рама; 2 – приемный отсек, 3 – выгрузной отсек, 4 – каретка крепления двигателя, 5 – шаговый электродвигатель, 6 – переходной сменный фланец, 7 – геликоидный дозатор, 8 – приемный сменный фланец, 9 – приводной вал, 10 – наклонное приемное дно с датчиком сжатия, 11 – наклонное выгрузное дно с датчиком сжатия, 12 – бункер, 13 – шиббер бункера, 14 – приемная тара с датчиком сжатия; 15 – блок управления шаговым двигателем, 16 – блок питания шагового двигателя, 17 – тензометрическая станция Куова EDX-100A, 18 – ноутбук с программным обеспечением.

Рисунок 3 – СХЕМА ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ.

В соответствии с формулой (15), такая подача обеспечивает внесение 410 кг/га минеральных удобрений.

Производительность однозаходного дозатора выше, и при указанных параметрах составляет 0,120...0,123 кг/с, что подтверждает теоретические исследования. Однако при этом ниже равномерность подачи по сравнению с трехзаходным дозатором. Достижимый показатель

неравномерности подачи составляет 2...3 %, тогда как для известных туковысевающих дозаторов, он составляет 10...15 %.

Экспериментальные исследования показали, что геликоидный дозатор обеспечивает высев кристаллических и порошкообразных удобрений, то есть является универсальным рабочим органом.

Литература

1. Руденко Н. Е., Кулаев Е. В., Калугин Д. С. Универсальный туковысевающий аппарат АТГ-2 // Тракторы и сельхозмашины. 2014. №10. С. 10–11.
2. Пат. 151893 Российская Федерация, МПК А01С 15/00. Универсальный туковысевающий аппарат для подкормки пропашных культур / Н. Е. Руденко, Е. В. Кулаев, Д. С. Калугин, И. А. Носов ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. № 2014140036/13 ; заявл. 02.10.2014 ; опубл. 20.04.2015, Бюл. № 11. 5 с.
3. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин / под ред. М. И. Клецкина. М. : Машиностроение, 1967. Т. 1. 722 с.
4. Калугин Д. С., Кулаев Е. В., Носов И. А. Физико-механические свойства минеральных удобрений применительно к универсальному туковысевающему ап-

References

1. Rudenko N. E., Kulaev E. V., Kalugin D. S. Universal fertilizer distributing machine ATG-2 // Tractors and farm machinery. 2014. №10. S.10–11.
2. Pat. 151893 Russian Federation, IPC A01S 15/00. Universal fertilizer distributing apparatus for feeding cultivated crops / N. E. Rudenko, E. V. Kulaev, D. S. Kalugin, I. A. Nosov; applicant and patentee FSEIHPE Stavropol State Agrarian University. № 2014140036 / 13; appl. 02/10/2014; publ. 04.20.2015, Bull. № 11. 5 c.
3. Reference Design agricultural machinery Vol. 1 .: guide / edited. M. I. Kletschina. M. : «Engineering», 1967. 722 c.
4. Kalugin D. S., Kulaev E. V., Nosov I. A. Physical and mechanical properties of the fertilizer applied to the universal fertilizer distributing machine // Actual problems of scientific and technical progress in the agricultural sector, XI International scientific-practical

парату // Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК : сб. науч. статей по материалам XI Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию факультета механизации сельского хозяйства, в рамках XVII Международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал-2015» (Ставрополь, 25–27 марта 2015 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 61–66.

5. Руденко Н. Е. Механизация растениеводства : моногр. Ставрополь : АГРУС, 2014. 236 с.
6. Руденко Н. Е., Орлянский А. В., Кулаев Е. В. Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве : учеб. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2015. 64 с.

conference dedicated to the 65th anniversary of the Faculty of Agricultural Mechanization in the framework of the XVII International Agricultural Exhibition «Agrouniversal-2015»: sb.tr. scientific-Practical. Conf. Stavropol: AGRUS, 2015. P. 61–66.

5. Rudenko N. E. Mechanization of Plant: monograph. Stavropol: AGRUS, 2014. 236 p.
6. Rudenko N. E., Orlyanskiy A. V., Kulaev E. V. Proektirovanie agricultural machinery and equipment in the plant: Textbooks. Stavropol: AGRUS, 2015. 64 p.

УДК: 631.31: 631.431.1

**Рыков В. Б., Камбулов С. И., Камбулов И. А., Ридный С. Д.,
Колесник В. В., Дёмина Е. Б.****Rykov V. B., Kambulov S. I., Kambulov I. A., Ridniy S. D., Kolesnik V. V., Demina E. B.**

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

CHANGES IN THE DENSITY OF SOIL AT DIFFERENT TECHNOLOGIES TILLAGE

Представлены результаты экспериментальных исследований по динамике плотности почвы при различных технологиях ее обработки и севооборота. Исследования проводились в условиях стационарного опыта, где изучаются две технологии – традиционная и нулевая. В условиях традиционной технологии предусмотрены различные варианты обработки почвы (отвальная, безотвальная, послойная). Математическая обработка результатов по плотности почвы при различных технологиях позволяет сделать вывод о том, что плотность обрабатываемого слоя на всех опытных делянках одинакова. Это позволяет утверждать, что плотность почвы не является ограничением применения нулевых технологий.

Ключевые слова: плотность почвы, технология обработки почвы, энергосберегающие технологии, стационарный опыт, урожайность, обрабатываемый слой.

The article presents the results of experimental studies on the dynamics of soil density at various, technology, processing and crop rotation. The studies were conducted under steady experience where two technologies are being studied – conventional and zero. In the context of the traditional technology provides various options for tillage (moldboard, moldboardless, layering). The mathematical processing of the results for the soil density at various technologies enables us to conclude that the density of the layer to be treated at all the same experimental plots. This suggests that the density of the soil is not a limitation of the use of direct seeding.

Key words: soil density, soil treatment technology, energy-saving technologies, landline experience, productivity, processed layer.

Рыков Виктор Борисович –

доктор технических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства
г. Зерноград
Тел.: 8(863-59) 42-2-80
E-mail: vniptim@gmail.com

Rykov Viktor Borisovich –

Doctor of Technical Sciences, Senior Research Fellow, Deputy Director for Science
North Caucasus Research Institute of mechanization and electrification of agriculture
Zernograd
Tel.: 8(863-59) 42-2-80
E-mail: vniptim@gmail.com

Камбулов Сергей Иванович –

доктор технических наук, доцент, заведующий отделом механизации полеводства
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства
г. Зерноград
Тел.: 8(863-59) 41-6-91
E-mail: kambulov.s@mail.ru

Kambulov Sergey Ivanovich –

Doctor of Technical Sciences, associate professor, head of department of mechanization of field crop,
North Caucasus Research Institute of mechanization and electrification of agriculture
Zernograd
Tel.: 8(863-59) 41-6-91
E-mail: kambulov.s@mail.ru

Камбулов Иван Аниканович –

кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела механизации полеводства
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства
г. Зерноград
Тел.: 8(863-59) 41-6-91
E-mail: kambulov.s@mail.ru

Kambulov Ivan Anykanovich –

PhD. of Technical, Senior Research Fellow
department of mechanization of field crop
North Caucasus Research Institute of mechanization and electrification of agriculture
Zernograd
Tel.: 8(863-59) 41-6-91
E-mail: kambulov.s@mail.ru

Ридный Сергей Дмитриевич –

кандидат технических наук, доцент кафедры процессов и машин в агробизнесе
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 71-58-15
E-mail: inf@stgau.ru

Ridniy Sergey Dmytryevich –

Ph.D of Technical, Docent of Department of processes and machines in agribusiness,
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-58-15
E-mail: inf@stgau.ru

Колесник Валентина Владимировна –

научный сотрудник отдела механизации полеводства
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт механизации и электрификации

Kolesnik Valentyna Vladymyrovna –

research Fellow department
of mechanization of field crop
North Caucasus Research Institute of mechanization

сельского хозяйства
г. Зерноград
Тел.: 8(863-59) 41-6-91
E-mail: kambulov.s@mail.ru

Дёмина Елена Борисовна –
научный сотрудник отдела механизации полеводства
Северо-Кавказский научно-исследовательский
институт механизации и электрификации
сельского хозяйства
г. Зерноград
Тел.: 8(863-59) 41-6-91
E-mail: kambulov.s@mail.ru

and electrification of agriculture
Zernograd
Tel.: 8(863-59) 41-6-91
E-mail: kambulov.s@mail.ru

Demyna Elena Borysovna –
research Fellow department of mechanization of field crop
North Caucasus Research Institute
of mechanization and electrification
of agriculture
Zernograd
Tel.: 8(863-59) 41-6-91
E-mail: kambulov.s@mail.ru

Введение. В последние годы земледельцы проявляют все больший интерес к технологиям возделывания полевых культур без обработки почвы (No-till). В нашей стране изучать и осваивать эту технологию в производстве начали на довольно больших площадях, однако из-за отсутствия должного научного обоснования многие сельхозпредприятия в ней разочаровались [1]. Между тем наиболее грамотные и настойчивые получили положительные [2], а в некоторых случаях и ошеломляющие [3] результаты.

Одним из наиболее важных показателей при возделывании любой культуры является плотность почвы, которая во много определяет структуру и другие ее свойства. Практически регулирование плотности почвы (помимо природных факторов) в настоящее время возможно при воздействии на нее различных рабочих органов, что придает вопросам познание способов обработки почвы особое значение. Поэтому весьма актуальным является изучение динамики плотности почвы в зависимости от способов обработки. Эта актуальность все больше усиливается в условиях существующей в настоящее время тенденции применения энергосберегающих технологий, основой которых является снижение воздействия почвообрабатывающих орудий на почву.

Материалы и методы

Исследования выполнены в 2012-2014 годах в ФГБНУ СКНИИМЭСХ (г. Зерноград) в условиях стационарного опыта. Для изучения влияния

технологий обработки почвы и возделывания культур на изменение плотности почвы были заложены поделочные опыты.

Общая площадь всех опытных делянок составляет 4,3 га, а размеры каждой делянки 70х90 метров. На стационарном опыте представлены две технологии возделывания полевых культур – нулевая и традиционная. Для получения сопоставимых результатов выбран одинаковый набор (севооборот) возделываемых культур (озимая пшеница, горох, пар, яровой ячмень).

Обработка почвы по базовой технологии осуществляется традиционными типами отвальных и безотвальных орудий, характерных для зоны деятельности института. При этом делянки первой повторности обработаны плугом ПН5-35 на глубину 20–22 см, делянки второй повторности – комбинированным почвообрабатывающим агрегатом КАО-2 со специальным рабочим органом для послойной обработки почвы на ту же глубину и делянки третьей повторности – универсальной несущей системой УНС-3 оборудованной рабочими органами плоскорезного типа. Таким образом, рабочие органы машин, выбранных для обработки почвы по базовой технологии, обеспечивают разную степень крошения почвы [4, 5, 6].

Результаты

На рисунках 1–4 приведены результаты изменения плотности почвы в зависимости от способов её основной обработки под различные культуры.

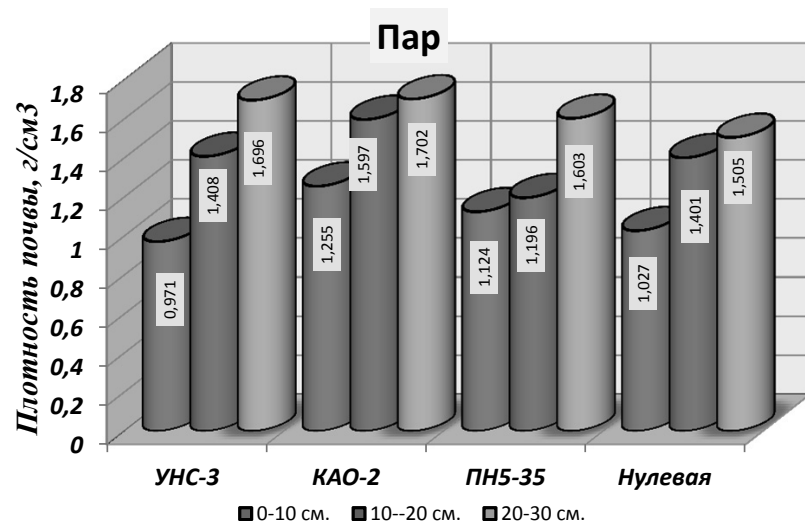


Рисунок 1 – Изменение плотности обрабатываемого слоя почвы на паровом поле

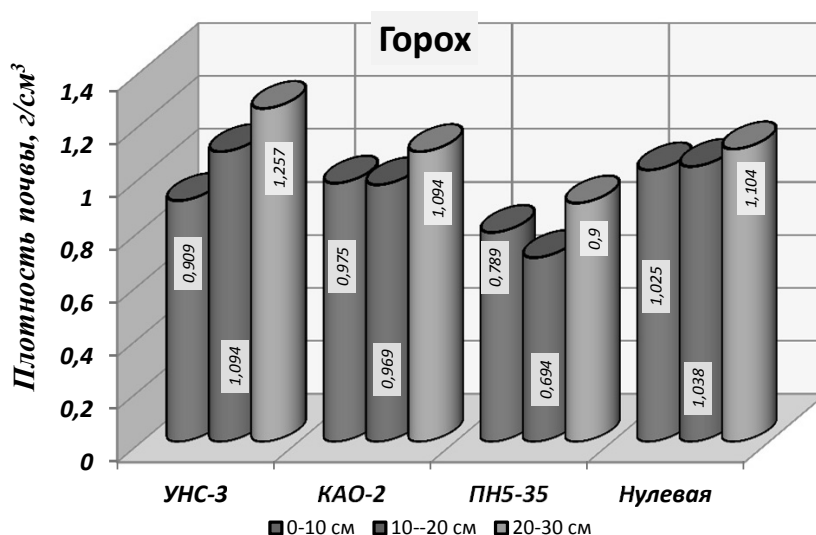


Рисунок 2 – Изменение плотности обрабатываемого слоя почвы при вегетации гороха

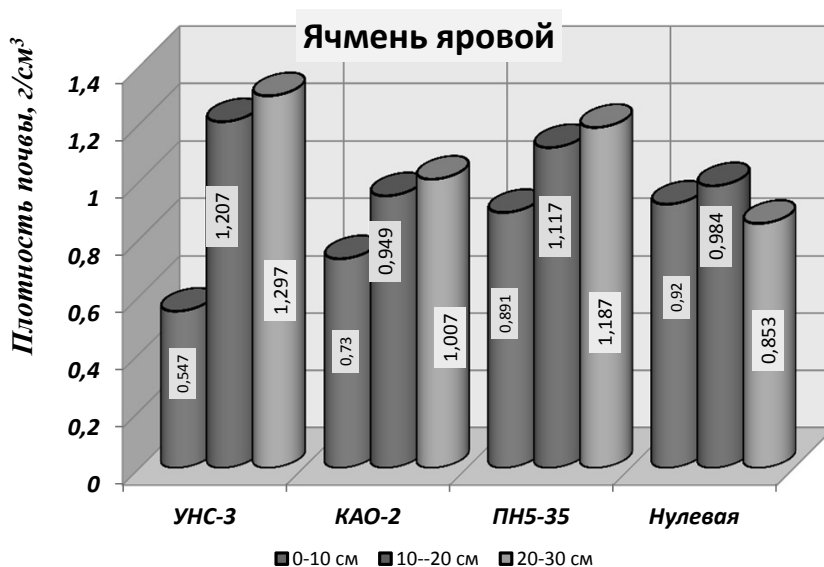


Рисунок 3 – Изменение плотности обрабатываемого слоя почвы при вегетации ярового ячменя

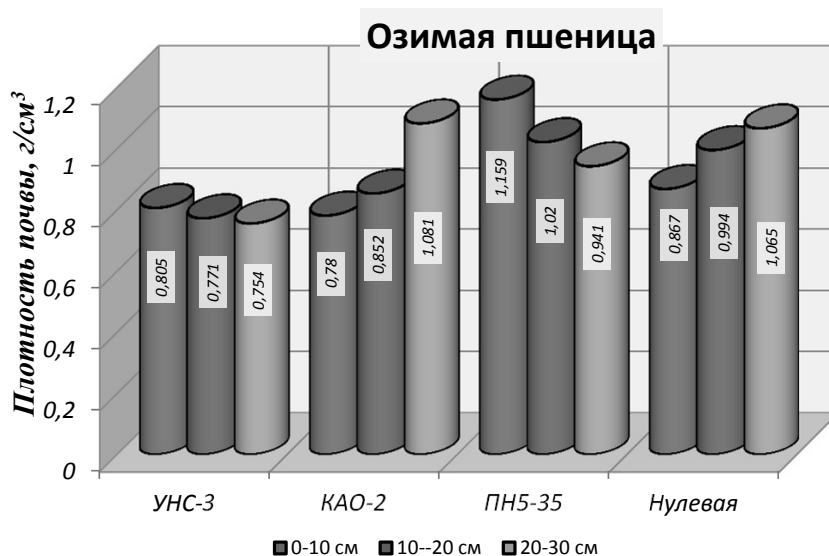


Рисунок 4 – Изменение плотности обрабатываемого слоя почвы при вегетации озимой пшеницы

Плотность почвы представляет собой отношение массы абсолютно сухой почвы к объёму пробы [7]. С другой стороны при известной влажности масса абсолютно сухой почвы может быть определена по формуле:

$$m_c = \frac{100m_g}{(100 - B)};$$

где m_c , m_g – соответственно масса сухой и влажной почвы пробы;
 B – влажность почвы в %.

Результаты экспериментальных исследований показывают, что почва на опытных делянках под различными культурами и по различным горизонтам значительно отличается по величине плотности обрабатываемого пласта. В общем случае этот разброс изменяется в пределах 0,547–1,702 г/см³. При этом диапазон колебаний плотности почвы на делянках, обработанных по базовой технологии, изменяется в пределах 0,547–1,696, а на делянках, обработанных по нулевой технологии – 0,732–1,670.

Таким образом, приведенные диапазоны пересекаются и невозможно сделать выводов о влиянии технологий обработки почвы на величину её плотности без статистической проверки. Скорее можно предположить, что сравниваемые статистики одинаковы, так как они пересекаются.

Только статистическая проверка может показать, что если параметры, полученных статистических данных одинаковы, то и эти статистики однородны, т. е. одинаковы. Основными параметрами нормального распределения являются дисперсия и математическое ожидание (предполагается, что плотность почвы имеет нормальное распределение) и если эти параметры можно считать статистически равными, то и рассматриваемые статистики однородны.

Критические значения принятых критериев устанавливаются по табличным данным с учётом принятого уровня значимости и числа степеней свободы, а наблюдаемые значения – в соответствии с [8].

Результаты проверки приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты проверки однородности плотности почвы при обработке её по нулевой и традиционной технологиям

Наименование культур	Критерий Фишера (F)		Критерий Стьюдента (T)	
	$F_{набл.}$	$F_{кр.}$	$T_{набл.}$	$T_{кр.}$
Озимая пшеница	1,684	6,03	1,088	2,92
Яровой ячмень	4,857	6,03	0,829	2,92
Горох	3,454	6,03	1,422	2,92
Пар	1,259	6,03	0,697	2,92

Из табличных данных видно, что во всех случаях наблюдаемые (т. е. вычисленные по статистике) значения и критерия Фишера, и критерия

Стьюдента не превышают значений критической точки. Из этого следует, что рассматриваемые выборки плотности обрабатываемого слоя почвы однородны, так как их дисперсии и средние значения одинаковы. Такое положение возможно, если выборки извлечены из одной генеральной совокупности.

Для количественной оценки этой однородности был проведен ROC-анализ, результаты которого приведены на рисунке 5.

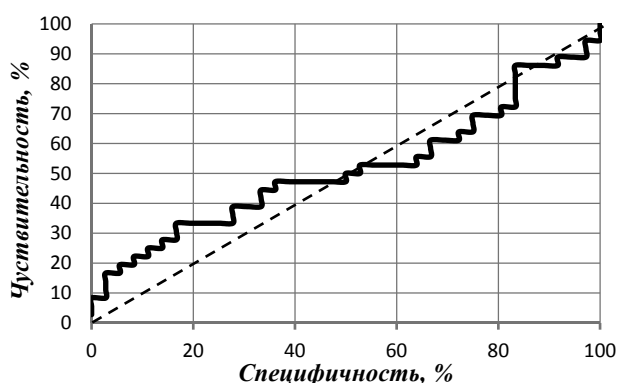


Рисунок 5 – ROC-кривая оценки однородности плотности почвы сравниваемых технологий её обработки

Количественной оценкой при таком анализе является площадь под кривой, изображённой на рисунке 5. В общем случае существует специальная шкала, по которой производится оценка. Если площадь под кривой равна 0,9–1,0, то рассматриваемые статистики (в нашем случае технологии) различаются очень сильно. При величине площади в пределах 0,9–0,8 – различие сильное, при 0,8–0,7 – различие слабое, при 0,5–0,6 – различий нет.

В связи с этим, полученные результаты оценки плотности почвы на делянках, обработанных по базовой и нулевой технологиях позволяют сделать вывод о том, что плотность обрабатываемого слоя почвы на всех делянках одинакова. Это определяется тем, что площадь под кривой равна 0,515 (что хорошо видно на рисунке визуально, где для ориентации проведена штриховая линия, которая отсекает от прямоугольника ровно половину площади), т.е. нет оснований утверждать, что рассматриваемые статистики не одинаковы. Важным при этом является то, что опыты проводились в течении тех лет и, следовательно, за эти три года и после традиционной обработки почвы, и после нулевой обработки почвы её плотность остаётся одинаковой, а, значит, плотность почвы не является ограничением применения нулевой обработки почвы.

С другой стороны, на рисунках 1–4, где приведены диаграммы изменения плотности почвы по горизонтам и по видам культур, на которых очень хорошо видно, что на более глубоких горизонтах (20–30 см) почти во всех случаях плотность почвы выше. Следовательно, плотность почвы аккумулируется от различных воздействий (в основном от воздействий тяжелых машин) и превращается

в уплотнённую подошву, которая очень медленно восстанавливается, так как находится на глубине и поэтому в малой степени подвергается воздействию природно-климатических факторов [9], способствующих релаксации почв.

Такое протекание процесса заставляет проводить мероприятия по разуплотнению глубоких горизонтов почв периодически. Как показывают полученные результаты разуплотнению необходимо подвергать почвы при любой технологии производства сельскохозяйственных культур.

При проведении исследований установлена также высокая корреляция (коэффициент корреляции равен 0,96 и выше) плотности почвы и её влажности, что подчёркивает значение плотности, как показателя, который оказывает влияние на другие свойства почв.

Литература

1. Дридигер В. К. Методические подходы к изучению систем земледелия без обработки почвы // Земледелие. 2014. № 7. С. 24–27.
2. Сафиулин М. Десять лет прямого посева России // Ресурсосберегающее земледелие. 2011. № 3 (11). С. 7–9.
3. Пименов А. Добровольный No-till // Аграрный консультант. 2012. № 2 (5). С. 8–11.
4. Совершенствование основных элементов технологии возделывания озимой пшеницы / Н. Г. Янковский, А. В. Алабушев, Г. А. Жидков, С. И. Камбулов, А. А. Сухарев; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Ростовский институт повышения квалификации кадров агропромышленного комплекса». Ростов н/Д., 2011. 174 с.
5. Особенности возделывания озимой пшеницы в условиях недостаточного увлажнения Ростовской области: научное издание / В. Б. Рыков, С. И. Камбулов, И. А. Камбулов, В. И. Вялков, В. И. Таранин, Н. В. Шевченко, Н. Г. Янковский / Российская академия сельскохозяйственных наук; Всероссийский Орден Трудового Красного знамени научно-исследовательский и проектно-технологический институт механизации и электрификации сельского хозяйства. Зерноград, 2010. 171 с.
6. Организационно-технологический проект производства сильных и твердых (ценных) пшениц в условиях недостаточного увлажнения с использованием комплексов машин с адаптивными рабочими органами: научное издание / В. Б. Рыков, С. И. Камбулов, И. А. Камбулов, В. И. Вялков, Н. В. Шевченко В. И. Таранин / Всероссийский научно-исследовательский и

Выводы

Проведенные исследования динамики плотности почв при различных технологиях её обработки позволяют отметить следующее:

- в обрабатываемом слое почвы и после традиционной обработки, и после нулевой обработки её плотность остаётся одинаковой, а, значит, плотность почвы не является ограничением применения нулевой обработки;
- так как в результате воздействия различных факторов увеличивается плотность подпахотных слоёв почвы, то при любой технологии периодически необходимо проводить её разуплотнение.

References

1. Dridiger V. K. Methodological approaches to the study of farming systems without soil treatment // Agriculture. 2014. № 7. P. 24–27.
2. Safiullin M. Ten years of direct seeding Russia // Conservation agriculture. 2011. № 3 (11). P. 7–9.
3. Pimenov A. Voluntary No-till // Agricultural consultant. 2012. № 2 (5). P. 8–11.
4. Perfection of the basic elements of technology of cultivation of winter wheat / N. G. Yankovsky, A. V. Alabushev, G. A. Zhidkov, S. I. Kambulov, A. A. Sukharev; The Ministry of Agriculture of the Russian Federation; Federal Government budget educational institution of additional professional education «Rostov Institute in elevated qualification agribusiness». Rostov on Don, 2011. 174 p.
5. Features of cultivation of winter wheat in the conditions of insufficient moisture Rostov region: the scientific edition / V. B. Rykov, S. I. Kambulov, I. A. Kambulov, V. I. Vyalkov, V. I. Taranin, N. V. Shevchenko, N. G. Yankovsky / Russian Academy of agricultural Sciences; Russian Order of Red Banner of Labor Research and Technological Design Institute of mechanization and electrification of agriculture. Zernograd, 2010. 171 p.
6. Organizational and technological project of production of strong and solid (securities) of wheat in the conditions of insufficient moisture using machinery systems with adaptive working bodies: a scientific edition / V. B. Rykov, S. I. Kambulov, I. A. Kambulov, V. I. Vyalkov, N. V. Shevchenko, V. I. Taranin / All-Russian Research and design and Technology Institute of mechanization and electrification of agriculture. Zernograd, 2010. 147 p.
7. Workshop on farming / I. P. Vasiliev, A. M. Tulikov, G. I. Bazdyrev [et al.]. M.: Kolos, 2004. 423 p.

- проектно-технологический институт механизации и электрификации сельского хозяйства. зерноград, 2010. 147 с.
7. Практикум по земледелию / И. П. Васильев, А. М. Туликов, Г. И. Баздырев [и др.]. М. : Колос, 2004. 423 с.
 8. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М. : Высшая школа, 1977. 479 с.
 9. Рыков В. Б., Камбулов С. И., Камбулов И. А. Статистическая динамика природно-климатических факторов и урожайность зерновых колосовых культур // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2013. № 6. С. 22–24.
 8. Gmurman V. E. Probability theory and mathematical statistics. Moscow: Higher School, 1977. 479 p.
 9. Ryabov V. B., Kambulov S. I., Kambulov I. A. Statistical dynamics of climatic factors and the yield of cereal crops // Mechanization and electrification of agriculture. 2013. № 6. P. 22–24.

УДК 631.333.4

Черноволов В. А., Шерстов С. А.

Chernovolov V. A., Sherstov S. A.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ВЕРТИКАЛЬНЫМ БРОСКОВЫМ АППАРАТОМ

MODELLING THE DISTRIBUTION OF THE FERTILIZERS WITH THE HELP OF A VERTICAL THROWING MACHINE

Приведено описание алгоритма расчета дозы внесения удобрений при работе вертикального броскового аппарата. Алгоритм реализован в программе для ЭВМ. С помощью программы выполнен анализ распределения удобрений при различных значениях числовых характеристик угла бросания, сделаны выводы о рациональных их значениях. Статья представляет интерес для научных работников и конструкторов, работающих в области сельскохозяйственного машиностроения.

Ключевые слова: роторный аппарат, рассев удобрений, доза внесения, равномерность посева, моделирование распределения удобрений.

The article presents the description of the algorithm for calculating the fertilizer application rate when using the vertical throwing machine. The algorithm is implemented in the software. With the help of the latter we analyzed the distribution of fertilizers for different values of numerical characteristics of the throwing angle, we drew the conclusions of their radical significance. The article is of interest to scientists and engineers working in the field of agricultural engineering.

Key words: a rotary machine, fertilizer sowing, application rate, uniformity of sowing, modelling the distribution of fertilizers.

Черноволов Василий Александрович – доктор технических наук, профессор кафедры механизации растениеводства ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», Азово-Черноморский инженерный институт г. Зерноград
Тел.: 8-928-131-27-98
E-mail: chernovolov.v@mail.ru

Chernovolov Vasily Alexandrovich – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Crop Mechanization, FSBEI HPE «Don State Agrarian University», Azov-Black Engineering Institute Zernograd Rostov Region, Russia
Tel.: 8-928-131-27-98
E-mail: chernovolov.v@mail.ru

Шерстов Сергей Анатольевич – аспирант кафедры г. Зерноград
Тел.: 8-925-612-39-17
E-mail: sherstov_83@mail.ru

Sherstov Sergey Anatolievich – the postgraduate of the Department of Crop Mechanization Zernograd
Tel.: 8-925-612-39-17
E-mail: sherstov_83@mail.ru

Разбросной посев семян в прошлом широко применялся в сельскохозяйственном производстве. В настоящее время такой способ посева эффективен для луговых трав, сидератов. Фирма LENNER выпускает сеялку Super Vario, которая навешивается на переднюю навеску трактора и работает в агрегате с почвообрабатывающей машиной, например дисковым лущильником или дискатором.

Для такой машины более подходящим является вертикальный аппарат с распределительным устройством или без него.

Вертикальные бросковые аппараты применялись на машине СТТ-10, рабочие органы и кузов которой изготовлены из нержавеющей стали. Вертикальные бросковые аппараты имеют ряд преимуществ. Привод их осуществляется без применения конических редукторов, так как валы роторов горизонтальны и параллельны валу отбора мощности. Траектории полета частиц удобрений, выбрасываемых под отрицательными углами к горизонту, короче, чем у горизонтальных аппаратов. Этим уменьшается влияние ветра на равномерность посева.

Ограниченность применения таких аппаратов связана с недостаточной теоретической разработкой математических моделей их функционирования.

В ранее опубликованной работе [1] приведен алгоритм расчета распределения удобрений по ширине полосы посева, но реализация этого алгоритма осуществлялась на больших счетных машинах.

Целью данной работы является разработка методики математического моделирования процесса функционирования вертикального броскового аппарата, и её реализация на современных персональных вычислительных машинах.

Анализ экспериментальных данных по вертикальным аппаратам позволил сделать следующие допущения при построении модели процесса распределения удобрений:

- распределение на выходе из аппарата считаем известным и заданным плотностью вероятностей $f(\gamma)$;
- зависимость средней дальности метания от начальных условий γ_0 , V_0 , K_n определяется дифференциальными уравнениями

свободного полета тела при сопротивлении среды пропорциональном квадрату скорости.

- распределение удобрений, выброшенных под фиксированным углом γ , считаем известным, например нормальным. Числовые характеристики распределения определяются расчетным путем.
- скорость частиц на выходе из аппарата не зависит от угла γ , т.е. от расположения точки выброса на окружности ротора.

Процесс работы вертикального аппарата происходит следующим образом. Ротор, по конструкции напоминающий колесо центробежного вентилятора, вращается вокруг продольно-горизонтальной оси. Внутрь ротора направляется струя удобрений. Лопатки ротора поочередно пересекают струю и отсекают от нее порции удобрений. Захваченные лопаткой удобрения формируются на ней в виде сыпучего тела, которое под действием центробежной силы движется к наружному концу лопатки. При подходе первых частиц к концу лопатки начинается их выброс.

До момента выброса последних частиц ротор повернется на некоторый угол. Так как абсолютная скорость частицы при сходе с лопатки образует с радиусом угол Θ , не зависящий от места сброса, то частицы образуют в поперечно-вертикальной плоскости расходящийся веер. Плотность потока задается функцией $f(\gamma)$.

Частицы, выброшенные под углом γ , распределяются по полю с плотностью вероятностей $f(X, Y/\gamma)$ (рис. 1). Изменение угла γ вызывает изменение положения зоны рассева. С увеличением γ до $30...35^\circ$ зона удаляется от аппарата, а при дальнейшем его увеличении – приближается к аппарату, засевая повторно одни и те же площадки.

После сбрасывания всех частиц с лопатки в результате многократных наложений условных распределений $f(X, Y/\gamma)$ на поле окажется засеянная площадь, ограниченная линией $f(X, Y)$.

Двухмерная плотность вероятности $f(X, Y)$ координат X, Y площадки характеризует интенсивность внесения удобрений в разных точках зоны рассева при $V_M = 0$.

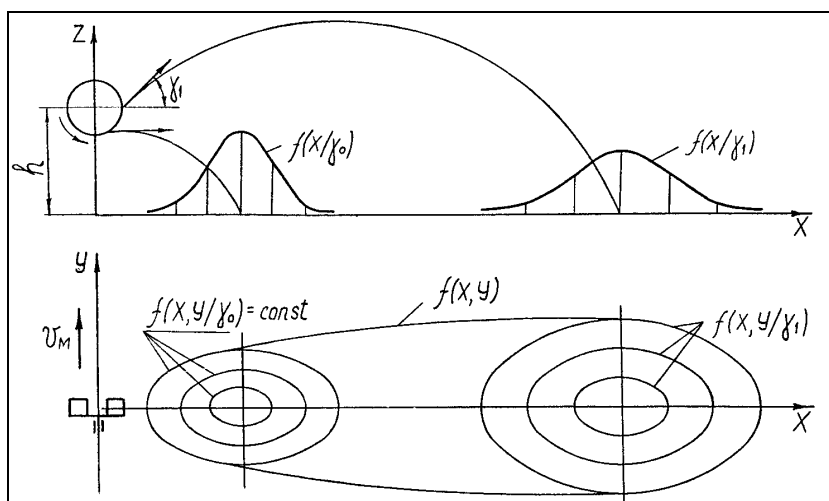


Рисунок 1 – Схема процесса распределения удобрений вертикальным аппаратом

Интенсивность внесения удобрений на площадке dF при $V_M = 0$ можно найти интегрированием условных плотностей $f(X, Y/\gamma)$ по углу γ с учетом их веса $f(\gamma)$ и умножением результата на расход Q .

При движении машины относительно неподвижной площадки происходит интегрирование интенсивностей по линии параллельной оси Y .

Доза внесения определяется соотношением

$$q_F(X) = \frac{Q}{V_M} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{\gamma_{\min}}^{\gamma_{\max}} f(\gamma) f(X, Y/\gamma) d\gamma dY. \quad (1)$$

Для анализа только поперечного распределения зависимость (1) можно упростить. Пренебрегая рассевом по оси Y считаем, что

$$f(X, Y/\gamma) = f(X/\gamma), \\ f(X, \gamma) = f(\gamma) f(X/\gamma).$$

Тогда

$$q_F(X) = \frac{Q}{V_M} \int_{\gamma_{\min}}^{\gamma_{\max}} f(\gamma) f(X/\gamma) d\gamma. \quad (2)$$

Вычисление дозы q_F , при заданном X , по формуле (2) выполняется на ПЭВМ в такой последовательности. Математическое ожидание m_x дальности полета определяют решением дифференциальных уравнений свободного полета частиц совместно с уравнением поверхности поля.

На частицу, выброшенную под углом γ к горизонту с начальной скоростью V_0 , действуют сила тяжести mg и сила сопротивления воздуха R . Дифференциальные уравнения движения частицы в проекциях на неподвижные оси координат XOY имеют вид:

$$\left. \begin{aligned} mX'' &= -R \cdot \cos \gamma \\ mZ'' &= -mg - R \cdot \sin \gamma \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Установлено, что при работе бросковых аппаратов сопротивление среды пропорционально второй степени относительной скорости, т.е.

$$R = mK_p V^2,$$

где K_p – коэффициент парусности частицы.

Учитывая, что $V \cos \gamma = X'$, $V \sin \gamma = Z'$ и $V = \sqrt{(X')^2 + (Z')^2}$, получим

$$\left. \begin{aligned} X'' &= -K_p \cdot X' \cdot \sqrt{(X')^2 + (Z')^2} \\ Z'' &= -g - K_p \cdot Z' \cdot \sqrt{(X')^2 + (Z')^2} \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Уравнения (4) решаются на ЭВМ в системе MathCad.

Запишем систему (4) в форме Коши совместно с уравнением поверхности поля. В форме Коши дифференциальные уравнения записывают в виде первых производных. Система двух уравнений второго порядка может быть приведена к системе четырех уравнений первого порядка путем введения дополнительных переменных. Введем вектор $D(t, y_0)$. Первые четыре элемента его будут представлять правые части системы дифференциальных уравнений (4) в форме Коши. Два последних элемента – уравнение поверхности поля. Применим следующие обозначения: $X' = y_0$, $Z' = y_0$, $y_0' = y_0 \cdot \tan \delta_i$, где δ_i угол уклона поля в плоскости полета частицы. Тогда получим систему уравнений в форме Коши:

$$\left. \begin{aligned} X' &= y_0 \\ X'' &= y_0' = -k_n(v(y_0, y_0) \cdot y_0) \\ Z' &= y_0 \\ Z'' &= y_0' = -g - k_n(v(y_0, y_0) \cdot y_0) \\ y_0' &= y_0 \cdot \tan \delta_i \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Решение дифференциальных уравнений (5) внешней баллистики выполнено с помощью стандартной программы в системе Mathcad [2]. Программа $Rkadapt(y_0, t1, t2, n, D)$ решает уравнения численным методом Рунге-Кутты. Аргументами функции являются вектор начальных условий y_0 , границы интервала времени – $t1, t2$, число шагов n , вектор правых частей дифференциальных уравнений в форме Коши. Результат реше-

ния выводится в виде матрицы, столбцами которой являются: время; координата X , скорость по оси X ; координата Z ; скорость по оси Z ; координаты поверхности поля. Далее с помощью дополнительной программы находится координата X точки пересечения траектории полета частицы с поверхностью поля, то есть Mx/γ и среднее квадратическое отклонение дальности полета по эмпирической зависимости /4/.

$$\sigma_x = am_x + b, \quad (6)$$

где a, b – эмпирические коэффициенты, зависящие от начальной скорости полета частиц.

Далее по формуле (2) вычисляется доза внесения удобрений. Предварительно необходимо задать: расход удобрений, скорость машины, числовые характеристики и формулу плотности вероятности угла бросания.

Пределы интегрирования при нормальном распределении угла бросания вычисляют по формулам

$$\left. \begin{aligned} \gamma_{min} &= M\gamma - 3 \cdot \sigma\gamma \\ \gamma_{max} &= M\gamma + 3 \cdot \sigma\gamma \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Программа расчета дозы [2] имеет аргументы: математическое ожидание угла бросания $M\gamma$, среднее квадратическое отклонение угла бросания $\sigma\gamma$ и координату X , то есть расстояние площадки от линии движения. Предварительные расчеты выполнены при нормальном распределении угла бросания. Возможны и другие варианты задания функции $f(\gamma)$. Например, при установке на роторе двух групп лопаток, имеющих различную длину и угол отклонения от радиального направления, необходимо использовать смещение законов распределения с различными весами.

Контрольные варианты расчета подтвердили правильность работы программы. Программа работает сравнительно медленно из-за многократного решения дифференциальных уравнений.

В функции дозы df (рисунок 2) аргументы расположены в следующей очередности: $M\gamma, \sigma\gamma, X$.

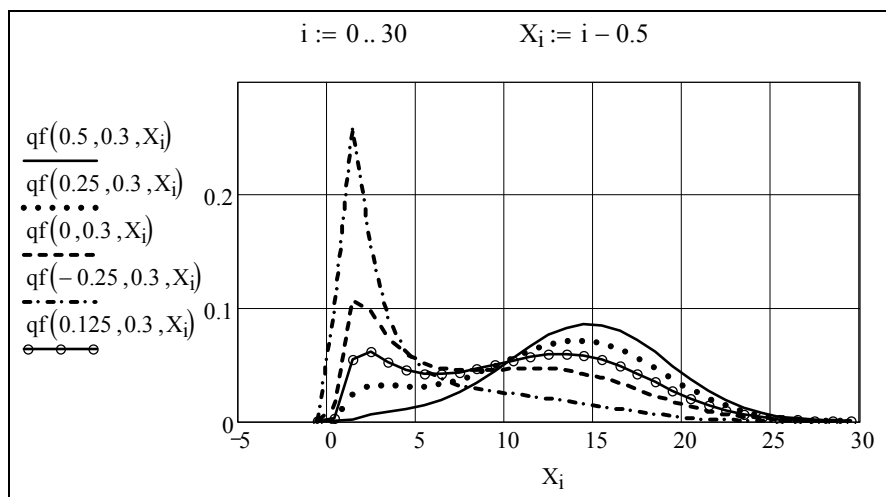


Рисунок 2 – Графики дозы внесения удобрений в зависимости от координаты X и математического ожидания угла бросания $M\gamma$ при $\sigma\gamma = 0,3 \text{ рад}$.

Изменение $M\gamma$ от минус 0,25 до плюс 0,5 радиана приводит к существенному изменению характера распределения. При $M\gamma = -0,25 \text{ рад.}$ график дозы одновершинный. Максимум находится вблизи от линии движения машины, то есть от $X = 0$. При $M\gamma = 0,5 \text{ рад.}$ распределение тоже одновершинное, но максимум находится на расстоянии 15 метров от аппарата. При $M\gamma = 0,125 \text{ рад.}$ распределение двухвершинное, максимумы примерно одинаковы. Это наиболее равномерное распределение. Дальнейшее улучшение распределения на краях полосы рассева достижимо путем правильного выбора перекрытия смежных проходов. На линии прохода равномерность можно повысить применением дополнительных лопаток, например на наружном кольце ротора, или с помощью неподвижных отражателей, изменяющих направление выброса некоторых частиц на краю сектора рассева.

Изменение второго параметра функции дозы – среднего квадратического ожидания угла бросания (рисунок 3) от 0,3 до 0,5 рад. привело к ухудшению равномерности распределения. Вблизи от линии движения машины появился максимум, который снижает равномерность рассева.

В комбинированных агрегатах, выполняющих рассев семян или удобрений с их заделкой в почву, ширина захвата определяется тяговыми возможностями трактора и не превышает 10 метров для тракторов класса 1,4...2. Равномерность рассева в таких агрегатах можно повысить применением ветрозащитно-распределительных устройств [2,3].

Такое устройство предназначено для распределения удобрений по ширине полосы рассева и уменьшения влияния ветра при работе с аппаратом, вращающимся вокруг продольно-горизонтальной оси.

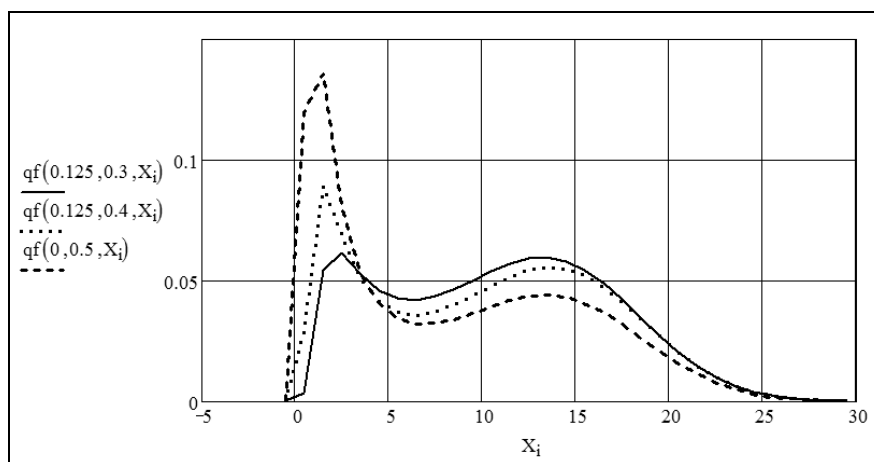


Рисунок 3 – Графики дозы внесения удобрений в зависимости от среднего квадратического отклонения угла бросания $\sigma\gamma$ при $M\gamma = 0,125 \text{ рад.}$

Выводы

Усовершенствован алгоритм расчета дозы внесения удобрений вертикальным ротором, вращающимся вокруг продольно-горизонтальной оси.

Алгоритм реализован в программе, с помощью которой оптимизируются параметры распределения удобрений на выходе из аппарата.

Результаты расчета дозы внесения удобрений согласуются с расчетами, выполненными на больших ЭВМ и с результатами экспериментальных исследований.

Задачей дальнейших исследований является создание метателя, обеспечивающего стабильность числовых характеристик угла метания.

Литература

1. Черноволов В. А. К вопросу о распределении минеральных удобрений роторным разбрасывателем с вертикальным диском // Труды / ЧИМСХ. 1970. Вып. 26.
2. Свидетельство 2015610250. Расчет параметров распределительного устройства для броскового аппарата с горизонтальной осью вращения : программа для ЭВМ / В. А. Черноволов, С. А. Шерстов. № 2014661717 ; заявл. 12.01.2015 ; опубл. 20.02.2015.

References

1. Chernovolov V. A. On the issue of the distribution of mineral fertilizers with the help of a rotary spreader with a vertical disc. Rostizdat. The proceedings of the Institute ACHIMSKH, Issue 26, 1970.
2. Chernovolov V. A., Sherstov S. A. Dimensioning of the switchgear for the throwing machine with a horizontal axis of rotation. The certificate of registration of computer programs № 2015610250. Date of registration: January 12, 2015.

3. Черноволов В. А., Шерстов С. А., Локтев А. Б. Разработка алгоритма оптимизации параметров распределительного устройства для броскового аппарата с горизонтальной осью вращения // Совершенствование технических средств производства продукции растениеводства : межвузовский сборник научных трудов / ФГБОУ ВПО АЧГАА. Зерноград, 2013.
4. Черноволов В. А., Жилин А. П. Исследование закономерности распределения туков, выброшенных под углом к горизонту // Вопросы механики в сельхозмашиностроении / РИСХМ. Ростов н/Д., 1978.
3. Chernovolov V. A., Sherstov S. A., Loktev A. B. The development of the algorithm optimization of the parameters of the switchgear for the throwing machine with a horizontal axis of rotation. Perfection of technical means of crop production. The interuniversity collection of scientific papers. – Zernograd: VPO ACHGAA, 2013. – 121 p.
4. Chernovolov V. A., Zhilin A. P. The study of the patterns of the distribution of mineral fertilizers, thrown at an angle to the horizon. In the collection of scientific papers «Questions of mechanics in agricultural engineering.» Publisher RISKHM, Rostov-on-Don, 1978.

УДК338.48:303.732.4

Юров А. И., Варивода В. С., Першин И. М., Павлюк Р. В.

Yurov A. I., Varivoda V. S., Pershin I. M., Pavlyuk R. V.

НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАК СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА

THE NECESSITY OF USING THE SYSTEM ANALYSIS AT THE STUDY OF PROCESSES IN THE ELECTRICITY SECTOR AS AN INTEGRAL PART OF THE TOURISM INDUSTRY AND HOSPITALITY

Актуальность системного анализа, управления и обработки информации с каждым годом приобретает все большую значимость в условиях быстро меняющейся политической и экономической ситуации в мире. Наглядность политико-экономических процессов, происходящих и влияющих на экономику нашей страны, очевидна так же, как необходимость использования универсальных методов системного анализа при решении проблем, связанных с осуществлением комплексной оценочной деятельности в индустрии туризма и гостеприимства.

В случае использования методов системного анализа органы государственной власти в осуществлении тарифной и ценовой политики могут выявить и ввести более лояльные ценовые пределы энергоресурсных компаний и дифференцированный подход к различным потребителям.

Значение решения научных и технических проблем синтезом распределенных параметров для народного хозяйства состоит в разработке новых и совершенствовании существующих методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами, для чего и предлагается разработка механизма взаимодействия уполномоченных органов и специализированных организаций, содействующих формированию доступной информационной среды на отраслевом территориальном уровне, что позволит создать условия повышения эффективности использования ресурсов, надежности работы и качества автоматизированных информационных технических систем.

Для решения задач по сбалансированию и увеличению доходности региона необходимы предлагаемый нами комплексный подход во взаимодействии отраслей народного хозяйства, обеспечивающий индустрию туризма и гостеприимства, и разработка соответствующего программного обеспечения в управлении информацией.

Системный анализ в настоящее время актуален во всех научных исследованиях, и он дает научный аппарат для анализа и изучения сложных систем, а индустрия туризма и гостеприимства как никогда требует системного подхода и как результат – эффективного развития.

Ключевые слова: системный анализ, гостеприимство, управление информационными технологиями, развитие индустрии туризма, энергосбережение.

The relevance of the system analysis, management and processing of information from year to year is becoming increasingly important in a rapidly changing political and economic situation in the world. Visibility of the political and economic processes and the impact on the economy of our country is evident as well as the need for a universal system analysis methods for solving problems related to the implementation of a comprehensive appraisal activities in the tourism and hospitality industry.

In the case of system analysis methods public authorities in the implementation of the tariff and price policy, can identify and introduce more loyal to price caps energy companies and differentiated approach to different consumers.

The value of solving scientific and technical problems of the synthesis of distributed parameter for the national economy is to develop new and improved methods and tools for the analysis of information processing and management of complex systems, and why is proposed to develop a mechanism of interaction of the authorized bodies and specialized organizations, foster an accessible information environment in the industry territorial level, which will create the conditions to improve resource efficiency, reliability and quality of automated technical systems.

To solve the problems of balance and increase the profitability of the region's needs, offered us an integrated approach in collaboration sectors of the economy, providing tourism and hospitality industry, and the development of appropriate software to manage information.

System analysis is currently relevant in all scientific research, and it gives a scientific apparatus for analysis and study of complex systems, and the tourism and hospitality industry as never requires a systematic approach, and as a result – effective development.

Key words: system analysis, hospitality, information technology management, tourism industry, energy.

Юров Алексей Иванович –
кандидат технических наук, доцент
кафедры энергообеспечения предприятий
ФГОУ ВПО КБГАУ им. В. М. Кокова
КБР
Тел.: 8-962-492-50-80
E-mail: alexyurov@list.ru

Варивода Валентина Сергеевна –
кандидат экономических наук, доцент
кафедры туризма и сервиса
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»

Yurov Alexey Ivanovich –
candidate of technical Sciences,
associate Professor,
Department energy maintenance of enterprises
FGOU VPO CBGAU them. V. M. Kokov
CBR
Тел.: 8-962-492-50-80
E-mail: alexyurov@list.ru

Varivoda Valentina Sergeevna –
PhD in Economic science,
Department of tourism and hospitality
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»

г. Ставрополь
Тел.: 8-903-409-76-79
E-mail: Vvalensiya@mail.ru

Першин Иван Митрофанович –
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой управления
техническими и биомедицинскими системами
СКФУ
Ставрополь
Тел.: 8-918-790-36-19
E-mail: ivmp@yandex.ru.

Павлюк Роман Владимирович –
кандидат технических наук, доцент кафедры
технического сервиса, стандартизации и метрологии
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-918-757-94-56
E-mail: roman_pavlyuk_v@mail.ru

Stavropol
Tel.: 8-903-409-76-79
E-mail: Vvalensiya@mail

Pershin Ivan Mitrofanovich –
Ph.D., professor, head of the Department
of technical and management and biomedical systems
SKFU
Stavropol
Tel.: 8-918-790-36-19
E-mail: ivmp@yandex.ru.

Pavlyuk Roman Vladimirovich –
candidate of technical sciences,
docent chairs of technical service,
standardization and metrology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-918-757-94-56
E-mail: roman_pavlyuk_v@mail.ru

Актуальность системного анализа, управления и обработки информации с каждым годом приобретает все большую значимость в условиях быстро меняющейся политической и экономической ситуации в мире. Наглядность политико-экономических процессов, происходящих и влияющих на экономику нашей страны, очевидна так же, как необходимость использования универсальных методов системного анализа при решении проблем, связанных с осуществлением комплексной оценочной деятельности в индустрии туризма и гостеприимства. В этой сфере сконцентрировано огромное количество заинтересованных и взаимодействующих организаций, отраслей народного хозяйства, которые одновременно помогают, и осложняют процесс реализации скоординированных управленческих решений.

Только комплексный и системный подход позволит эффективно использовать теоретические, прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования, развития объектов и процессов в индустрии туризма с учетом региональных особенностей.

В рассматриваемом нами случае агрегатной целевой функцией выхода служит доход от туристической деятельности, определяемый множеством факторов, которые с соответствующими весовыми коэффициентами входят в агрегатную целевую функцию: климатические условия; обустроенность и сервис гостиничных комплексов, экологическое состояние территорий, стоимость и качество оказываемых услуг и т. п. При этом, помимо рассмотренных выше факторов, существуют социальные и экономические – занятость населения, средний уровень потребительской корзины, средняя зарплата в регионе и др. Если математически описать взаимодействие всех перечисленных выше факторов, получим систему, у которой имеются управляющие воздействия (параметры, которыми мы можем управлять), обеспечивая максимальное значение агрегатной целевой функции [4]. При чем размерность рассматриваемой системы,

описывающей закономерности функционирования и взаимосвязь различных факторов, может быть сколь угодно большой.

В случае использования методов системного анализа органы государственной власти при осуществлении тарифной и ценовой политики, могут выявить и ввести более лояльные ценовые пределы энергоресурсных компаний и дифференцированный подход к различным потребителям (как это было, или как сейчас осуществляется в США, и развитых европейских странах), составляющая энергетическая доля в стоимости товаров может и должна быть намного меньше. Российские товары, продукты и услуги в большинстве случаев станут более конкурентными в ценовой политике по сравнению с другими. Сейчас это возможно при трансформации и своевременном, правильном государственном надзоре по регулированию тарифов, соответствия в соотношении внешних и внутренних цен на энергоносители [8].

Так, если проследить ретроспективу тарифов на электричество, энергоносители и стоимость товаров и услуг во времена Советского Союза, (а точнее, на их соотношение), то можно понять, что систематизация составляющих, выявляет несовершенство в систематизации тарифов на электричество, энергоносители и стоимость товаров и услуг в настоящий момент.

Тарифы на электричество и ГСМ (горюче – смазочные материалы) для производящих организаций и организаций, оказывающих услуги населению, в том числе для АПК, совхозов, колхозов, МТС (машинно-тракторных станций), гостиниц, ресторанов и т. д., были намного ниже, чем для частных потребителей, населения и учреждений. Кажется – парадокс, но – нет: составляющая стоимости энергоносителей в стоимости конечного продукта составляла несколько процентов – товары, продукты и главное – транспортные услуги (проездные билеты) стоили очень дешево. В середине 60-х годов при средней заработной плате в 60 рублей, стоимость билетов до города Ленинграда (Санкт-Петербург) компанией «Аэрофлот» составляла, всего лишь – 12 рублей, таким об-

разом, при покупке товаров, продуктов и проездных билетов – было всем хорошо: государству, производителям, населению.

При таком соотношении добывающие, генерирующие, транспортирующие и распределяющие компании по энергоносителям в убытках не были, также, как и сейчас. Однако, на данный момент времени, составляющая стоимости энергоносителей, в конечном продукте, достигает от 40 % до 60 %, в то время как в развитых западных странах не превышает 35 % и осуществляется тенденция к уменьшению этого показателя до 15–20 % [3, 4]. Здесь же стоит обратить внимание на то, что страны Евросоюза покупают углеводородные энергоносители у России и их стоимость в несколько раз больше чем у нас. Соотношение было нарушено в начале 90-х годов, в силу разового, меркантильного удовлетворения собственных желаний и амбиций, тех – кто получил большую долю при приватизации во власти и руководящих кругах.

Значение решения научных и технических проблем синтезом распределенных параметров для народного хозяйства состоит в разработке новых и совершенствовании существующих методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами, для чего и предлагается разработка механизма взаимодействия уполномоченных органов и специализированных организаций, содействующих формированию доступной информационной среды на отраслевом территориальном уровне, что позволит создать условия повышения эффективности использования ресурсов, надежности работы и качества автоматизированных информационных технических систем [1].

Изучая различные статьи по соответствующей тематике и путешествуя по Ставропольскому краю СКФО, пользуясь предлагаемым сервисом и услугами индустрии гостеприимства, наблюдая и анализируя работу предприятий данной сферы, приходим к выводу о необходимости более глубинного исследования специализации территории по видам туристской деятельности и решению проблем с применением методов системного анализа например эффективного использования энергетических ресурсов Ставропольского края, сохранения экологии и развития туристско-гостиничной индустрии.

Этот вопрос особо актуален и для Долины Нарзанов в урочище Джилы-Су – курортной местности Кавказских Минеральных Вод, Кабардино-Балкарской республики (в 87 километрах к северо-западу от Нальчика, и в 34 километрах к югу от Кисловодска), где была расположена турбаза «Долина Нарзанов» на 350 мест – не функционирующая с 2007 года. На территории турбазы находятся летние домики на 2-х человек, в которых ночуют неконтролируемые самостоятельные туристы, то есть, огромный курортно-рекреационный район, где проходит множество туристских маршрутов, существует асфальтированная дорога, к сожалению,

выпал из внимания как туристских сообществ, так и региональных властей.

Сегодня все большее количество туристских компаний Северного Кавказа занято разработкой экскурсионных пакетов. Обостряется конкурентная борьба на рынке туристских услуг. Появляются не только новые гостиничные комплексы известных компаний и брендов, но мелкие мотели и семейные небольшие гостиницы, ночлежные дома и кафе [3, 6].

В большинстве случаев оказываемые услуги не соответствуют европейским стандартам, нет бережливого отношения к природе, чистоты санитарных зон. Одной из составляющих высоких цен на гостиничные услуги является их большая энергоемкость (вода, тепло, электричество) и здесь необходимы анализ и обсуждение наиболее значимого приоритетного направления развития энергетики, которым в настоящее время является ФЗ № 261 РФ от 23.11.2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Это направление имеет как экономические грани (экономия финансовых ресурсов потребителей), так и санитарно-гигиенические, и экологические (бережливое отношение к природным ресурсам, соблюдение элементарной санитарии).

Большинство предпринимателей в России выбирает наиболее простой способ решения вопроса увеличения прибыли – это простое повышение стоимости предоставляемых услуг, особенно в период увеличения спроса, далее идет цепная реакция по спирали повышения цен во всех отраслях экономики. Однако, увеличение прибыли можно получить без повышения цен, а за счет снижения энергоемкости работы организации, снижения цен и увеличения оборота деятельности, предоставления новых услуг и продуктов в той же ценовой политике. Особенно это актуально для предприятий индустрии гостеприимства, так как в сезон цены увеличиваются в несколько раз. Невысокая степень доходности, а то и убыточности гостиничных комплексов и предприятий Ставропольского края, наглядно представлена в сводной таблице 1 [6].

При анализе таблицы 1 видно, что доля положительного финансового результата от деятельности гостиничных предприятий Ставропольского края составляет всего лишь 17 % от общих доходов гостиничного бизнеса, при том, что финансовый результат деятельности гостиничных предприятий, находящихся в государственной собственности, вообще, оказался отрицательным. Такой результат мог быть и должен быть, с учетом специфики деятельности индустрии гостеприимства, намного выше. Так, использование солнечной энергии и ВИЭ (возобновляемые источники энергии) позволит повысить доходность в туристском бизнесе, как минимум на 50 % по истечении срока окупаемости, уменьшить расход традиционных энергоносителей, сберечь природные ресурсы и

улучшить экологию. Соответственно, расходная часть в таблице 1 может быть уменьшена на те же на 50 %. Таким образом, расходная часть составит 0,535 млн руб., а финансовый результат увеличится с 0,217 до 0,76 млн руб. (рост финансового результата – 42 %). Такие показатели ближе к европейским. Если же использовать

методы системного анализа в организации комплексного взаимодействия всех отраслей обслуживающих индустрию туризма и гостеприимства, то доходность можно повысить еще на 15 %, что точно будет соответствовать европейским стандартам, но это уже прерогатива муниципальных и региональных властей.

Таблица 1 – Финансовые результаты деятельности гостиничных предприятий (по формам собственности) в Ставропольском крае на конец 2014 года

Наименование показателя	Доходы от эксплуатации		Расходы по эксплуатации		Фин. результат (приб.-убыт.) тыс. руб./ %
	млн. руб.	в % к итогу	млн. руб.	в % к итогу	
Всего	1,295	100	1,078	100	0,217
в том числе по формам собственности:					
государственная	1,489	11,5	1,648	15,3	-0,159
муниципальная	0,157	12,1	0,099	9,2	0,058
собственность общественных объединений (организаций) и собственность потребкооперации	0,0065	0,5	0,0058	0,5	0,0007
частная	0,983	75,9	0,809	75,0	0,174
смешанная российская (без иностранного участия)	–	–	–	–	–
иностранная	–	–	–	–	–
смешанная с совместным российским и иностранным участием	–	–	–	–	–

К сожалению, еще сегодня приоритетом развития экономики является спиралевидность простейших способов ведения бизнеса (что наглядно видно из рисунка 1), хотя и начина-

ют вводиться комплексные решения в систему взаимодействия структур и отраслей. Это подтверждается анализом состояния экономики на современном этапе развития.



Показатель за 2015 год является уточненной прогнозной оценкой Министерства экономического развития Российской Федерации

Рисунок 1 – Темпы экономического роста экономики России с 2009 по 2015 гг., в %

Не смотря на цикличность развития экономики, рост генерации электроэнергии и электропотребления систематически увеличивается. На рисунке 2 представлен прогноз производства электроэнергии и электропотребления в Российской Федерации за период с 2008–2030 гг., млрд. кВт час, где наглядно проиллюстрирован тот факт, что к концу 2030 года реальное производство достигнет 1860 млрд. кВт час, а планируемое производства – 1554 млрд. кВт час, то

есть нет сбалансированности между экономическим ростом и производством-потреблением электроэнергии.

Для решения задач по сбалансированию и увеличению доходности региона необходим, предлагаемый нами, комплексный подход во взаимодействии отраслей народного хозяйства, обеспечивающий индустрию туризма и гостеприимства, и разработка соответствующего программного обеспечения в управлении

информацией. Помимо вышесказанного, для сбалансирования энергопроизводства и энергопотребления, являющихся основными затратными частями при предоставлении продуктов и услуг, уменьшения затрат муниципальных властей на возведение капитальной инфраструктуры, уменьшения воздействия рук человеческих на природу, возможно использование легко-возводимых блочных переносных сооружений. Блочно-модульные и автономно-переносные сооружения могут трансформироваться в 1-но,

2-х, 3-х комнатные домики со всеми удобствами, работающими на солнечной и других видах альтернативной энергетики и не требующих наличия стационарной инфраструктуры, что соответствует требованиям экологии и европейским стандартам. В зависимости от изменения интереса и потока туристов к данному кластеру часть блочно-модульных сооружений может быть перенесена в другое место с минимальным воздействием на окружающую среду, что также сократит энергозатраты.



Рисунок 2– Прогнозпроизводстваэлектроэнергии и электропотребления в Российской Федерации за период с 2008–2030 гг., млрд. кВт час[6]

Стоимость таких сооружений окупается от 1,5 до 3-х лет в сравнении с стоимостью создания стационарных инфраструктур. Использование солнечной и других видов альтернативной энергетики позволит предприятиям гостиничного и ресторанного бизнеса быть независимыми от традиционных источников энергии и их тарифов.

Использование методов системного анализа в настоящее время осложняется отсутствием в статистике комплексной информации по использованию природных и энергетических ресурсов в индустрии гостеприимства. В свою очередь, сдерживается процесс принятия и усовершенствования нормативных положений, законов по экологизации туристских региональных кластеров и использованию природных ресурсов (наглядным примером является турбаза «Долина Нарзанов», о которой говорилось выше).

Таким образом для внедрения системного анализа и нахождения точки сбалансированности в производстве-потреблении определенных видов ресурсов туристической индустрии, необходимо решение следующих задач:

- наличие некоммерческой профильной организации типа «Ассоциации», обладающей полнотой информации, координирующей работу как туристско-гостиничного бизнеса, так и других организаций, обеспечивающих деятельность всей структуры уполномоченных органов и специали-

зированных организаций, содействующих формированию доступной информационной среды на отраслевом (туристском) территориальном уровне;

- создание общего рабочего документа, основанного на процессе паспортизации всех туристских территорий и кластеров с полной их характеристикой, являющийся источником всеобщей доступной информации;
- выявление приоритетных объектов для осуществления мер по их благоустройству, модернизации и привлечению внимания и интереса. С течением времени приоритетность объектов может меняться и решение задачи по прогнозированию изменения туристского интереса можно решить с помощью программного обеспечения методов системного анализа.

Системный анализ в настоящее время актуален во всех научных исследованиях, и он дает научный аппарат для анализа и изучения сложных систем, а индустрия туризма и гостеприимства как никогда требует системного подхода и как результата – эффективного развития. Лидирующая роль системного анализа обусловлена тем, что развитие науки привело к постановке тех задач, которые призван решать системный анализ. Его особенность состоит в том, что системный анализ, вынужден существовать и развиваться в условиях, когда общество начинает ощущать потребность в при-

менении еще недостаточно разработанных и апробированных методов и результатов, и не в состоянии отложить решение связанных с ними задач на завтра [3].

Несомненно, что современные подходы к обеспечению прозрачности функционирования индустрии гостеприимства базируются на принципах системного подхода и процессной

деятельности. Таким образом, одной из гарантий стабильного и эффективного развития целостной системы функционирования и принятия правильных управленческих решений, а также качества предоставляемых услуг в туризме и гостеприимстве являются создаваемые сложные системы, позволяющие проанализировать весь спектр реализуемых задач.

Литература

1. Алексеева Т. И., Климова Г. Н., Литвак В. В. Энергетическая составляющая потребительской корзины для Томской области // Энергетика: экология, надежность, безопасность : материалы докладов восьмой Всерос. науч.-техн. конф. / ТПУ. Томск, 2002. Т. 1. С. 132–134.
2. Борисова Л. М., Гершанович Е. А. Экономика энергетики : учебное пособие. Томск : Изд-во ТПУ, 2006. 208 с.
3. Варивода В. Применение локально-аппроксимационного метода моделирования при оценке конкурентоспособности // Предпринимательство. 2006. № 5. С. 141–142.
4. Юров А. И. Синергетический подход экономического обоснования по использованию комплексных систем на солнечной энергии для обеспечения работы АГРС в автономном режиме // Проблемы и перспективы развития курортно-рекреационных комплексов России : сб. науч. ст. по материалам 5-й Междунар. науч. конф. «Системный синтез и прикладная синергетика» / СКФУ. Пятигорск, 2013. С. 250–253.
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергетика_России.
6. <http://tourfaq.net> Российский союз индустрии. Туристический бизнес.
7. http://www.e-apbe.ru/5years/pb_2011_2030/scenary_2010_2030.pdf
8. <http://xreferat.com/18/1622-1-toplivno-energeticheskiiy-kompleks.html>

References

1. Alekseeva T. I. Klimov G. N., Litvak V. V. The energy component of the consumer basket for the Tomsk region // Energy: ecology, reliability, safety: Proceedings of the Eighth All-Russia. scientific and engineering. Conf. Tomsk Univ. TPU, 2002. T. 1. P. 132–134.
2. Borisova L. M., Hershawitsch E. A. Energy Economics: Textbook. Tomsk: Publishing house TPU, 2006. 208 P.
3. Varivoda V. Application of locally-approximation method of modeling when assessing competitiveness // Entrepreneurship. 2006. № 5. P. 141–142.
4. Yurov A. I. Synergetic approach feasibility study on the use of complex systems of solar energy for the operation of AGDS offline // Problems and prospects of development of resort – recreational complexes in Russia: Sat. scientific. Art. Materials 5th Internat. nauch.konf. «System synthesis and Applied Synergetics» / SKFU. Pyatigorsk, 2013. P. 250–253.
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергетика_России.
6. <http://tourfaq.net> Russian Union industry. Travel business.
7. http://www.e-apbe.ru/5years/pb_2011_2030/scenary_2010_2030.pdf
8. <http://xreferat.com/18/1622-1-toplivno-energeticheskiiy-kompleks.html>

УДК 619:616.98:578.828.11

Абакин С. С., Красовская Т. Л., Пономаренко Д. Г., Оробец В. А.**Abakin S. S., Krasovskaya T. L., Ponomarenko D. G., Orobets V. A.**

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МУТАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕНОТИПЕ BLV

STUDY OF THE PECULIARITIES OF THE CLINICAL-HEMATOLOGICAL MANIFESTATIONS OF BOVINE LEUKEMIA DEPENDING ON MUTATIONAL CHANGES IN THE GENOTYPE BLV

Развитие энзоотического лейкоза КРС сопряжено со злокачественной прогрессирующей пролиферацией клеток крови с нарушением их дифференцировки и созревания. По патогенетическому механизму болезнь сходна с истинными опухолевыми процессами, что и позволяет отнести данную нозологию к группе неопластических заболеваний.

В настоящее время большой интерес вызывает проблема причинно-следственной связи генотипических характеристик возбудителя и особенностей эпизоотологии и морфогенеза болезни. Подобных сведений относительно BLV и энзоотического лейкоза крупного рогатого скота в доступной литературе не найдено.

При анализе полученных результатов установлено, что у животных, инфицированных BLV, относящегося к генотипу 4, особо показательные специфические признаки клинико-гематологической конверсии лейкоза КРС (мономорфность лимфоцитов на фоне лимфоцитарного лейкоцитоза, образование клеток Ридера) выявлены у 5,9–32,3 % больных особей. При этом среди КРС носителей BLV с мутационными изменениями в локусе env-гена у большего количества животных (38,5–53,8 %) были выявлены явные признаки клинико-гематологической фазы болезни. Обращает на себя внимание то факт, что у 100 % животных группы № 2 наблюдали явление лимфоцитолитизиса, что также является характерным признаком болезни, указывая на повреждение цитоскелета, преимущественно клеточной стенки.

Проведенные исследования указывают на то, что BLV-инфекция, вызванная вирусом с измененным генотипом в структуре изучаемого высококонсервативного фрагмента локуса env-гена, может обуславливать значительный риск ранней манифестации энзоотического лейкоза с высоким процентом (53,8 %) перехода болезни из латентной фазы в гематологическую стадию с более выраженными патологическими изменениями.

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, вирус лейкоза (BLV), ген env, РИД, ИФА, ПЦР, генотип, эпизоотия, мутации, гематология, клетки крови.

Development of enzootic bovine leukemia is associated with progressive malignant proliferation of blood cells with the violation of their differentiation and maturation. According to the pathogenic mechanism the disease is similar to that of true neoplastic processes that allows us to attribute the given nosology to the group of neoplastic diseases.

Currently, of the great interest is the problem of cause and effect connection of the pathogen genotypic characteristics and features of disease epizootology and morphogenesis. It is not found such information concerning the BLV and enzootic bovine leukemia in the available literature.

In the analysis of the results it is revealed that in animals infected with the BLV related to the genotype 4 especially significant specific features of clinical and hematological bovine leucosis conversion (monomorphic lymphocytes against lymphocytic leukocytosis, formation of the Reader cells) were observed in 5.9–32.3 % of sick individuals. Moreover, among the cattle-BLV carriers with mutational changes in the locus of ENV gene in the greater number of animals there were identified clear signs of clinical and hematological disease phase. That fact gives attention that at 100 % of animals in the group № 2 we observed the phenomenon of lymph cytotoxicity, which is also a characteristic feature of the disease pointing to the damage of the cytoskeleton, mainly of the cell wall.

The conducted studies have indicated that the BLV infection caused by a virus with altered genotype in the structure of the studied highly conserved fragment in the locus of ENV gene may cause a significant risk of early manifestation of enzootic bovine leukemia with a high percentage (53.8 %) of the disease transition from latent phase in hematological stage with more pronounced pathological changes.

Key words: bovine leukemia virus, Stavropol region, polymerase chain reaction, sequencing, phylogenetic analysis, genotype, hematology, blood cells.

Абакин Сергей Стефанович –

кандидат ветеринарных наук, доцент,
ведущий научный сотрудник лаборатории
инфекционных, незаразных и паразитарных болезней
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8-962-448-43-35
E-mail: abakins@yandex.ru

Красовская Татьяна Леонидовна –

кандидат биологических наук, научный сотрудник
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт овцеводства и козоводства»
г. Ставрополь
Тел.: 8-988-708-53-57
E-mail: t.krasovskaya@rambler.ru

Пonomarenko Дмитрий Григорьевич –

кандидат биологических наук,

Abakin Sergey Stefanovich –

chief research worker at the laboratory
of infectious, noninfectious and parasitic diseases,
All-Russian Research Institute of Sheep and Goat
Breeding Candidate of Veterinary Sciences,
Associate Professor
Stavropol
Tel.: 8-962-448-43-35
E-mail: abakins@yandex.ru

Krasovskaya Tatiana Leonidovna –

research worker of All-Russian
Research Institute of Sheep and Goat Breeding,
Candidate of Biological Sciences
Stavropol
Tel.: 8-988-708-53-57
E-mail: t.krasovskaya@rambler.ru

Ponomarenko Dmitriy Grygorievich –

Federal Governmental Health Agency Stavropol

ФКУЗ «Ставропольский противочумный
институт Роспотребнадзора»
г. Ставрополь
Тел.: 8-918-747-21-56
E-mail: ponomarenko.dg@gmail.com

Оробец Владимир Александрович –
доктор ветеринарных наук, профессор,
заведующий кафедрой терапии и фармакологии
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-928-327-60-16
E-mail: orobets@yandex.ru

anti plague institute of Rospotrebnadzor
Stavropol
Tel.: 8-918-747-21-56
E-mail: ponomarenko.dg@gmail.com

Orobets Vladimir Alexandrovich –
Head of the Department for Therapy
and Pharmacology,
Doctor of Veterinary Sciences, Professor
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-928-327-60-16
E-mail: orobets@yandex.ru

Развитие энзоотического лейкоза КРС сопряжено со злокачественной прогрессирующей пролиферацией клеток крови с нарушением их дифференцировки и созревания. По патогенетическому механизму болезнь сходна с истинными опухолевыми процессами, что и позволяет отнести данную нозологию к группе неопластических заболеваний[2].

При манифестации болезни формируются клоны патологически измененных клеток, преимущественно лимфоцитов. В результате прогрессирования лейкоза в тканях, в том числе «неиммунных», образуются очаговые или диффузные разрастания новообразованной лимфоидной ткани. Подобное явление инициирует изменения структуры органов, их функции, способствует извращению метаболизма серосодержащих аминокислот и сложных белков, накоплению онкогенных, токсических продуктов (индол, скатол), нарушению других видов обмена в организме, угнетению эритроцитарного и гранулоцитарного ростков гемопоэза, формированию вторичного иммунодефицитного состояния [3,4,5,6].

Хронологические особенности латентного периода болезни и степень выраженности патологических процессов при манифестации лейкоза КРС, вероятно, связаны, с одной стороны, с факторами макроорганизма, в частности, особенностями реагирования и состоянием иммунной системы, с другой – с факторами самого возбудителя BLV, которые позволяют ему противостоять механизмам иммунитета, выживать в организме хозяина, обуславливать длительность инкубационного периода и характер клинического проявления болезни [7,8,9,10,11].

В настоящее время большой интерес вызывает проблема причинно-следственной связи генотипических характеристик возбудителя и особенностей эпизоотологии и морфогенеза болезни. Подобных сведений относительно BLV и энзоотического лейкоза крупного рогатого скота в доступной литературе не найдено [12,13,14].

Целью нашей исследовательской работы являлось проведение сравнительной оценки клинико-гематологических изменений у животных-носителей ВЛКРС с мутационными изменениями по выявленным генотипам.

До этого подобные исследования у нас в крае не проводились.

Материалы и методика исследований

В качестве клинического материала были использованы образцы цельной крови 47 голов крупного рогатого скота черно-пестрой голштинизированной и красной степной пород в возрасте старше четырех лет из 3 неблагополучных в отношении лейкоза хозяйств Ставропольского края.

Больной скот был разделен на 2 группы: первую группу составили инфицированные BLV коровы из двух хозяйств Кочубеевского района в количестве 34 гол., на основании филогенетического анализа относящиеся к генотипу 4, без мутационных изменений. Во вторую группу вошли 13 животных из хозяйства Труновского района, у которых выделен возбудитель лейкоза с мутационными изменениями в локусе env-гена. Взятие проб крови для проведения гематологических исследований осуществляли в утренние часы, до кормления, из каудальной вены. В крови определяли общее число лейкоцитов, абсолютное и относительное количество лимфоцитов, подсчитывали лейкоцитарную формулу по общепринятой методике [1]. Все обследуемые животные РИД- и ПЦР – позитивны на энзоотический лейкоз.

Результаты исследований

При гематологическом исследовании крови КРС группы № 1 установлено, что у более 41 % (14 жив.) обследуемых животных выявлено достоверное увеличение количества лейкоцитов ($13,9 - 35,7 \times 10^9/\text{л}$), у больше половины особей (26,5 % – 9 жив.) наблюдали лимфоцитоз ($10,2 - 18,2 \times 10^9/\text{л}$) (рис. 1).

Установлено явление усиленного разрушения лимфоцитов – лимфоцитоллиз у 61,7 % (21 жив.) больных лейкозом коров, у 2-х голов (5,9 %) визуализировали амитотические формы лимфоцитов – клетки Ридера (рис. 2).

В 32,3 % случаев (11 жив.) выявляли изменения, характерные для хронического лимфолейкоза – мономорфность лимфоцитов (рис. 3).

При микроскопии мазков крови у 14,7 % (5 жив.) обнаруживали бластные или бластоподобные формы лимфатических клеток, у одной особи (2,9 %) – двоядерные лимфоциты и у 11,8 % (4 жив.) – апоптотические формы клеток (табл. 1.).

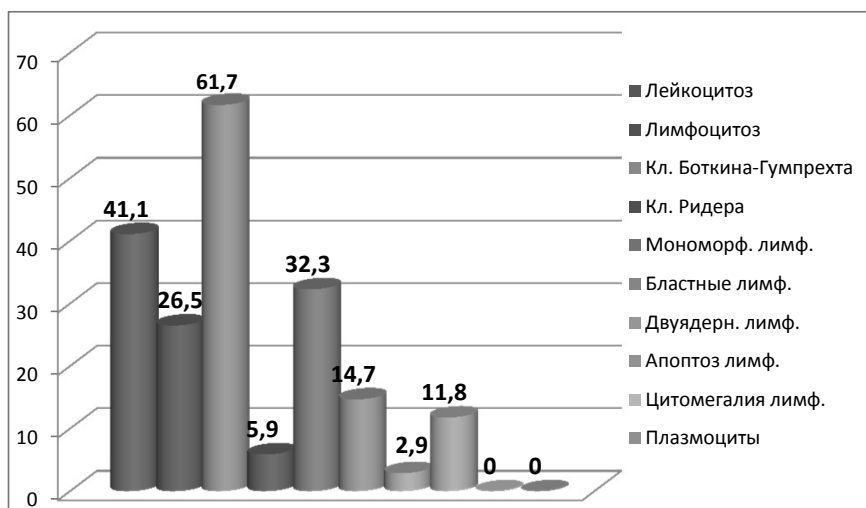


Рисунок 1 – Количественные и морфологические изменения лимфоцитов периферической крови у животных группы №1

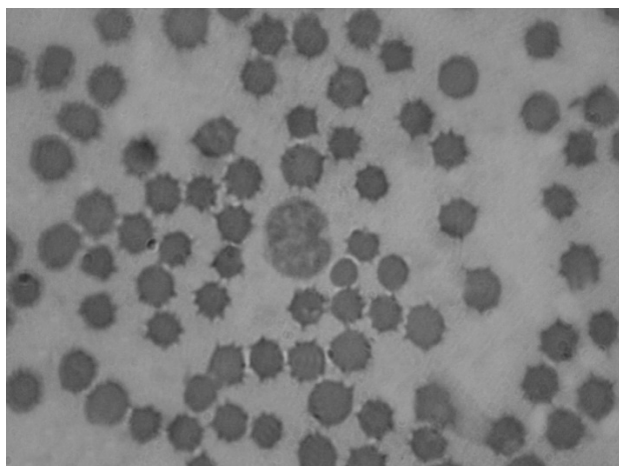


Рисунок 2 – Клетка Ридера.

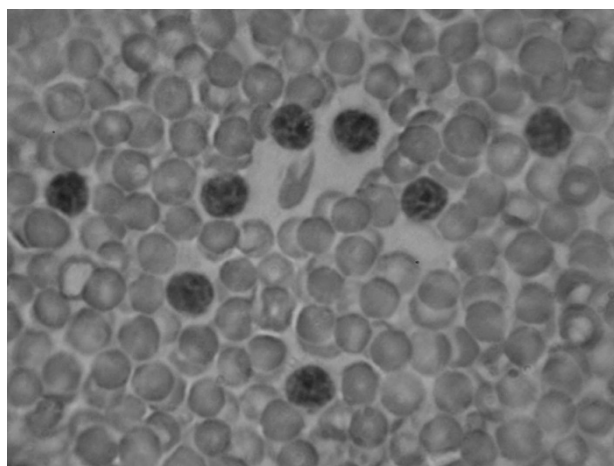


Рисунок 3 – Мономорфность лимфоцитов.

Таблица 1 – Количественные и морфологические изменения лимфоцитов периферической крови у обследованных животных в группах сравнения

Выявленные изменения	Группа №1 (n=34) % / абс.	Группа №2 (n=13) % / абс.
Лейкоцитоз	41,1 / 14	53,8 / 7
Лимфоцитоз	26,5 / 9	53,8 / 7
Лимфоцитоз (клетки Боткина-Гумпрехта)	61,7 / 21	100 / 13
Клетки Ридера	5,9 / 2	38,5 / 5
Мономорфность лимфоцитов	32,3 / 11	53,8 / 7
Бластные (бластоподобные) формы лимфоцитов	14,7 / 5	23,1 / 3
Двухъядерные лимфоциты	2,9 / 1	23,1 / 3
Апоптотические формы лимфоцитов	11,8 / 4	38,5 / 5
Цитомегалия лимфоцитов	-	7,7 / 1
Плазмоциты и плазмцитоподобные клетки	-	7,7 / 1

При обследовании больного лейкозом крупного рогатого скота группы № 2 выявлен лейкоцитоз, увеличение абсолютного и относительного количества лимфоцитов у 53,8 % (7 жив.) животных. Уровень лейкоцитов

у указанных особей находился в пределах от $16,8 \times 10^9/\text{л}$ до $53,6 \times 10^9/\text{л}$. Относительное количество лимфоцитов составляло от 49 до 87 %, абсолютное – от $8,43 \times 10^9/\text{л}$ до $41,2 \times 10^9/\text{л}$ соответственно.

При изучении морфологической картины крови коров, инфицированных возбудителем лейкоза с мутационными изменениями в локусе

env-гена, у всех животных установлен лимфоцитоз от умеренной до резко выраженной степени (рис. 4).

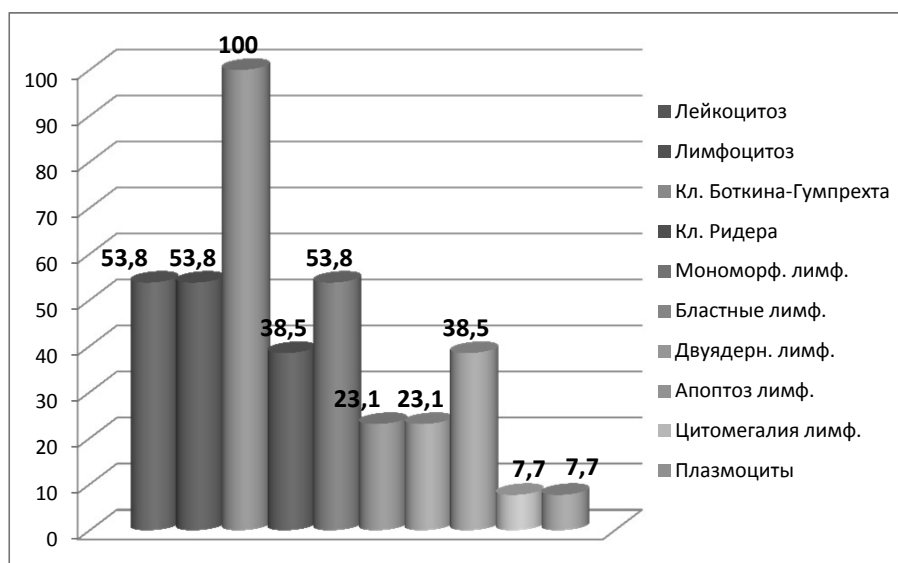


Рисунок 4 – Количественные и морфологические изменения лимфоцитов периферической крови у животных группы № 2

У 38,5 % (5 жив.) выявлены клетки с неправильным, часто полиморфным ядром – «Ридеровские» формы лимфоцитов, которые образуются в результате аномального деления и нарушения дифференцировки (рис. 5).

У 53,8 % (7 гол.) животных визуализировали значительное количество мономорфных одноклеточных лимфоцитов с гиперхромным ядром,

что характерно для хронического лимфолейкоза, бластные и двухядерные лимфоциты (рис. 6) выявляли у 23,1 % (3 жив.) обследуемых особей группы № 2. У 38,5 % (5 гол.) коров наблюдали активный апоптоз лимфоцитов. Цитомегалию лимфоцитов и плазматические клетки в периферической крови регистрировали у одного животного (7,7 %).

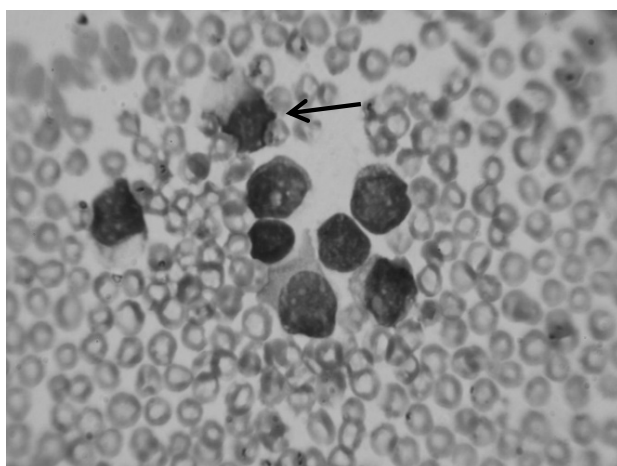


Рисунок 5 – Онкотрансформация лимфоцитов, клетки Ридера, клетка-тень Боткина-Гумпрехта (стрелка).

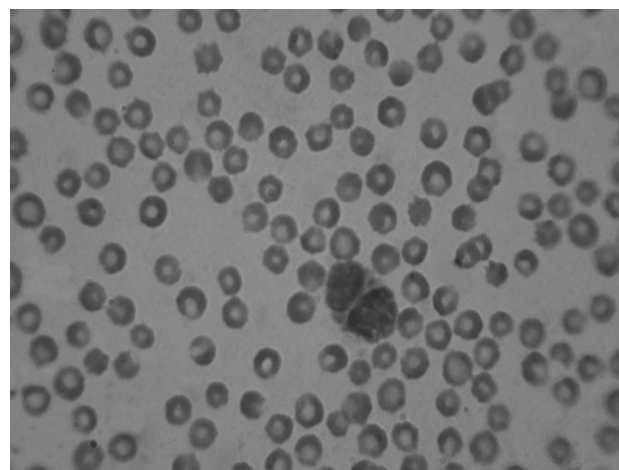


Рисунок 6 – Двухядерный лимфоцит.

При анализе полученных результатов установлено, что у животных, инфицированных BLV, относящихся к генотипу 4, особо показательные специфические признаки клинкогематологической конверсии лейкоза КРС (мономорфность лимфоцитов на фоне лимфоцитарного лейкоцитоза, образование клеток

Ридера) выявлены у 5,9 – 32,3 % больных особей. При этом среди КРС – носителей BLV с мутационными изменениями в локусе env-гена у большого количества животных (38,5 – 53,8 %) были выявлены явные признаки клинкогематологической фазы болезни. Обращает на себя внимание тот факт, что у 100 % животных

группы № 2 наблюдали явление лимфоцитоза, что также является характерным признаком болезни, указывая на повреждение цитоскелета, преимущественно клеточной стенки.

Анализ вышеизложенного и полученных результатов исследований позволяет предпо-

ложить, что формирование гемобластоза у больных энзоотическим лейкозом КРС связано с повышением онкогенности (патогенности) ВЛКРС, которое, вероятно, ассоциировано с мутационными изменениями в локусе env-гена.

Литература

1. Пономаренко Д. Г., Абакин С. С. Руководство по гематологической и гистологической диагностике лейкоза крупного рогатого скота : метод. пособие-атлас. Ставрополь : ГНУ СНИИЖК, 2010. 79 с.
2. Пономаренко Д. Г., Абакин С. С., Лапина Т. И. Патоморфологическое проявление иммунодефицита у крупного рогатого скота при лейкозе // Ветеринарный врач. 2009. № 1. С. 19–22.
3. Абакин С. С., Пономаренко Д. Г., Борщев Е. А. Гистологическая архитектура органов иммуногенеза крупного рогатого скота в клинико-гематологическую стадию лейкоза // Таврійський науковий вісник. 2009. Вип. 64. С. 176–181.
4. Абакин С. С. Лейкоз крупного рогатого скота и овец на Ставрополье : моногр. Ставрополь : ГНУ СНИИЖК, 2014. 312 с.
5. Абакин С. С., Пономаренко Д. Г., Борщев Е. А. Противозооотические мероприятия по лейкозу крупного рогатого скота в стационарно неблагополучном хозяйстве // Современные научные тенденции в животноводстве : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения П. Г. Петского / Вятская ГСХА. Киров, 2009. С. 27–30.
6. Абакин С. С., Красовская Т. Л. О защите племенного поголовья крупного рогатого скота от инфекционных болезней в хозяйствах Ставропольского края // Сб. науч. тр. ВНИИОК / Ставрополь, 2014. Т. 2. С. 335–340.
7. Абакин С. С., Криворучко С. В. Новые подходы в диагностике и оздоровлении стад от вирусов лейкоза и иммунодефицита крупного рогатого скота // Ветеринарная патология. 2013. № 1. С. 36–39.
8. Mechanisms of pathogenesis induced by bovine leukemia virus as a model for human T-cell leukemia virus / Y. Aida, H. Murakami, M. Takahashi, S. N. Takeshima // Front. Microbiol. 2013. Vol. 4. P. 328.
9. Identification of different BLV provirus isolates by PCR, RFLPA and DNA sequencing / D. Beier, P. Blankenstein, O. Marquardt, J. Kuzmak // Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. 2001. Vol. 114, № 7–8. P. 252–256.
10. Braoudaki M., Tzortzatou-Stathopoulou F. Tumorigenesis related to retroviral infections // J. Infect. Dev. Ctries. 2011. № 5 (11). P. 751–758.

References

1. Ponomarenko D. G., Abakin S. S. Guide to hematological and histological diagnostics of bovine leukemia: methodical textbook (atlas). The publication of GNU SNIIZHK, 2010. 79 p.
2. Ponomarenko D. G., Abakin S. S., Lapina T. I. Pathological manifestation of immunodeficiency at leukemia // J. Animal Doctor. 2009. №1. P. 19–22.
3. Abakin S. S., Ponomarenko D. G., Borschev E. A. Histological architectonic of immune organs genesis at cattle in clinical and hematological stage of leukemia // Tavria Scientific Bulletin. 2009. Vol. 64. P. 176–181.
4. Abakin S. S. Bovine leukemia in the Stavropol region : monograph. Stavropol: GNU SNIIGK. 2014. 312 p.
5. Abakin S. S., Ponomarenko D. G., Borschev T. A. Anti-epizootic measures on bovine leukemia in permanently disadvantaged economy // Modern scientific tendencies in the animal husbandry : Collection of articles of the international scientific and practical conference devoted to the 100 th anniversary of P. G. Petisky. Kirov, 2009. P. 27–30.
6. Abakin S. S., Krasovskaya T. L. On the protection of breeding cattle from infectious diseases in the farms of Stavropol Territory / S. S. Abakin // Proceedings of the All-Russian Institute for Sheep and Goat Breeding. 2014. Vol. 2. № 7. P. 335–340.
7. Abakin S. S., Krivoruchko S. V. New approaches in diagnosis and recovery stages from leukemia and immunodeficiency viruses in cattle / S. S. // Veterinary pathology. 2013. № 1. P. 36–39.
8. Aida Y., Murakami H., Takahashi M., Takeshima S. N. Mechanisms of pathogenesis induced by bovine leukemia virus as a model for human T-cell leukemia virus // Front. Microbiol. 2013. Vol. 4. P. 328.
9. Beier D., Blankenstein P., Marquardt O., Kuzmak J. Identification of different BLV provirus isolates by PCR, RFLPA and DNA sequencing // Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. 2001. Vol. 114. № 7–8. P. 252–256.
10. Braoudaki M., Tzortzatou-Stathopoulou F. Tumorigenesis related to retroviral infections // J. Infect. Dev. Ctries. 2011. № 5 (11). P. 751–758.
11. Frie M. C., Coussens P. M. Bovine leukemia virus: a major silent threat to proper immune

11. Frie M. C., Coussens P. M. Bovine leukemia virus: a major silent threat to proper immune responses in cattle // *Vet. Immunol. Immunopathol.* 2015. 163(3-4). P. 103–114.
12. Aida BLV-CoCoMo-qPCR : a useful tool for evaluating bovine leukemia virus infection status / M. I. Jimba, S. N. Takeshima, H. Murakami, J. Kohara, N. Kobayashi, T. Matsuhashi, T. Ohmori, T. Nunoya // *BMC Vet. Res.* 2012. № 8. P. 167.
13. Cell surface expression of the bovine leukemia virus-binding receptor on B and T lymphocytes is induced by receptor engagement / M. Lavanya, S. Kinet, A. Montel-Hagen, C. Mongellaz, J. L. Battini, M. Sitbon, N. Taylor // *J. Immunol.* 2008. № 181 (2). P. 891–898.
14. Estimation of bovine leukemia virus (BLV) proviral load harbored by lymphocyte subpopulations in BLV-infected cattle at the subclinical stage of enzootic bovine leucosis using BLV-CoCoMo-qPCR / C. J. Panei, S. N. Takeshima, T. Omori, T. Nunoya, W. C. Davis, H. Ishizaki, K. Matoba, Y. Aida // *BMC Vet. Res.* 2013. № 9. P. 95.
- responses in cattle // *Vet. Immunol. Immunopathol.* 2015. 163(3-4). P. 103–14.
12. Jimba M. I., Takeshima S. N., Murakami H., Kohara J., Kobayashi N., Matsuhashi T., Ohmori T., Nunoya T., Aida Y. BLV-CoCoMo-qPCR: a useful tool for evaluating bovine leukemia virus infection status // *BMC Vet. Res.* 2012. № 8. P. 167.
13. Lavanya M., Kinet S., Montel-Hagen A., Mongellaz C., Battini J. L., Sitbon M., Taylor N. Cell surface expression of the bovine leukemia virus-binding receptor on B and T lymphocytes is induced by receptor engagement // *J. Immunol.* 2008. N.181(2). P. 891–898.
14. Panei C. J., Takeshima S. N., Omori T., Nunoya T., Davis W. C., Ishizaki H., Matoba K., Aida Y. Estimation of bovine leukemia virus (BLV) proviral load harbored by lymphocyte subpopulations in BLV-infected cattle at the subclinical stage of enzootic bovine leucosis using BLV-CoCoMo-qPCR // *BMC Vet. Res.* 2013. № 9. P. 95.

УДК 636.2.082

**Епанчинцева О. С., Трухачев В. И., Никитин В. Я.,
Гордиенко Л. Н., Семеруненко С. О.**

Eranchintseva O. S., Trukhachev V. I., Nikitin V. Y., Gordienko L. N., Semerunencko S. O.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ФАРМАКОПРОФИЛАКТИКИ ЛАКТАЦИОННОГО МАСТИТА У КОРОВ

ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF PHARMACOPROPHYLAXIS LACTATIONAL MASTITIS IN COWS

Целью настоящей работы было изучение сравнительной эффективности нового средства для профилактики мастита у лактирующих коров, разработанного на основе антисептика «Анавидин» в зависимости от его концентрации. Объектом исследований служили 198 дойных коров (пять групп). Для реализации поставленной цели были проведены клинические исследования животных и молочной железы, лабораторная диагностика мастита (с Kerba TEST) и микробиологические исследования 44 проб секрета вымени от больных маститом животных, выделены микроорганизмы, определена их видовая принадлежность и степень чувствительности к антисептику. Установлено, что мастит регистрируется у коров всех групп, большей частью в субклинической форме. В течение 45 сут были проведены клинические испытания средства на основе анавидина 0,1, 0,3 и 0,5 %-ной концентрации и Люкс-спрея для антисептической обработки сосков вымени у коров опытных групп. Контролем служила группа, в которой профилактическую обработку не проводили.

В группах, где применяли средство на основе 0,3 и 0,5 %-ного раствора анавидина и люкс-спрей, заболевших маститом коров не выявлено. Мастит был установлен у 9,1 % коров группы, где применяли средство на основе 0,1 %-ного раствора анавидина, и у 30,1 % животных контрольной группы. Определена экономическая эффективность ветеринарных мероприятий.

Таким образом, применение для профилактики мастита у коров средства на основе 0,3–0,5 %-ного раствора анавидина и Люкс-спрея позволило получить 100 %-ный профилактический эффект, в то время как эффективность средства на основе 0,1 %-ного раствора анавидина была на уровне 90,9 %. Отсутствие фармакопрофилактики способствует высокой заболеваемости коров маститом (30,23 %). Ветеринарные затраты на профилактику мастита у лактирующих коров средством на основе 0,3–0,5 %-ного раствора анавидина были в 4,03–4,86 раза ниже, а экономический эффект на 1 руб. ветеринарных затрат – в 4,9 раза выше по сравнению с Люкс-спреем.

Ключевые слова: коровы, мастит, анавидин, фармакопрофилактика, эффективность.

The aim of this work was to study the comparative effectiveness of new tools for the prevention of mastitis in lactating cows, developed on the basis of an antiseptic «Anavidin» depending on its concentration. The object of studies were 198 dairy cows (five groups). To reach this goal, clinical studies were conducted in animals and breast cancer, laboratory diagnosis of mastitis (Kerba TEST) and microbiological examination of 44 samples of udder secretions from patients with mastitis animals, isolated microorganisms, determined by their species identity and the degree of sensitivity to antiseptics. It is established that mastitis was recorded in cows of all groups, mostly in the subclinical form. Within 45 days, clinical trials were done based tools of anavidin of 0,1, 0,3 and 0,5 % concentration and Luxe spray for antiseptic treatment of the teats of the udder in cows of the experimental groups. The control was the group in which prophylactic treatment was not performed.

In groups where I had used the tool on the basis of 0,3 and 0,5 % solution of anavidin and Luxe spray, mastitis diseased cows not detected. Mastitis was set at 9,1 % of cows of group where I had used the tool on the basis of a 0,1 % solution of anavidin and 30,1 % of the animals of the control group. Defined economic efficiency of veterinary measures.

Thus, the use for the prevention of mastitis in cows means on the basis of 0,3–0,5 % solution of anavidin and Luxe spray allowed us to obtain a 100 % preventive effect, while efficacy means based on a 0,1 % solution of anavidin was at the level of 90,9 %. No pharmacoprophylaxis contributes to high incidence of mastitis of cows (30,2 %). Veterinary costs for mastitis prevention in lactating cows means on the basis of 0,3–0,5 % solution of anavidin were 4,03–4,86 times lower, and the economic effect on 1 rub. veterinary costs – 4,9 times higher compared to the Luxe spray.

Key words: cows, mastitis, anavidin, pharmacoprophylaxis, efficiency.

Епанчинцева Ольга Степановна –

доктор ветеринарных наук, доцент, профессор кафедры диагностики, внутренних незаразных болезней, фармакологии, хирургии и акушерства
ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина»
г. Омск

Тел.: 8(3812) 25-05-70

E-mail: os.epanchintseva@omgau.org

Трухачев Владимир Иванович –

член-корреспондент Россельхозакадемии,
доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук, профессор, ректор
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь

Тел.: 8(8652) 35-22-82

E-mail: inf@stgau.ru

Eranchintseva Olga Stepanovna –

Doctor of veterinary sciences, associate professor
Department of diagnostics of internal non-contagious diseases, pharmacology, surgery and obstetrics
FSBEI HE «Omsk State Agricultural University
amed after P. A. Stolypin»
Omsk

Тел.: 8(3812) 25-05-70

E-mail: os.epanchintseva@omgau.org

Trukhachev Vladimir Ivanovich –

member-correspondent of the Russian Academy
of agricultural sciences, Doctor
of c.-agricultural sciences,
Doctor of economic sciences, professor, rector
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol

Тел.: 8(8652) 35-22-82

E-mail: inf@stgau.ru

Никитин Виктор Яковлевич –

заслуженный деятель науки РСФСР, республик Дагестан и Карачаево-Черкесия, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры физиологии, хирургии и акушерства
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 71-18-71
E-mail: inf@stgau.ru

Гордиенко Любовь Николаевна –

кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, директор
ФГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных»
г. Омск
Тел.: 8(3812) 56-32-60
E-mail: vniibtg@rambler.ru

Семеруненко Светлана Олеговна –

ветеринарный врач
БУ «Омский областной центр профилактики, экспертизы, лечения животных»
г. Омск
Тел.: 8(3812) 36-1330
E-mail: semerunenکو@mail.ru

Nikitin Viktor Yakovlevich –

Doctor of veterinary sciences,
professor Department
of physiology, surgery and obstetrics
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-18-71
E-mail: inf@stgau.ru

Gordienko Lubov Nikolaevna –

candidate of veterinary sciences,
senior researcher, director
FSSI «all-Russian research Institute of brucellosis and tuberculosis of animals»
Omsk
Tel.: 8(3812) 56-32-60
E-mail: vniibtg@rambler.ru

Semerunenکو Svetlana Olegovna –

veterinary surgeon,
BU «Omsk regional the center for the prevention, examination, treatment of animals»
Omsk
Tel.: 8(3812) 36-13-30
E-mail: semerunenکو@mail.ru

Мастит является одной из наиболее существенных хозяйственно-экономических проблем молочного животноводства. В течение года им могут переболеть от 15...30 до 50...70 % животных. Воспаление молочной железы приводит к снижению продуктивности, ухудшению технологических свойств молока, к заболеванию и гибели телят из-за выпаживания некачественным молозивом, расстройствам воспроизводительной функции и преждевременной выбраковке коров, из-за атрофии одной или нескольких четвертей вымени. Кроме того, в молочном стаде появляется большое количество хронически больных животных, которые становятся постоянным источником маститной инфекции [1,4].

В связи с этим, особое значение приобретает систематическое проведение профилактических мероприятий в комплексе с ранней диагностикой и своевременным лечением болезней молочной железы у коров. Для терапии и профилактики мастита у коров создано большое количество методов и препаратов [3,5,6].

Из средств фармакопрофилактики мастита в нашей стране и за рубежом широкое применение получила дезинфекция сосков после каждого доения йодофорами, хлоргексидином, гипохлоритом натрия, дигалом и др., которые позволяют на 50–75 % снизить уровень заболеваемости коров маститом [8].

Проведение профилактических ветеринарных мероприятий должно быть финансово оправданным и экономически выгодным для любого хозяйства. В ЗАО «Звонаревокутское», где мы проводили исследования, обработка сосков вымени у коров после доения проводится с помощью Люкс-спрея. Мы решили сравнить эффективность применения этого препарата

со средством на основе антисептика нового поколения «Анавидин», действующим веществом которого является полигексаметиленгуанидин фосфат.

Анавидин зарегистрирован и разрешен ФГУ «ВГНКИ» РФ, губительно действует на вирулентную грамположительную и грамотрицательную микрофлору, а также вирусов и грибов. По степени воздействия на организм по ГОСТ 12.1.007-76 при нанесении на кожу препарат относится к 4 классу малоопасных соединений, не обладает сенсibiliзирующим и кожно-резорбтивным действием. Растворы анавидина применяются для профилактической дезинфекции объектов госветнадзора и в качестве кожного антисептика для гигиенической обработки рук ветеринарного персонала, хирургов, кожи операционного и инъекционного полей [2].

Учитывая широкий спектр антимикробного действия, безвредность и способность к образованию бактерицидной пленки, легко смываемой водой, нами на основе анавидина было разработано средство для антисептической обработки сосков вымени у коров [7].

Целью настоящей работы было изучение сравнительной эффективности нового средства для профилактики мастита у лактирующих коров в зависимости от концентрации антисептика «Анавидин» и дать экономическое обоснование целесообразности его применения.

Исследования выполнены в период с 2012 по 2014 гг. на кафедре диагностики, внутренних незаразных болезней, фармакологии, хирургии и акушерства ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ, лаборатории экологии ФГНУ ВНИИБТЖ.

В качестве исходного материала для микробиологических исследований служили 44 пробы секрета вымени от 32-х больных маститом животных. Пробы брали в стерильные пробирки. Первичный посев исследуемого материала

производили на МПА с 5 % дефибрированной крови лошади с последующим инкубированием в аэробных условиях при 37 °С в течение 24...48 ч. Микроскопию окрашенных по Граму мазков проводили в иммерсионной системе микроскопа Imager A1. Для выделения чистой культуры в зависимости от культуральных и морфологических свойств микроорганизмов производили пересевы на МПА, ЖСА, КБА, среды Левина, Сабуро, Эндо. Для определения видового состава выделенных микроорганизмов проводили биохимические исследования. Гемолитические свойства микроорганизмов определяли по наличию зоны просветления вокруг колоний на кровяном агаре. На основании морфологических, культуральных и биохимических свойств микроорганизмов определяли их видовую принадлежность, используя «Определитель бактерий Берджи» (1997).

Для определения оптимальной концентрации раствора анавидина устанавливали степень чувствительности к нему микрофлоры проб молока коров, больных маститом. Посевы осуществлялись на твердую питательную среду. Степень чувствительности определялась по общепринятой методике с помощью стерильных дисков, пропитанных водными растворами анавидина. Для исследований были взяты концентрации 0,05 %; 0,1 %; 0,2 %; 0,3 %; 0,4 %; 0,5 % раствора анавидина.

Объектом изучения эффективности средства для профилактики мастита у лактирующих коров в зависимости от концентрации антисептика «Анавидин» служили 198 дойных коров (пять групп) черно-пестрой породы, в возрасте 2...8 лет массой 500...600 кг со среднегодовой молочной продуктивностью около 5000 кг. Клиническое исследование животных и молочной железы проводили общепринятыми методами. Для диагностики мастита использовали пробу с Kerba TEST. Материалом для исследования служило цервикальное молоко, полученное от коров перед доением. Перед взятием проб молока молочная железа коров обмывалась теплой водой и насухо вытиралась. Пробы молока из разных четвертей вымени сдаивали на молочно-контрольную пластинку МКП-1 в соответствии с расположением лунок. Реакцию учитывали в течение 15...20с по образованию желеобразного сгустка и изменению цвета смеси. Для подтверждения диагноза проводили пробу отстаивания. Для этого из четвертей вымени коров, молоко которых дало сомнительные и положительные реакции пробой с Kerba-тестом, сразу же отбирали пробы молока в объеме 10...15 мл в лабораторные пробирки. Штатив с пробирками оставляли на 16...18 ч при температуре +2+8°С в холодильнике. Результат учитывали по истечению времени, просматривая пробирки с молоком при дневном освещении, обращая внимание на цвет молока, наличие осадка, толщину и характер слоя сливок.

Средство для профилактики мастита у коров на основе анавидина готовили по методике Семеруненко С.О. с соавт. [7]. Для исследований

были взяты концентрации 0,1 %; 0,3 %; 0,5 % раствора анавидина.

Коровам первой группы (контроль, n = 39) профилактическую обработку сосков вымени не проводили. Коровам опытных групп течение 45-ти сут. проводили антисептическую обработку методом погружения сосков вымени в средство на 1–2 с после каждого доения: во второй группе (контроль, n = 42) – препаратом люкс-спрей; в третьей группе (опыт, n = 33) – средством с 0,1 %-ным раствором анавидина; в четвертой (опыт, n = 38) – средством с раствором анавидина 0,3 %-ной концентрации, в пятой (опыт, n = 46) – средством с 0,5 %-ным раствором анавидина.

Эффективность профилактической обработки определяли путем проведения комплексных диагностических исследований коров на мастит (клинический осмотр и лабораторные исследования проб молока Kerba TEST на МКП-1 и пробой отстаивания).

Расчет экономической эффективности профилактики мастита у коров проводили по «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденной Департаментом ветеринарии и животноводства МСХ РФ (2007).

Результаты исследований

При проведении бактериологических исследований в 41 пробе секрета вымени коров, больных маститом, были выделены 10 видов микроорганизмов: *St. agalactiae*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *K. pneumonia*, *S. haemolyticus*, *S. ariettae*, *K. oxytoca*, *Yersinia enterocolitica*. Микрофлора секрета молочных желез больных маститом коров представлена, преимущественно, микроорганизмами *S. epidermidis*, *S. aureus*.

Для определения оптимальной концентрации раствора анавидина в средстве для обработки сосков вымени была установлена степень чувствительности микрофлоры проб молока коров, больных маститом, всех групп по общепринятой методике с помощью стерильных дисков, пропитанных растворами анавидина с концентрацией 0,05 %; 0,1 %; 0,2 %; 0,3 %; 0,4 %; 0,5 % (табл. 1).

Таблица 1 – Степень чувствительности микрофлоры к раствору анавидина

№ п-п	Концентрация раствора анавидина, %	Зона задержки роста, мм	Степень чувствительности
1	0,05	12,5	Малочувствительные
2	0,1	15	Чувствительные
3	0,2	15,1	Чувствительные
4	0,3	17,0	Чувствительные
5	0,4	17,2	Чувствительные
6	0,5	17,4	Чувствительные

В результате исследований установлено, что наибольшая зона задержки роста наблюдалась при использовании раствора анавидина 0,3–0,5 %-ной концентрации.

По результатам клинического осмотра и лабораторных исследований коров перед началом опыта мы установили, что мастит регистрирует-

ся во всех пяти группах коров, большей частью в субклинической форме (табл.2).

Таблица 2 – Результаты клинического осмотра и лабораторных исследований коров до опыта

Группы животных	Исследовано коров, гол.	Выявлен мастит					
		Всего		Субклинический		Клинически выраженный	
		Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
I (контроль)	39	11	28,2	6	15,4	5	12,8
II (опыт)	42	8	19,1	7	16,7	1	2,4
III (опыт)	33	9	27,3	6	18,2	3	9,1
IV (опыт)	38	20	52,6	12	31,6	8	21
V (опыт)	46	11	23,9	7	15,2	4	8,7
ИТОГО	198	59	30,1	38	19,4	21	10,7

Больные маститом животные были подвергнуты лечению. По истечении 45 сут., по результатам клинических и лабораторных исследований было установлено, что в первой группе (контроль), где профилактическую обработку сосков вымени не проводили, маститом заболели 13 коров (30,23 %). Во второй группе (опыт), где применя-

ли люкс-спрей, а также в четвертой и пятой группах (опыт), где обработку проводили средством на основе 0,3 и 0,5 %-ного раствора анавидина, заболевших маститом коров не выявлено. В третьей группе коров (опыт), где применяли средство на основе 0,1 %-ного раствора анавидина, мастит был установлен у трех животных (9,1 %) (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты фармакопрофилактики мастита у коров

Показатели	Группы животных				
	контроль	опыт			
	I	II	III	IV	V
Количество коров, гол.	39	42	33	38	46
Продолжительность профилактики сут.	–	45	45	45	45
Заболело коров, гол./ %	13/33,3	–	3/9,1	–	–
Ветеринарные затраты, руб.	1287,98	999,73	462,87	205,86	247,82
Предотвращенный ущерб, руб.	1583,40	7585,20	4699,80	6862,80	8307,60
Экономический эффект на 1 руб. затрат	0,23	6,59	9,15	32,34	32,52

По результатам наблюдений, при использовании средства на основе раствора анавидина кожа сосков вымени коров оставалась эластичной; заживление повреждений сосков проходило быстрее; не было отмечено случаев раздражения кожи сосков вымени у коров и рук доярок.

При определении экономической эффективности ветеринарных мероприятий было установлено, что в первой группе (контроль), ветеринарные затраты на лечение 13-ти заболевших маститом коров составили 1287,98 руб., предотвращенный ущерб 1583,40 руб., экономический эффект был получен в размере 0,23 руб. на 1 руб. ветеринарных затрат.

Во второй группе коров (опыт) ветеринарные затраты на профилактическую обработку Люкс-спреем 999,73 руб., предотвращенный ущерб – 7585,20 руб., экономический эффект на 1 руб. ветеринарных затрат – 6,59 руб.

В третьей группе (опыт) ветеринарные затраты на профилактическую обработку средством на основе 0,1 %-ного раствора анавиди-

на и лечение трех заболевших маститом коров были 462,87 руб., предотвращенный ущерб 4699,80 руб., экономический эффект – 9,15 руб. на 1 руб. ветеринарных затрат.

В четвертой и пятой группах (опыт), в которых для профилактики мастита у животных применяли средство на основе анавидина 0,3 и 0,5 %-ной концентрации, ветеринарные затраты составили 205,86 руб. и 247,82 руб., предотвращенный ущерб – 6862,80 руб. и 8307,60 руб., а экономический эффект на 1 руб. ветеринарных затрат – 32,34 руб. и 32,52 руб., соответственно (табл. 2).

Таким образом, результаты проведенных исследований убеждают в необходимости фармакопрофилактики мастита у коров и позволяют сделать следующие **выводы:**

Мастит регистрируется, в среднем, у 30,1 % коров дойного стада хозяйства преимущественно в субклинической форме.

При проведении бактериологических исследований в пробах секрета вымени коров, больных маститом, была выделена микрофлора,

основная часть которой представлена стафилококками.

Наибольшая зона задержки роста микрофлоры наблюдалась при использовании 0,3–0,5 %-ного раствора анавидина.

Применение для антисептической обработки сосков вымени у коров средства на основе анавидина 0,3–0,5 %-ной концентрации и Люкс-спрея позволило получить 100 %-ный профилактический эффект, в то время как эффективность фармакопрофилактики мастита средством на

основе 0,1 %-ного раствора анавидина была на уровне 90,9 %.

Отсутствие фармакопрофилактики способствует высокой заболеваемости коров маститом (30,23 %).

Ветеринарные затраты на профилактику мастита у лактирующих коров средством на основе анавидина 0,3–0,5 %-ной концентрации были в 4,03–4,86 раза ниже, а экономический эффект на 1 руб. ветеринарных затрат – в 4,9 раза выше по сравнению с Люкс-спреем.

Литература

1. Варганов А. И. Распространение и этиология мастита и эндометрита у коров / А. И. Варганов, И. Г. Конопельцев, А. В. Филатов // Актуальные проблемы ветеринарной науки: тез. докл. междунар. науч.-практич. конф. – МГАВМиБ. – М., 1999. – С. 7–8.
2. Инструкция по применению дезинфицирующего средства «Анавидин», ЗАО «ИрИОХ», Россия. – Иркутск, 2011. – 34 с.
3. Конопельцев И. Г. Озонотерапия коров больных острым и хроническим катаральным маститом / И. Г. Конопельцев, Ю. Б. Антипина, Н. Н. Шуплецова, Е. В. Видякина // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии: материалы междунар. науч.-практич. конф. – Троицк, 2011. – С. 84–87.
4. Кузьмин Г. Н. Инфекционный мастит коров / Г. Н. Кузьмин. – Воронеж 2004. – 145 с.
5. Никитин В. Я. Диагностика, терапия и профилактика мастита у коров: рекомендации / А. Н. Турченко, А. Г. Нежданов, В. Я. Никитин. – Воронеж: Европолиграфия, 2007. – 27 с.
6. Париков В. А. Мастит у коров (профилактика и терапия) / В. А. Париков, Н. Т. Климов [и др.] // Ветеринария, № 11. – 2000 – С. 34–37.
7. Пат. 2524622 Российская Федерация, МПК А 61 Р 31/00, А 61 Р 31/02.
8. Средство для профилактики мастита / С. О. Семеруленко, О. С. Епанчинцева, Л. Н. Гордиенко; заявитель и патентообладатель: Всерос. науч.-исслед. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных. – № 2524622; заявл. 06.05.2013, опубл. 27.07.2014, Бюл. № 21.
9. Полянцев Н. И. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных / Н. И. Полянцев, В. В. Подберезный. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – С. 345–389.

References

1. Varganov A. I. Distribution and etiology of mastitis and endometritis in shelter / A. I. Varganov, I. G. Konopeltsev, A. V. Filatov // Actual problems of veterinary science: proc. dokl. Intern. scientific.-practical. conf. – Moscow state veterinary Academy. – M., 1999. – P. 7–8.
2. Instructions for use of the disinfectant «Anavidin», ZAO «IrlOCH», Russia. – Irkutsk, 2011. – 34 p.
3. Konopeltsev I. G. Ozone therapy cows patients with acute and chronic catarrhal mastitis / I. G. Konopeltsev, Y. B. Antipina, N. N. Shupletsova, E. V. Vidyakina // Innovative approaches in veterinary medicine, biology and environment: proceedings of the international. scientific.-practical. conf. – Troitsk, 2011. – P. 84–87.
4. Kuzmin G. N. Infectious mastitis cows / G. N. Kuzmin. – Voronezh, 2004. – 145 p.
5. Nikitin V. Y. Diagnostics, therapy and prevention of mastitis in cows: guidance / A. N. Turchenko, A. G. Nezhdanov, V. Y. Nikitin. – Voronezh: Europealeague, 2007. – 27 p.
6. Parikov V. A. Mastitis in cows (prevention and therapy) / V. A. Parikov, N. T. Klimov [et al.] // Veterinariya, N. 11. – 2000 – P. 34–37.
7. Pat. 2524622 Russian Federation, IPC A 61 P 31/00, A 61 P 31/02.
8. A means to prevent mastitis / S. O. Semenenko, O. S. Epanchintseva, and L. N. Gordienko; applicant and patentee: all-Russia. scientific.-issled. Institute of brucellosis and tuberculosis of animals. N. 2524622; Appl. 06.05.2013, publ. 27.07.2014, bull. N. 21.
9. Polyantsev N. I. Veterinary obstetrics and bioengineering of animal reproduction / N. I. Polyantsev, V. V. Podberesny. – Rostov-on-Don: Phoenix, 2001. – P. 345389.

Масюк Д. Н., Сухаренко Е. В., Недзвецкий В. С., Кокарев А. В., Максимов В. И.
Masjuk D. N., Sukharenko H. V., Nedzvetsky V. S., Kokarev A. V., Maksimov V. I.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ИММУНОЛАК» НА УРОВЕНЬ ФАКТОРОВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ МОЛОЗИВА СВИНОМАТОК

THE EFFECTS OF THE CHEMICALS «IMMUNOLAC» ON THE STATE OF UNSPECIFIC IMMUNE DEFENCE INTO SOW COLLOSTRUM

Представлены результаты исследований иммуномодулирующих эффектов препарата «Иммунолак» на показатели факторов неспецифической иммунной защиты в молозиве свиноматок. Установлено, что процессы синтеза и селективного транспорта белковых факторов иммунной защиты в молозиво свиноматок активируются до опороса, о чем свидетельствует высокий уровень содержания иммуноглобулинов, показателей бактерицидной и лизоцимной активности. После опороса уровень иммуноглобулинов снижается почти в 8 раз, а бактерицидная и лизоцимная активность – в 1,5 и 1,3 раза соответственно. Среди отдельных классов иммуноглобулинов наибольшее количество приходится на Ig G. Установлено, что после 36 часов лактации доля Ig G в молозиве свиноматок увеличивается, Ig M – не изменяется, а Ig A – уменьшается. Применение препарата «Иммунолак» приводит к увеличению содержания иммуноглобулинов в молозиве свиноматок в течение первых суток лактации на 25–30 %, что свидетельствует об ограниченной продолжительности иммуномодулирующего действия препарата. Иммуномодулирующий эффект препарата клеточных стенок лактобацилл проявляется в комплексной стимуляции гуморального и клеточного звеньев иммунного ответа, что подтверждается ростом показателей бактерицидной и лизоцимной активности в среднем на 20 и 17 % соответственно на протяжении 36 часов лактации.

Ключевые слова: иммунная защита, свиноматки, молозиво, иммуноглобулины, Ig A, Ig M, Ig G, бактерицидная активность, лизоцимная активность, иммуномодулирующий препарат «Иммунолак».

There was shown the results of investigation of immunomodulative effects of the chemicals «Immunolac» to the indexes of factors unspecific immune defence into sow colostrum. There observed that the synthesis and selective transport protein factors of immune defence in colostrum of the sow are activated before the farrow. This fact is confirmed by higher level of immunoglobulin content and the indexes of both bactericidal and lysozyme activity. Later the farrow the level of immunoglobulin is decreased almost at 8 time and at the same time bactericidal and lysozyme activity – at 1,5 and 1,3 times correspondingly. Into distinct classes of immunoglobulins most amount has Ig G class. There were determined that later 36 hours of lactation beginning part of Ig G into colostrum of sow is increase, for IgM – doesn't change, for IgA – is decrease. The using the chemicals «Immunolac» leads to the rising of the content of immunoglobulins into colostrum at first 24 hours of lactation on 25–30 %, that confirm about limited longitude immunomodulation action of this chemicals. Immunomodulation action of this chemicals from cell walls lactobacillus is manifested as complex stimulation humoral and cell unit immune answer. This fact is confirmed with rising of data on bactericidal and lysozyme activity on average 20 % и 17 % accordingly for the while 36 hours of the lactation.

Key words: immune defence, sows, colostrum, immunoglobulin, Ig A, Ig M, Ig G, bactericidal activity, lysozyme activity, immunomodulatory chemicals «Immunolac».

Масюк Дмитрий Николаевич – кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет г. Днепропетровск
 Тел.: +38 (0562) 361714, +380506366237
 E-mail: plppm@list.ru

Сухаренко Елена Валерьевна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» г. Керчь; докторант кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии им. А. Н. Голикова и И. Е. Мозгова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К. И. Скрябина» г. Москва
 Тел.: +3 (06561) 36061, +79788200025
 E-mail: helenasuhar@gmail.com

Недзвецкий Виктор Станиславович – доктор биологических наук, профессор кафедры биофизики и биохимии Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара г. Днепропетровск
 Тел.: +38 (0562) 469280, +380955033215
 E-mail: nedzvetskyvictor@ukr.net

Masiuk Dmityriy Nikolayevich – PhD in Veterinarian Sciences, Professor of Department Physiology and Biochemistry agricultural animals Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University Dnipropetrovsk
 Tel.: +38 (0562) 361714, +380506366237
 E-mail: plppm@list.ru

Sukharenko Helena Valeryevna – PhD in Technical Sciences, Docent of Department Technology food Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Kerch State Maritime Technological University» (Kerch); PostDoc of Department Physiology, Pharmacologists and Toxicology by A. N. Golikov and I. E. Mozgov FSBEI HE «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology MVA by K. I. Skryabin» Moscow
 Tel.: +3 (06561) 36061, +79788200025
 E-mail: helenasuhar@gmail.com

Nedzvetsky Victor Stanislavovich – PhD, Doctor of Biology Sciences, Professor of Department Biophysics and Biochemistry Dnipropetrovsk National University by Oles Gonchar Dnipropetrovsk
 Tel.: +38 (0562) 469280, +380955033215
 E-mail: nedzvetskyvictor@ukr.net

Кокарев Андрей Викторович –

научный сотрудник научно-исследовательского центра биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК
Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет
г. Днепропетровск
Тел.: +38 (0562) 361714, +380999868158
E-mail: kokarev.a.v@gmail.com

Максимов Владимир Ильич –

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии им. А. Н. Голикова и И. Е. Мозгова, проректор ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»
г. Москва
Тел.: 8 (495) 377-63-31
E-mail: dr.maximov@gmail.com

Kokarev Andrey Viktorovich –

Research associate of Science research centre of biosafety and environmental control agro-industrial complex of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University
Dnipropetrovsk
Tel.: +38 (0562) 361714, +380999868158
E-mail: kokarev.a.v@gmail.com

Maksimov Vladimir Ilich –

Doctor of Biological Sciences, Professor, Vice-rector, Professor on Physiology, Department of Physiology, Pharmacology and Toxicology named after A. N. Golikov and I. E. Mozgov, FSBEI HE «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin»
Moscow
Tel.: 8 (495) 377-63-31
E-mail: dr.maximov@gmail.com

Введение

Сохранность новорожденных поросят имеет первостепенное значение в свиноводстве. Значительная часть новорожденных поросят погибает в первые 2–3 недели жизни, причем потери по причине желудочно-кишечных болезней, сопровождающихся диареей, составляют около 50 % от общего количества [5]. Это обусловлено определенными физиологическими особенностями этой возрастной группы свиней. Так плацентарный барьер между плодом и кровью матки ограничивает транспорт иммуноглобулинов, обладающих защитными функциями от генетически чужеродных веществ, в том числе и микроорганизмов [2]. В результате чего сывороточные иммуноглобулины практически отсутствуют в крови у новорожденных поросят, или содержатся в ней в следовых количествах. В связи с данной видовой особенностью, особое значение для сохранения жизнеспособности поросят имеет период новорожденности и молочного питания.

Молозиво является единственным источником иммунных белков у новорожденных поросят, а, следовательно, выступает главным фактором эффективности иммунной защиты [3]. Первоначальный прогресс в изучении биологических свойств молозива и его влияния на показатели иммунного статуса поросят в начале 70-х годов прошлого века связан с развитием иммунологических методов, о чем свидетельствуют работы P. Porter et al. [9] и J. Curtis, F. Bourne [4].

Известно, что для формирования у новорожденных поросят колострального иммунитета и создания в их желудочно-кишечном тракте местной иммунной защиты основное значение имеют иммуноглобулины трех классов – Ig A, Ig M, Ig G.

Westrom B. R. с соавторами показал, что способность клеток кишечного эпителия новорожденных поросят адсорбировать и транспортировать в кровь антитела и клеточные элементы, находящиеся в молозиве, максимально

выражена в первые 18 часов после рождения. По мере замены эмбриональных энтероцитов на зрелые по всей длине тонкого кишечника такая способность утрачивается. Смена популяции эмбриональных энтероцитов сопровождается модуляцией состава Fc-γ рецепторов, обеспечивающих трансцитоз Ig G [6]. Для новорожденных поросят срок такой замены индивидуален и составляет от 36 часов до 5–6 суток.

Поэтому целью нашей работы было исследование динамики присутствия факторов неспецифической иммунной защиты в молозиве свиноматок и коррекция их содержания с помощью иммуностропного препарата «Иммунолак».

Материалы и методы исследований

Исследования выполнены на базе НИЦ биобезопасности и экологического контроля ресурсов агропромышленного комплекса Днепропетровского государственного аграрного университета и частного акционерного общества «Агро-Союз» Синельниковского района Днепропетровской области. Исследования были проведены на свиноматках помеси пород крупной белой и ландрас и полученных от них поросятах породы 1/2 пьетрен, 1/4 большая белая и 1/4 ландрас. По принципу пар аналогов были сформированы контрольная и экспериментальная группы свиноматок, по 10 голов в каждой. Животным экспериментальной группы на 60, 75 и 90 сутки супоросности внутримышечно вводили ферментативный гидролизат клеточной стенки *Lactobacillus Delbrueckii* (препарат «Иммунолак» производства Ладыжинского завода ферментных препаратов «Энзим», Украина) в дозе 50 мкг действующего вещества на 1 кг массы животного. Свиноматкам контрольной группы инъекции препаратом «Иммунолак», заменяли на инъекции 0,9 % раствором NaCl. Молозиво для исследований отбирали за час до опороса и после опороса – на 3, 6, 12, 18, 24 и 36 час лактации.

В молозиве свиноматок определяли содержание отдельных фракций иммуноглобулинов методом радиальной иммунодиффузии по Манчини с использованием специфических антител к Ig A, Ig M и Ig G. Бактерицидную (бактериостатическую) активность молозива определяли по методике А. Г. Шахова и соавт. [1]. Активность лизоцима в сыворотке крови определяли по степени лизиса бактерий тест-культуры *Micrococcus lisodeicticus* [6]. Обработку экспериментальных данных проводили методом математической статистики для малых выборок с использованием пакетов прикладных программ «Microsoft® Excel 2000» (Microsoft®), «STATISTICA® for Windows 7.0» (StatSoft Inc.). Содержание иммуноглобулинов, показатели бактерицидной и лизоцимной активности выражали в виде средней величины $M \pm m$, достоверность различий между группами оценивали с помощью t-критерия Стьюдента ($P < 0,05$) после проверки гипотез о нормальности распределения и различии между генеральными дисперсиями.

Результаты исследований

Установлено, что максимальное количество гуморальных факторов неспецифической защиты присутствует в молозиве свиноматок как опытной, так и контрольной групп животных до опороса. После опороса показатели активности лизоцима и бактерицидной активности имели различную динамику. В частности, резкое снижение активности лизоцима в течение первых 12 часов сопровождалось последующим экспоненциальным затуханием к 36 часам лактации. В то же время, медленное снижение бактерицидной активности молозива в первые часы после опороса, сменялось резким спадом этих показателей в период от 6 до 36 часов лактации. На фоне общего снижения концентрации иммуноглобулинов для молозива свиноматок в первые 36 часов после опороса характерно значительное перераспределение относительного содержания отдельных классов Ig за счет постепенного увеличения Ig G и уменьшения Ig A. Так рост доли Ig G на 8,3 % сопровождается реципрокным уменьшением доли Ig A на 17,1 % при незначительной вариабельности доли Ig M. Такая динамика содержания Ig наблюдается в молозиве свиноматок как опытной, так и контрольной групп. Особенностью молозива супоросных свиноматок, получавших инъекции препарата «Иммунолак», является повышение показателей неспецифической защиты, о чем свидетельствует рост концентрации всех трех классов иммуноглобулинов (особенно в первые 6 часов секретиции), а также показателей бактерицидной и лизоцимной активности.

Анализ показателей содержания основных классов иммуноглобулинов в молозиве до опороса показал, что наибольшую группу антител составляют Ig G – 39,69 мг/мл или 54 % от общего количества (рис. 1). После опороса, в первые 36 часов секретиции, концентрация Ig

G в молозиве свиноматок значительно снижается (более чем в 10 раз). Постепенное снижение концентрации Ig G на протяжении первых 6 часов (в 1,6 раза) сменяется стремительным уменьшением количества иммуноглобулинов этого класса в течение последующих 18 часов (в 3,6 и в 8,7 раза на 12-й и 24-й час соответственно).

По содержанию в молозиве иммуноглобулины класса A уступают иммуноглобулинам класса G. Максимальная концентрация этих антител отмечается в период до опороса (21,92 мг/мл) и составляет 30 % от общего количества иммуноглобулинов. Динамика их содержания в молозиве после опороса характеризуется постепенным снижением. Так после 18 часов лактации количество Ig A уменьшилось относительно содержания этих белков в молозиве до опороса в 6 раз, через 24 часа – в 10,9 раза, а через 36 часов – в 13,3 раза. Уровень Ig M в первых порциях молозива до опороса свиноматок был значительно ниже относительно двух других классов – 11,82 мг/мл, что составляет 16 % от общего содержания иммуноглобулинов. Динамика содержания иммуноглобулинов данного класса в молозиве свиноматок подобна динамике Ig G.

Введение иммуномодулирующего препарата, содержащего гидролизат клеточных стенок лактобацилл, способствовало умеренному пролонгированному повышению иммуноглобулинов в молозиве свиноматок. Полученные данные показали, что максимальные отличия в содержании антител в молозиве животных опытной и контрольной групп наблюдаются перед опоросом. В течение 36 часов после опороса межгрупповые различия в содержании всех трех исследованных классов иммуноглобулинов сохраняются.

Анализ временной модуляции иммунологических показателей молозива препаратом «Иммунолак» дает основания утверждать, что в секрете свиноматок опытной группы за час до и через 3 часа после опороса общее количество Ig A, Ig M и Ig G превышало аналогичные показатели молозива животных контрольной группы в среднем 30 %. В течение дальнейшего периода на фоне сходного тренда снижения иммунных белков в молозиве животных как контрольной, так и опытной групп, общее количество иммуноглобулинов в молозиве свиноматок опытной группы превышало контрольные значения в среднем на 25 % (через 12 часов после опороса) и на 30 % (через 24 часа после опороса).

Через 36 часов после опороса суммарная концентрация иммуноглобулинов в молозиве опытной и контрольной групп животных достоверно не отличалась и составляла 6–7 мг/мл. Учитывая сроки проведения иммунизации, можно предположить, что модулирующее действие гидролизата клеточных стенок проявляется наиболее эффективно в течение первых трех недель после введения препарата.

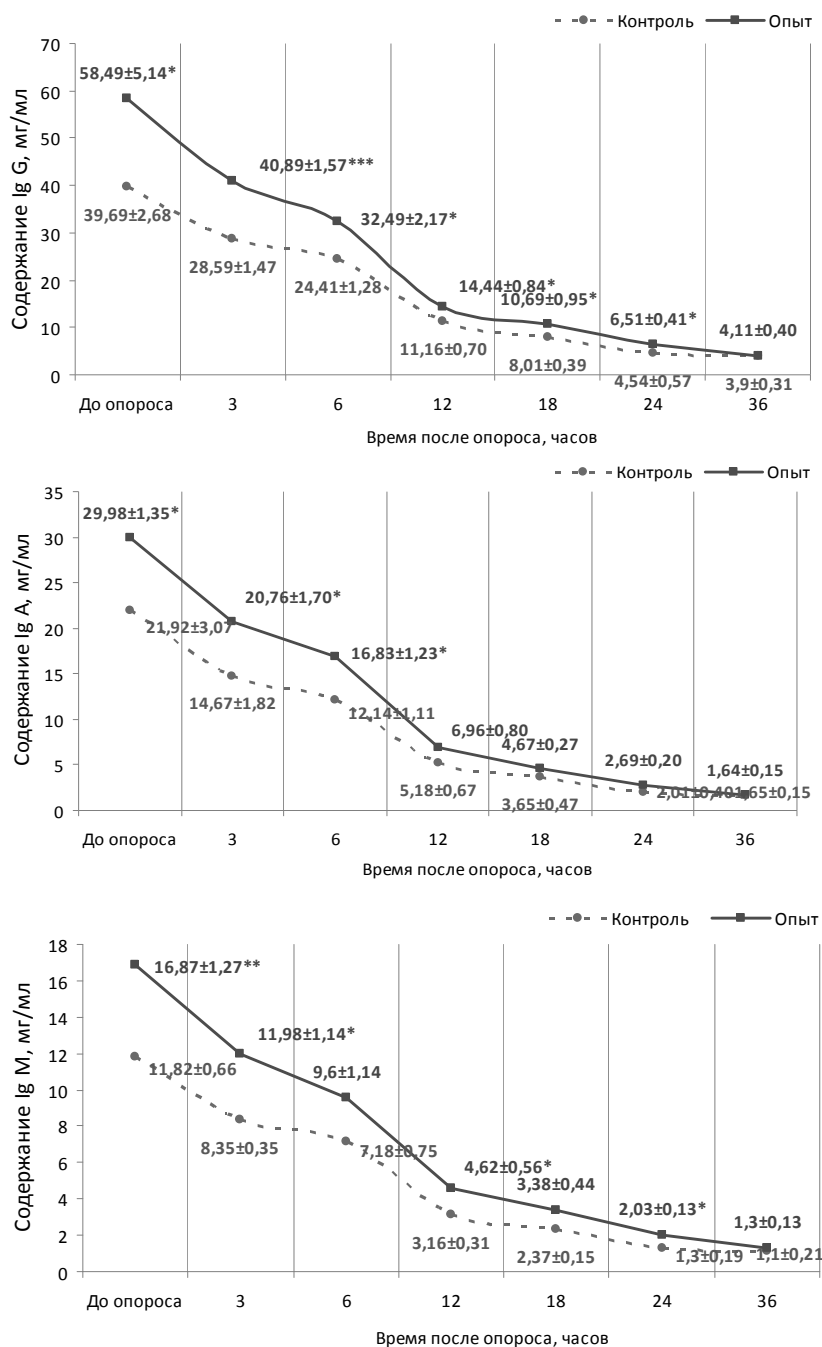


Рисунок 1 – Содержание иммуноглобулинов в молозиве контрольной и опытной групп свиноматок. Достоверность отличий относительно контрольной группы: *– $P \leq 0,05$; **– $P \leq 0,01$; ***– $P \leq 0,001$.

Анализ полученных результатов дает основания утверждать, что инъекции препарата «Имунолак» супоросным свиноматкам позволяют повысить содержание Ig G, Ig M, Ig A в молозиве на протяжении первых 36 часов лактации, что в свою очередь способствует формированию полноценного и более эффективного колострального иммунитета новорожденных поросят. Установлено, что введение препарата клеточных стенок лактобацилл наиболее эффективно стимулирует продукцию Ig G. Так до опороса и в первые 3 часа лактации количество Ig G, Ig M, Ig A в молозиве свиноматок опытной группы превышало контрольные значения в

среднем на 18 %, 15 % и 5 % соответственно. Поскольку Ig G и Ig M активируют систему комплемента и при иммунном ответе являются более эффективными антителами, полученные данные о стимуляции секреции иммуноглобулинов этих классов подтверждают иммуномодулирующие эффекты препарата.

Способность разрушать бактериальные клетки и подавлять их возможное размножение является одним из наиболее важных биологических и защитных свойств молозива. Защитные механизмы этого секрета реализуются за счет лизоцима, литической активности которого в комплексе с иммуноглобулинами и ком-

плементом формируют в желудочно-кишечном тракте поросят местную иммунологическую защиту. Эти процессы препятствуют колонизации эпителия кишечника бактериями и вирусами, а также проникновению сквозь эпителий чужеродных антигенов [8]. Результаты исследования бактерицидной активности молозива свиноматок показали, что до опороса молозиво характеризуется наиболее высокой бактерицидной активностью, которая постепенно снижается в дальнейший период лактации. Уже через 3 часа после опороса этот показатель уменьшился на 7,5 % (табл. 1). Такая тенденция сохраняется в течение всего периода исследования. Снижение бактериальной активности относительно начальных значений на шестой час лактации составляет в среднем 9 %, на двенадцатый час – 13 %, на восемнадцатый – 17 %. Дальнейшее снижение уровня бактерицидной активности молозива свиноматок еще более существенно, о чем свидетельствует уменьшение этого показателя относительно его первоначальных значений в среднем на 25 % – через двадцать четыре часа после опороса и на 34 % – через тридцать шесть часов после опороса.

Наиболее высокая активность фермента муррамидазы (лизоцим) отмечается в молозиве до опороса. На третий час лактации она снижается по отношению к исходному уровню в среднем

на 4 %, на шестой час лактации – на 14 %, а на двенадцатый час – более чем на 20 %. В последующие 12 часов лактации эти показатели в молозиве свиноматок почти не изменяются и находятся в пределах 23,1–23,6 ед. активности. Минимальные показатели активности лизоцима выявлены в молозиве через 36 часов после опороса. Эти значения в среднем на 6 % меньше аналогичных показателей в молозиве, отобранном через 12 часов после опороса, и на 25 % меньше показателей активности лизоцима до опороса.

Следует отметить, что бактерицидная и лизоцимная активности в молозиве свиноматок опытной группы положительно коррелируют с содержанием всех классов иммуноглобулинов – $r=0,91$ и $r=0,98$ соответственно. Таким образом, показатели факторов неспецифической защиты и содержания иммуноглобулинов в молозиве свиноматок характеризуются высокими значениями коэффициента корреляции. При этом молозиво, которое секретируется до опороса, имеет наиболее высокий уровень бактерицидной и лизоцимной активности. В течение первых 36 часов лактации лизоцимная активность постепенно уменьшается, что, вероятно, обусловливается нейрогуморальными механизмами, которые обеспечивают переход секрета молочных желез от молозива к зрелому молоку.

Таблица 1 – Показатели бактерицидной и лизоцимной активностей молозива свиноматок, получавших инъекции препарата «Иммунолак», ($M \pm m$, $n=10$).

		Бактерицидная активность, ед. активн.		Лизоцимная активность, ед. активн.	
		Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
До опороса		51,98 $\pm$ 2,41	62,61 $\pm$ 2,33*	29,55 $\pm$ 0,99	35,03 $\pm$ 1,06*
Время после опороса, часов	3	48,09 $\pm$ 2,31	60,52 $\pm$ 3,42*	28,38 $\pm$ 0,49	32,43 $\pm$ 0,88*
	6	47,19 $\pm$ 1,20	57,46 $\pm$ 1,17**	25,48 $\pm$ 0,41	29,58 $\pm$ 1,04*
	12	45,48 $\pm$ 1,52	54,62 $\pm$ 1,85*	23,63 $\pm$ 1,12	27,75 $\pm$ 1,64
	18	42,95 $\pm$ 2,00	50,14 $\pm$ 1,97	23,08 $\pm$ 0,74	27,98 $\pm$ 1,10*
	24	38,61 $\pm$ 1,60	45,69 $\pm$ 2,33	23,18 $\pm$ 0,33	26,43 $\pm$ 1,26
	36	33,92 $\pm$ 1,17	40,90 $\pm$ 2,46	22,30 $\pm$ 0,41	26,20 $\pm$ 0,98*

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$

Сходное прогрессивное снижение бактерицидной и лизоцимной активностей молозива характерно как для опытной, так и контрольной групп животных. Однако спад активности лизоцима в первые часы лактации отличается от практически линейного уменьшения бактерицидной активности молозива более существенным снижением.

Повышение бактерицидной и лизоцимной активностей молозива свиноматок свидетельствует о влиянии препарата «Иммунолак» на рост показателей неспецифической защиты этого секрета. Выявленный иммуномодулирующий эффект препарата клеточных стенок лактобактерий имеет комплексный характер и ассоциирован с регуляцией неспецифической резистентности и стимуляцией антителопродукции. Наиболее вероятно, что один из путей стимуляции бактерицидной активности реали-

зуется посредством экспрессии генов лизоцима и других иммунных белков [8, 10]. Известно, что лизоцим при взаимодействии с Ig A и компонентами комплемента усиливает бактерицидную активность молозива, что обеспечивает новорожденных поросят более высоким уровнем неспецифической защиты [9]. Таким образом, введение супоросным свиноматкам препарата «Иммунолак» способствует значительному повышению уровня бактерицидной и лизоцимной активностей молозива в течение первых 36 часов лактации (в среднем на 20 % и 17 % соответственно), что, вероятно, происходит за счет стимуляции ответа иммунокомпетентных и аксессуарных клеток.

Показано, что инъекции препарата, содержащего компоненты клеточных стенок *Lactobacillus*, способствуют усилению эффективности иммунной функции у животных. Имму-

номодулирующий эффект проявляется благодаря неспецифической стимуляции механизмов резистентности позвоночных комплексами гликопептидов, характерных для компонентов бактериальной стенки. Подобный механизм имеет достаточно раннее происхождение и сохранился в ходе длительной эволюции взаимоотношений между иммунной системой позвоночных и микроорганизмами. Способность гликопептидов клеточных стенок бактерий эффективно стимулировать фагоцитоз моноцитов и макрофагов способствует активации альтернативного пути системы комплемента. Подобная активация неспецифического звена иммунного ответа сопровождается высвобождением цитокинов, модулирующих повышенную готовность иммунокомпетентных лимфоцитов к ответу на проникновение чужеродных антигенов различной природы. Таким образом, введение компонентов бактериальных стенок сопровождается адьювантным эффектом по отношению к самым различным антигенам. Подобный эффект используется в терапии онкологических заболеваний с использованием препаратов клеточных стенок бактерий. Такие препараты стимулируют не только механизмы неспецифической резистентности, но и продукцию фактора некроза опухолей (TNF), что способствует угнетению канцерогенеза [11]. Несмотря на значительный прогресс в иммунологических исследованиях, ряд механизмов модуляции иммунных функций продуктивных животных остается нераскрытым [7].

Изучение природных соединений, обладающих способностью модулировать механизмы неспецифической резистентности продуктивных животных, имеет исключительно важное значение для поддержания жизнеспособности молодняка. Одним из перспективных направлений исследований является выбор «проверенных» в ходе эволюционного отбора универсальных компонентов клеточной стенки

микроорганизмов, которые в большинстве случаев воспринимаются иммунной системой как сигнал инфекционной опасности. Именно отдельные компоненты клеточной стенки грампозитивных бактерий служат стимуляторами фагоцитоза, системы комплемента, запускают каскадные реакции гуморального и клеточного иммунитета.

Заключение

Проведенными исследованиями установлено, что процессы синтеза и селективного транспорта белковых факторов иммунной защиты в молозиве свиноматок начинаются еще до опороса, о чем свидетельствует высокий уровень иммуноглобулинов, бактерицидной и лизоцимной активности, зафиксированный в этот период. После опороса в молозиве свиноматок уровень иммуноглобулинов снижается почти в 8 раз, а бактерицидной и лизоцимной активности – в 1,5 и 1,3 раза соответственно. Среди отдельных классов иммуноглобулинов наибольшее относительное количество приходится на Ig G. На фоне снижения концентрации иммуноглобулинов в течение всего исследуемого периода (36 часов после опороса), происходит увеличение доли Ig G в общем содержании иммуноглобулинов за счет уменьшения доли Ig A при неизменном количестве Ig M.

Под влиянием препарата «Иммунолак» в молозиве свиноматок суммарная концентрация Ig A, Ig M и Ig G в первые сутки лактации увеличивается на 25–30 % относительно контрольных значений, а уровень бактерицидной и лизоцимной активности молозива повышается на протяжении первых 36 часов после опороса, в среднем на 20 % и 17 % соответственно. Применение препарата может быть предложено в качестве одного из возможных путей для эффективного формирования постнатальных адаптационных механизмов иммунной защиты новорожденных поросят.

Литература

1. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных / А. Г. Шахов, Ю. Н. Бригадинов, А. И. Ануфриев и др. Воронеж : РАСХН, ВНИВГФит, 2005. 64 с.
2. Салига Н. О. Развитие иммунной системы поросят // Вестник Львовского университета. Серия биологическая. 2009. № 51. С. 3–14.
3. Паникар И. И. Гуморальный иммунитет поросят неонатального периода и влияние на него молозива и молока // Научный вестник ЛНУВМБТ имени С. З. Гжицкого. 2014. Т. 16, ч. 2, № 3 (60). С. 231–241.
4. Curtis J., Bourne F. J. Immunoglobulin quantitation in sow serum, colostrum and milk and the serum of young pigs // Biochimica et Biophysica Acta. 1971. № 36. P. 319–331.

References

1. Guidelines for the assessment and correction of nonspecific resistance of animals / A. G. Shakhov, Yu. Foremen, A. I. Anufriev, etc. Voronezh: RAAS, ARVRIPP&T, 2005. 64 p.
2. Saliha N. O. Development of the immune system of pigs // Bulletin of Lviv University, biology Series. 2009. N. 51. P. 3–14.
3. Panikar I. I. Humoral immunity of piglets of neonatal period and the influence of the colostrum and milk // Scientific Bulletin of LNUVMBT name S. Z. Gigicogo. 2014. Vol. 16, P. 2, № 3 (60). P. 231–241.
4. Curtis J., Bourne F. J. Immunoglobulin quantitation in sow serum, colostrum and milk and the serum of young pigs // Biochimica et Biophysica Acta. 1971. № 36. P. 319–331.
5. Impact of lactation length and piglet weaning weight on long-term growth and viability

5. Impact of lactation length and piglet weaning weight on long-term growth and viability of progeny / R. A. Cabrera, R. D. Boyd, S. B. Jungst et al. // *Journal of Animal Science*. 2010. № 88. P. 2265–2276.
6. Intestinal transmission of macromolecules (BSA and FITC-labelled dextrans) in the neonatal pig. Influence of age of piglet and molecular weight of markers / B. R. Westrom, J. Svendsen, B. G. Ohlsson et al. // *Biology of the Neonate*. 1984. № 46. P. 20–26.
7. Modulatory effects of *Lactobacillus salivarius* on intestinal mucosal immunity of piglets / J. Zhang, J. Deng, Z. Wang et al. // *Curr. Microbiol.* 2011. № 62 (5). P. 1623–1631.
8. Płusa T., Merkurysz P. The immunomodulatory proteins contained in the colostrum. // *Livestock Production Science*. 2009. № 25. P. 234–238.
9. Porter P., Noakes D. E., Allen W. D. Secretory IgA and antibodies to *Escherichia Coli* in porcine colostrum and milk and their significance in the alimentary tract of the young pig // *Immunology*. 1970. № 18. P. 245–256.
10. Schulze F., Müller G. Lysozyme in sow's milk and its importance to bacterial population of the gastrointestinal tract in suckling piglets // *Arch. Exp. Veterinarmed.* 1980. № 34. P. 317–324.
11. Targeting TNF-related apoptosis-inducing ligand (TRAIL) receptor by natural products as a potential therapeutic approach for cancer therapy / X. Dai, J. Zhang, F. Arfuso et al. // *Exp. Biol. Med. (Maywood)*. 2015. № 240 (6). P. 760–73.
- of progeny / R. A. Cabrera, R. D. Boyd, S. B. Jungst et al. // *Journal of Animal Science*. 2010. № 88. P. 2265–2276.
6. Intestinal transmission of macromolecules (BSA and FITC-labelled dextrans) in the neonatal pig. Influence of age of piglet and molecular weight of markers / B. R. Westrom, J. Svendsen, B. G. Ohlsson et al. // *Biology of the Neonate*. 1984. № 46. P. 20 – 26.
7. Modulatory effects of *Lactobacillus salivarius* on intestinal mucosal immunity of piglets / J. Zhang, J. Deng, Z. Wang et al. // *Curr. Microbiol.* 2011. № 62 (5). P. 1623–1631.
8. Płusa T., Merkurysz P. The immunomodulatory proteins contained in the colostrum. // *Livestock Production Science*. 2009. № 25. P. 234–238.
9. Porter P., Noakes D. E., Allen W. D. Secretory IgA and antibodies to *Escherichia Coli* in porcine colostrum and milk and their significance in the alimentary tract of the young pig // *Immunology*. 1970. № 18. P. 245–256.
10. Schulze F., Müller G. Lysozyme in sow's milk and its importance to bacterial population of the gastrointestinal tract in suckling piglets // *Arch. Exp. Veterinarmed.* 1980. № 34. P. 317–324.
11. Targeting TNF-related apoptosis-inducing ligand (TRAIL) receptor by natural products as a potential therapeutic approach for cancer therapy / X. Dai, J. Zhang, F. Arfuso et al. // *Exp. Biol. Med. (Maywood)*. 2015. № 240 (6). P. 760–73.

УДК 613.155

Морозов В. Ю., Сытник Д. А., Агарков А. В.

Morozov V. Yu., Sytnik D. A., Agarkov A. V.

ИСТОЧНИКИ КОНТАМИНАЦИИ ВОЗДУХА ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОФЛОРЫ

CONTAMINATIONS SOURCES OF AIR CLOSED POMESHCHENIY SPECIFIC STRUCTURE OF MIKROFLORA

Важное направление профилактической работы в условиях животноводческих комплексов – создание высокого уровня ветеринарно-санитарной культуры и охрана ветеринарных объектов от заноса и выноса возбудителей болезней. В современных условиях промышленных животноводческих комплексов выращивание сельскохозяйственных животных сопряжено с ухудшением зооигиенических параметров содержания, способствующих увеличению высокой бактериальной обсемененности микрофлоры воздуха, вследствие чего проявляется напряженность иммунитета и невосприимчивость к проводимым противоэпизоотическим мероприятиям, осуществление которых проводится при помощи вакцинации и иммунизации. Подобные ухудшения приводят к увеличению вероятности образования патогенной микрофлоры, представляющей потенциальную опасность для возникновения заболеваний, снижению продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, которые наносят большинству хозяйств нашей страны значительный экономический ущерб.

Обсемененность воздуха животноводческих помещений различными видами патогенных микроорганизмов зависит от таких факторов, как вид и способ содержания животных, плотность размещения, принятая технология и эффективность работы вентиляции и канализации в помещении. Большое значение имеет комплекс мероприятий, проводимых по оздоровлению внешней среды.

Своевременная индикация микроорганизмов, находящихся в воздухе, количественная и качественная оценка популяций позволяют предвидеть возможность возникновения, развития и распространения болезней. Качественная оценка воздуха закрытых помещений по показателям, характеризующим его обсемененность микроорганизмами, имеет значение в условиях большой концентрации поголовья и интенсивных методов сельскохозяйственного использования животных. Систематический контроль бактериальной обсемененности воздушной среды является необходимым условием эффективной организации ветеринарно-санитарных мероприятий на объектах ветеринарного надзора.

В связи с этим изучение степени микробной обсемененности воздуха и видового состава микрофлоры животноводческого помещения в современных условиях является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

Ключевые слова: воздушная среда, закрытые помещения, видовой состав микрофлоры, улавливание микроорганизмов.

The important direction of scheduled maintenance in the conditions of livestock complexes – creation of high level of veterinary and sanitary culture and protection of veterinary objects from drift and carrying out of causative agents of diseases. In modern conditions of industrial livestock complexes cultivation of farm animals is interfaced to deterioration of the zoohygienic parameters of the contents promoting increase in a high bacterial contamination of microflora of air owing to what intensity of immunity and immunity to the held antiepidemic events which implementation is carried out by means of vaccination and immunization is shown. Similar deteriorations lead to increase in probability of formation of the pathogenic microflora constituting potential danger to developing of diseases, to decrease in productive qualities of farm animals which cause to the majority of farms of our country significant economic damage.

The contamination of air of livestock complexes with different types of pathogenic microorganisms depends on such factors as a look and a way of the maintenance of animals, placement density, the accepted technology and overall performance of ventilation and a kanalization indoors. The complex of the operation which are carried out on improvement of environment is of great importance.

Timely indication of the microorganisms which are airborne quantitative and quality standard of populations will allow to expect possibility, developments and spread of diseases. Quality standard of air of the enclosed space on to indicators, characterizing its contamination by microorganisms, matters in the conditions of big concentration of a livestock and intensive methods of agricultural use of animals. Systematic control of a bacterial contamination of the air environment is a necessary condition of the effective organization of veterinary and sanitary actions on objects of veterinary supervision.

In this regard studying of degree of a microbic contamination of air and specific structure of microflora of the livestock room in today's conditions is an actual problem of veterinary science and practice.

Key words: air environment, closed areas, species composition of microorganisms, trapping microorganisms.

Морозов Виталий Юрьевич –

доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-918-876-05-35
E-mail: supermoroz@mail.ru

Сытник Денис Александрович –

соискатель кафедры эпизоотологии и микробиологии
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-928-304-87-64
E-mail: sytnik2012@yandex.ru

Morozov Vitality Yurievich –

Associate Professor at the Department
of microbiology and epizootiology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8-918-876-05-35
E-mail: supermoroz@mail.ru

Sytnik Denis Aleksandrovich –

Ph.D. student of the department
of microbiology and epizootiology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8-928-304-87-64
E-mail: sytnik2012@yandex.ru

Агарков Александр Викторович –
ассистент кафедры терапии и фармакологии
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-906-441-34-47
E-mail: agarkov_a.v@mail.ru

Agarkov Alexander Viktorovich –
Assistant of the department of therapy and
pharmacology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-906-441-34-47
E-mail: agarkov_a.v@mail.ru

Введение

Основным из направлений профилактической работы в условиях крупных животноводческих комплексов является создание высокого уровня ветеринарно-санитарной культуры и охраны ферм от циркуляции и рециркуляции возбудителей инфекционных болезней. Что касается условно-патогенной микрофлоры, то она очень широко распространена в природе, встречается в организме здоровых животных и в основных элементах внешней среды. Достичь полного уничтожения данного вида микрофлоры очень трудно, да и нецелесообразно. Принцип профилактики заболеваний, обусловленных условно-патогенной микрофлорой, должен базироваться на знании допустимого количества и свойств этой микрофлоры в окружающей среде [4].

Качественная оценка воздуха закрытых помещений по показателям, характеризующим его обсемененность микроорганизмами, имеет значение в условиях большой концентрации поголовья и интенсивных методов сельскохозяйственного использования животных. Возможность ассоциативного проявления болезней (вирусно-бактериально-грибковых ассоциаций) обусловлена проблемой мологизации и точной верификации возможных патогенных агентов воздушной среды. Важную роль при этом приобретают специфические возбудители респираторных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных: вирусы гриппа, парагриппа, инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, герпеса, респираторно-синцитиальный, энтеро-, адено-, риновирусы, хламидии, микоплазмы, а также такие бактерии, как сальмонеллы, эшерихии, стрептококки и др. [11].

Высокая степень обсемененности воздушной среды помещений микроорганизмами свидетельствует о низком уровне ветеринарно-санитарной культуры и создает угрозу возникновения болезней, обусловленных ассоциацией микроорганизмов. Мониторинг численности микрофлоры, накапливающейся в воздухе помещений, создание условий, препятствующих возникновению аэрогенных инфекций, способствует повышению сохранности поголовья [3].

Оценка воздуха животноводческих помещений может проводиться по показателям общей бактериальной обсемененности и содержанию санитарно-показательных микроорганизмов. Общее число микроорганизмов в определенном объеме воздуха имеет значение как относительный показатель чистоты воздуха [7, 10].

Санитарно-показательные микроорганизмы используют в основном для косвенного определения возможного присутствия в объектах окружающей среды патогенных микроорганиз-

мов. Их наличие свидетельствует об обсемененности объекта, так как они постоянно обитают в тех же системах органов, что и возбудители заболеваний, и имеют общий путь выделения в окружающую среду. Возбудители кишечных инфекций имеют общий путь выделения с такими санитарно-показательными бактериями, как бактерии группы кишечной палочки, энтерококки и клостридии. Возбудители воздушно-капельных инфекций имеют общий путь выделения с бактериями (кокками), постоянно обитающими на слизистой оболочке верхних дыхательных путей, выделяющимися в окружающую среду. Поэтому в качестве санитарно-показательных бактерий для воздуха животноводческих помещений являются бактерии группы кишечной палочки и общее микробное число [2, 9].

Бактериальная обсемененность воздуха животноводческих помещений зависит от таких факторов, как вид и способ содержания животных, плотность размещения, принятая технология и эффективность работы вентиляции и канализации в помещении. Большое значение имеет комплекс мероприятий, проводимых по оздоровлению внешней среды [1, 6].

В связи с этим изучение степени микробной обсемененности воздуха и видового состава микрофлоры животноводческого помещения в современных условиях является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

Материалы и методы исследования

Определение видового состава микрофлоры воздуха проводилось в условиях хозяйства ОАО «Урожайное» Новоалександровского района Ставропольского края, а также в ФГБУ «Ставропольская межобластная ветеринарная лаборатория» в 2014–2015 г. Объектом для исследования служили различные помещения комплекса.

Для отбора проб воздуха использовали аспиратор модель-822 к которому с помощью вакуумного шланга присоединялись улавливатели микроорганизмов (Патент на изобретение РФ № 141343) Из каждого помещения комплекса отбирали для анализа по 10 проб воздуха.

Исследования улавливающей жидкости проводили согласно разработанным методическим указаниям [1, 6, 7, 8]. Для посева использовали диагностические среды: Байд-Паркер, Сахарный ПБ, КФ, ЩПС, МИС, Рамбаха, ES, SS, DCLS, XLD, XLT4, Сабуро, Чапека фирмы Merck (Germany); Биохимические исследования выделенных культур проводили на тест-системах Ари фирмы bioMérieux (France). Патогенность выделенных культур микроорганизмов определяли на белых мышах [6, 7, 8], а токсичность грибов и дрожжей на кроликах [5].

Результаты исследований

По результатам оценки источников контаминации таблицы 1 видно, что в пробах воздуха из телятника были выделены в большей степени монокультуры, что составило 56 % от общего количества, в частности *E.coli* –

39,2 %. Однако высокой патогенностью обладали культуры *Staph.aureus* – 46,1 %, также были обнаружены ассоциации микроорганизмов, что составило 44 %, в частности *Str.faecalis* и *E.coli* – 72,7 % с патогенностью 82,3 % изолятов.

Таблица 1 – Качественные показатели микрофлоры воздушной среды в телятнике и корпус дорастивания молодняка n = 100

Наименование культур	Телятник				Корпус дорастивания молодняка			
	Всего		В т. ч. патогенных		Всего		В т. ч. патогенных	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Монокультуры	56	56	13	23,2	61	61	17	27,9
<i>Staph.aureus</i>	11	19,6	6	46,1	26	42,6	3	17,6
<i>Str.faecalis</i>	14	25	3	23,1	12	19,7	4	23,5
<i>E.coli</i>	22	39,2	2	15,3	16	26,2	5	29,4
<i>Aspergillum</i>	4	7,1	0	0	3	4,9	2	11,8
<i>Candida</i>	5	8,9	2	15,3	4	6,6	3	17,6
Ассоциации	44	44	17	38,6	39	39	15	24,6
<i>Str.faecalis</i> , <i>E.coli</i>	32	72,7	14	82,3	32	82,1	8	53,3
<i>Aspergillum</i> , <i>Candida</i>	12	27,3	3	17,7	7	17,9	7	46,7

Также при исследовании проб воздуха из корпуса дорастивания молодняка были выделены в большей степени монокультуры, что составило 61 %, в частности *Staph.aureus* – 42,6 %, однако высокой патогенностью обладали культуры *E.coli* – 29,4 %, также были обнаружены ассоциации микроорганизмов, что составило 24,6 %, в частности *Str.faecalis* и *E.coli* – 82,1 % с патогенностью 53,3 % изолятов.

Из таблицы 2 следует то, что в пробах воздуха из родильного отделения были выделены в большей степени монокультуры – 65 %, в частности *Staph.aureus* – 43,1 %, также были обнаружены ассоциации микроорганизмов, что составило 35 %, в частности *Str.faecalis* и *E.coli* – 77,1 % соответственно.

Также при исследовании проб воздуха из корпуса, где содержатся дойные коровы, были выделены в большей степени монокультуры – 72 %, в частности *Staph.aureus* – 34,5 %, также были обнаружены ассоциации микроорганизмов, что составило 28 %, в частности *Str.faecalis* и *E.coli* – 80,2 %.

Выводы

При исследовании микрофлоры воздушной среды помещения телятника выделены патогенные штаммы: *Staph.aureus* – 46,1 %, *Str.faecalis* – 23,1 %, *E.coli* – 15,3 % и *Candidasp* – 15,3 %, а в корпусе для дорастивания молодняка: *Staph.aureus* – 17,6 %, *Str.faecalis* – 23,5 %, *E.coli* –

29,4 %, *Aspergilliumspp* – 11,8 %, и *Candidasp* – 17,6 %.

Таблица 2 – Качественные показатели микрофлоры воздушной среды в родильном отделении и корпусе с дойными коровами n = 100

Наименование выделенных культур	Родильное отделение		Корпус с дойными коровами	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Монокультуры	65	65	72	72
<i>Staph.aureus</i>	28	43,1	32	44,4
<i>Str.faecalis</i>	13	20	15	20,8
<i>E.coli</i>	15	23,1	19	26,4
<i>Aspergillum</i>	5	7,7	2	2,8
<i>Candida</i>	4	6,1	4	5,5
Ассоциации	35	35	28	28
<i>Str.faecalis</i> , <i>E.coli</i>	27	77,1	22	78,6
<i>Aspergillum</i> , <i>Candida</i>	8	22,9	6	21,4

Различия видового состава микрофлоры воздуха в помещениях молочного комплекса обусловлены концентрацией животных в помещении, наличием животных различных половозрастных групп, а также изменениями показателей внешней среды.

Литература

1. ГОСТ 10444.12-88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. Введ. 01.01.93. М. : Изд-во стандартов, 1991. 5 с.
2. Дмитриев А. Ф. Санитарно-гигиеническая оценка биологического загрязнения воздушной среды помещений // Актуальные проблемы ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции : тез. докл. 11-й Междунар. науч.-практ. конф. М., 1997. Ч. 1. С. 32–37.
3. Долгов В. С. Охрана атмосферного воздуха в зоне крупных животноводческих объектов // Ветеринария. 2009. № 8. С. 45–46.
4. Дмитриев А. Ф., Морозов В. Ю. Исследование микробной обсеменённости воздуха животноводческих помещений: методические рекомендации. Ставрополь : АГРУС, 2005.
5. Кузнецов А. Ф. Ветеринарная микология. СПб. : Лань, 2001. 416 с.
6. Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных № 13-7-2/2117 / Минсельхоз России, Департамент ветеринарии. М., 2000. 17 с.
7. Методические указания по бактериологической диагностике стафилококкоза животных : утв. ГУВ Госагропрома СССР 20.07.1987. / Минсельхоз России, Департамент ветеринарии. М., 1987.
8. Методические указания по лабораторной диагностике стрептококкоза животных : утв. ГУВ с Госветинспекцией при Госкомиссии СМ СССР по продовольствию и закупкам 25.09.90. / Минсельхоз России, Департамент ветеринарии. М., 1990.
9. Пат. 141343 Российская Федерация, МПК B01D 53/00. Улавливатель микроорганизмов / А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов, О. Ю. Черных, Д. А. Сытник, Е. И. Жилин. Заявл. 17.04.2013 ; опубл. 27.05. 2014. Бюл. № 15.
10. Пат. 2542969 Российская Федерация, МПК C12Q 1/06, C12Q 1/24. Способ микробиологического анализа воздуха / А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов. Заявл. 09.01.2014 ; опубл. 27.02.2015. Бюл. № 6.
11. Синицкий В. В. Бактериальная контаминация поверхностей и воздуха профилакториев и телятников в зависимости от периода содержания в них животных // Проблемы ветеринарной санитарии. 1992. С. 33–41.

References

1. GOST 10444.12-88. Foodstuff. Method of definition of yeast and mold mushrooms. Inc. 01.01.93. M.: Publishing of standards, 1991.5 p.
2. Dmitriev A. F. Sanitary-hygienical assessment of biological pollution of the air environment of rooms // Actual problems of veterinary and sanitary control of agricultural production: theses nar. 11th Mezhdunar. the scientific practical conference. M., 1997. № 1. P. 32–37.
3. Dolgov V. S. Protection of atmospheric air in a zone of large livestock objects // Veterinary science. 2009. № 8. P. 45–46.
4. Research of a microbic impurity of air of livestock rooms: methodical recommendations / A. F. Dmitriyev V. Y. Morozov. Stavropol: AGRUS, 2005.
5. Kuznetsov A. F. Veterinary mycology. SPb. : Fallow deer, 2001. 416 p.
6. Methodical instructions on bacteriological diagnostics of a kolibakterioz (esherikhioz) of animals № 13-7-2/2117. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Department of veterinary science. M., 2000. 17 p.
7. Methodical instructions on bacteriological diagnostics of a stafilokokkoz of animals. GUV of State Agricultural Committee of the USSR 20.07.1987.
8. Methodical instructions on laboratory diagnostics of a streptokokkoz of animals. GUV with State. avetinspektion at State commission of CM of the USSR on the food and purchases of 25.09.90.
9. Patent 141343 Russian Federation, MPK B01D 53/00. Catcher microorganisms / A. F. Dmitriyev, V. Y. Morozov, O. Y. Chernich, D. A. Sytnik, E. I. Zhilin. Demand 17.04.2013; publ. 27.05. 2014; Bul. № 15.
10. Patent 2542969 Russian Federation, MPK C12Q 1/06, C12Q 1/24. Way of the microbiological analysis air / A. F. Dmitriyev, V. Y. Morozov. Demand 09.01.2014.; publ. 27.02.2015; Bul. № 6.
11. Sinitsky V. V. A bacterial contamination of surfaces and air of dispensaries and calf houses depending on the period of the contents in them of animals // Problems of veterinary sanitation. 1992. P. 33–41.

УДК 619:614.48:636.5

Трухачев В. И., Николаенко В. П., Дмитриев А. Ф., Михайлова А. В., Щедров И. Н.
Trukhachev V. I., Nikolaenko V. P., Dmitriev A. F., Mikhailova A. V., Schedrov I. N.

ПРИМЕНЕНИЕ АНТИСЕПТИКА БАКТЕРИЦИД ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ У ПТИЦЫ

APPLIANCE OF BACTERICIDE ANTISEPTIC FOR PREVENTIVE CARE OF POULTRY INFECTIOUS DISEASES

Впервые на основе высококонцентрированной соли четырехзамещенного аммония разработан отечественный препарат Бактерицид. Препарат не имеет аналогов в Российской Федерации и за её пределами. Препарат предназначен для профилактики бактериальных инфекций птицы яичных и мясных пород, повышения жизнеспособности и прироста живой массы. В работе представлен материал по аэрозольному применению антисептика Бактерицид и изучению его влияния на бактериальную обсемененность воздуха, прирост живой массы и сохранность птицы. Определена оптимальная концентрация антисептика Бактерицид для санации воздуха в присутствии птицы в производственных условиях. Полученные результаты исследований по применению Бактерицида для профилактики инфекционных болезней свидетельствуют о том, что препарат профилактирует бактериальные и вирусные инфекции при выращивании птицы, способствует повышению жизнеспособности и приросту живой массы птицы. Результаты исследований позволяют рекомендовать аэрозольное применение препарата Бактерицид в промышленном птицеводстве.

Ключевые слова: антисептик, препарат Бактерицид, живая масса, сохранность, аэрозоль, птица.

First was developed a domestically produced product Bactericide on the basis of highly concentrated tetrasubstituted ammonium salt. The preparation has no analogues in Russian Federation and abroad. The preparation is intended to prevent bacterial infections of egg breed and heavy breed poultry, to improve the viability and weight gain.

The research paper presents the data on the aerosol usage of antiseptic Bactericide and study its effect on bacterial contamination of air, weight gain and mortality of poultry. The optimal concentration of antiseptic Bactericide for sanitation of air in the presence of birds in a production environment is stated.

The results on Bactericide appliance for prevention of infectious diseases indicate that the preparation eliminates bacterial and viral infections in poultry growing, promotes the vitality and growth of live weight poultry. The research results allow us to recommend the usage of the aerosol Bactericide preparation in the poultry industry.

Key words: antiseptic, preparation Bactericide, live weight, mortality, aerosol, poultry.

Трухачев Владимир Иванович –
ректор, член-корреспондент РАН,
доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук, профессор
Ставропольский государственный аграрный
университет
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-22-82
E-mail: stgau@stgau.ru

Николаенко Василий Павлович –
доктор ветеринарных наук, профессор
кафедры эпизоотологии и микробиологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 28-67-38
E-mail: alla_2003@list.ru

Дмитриев Анатолий Федорович –
доктор биологических наук, профессор кафедры
эпизоотологии и микробиологии
Ставропольский государственный аграрный
университет
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 28-67-38
E-Mail: stgau@stgau.ru

Михайлова Алла Васильевна –
кандидат филологических наук,
преподаватель кафедры иностранных языков
и межкультурной коммуникации
Ставропольский государственный аграрный
университет
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 71-73-43
E-mail: alla_2003@list.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –
Rector, Corresponding member RAS
Doctor in Agricultural
and Economical Sciences,
professor
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8652) 35-22-82
E-mail: stgau@stgau.ru

Nikolaenko Vasiliy Pavlovich –
Doctor of Veterinary Sciences,
Professor of Department
of epizootology and microbiology
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8652) 28-67-38
E-mail: alla_2003@list.ru

Dmitriev Anatoliy Fedorovich –
Doctor of Biological Sciences,
Professor of Department of epizootology and
microbiology,
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8652) 28-67-38
E-mail: stgau@stgau.ru

Mikhailova Alla Vasilyevna –
Ph.D. in Philology,
lecturer of the department
of foreign languages and cross-cultural
communication
Stavropol State Agrarian University
Stavropol
Tel.: (8652) 71-73-43
E-mail: alla_2003@list.ru

Щедров Иван Николаевич –

кандидат ветеринарных наук, консультант ООО «НВЦ
Агроветзащита»,
г. Москва
Тел.: (8495) 648-26-26
E-mail: i.shedrov@mail.ru

Schedrov Ivan Nikolaevich –

Ph.D. in Veterinary,
consultant LLC «Scientific center Agrovetzaschita»,
Moscow
Tel.: (8495) 648-26-26
E-mail: i.shedrov@mail.ru

При высокой бактериальной обсеменённости воздуха птицеводческих помещений в воздушной среде содержатся возбудители эшерихиоза, сальмонеллёза, пастереллёза, аспергиллёза, микоплазмоза, болезни Марека, лейкоза и других болезней, а у птицы наблюдается снижение прироста живой массы, они становятся вялыми, недостаточно подвижными, отстают в росте, что влечёт за собой снижение резистентности организма. В такой период нередко вспышки инфекционных болезней в стаде и в первую очередь таких как эшерихиоз и сальмонеллез [1–10].

Поэтому использование на фоне снижения резистентности у птицы и повышенном содержании микроорганизмов в воздухе птичников новых антибактериальных препаратов, обладающих экологической безвредностью, для обеззараживания воздуха и оборудования в присутствии птицы, может быть эффективным средством направленным на недопущение различных инфекционных болезней в стадо птиц и в первую очередь такой инфекционной болезни как эшерихиоз [11–28].

Опыты по применению нового антисептического средства бактерицид с содержанием 75 % активно-действующего вещества четвертичной аммониевой соли в галогенидной форме не имеющего аналогов в Российской Федерации и за её пределами для обеззараживания воздуха птичников в присутствии птицы и оборудования в целях профилактики инфекционных болезней и в первую очередь эшерихиоза, проводили в бройлерных цехах компании ОАО «Куриное Царство» Липецкой области, компании ОАО «Кубаньптицепром» Краснодарского края. Для чего применяли 0,1 % водный раствор

антисептика бактерицид в форме аэрозоля из расчёта 1,0 мл на 1 м³ и экспозиции 30 минут на птице яичных и мясных пород промышленных и племенных стад. Антисептик 0,1 % концентрации готовили перед его использованием из 10 % водного концентрата бактерицида. Бактерицид 10 % концентрации представляет собой светло-коричневую жидкость густой консистенции. Хорошо растворяется в тёплой воде. Перед применением готовили 0,1 % водный раствор бактерицида из 10 % концентрата, путём разведения его водопроводной водой.

Для получения аэрозоля использовали струйный аэрозольный генератор САГ-10 и АПА. Бактерицид 0,1 % концентрации применяли в форме аэрозоля по следующей схеме: один раз в десять дней, один раз в неделю, три дня подряд. В контроле птицу обрабатывали аэрозолем молочной кислоты из расчёта 20,0 мл на 1 м³ согласно Наставления. Пробы воздуха для определения его бактериальной обсеменённости брали седиментационным методом на МПА (для определения общей бактериальной обсеменённости) и на среду Эндо (для санитарно показательной микрофлоры) до распыления препаратов, а затем через один час спустя после аэрозольной обработки в контрольных птичниках в сроки, соответствующие возрасту обрабатываемой птицы. Также применяли при учёте бактериальной обсеменённости метод осаждения микроорганизма на чашки Петри. В процессе проведения опытов учитывали уровень общей бактериальной обсеменённости воздуха помещений и санитарно-показательной микрофлоры. Результаты исследования микробного обсеменения воздуха птичников при содержании промышленного стада кур до и после санации антисептиком бактерицид представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Бактериальная обсеменённость воздуха птичников при обработке антисептиком бактерицид

Возраст птицы, дни	Кратность исследования	Общая микрофлора, тыс./м ³		Кишечная палочка, тыс./м ³	
		опыт	контроль	опыт	контроль
280	до обработки	135,8	134,6	93,2	94,5
	погибло после обработки	114,9х	85,2	71,4	55,8
287	до обработки	176,4	152,3	105,4	102,4
	погибло после обработки	132,9х	94,8	71,3	56,2
294	до обработки	195,0	172,8	115,2	117,8
	погибло после обработки	147,3х	98,4	75,8	70,3
301	до обработки	181,5	169,6	137,1	129,7
	погибло после обработки	149,9х	98,7	82,3	80,2

Аэрозольная дезинфекция воздушного бассейна птичников 0,1 % раствором бактерицид способствовала значительному уменьшению общей микрофлоры и кишечной

палочки, что благоприятно сказалось на клиническом состоянии птицы, улучшению эпизоотической ситуации, сохранности и продуктивности.

Аэрозольная обработка бактерицидом 0,1 % концентрации была проведена в птичнике до конца срока использования птицы. Яйценоскость птицы опытного птичника была на 3,7 % выше по сравнению с контрольным, а сохранность на 2,5 %. Производственные испытания 0,1 % раствора бактерицида для дезинфекции воздуха помещений в присутствии птицы в целях профилактики инфекционных болезней показали, что аэрозольные обработки значительно уменьшают количество микроорганизмов в птичнике, что способствует увеличению продуктивности, сохранности и улучшению эпизоотической ситуации.

Испытание антисептика бактерицид 0,1 % концентрации из расчёта 1 мл на 1 м³ в форме аэрозоля провели также на цыплятах яичного направления. В опытном птичнике было размещено 22000 голов, а птица контрольной груп-

пы в количестве 22000 голов была посажена в другом птичнике и аэрозольно обрабатывалась раствором молочной кислоты из расчёта 20 мл на 1 м³. Раствор 0,1 % бактерицида готовили перед распылением с добавлением 10 % глицерина. Аэрозоль получали из расчёта 1 мл на 1 м³ воздушного бассейна с помощью генераторов САГ-10. Применяли 4-х кратную обработку птицы в 10, 20, 30 и 40 дневном возрасте.

Аэрозольная санация воздушного бассейна и оборудования 0,1 % раствором бактерицид из расчёта 1 мл на 1 м³ способствовала уменьшению общей микрофлоры на 65–78 % и кишечной палочки на 72–83 %, что в конечном итоге сказалось на улучшении общего клинического состояния цыплят. Цыплята хорошо росли и развивались, отклонений в клиническом статусе птицы не наблюдались, в то время как в контроле был выше падеж птицы и ниже привесы.

Таблица 2 – Результаты выращивания цыплят после аэрозольной обработки бактерицидом

Показатели	Группы	
	Опыт	Контроль
Посажено цыплят, гол.	22000	22000
Срок выращивания, (дн.)	120	120
Выбраковано, (%)	4,0	5,9
Пало, (%)	3,7	7,8
Средне суточный прирост, (г)	12,3	10,6
Живая масса в конце выращивания, (г)	1185х	1078

Примечание: $p < 0,01$

Производственные испытания 0,1 % раствора бактерицид из расчёта 1 мл на 1 м³ для дезинфекции воздуха помещений в присутствии птицы в целях профилактики бактериальных инфекций, показали, что аэрозольные обработки способствуют уменьшению количества микроорганизмов в воздухе птичников, что повышает устойчивость к инфекционным заболеваниям, увеличивая сохранность цыплят на 4,1 %, уменьшая их выбраковку и увеличивая живую массу на 107 граммов.

Опыт по применению 0,1 % антисептического средства бактерицид для профилактики бактериальных болезней проводили на цыплятах-бройлеров.

Предварительно готовили водный 0,1 % раствор антисептика, к которому перед его распылением добавляли до 10 % глицерина к объёму санирующего раствора. В опытный и контрольный птичник на выращивание было посажено по 22500 голов бройлеров. Аэрозоль бактерицида получали с помощью струйного аэрозольного генератора САГ-10, который распыляли из расчёта 1,0 мл на 1 м³ в течение трёх дней подряд.

В контроле цыплят-бройлеров обрабатывали аналогично, но для этого применяли молочную кислоту из расчёта 20,0 мл на 1 м³. Подопытную птицу обрабатывали аэрозольно препаратами в возрасте 10–12; 22–24 и 33–35 суток.

Пробы воздуха для определения бактериальной обсеменённости брали до распыления препаратов, а затем через один час спустя, а затем в сроки соответствующие указанному выше возрасту обрабатываемых бройлеров. Результаты исследования бактериальной обсеменённости воздуха птичников представлены в таблице 3.

Анализируя данные таблицы 3 необходимо отметить, что аэрозольная дезинфекция воздушного бассейна и оборудования птичников 0,1 % водным раствором бактерицида в присутствии птицы в указанные выше сроки способствовала значительному уменьшению общей микрофлоры, а также кишечной палочки. Уменьшение количества микроорганизмов на 75–95 % в опыте положительно сказывалось на клиническом состоянии птицы, приросте живой массы и сохранности. В контрольном птичнике значительно выше была бактериальная обсеменённость воздуха, где обработку проводили молочной кислотой, хотя расход её согласно инструкции по применению был в 20 раз больше, а бактерицидная эффективность ниже. Прирост живой массы и сохранность бройлеров также были ниже (таблица 4).

При патологическом вскрытии трупов павших бройлеров из птичников, где птицу аэрозольно обрабатывали аэрозолью антисептического средства бактерицид признаков

характерных для эшерихиоза не отмечено, в то время как у особей из контрольных групп при патологоанатомическом вскрытии отмечены признаки характерные для эшерихиоза

(перикардиты, перигепатиты), а при проведении бактериологических исследований были выделены патогенные штаммы кишечной палочки.

Таблица 3 – Показатели бактериальной обсеменённости воздуха птичников при выращивании бройлеров

Возраст птицы, дни	Кратность исследования	Общая микрофлора, тыс./м ³		Кишечная палочка, тыс./м ³	
		опыт	контроль	опыт	контроль
10-12	до обработки	25,2	26,3	20,7	22,9
	погибло после обработки	19,7х	10,9	17,4х	9,7
22-24	до обработки	36,1	50,6	41,4	49,1
	погибло после обработки	32,7х	24,3	35,7х	17,7
33-35	до обработки	85,7	115,2	62,8	78,5
	погибло после обработки	78,1х	34,7	49,7х	26,3

Примечание: х – результаты статистически достоверны $p < 0,001$

Таблица 4 – Хозяйственные показатели бройлеров обработанных аэрозольно препаратом бактерицид

Показатели	Группы	
	Опыт	Контроль
Посажено бройлеров, гол.	22500	22500
Срок выращивания, (сут.)	37	37
Средне суточный прирост, (г)	57,5	52,8
Живая масса одной головы на конец опыта, (г)	2127,5х	1953,6
Сохранность, (%)	97,8	94,5

Примечание: х – результаты статистически достоверны $p < 0,01$

Проведённые производственные испытания нового антибактериального средства, для профилактики инфекционных болезней показали его полную целесообразность основанной на недопущении инфекционных болезней в стаде бройлеров и в частности эшерихиоза. Для обработки одного птичника, объёмом 5000 м³ требуется всего лишь 5,0 л 0,1 % раствора бактерицида, что в денежном эквиваленте составляет не более десяти рублей, молочной кислоты для обработки воздуха этого птичника необходимо в 20 раз больше, т.е. 100 литров стоимостью около 1000 рублей.

Применение антисептического средства нового поколения бактерицид 0.1 % концентрации

из расчёта 1,0 мл на 1 м³ для санации воздуха помещений в присутствии птицы в целях профилактики инфекционных болезней, показало, что аэрозольные обработки профилактируют птицу от возникновения инфекционных болезней, способствует при этом снижению микроорганизмов на 75–95 %, повышению сохранности на 3–5 %, приросту живой массы на 4,5–9,5 %.

В настоящее время антисептическое средство бактерицид применяется для профилактики бактериальных болезней на ряде птицефабрик различных субъектов Российской Федерации, а также в Донецкой области (Украина).

Литература

1. Николаенко В. П. Высокоэффективные препараты // Птицеводство. 1997. № 2. С. 25.
2. Николаенко В. П. Бактерицид – антисептическое средство нового поколения для птицеводства // Ветеринария. 2003. № 3. С. 48–51.
3. Николаенко В. П. Антисептик Бактерицид // Птицеводство. 2003. № 3. С. 28–29.
4. Николаенко В. П. Эффективность «Бактерицида» при санации инкубатория // Ветеринария. 2004. № 8. С. 40–42.

References

1. Nikolaenko V. P. Highly effective preparations. // Poultry industry, 1997. № 2. P. 25.
2. Nikolaenko V. P. Bactericide – the antiseptic of new generation in poultry // Veterinary, 2003. № 3. P. 48–51.
3. Nikolaenko V. P. Antiseptic Bactericide. // Poultry industry, 2003. № 3. P. 28–29.
4. Nikolaenko V. P. The efficiency of «Bactericide» during the sanitation of a hatching house // Veterinary, 2004. № 8. P. 40–42.

5. Николаенко В. П., Турченко Р. В. Формальдегид или Бактерицид // Птицеводство. 2004. № 5. С. 18.
6. Николаенко В. П. Средство от микробов в инкубатории // Птицеводство. 2004. № 9. С. 37–38.
7. Николаенко В. П., Щедров И. Н. Антисептическое средство Бактерицид для птицеводства // Ветеринария. 2006. № 3. С. 44–47.
8. Николаенко В. П. Применение антисептика Бактерицид в ветеринарии // Ветеринария. 2004. № 3. С. 31–36.
9. Николаенко В. П., Климов М. С. Производственные испытания средства Брокерсепт // Птицеводство. 2012. № 3. С. 46–47.
10. Пат. 2426556 Российская Федерация, А61L2/16 А61L2/18 А61K33/02. Способ обеззараживания объектов зоотехнического контроля инкубатория и инкубационных яиц птицы / В. П. Николаенко, М. С. Климов, А. В. Николаенко ; заявл. 27.05.2010. ; опубл. 20.08.2011. Бюл. № 23.
11. Пат. 2392005. Российская Федерация, А61L2/18. Способ санации объектов ветнадзора инкубатория и инкубационных яиц / В. П. Николаенко, Н. Д. Николаенко, А. В. Николаенко ; заявл. 07.04.2008. ; опубл. 20.06.2010. Бюл. № 17.
12. Николаенко В. П. АТМ – высокоэффективный препарат для дезинфекции яиц // Ветеринария. 1997. № 3. С. 34.
13. Николаенко В. П., Щедров И. Н. Применение антисептика Бактерицид в ветеринарии // Ветеринария. 2006. № 3. С. 44–47.
14. Николаенко В. П., Климов М. С., Николаенко А. В. Изучение токсичности нового средства Брокерсепт // Ветеринарная служба Ставрополя. 2010. № 2. С. 41–43.
15. Николаенко В. П., Климов М. С., Николаенко А. В. Изучение острой токсичности и кожно-раздражающего действия Брокерсепта // Сборник научных трудов СНИИЖК. Вып. 3: Животноводство и кормопроизводство. Ставрополь, 2010. С. 123–126.
16. Технологи применения препарата Брокерсепт для санации инкубаторов и инкубационных яиц кур породы ломан браун / В. П. Николаенко, М. С. Климов, Я. В. Климова, А. В. Николаенко // Ветеринарная служба Ставрополя. 2011. № 4. С. 43–46.
17. Режимы использования антисептика Брокерсепт для обработки инкубационных яиц индеек / В. П. Николаенко, М. С. Климов, Я. В. Климова, А. В. Николаенко // Ветеринарная служба Ставрополя. 2011. № 4. С. 47–49.
18. Климов М. С., Михайлова А. В. Производственные испытания препарата Бактерицид – 40 при инкубации яиц // Птицеводство. 2013. № 1. С. 48–50.
5. Nikolaenko V. P. Turchenko R. V. «Formaldehyde or Bactericide» // Poultry industry, 2004. № 5. P. 18.
6. Nikolaenko V. P. Remedy against microbes in a hatchery // Poultry industry, 2004. № 9. P. 37–38.
7. Nikolaenko V. P., Schedrov I. N. Antiseptic preparation Bactericide for poultry industry // Veterinary, 2006. №3. P. 44–47.
8. Nikolaenko V. P. Antiseptic remedy Bactericide for poultry farming // Veterinary, 2004. № 3. P. 31–36.
9. Nikolaenko V. P. Production test of Brokarcept // Poultry industry, 2012. № 3. P. 46–47.
10. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Nikolaenko A. V. Disinfecting approach of zootechnic control hatchery objects and incubatory eggs. Patent № 2426556 Russian Federation.
11. Nikolaenko V. P., Nikolaenko N. D., Nikolaenko A. V. Sanitation approach of zootechnic control hatchery objects and incubatory eggs. Patent № 23920005 Russian Federation.
12. Nikolaenko V. P. ATM – highly effective remedy for eggs disinfection // Veterinary, 1997. № 3. P. 34.
13. Nikolaenko V. P., Shedrov I. N. Application of antiseptic Bactericide in veterinary science // Veterinary, 2006. № 3. P. 44–47.
14. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Nikolaenko A. V. Toxicity studying of the new remedy Brokarcept / Veterinary service of Stavropol Territory, 2010. № 2. P. 41–43.
15. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Nikolaenko A. V. Acute toxicity studying and dermic irritant action of Brokarcept. // Collection of studies of Stavropol scientific-research institute of animal husbandry and feed production. Vol. 3, Animal husbandry and feed production, Stavropol. – 2010. – P. 123–126.
16. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Klimova Y. V., Nikolaenko A. V. Application technology of Brokarcept for sanitation of incubators and incubatory eggs of Loman Braun breed. // Veterinary service of Stavropol Territory, 2011. № 4. P. 43–46.
17. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Klimova Y. V., Nikolaenko A. V. Usage modes of antiseptic Brokarsept for processing of incubatory turkey eggs // Veterinary service of Stavropol Territory, 2011. № 4. P. 47–49.
18. Klimov M. S., Mihaylova A. V. Production tests of Bactericide-40 remedy during the incubation of eggs // Poultry industry, 2013. № 1. P. 48–50.
19. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Zaryitovskiy A. I., Mihaylova A. V. New means at incubation of eggs and their influence on a hatchability // Poultry industry, 2013. № 2. P. 39–42.
20. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Mihaylova A. V. Influence of antiseptics on the basis

19. Новые средства при инкубации яиц и их влияние на вывод цыплят / В. П. Николаенко, М. С. Климов, А. И. Зарытовский, А. В. Михайлова // Птицеводство. 2013. № 2. С. 39–42.
20. Николаенко В. П., Климов М. С., Михайлова А. В. Влияние антисептиков на основе катионных ПАВ на вывод цыплят // Птица и птицепродукты. 2013. № 3. С. 37–40.
21. Николаенко В. П., Климов М. С., Михайлова А. В. Технология применения препаратов на основе солей четырехзамещенного аммония в промышленном птицеводстве : монография. Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. 128 с.
22. Технология применения препарата Броккарсепт для санации инкубаторов и инкубационных яиц кур породы ломан браун / В. П. Николаенко, М. С. Климов, Я. В. Климова, А. В. Николаенко // Ветеринарная служба Ставрополя. 2011. № 4. С. 43–46.
23. Николаенко В. П., Михайлова А. В., Климов М. С. Влияние антисептиков Броккарсепт и Броккарсепт-арома на выводимость цыплят // Ветеринария. 2014. № 2. С. 42–45.
24. Николаенко В. П., Климов М. С., Михайлова А. В. Броккарсепт для промышленного птицеводства // Ветеринария. 2014. № 5. С. 48–52.
25. Климов М. С., Михайлова В., Морозов В. Ю. Технология применения нового средства в инкубатории // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 1 (13). С. 150–154.
26. Эффективный препарат Броккарсепт для птицеводства / В. П. Николаенко, М. С. Климов, А. В. Михайлова, В. Ю. Морозов, В. М. Иванов // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 3 (15). С. 116–120.
27. Применение препарата Броккарсепт в промышленном птицеводстве России / В. П. Николаенко, В. И. Трухачев, А. Ф. Дмитриев, А. В. Михайлова, И. Н. Щедров // Достижение науки и техники АПК. 2015. № 9. С. 47–49.
28. Аэрозольное применение препарата Бактерицид для дезинфекции птичников / В. П. Николаенко, В. И. Трухачев, А. Ф. Дмитриев, А. В. Михайлова, С. В. Енгашев, И. Н. Щедров // Птицеводство. 2015. № 11. С. 33–37.
- of cationic surface-active agent on a hatchability. //Poultry and poultry product, 2013. № 3. P. 37–40.
21. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Mihaylova A. V. Application technology of remedies on the basis of salts of the tetrasubstituted ammonium in poultry industry : monograph / Stavropol : AGRUS Stavropol State Agrarian University, 2014. – 128 p.
22. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Klimova Y. V., Nikolaenko A. V. The technology for the use of Brokarcept for incubators sanitation and hatching eggs of hens of breed Lohman Brown // Veterinary Service of Stavropol, 2011. № 4. P. 43–46.
23. Nikolaenko V. P., Mikhailova A. V., Klimov M. S. The effect of antiseptics Brokarcept and Brokarcept-aroma on hatchability // Veterinary, 2014. V. 2. P. 42–45.
24. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Mikhailova A. V. Brokarcept for poultry industry. //Veterinary, 2014. V. 5. P. 48–52.
25. Klimov M. S., Mikhailova A. V., Morozov V. Y. The technology of the new remedies in the hatchery // Reporter of agroindustrial complex of Stavropol Region, 2014. № 1 (13). P. 150–154.
26. Nikolaenko V. P., Klimov M. S., Mikhailova A. V., Morozov V. Y., Ivanov V. M. Effective preparation Brokarcept for poultry industry // Reporter of agroindustrial complex of Stavropol Region, 2014. № 3 (15). P. 116–120.
27. Nikolaenko V. P., Trukhachev V. I., Dmitriev A. F., Mikhailova A. V., Schedrov I. N. Appliance of preparation Brokarcept in the poultry industry // Achievement of science and technology of agribusiness. 2015. № 9. P. 47–49.
28. Nikolaenko V. P., Trukhachev V. I., Dmitriev A. F., Mikhailova A. V., Engashev S. V., Schedrov I. N. Aerosol appliance of Bactericide for disinfection of poultry house // Poultry industry. 2015. № 11. С. 33–37.

УДК [619:576.895.771] (571.12)

Фёдорова О. А., Гавричкин А. А., Хлызова Т. А., Сивкова Е. И.**Fedorova O. A., Gavrichkin A. A., Khlyzova T. A., Sivkova E. I.**

РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРОВОСОСУЩИХ МОШЕК (DIPTERA, SIMULIIDAE) В ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОНАХ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

DISTRIBUTION OF BLOOD-SUCKING MIDGES (DIPTERA, SIMULIIDAE) IN LANDSCAPE-GEOGRAPHICAL AREAS SOUTH OF TYUMEN REGION

На территории Тюменской области изучение мошек проводилось в основном в 60–70-е годы прошлого века. В настоящее время изучение распространения мошек является актуальным, так как они являются переносчиками ряда инфекционных и инвазионных болезней животных и человека. В результате проведенных исследований установлено, что фауна мошек юга Тюменской области насчитывает 16 видов десяти родов.

Ключевые слова: вид, кровососущие мошки, ландшафтно-географические зоны.

On the territory of the Tyumen region midges study was conducted mainly in the 60–70 years of the last century. The current study is the actual spread of lice, as they are carriers of a number of infectious and parasitic diseases of animals and humans. The studies found that the fauna of blackflies south of the Tyumen region has 16 species of ten genera.

Key words: view, blood-sucking midges, landscape and geographical zones.

Фёдорова Ольга Александровна – кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории энтомологии и дезинсекции ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии г. Тюмень
Тел.: 8(3452) 625-705
E-mail: fedorova-olia@mail.ru

Fedorova Olga Alexandrovna – Candidate of Science in Biology, researcher laboratory of Entomology and disinsektion Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology Tyumen
Tel.: 8(3452) 625-705
E-mail: fedorova-olia@mail.ru

Гавричкин Александр Александрович – кандидат биологических наук, директор ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии г. Тюмень
Тел.: 8(3452)625-700
E-mail: vniivea@mail.ru

Gavrichkin Alexander Alexandrovich – Candidate of Science in Biology, director Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology Tyumen
Tel.: 8(3452)625-700
E-mail: vniivea@mail.ru

Хлызова Татьяна Александровна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории энтомологии и дезинсекции ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии г. Тюмень
Тел.: 8(3452) 625-705
E-mail: labdezinskcii@mail.ru

Khlyzova Tatyana Aleksandrovna – Candidate of Science in Biology, leading researcher laboratory of Entomology and disinsektion Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology Tyumen
Tel.: 8(3452) 625-705
E-mail: labdezinskcii@mail.ru

Сивкова Елена Ивановна – кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории энтомологии и дезинсекции ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии г. Тюмень
Тел.: 8(3452) 625-705
E-mail: sivkovaei@mail.ru

Sivkova Elena Ivanovna – Candidate of Science in Biology, researcher laboratory of Entomology and disinsektion Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology Tyumen
Tel.: 8(3452) 625-705
E-mail: sivkovaei@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Кровососущие мошки (сем. Simuliidae) – мелкие двукрылые насекомые. Они представляют собой один из важнейших компонентов кровососущих двукрылых насекомых комплекса «гнус», широко распространены во всех ландшафтно-географических зонах России. Фауну и экологию мошек на юге Тюменской области изучали В. И. Букштынов [2] и

В. У. Митрохин [5], В. Д. Патрушева [6], то есть исследования проводились в шестидесятых – семидесятых годах прошлого столетия. С тех пор минуло более 30 лет. За это время произошло заметное потепление климата и ввиду технического прогресса усилилось антропогенное воздействие на природу. В связи с этим изучение фауны и экологии кровососущих мошек становится актуальным [8; 3].

Целью наших исследований явилось изучение видового состава и распространения кровососущих мошек в ландшафтно-географических зонах юга области [4].

Материал и методы исследования

Исследования проводили в подзонах южной тайги и осиново-березовых лесов лесной зоны и в зоне лесостепи юга Тюменской области. Материалом для исследований служили сборы мошек в двух станциях на открытом месте и под пологом леса, а также имаго, выведенные из собранных куколок. При идентификации мошек использованы определительные таблицы А. В. Янковского [12], при установлении степени обилия видов – шкалу А. И. Баканова [1].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенных исследований в изучаемом регионе выявлено 9 видов кровососущих мошек, относящихся к 7 родам: *Byssodon* Mg. – 1 вид, *Cnetha* Macq. – 1 вид, *Schoenbaueria* Fries. – 2 вида, *Boophthora* De Geer. – 1 вид, *Odagmia* Mg. – 1 вид, *Argentisimulium* Fried. – 1 вид, *Simulium* Edw. – 2 вида. Из них род *Cnetha* был обнаружен только по личинкам и куколкам [8;9].

В подзоне южной тайги в 2003 году в окрестностях с. Нижняя Тавда обнаружено 4 вида кровососущих мошек: *Byssodon maculatus* Mg, *Schoenbaueria pusilla* Fries, *Simulium longipalpe* Belt., *Odagmia ornata* Mg. По степени обилия массовым видом является *B. maculatus* (ИД 71,4 %), многочисленным – *Sch. pusilla* (ИД 28 %), а оставшиеся два вида – редкими.

Для южной тайги Тюменской области В. У. Митрохин [5] указывает 10 видов мошек, в том числе для Нижней Тавды – 3 вида: *Parabyssodon transiens* Rubzov, *Simulium reptans* L., *Sp. aff. morsitans* Edw. Массовыми видами в подзоне были *Byssodon maculatus*, *Simulium sp. aff. morsitans*, при этом в Нижней Тавде абсолютным доминантом был второй вид, а в окрестностях г. Тобольска, с. Дубровное и Уват – первый. Для южной тайги Западной Сибири, как отмечает В. Д. Патрушева [6], кроме указанных двух видов, массовым является еще *Sch. pusilla*.

В сравнении с исследованиями В. У. Митрохина [5] в с. Нижняя Тавда нами не обнаружены три вида: *Parabyssodon transiens*, *Simulium sp. aff. morsitans*, *Sim. reptans*, а для подзоны в целом – семь. Кроме указанных это – *Cnetha verna* Macq., *Eusimulium aureum* Fries, *Schoenbaueria nigra* Mg., *Simulium rostratum* Lund. Видовой состав южной тайги Тюменской области нами пополнен одним видом – *Sim. longipalpe*. С учетом литературных данных там насчитывается 11 видов.

В подзоне мелколиственных осиново-березовых лесов в 2007–2008 годах нами выявлено 8 видов мошек по имаго: *Schoenbaueria pusilla*, *Sch. subpusilla* Fries, *Byssodon maculatus*, *Simulium longipalpe*, *Sim. reptans*, *Odagmia ornata*, *Argentisimulium noelleri* Fried, *Boophthora erythrocephala* De Geer и один вид *Cnetha verna* – по личинкам и куколкам, то есть всего 9 ви-

дов. В 2007 году установлено 6 видов. В течение сезона массовым видом был *Schoenbaueria pusilla* (ИД 60 %), многочисленным – *Byssodon maculatus* (ИД 21,2 %), редкими *Odagmia ornata* (ИД 4,3 %), *Boophthora erythrocephala* (ИД 2,6 %), *Sim. longipalpe* (ИД 1,1 %), *Argentisimulium noelleri* (ИД 0,3 %). В 2008 году установлено 7 видов, из них один вид выявлен по личинкам и куколкам. В сравнении с 2007 г. среди нападающих самок дополнительно выявлено два вида имаго: *Sim. reptans*, *Sch. subpusilla*, но не найдено два вида *Sim. longipalpe*, *O. ornata*. Массовым был *Byssodon maculatus* (ИД 79,6 %), многочисленным – *Sch. pusilla* (ИД 17,6 %), остальные виды были редкими.

Таким образом, как по числу обнаруженных видов, так и по доминированию, сезоны имели различия, что, видимо, зависит от биологических особенностей видов и гидрометеорологических условий. В сезон 2007 г., когда наблюдался длительный весенне-летний паводок, численность мошек была исключительно высокой. О зависимости численности разных видов от гидрологического режима рек и метеорологических условий в сезоны исследований указывают Н. К. Шипицина [11], и др.

К началу наших исследований в подзоне осиново-березовых лесов было известно 14 видов.

В Тюменском районе, расположенном в этой подзоне, В. И. Букштынов [2] отмечает 5 видов, среди которых доминировал *B. erythrocephala*. В исследованиях В. У. Митрохина [5] среди 9 установленных по подзоне видов доминирующим был *Sim. morsitans*. Согласно нашим исследованиям *B. erythrocephala* был редким видом, а *Sim. morsitans* не выявлен.

Нами обнаружено 9 видов, при этом не найдены шесть – *Eus. aureum*, *Sch. nigra*, *P. transiens* и *Sim. morstans*, *Sim. rostratum*, *Sim. venustum* Say, из которых первые два, согласно данным В. У. Митрохина [5], были редкими (ИД от 0,6 до 2 %). Видовой состав подзоны мелколиственных осиново-березовых лесов нами пополнен одним видом *Sch. subpusilla*, и в настоящее время здесь насчитывается (с учетом литературных данных) 15 видов кровососущих мошек.

В лесостепной зоне в окрестностях с. Исетское Исетского района в 2006 году выявлено 4 вида мошек: *Byssodon maculatus*, *Boophthora erythrocephala*, *Schoenbaueria pusilla*, *Odagmia ornata*, из них доминировал *B. maculatus* (ИД 58,1 %), а субдоминантами были *Sch. pusilla* (ИД 22,1) и *Boophthora erythrocephala* (ИД 16,7 %). В с. Исетское В. У. Митрохиным [5] выявлено пять видов: *Sim. reptans*, *Sim. rostratum*, *Sim. morsitans*, *Eus. aureum*, *B. erythrocephala*. Массовым по Исетску и по зоне в целом был *Sim. morsitans*, многочисленными – *Sim. rostratum* и *Sim. reptans*.

Согласно данным литературы видовой состав кровососущих мошек лесостепной зоны юга Тюменской области к началу наших исследований насчитывал 9 видов. Нами дополни-

тельно найден один вид – *B. maculatus*, не выявлено шесть видов: *C. verna*, *Eus. aureum*, *Sch. nigra*, *Sim. reptans*, *Sum. rostratum*, *Sim. sp. aff. morsitans*, причем три последних вида регистрировались ранее как наиболее многочисленные.

Кроме того, на севере региона узкой полосой по р. Демьянка проходит подзона средней тайги, где исследования нами не проводились. Здесь В. Д. Патрушева [6], обнаружила 9 видов, из них массовым кровососом был *Byssodon maculatus* (ИД 94,96 %), на втором месте по численности – *Schoenbaueria pusilla* (ИД 4,09 %) и на третьем – *Simulium longipalpe* (ИД 1,51 %).

Заключение

Таким образом, фауна мошек юга Тюменской области, согласно нашим и литературным данным, насчитывает 16 видов десяти родов, в том числе в подзонах средней тайги – 9, южной тайги – 11, осиново-березовых лесов – 15 и в зоне лесостепи – 10 видов. Большинство видов (10) распространено практически во всех зонах (подзонах) наших исследований. Два вида встречаются только в мелколиственных лесах, один вид – только в средней тайге [10].

Максимальная общность видового состава, согласно коэффициенту Жаккара, наблюдалась для подзон южной тайги и мелколиственных осиново-березовых лесов (73,3 %) и южной тайги и лесостепи (75,0 %). Видовой состав осиново-березовых лесов и лесостепи был сходен на 66,7 %. Наименьшее сходство отмечено при сравнении фаун средней тайги с другими подзонами (46,15–53,8 %).

Большинство видов мошек, обнаруженных на юге Тюменской области, имеют обширный ареал и встречаются на всей территории России. Основную часть фауны составляют палеарктические виды [7;12]. Согласно классификации эколого-географических комплексов, разработанной И. А. Рубцовым [7], фауна мо-

шек представлена шестью речными видами бореального комплекса (*B. maculatus* Mg., *Sch. nigra*, *B. erythrocephala*, *Sch. pusilla*, *P. transiens*, *S. reptans*), и десятью родниково – ручьевыми видами степного фаунистического комплекса. Во всех подзонах широко распространены *B. maculatus*, *Sch.pusilla*, *O. ornata*, причем первые два вида составляют основную часть популяции кровососущих мошек.

Из выявленного нами фаунистического списка мошек, обитающих на юге Тюменской области, переносчиками возбудителей заболеваний человека и животных согласно представленным литературным данным, являются 7 видов. Так, мошки 5 видов – *B. maculatus*, *O. ornata*, *B. erythrocephala*, *Sim. reptans*, *Sim. longipalpe*, являются специфическими переносчиками онхоцеркоза крупного рогатого скота, *B. maculatus*, *Sch. pusilla* – механическими переносчиками возбудителя туляремии, а *Sch. pusilla* – носителем возбудителя анаплазмоза крупного рогатого скота.

В фауне мошек юга области (кроме средней тайги) произошли некоторые изменения. Изменение видового состава мошек И. А. Рубцов [7] связывает с хозяйственной деятельностью человека, под влиянием которой возникает вторичная антропогенная фауна. Так, отсутствие в наших сборах таких видов как *P. transiens* и *Sim. sp. aff. morsitans* можно объяснить тем, что они предпочитают чистые водотоки, и И. А. Рубцов относит их к первичной фауне, не затронутой хозяйственной деятельностью. Следует также отметить, что в настоящее время во всех исследованных природно-климатических условиях одним из наиболее многочисленных видов является *B. maculatus*. О нарастании численности этого вида под влиянием хозяйственной деятельности человека указывает И. А. Рубцов [7], который относит этот вид к вторичной антропогенной фауне.

Литература

1. Баканов А. И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах // ИБВВ АН СССР. 1987. 63 с.
2. Букштынов В. И. Фауна и экология кровососущих двукрылых насекомых юга Тюменской области // Пробл. вет. санитарии : тр. ВНИИВС. 1966. Т. 23. С. 309–319.
3. Домацкий В. Н. Ветеринарная энтомология и акаралогия : учеб. пособие. Тюмень : МАЯК, 2014. С. 140.
4. Западная Сибирь / под ред. Г. Д. Рихтера. М. : АН СССР, 1963. С. 488.
5. Митрохин В. У. Кровососущие мошки (сем. Simuliidae) Северного Зауралья : автореф. дис... д-ра биол. наук. Ленинград, 1974. 22 с.
6. Патрушева В. Д. Мошки Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск : Наука, 1982. 322 с.

References

1. Bakanov A .I. Quantitative assessment of dominance in ecological communities // IBW ANSSSR. 1987. P. 63.
2. Buxhtynov V. I. Fauna and ecology of bloodsucking Diptera south of the Tyumen region // Problems. vet. Sanitation : Tr. VNIIVS. 1966. T. 23. P. 309–319.
3. Domatsky V. N. Veterinary Entomology and akaralogiya: Proc. allowance. Tyumen: BEACON, 2014. P. 140.
4. Western Siberia / Ed. GD Richter. M.: Academy of Sciences of the USSR, 1963. P. 488.
5. Mitrokhin V. U. Blood-sucking midges (family Simuliidae.) Northern Zauralye: Author. Dis ... Dr. biol. Sciences. – Leningrad, 1974. P. 22.
6. Patrushev V. D. Mote of Siberia and the Far East // Novosibirsk : Nauka, 1982. P. 322.

7. Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae) // Фауна СССР. Двукрылые. М. : Л., 1956. Т. 6, вып. 6. С. 680.
8. Фёдорова О. А. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) юга Тюменской области (биологические основы защиты крупного рогатого скота) : дис...канд. биол. наук. Тюмень, 2009. 185 с.
9. Видовой состав кровососущих комаров и мошек на пастбищах юга Тюменской области / Р. П. Павлова, Т. А. Хлызова, О. А. Фёдорова, А. И. Чередников, С. В. Латкин // Российский паразитологический журнал. 2011. № 4. С. 41–46.
10. Фёдорова О. А. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) юга Тюменской области (биологические основы защиты крупного рогатого скота) : автореф. дис ... канд. биол. наук. Тюмень, 2009. 22 с.
11. Шипицина Н. К. Основные условия, определяющие время вылета и численность мошек, выплывающих в Енисей в окрестностях Красноярска // Мед. паразитол. 1960. № 4. С. 461–466.
12. Янковский А. В. Определитель мошек (Diptera, Simuliidae) России и сопредельных территорий (бывшего СССР). СПб., 2002. 570 с.
7. Rubtsov I. A. Midges (Sem. Simuliidae) // Fauna of the USSR. Diptera. M. ; L., 1956. T. 6, no. 6. P. 680.
8. Fedorova O. A. Blood-sucking midges (Diptera, Simuliidae) south of the Tyumen region (biological bases of protection of cattle): dis ... kand.biol.nauk. Tyumen, 2009. P. 185.
9. Pavlov R. P., Hlyzova T. A., Fedorova O. A., Cherednikov A. I., Latkin S. V. The species composition of mosquitoes and black flies on the pastures of the south of the Tyumen region // Russian Journal of parasitological. 2011. № 4. P. 41–46.
10. Fedorova O. A. Blood-sucking midges (Diptera, Simuliidae) south of the Tyumen region (biological bases of protection of cattle): Abstract. dis ... kand.biol.nauk. Tyumen, 2009. P. 22.
11. Shipitsina N. K. Basic conditions determining the departure and the number of midges, vyplazhivayuschihsya in Krasnoyarsk Yenisei around // Med. parazitol. 1960. № 4. P. 461–466.
12. Jankowski A. The determinant of blackflies (Diptera, Simuliidae) of Russia and adjacent territories (former USSR) // St. Petersburg, 2002. P. 570.

УДК 636.32/.38:636.083.37

Арипов Т. Т., Абдурасулов А. Х.

Aripov T. T., Abdurasulov A. H.

РОСТ, РАЗВИТИЕ, ПРОМЕРЫ, ЭКСТЕРЬЕРЫ И ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

GROWTH, DEVELOPMENT, MEASUREMENTS, EXTERIOR AND BUILD CROSSBRED YOUNG SHEEP

Проанализированы материалы по результатам скрещивания местных кыргызских грубошерстных овец с баранами гиссарской породы в условиях юго-запада Кыргызстана и дается характеристика помесных животных, полученных от вышеуказанного скрещивания, и для сравнения показателей контрольных животных. Изучены рост, развитие, живая масса, промеры экстерьера и индексы телосложения разных групп, а также динамика прироста живой массы ягнят по периодам от рождения до 18 месяцев.

По росту и развитию помесные ягнята от рождения до 1,5-летнего возраста превосходили своих сверстников местной грубошерстной породы. Помеси имели живую массу при рождении: баранчики – 4,2 кг, ярки – 3,8 кг. В целом за весь период выращивания абсолютный прирост живой массы от рождения до 1,5-летнего возраста у помесных баранчиков составлял 68,3 кг, у местных грубошерстных – 54,8 кг или у помесей на 13,5 кг выше. Помесный молодняк имел более высокий рост и пропорциональное телосложение.

Выявлены возрастные изменения промеров в опытной и контрольной группах ягнят в интенсивности роста и развития отдельных частей тела у молодняка разных генотипов.

Ключевые слова: селекция, скрещивание, местные грубошерстные овцы, гиссарские бараны, рост, развитие, живая масса, промеры экстерьера, индексы телосложения, помесный молодняк.

The article analyzes materials based on the results of the Caucasian crossing local coarse wool sheep with rams Hissar breed in a southwest Kyrgyzstan, and describes the crossbred animals derived from crosses of the above mentioned and to compare the performance of the control animals. We studied the growth, development, body weight, measurements and codes of exterior body structure of different groups, as well as the dynamics of weight gain of lambs from birth to 18 months.

As growth and development of crossbred lambs from birth to 1.5 years of age were superior to their peers, local coarse wool breeds. Hybrids have a live birth weight: 4.2 kg rams, bright – 3.8 kg. In general, for the whole period of growth the absolute weight gain from birth to 1.5 years of age have crossbred rams was 68.3 kg, local coarse wool – 54.8 kg or 13.5 kg hybrids above. Crossbred young animals had higher growth and body balance.

The age change measurements in the experimental and control groups of lambs in the intensity of the growth and development of individual body parts of young animals of different genotypes.

Key words: breeding, crossing, local coarse wool sheep, rams hissar breed, growth, development, body weight, exterior measurements, indexes built, crossbred young.

Арипов Тилеберди Турдалиевич –
соискатель института биотехнологии НАН КР
г. Бишкек
Тел.: (0312) 0559602034
E-mail: tileberdiaripov@gmail.com

Aripov Tileberdi Turdalievich –
Competitor Biotechnology Institute National
Academy of Sciences
Bishkek
Tel.: (0312) 0559602034
E-mail: tileberdiaripov@gmail.com

Абдурасулов Абдугани Холмурзаевич –
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. лабораторией генетики и биотехнологии
института биотехнологии НАН КР
г. Бишкек
Тел.: (0312) 0773483785
E-mail: Abdurasul65@mail.ru

Abdurasulov Abdugani Holmurzaevich –
Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Head Laboratory of Genetics and Biotechnology Institute
of Biotechnology of NAS KR
Bishkek
Tel.: (0312) 0773483785
E-mail: Abdurasul65@mail.ru

Введение

В настоящее время в селекции овец основное внимание направлено на повышение мясной продуктивности, важным методом ускорения селекционного процесса в этом направлении может стать рациональное использование генетических ресурсов разных пород. Одним из резервов увеличения производства овцеводческой продукции является межпородное скрещивание сельскохозяйственных животных, основанное на явлении гетерозиса, проявляющегося у помесных животных по тем или иным хозяйственно полезным признакам [3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12].

В условиях горно-пастбищного содержания важное значение имеет крепость конституции и относительно высокая живая масса овец, которая взаимосвязана с величиной животного.

Проведенными экспериментами профессора П. Ф. Кияткина (1957) установлено, что помеси, полученные от скрещивания курдючных маток с баранами породы линкольн, лучше росли и развивались, чем курдючные овцы. При рождении курдючные ягнята и помеси имели одинаковую живую массу (4,94–4,96 кг), в 5-месячном возрасте живая масса помесей была выше, чем у курдючных овец на 1,4 кг а в 1,5-летнем возрасте на 8,6 кг (60 против 51,4 кг).

Выдающиеся ученый Е. А. Богданов (1923) [1], по экстерьеру судил о конституциональной крепости, здоровье и приспособленности организма к тем природно-климатическим условиям, в которых он формируется и существует, воспроизводит потомство, а также о породной принадлежности животного.

Материал и методика исследований

У подопытных животных изучены: рост и телосложение, живая масса помесных и местных грубошерстных овец.

Живая масса определялась индивидуально путем взвешивания баранов-производителей и маток перед осеменением, а у молодняка – при рождении, отбивке, в 6; 8 месячном, годовалом и 18-месячном возрасте с точностью до 0,1 кг, с последующим вычислением среднесуточного прироста и коэффициента роста. Экстерьер изучали у баранов и маток перед осеменением, у полученного приплода: при рождении, при отбивке и в 18 месяцев на основе взятия 7 основных промеров: высота в холке и крестце, глубина, обхват и ширина груди, косая длина туловища, обхват пясти.

Для характеристики телосложения животных и степени их развития в вышеуказанные возрастные периоды были вычислены индексы: грудной, сбитости, растянутости, костистости и длинноногости.

Все цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики по Плохинскому Н. А. и Е. К. Меркурьевой (1969) с использованием современных программных и технических средств.

Результаты исследований

Живая масса является главным показателем прижизненной оценки мясной продуктивности животных, позволяющая проводить прогнозирование формирования мясности и характеризующая их скороспелость [2].

В наших исследованиях изучены изменения живой массы помесных (ГС х МГ) и местных грубошерстных (МГ х МГ) ягнят в разные возрастные периоды, которые свидетельствуют о том, что помесные животные, несмотря на отсутствие разницы при рождении, в дальнейшем имеют достоверные различия от контрольных.

Живая масса ягнят при рождении у помесей и у животных контрольной группы существенной разницы не имела, у помесных баранчиков была всего на 0,6 кг, у ярок 0,7 кг выше, чем у контрольных сверстников.

Анализ динамики массы тела показал, что максимальная скорость роста наблюдается в период от рождения до 4 месяцев. К этому периоду масса тела увеличивается в 7–8 раз.

Живая масса при отбивке у помесных ГС х МГ баранчиков составляла в среднем $32,4 \pm 1,2$ кг, в контроле $28,1 \pm 1,0$ кг или у помесей была больше на 4,3 кг (на 13,3%), чем в контроле. У ярок в опытной группе живая масса равна $31,1 \pm 1,2$ кг или на 3,8 кг (на 12,2%) больше, чем в контрольной группе.

После отбивки ягнята обеих групп находились на летних высокогорных пастбищах при одинаковых условиях содержания. Ягнят в возрасте 6 месяцев, перед постановкой на интенсивный нагул снова взвешивали. При этом разница была у баранчиков на 4,5 кг, у ярок на 4,9 кг в пользу помесных ягнят.

Таблица 1 – Динамика живой массы ягнят от рождения до 18-месячного возраста, кг

Пол животного	Породность	При рождении		При отбивке		В 6 месяцев		В 8 месяцев		В 12 месяцев		В 18 месяцев	
		n	M $\pm$ m	n	M $\pm$ m	n	M $\pm$ m	n	M $\pm$ m	n	M $\pm$ m	n	M $\pm$ m
Баранчики	ГСхМГ	104	$4,2 \pm 0,05$	101	$32,4 \pm 0,59$	98	$37,2 \pm 0,91$	93	$44,3 \pm 1,45$	85	$47,8 \pm 2,03$	72	$72,5 \pm 3,97$
	МГхМГ	101	$3,6 \pm 0,06$	97	$28,1 \pm 0,57$	95	$32,7 \pm 0,82$	89	$39,0 \pm 1,36$	79	$41,1 \pm 1,93$	69	$58,4 \pm 3,29$
	Td		7,69		5,24		3,69		2,19		2,39		3,53
Ярки	ГСхМГ	107	$3,8 \pm 0,05$	105	$31,1 \pm 0,45$	104	$34,4 \pm 0,59$	103	$37,8 \pm 0,74$	102	$40,2 \pm 0,86$	100	$57,1 \pm 1,43$
	МГхМГ	98	$3,1 \pm 0,04$	96	$27,3 \pm 0,45$	96	$29,5 \pm 0,48$	95	$32,1 \pm 0,61$	94	$34,2 \pm 0,74$	92	$50,2 \pm 1,28$
	Td		10,94		5,94		6,45		5,82		7,08		3,59

Таблица 2 – Динамика прироста живой массы ягнят по периодам от рождения до 18 месяцев

Пол животных	Генотип животных	От рождения до отбивки		От отбивки до 8 месяцев		От 8 до 12 месяцев		От 12 до 18 месяцев	
		абсолютный, кг	средне-суточный, г	абсолютный, кг	средне-суточный, г	абсолютный, кг	средне-суточный, г	абсолютный, кг	средне-суточный, г
Баранчики	ГС х МГ	28,2	235,0	11,9	99,2	3,5	29,2	24,7	137,2
	МГ х МГ	24,5	204,2	10,9	90,8	2,1	17,5	17,3	96,1
Ярки	ГС х МГ	27,3	227,5	6,7	5,8	2,4	20,0	16,9	93,9
	МГ х МГ	24,2	201,7	4,8	40,0	2,1	17,5	16,0	88,9

Живая масса у помесных баранчиков в 8 месячном возрасте в среднем составила $44,3 \pm 1,0$ кг, или была на 5,3 кг (14,9 %) больше чем у баранчиков контрольной группы, у

ярок, соответственно – $37,8 \pm 1,0$ или на 5,7 кг (на 15,1 %).

В годовалом возрасте, средняя живая масса составлял у помесей $47,8 \pm 1,0$ кг, местных грубо-

шерстных – 41,1±1,0 кг или у помесей на 6,7 кг (на 15,8 %) была выше. У помесных ярок живая масса была равна 40,2±1,0 кг, против 34,2±1,0 кг у местных грубошерстных или на 6,0 кг (на 14,9 %) была выше.

В полутора летнем возрасте помесные животные по живой массе превосходили своих сверстников: баранчики на 14,1 кг или на 19,4 %, ярки на 6,9 кг или на 12,1 %.

В таблице 2 приведены динамика прироста живой массы ягнят от рождения до 18-месячного возраста.

Как показывают данные таблицы 2, абсолютный прирост живой массы у помесных баранчиков от рождения до отбивки составлял 28,2 кг, у ярок 27,3 кг, или соответственно на 3,7 (на 13,1 %); 3,1 кг (на 11,3 %) был выше, чем у местных грубошерстных.

После отъема баранчиков от матерей среднесуточный прирост снизился у баранчиков помесей с 235,0 до 99,2 г; у местных грубошерстных с 204,2 до 90,8 г; у ярок с 227,5 до 55,8 г или у контрольных ярок на 15,8 г была меньше в 6-месячном возрасте.

Абсолютный прирост живой массы у помесей от отбивки до восьмимесячного возраста составил у баранчиков 11,9 кг, у ярок – 6,7 кг. Среднесуточный прирост у помесных баранчиков был равен 99,2 г и у ярок – 55,8 г. По сравнению с контрольной группой составила по абсолютному приросту соответственно – 1,0 и 1,9 кг, в пользу помесных баранчиков и ярок.

В подсосном периоде помесный молодняк превышал своих сверстниц по росту и развитию.

Абсолютный прирост живой массы от 8-ми до 12 месяцев у помесных баранчиков составил 3,5 кг у местных грубошерстных и 2,1 кг, у ягнят опытной группы т.е. у помесей был на 1,4 кг

больше. У опытных ярок абсолютный прирост живой массы за этот период составил 2,4 кг, в контрольной группе или у местных грубошерстных ярок – 2,1 кг или на 0,3 кг был меньше, чем у помесей.

Абсолютный прирост живой массы от рождения до полутора летнего возраста у помесных баранчиков составлял 68,3 кг, среднесуточный прирост равен 125,3 г, у местных грубошерстных баранчиков 54,8 кг или у помесей на 13,5 кг был выше. У помесных ярок показатели абсолютного прироста от рождения до полутора-летнего возраста также была выше на 6,2 кг чем у местных грубошерстных овец.

В целом за весь период выращивания абсолютный прирост живой массы от рождения до 1,5-летнего возраста у помесных молодняка был выше.

Для получения более полной оценки роста и развития помесного и чистопородного молодняка были взяты экстерьерные промеры и вычислены основные индексы телосложения животных разных генотипов.

В таблице 3 приведены данные возрастных изменений и соответственно промеров животных, дающих наиболее полное представление о пропорциях телосложения у исследуемых особей, полученных в результате межпородного скрещивания.

Как показывают, данные таблицы 3, помесные баранчики ГС × МГ при рождении по основным промерам о превосходили своих сверстниц местных грубошерстных баранчиков. По высоте в холке превосходство было равно на 2,1 см в крест цена 1,8, по глубине груди на 2,1, ширине груди на 2,2, обхвату груди на 1,4, косой длине туловища на 3,4, обхвату пясти – 0,2 и обхвату курдюка на 4,5 см.

Таблица 3 – Экстерьерные промеры баранчиков разных генотипов (М±m, см)

Породность	Высоте в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Косая длина туловища	Ширина груди	Обхват груди	Обхват пясти	Обхват курдюка
При рождении								
ГС × МГ (баранчики)	41,3±0,42	43,1±0,28	18,2±0,21	29,4±0,26	12,2±0,25	39,9±0,40	6,3±0,31	20,7±0,31
МГ × МГ (баранчики)	39,2±0,27	41,3±0,27	16,1±0,28	27,2±0,38	10,8±0,29	36,5±0,30	6,1±0,26	16,2±0,31
ГС × МГ (ярки)	40,2±0,42	42,4±0,28	17,1±0,21	27,8±0,26	10,8±0,25	37,8±0,40	6,1±0,31	19,5±0,31
МГ × МГ (ярки)	37,8±0,27	39,7±0,27	14,9±0,28	25,8±0,38	9,9±0,29	34,8±0,30	6,0±0,26	14,3±0,31
При отбивке								
ГС × МГ (баранчики)	60,3±0,26	62,4±0,20	27,4±0,40	61,3±0,35	16,2±0,32	72,4±0,30	8,7±0,31	81,6±0,31
МГ × МГ (баранчики)	57,2±0,31	59,1±0,26	24,2±0,36	57,9±0,40	13,9±0,38	67,3±0,25	8,1±0,40	75,3±0,31
ГС × МГ (ярки)	58,7±0,26	60,5±0,20	25,6±0,40	59,6±0,35	14,8±0,32	70,6±0,30	8,5±0,31	79,7±0,31
МГ × МГ (ярки)	55,7±0,31	57,6±0,26	22,8±0,36	56,4±0,40	12,5±0,38	65,7±0,25	7,9±0,40	73,2±0,31
В 18 мес. возрасте								
ГС × МГ (баранчики)	72,2±0,34	74,7±0,40	40,4±0,28	74,5±0,51	31,4±0,40	95,1±0,35	9,6±0,50	-
-МГ × МГ (баранчики)	67,4±0,50	69,6±0,36	36,3±0,19	69,6±0,40	27,2±0,37	90,3±0,40	8,9±0,38	-
ГС × МГ (ярки)	69,4±0,34	71,8±0,40	38,1±0,28	71,9±0,51	29,2±0,40	91,3±0,35	9,2±0,50	-
МГ × МГ (ярки)	64,9±0,50	66,7±0,36	33,8±0,19	66,8±0,40	25,1±0,37	88,2±0,40	8,5±0,38	-

Таблица 4 – Индексы телосложения у молодняка овец разных генотипов

Породность	Показатели						
	Длинно-ногости	Растянутости	Грудной	Сбитости	Массивности	Костистости	Перерослости
При рождении							
ГС × МГ (баран.)	67,1	71,2	67,0	135,7	96,6	15,2	104,4
МГ × МГ(баран.)	66,1	66,4	66,0	134,2	93,1	15,0	103,3
ГС × МГ (ярки)	63,1	69,1	63,0	135,9	94,0	15,2	105,5
МГ × МГ (ярки)	62,4	68,2	62,1	134,8	92,1	15,0	105,1
При отбивке							
ГС×МГ (баранчики)	59,1	101,7	59,0	118,1	120,1	14,4	103,5
МГ×МГ(баранчики)	57,4	100,2	57,1	116,2	117,6	14,1	102,3
ГС × МГ (ярки)	57,8	102,5	57,2	118,4	120,3	14,7	104,1
МГ × МГ(ярки)	54,8	101,3	24,3	116,5	117,9	14,2	103,4
В 18 мес. возрасте							
ГС×МГ (баранчики)	77,7	103,2	77,2	127,6	131,7	13,3	103,5
МГ×МГ(баранчики)	74,9	102,3	74,2	125,8	130,4	13,1	102,3
ГС × МГ (ярки)	76,6	103,6	76,2	127,1	137,6	13,3	103,5
МГ × МГ(ярки)	75,8	102,9	75,3	126,9	135,9	13,1	102,8

При отбивке эти различия составила по высоте в холке 3,1, в крестце – 3,3, глубине груди – 3,2, ширине груди – 3,4, обхвату груди – 5,1, косой длине туловища – 2,3, обхвату пясти – 0,6 и обхвату курдюка 6,3 см.

В восемнадцатимесячном возрасте также по всем показателям промеров помесные баранчики превосходили соответственно: на 4,5; 5,1; 4,3; 5,1; 4,1; 3,1; и 0,7 см.

У ярок также от рождения до полуторалетнего возраста превосходство имели помесные ГС × МГ.

Для подтверждения этих различий нами вычислены индексы телосложения, которые полнее характеризуют его особенности и в наибольшей степени дают возможность судить о развитии организма и пропорциях его тела в динамике, которые приведены в таблице 4.

При рождении у баранчиков по индексу длинноногости, костистости и перерослости между группами была не большая разница. По индексу растянутости и массивности большие показатели у помесных баранчиков и составлял 71,2 %, а у местных грубошерстных 66,4 % или на 4,8 % была меньше, чем у помесей.

При отбивке и восемнадцатимесячном возрасте, кроме индекса костистости, имели наибольшее различие в пользу помесных баранчиков.

Заключение

О превосходство помесей также отмечают исследователи Абонеев Д. В., Скорых Л. Н., Сабденов К. С., Скоробогатов Ю. А. и др. [8;9;10].

По росту и развитию помесные ягнята, полученные от скрещивания местных грубошерстных маток с баранами гиссарской породы отрождения до 1,5 летнего возраста превосходили своих сверстников, местной грубошерстной породы. Помеси имели живую массу при рождении: баранчики 4,2 кг, ярки – 3,8 кг, в возрасте 4-х месяцев, соответственно, – 32,4 кг и 31,1 кг. В целом за весь период выращивания абсолютный прирост живой массы от рождения до 1,5 летнего возраста у помесных баранчиков составлял 68,3 кг, у местных грубошерстных – 54,8 кг или у помесей на 13,5 кг выше. Помесный молодняк имел более высокий рост и пропорциональное телосложение.

Выявлены возрастные изменения промеров в опытной и контрольной группах ягнят в интенсивности роста и развития отдельных частей тела у молодняка разных генотипов.

По всем индексам телосложения помесные ярки, хотя по некоторым индексам разница была незначительная но, имели выше показатели, чем местные грубошерстные ярки. Это показывает, что обе группы связаны с направлением продуктивности и конституциональным типом телосложения животных.

Литература

1. Богданов Е. А. Избранные труды. М. : Колос, 1977. 395 с.
2. Белик Н. И., Мартиросян А. Г. Рост и развитие ярок от баранов с разной тониной шерсти // Зоотехния. 2001. № 10. С. 14–15.

Reference

1. Bogdanov E.A. Selected works. – M. : Kolos. 1977, S.395.
2. Belik N.I. Martirosyan A.G. Growth and development of the bright sheep with different fineness of the wool // husbandry. 2001. № 10. S. 14–15.

3. Голубенко П. Г., Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Рост и развитие овец различного происхождения // Зоотехния. 2013. № 9. С. 6–8.
4. Перспективы тонкорунного овцеводства на Ставрополье / М. В. Егоров, Г. Т. Бобрышова, О. В. Дорошенко, А. М. Яковенко // Актуальные проблемы повышения продуктивности и охраны здоровья животных : сб. тр. 2006. С. 71-74.
5. Коник Н. В. Эффективность использования племенной репродукции ставропольского края и перспективы мясного направления в мериновом овцеводстве Поволжья // Аграрный научный журнал. 2007. № 3. С. 9-11.
6. Коник Н. В. Использование племенной репродукции ведущих племенных ставропольской породы овец // Зоотехния. 2009. № 5. С. 5-7.
7. Сабденов К. С., Скоробогатов Ю. А., Альжанов Ш. Д. Промышленное скрещивание в тонкорунном овцеводстве // Овцеводство. 1989. № 5. С. 31-32.
8. 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 / Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. Ставрополь, 2013.
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., Ранюк В. Т. Рост и развитие молодняка овец разного происхождения и разных сроков отъема от маток // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 31.
11. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Продуктивные особенности ярок различного происхождения // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу : материалы 75-й науч.-практ. конф. Ставрополь, 2011. С. 178-182.
12. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.
3. Golubenko P. G. Chernobay E. N., Gouzenko V. I. The growth and development of different origin // sheep husbandry. 2013. № 9. С. 6-8.
4. Egorov M. V. Bobryshova G. T., Doroshenko O. V., Yakovenko A. M. Prospects for fine-wool sheep in the Stavropol region // In: Actual problems of improving productivity and animal health. – 2006, pp. 71-74.
5. Konik N. V. Efficiency of breeding reproduction of the Stavropol Territory and the prospects for meat merino sheep in the Volga region // Agricultural Research magazine. 2007. № 3. С. 9-11.
6. Konik N. V. Using leading breeding farm breeding the reproduction of the Stavropol breed of sheep Konik N. V. // Husbandry. 2009. № 5. С. 5-7.
7. Sabdenov K. S., Skorobogatov Y. A., Alzhanov Sh. D. Industrial crossing in fine-wool sheep. // Zh. Ovtsevodstvo, 1989. – № 5. – FROM. 31-32.
8. 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.
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. P. 70.
10. Skorih L. N., Ranyuk V. T. Growth and development of young sheep from different backgrounds and different terms of weaning from the ewes // Sheep, goats, wool business. 2009. № 1. P. 31.
11. Chernobay E. N., Gouzenko V. I. Productive features bright different origin // In: Agricultural science – North Caucasian Federal District 75th Scientific Conference. 2011. pp. 178-182.
12. Plohinsky N. A. Guide biometrics for livestock. – M. : Kolos. 1969, 256 p.

УДК 636.424.1:636.082.453.52

Белова Ю. Н., Иванова О. В.

Belova Yu. N., Ivanova O. V.

ОЦЕНКА ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПОРОДЫ ЙОРКШИР ПО КАЧЕСТВУ СПЕРМОПРОДУКЦИИ

ASSESSMENT OF MANUFACTURING MALE PIGS OF BREED YORKSHIRE ON QUALITY OF A SPERMOPRODUKTION

Свиноводство – это отрасль животноводства, занимающаяся разведением свиней для получения мяса, сала, кожи и других продуктов. Свиноводство имеет большое народно-хозяйственное значение. Эффективность промышленного свиноводства и уровень его рентабельности в значительной степени зависят от правильной организации воспроизводства стада, интенсивности использования свиноматок и хряков.

В 2014 году, по данным Минсельхоза, объем производства свиней на убой в живом весе во всех категориях хозяйств составил 3,83 млн тонн, что на 6 % больше, чем в 2013 году. Доля свинины в общем объеме производства мяса достигла 33 %, а ее потребление составило 24 кг на человека в год.

Внедрение искусственного осеменения в хозяйствах позволяет осеменять маток спермой высокопродуктивных сельскохозяйственных животных из других хозяйств и вне зависимости от весовых соотношений маток и хряков. Отсутствие конкретного контакта маток и хряков при данном способе исключает возможность распространения ряда заболеваний. Искусственное осеменение позволяет постоянно контролировать качество спермы и своевременно выявлять животных с пониженными воспроизводительными способностями, а также интенсивно использовать высокоценных племенных производителей для быстрого улучшения породных качеств животных.

Исследовали сперму 40 хряков-производителей в возрасте 8 мес. для определения качества спермопродукции. В задачи исследований входило: определение органолептических, физических и биологических показателей спермы, а также подвижности, концентрации, объема и количества сперматозоидов. Качество спермопродукции оценивалось в соответствии с ГОСТ Р 54638–2011 «Средства воспроизводства. Сперма хряков свежеполученная разбавленная».

Высокие показатели по оценке спермы установлены у 82,5 % хряков. Следовательно, от 33 хряков-производителей можно получить высококачественное потомство, 7 хряков подлежат выбраковке, так как показатели сперматозоидов не соответствуют ГОСТу.

Ключевые слова: хряки-производители, эякулят, концентрация спермы, подвижность спермиев, объем эякулята.

Pig-breeding is the branch of animal husbandry which is engaged in cultivation of pigs for receiving meat, fat, skin and other products. Pig-breeding has great economic value. Efficiency of industrial pig-breeding and level of its profitability substantially depend on the correct organization of reproduction of herd, intensity of use of sows and male pigs.

In 2014, according to the Ministry of Agriculture, the output of pigs on slaughter in live weight in all categories of farms made 3,83 million tons that is 6 % more, than in 2013. The pork share in total production of meat reached 33 %, and its consumption made 24 kg on the person in a year.

Introduction of artificial insemination in farms allows to inseminate a uterus sperm of highly productive farm animals from other farms and regardless of weight ratios of a uterus and male pigs. Lack of concrete contact of a uterus and male pigs at this way excludes possibility of distribution of a number of diseases. Artificial insemination allows to control constantly quality of sperm and in due time to reveal animals with the lowered reproductive abilities, and also intensively to use high-valuable breeding producers for fast improvement of pedigree qualities of animals.

Investigated sperm of 40 manufacturing male pigs at the age of 8 months for determination of quality of a spermoproduktion. Entered research problems: definition of organoleptic, physical and biological indicators of sperm, and also mobility, concentration, volume and quantity spermatozoa. Quality of a spermoproduktion was estimated according to GOST P 54638–2011 «Means of reproduction. Sperm of male pigs svezhepoluchenny diluted».

High rates according to sperm are established at 82,5 % of male pigs. Therefore, it is possible to receive high-quality posterity from 33 manufacturing male pigs, 7 male pigs are subject to rejection since indicators spermatozoa don't correspond to state standard specification.

Key words: manufacturing male pigs, eyakulit, concentration of sperm, mobility spermies, the volume of an eyakulyat.

Белова Юлия Николаевна – аспирант, младший научный сотрудник, ФГБНУ «Красноярский научно-исследовательский институт животноводства»
г. Красноярск
Тел.: 8(391)227-15-89
E-mail: krasniptig75@yandex.ru

Ростовцева Наталья Михайловна – научный сотрудник, ФГБНУ «Красноярский научно-исследовательский институт животноводства»
г. Красноярск
Тел.: 8(391)227-15-89
E-mail: krasniptig75@yandex.ru

Belova Yulia Nikolaevna – Graduate student, junior researcher, FGBNU «Krasnoyarsk research institute of animal husbandry»
Krasnoyarsk
Tel.: 8 (391)227-15-89
E-mail: krasniptig75@yandex.ru

Rostovtseva Natalya Mikhaelovna – research associate, FGBNU «Krasnoyarsk research institute of animal husbandry»
Krasnoyarsk
Tel.: 8 (391)227-15-89
E-mail: krasniptig75@yandex.ru

Введение

Свиноводство, является отраслью скоропелого животноводства, играет важную роль в обеспечении мясом населения страны. Высокие темпы развития свиноводства обеспечиваются увеличением поголовья свиней, повышением их продуктивности и широким внедрением передовой промышленной технологии, отвечающей современному уровню научно-технического прогресса [1].

В 2014 году, по данным Минсельхоза, объем производства свиней на убой в живом весе во всех категориях хозяйств составил 3,83 млн тонн, что на 6 % больше, чем в 2013 году. Доля свинины в общем объеме производства мяса достигла 33 %, а ее потребление составило 24 кг на человека в год.

Объем ввоза свинины в Россию за последние годы составляет 960–1100 тыс. т в год, сократившись на 42 % по сравнению с 2014 годом [2].

Эффективность промышленного свиноводства и уровень его рентабельности в значительной степени зависит от правильной организации воспроизводства стада, от интенсивности использования свиноматок и хряков. Строгая ритмичность работы промышленного комплекса, являющаяся основой его технологии, обусловлена четкой организацией воспроизводства стада [3].

В ходе освоения промышленной технологии возникли проблемы, связанные с воспроизводством свиней. Практика показала, что высокая концентрация животных на ограниченной территории, круглогодичное безвыгульное содержание свиней в помещениях, фиксированное содержание, частые перемещения животных и другие стрессовые факторы вызывают изменения воспроизводительной функции [4].

Искусственное осеменение позволяет постоянно контролировать качество спермы и своевременно браковать животных с пониженными воспроизводительными способностями [4], а так же интенсивно использовать высокоценных племенных производителей, проверенных по качеству потомства [5].

Цель исследования – провести оценку хряков-производителей породы йоркшир по качеству спермопродукции.

В задачи исследований входило определение органолептических, физических и биологических показателей спермы.

Объекты и методы исследования

Исследование проводилось в свиноплексе «Красноярский» ЗАО «Сибирская Аграрная Группа» Большемуртинского района, Красноярского края.

Объектами исследования являются 40 хряков-производителей приобретенных в 2014 году в ООО «Селекционно-гибридный Центр» (Прохоровский район, Белгородской области) использующий племенных свиней породы йоркшир.

В течение 3-х месяцев у этих хряков было взято 600 проб эякулята (по 15 проб на каждого хряка). Сперму хряков получали на искусственную вагину в одноразовые спермоприемники.

На качество семени (объем, густоту, подвижность, переживаемость сперматозоидов) оказывает влияние полноценность кормления. Во время исследований кормление хрячков производилось из расчета их потребности в энергии и питательных веществах в зависимости от их массы, возраста, интенсивности использования и условий содержания.

Содержали хряков индивидуально в станках площадью 7 м², оборудованные кормушками и поилками. В помещениях поддерживался оптимальный микроклимат [6].

Оценку качества спермопродукции проводили в соответствии с ГОСТ Р 54638-2011 «Средства воспроизводства. Сперма хряков свежеполученная разбавленная» [7].

Концентрацию полученной спермы определяли с помощью фотокалориметра фирмы «MINI TUB», подвижность – под микроскопом при увеличении в 300 раз по 10-бальной шкале. Для увеличения объема и лучшего сохранения оплодотворяющей способности сперму разбавляли.

Результаты и их обсуждение

Показатели качества спермы хряков-производителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества спермы хряков-производителей

Инвентарный номер	Объем эякулята, мл	Подвижность, баллы	Концентрация, млн/мл	Кол-во сперматозоидов
№ 31801	149±11,29	7	880,47±97,02	50,65±5,58
№ 31802	242,47±16,36	7	475,93±55,04	49,55±4,97
№ 31855	171±11,01	6	811,2±75,92	47,56±6,55
№ 31856	313,13±22,67	7	571,73±13,34	53,08±4,89
№ 31968	232,4±12,37	6	536,07±47,14	51,89±4,96
№ 31971	126,27±6,53	5	400,8±33,17	39,05±6,57
№ 31857	207,87±12,36	7	545,67±23,97	51,95±4,95
№ 31858	173,13±14,18	7	699,27±76,62	51±6,11
№ 31861	159,13±8,48	7	509,53±46,92	37,58±5,18
№ 31863	164,27±13,47	7	596,47±35,82	42,28±5,09
№ 31864	176,73±7,95	6	414,4±28,23	39,13±6,38

В результате проведенных исследований было установлено, что 33 хряка-производителя или 82,5 % обладают высокими показателями качества спермы, то есть объем эякулята у них в среднем составил 167,70 мл, концентрация спермы – 628,86 млн/мл, количество спермодоз – 47, подвижность спермиев – 7 баллов.

Шесть хряков-производителей или 15 % имеют в среднем объем эякулята 163,03 мл, концентрацию – 583,87 млн/мл, количество спермодоз – 44, подвижность спермиев – 6 баллов.

Один хряк с низкими показателями спермопродукции: объем эякулята 126,27 мл, концентрация – 400,8 млн/мл, количество спермо-

доз – 39, подвижность спермиев – 5 баллов был подвергнут выбраковке. А также были выбракованы хряки, сперма которых не соответствовала требованиям ГОСТ, а именно имела молочно-желтый цвет с запахом мочи и неоднородную консистенцию.

Выводы

На основании полученных данных можно сделать вывод, что 82,5 % хряков-производителей имеют высокие показатели качества спермопродукции. Однако 17,5 % хряков подлежат выбраковке, так как показатели спермы не соответствуют ГОСТу.

Литература

1. Прокопцев В. М. Технология искусственного осеменения свиней. Л. : Колос, 1981. С. 3-31.
2. Импорт свинины в России в 2014 году сократился на 42 % // TKS.RU – все о таможене. Таможня для всех – российский таможенный портал [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tks.ru/news/nearby/2015/01/27/0004>. – (Дата обращения 22.06.2015).
3. Боярский Л. Б. Проблемы дальнейшего развития и интенсификации свиноводства // Свиноводство. 2004. № 6. С. 24-25.
4. Судаков В. Г. Гигиенические требования и содержания свиней : метод. пособие для студентов факультетов ветеринарной медицины и технологии животноводства. Екатеринбург : УрГСХА, 2001. 346 с.
5. Паршутин Г. В., Михайлов Н. Н. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1983. 130 с.
6. Кабанов В. Д. Свиноводство. М. : Колос, 2001. 411 с.
7. ГОСТ Р 54638-2011 Средства воспроизводства. Сперма хряков свежеполученная разбавленная. Введ. 2011.12.12. – М. : Стандартиформ, 2013. 5 с.

Reference

1. Prokoptsev of V. M. Tekhnologiya of artificial insemination of pigs. – L. : Ear, 1981. – P. 3-31.
2. «TKS.RU – allaboutcustoms. Customs for all – the Russian customs portal» [An electronic resource]. – Access mode: <http://www.tks.ru/news/nearby/2015/01/27/0004>. – Import of pork in Russia in 2014 was reduced by 42 %. – (Date of the address 22.06.2015).
3. Boyarsky L. B. Problems of further development and intensification of pig-breeding // Pig-breeding. – 2004. – No. 6. – P. 24-25.
4. Sudakov V. G. pike perches. Hygienic requirements and maintenance of pigs: method. a grant for students of faculties of veterinary medicine and technology of animal husbandry. – Yekaterinburg : УрГСХА, 2001. – 346 p.
5. Parshutin G. V., Mikhaylov N. N. Artificial insemination of farm animals. – M.: Ear, 1983. – 97-130 p.
6. V. D's boars. Pig-breeding. – M. : Ear, 2001. – 411 p.
7. GOST P 54638-2011 of Means of reproduction. Sperm of male pigs the svezhepoluchenny diluted. – Vved. 2011-12-12. – M. : Standartinform, 2013. – 5 p.

УДК 639.3.043.13:633.17

Кияшко В. В., Гуркина О. А., Васильев А. А., Кузнецов М. Ю.**Kiyashko V. V., Gurkina O. A., Vasilyev A. A., Kuznetsov M. Yu.**

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОПОННОГО КОРМА В РЫБОВОДСТВЕ

RESULTS OF THE USE HYDROPONIC FODDER IN FISH FARMING

Одним из важнейших условий успешного промышленного рыбоводства является обеспечение рыб полноценными кормами. В условиях, когда рыба лишена естественной пищи, ее обмен веществ находится под контролем человека и зависит от сбалансированности, качества и количества предоставляемых кормов. Поэтому в первую очередь используют сбалансированные комбикорма. Они содержат все необходимые для роста и развития рыбы вещества (протеин, жир, премиксы, ферментные препараты, антиоксиданты и т. д.) в таких количествах и соотношениях, которые полностью соответствуют пищевым потребностям.

Разработка новых сбалансированных рецептур комбикормов позволяет увеличить выход рыбной продукции. Такой корм богат витаминами по сравнению с травой и зерновыми кормами, поскольку он выращивается в идеальных условиях, а урожай снимается на пике максимального накопления полезных питательных веществ в самой благоприятной фазе вегетации. Установлено, что использование в рационах животных гидропонники удовлетворяет их потребность в витаминах на 50–70 %.

При его использовании в кормлении сельскохозяйственных животных повышаются плодовитость и продуктивность животных.

В статье представлены результаты использования гидропонного корма в кормлении рыб. При его введении в рацион рыбы отмечено положительное влияние на рост и развитие карпа и белого амура. Использование в кормлении гидропонной зелени позволяет выращивать в аквариумной установке растительные виды рыб. Выращивание карпа с использованием в кормлении гидропонной зелени снижает затраты кормов на 32,9 % с получением более высокого уровня рыбопродуктивности и прибыли.

Ключевые слова: карп, растительные виды рыб, гидропонная зелень, корма, кормление.

One of the most important conditions for the successful industrial fish culture is to provide high-grade fish feed. At a time when the fish is devoid of natural food, its metabolism is controlled by a person, depending on the balance, quality and quantity of fodder. Therefore primarily use balanced feed. They contain all the necessary for the growth and development of fish substance (protein, fat, premixes, enzyme preparations, antioxidants, etc.), in such amounts and proportions that fully meet nutritional needs.

The development of new formulations of balanced animal feed increases the output of fish products. This food is rich in vitamins, compared with grass and grain feed, since it is grown in ideal conditions, and the crop is removed at the peak of maximum accumulation of mineral nutrients in the most beneficial phase of growth. It was found that the use of animals in diets Hydroponic satisfy their need for vitamins by 50-70%.

When used in feeding farm animals increased fertility and productivity of animals, resistance to

The article presents the results of using hydroponic feed feeding fish. When administered in the diet of fish marked positive impact on the growth and development of carp and grass carp. Using feeding hydroponic greens can be grown in the aquarium installation herbivorous fish species. Growing with carp feeding hydroponic green fodder reduces costs by 32.9% to afford a higher level of fish productivity and profits.

Key words: carp, herbivorous fish, hydroponic greens, food, feeding.

Кияшко Владимир Валентинович –

кандидат биологических наук, доцент
кафедры кормления, зооигиены и аквакультуры
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный
университет имени Н. И. Вавилова»
г. Саратов
Тел.: 8(8452) 26-27-83, 8-917-213-64-78
E-mail: coba80@mail.ru

Гуркина Оксана Александровна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры кормления, зооигиены и аквакультуры
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный
университет имени Н. И. Вавилова»
г. Саратов
Тел.: 8(8452) 26-27-83, 8-927-159-49-99
E-mail: gurkinaoa@yandex.ru

Васильев Алексей Алексеевич –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
заведующий кафедрой кормления,
зооигиены и аквакультуры
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный
университет имени Н. И. Вавилова»
г. Саратов
Тел.: 8(8452) 26-27-83, 8-927-221-83-14
E-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru

Kiyashko Vladimir Valentynovich –

Ph.D., assistant professor of feeding,
zoohygiene and aquaculture
FSBEI HE «Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov»
Saratov
Tel.: 8(8452) 26-27-83, 8-917-213-64-78
E-mail: coba80@mail.ru

Gurkina Oksana Aleksandrovna –

Ph. D of agricultural sciences,
Associate Professor of the department
Feeding, zoohygiene and aquaculture
FSBEI HE «Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov»
Saratov
Tel.: 8(8452) 26-27-83, 8-927-159-49-99
E-mail: gurkinaoa@yandex.ru

Vasilyev Alexey Alekseevich –

doctor of agricultural sciences, professor head of the
department «Feeding, zoohygiene and aquaculture»
FSBEI HE «Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov»
Saratov
Tel.: 8(8452) 26-27-83, 8-927-221-83-14
E-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru

Кузнецов Максим Юрьевич –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный
университет имени Н. И. Вавилова»
г. Саратов
Тел.: 8-8452-26-27-83, 8-903-329-54-34
E-mail: maksk12@ya.ru

Kuznetsov Maxim Yurievich –

Ph. D of agricultural sciences, Associate Professor of
the department Feeding, zoohygiene and aquaculture
FSBEI HE «Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov»
Saratov
Tel.: 8(8452) 26-27-83, 8-903-329-54-34
E-mail: maksk12@ya.ru

Одним из важнейших условий успешного индустриального рыбоводства является обеспечение рыб полноценными кормами. В условиях, когда рыба лишена естественной пищи, ее обмен веществ находится под контролем человека и зависит от сбалансированности, качества и количества предоставляемых кормов. Поэтому в первую очередь используют сбалансированные комбикорма. Они содержат все необходимые для роста и развития рыбы вещества (протеин, жир, премиксы, ферментные препараты, антиокислители и т. д.), в таких количествах и соотношениях, которые полностью соответствуют пищевым потребностям.

Разработка новых сбалансированных рецептов комбикормов позволяет увеличить выход рыбной продукции [1, с. 14].

С 2000 г. в России вновь стали акцентировать внимание на гидропонных зеленых кормах. Такой корм богат витаминами по сравнению с травой и зерновыми кормами, поскольку он выращивается в идеальных условиях, а урожай снимается на пике максимального накопления полезных питательных веществ в самой благоприятной фазе вегетации. Установлено, что введение гидропоники в рацион животных удовлетворяет их потребность в витаминах на 50–70 % [3, с. 400].

Так же при использовании гидропонной зелени в кормлении сельскохозяйственных животных повышаются их плодовитость и продуктивность, устойчивость к различным заболеваниям.

Таким образом, работа, направленная на изучение возможности кормления рыб гидропонной зеленью, в сложившихся условиях, является весьма актуальной.

Целью нашей работы явилась апробация использования гидропонной зелени в кормлении рыбы в условиях аквариумной установки.

Методика исследований

Прогнозируемый опыт по изучению эффективности использования гидропонного корма проводили в научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» СГАУ им. Н. И. Вавилова. Для опыта использовали аквариумную установку из 12 аквариумов, объемом каждого аквариума 200 л. Для проведения исследований в 2 аквариума посадили по 3 карпа средней массой 800 г (опыт + контроль) и 1 аквариум с 62 экземплярами белого амура со средней массой 29 г.

Установка для выращивания гидропонной зелени представляет собой конструкцию из 7 горизонтальных лотков и системы автополива [4, с. 63].

Лотки засевали через сутки. Сбор зелени с первого лотка осуществляли на 8 день.

Наблюдение за динамикой массы рыбы производили по стандартной методике каждую декаду. Кормление белого амура осуществляли ежедневно 2 раза в сутки, в зависимости от температуры воды вегетативной частью гидропонной зелени в количестве 20 % от массы рыбы в сутки.

Кормосмесь в опытной группе карпа состояла из 40 % гидропонной зелени и 60 % комбикорма. Контрольную группу кормили продукционным комбикормом отечественного производства [2, с. 110].

Результаты исследований

Вегетативная часть гидропонной зелени за 7 суток вырастает в среднем высотой 20–22 см. Суточная норма кормления белого амура за период исследования изменилась с 300 г в начале опыта до 570 г в конце опыта. Выживаемость составила 100 %. Динамика массы белого амура представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты выращивания белого амура

Период опыта декада	Ихтиомасса, г	Средний вес рыбы, г
начало опыта	1798	29
1	1860	30
2	2108	34
3	2418	39
4	2790	45
5	2852	46

Затраты на 1 кг прироста рыбы составили 21,8 кг гидропонной зелени.

Использование в кормлении гидропонной зелени позволяет выращивать в индустриальных условиях растительноядные виды рыб [5, с. 40].

Сравнение показателей выращивания карпа в опытной и контрольной группах представлены в таблице 2.

Первоначальная общая масса карпа составляла 4820 г: в контрольной группе – 2420 г, в опытной группе – 2400. Конечная общая масса всей рыбы составляла в контрольной – 3330 г,

а в опытной – 3510 г. Прирост средней массы карпа в контрольной группе – 310 г, а в опытной – 370 г. Наибольший среднесуточный прирост, наблюдался в опытной группе и составил 15 г. Сохранность рыбы в обеих группах была равна 100 %.

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели выращивания карпа в условиях аквариумной установки

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Тип кормления	комбикорм (100%)	комбикорм гидропонной зеленью (60:40%)
Сохранность, %	100	100
Общая масса: в начале, г в конце, г	2420 3330	2400 3510
Общий прирост, г	930	1110
Средняя живая масса: в начале, г в конце, г	800 1110	800 1170
Среднесуточный прирост, г	13	15
Скормлено корма на группу, кг	4,1	4,2
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы рыбы: кг.	4,4	3,8

Затраты корма, содержащего 40 % гидропонной зелени на 1 кг прироста живой массы рыбы в опытной группе были меньше на 0,7 кг по сравнению с контрольной группой.

Экономическая эффективность использования гидропонной зелени при выращивании карпа в аквариумной установке представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Экономическая эффективность использования гидропонной зелени

Состав и стоимость корма	Контрольная	Опытная
Стоимость 1 кг. комбикорма, руб.	17,0	17,0
Стоимость 1 кг. гидропонной зелени, руб.	–	2,0
Среднесуточная норма комбикорма, г.	57	36
Среднесуточная норма гидропонной зелени, г.	–	23
Стоимость рациона, руб.	0,97	0,65
Стоимость всего корма, руб.	69,8	46,8

Затраты на корма, за период опыта в контрольной группе, составили – 69,8 руб., в опытной – 46,8 руб., что на – 23 руб. меньше. Стоимость суточного рациона в опытной группе ниже на 0,32 рубля.

Таким образом, результаты подсчета экономической эффективности свидетельствуют, что выращивание карпа с использованием в кормлении гидропонной зелени снижает стоимость затраченных кормов на 32,9 %.

Выводы

Использование оборотной воды из рыбоводных ёмкостей для полива обеспечивает достаточный рост гидропонной зелени; применение установки для выращивания гидропонной зелени с разными сроками посева позволяет непрерывно получать корма и использовать их при выращивании рыб в промышленных условиях; включение гидропонной зелени в состав рациона карпа увеличивает общий прирост на 19,3 % при снижении затрат корма на 1 кг прироста ихтиомассы на 0,7 кг; эффективность выращивания карпа с использованием в кормлении гидропонной зелени снижает затраты кормов на 32,9 %.

Литература

1. Васильев А. А., Кияшко В. В., Маспанова С. А. Резервы повышения рыбопродуктивности // Вестник СГАУ. 2013. № 2. С. 14-17.
2. Анализ динамики живой массы карпа при выращивании в садках с использованием в кормлении йодсодержащей добавки «абиопептид» / А. А. Васильев, О. А. Гуркина, А. А. Карасев, И. В. Поддубная, В. В. Кияшко // Сб. науч. тр. 2015. Санкт-Петербург, 112 с.
3. Козлов В. И., Никифоров-Никишин А. Л., Бородин А. Л. Аквакультура. М. : КолосС, 2006. 445 с.
4. Пат. на полезную модель 95972. Российская Федерация. Лабораторная установка

References

1. Vasiliev A. A. Provisions to increase fish production / A. A. Vasiliev, V. V. Kiyashko, Maspanova S. A. // Herald SSAU № 2, Saratov – 2013, with 14-17.
2. Vasiliev A. A. et al. Analysis of the dynamics of the live weight of a carp for growing in cages with feeding iodine-containing additives «abiopeptid» / A. A. Vasiliev, O. A. Gurkina, A. A. Karasev, I. V. Poddubnaya, V. V. Kiyashko // Collection of scientific papers on the results of the international scientific-practical conference. № 2. St. Petersburg.- 2015. – 112 p.
3. Kozlov V. I. Aquaculture / V. I. Kozlov, A. L. Nikiforov-Nikishin, A. L. Borodin – M. : «Colossus», 2006. – 445 p.

- ка для научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы / А. А. Васильев, А. А. Волков, Ю. А. Гусева, А. П. Коробов, Г. А. Хандожко. Заявл. 15.03.2010 ; опубл. 20.07.2010. Бюл. № 20.
5. Щербина М. А., Абросимова П. А., Сергеева Н. Т. Искусственные корма и технология кормления основных объектов промышленного рыбоводства: рекомендации. Ростов-на-Дону : АзНИИРХ, 1985. 47 с.
 4. Khandozhko G. A. Laboratory unit for research on feeding and breeding fish / G. A. Khandozhko, A. A. Volkov, A. A. Vasiliev, Yu. A. Guseva, A. P. Korobov / Patent for utility model number 95972, from 20.06.2010.
 5. Shcherbina M. A. Artificial feed and feeding technology core of industrial fish farming. Recommendations / M. A. Shcherbina, P. A. Abrosimov, N. T. Sergeyev. – Rostov-on-Don: AzNIIRH 1985. – 47 p.

УДК 636.22/.28

Козловский В. Ю., Сычева О. В., Майоров В. А.**Kozlovsky V. Yu., Sycheva O. V., Maiorov V. A.**

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ ПЕРВОГО ОТЕЛА И ЖИВОЙ МАССОЙ ПРИ ПЕРВОМ ОПЛОДОТВОРЕНИИ

EFFECTIVE COW USE TERM IN DEPENDANCY ON THE FIRST CALVING AGE AND THE LIVE WEIGHT AT THE TIME OF THE FIRST INSEMINATION

Изучены вопросы продуктивного долголетия чистопородных коров голштинской породы и черно-пестрых коров с разной кровностью по голштинской породе в связи с их живой массой при первом оплодотворении и возрастом при первом отеле.

Установлено, что среди животных с кровностью менее 85 % по голштинской породе более длительным сроком хозяйственного использования (при $p \leq 0,001$) отличались коровы, живая масса которых при первом оплодотворении была в пределах 371...390 кг. Среди первотелок с кровностью более 85 % по голштинской породе наиболее длительным сроком хозяйственного использования отличались особи, живая масса которых при первом оплодотворении была выше 371 кг. При оценке чистопородных голштинских коров нами было установлено, что животные с живой массой более 371 кг имели более длительный срок хозяйственного использования по сравнению с животными с массой 330...350 ($p \leq 0,001$) и 351...370 кг ($p \leq 0,01$).

Анализ возраста первого отела животных с разной кровностью по голштинской породе показал, что продолжительность хозяйственного использования была выше у животных, отелившихся в возрасте 26...28 месяцев. Так, чистопородные голштинские коровы, отелившиеся в 26...28 месяцев, превосходили животных из группы отелившихся до 26 месяцев – на 0,81 лактации ($p \leq 0,01$) и коров из группы отелившихся старше 28 месяцев – на 1,22 лактации ($p \leq 0,001$).

Для продления сроков хозяйственного использования высокопродуктивных молочных коров мы можем рекомендовать вести отбор молочного скота по скороспелости, не пренебрегать правилом первый раз оплодотворять телок по достижению не менее 75 % от живой массы половозрелой коровы, организовать на животноводческих объектах четкий контроль за приходом телок в охоту и осуществлять их своевременное осеменение.

Ключевые слова: продуктивное долголетие, возраст первого отела, живая масса при первом осеменении, молочный скот.

Issues of effective longevity of pure-bred Holstein cows and those of the black-and-white breed of various Holstein blood line level have been studied in connection with the cow live weight at the time of the first fertilization and the first calving age.

It has been found out that among animals with the Holstein blood line level less than 85 % the longest effective use (at $p \leq 0,001$) showed cows, the live weight of which at the time of the first fertilization was in the range of 371...390 kg. Among heifers with the Holstein blood line level over 85 % the longest effective use showed those, the live weight of which at the time of the first fertilization was over 371 kg. While evaluating pure-bred Holstein cows, it was found out that animals with a live weight over 371 kg had a longer term of effective use in comparison with those weighing 330...350 kg ($p \leq 0,001$) and 351...370 kg ($p \leq 0,01$).

Analyzing the first calving age of animals with various Holstein blood line level, it was found out that the longest effective use showed those that calved at the age of 26...28 months. Thus, pure-bred Holstein cows that calved at the age of 26...28 months, gained advantage of 0,81 lactations ($p \leq 0,01$) over those calved before 26 months; and of 1,22 lactations ($p \leq 0,001$) over the cow group calved later than 28 months.

To increase the effective high productive dairy cow use, careful dairy cattle selection on the early maturity time can be recommended. At the same time it is desirable to observe the rule to initially fertilize heifers when they reach no less than 75 % of the full grown cow's live weight. A control should be exercised in animal breeding units over the time when heifers are in heat and over the due time the insemination is to be done.

Key words: effective cattle longevity, first calving age, live weight at the time of the first insemination, dairy cattle.

Козловский Всеволод Юрьевич –

доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры зоотехнии и технологии
переработки продукции животноводства
Великолукская государственная
сельскохозяйственная академия
г. Великие Луки
Тел.: 8(81153)36587
E-mail: vsevolod-kozlovskiy@yandex.ru

Сычева Ольга Владимировна –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующая кафедрой технологии производства
и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 28-61-69
E-mail: olga-sycheva@mail.ru

Kozlovsky Vsevolod Yurievich –

Doctor of Biological Sciences, professor,
Professor of Zooculture and Methods
of Animal Product Processing
State Agricultural Academy
of Velikie Luki
Velikie Luki
Tel.: 8(81153)36587
E-mail: vsevolod-kozlovskiy@yandex.ru

Sycheva Olga Vladimirovna –

Doctor of Agricultural Sciences,
professor, Head of the Department of Production
Methods and Farming Produce Processing of the
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652)28-61-69
E-mail: olga-sycheva@mail.ru

Майоров Валентин Александрович –
соискатель кафедры зоотехнии и технологий
переработки продукции животноводства
Великолукская государственная
сельскохозяйственная академия
г. Великие Луки
Тел.: 8-929-131-15-60
E-mail: v.mayorov82@yandex.ru

Maigorov Valentin Alexandrovich –
Degree candidate at the Department
of Zooculture and Methods
of the Processing of Animal Products at the
State Agricultural Academy of Velikie Luki
Velikie Luki
Tel.: 8-929-131-15-60
E-mail: v.mayorov82@yandex.ru

В последние годы наблюдается существенное снижение сроков хозяйственного использования высокопродуктивных молочных коров. Особенно отчетливо это явление наблюдается в племенных заводах и репродукторах. Это обуславливает важность изучения и устранения факторов, которые оказывают влияние на сокращение продуктивного долголетия коров молочного направления продуктивности. Актуальность данного вопроса имеет место не только при чистопородном разведении, но и на фоне массового, и зачастую бессистемного скрещивания маточного поголовья отечественных пород скота с быками-производителями зарубежных пород интенсивного типа. Полученные в результате помеситребуют более пристального внимания к условиям кормления и содержания. Следует отметить, что молочная продуктивность и продуктивное долголетие коров относятся к селекционным признакам, которые во многом обусловлены наследственностью и поэтому уровень данных показателей тесно связан с породной принадлежностью, породностью и кровностью [1, С. 34-37; 2, С. 17-18; 3, С. 98-99; 6, С. 16-17.].

Очевидно, что живая масса телок при первом оплодотворении является важным показателем скороспелости и интенсивности выращивания ремонтного молодняка, а также дает понимание о полноценности развития и готовности молодых животных к дальнейшей высокоэффективной эксплуатации [4, 274 с.; 5, С. 47-50.].

В аспекте проводимых исследований нами была поставлена цель установить продолжи-

тельность хозяйственного использования коров в связи с их возрастом и живой массой при первом оплодотворении.

Исследования проводились на базе ООО «Птицефабрика «Борки» Великолукского района Псковской области. Объектом исследований послужили помесные коровы черно-пестрой породы с высокой долей крови по голштинской породе и чистопородные коровы голштинской породы. В хозяйстве используются корма собственного производства, за исключением концентратов. Молочная продуктивность коров за три учетных года составляла 4763 кг в 2011 г., 5010 кг в 2012 г. и 5247 кг в 2013 г. При этом массовая доля жира в молоке была на уровне 3,60–3,75 %, белка – 2,95–3,19 %. Все производственные процессы на комплексе, где содержатся животные, механизированы. Среднесуточный прирост ремонтных телок до 18 месяцев составлял 645 г. На 1 кг прироста до 1,5 лет затрачивается около 8,4 к.ед.

Результаты проведенных нами исследований представлены в таблице 1. Анализ связи продуктивного долголетия коров с их живой массой при первом оплодотворении показал, что среди животных с кровностью менее 85 % по голштинской породе, наибольший процент (77,1 %) приходился на плодотворно осемененных телок с живой массой от 351 до 391 кг и более, 22,9 % – от 330 до 350 кг. Более длительным сроком хозяйственного использования (при $p \leq 0,001$) отличались коровы, живая масса которых при первом оплодотворении была в пределах 371...390 кг. Относительно высокой продолжительностью использования характеризовались коровы второй группы.

Таблица 1 – Продолжительность использования коров разной породности в связи с их живой массой при первом оплодотворении

Группа	Живая масса, кг	Коров в группе		Удой первотелок, кг	Продолжительность использования, лактаций
		голов	%		
Менее 85 % по голштинской породе					
1	330...350	16	22,9	4510±120	3,12 ±0,08
2	351...370	21	30,0	4532±111	4,71± 0,07
3	371...390	15	21,4	4749±116	4,60± 0,10
4	391	18	25,7	4656±109	3,69 ± 0,09
в среднем	в среднем	70	100	4612±108	4,05 ± 0,08
Более 85 % по голштинской породе					
1	330...350	10	13,7	4825±129	3,07 ± 0,10
2	351...370	20	27,4	4820±108	3,27 ± 0,07

Продолжение

Группа	Живая масса, кг	Коров в группе		Удой первотелок, кг	Продолжительность использования, лактаций
		голов	%		
3	371...390	22	30,1	4988±101	3,98± 0,06
4	391	21	28,8	5101±106	3,94± 0,07
в среднем	в среднем	73	100	4933±105	3,61 ±0,05
Чистопородные коровы голштинской породы					
1	330...350	4	7,3	4897±134	2,44± 0,14
2	351...370	8	14,5	4914±127	3,07± 0,17
3	371...390	17	30,9	5191±119	3,44 ± 0,09
4	391	26	47,3	5430±115	3,40± 0,12
в среднем	в среднем	55	100	5107±113	3,29±0,08

Удой первотелок третьей группы был выше на 237 кг по сравнению с первой, на 217 кг – чем во второй, на 93 кг молока, чем в четвертой группе.

Среди первотелок с кровностью более 85 % по голштинской породе 86,3 % животных при первом оплодотворении имели живую массу более 351 кг, из них 27,4 % животных имели живую массу 351...370 кг и 30,1 % – 371...390 кг. Наиболее длительным сроком хозяйственного использования в данной группе отличались первотелки, живая масса которых при первом оплодотворении была выше 371 кг.

Оценивая чистопородных голштинских коров, нами было установлено, что 78,1 % животных имели живую массу более 371 кг. Коровы, попавшие в данную градацию, отличались более длительным сроком хозяйственного использования по сравнению с животными из первой ($p \leq 0,001$) и второй групп ($p \leq 0,01$).

Не менее важными показателями, имеющими связь с продуктивным долголетием коров, являются возраст первого плодотворного осеменения и отела. Проведенный нами анализ показал, что среди первотелок с кровностью менее 85 % по голштинской породе, наибольшая часть группы (78,6 %) отелилась в возрасте 26...28 месяцев (таблица 2).

В группе коров с кровностью более 85 % по голштинской породе, животных, отелившихся в этом возрасте, было 74,0 %, а среди чистопородных коров голштинской породы – 83,6 %. Коровы, отелившиеся в этом возрасте, имели наиболее продолжительный срок хозяйственного использования. Так, коровы с кровностью менее 85 % по голштинской породе впервые отелившиеся в возрасте 26...28 месяцев, имели срок хозяйственного использования 4,11 лактации, что больше на 0,61 лактации ($p \leq 0,01$) по отношению к животным, которые впервые отелились до 25-месячного возраста и на 0,82 лактации ($p \leq 0,001$) – к отелившимся в возрасте старше 29-месячного возраста.

При оценке животных с кровностью более 85 % по голштинской породе также было установлено, что в данной группе предпочтительнее выглядели животные впервые отелившиеся в возрасте 26...28 месяцев. Срок их хозяйственного использования составлял 3,78 лактации, что продолжительнее, чем у коров, впервые отелившихся в возрасте старше 29 месяцев на 0,77 лактации ($p \leq 0,01$), и на 0,54 лактации, чем у коров, отелившихся до 25-месячного возраста ($p \leq 0,05$).

Таблица 2 - Продолжительность использования коров разной породности в связи с возрастом их первого отела

Возраст 1-го отела	Коров в группе		Продолжительность использования, лактаций
	голов	%	
Менее 85 % по голштинской породе			
младше 26 месяцев	6	8,5	3,50±0,16
26...28	55	78,6	4,11± 0,11
старше 28 месяцев	9	12,9	3,29± 0,19
в среднем	70	100	3,95 ± 0,08
Более 85 % по голштинской породе			
младше 26 месяцев	9	12,3	3,24± 0,17
26...28	54	74,0	3,78± 0,09
старше 28 месяцев	10	13,7	3,01± 0,15
в среднем	73	100	3,61 ±0,05

Продолжение

Возраст 1-го отела	Коров в группе		Продолжительность использования, лактаций
	голов	%	
Чистопородные коровы голштинской породы			
младше 26 месяцев	4	7,3	2,65±0,14
26...28	46	83,6	3,46±0,17
старше 28 месяцев	5	30,9	2,24±0,09
в среднем	55	100	3,29±0,08

Среди чистопородных коров голштинской породы была выявлена аналогичная тенденция. Животные, отелившиеся в 26...28 месяцев превосходили коров из группы отелившихся до 26 месяцев – на 0,81 лактации ($p \leq 0,01$) и коров из группы отелившихся старше 28 месяцев – на 1,22 лактации ($p \leq 0,001$).

Итак, мы установили, что у черно-пестрых коров с кровностью менее 85 % по голштинской породе наибольшая продолжительность использования была зафиксирована при оплодотворении с живой массой 351...390 кг. С ростом кровности по голштинской породе и у чистопородных животных голштинской породы данный показатель был выше у животных с живой мас-

сой более 371 кг. Анализ возраста первого отела животных с разной кровностью по голштинской породе показал, что продолжительность хозяйственного использования была выше у животных, отелившихся в возрасте 26...28 месяцев. Для продления сроков хозяйственного использования высокопродуктивных молочных коров мы можем рекомендовать вести отбор молочного скота по скороспелости, не пренебрегать правилом первый раз оплодотворять телок по достижению не менее 75 % от живой массы полновозрастной коровы, организовать на животноводческих объектах четкий контроль за приходом телок в охоту и осуществлять их своевременное осеменение.

Литература

1. Лоретц О. Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие // Аграрный вестник Урала. 2014. № 9 (127). С. 34-37.
2. Сычева О. В., Ганган В. И. Молочная продуктивность симменталов различных генотипов в условиях Ставропольского края // Аграрная наука. 2012. № 3. С. 17-18.
3. Козловский В. Ю., Лозовая Г. С. Анализ продуктивного долголетия черно-пестрых коров в связи со страной происхождения их отцов // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетия продуктивного скота : сб. науч. тр. / Брянская ГСХА. 2009. Вып. 13. С. 98-99.
4. Козловский В. Ю. Адаптационный потенциал коров голштинской и черно-пестрой пород в условиях Северо-Запада России : дис. д-ра биол. наук / пос. Лесные Поляны Московской области, 2010. 274 с.
5. Показатели воспроизводительной способности айрширских коров разного происхождения / О. П. Новотольская, А. Ю. Козловская, А. А. Леонтьев, В. Ю. Козловский // Аграрный вестник Урала. 2014. № 1 (119). С. 47-50.
6. Влияние возраста первого отела на молочную продуктивность коров бурой швицкой породы в условиях Смоленской области / В. К. Чернушенко, В. И. Листратенкова, Д. Н. Кольцов, О. В. Татуева // Зоотехния. 2009. № 7. С. 16-17.

References

1. Loretts O. G. The Influence of genetic and environmental factors on productive longevity // Agrarian Bulletin of the Urals. No. 9 (127). 2014. P. 34-37.
2. Sycheva O. V., Gangan V. I. Milk yield of Simmental cows of different genotypes in the conditions of Stavropol region // Agrarian science. 2012. No. 3. P. 17-18.
3. Kozlovsky V. Y., Lozovaya G. S. The Analysis of the productive longevity of black-motley cows in connection with the country of origin of their fathers // Collection of scientific papers «Plant Breeding and genetics and ecological and technological problems of increasing productive longevity of the cattle». Vol.13. Bryansk state agricultural Academy. 2009. With. 98-99.
4. Kozlovsky V. Y. Adaptive capacity of cows of Holstein and black-and-white cattle in North-West Russia // Dis. Dr. Biol. Sciences. village Forest Glades of the Moscow region. 2010. 274 p.
5. Novotolskaya O. P., Kozlovskaya A. Yu., Leont'ev A. A., Kozlovsky V. Y. Indicators of reproductive ability of Ayrshire cows of different origin // Agrarian Bulletin of the Urals. No. 1 (119). 2014. P. 47-50.
6. Chernushenko V. K., Listratenkov I. V., Koltsov D. N., Talueva O. V. The Influence of age at first calving on milk production of brown Swiss breed in the Smolensk region // Husbandry. 2009, № 7. P. 16-17.

УДК 619:636.3

Петров А. К., Гнездилова Л. А.**Petrov A. K., Gnezdilova L. A.**

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ ЙОДА НА КАЧЕСТВО И ОПЛОДОТВОРЯЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ СПЕРМЫ БАРАНОВ

INFLUENCE OF PREPARATIONS OF IODINE ON QUALITY AND THE IMPREGNATING ABILITY OF SPERM OF RAMS

Приводятся результаты исследований влияния органических и неорганических форм препаратов йода на качество и оплодотворяющую способность спермы баранов северокавказской породы.

Эксперименты проводились на опытной станции ГНУ СНИИЖ, расположенной в п. Цимлянском Шпаковского района Ставропольского края. Было установлено, что при применении баранам первой опытной группы препарата Йоддар получены лучшие результаты: объем эякулята увеличился на 33,3 %, активность спермиев на 2 балла, на 9 минут снизился показатель дегидрогеназной активности, на 570 единиц увеличился показатель резистентности спермиев, на 0,3 млрд в 1 мл увеличилась концентрация спермиев.

Во второй группе животных, которым применяли йодид калия, объем эякулята увеличился на 7,1 %, активность спермиев на 1 балл, показатель дегидрогеназной активности понизился на 7 минут, показатель резистентности спермиев увеличился на 480 ед., на 0,2 млрд в 1 мл увеличилась концентрация спермиев.

Оплодотворяемость овцематок в первой группе составила 95 %, во второй 85 %, в третьей (контрольной) 65 %. Плодовитость овцематок первой группы – 115 %, второй группы – 90 %, третьей группы – 70 %.

Полученные результаты позволяют считать целесообразным применение препаратов йода для улучшения качества и оплодотворяющей способности спермы баранов и рекомендовать препарат Йоддар как наиболее эффективный.

Ключевые слова: препараты йода, йоддар, йодид калия, животноводство, овцеводство, бараны, качество спермы.

Results of researches of influence of organic and inorganic forms of preparations of iodine on quality and the impregnating ability of sperm of rams of North Caucasian breed are given in the article.

Experiments were made at experimental station of the GNU of SNIIZh located in the village Tsimlyansk, Shpakovsky region of Stavropol Territory. It was established that at application to rams of the first experimental group of a preparation Yoddar the best results are received: the volume of ejaculate increased by 33,3 %, spermatozoid activity by 2 points, for 9 minutes the indicator of dehydrogenase activity decreased, the resistance indicator of spermatozooids increased by 570 units.

In the second group of animals to whom applied potassium iodide, the volume of ejaculate increased by 7,1 %, spermatozoid activity by 1 point, the indicator of dehydrogenase activity went down for 7 minutes, the resistance indicator of spermatozooids increased by 480 points. Impregnation capacity of ewes in the first group made 95 %, in the second 85 %, in the third (control) 65 %. Fertility of ewes of the first group – 115 %, the second group – 90 %, the third group – 70 %.

The received results allow to consider expedient application of preparations of iodine for improvement of quality and the impregnating ability of sperm of rams and to recommend a preparation Yoddar, as the most effective.

Key words: iodine preparations, Yoddar, potassium iodide, animal husbandry, sheep breeding, rams, quality of sperm.

Петров Александр Константинович –
ассистент департамента ветеринарной медицины
АТИ РУДН
г. Москва
Тел.: 8-915-282-04-41
E-mail: aibolit2010@mail.ru

Гнездилова Лариса Александровна –
доктор ветеринарных наук, профессор кафедры
диагностики болезней, терапии,
акушерства и репродукции животных
ФГБОУ ВПО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина
г. Москва
Тел.: 8-906-072-54-22
E-mail: lag22004@mail.ru

Petrov Alexander Konstantinovich –
Assistant Department of Veterinary Medicine
ATI PFUR
Moscow
Tel.: 8-915-282-04-41
E-mail: aibolit2010@mail.ru

Gnezdilova Larisa Alexandrovna –
Doctor of Veterinary Science,
Professor of disease diagnosis,
treatment, obstetrics and animal reproduction
SAVMB
Moscow
Tel.: 8-906-072-54-22
E-mail: lag22004@mail.ru

Животноводство РФ в современных условиях экономического спада, санкций и продуктового эмбарго обязано наращивать темпы производства, улучшать качество продукции и в полном объеме обеспечивать население качественными продуктами питания животного происхождения. Для решения этих стратегических задач правительство осуществляет различные программы поддержки и субси-

дирования сельхозпроизводства. Так, по состоянию на 8 июля 2015 года, Минсельхозом России направлено в регионы на государственную поддержку сельского хозяйства 152,5 млрд. руб. [5].

Однако для решения столь важной задачи, кроме финансовой поддержки, производителям требуются новые методики, инновационные решения и научные данные по различным вопросам производства продукции. Одним из таких вопросов яв-

ляется эффективность использования современных препаратов и добавок в животноводстве.

Сравнительно недавно российскими учёными был разработан препарат органической формы йода – Йоддар.

Влияние препарата на организм коров, свиней и птицу было достаточно изучено, а по применению Йоддара в овцеводстве данных практически нет.

Значительной трудностью в увеличении поголовья овец является плохое качество спермы баранов и её низкая оплодотворяющая способность. На количество и качество спермы положительное влияние оказывает увеличенное содержание белков в рационе производителей [4]. А гормоны щитовидной железы регулируют величину белкового обмена, тем самым влияя на деятельность половых желез [11]. Многолетние результаты исследований показали, что препараты йода оказывают положительное влияние на спермиогенез, качество спермы производителей и на их воспроизводительную способность [6]. При недостатке в организме самцов йода снижается густота, активность, концентрация, резистентность и живучесть спермиев. При подкормке производителей йодистым калием увеличивается объём и улучшается качество эякулята, вследствие чего повышается оплодотворяемость [8].

А. И. Нетеса (1984) и А. Г. Нарижный (1995) отмечают, что йод играет важную роль в повышении качества спермы животных. При использовании йода у хряков увеличивался объём, густота, активность спермы, увеличивался срок ее хранения [7, 9]. Применение раствора йодида калия (в комплексе с тривитом и селенитом натрия) для быков вызывало увеличение объёма дуплетного эякулята, концентрации спермиев и их количества, а также их активности, резистентности, абсолютной выживаемости, дегидрогеназной активности и уменьшение патологических форм спермиев. [1].

Снижение уровня тиреоидных гормонов отрицательно сказывается на развитии мужских гонад с негативными последствиями для сперматогенеза у взрослых животных [13].

Так же проблемой в реализации задач по увеличению поголовья овец и повышению их продуктивности является нарушение обмена веществ. Среди заболеваний овец, характеризующихся нарушениями обмена веществ в организме, особое место занимают эндемические болезни (геохимические энзоотии) [10, 12].

Цель исследования: сравнить влияние препарата органической формы йода – «Йоддар» и неорганической – Йодид калия на качество и оплодотворяющую способность спермы баранов северокавказской породы, выращенных в эндемичном по йоду Ставропольском крае.

Объекты и методы исследования. Для постановки эксперимента из клинически здоровых баранов северокавказской породы в возрасте от полутора до двух лет были сформированы три группы по 10 голов в каждой.

Первая группа получала к основному рациону Йоддар в дозе 0,5 г/гол; вторая – Йодид калия

в дозе 0,5 г/гол, третья контрольная – основной рацион [3]. Время проведения эксперимента составило 30 дней в августе месяце. Кормление, принятое в хозяйстве: сено разнотравное, концентрированные корма (овес 20 % + ячмень 30 % + пшеница 30 % + кукуруза 20 %), минеральные корма (соль, мел) – основной рацион.

Перед началом опыта проводили исследования качества спермы во всех группах животных по основным показателям (объём эякулята, активность спермиев, дегидрогеназную активность, резистентность спермиев, концентрация спермиев, процент патологических спермиев).

Объём эякулята в кубических сантиметрах (см³) определялся с помощью градуированного спермоприёмника.

Подвижность определяли путём визуального определения с помощью микроскопа в раздавленной капле спермы количественного соотношения сперматозоидов с прямолинейно-поступательным движением к остальным. Оценку проводили по десятибалльной шкале. Один балл равен 10 % спермиев, обладающих поступательным движением. Спермии, обладающие маневренными или только колебательными движениями обозначали буквой – К (колебательные движения), а неподвижные буквой – Н (некроспермия). При условии наличия 100 % спермиев с поступательным движением, подвижность спермы обозначают баллом 10, при 90 % – 9, при 80 % – 8, при 70 % – 7, при 60 % – 6, при 50 % – 5, при 40 % – 4, при 30 % – 3, при 20 % – 2, при 10 % – 1.

Дегидрогеназная активность определялась по скорости обесцвечивания (восстановления) метиленовой сини (метод Н. П. Шергина). Сущность метода состоит в определении скорости обесцвечивания метиленовой сини, добавленной к сперме. Скорость обесцвечивания зависит от дегидрогеназ-ферментов дыхания спермиев. Чем меньше времени уходит на обесцвечивание сини, тем выше дегидрогеназная активность спермы.

Резистентность спермы выражается количеством миллилитров 1 %-ного раствора хлористого натрия, которое нужно добавить к 1 мл спермы, чтобы в ней прекратилось поступательное движение спермиев (по методу Смирнова – Поставной). Резистентность обозначается буквой R. Спермии в процессе спермиогенеза в извитых канальцах семенников приобретают сравнительно плотную клеточную оболочку, представляющую по химическому составу сложное белковое образование и придающую мужским половым клеткам определенную постоянную форму.

Проходя по каналу придатка семенника, спермии покрываются липоидной оболочкой. Она выполняет защитные функции, предохраняя сперматозоиды от неблагоприятного воздействия факторов внешней среды, а также придает спермиям отрицательные одноименные электрические заряды. Чем устойчивее эта оболочка, тем более жизнеспособны спермии, тем лучшего качества сперма, выше ее оплодотворяющая способность.

Для определения в колбу емкостью 100–200 мл отмеривали микропипеткой 0,02 мл

спермы, и к ней из бюретки приливали 1 %-ный раствор хлористого натрия порциями по 5 мл. После каждой добавки раствора исследовали сперму под микроскопом.

Титрование производили при температуре 20–25° в течение не более 15 мин. По количеству прилитого раствора определяли показатель резистентности. Для этого количество раствора, выраженное в миллилитрах, делилось на 0,02 (объем взятой спермы) или умножалось на 50. Концентрацию спермиев определяли путем подсчета в счетной камере (с сеткой Горяева). Применяли эритроцитарный смеситель, 3 % р-р хлористого натрия. Спермии подсчитывали в пяти больших квадратах по диагонали. Подсчет патологических форм спермиев проводили в мазке на предметном стекле. После полного просушивания на воздухе мазок фиксировали на пламени спиртовой горелки в течение 1 минуты, помещали на 1 час в 1-% раствор хлорамина, промывали, высушивали и, наконец, окрашивали фуксином в течении 15–20 сек. Подсчет производили под микроскопом при увеличении не менее 600 при иммерсионном объективе. В поле зрения сосчитывают сначала все наличные, а потом патологические и «незрелые» спермин. Подсчет производили до тех пор, пока общее число сосчитанных спермиев было не менее 500.

Последним этапом исследований стало определение оплодотворяющей способности спермы исследуемых животных. Для этого создали

три группы овцематок, возраста 2,5 года, северокавказской породы по 20 маток в каждой. Первая группа овцематок осеменялась спермой баранов, получавших к основному рациону Йоддар в дозе 0,5 г/гол. Вторая группа осеменялась спермой баранов, получавших к основному рациону Йодид калия в дозе 0,5 г/гол. Третья осеменялась спермой баранов получавших только основной рацион. Осеменяли свежеполученной разбавленной спермой баранов в дозе 0,1 мл визоцервикальным способом. В качестве разбавителя использовали ГЦЖ (глюкозо-цитратно-желточную) среду. В процессе эксперимента учитывали процент оплодотворяемости и плодовитость маток.

Результаты исследований. Объем эякулята баранов в первой опытной группе до проведения эксперимента составлял в среднем 1,2 мл, во второй 1,4 мл, в третьей (контрольной) 1,3 мл. Активность спермиев баранов в первой группе составляла 4 балла, во второй 5, в третьей 4. Дегидрогеназная активность спермиев баранов в первой группе составляла 29 мин, во второй 27 мин., в третьей 28 мин. Резистентность спермиев баранов в первой группе составляла 880 Ед. (17,6 мл), во второй 750 Ед. (18,7 мл), в третьей 810 Ед. (16,2 мл). Концентрация спермиев баранов в первой группе составила 1,9 млрд., во второй 1,8 млрд., в третьей 1,8 млрд. в 1 мл. Процент патологических спермиев у баранов в первой группе 6, во второй группе 6, в третьей группе 6 (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты исследований показателей качества спермы баранов до эксперимента

До эксперимента	1 группа (Йоддар)	2 группа (KI)	3 группа (Контроль)
Объем эякулята, мл	1,2±0,3*	1,4±0,2	1,3±0,2
Активность спермиев, баллы	6±1,4*	6±1,6	6±1,5
Дегидрогеназная активность, мин	29±2,6	27±2,8	28±3,1
Резистентность, ед.	880±62,2*	750±65,3*	810±57,4
Концентрация спермиев в 1 мл, млрд.	1,9±0,8	1,8±1,1	1,8±0,7
Процент патологических спермиев, %	6±1,5	7±1,8	5±1,6

Спустя 30 дней после начала опыта показатели качества спермы баранов, получавших Йоддар и Йодид калия, улучшились, а в контрольной группе остались практически без изменений. Так, объем эякулята баранов в первой опытной группе после проведения эксперимента составил в среднем 1,6 мл, во второй 1,5 мл, в третьей 1,2 мл. Активность спермиев баранов в первой группе составила 6 баллов, во второй так же 6 баллов, в третьей 4 балла. Показатель дегидрогеназной активности спермиев баранов в первой группе составил 20 минут, во второй – 22 минут, в третьей – 27 минут. Показатель резистентности спермиев баранов в первой группе составил 1450 Ед. (29 мл), во второй 1230 Ед. (24,6 мл), в третьей 890 Ед. (17 мл). Концентрация спермиев баранов в первой группе составила 2,2 млрд., во второй 2,0 млрд., в третьей 1,9 млрд. в 1 мл. Процент патологических спермиев у баранов в первой

группе 5, во второй группе 6, в третьей группе 5 (Таблица 2).

Таким образом, объем эякулята спермы баранов в первой группе увеличился на 33,3 %, во второй на 7,1 %, в третьей уменьшился на 7,1 % (рисунок 1). Активность спермиев баранов в первой группе выросла на 2 балла, во второй на 1 балл, а в третьей осталась на прежнем уровне (рисунок 2). Показатель дегидрогеназной активности спермы баранов в первой группе понизился на 9 мин., во второй на 6 мин., в третьей увеличился на 1 мин (рисунок 3). Показатель резистентности спермиев баранов в первой группе возрос на 570 Ед., во второй 480 Ед., в третьей на 80 Ед. (рисунок 4). Концентрация спермиев баранов в первой группе увеличилась на 0,3, во второй на 0,2, в третьей на 0,1 млрд. в 1 мл (рисунок 5). Процент патологических спермиев достоверно не изменился.

Таблица 2 – Результаты исследований показателей качества спермы баранов после эксперимента

После эксперимента	1 группа (Йоддар)	2 группа (KI)	3 группа (Контроль)
Объем эякулята, мл	1,6±0,4*	1,5±0,2	1,2±0,6
Активность спермиев, баллы	8±1,7*	7±2,0	6±1,8
Дегидрогеназная активность, мин	20±2,8*	22±2,7*	27±2,5
Резистентность, ед.	1450±132,3*	1230±125,1*	890±97,4
Концентрация спермиев в 1 мл, млрд.	2,2±0,9	2,0±0,6	1,9±0,7
Процент патологических спермиев, %	5±1,5	6±1,6	5±1,8

p<0,1

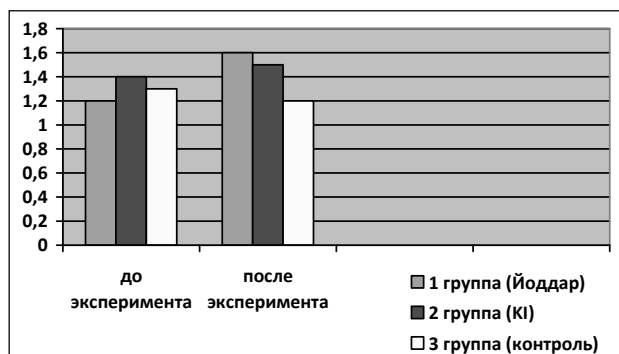


Рисунок 1 – Объем эякулята, мл

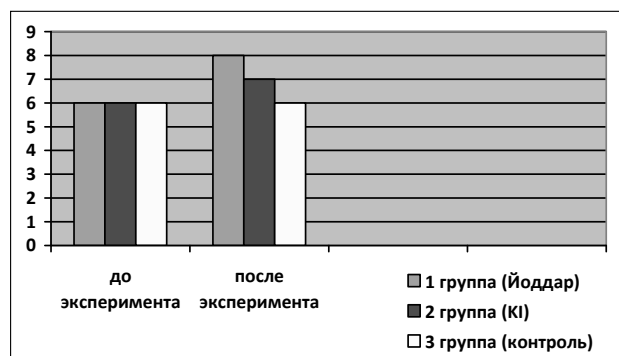


Рисунок 2 – Активность спермиев, баллы

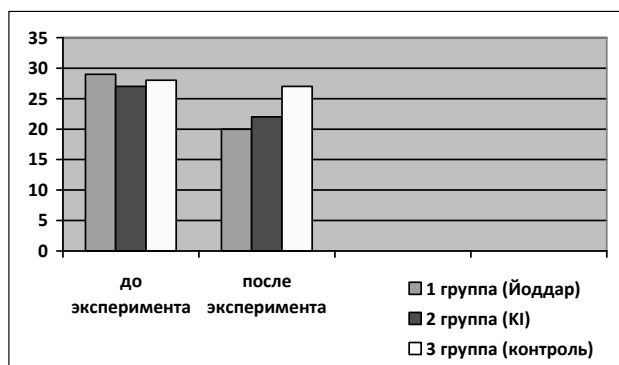


Рисунок 3 – Дегидрогеназная активность, мин

Полученной от баранов экспериментальных групп спермой осеменяли овцематок. На основании наблюдения за процессами осеменения, суягности и родов, было получены следующие результаты: в первой опытной группе оплодотворяемость овцематок составила 95 %; во второй группе 85 %; в третьей (контрольной) 65 %.

Плодовитость овцематок в первой группе – 115 %, второй группы – 90 %, третьей – 70 % (таблица 3).

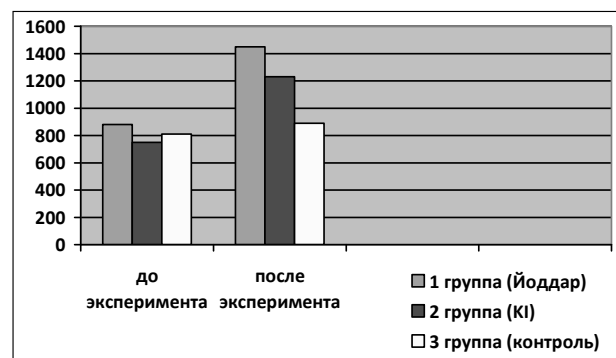


Рисунок 4 – Резистентность спермиев, Ед.

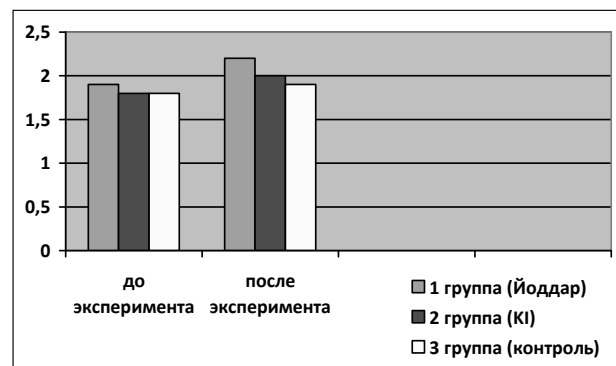


Рисунок 5 – Концентрация спермиев в 1 мл, млрд.

Таблица 3

Группы	Количество овцематок	Яловые животные		Объяснились		Выход ягнят	Плодовитость овцематок
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
1 (Йоддар)	20	1	5	19	95	23	115
2 (KI)	20	3	15	17	85	18	90
3 (Контроль)	20	7	35	13	65	14	70

Выводы: применение баранам йодсодержащих препаратов способствовало увеличению объема эякулята и улучшению качества спермы.

У баранов повысилась активность спермиев, понизился показатель дегидрогеназной активности и увеличился показатель резистентности спермиев, концентрация спермиев. Наилучшие результаты были получены в первой группе баранов, которым к основному рациону добавляли препарат органической формы йода – Йоддар.

Применение Йоддара способствовало улучшению оплодотворяющей способности спермы баранов. Этот факт подтверждается повы-

шением показателей репродуктивной функции овцематок. У животных, осеменённых спермой баранов первой опытной группы, оплодотворяемость составила 95 %, плодовитость 115 %. Во второй группе, соответственно, 85 % и 90 %.

Полученные результаты позволяют считать целесообразным применение препаратов йода для улучшения качества и оплодотворяющей способности спермы баранов и рекомендовать препарат Йоддар, как наиболее эффективный.

Литература

1. Баталин Ю. Е. Профилактика алиментарной и искусственно приобретенной импотенции быков-производителей : дис. ... д-ра вет. наук / Омск, 2001. 381 с.
2. ГОСТ 32222-2013 Средства воспроизводства. Сперма. Методы отбора проб. М. : Стандартинформ, 2014. 8 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. И. Фисинин [и др.] М. : Агропромиздат, 2003. С. 205-207.
4. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных [Альбом] / Н. Е. Козло, Ф. В. Ожин, Г. В. Паршутин [и др.] ; под. ред. И. И. Родина. М. : Колос, 1976. 68 с.
5. Минсельхоз России: на реализацию «антикризисного плана» направлено 91 % от полученных средств // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Офиц. сайт]. URL: <http://www.mcx.ru/news/news/show/40873.355.htm> (дата обращения 16.07.2015)
6. Мoberг Р. Влияние йода на функции половых органов у крупного рогатого скота // Животноводство. 1962. № 11. С. 64-65.
7. Наризный А. Г. Интенсификация воспроизведения в условиях промышленного свиноводства. Теория и практика : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Дубровицы, 1995. 46 с.
8. Невзоров Н. Йодистый калий улучшает качество семени // Молочное и мясное скотоводство. 1961. № 9. С. 38-39.
9. Нетеса А. И. Воспроизводство в промышленном свиноводстве / А. И. Нетеса. М. : Россельхозиздат, 1984. 216 с.
10. Петров А. К., Гнездилова Л. А., Петрова Т. Н. Диагностика нарушений обмена веществ и йодной недостаточности у овец в условиях СПХ Ставропольского края // Наука и образование : материалы I междунар. науч.-практ. конф. Шеффилд, 2014. Том 12. Медицина. Ветеринарная медицина.
11. Физиология животных и этология / В. Г. Скопичев [и др.] М. : КолосС, 2004. 720 с.
12. Эндемические болезни сельскохозяйственных животных / Н. А. Уразаев, В. Я. Никитин, А. А. Кабыш [и др.] М. : Агропромиздат, 1990. 271 с.
13. Jannini E. A., Ulisse S., Armiento M. D. Thyroid hormone and male gonadal function // Endocr. Rev. 1995. Vol. 16. P. 443-459.

References

1. Batalin Y. E. Prevention of the alimentary and artificially acquired impotence of servicing bulls: dis.... dr. vet. sciences. Omsk, 2001. 381 p.
2. GOST 32222-2013 The means of reproduction. Cum. Sampling methods. M. : STANDARTINFORM, 2014. 8 p.
3. Kalashnikov A. P. Norms and diets of feeding of farm animals / A. P. Kalashnikov, N. I. Kleymentov, V. I. Fisinin, etc. M.: Agropromizdat, 2003. P. 205-207.
4. Kozlo N. E. Artificial insemination of farm animals [Album] / N. E. Kozlo, F. V. Ozhin, G. V. Parshutin, et al.; Under edition I. I. Rodina. M. : Koloss, 1976. 68 p..
5. Ministry of Agriculture of the Russian Federation: 91 % of the received means are directed on realization of «anti-crisis plan» // Official Internet portal of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. URL: <http://www.mcx.ru/news/news/show/40873.355.htm> Checked 16.07.2015.
6. Moberg R. Influence of iodine on functions of genitals at cattle//Animal husbandry. 1962. No. 11. P. 64-65.
7. Narizhny A. G. Intensification of reproduction in the conditions of industrial pig-breeding. Theory and practice: abs. of dis. ... Dr.Sci. Biol. Dubrovitsa, 1995. 46 p.
8. Nevzorov N. Iodide potassium improves quality of a seed // Dairy and meat cattle breeding. 1961. No. 9. P. 38-39.
9. Netesa A. I. Reproduction in industrial pig-breeding / A. I. Netesa. M. : Rosselkhozizdat, 1984. 216 p.
10. Petrov A. K., Gnezdilova L. A., Petrova T. N. Diagnosis of metabolic disorders and iodic insufficiency at sheep in the conditions of SPH of Stavropol Territory / Materials of the : International scientific and practical conference, «Science and Education», 2014. Volume 12. Medicine. Veterinary medicine. Sheffield. Science and education LTD – 112 p.
11. Skopichev V. G. Animal physiology and ethology / V. G. Skopichev, et. al. M. : Koloss, 2004. 720 p.
12. Urazayev N. A. Endemic diseases of farm animals / N. A. Urazayev, V. Ya. Nikitin, A. A. Kabysh, et al. M. : Agropromizdat, 1990. 271 p.
13. Jannini E. A., Ulisse S., Armiento M. D. Thyroid hormone and male gonadal function // Endocr. Rev. 1995. Vol. 16. P. 443-459.

УДК 636.592

Погодаев В. А., Петрухин О. Н., Марынич А. П.

Pogodaev V. A., Petrukhin O. M., Marynich A. P.

ДИНАМИКА ОПЛАТЫ КОРМА ПРИРОСТОМ ЖИВОЙ МАССЫ У ИНДЕЕК РАЗНЫХ КРОССОВ

DYNAMICS OF PAYMENT OF FOOD INCREASE IN LIVE WEIGHT IN TURKEYS OF DIFFERENT BREEDS

Индейки кросса «Виктория» во все возрастные периоды превосходят сверстников кросса «Универсал» по живой массе, абсолютному среднесуточному, относительному приросту, сохранности и конверсии корма. За восемь недель выращивания индейки кросса «Виктория» затратили на 1 кг прироста живой массы меньше на 0,78 кг комбикорма и на 9,33 МДж обменной энергии, чем их сверстники кросса «Универсал». За период выращивания от 57 до 91 дня индейки кросса «Виктория» затратили на 1 кг прироста живой массы на 0,56 кг меньше комбикорма и на 6,89 МДж обменной энергии по сравнению с индейками кросса «Универсал».

За периоды выращивания от 92 до 112 дней и от 113 до 140 дней индейки кросса «Виктория» превосходили сверстников кросса «Универсал» по оплате корма приростом живой массы на 0,5 и 0,95 кг и на 1 кг прироста живой массы затратили соответственно меньше на 6,03 и 11,02 МДж обменной энергии.

Отечественный кросс «Виктория» обладает низкими затратами кормов и высокой оплатой корма приростом живой массы.

Ключевые слова: индейки, кросс «Универсал», кросс «Виктория», рост, живая масса, сохранность, оплата корма.

Turkeys cross «Victoria» in all age periods outperform their peers cross «Universal» on live weight, average daily absolute and relative growth, preservation and feed conversion. Eight weeks growing turkeys cross «Victoria» spent 1 kg increase in live weight less by 0.78 kg of feed and 9.33 MJ of metabolizable energy than their peers of the cross «Universal». During the growing period from 57 to 91 days turkeys cross «Victoria» spent 1 kg increase in live weight 0.56 kg less feed and 6.89 MJ of metabolizable energy compared with turkeys of the cross «Universal». During the breeding periods from 92 to 112 days, and from 113 to 140 days for turkeys cross «Victoria» was better than the team of the cross «Universal» for payment of food increase in live weight by 0.5 and 0.95 kg and 1 kg increase in live weight spent correspondingly less at 6.03 and of 11.02 MJ of metabolizable energy. Patriotic cross «Victoria», has a low feed costs and high feed and pay the increase in body weight.

Key words: turkeys, cross Wagon, cross Victoria, growth, live weight, safety, payment of feed.

Погодаев Владимир Аникеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства» г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 71-89-52
E-mail: pogodaev_1954@mail.ru

Петрухин Олег Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора ФГУП ППЗ «Северо-Кавказская зональная опытная станция по птицеводству» с. Обильное Ставропольского края
Тел.: 8(928) 316-30-44

Марынич Александр Павлович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой кормления животных и общей биологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(918) 768-42-40
E-mail: marap61@yandex.ru

Pogodaev Vladimir Anikeevich – doctor of agricultural sciences, professor, chief researcher, FGBNU «All-Russian Scientific Research Institute of sheep and goat» Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-89-52
E-mail: pogodaev_1954@mail.ru

Petrukhin Oleg Nikolaevich – candidate of agricultural Sciences Deputy Director The PPV Federal state unitary enterprise «North-Caucasian zonal experimental station of poultry» p. Abundant Stavropol territory
Tel.: 8(928) 316-30-44

Marynich Alexander Pavlovich – doctor of agricultural Sciences, Professor, head of Department of animal feeding and General biology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8(918) 768-42-40
E-mail: marap61@yandex.ru

Индейководство должно развиваться по пути специализации и концентрации производства и применения эффективных методов выращивания [1,2,3,4].

Опыт отечественной селекции индеек показывает необходимость постоянной работы над совершенствованием и созданием пород и кроссов с учетом требований времени [5,6,7,8].

Установлено, что при кроссировании разных линий проявляется эффект гетерозиса – биологическое явление, выражающийся в достоверном повышении абсолютного, среднесуточного, относительного прироста живой массы и оплаты корма продукцией у гибридного молодняка. [9].

Установлено, что у гибридных индеек в крови и ее сыворотке содержится больше эритроцитов,

лейкоцитов, гемоглобина, общего белка, и высокая активностью ферментов АсАТ и АлАТ, что обуславливает повышение метаболических процессов, связанных с усиленным белковым, углеводным и энергетическим обменом веществ в их организме [10].

Гибридные индейки обладают высокими мясными качествами и достоверно превосходят чистопородных сверстников [11]. У них прослеживается тенденция к улучшению качества мяса [12].

Уровень рентабельности выращивания гибридных индеек значительно выше по сравнению с чистопородным разведением [13, 14].

Селекция на высокую раннюю скорость роста гибридных индюшат привела к созданию высокопродуктивных кроссов индеек [15].

Специалистами ФГУП ППЗ «Северо-Кавказская зональная опытная станция по птицеводству» постоянно ведутся работы по совершенствованию существующих и созданию новых высокопродуктивных генотипов индеек. Результатом такой работы стало создание двух линий индеек, которые сочетаются между собой, обеспечивая получение кросса «Виктория».

Целью наших исследований явилось изучение динамики оплаты корма приростом живой массы у индеек кросса «Виктория» по сравнению с кроссом «Универсал».

Научно-хозяйственный опыт проводился в 2014 году в условиях Северо-Кавказской зональной опытной станции по птицеводству.

После инкубации яиц было отобрано по 100 суточных индюшат кроссов «Универсал» и «Виктория». Индюшата всех подопытных групп выращивались в одинаковых условиях кормления и содержания, с суточного до 8-недельного возраста в клетках Р-15, а далее содержались на глубокой подстилке.

Питательность комбикорма для индеек, выращиваемых на мясо, представлена в таблице 1.

Для балансирования рациона кормления индеек в комбикорм вносили витамины и микроэлементы в количестве, представленном в таблице 2.

Таким образом, рацион кормления подопытных индеек был полностью сбалансирован по всем питательным веществам.

При выращивании подопытных индеек поддерживали научно обоснованные параметры микроклимата.

Поедаемость кормов в течение всего периода учитывали еженедельно по разнице между заданным количеством корма и не съеденными остатками.

Затраты корма на единицу прироста определяли путем деления суммы кормовых единиц, содержащихся в съеденном корме на абсолютный прирост живой массы за период выращивания.

Результаты наших исследований показали, что при одинаковой технологии кормления и содержания живая масса подопытных индеек изменялась по-разному.

В суточном возрасте живая масса индюшат кросса «Виктория» была 55,92 г, что больше чем у индюшат кросса «Универсал» на 5,92 г или на 11,84 % ($B > 0,999$).

Таблица 1 – Питательность комбикорма для интенсивного откорма индеек на мясо

Показатель	Возраст индеек, недель			
	1–8	9–13	14–17	18 и старше
Обменная энергия в 100 г: ккал кДЖ	285	295	290	275
Сырой протеин, %	25,0	24,0	18,0	18,0
Сырая клетчатка, %	5,5	5,5	7,0	7,0
Кальций, %	1,7	2,0	2,0	1,8
Фосфор общий, %	1,00	0,80	0,80	0,80
Фосфор доступный, %	0,56	0,45	0,45	0,45
Натрий, %	0,30	0,25	0,20	0,20
Линолевая кислота, %	1,5	1,5	1,8	12,0
Лизин, %	1,60	1,19	0,97	0,97
Метионин, %	0,55	0,47	0,37	0,37
Метионин + цистин, %	0,97	0,79	0,65	0,65
Триптофан, %	0,28	0,21	0,20	0,20
Аргинин, %	1,64	1,26	1,07	1,07
Гистидин, %	0,53	0,47	0,39	0,39
Лейцин, %	1,86	1,50	1,46	1,46
Изолейцин, %	1,18	0,80	0,87	0,87
Фенилаланин, %	1,18	0,79	0,86	0,86
Фенилаланин + тирозин	1,94	1,42	1,46	1,46
Треонин	0,97	0,79	0,71	0,71
Валин	1,30	0,94	0,93	0,93
Глицин	1,26	0,86	0,84	0,84

Таблица 2 – Нормы внесения витаминов и микроэлементов в комбикорм для индеек, выращиваемых на мясо, г/т

Витамины	Возраст индеек, недель		Микро-элементы	Возраст индеек, недель	
	1–17	18 и старше		1–17	18 и старше
А, млн МЕ	15	14	Марганец	100	100
D ₃ , млн МЕ	2,5	2,0	Цинк	70	70
Е	20	30	Железо	25	25
К	2	2	Медь	2,5	2,5
B ₁	2	2	Кобальт	1,0	1,0
B ₂	6	5	Йод	0,7	0,7
B ₃	15	20	Селен	0,2	0,2
B ₄	1000	1000			
B ₅ (PP)	30	30			
B ₆	4	4			
B ₁₂	1,0	1,5			
Н	0,2	0,2			

Дальнейшее исследования показали, что генотип оказывает значительное влияние на рост и развитие индюшат.

В 56-дневном возрасте (8 недель) индюшата кросса «Виктория» превосходили сверстников кросса «Универсал» по живой массе на 993 г, или 54,95 % ($B > 0,999$).

В возрасте 91 день самки и самцы кросса «Виктория» превосходили сверстников кросса «Универсал» по живой массе соответственно на 1428 г, или на 40,53 % и 2310 г, или на 49,73 % ($B > 0,999$).

Аналогичная закономерность сохранилась и в следующие возрастные периоды. В 112-дневном возрасте живая масса самок и самцов кросса «Виктория» была больше, чем у сверстников кросса «Универсал», соответственно на 1836 г, или на 38,67 % и 2704 г, или на 41,91 % ($B > 0,999$).

В возрасте 140 дней живая масса самок и самцов кросса «Виктория» была больше, чем у сверстников кросса «Универсал» соответственно на 2251 г, или на 38,41 % и 3473 г, или на 42,15 % ($B > 0,999$).

В среднем самки и самцы кросса «Виктория» превосходили аналогов кросса «Универсал» по живой массе в возрасте 91 день на 1869 г (45,76 %); в возрасте 112 дней – на 2270 г (40,53 %); в 140-дневном возрасте – на 2862 г (40,59 %).

Изучение интенсивности роста подопытных индеек также показало на значительные различия. Более интенсивно росли и развивались индейки кросса «Виктория».

Абсолютный прирост живой массы за весь период выращивания у них был больше, чем у сверстников кросса «Универсал» соответственно на 2856,08 г или на 40,80 %.

Важным показателем роста молодняка является среднесуточный прирост живой массы. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что индейки кросса «Виктория» превосходили сверстников кросса «Универсал» по среднесуточному приросту живой массы за период от 1 до 56 дней на 17,04 г (51,87 %); за период от 57 до 91 дня на 25,03 г (38,47 %); за период от 92 до 112 дней на 19,10 г (26,46 %); за период от 113 до 140 дней на 21,14 г (40,82 %); за весь период выращивания (20 недель) на 20,55 г, или на 40,81 %.

Энергию роста индеек определяют по относительному приросту живой массы. Относительный прирост был также наиболее высоким у индеек кросса «Виктория». За весь период выращивания индейки кросса «Виктория» высокодостоверно превосходили сверстников кросса «Универсал» по этому показателю соответственно на 3625,32 абсолютных процента.

Следует отметить, что наиболее высокая энергия роста у индеек всех подопытных групп наблюдается в первые 8 недель после рождения. В дальнейшем энергия роста снижается.

Важнейшим зоотехническим и экономическим показателем интенсивности роста и продуктивного действия корма являются затраты корма и питательных веществ рациона на единицу произведенной продукции.

Изучение динамики затрат кормов на единицу прироста живой массы показало, что индейки подопытных групп потребляли различное количество кормов и не одинаково оплачивали корм продукцией (табл. 3).

За восемь недель выращивания на одну голову индеек кросса «Виктория» было затрачено на 846 г больше комбикорма, чем у индеек кросса «Универсал». Несмотря на большее потребление корма, индейки кросса «Виктория» имели лучшую оплату корма приростом живой массы. Они затратили на 1 кг прироста живой массы меньше на 0,78 кг комбикорма и на 9,33 МДж обменной энергии, чем их сверстники кросса «Универсал» (табл. 20).

За период выращивания от 57 до 91 дня индейки кросса «Виктория» затратили на 1 кг прироста живой массы на 0,56 кг меньше комбикорма и на 6,89 МДж обменной энергии по сравнению с индейками кросса «Универсал».

Таблица 3 – Потребление комбикормов индейками различных кроссов на одну голову (в среднем самки и самцы)

Возраст, недель	Потреблено корма в сутки, г		Потреблено корма за неделю, г	
	кросс			
	«Универ- сал»	«Викто- рия»	«Универ- сал»	«Викто- рия»
1	11	17	77	119
2	31	34	217	238
3	60	63	420	441
4	74	84	518	588
5	100	110	700	770
6	118	135	826	945
7	137	153	959	1071
8	154	167	1078	1169
9	173	189	1211	1323
10	185	205	1295	1435
11	200	240	1400	1680
12	221	252	1547	1764
13	230	260	1610	1820
14	264	297	1848	2079
15	286	317	2002	2219
16	297	321	2079	2247
17	305	343	2135	2401
18	319	370	2253	2590
19	330	400	2310	2800
20	340	430	2380	3010
Всего	–	–	26845	30709
Итого: ЭКЕ ОЭ, МДж	–	–	32,049	36,637
	–	–	320,490	366,367

Аналогичная картина наблюдалась и в последующие периоды выращивания и откорма. Так, за периоды выращивания от 92 до 112 дней и от 113 до 140 дней индейки кросса «Виктория» превосходили сверстников кросса «Универсал» по оплате корма приростом живой массы на 0,5 и 0,95 кг и на 1 кг прироста живой массы затратили соответственно меньше на 6,03 и 11,02 МДж обменной энергии. Следует отметить, что во всех подопытных группах с возрастом происходило увеличение затрат кормов на единицу прироста живой массы. Самые высокие затраты кормов были в период выращивания от 113 до 140 дней у индеек кросса «Универсал» 6,24 кг, а у кросса «Виктория» 5,29 кг.

Таблица 4 – Динамика оплаты корма приростом живой массы индеек разных кроссов
 (в среднем самки и самцы)

Показатель	Кросс	
	«Универсал»	«Виктория»
Период выращивания от 1 до 56 дней		
Расход на 1 голову: комбикорма, г обменной энергии, МДж	4795	5341
	57,156	63,665
Абсолютный прирост живой массы, г	1757	2744,08
Затраты на 1 кг прироста: комбикорма, кг обменной энергии, МДж	2,73	1,95
	32,53	23,20
Период выращивания от 57 до 91 дня		
Расход на 1 голову: комбикорма, г обменной энергии, МДж	7063	8022
	87,157	98,991
Абсолютный прирост живой массы, г	2277	3153
Затраты на 1 кг прироста: комбикорма, кг обменной энергии, МДж	3,10	2,54
	38,28	31,39
Период выращивания от 92 до 112 дней		
Расход на 1 голову: комбикорма, г обменной энергии, МДж	5929	6545
	71,919	79,391
Абсолютный прирост живой массы, г	1516	1917
Затраты на 1 кг прироста: комбикорма, кг обменной энергии, МДж	3,91	3,41
	47,44	41,41
Период выращивания от 113 до 140 дней		
Расход на 1 голову: комбикорма, г обменной энергии, МДж	9058	10801
	104,258	124,319
Абсолютный прирост живой массы, г	1450	2042
Затраты на 1 кг прироста: комбикорма, кг обменной энергии, МДж	6,24	5,29
	71,90	60,88
Период выращивания от 1 до 140 дней		
Расход на 1 голову: комбикорма, г обменной энергии, МДж	26845	30709
	320,490	366,367
Абсолютный прирост живой массы, г	7000,00	9856,08
Затраты на 1 кг прироста: комбикорма, кг обменной энергии, МДж	3,83	3,12
	45,78	37,17

За весь период выращивания (от 1 до 140 дней) индейки кросса «Виктория» превосходили сверстников кросса «Универсал» по оплате корма приростом живой массы на 0,71 кг и 8,61 МДж обменной энергии.

На основании проведенных исследований можно заключить, что индейки кросса «Виктория» во все возрастные периоды превосходят

сверстников кросса «Универсал» по живой массе, абсолютному среднесуточному, относительному приросту, сохранности и конверсии корма.

Для интенсификации производства индюшиного мяса рекомендуем выращивать индеек отечественного кросса «Виктория», обладающих высокими откормочными качествами и низкими затратами кормов на единицу продукции.

Литература

1. Канивец В. А., Шинкаренко Л. А., Погодаев В. А. Выращивание индеек в отечественных клеточных батареях // Птицеводство. 2012. № 11. С. 7–10.
2. Погодаев В. А., Канивец В. А. Продуктивность и интерьерные особенности индеек в зависимости от плотности посадки в клеточных батареях КБИ – 2-00.000 // Птица и птицепродукты. 2012. № 2. С. 32–35.
3. Погодаев В. А., Канивец В. А. Гематологические показатели и продуктивность индеек

References

1. Kanivets V. A., Shinkarenko L. A., Pogodaev V. A. raising turkeys in a domestic battery cages /Poultry farming. 2012. No. 11. P. 7–10.
2. Pogodaev A. V., Kanivets, V. And Productivity and interior features turkeys, depending on stocking density in cellular batteries KBI – 2-00.000 // the Bird and priceproduct. 2012. No. 2. S. 32-35.
3. Pogodaev A. V., Kanivets, V. A. Hematological indices and productivity of turkeys, depending

- в зависимости от плотности посадки в клеточной батарее КБИ –1-00.000 // Ветеринарная патология. 2011. № 1 (36). С. 51–55.
4. Погодаев В. А., Канивец В. А. Эффективность выращивания индеек на мясо в клеточных батареях // Зоотехния. 2012. № 4. С. 31–32.
 5. Погодаев В. А., Канивец В. А., Петрухин О. Н. Селекционно-племенная работа с индейками // Животноводство Юга России. 2014. № 1. С. 19–22.
 6. Погодаев В. А., Петрухин О. Н., Шинкаренко Л. А. Развитие и продуктивность индеек белой широкогрудой породы в племенном птицеводческом заводе «Северо-Кавказская зональная опытная станция по птицеводству» // Зоотехния. 2015. № 1. С. 28–29.
 7. Погодаев В. А., Канивец В. А., Шинкаренко Л. А. Генетические параметры пород индеек, разводимых в ФГУП ППЗ «Северо-Кавказская зональная опытная станция по птицеводству» // Птица и птицепродукты. 2013. № 3. С. 19–22.
 8. Погодаев В. А., Петрухин О. Н., Шинкаренко Л. А. Продуктивность отечественных пород индеек генофондного хозяйства Северо-Кавказской зональной опытной станции по птицеводству // Птица и птицепродукты. 2014. № 3. С. 49–51.
 9. Погодаев В. А., Шинкаренко Л. А., Канивец В. А. Использование серебристой северокавказской породы индеек в качестве материнской формы при гибридизации // Птица и птицепродукты. 2012. № 6. С. 24–26.
 10. Погодаев В. А., Канивец В. А., Шинкаренко Л. А. Гематологические показатели и интенсивность роста молодняка индеек различных генотипов // Ветеринарная патология. 2012. № 4 (42). С. 36–40.
 11. Погодаев В. А., Канивец В. А. Мясная продуктивность индеек при клеточном содержании // Птица и птицепродукты. 2012. № 4. С. 56–58.
 12. Погодаев В. А., Канивец В. А., Шинкаренко Л. А. Количественные и качественные показатели мясной продуктивности чистопородных и гибридных индеек // Зоотехния. 2013. № 2. С. 27–28.
 13. Погодаев В. А., Канивец В. А. Эффективность выращивания индеек на мясо в клеточных батареях // Зоотехния. 2012. № 4. С. 31–32.
 14. Использование инновационной технологии при производстве мяса индеек / В. А. Погодаев, В. А. Канивец, О. Н. Петрухин, Л. А. Шинкаренко // Птица и птицепродукты. 2013. № 3. С. 24–26.
 15. Погодаев В. А., Петрухин О. Н., Шинкаренко Л. А. Племенные и продуктивные качества сочетающихся линий индеек кросса «Универсал» // Известия Горского аграрного университета. 2014. Т. 51, ч. 3. С. 114–118.
 - on stocking density in a cellular battery KBI–1-00.000 // Veterinary pathology. 2011. No. 1(36). P. 51-55.
 4. Pogodaev A. V., Kanivets, V. A. the Effectiveness of cultivation of turkeys for meat in battery cages // Husbandry. 2012. No. 4. P. 31-32.
 5. Pogodaev A. V., Kanivets, V. A., Petrukhin O. N. Breeding work with turkeys // animal Husbandry of the South of Russia. 2014. No. 1. S. 19–22.
 6. Pogodaev V. A., Petrukhin O. M., Shinkarenko L. A. Development and productivity of turkeys broad breasted white breed in breeding poultry factory «North-Caucasian zonal experimental station of poultry» // animal science. 2015. No. 1. Pp. 28–29.
 7. Pogodaev A. V., Kanivets, V. A., Shinkarenko A. L. Genetic parameters for breeds of turkeys bred in the TDR Federal state unitary enterprise «North-Caucasian zonal experimental station of poultry» // the Bird and priceproduct. 2013. No. 3. P. 19-22.
 8. Pogodaev V. A., Petrukhin O. M., Shinkarenko L. A., the Productivity of domestic breeds of turkeys pedigree farms of the North Caucasian regional experimental station on poultry // Poultry and priceproduct. – 2014. № 3. P. 49–51.
 9. Pogodaev V. A., Shinkarenko L. A., Kanivets V. A. the Use of silvery North Caucasian breed turkeys as a maternal form during hybridization // the Bird and priceproduct. 2012. No. 6. P. 24-26.
 10. Pogodaev A. V., Kanivets, V. A., Shinkarenko A. L. Hematological parameters and growth performance of young turkeys of different genotypes // Veterinary pathology. 2012. No. 4 (42). P. 36-40.
 11. Pogodaev A. V., Kanivets, V. A. Meat productivity of turkeys in the cellular content of // the Bird and priceproduct. 2012. No. 4. P. 56-58.
 12. Pogodaev A. V., Kanivets, V. A., Shinkarenko A. L. Quantitative and qualitative indicators of meat productivity in purebred and hybrid turkeys // Husbandry. 2013. No. 2. P. 27-28.
 13. Pogodaev, A. V., Kanivets, V. A. the Effectiveness of cultivation of turkeys for meat in battery cages // Husbandry. 2012. No. 4 Pp. 31-32.
 14. Pogodaev A. V., Kanivets, V. A., Petrukhin O. M., Shinkarenko, L. A. the Use of innovative technologies for the production of meat turkeys // the Bird and priceproduct. 2013. No. 3. S. 24–26.
 15. Pogodaev V. A., Petrukhin O. M., Shinkarenko L. A. Pedigree and productive qualities combined lines of turkeys cross «Universal» // proceedings of the Gorsky agrarian University. 2014. T. 51. Part 3. P. 114–118.

УДК 634.1(470.630)

Айсанов Т. С., Романенко Е. С., Тюльпанов С. В., Сосюра Е. А., Нуднова А. Ф.**Aysanov T. S., Romanenko E. S., Tyulpanov S. V., Sosyura E. A., Nudnova A. F.**

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОДОВОДСТВА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ANALYSIS OF MODERN STATE OF FRUITGROWING OF THE STAVROPOL REGION

Эффективное ведение современного садоводства в Ставропольском крае как промышленной отрасли АПК сегодня переживает системный кризис. Это связано с тем, что принятая в последние 15 лет стратегия развития интенсивного садоводства была основана на концепции европейского интенсивного шпалерно-карликового сада, которая в изменившихся неблагоприятных ныне для нас условиях ВТО оказалась наиболее экономически уязвима для сельскохозяйственных товаропроизводителей России.

В связи с введением в нашей стране программы по импортозамещению значительно увеличены размеры государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. Проанализировав современные тенденции развития отрасли плодоводства Ставропольского края, можно прогнозировать, что при условии продолжения политики Правительства Российской Федерации в направлении импортозамещения и поддержки садоводства региона до 2020 года площадь многолетних насаждений края увеличится до 6–7 тыс. га, что позволит обеспечивать население края плодово-ягодной продукцией на 100 %.

Согласно приведенным в статье данным, в структуре плодовых насаждений хозяйств ССПК «Сады Ставрополья» значительно преобладает яблоня, занимая 84 % площади. Объем валовых сборов продукции возделываемых плодовых и ягодных культур адекватен площади, отводимой под них в хозяйствах кооператива. Наибольшим объемом производства плодовой продукции в крае отличается яблоня (21248,3 т), уступает ей слива (558,4 т), черешня (161 т) и груша (126 т), валовой сбор остальных культур значительно уступает им.

Изучив представленные данные, можно отметить положительную динамику развития хозяйств производителей, которые, несмотря на определенные проблемы, показывают высокие результаты продуктивности возделываемых многолетних насаждений, получая продукцию хорошего качества.

Ключевые слова: плодоводство, валовой сбор, структура многолетних насаждений, Ставропольский край.

Effective management of modern horticulture in the Stavropol region as an industrial agribusiness industry is going through a systemic crisis. This is due to the fact that adopted in the last 15 years intensive horticultural development strategy was based on the concept of European intensivetrellis-dwarf garden, which is now in the changed unfavorable conditions for us the WTO was the most economically vulnerable for the Russian agricultural producers of goods.

In connection with the introduction in our country of the import substitution program, significantly increased the size of state support for agricultural producers. After analyzing the current trends in the development of horticulture industry of Stavropol region, we can predict that the on the condition of continuing the policy of the government of the Russian Federation in the direction of import substitution and support of horticulture in the region up to 2020, the area of perennial plants the edge will increase to 6–7 thousand hectares, which will provide the population of the region of fruit berry production by 100 %.

According to these data in the article, in the structure of fruit trees farms HACC «Sadi Stavropolya» apple predominates, occupying 84 % of the area. The volume of gross output production of cultivated fruit and berry crops adequate area reserved for them in the farms of the cooperative. The largest volume of fruit production in the region belongs to the apple tree (21248,3 tons), concedes to her plum (558,4 tons), cherries (161 tons) and pears (126 tons), the gross harvest of other crops is much concedes to them.

After analyzing the presented data, it is possible to note the positive dynamics of development of farms that despite certain problems have shown good results the productivity of cultivated perennial plants, getting products with good quality.

Key words: horticulture, the gross yield, the structure of perennial plants, Stavropol Territory.

Айсанов Тимур Солтанович – ассистент кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-988-629-63-77
E-mail: aysanov_timur@mail.ru

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

Тюльпанов Сергей Вадимович – кандидат сельскохозяйственных наук, исполнительный директор ССПК «Сады Ставрополья»

Сосюра Елена Алексеевна – кандидат технических наук, доцент кафедры производства и переработки

Aysanov Timur Soltanovich – assistant of Department of the production and processing of food from plant material FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-988-629-63-77
E-mail: aysanov_timur@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 FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-905-497-46-85
E-mail: elena_r65@mail.ru

Tyulpanov Sergey Vadimovich – the candidate of agricultural Sciences, executive director HACC «Gardens of Stavropol Territory»

Sosyura Elena Alekseevna – the candidate of technical Sciences, Associate Professor of Department of the production and processing of food from plant material

продуктов питания из растительного сырья
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-903-419-49-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Нуднова Анна Федоровна –
ассистент кафедры производства и переработки
продуктов питания из растительного сырья
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-909-752-93-36
E-mail: anna.nudnova@mail.ru

FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-903-419-49-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Nudnova Anna Fedorovna –
assistant of Department of the production and
processing of food from plant material
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-909-752-93-36
E-mail: anna.nudnova@mail.ru

Эффективное ведение современного садоводства в Ставропольском крае как промышленной отрасли АПК сегодня переживает системный кризис [2]. Это связано с тем, что принятая в последние 15 лет стратегия развития интенсивного садоводства была основана на концепции европейского интенсивного шпалерно-карликового сада, которая в изменившихся неблагоприятных ныне для нас условий ВТО оказалась наиболее экономически уязвима для сельскохозяйственных товаропроизводителей России [1].

Однако, в связи с введением в нашей стране программы по импортозамещению, значительно увеличены размеры государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. Так, из федерального бюджета в 2015 году на поддержку садоводства Ставропольского края было выделено 155 млн. руб. В общей сложности в прошедшем году садоводы края получили из федерального и краевого бюджета порядка 200 млн. руб. На 2016 год прогнозируется такой же объем поддержки садоводов края [5].

Проанализировав современные тенденции развития отрасли плодородства Ставропольского края, можно прогнозировать, что при условии продолжения политики правительства Российской Федерации в направлении импортозамещения и поддержки садоводства региона до 2020 года, площадь многолетних насаждений края увеличится до 6–7 тыс. га, что позволит обеспечивать население края плодово-ягодной продукцией на 100 % [3, 6].

Набор плодовых и ягодных культур, выращиваемых в хозяйствах края, традиционен для почвенно-климатических и производственных условий южной зоны садоводства [4]. В структуре плодовых насаждений хозяйств ССПК «Сады Ставрополья» наибольший объем традиционно занимает яблоня, располагаясь на площади 2995,82 га. Площадь многолетних насаждений в крае, занятая посадками груши составляла 122,2 га. Под черешню и сливу в хозяйствах кооператива отводились несколько большие площади – 179,5 и 134,8 га соответственно (рисунок 1).

Косточковые культуры в Ставропольском крае уступают по объемам насаждений семечковым. Так, вишня в хозяйствах ССПК «Сады Ставрополья» в 2015 г. возделывалась на площади 41,4 га, алыча и абрикос – на 35,78 и 27,13 га соответственно. В крае было заложено и плодоносит 104 га ореховых насаждений. Ягодные культуры в промышлен-

ных посадках хозяйств края представлены земляникой, и площадь их в 2015 г. составляла 29,7 га.

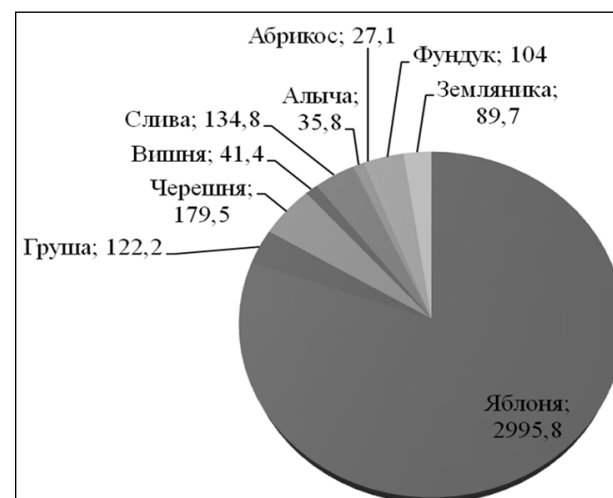


Рисунок 1 – Структура плодовых насаждений (га) в хозяйствах ССПК «Сады Ставрополья» Ставропольского края на 01.01.2015 г.

Современные тенденции производства плодовой и ягодной продукции создают условия, в которых для экономически целесообразного функционирования сельскохозяйственных производителей необходима интенсификация производственных процессов.

По данным ССПК «Сады Ставрополья» валовой объем производства плодово-ягодной продукции в хозяйствах кооператива в 2015 г. составил 22276,5 т (таблица 1).

Анализ данных, приведенных в таблице 1, показывает, что объемы производства плодовых и ягодных культур в хозяйствах ССПК «Сады Ставрополья» в 2015 г. соответствовали отводимым под них площадям. Ведущее место по объемам производства в крае занимает яблоня, валовой сбор продукции которой в 2015 г. составил 21248,3 т. Остальные культуры значительно уступали яблоне в объемах полученной валовой продукции.

По объемам производства продукции яблок в 2015 г. наиболее высокие показатели отмечались в ООО «Интеринвест» (9142 т), ООО «Нива-С» (3838 т) и ЗАО СХП «Виноградное» (2730,1 т). Посадки груши в ССПК «Сады Ставрополья» возделывались в 3 хозяйствах со следующими объемами производимой продукции: СПК «Незлобненский» (37 т), ООО «Интеринвест» (71 т) и

ООО «Предгорье» (18 т). Наибольший объем производства сливы в хозяйствах кооператива отмечался в ООО «Интеринвест» (252 т) и ООО «ПО Сады Ставрополья» (199 т). Алыча в крае возделывается в 3 хозяйствах – СПК «Овощевод», СПК «Незлобненский» и ООО «ПО Сады Ставрополья» с валовым сбором 1,6; 9,9 и 37 т соответственно. Абрикос в хозяйствах кооператива возделывается лишь в ООО «Предгорье» с объемом производ-

ства 7 т. Вишня возделывается в ООО «Моя Мечта» с валовым сбором 30 т. Наибольшим объемом производства черешни в крае отличается ООО «ПО Сады Ставрополья» (42 т). Ягодные культуры в хозяйствах ССПК «Сады Ставрополья» представлены земляникой, наибольший объем продукции которой в 2015 г. был отмечен в СПК «Незлобненский» (32,8 т), СПК «Восход» (27 т) и КФХ «Педашенко» (23,7 т).

Таблица 1 – Объем производства плодовых и ягод земляники (т) в хозяйствах ССПК «Сады Ставрополья», 2015 г.

Наименование хозяйств	яблоня	груша	слива	алыча	абрикос	вишня	черешня	земляника
СПК «Овощевод»	190,2		3,4	1,6				
ЗАО СХП «Виноградное»	2730,1							
ООО «Новозаведенское»	1735							
СПК «Незлобненский»	955	37	37	9,9			27	32,8
ООО «Интеринвест»	9142	71	252				29	
ООО СХП «Рассвет»	213							
ООО «ПО Сады Ставрополья»	1220		199	37			42	2,8
ЗАО СХП «Кавказ»	170		24				16	
СПК «Советский»	280							9
СПК «Восход»	350							27
ООО «Нива-С»	3838							
ООО «Предгорье»	110	18	43		7		16	
ЗАО «Плодосовхоз Новоалександровский	312							
ООО «Моя Мечта»						30		
КФХ «Педашенко»								23,7
ООО КМВ Строй-Сервис							25	
КФХ Манакон	3						6	2
Итого:	21248,3	126	558,4	48,5	7	30	161	97,3

Наибольшим разнообразием возделываемых культур из хозяйств ССПК «Сады Ставрополья» отличаются СПК «Незлобненский» (яблоня, груша, слива, алыча, черешня, земляника); ООО «Интеринвест» (яблоня, груша, слива, черешня); ООО «ПО Сады Ставрополья» (яблоня, слива, алыча, черешня, земляника) и ООО «Предгорье» (яблоня, груша, слива, абрикос, черешня).

Анализ современного состояния плодородической отрасли в хозяйствах Ставропольского края не был бы полным, без прогноза производства развития на перспективу. В соответствии с планом развития садоводческой отрасли Ставропольского края, разработанном в 2013 г., с участием государственных программ поддержки производителей плодовой продукции, было запланировано увеличение площадей многолетних насаждений и, как следствие, объемов производства (таблица 2).

На основании разработанной программы, в 2015 г. была запланирована закладка многолетних насаждений общей площадью 645 га, все они заложены по интенсивным технологиям. Площадь 75 га питомников в 2015 г. планировалось увели-

чить на 20 га. В намеченный срок эти задачи были выполнены в полном объеме. В 2014 г. объем производства плодовой и ягодной продукции в хозяйствах ССПК «Сады Ставрополья» составлял 23499,7 тыс. т, в следующем году планировалось увеличение данного показателя на 28,9 тыс. т, что в 2015 г. было достигнуто на 94,7 %.

Таблица 2 – Программа производства плодово-ягодных культур в ССПК «Сады Ставрополья» на 2014–2016 гг.

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Общая площадь многолетних насаждений (га)	3275		
Площадь многолетних насаждений плодоносящих (га)	2128,7		
Площадь закладки (га)		645	800
в т.ч. интенсивных (га)		645	770
питомников (га)	75	20	75
Валовой сбор (тыс. тонн)	23499,7	28,9	32,9

В 2016 г. в хозяйствах кооператива планирует-ся закладка многолетних насаждений на площади 800 га, в том числе интенсивного типа – 770 га. Площадь питомников по проекту увеличится на 75 га, а валовой сбор возрастет на 32,9 тыс. т. Это, по прогнозу специалистов, совместно с урожаем, полученным в индивидуальном секторе, практически в полной мере удовлетворит потребности населения края в плодово-ягодной продукции и позволит уйти от импортной зависимости.

Таким образом, анализ современного состояния отрасли плодоводства в хозяйствах ССПК «Сады Ставрополя» показал, что сортимент плодовых и ягодных культур, возделываемых в крае довольно широк. В структуре плодовых насаждений хозяйств кооператива значитель-

но преобладает яблоня, занимая 84 % площади. Объем валовых сборов продукции возделываемых плодовых и ягодных культур адекватен площади, отводимой под них в хозяйствах кооператива. Наибольшим объемом производства плодовой продукции в крае отличается яблоня (21248,3 т), уступает ей слива (558,4 т), черешня (161 т) и груша (126 т), валовой сбор остальных культур значительно уступает им.

Проанализировав представленные данные, можно отметить положительную динамику развития хозяйств производителей, которые, несмотря на определенные проблемы, показывают высокие результаты продуктивности возделываемых многолетних насаждений, получая продукцию хорошего качества.

Литература

1. Айсанов Т. С., Айсанов А. С. Совершенствование агротехники формирования кроны однолетних саженцев яблони // Сб. науч. тр. / Всерос. научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства. 2015. Т. 1, № 8. С. 830–833.
2. Капранчикова А. Н., Письменная Е. В. Развитие плодоводства и виноградарства в Ставропольском крае // Образование. Наука. Производство–2013 : сб. науч. тр. по материалам 77-й научно-практической конференции. Ставрополь, 2013. С. 59–62.
3. Урядова Т. Н. Анализ состояния тенденций развития плодоводства в Ставропольском крае // Вестник института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). 2014. Т. 3. С. 19–23.
4. Учебный практикум по дисциплине «Плодоводство и овощеводство» / М. В. Селиванова [и др.]. Ставрополь : Параграф, 2015. 113 с.
5. Чернов А. И. Способы формирования крон у однолетних саженцев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 98. С. 810–827.
6. Чернов А. И., Рыбальченко С. И. Ресурсосберегающие технологии выращивания посадочного материала яблони // Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК. Ставрополь : Параграф, 2013. С. 266–268.

References

1. Aysanov T. S., Aysanov A. S. Improving agricultural technicians of forming the crown of annuals seedling of apple // Collected scientific works of the All-Russian Scientific Research Institute of sheep and goat breeding. 2015. T. 1. № 8. P. 830–833.
2. Kapranchikova A. N., Pismennaya E. V. Development of horticulture and viticulture in the Stavropol region // Education, the science. Production–2013 : a collection of scientific works on the materials of 77th scientific conference. 2013. P. 59–62.
3. Uryadova T. N. Analysis of trends in the development of fruit growing in the Stavropol region // Bulletin of Friendship of Peoples of the Caucasus Institute of the theory of economics and economic management. 2014. T. 3. P. 19–23.
4. Training workshop on the subject «Fruit and vegetable production» / M. V. Selivanova [et al.] – Stavropol : Stavropol publishing «Paragraph», 2015. 113 p.
5. Chernov A. I. Methods of forming crowns in annual seedlings // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2014. № 98. P. 810–827.
6. Chernov A. I., Rybalchenko S. I. Resource-saving technologies of cultivation of planting material of apple // The use of modern resource of innovative technologies in agriculture. Publishing house: «Paragraph», Stavropol. 2013. P. 266–268.

УДК 58:727.64:630*271(470.630)

Кожевников В. И., Храпач В. В., Гудиев О. Ю.

Kozhenikov V. I., Hrapach V. V., Gudiev O. Yu.

ИНТРОДУКЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

INTRODUCTION ACTIVITY OF THE BOTANICAL GARDENS AND ARBORETUMS OF THE STAVROPOL TERRITORY

Ботанические сады и дендрарии Ставропольского края принимают активное участие в сохранении генофонда растений, способствуют обогащению региона новыми растениями, имеющими полезные свойства. Основной фундаментальной задачей их научных исследований является интродукция растений природной флоры и мобилизация растительных ресурсов для решения экологических, продовольственных, образовательных, научно-исследовательских, производственных проблем.

За более чем столетнюю историю ботаническими садами и дендрариями Ставропольского края проведена огромная работа по интродукции и введению в культуру растений различных регионов планеты.

В настоящее время Перкальский арборетум состоит из нескольких участков: Старый арборетум – 0,7 га, Новый арборетум – 4,2 га, Участок хвойных пород – 1,0 га, Интродукционный питомник и участки размножения – 1,8 га. В коллекциях Перкальского арборетума насчитывается 550 наименований древесно-кустарниковых пород в ранге вида. Кроме того, собраны коллекции травянистых декоративных, лекарственных и других полезных растений, содержащих около 350 видов. Большую ценность в арборетуме представляет коллекция диких сородичей культурных растений – 49 видов. Также имеется около 100 видов растений, имеющих лекарственное значение.

Ботанический сад Пятигорского медико-фармацевтического института (филиал Волгоградского государственного медицинского университета) в своей структуре имеет несколько участков, содержащих 870 видов и культиваров сосудистых растений. Представлены лекарственные, древесные и кустарниковые растения. Функционирует оранжерея.

Ставропольский ботанический сад в настоящее время является памятником садово-паркового искусства краевого значения. Это крупнейшее интродукционное учреждение на Юге России как по площади, так и по составу коллекционных фондов и научных разработок. В саду имеются 14 коллекций и 23 модели искусственно воссозданных типичных региональных степных и лесных экосистем в возрасте от 40 до 55 лет, в которых произрастает около 5 тысяч видов и сортов растений.

На современном этапе описанные учреждения следует рассматривать как публичные комплексы экологического ресурса, сочетающие одновременно образовательный, научно-исследовательский, производственный, сервисный и природоохранный виды деятельности.

Ключевые слова: ботанический сад, арборетум, дендрарий, интродукция.

The Botanical gardens and arboretums of the Stavropol Territory take an active part in the conservation of plant gene pool; promote the enrichment of the territory by new plants possessing useful properties. The main fundamental task of their research is the introduction of natural flora plants and mobilization of vegetation resources to solve ecological, food, educational, scientific-research, production problems.

A great work has been done at the plant introduction of different planet regions during more than a century.

At present time, Perkal arboretum consists of several plots: an old arboretum – 0.7 ha, a new arboretum – 4.2 ha, a plot of coniferous breeds – 1.0 ha, an introduction arboretum and increase plots – 1.8 ha. The collection of Perkal arboretum numbers 550 names of woody-shrubby breeds in the rank of species. Moreover, the collection of herbaceous, ornamental, medicinal herbs and other need plants has been collected containing nearly 350 species. The collection of wild congeners of cultivated plants – 49 species – is of great value in the arboretum. There are also nearly 100 species of plants possessing medicinal value.

Now the Botanic garden of the Pyatigorsk Medical-Pharmaceutical Institute (a branch of the Volgograd State Medical University) has some plots being in its structure and containing 870 species and cultivars of vascular plants. Medicinal herbs, woody and shrubby plants are also presented. There is a hothouse.

Now the Stavropol Botanic garden is a monument of landscape architecture of the Territory value. It is the largest introduction establishment in the North of Russia according to both area and structure of collection funds, and research developments. In the Garden there are 14 collections and 23 models of artificially created typical regional steppe and forest ecosystems at the age of 40–55 years old where nearly five thousand plant species and varieties are grown.

At the present stage of description, modern establishments should be considered as public complexes of ecological resources combining at the same time educational, scientific-research, productive, service and nature-conservation types of activity.

Key words: botanical gardens, arboretum, introduction.

Кожевников Владимир Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, директор Ставропольского ботанического сада имени В. В. Скрипчинского г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Храпач Василий Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе, старший научный сотрудник лаборатории флоры и растительности, Ставропольский ботанический сад имени В. В. Скрипчинского г. Ставрополь

Kozhevnikov Vladimir Ivanovich – Candidate of Agriculture, Director of the Stavropol botanical gardens named after V. V. Skripchinskiy Stavropol
Tel.: 8(8652) 56-03-71
E-mail: sbc@stavmail.ru

Hrapach Vasily Vasilevich – Candidate of Agriculture, Deputy Director of research work, senior officer of the Flora and Vegetation Laboratory of the Stavropol botanical gardens named after V. V. Skripchinskiy Stavropol

Тел.: 8-928-005-84-00
E-mail: v.khrapach@yandex.ru

Гудиев Олег Юрьевич –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры экологии и ландшафтного строительства
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-905-448-43-86
E-mail: gudief@list.ru

Тел.: 8-928-005-84-00
E-mail: v.khrapach@yandex.ru

Gudiev Oleg Yurevich –

Candidate of Agriculture, senior lecturer
of the Ecology and Landscape
Architecture Department,
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-905-448-43-86
E-mail: gudiev@list.ru

Понятие «интродукция» употребляется с XVI в. и происходит от латинского *introduction* – введение. Интродукция входит с системой ботанических наук, а учреждения, которые занимаются этой наукой, называются ботаническими садами. Их основу составляют коллекции живых растений, выращиваемых в открытом грунте и в оранжереях, используемых для исследовательских работ и для устройства экспозиций [2].

Наука интродукция существует около 500 лет, а ее корни уходят в доисторические времена, более 10 тыс. лет назад, когда первобытный человек «приручил» первое дикое растение. За это время взаимный обмен полезными растениями произошел на всех континентах. Достаточно выглянуть в окно, и мы увидим там раскидистую ель колючую (*Picea pungens* Engelm.) из Америки, ароматную сирень обыкновенную (*Syringa vulgaris* L.) с Балканского полуострова, катальпу яйцевидную (*Catalpa ovata* D.) из Китая. Мы даже не задумываемся над тем, как попали эти растения за тысячи километров от их родины в совершенно другие климатические пояса, преодолевая естественные географические и климатические барьеры. Мобилизация инорайонных растений и их акклиматизация в новых условиях являются одной из главных задач ботанических садов в настоящее время.

Считается, что на Земле существует 300 тыс. видов высших растений. Все это видовое разнообразие – неисчислимо богатство человечества, основа для дальнейшего поступательного развития, но пока оно используется не рационально. Известно, что 93 % всех пахотных земель занято 1200 видами растений. Около миллиарда гектаров пахотных земель (всего их на земном шаре – 1,5 млрд. га) занимают 250 видов. Это составляет 0,08 % от общего флористического разнообразия. Процесс перехода растений из дикого неиспользуемого состояния в используемое происходит постоянно. Поэтому для всех ботанических садов главной фундаментальной научной проблемой является введение растений в культуру. Задача введения в культуру новых видов успешно решается и ботаническими учреждениями Ставропольского края.

Одна из старейших дендрологических коллекций, основанная в 1879 г., находится на северном склоне горы Машук. Сегодня эта тер-

ритория является филиалом ботанического института им. В. Л. Комарова РАН и носит название Перкальский арборетум.

Слово «арборетум» является синонимом понятия «дендрарий». Название Перкальский произошло от искаженной польской фамилии Перхальский. Участник Польского восстания 1830–31 годов, высланный в качестве наказания, в звании рядового на Кавказ. В 1832 году Перхальский был определен на должность объездчика Бештаугорской лесной дачи, когда российский комитет по лесной части набирал в лесную стражу людей из военного ведомства. Место жительства ему обозначили на северном склоне Машука, после чего его фамилия и закрепилась за этой местностью.

Перкальский арборетум – первый научный центр интродукции древесных растений на Северном Кавказе и одно из самых первых на юге России дендрологических насаждений интродуцированных видов и садовых форм. Это учреждение всегда было основной маточно-семенной базой Перкальского питомника декоративных культур и влияло таким образом на видовой и формовой состав садов и парков курортов Кавказских Минеральных Вод и других южных районов страны. Все это время на курортах активно создавались новые парки, скверы, бульвары и требовалось много посадочного материала. Причем не столько традиционного, сколько необычного, декоративного, эффектного, экзотического. Будучи научным и практическим центром по древоводству, арборетум является также уникальным очагом охраны генофонда растительного мира, очагом культуры и пропаганды экологических и биологических знаний [5, 6].

Старый арборетум заложен в начале XX века. Большую роль в его организации сыграл учёный лесовод В. М. Васильев. Он закупил в питомнике графа Замойского во Львове саженцы ценных и редких древесных видов и садовых форм. В предоктябрьский период питомник, на основе созданной маточной базы, выращивал около 50 различных древесных видов и садовых форм. Многие деревья и кустарники Старого арборетума хорошо сохранились до настоящего времени, а некоторые являются уникальными для всего Северного Кавказа. К ним относятся пурпуроволиственный бук лесной (*Fagus sylvatica* L.), ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), тисс ягодный колонновидный (*Taxus baccata* L.), орех чёрный (*Juglans nigra* L.), платан западный

(*Platanusoccidentalis* L.), груша лохолистная (*Pyruselaeagrifolia*), дуб турецкий (*Quercuscerris*) и многие другие деревья и кустарники.

В 1929 году по проекту В. М. Васильева на площади 4 гектаров на северо-восточном склоне Перкальской скалы горы Машук был заложен дендрологический сад (Новый арборетум). Целью закладки насаждений были интродукция и испытание новых древесных экзотов для обогащения озеленительного и лесного хозяйства района КМВ. На базе арборетума в 1929 г. была создана опытная станция ВИР, затем – Древоодственная опытная станция. С 1936 г. она – уже как Лесо-парковая опытная станция – проделала большую роль по интродукции, испытанию и внедрению новых ценных видов и форм деревьев и кустарников в производство. Ежегодно выписывались семена, черенки, сеянцы и саженцы из различных отечественных и зарубежных акклиматизационных учреждений.

К 1941 году в Перкальском арборетуме насчитывалось около 400 видов и садовых форм; на посевном интродукционном участке выращивалось до 700 видов. В коллекции травянистых и цветочных многолетников были накоплены 500 видов и 300 форм. Послевоенные годы – годы забвения Перкальского арборетума как и множества других подобных учреждений страны. Суммарная деградация видового состава достигла к восьмидесятым годам 80 %, сохранились лишь около 250 таксонов, натурализовавшихся здесь и не требующих ухода. Арборетумом был утрачен статус научного учреждения. В 1982 году на базе Перкальского арборетума организован опорный пункт Ботанического института АН СССР [1].

В настоящее время Перкальский арборетум состоит из нескольких участков: Старый арборетум – 0,7 га; Новый арборетум – 4,2 га; Участок хвойных пород – 1,0 га; Интродукционный питомник и участки размножения – 1,8 га. В коллекциях арборетума насчитывается 550 наименований древесно-кустарниковых пород в ранге вида. Кроме того, в последние 15 лет собраны коллекции травянистых декоративных, лекарственных и других полезных растений, содержащих около 350 видов. Из этого ассортимента около 120 видов занесены в Красные книги различного статуса. Большую ценность в арборетуме представляет коллекция диких сородичей культурных растений, собранная в 30-е годы сотрудниками Всесоюзного института растениеводства – 49 видов. Так же имеется около 100 видов растений, имеющих лекарственное значение.

Ботанический сад Пятигорского медико-фармацевтического института (филиал Волгоградского государственного медицинского университета) основан в 1946 году. Это один из старейших научных центров на Северном Кавказе. С 1949 года ботанический сад является базой научно-исследовательской работы сотрудников, аспирантов и студентов института. За долгие годы объёмы и состав коллекции растений

менялись. Наибольшим видовым разнообразием она была представлена в 60–70 годы прошлого столетия. В настоящее время в коллекциях представлено 870 видов и культиваров сосудистых растений. В своей структуре ботанический сад ПМФИ имеет несколько участков [7].

Участок лекарственных растений, внесённых в Государственную Фармакопею, один из самых разнообразных по набору лекарственных растений и занимает 600 м². Концепция коллекций была разработана профессором Д. А. Муравьевой. На делянках демонстрируется более 120 видов лекарственных растений. В соответствии с химической классификацией лекарственного растительного сырья (ЛРС) на участке представлены лекарственные растения, содержащие сердечные гликозиды, алкалоиды, эфирные масла, дубильные вещества фенольные соединения, сапонины, витамины, жирные масла.

Участок систематики растений занимает 0,5 га. Растения высажены в соответствии с системой А. Энглера. Небольшой размер территории позволяет зрительно её охватить и отметить морфологические признаки растений из разных семейств, порядков, подклассов, классов, отметить пути эволюции разных групп растений. Растения с данного участка используются для создания гербарного материала для обеспечения учебного процесса, а также для приготовления объектов микроскопического исследования.

Оранжерея ботанического сада имеет площадь 200 м². В ней содержится более 230 видов и форм тропических и субтропических растений из 72 семейств. Коллекция оранжерейных растений используется как наглядное пособие при изучении курса ботаники и фармакогнозии в академии, для ознакомления посетителей ботанического сада с иноземной флорой и популяризации знаний о полезных и декоративных растениях.

Площадь дендрария ПМФИ – 2,5 га. Коллекция древесных и кустарниковых растений составляет 187 видов и культиваров. Особую красоту придают ботаническому саду экзоты-интродуценты: гинкго двулопастный (*Ginkgobiloba* L.), тисс ягодный (*Taxusbaccata* L.), платан западный (*Platanusoccidentalis*), маклюра оранжевая (*Maclurapomifera*), церцис канадский (*Cerciscanadensis* L.).

Для изучения растений в культуре создан специальный участок, на который высаживаются интродуценты флоры России и иноземные виды, семена которых были получены из делектусов российских и зарубежных ботанических садов. Здесь, по мере реализации программы исследования, обычна сменяемость экспериментальных растений.

Ставропольский ботанический сад в настоящее время является памятником садово-паркового искусства краевого значения. Это крупнейшее интродукционное учреждение на Юге России как по площади, так и по составу

коллекционных фондов и научных разработок. В Саду имеются 14 коллекций и 23 модели искусственно воссозданных типичных региональных степных и лесных экосистем в возрасте от 40 до 55 лет, в которых произрастает около 5 тысяч видов и сортов растений [4].

Сотрудниками сада проведена масштабная работа по мобилизации растений, которая продолжается и в настоящее время. Она позволила собрать разнообразные и богатейшие коллекционные фонды и создать содержательные экспозиции лаборатории флоры, дендрологии, цветоводства, закрытого грунта.

Изучение и выращивание древесных растений проводится в Ставропольском ботаническом саду с 1959 года – с момента его основания. В дендрарии собрана уникальная коллекция покрытосеменных растений, включающих 823 таксона, относящихся к 56 семействам, 153 родам, 533 видам и 137 формам. Имеется 281 таксон с жизненной формой дерево, 365 таксонов с жизненной формой кустарник и 31 лиана из числа 670 таксонов в рангах вида и формы [3].

Заметное место в исследованиях Сада занимает коллекция голосеменных растений, которая включает 278 таксонов 5-ти семейств, относящихся к 18 родам, в том числе: 105 видов и 173 внутривидовых таксона. Самыми многочисленными семействами являются Сосновые (*Pinaceae* Lindl.) и Кипарисовые (*Cupressaceae* G. W. Neger.). Многие виды вступили в период семеношения, что является показателем успешной интродукции.

Проводится большая интродукционная работа с декоративными цветочными кустарниками, особенно по розе и сирени. За 55 лет было испытано 1150 сортообразцов роз и 333 сирени. В настоящее время оставлено 352 наиболее ценных сорта роз, относящихся к 16 садовым группам и 165 сортов сирени.

Весьма перспективной является коллекция крупноцветковых сортов клематиса, в которой содержится 18 видов (четыре из них занесены в Красную книгу Ставропольского края) и 65 сортов.

Коллекция редких и исчезающих видов древесных имеет в своем составе 75 видов, в том числе 6 видов сем. Кипарисовые (*Cupressaceae* G. W. Neger.), 4 вида сем. Сосновые (*Pinaceae* Lindl.), 2 вида сем. Тиссовые (*Taxaceae* L.). Набор редких травянистых растений составляет более 100 видов. Эти коллекционные фонды представляют собой огромную ценность в деле сохранения биоразнообразия для будущих поколений.

Современный генофонд цветочно-декоративных растений открытого грунта составляет более 1260 видов, форм. Коллекция тропических и субтропических растений представлена 1033 видами, формами и культиварами из 398 родов, относящихся к 126 семействам. Водная и прибрежная растительность насчитывает 84 таксона. Коллекция газонных и дернообразующих злаков насчитывает 265 образцов, относящихся к 21 роду и 67 видам: из

них 85 образцов – сортовые газонные травы и 180 – местные дикорастущие и интродуцированные злаковые травы. Декоративные злаки и осоки представлены 38 образцами, относящихся к двум семействам, 18 родам и 30 видам. В коллекции лекарственных растений насчитывается 174 вида. Виды в коллекции расположены по фармакопейным группам, среди которых самыми многочисленными являются сердечные гликозиды, возбуждающие, горечи, вяжущие, отхаркивающие, желчегонные, а так же растения, используемые в народной медицине.

Из научных коллекций отбираются и передаются в производство наиболее устойчивые и декоративные растения. Ассортиментный перечень древесно-кустарниковых пород ботанического сада, находящихся на размножении, насчитывает более 170 видов, травянистых многолетников более 130, а общее число сортов, форм и культиваров – более 1000 наименований. Ежегодно в Саду выращивается и реализуется около 20 тысяч кустарников, 7 тысяч цветочно-декоративных растений, 3 тысяч листопадных и 2 тысяч вечнозеленых деревьев, 1500 кг семян газонных трав. Широкий ассортимент представленных культур используется для озеленения населенных пунктов Южного и Северо-Кавказского ФО. Два крупнейших на Северном Кавказе питомника: Пятигорский и Армавирский совхозы декоративных культур ежегодно заготавливают с коллекционных растений семена и черенки для закладки своих школок. По итогам селекционной работы получены патенты на 10 сортов астры однолетней и 5 сортов ириса карликового, 2 сорта лилейника гибридного.

В г. Михайловске Шпаковского района в 1963 году на территории Ставропольского НИИСХ заложен дендрарий. Дендропарк находится в зоне неустойчивого увлажнения, нередко бывают суховеи и пыльные бури, часты малоснежные зимы и ветреная погода. Работы в дендрарии, с учетом этого, были начаты с закладки защитных полос из быстрорастущих пород. Со стороны поселка СНИИСХ была высажена мощная 10-рядная полоса – крайние ряды – от дороги из лещины и айвы обыкновенной, а от дендрария – из скумпии; два ряда от дороги – смешанные, а за ними было 6 рядов тополя черного и один ряд клёна серебристого. Две остальные стороны защищены трехрядной зеленой стеной из гледичии.

По проекту дендрарий занимал площадь 35 га и заходил в центр поселка СНИИСХ. В настоящее время большая его часть стала жилым районом, а собственно дендрологический парк имеет площадь 15,2 га и отделен от поселка жилыми домами и защитной лесополосой. Коллекционный фонд изначально насчитывал 504 вида растений, деревьев и кустарников, представляющих 92 рода 33 семейства, которые размещались по ландшафтно-систематическому принципу. При этом свободные пространства (поляны) занимали 50 % всей территории. Из

хвойных растений были созданы крупные рощи и куртины, дополненные рощами березы, клена серебристого. Имелись альпинарий, розарий. Заслуга ученых, занимавшихся закладкой дендрария, была в том, что были соблюдены главные принципы: научность, системность, эстетичность[8].

Сейчас дендрарий представляет сложную антропогенную искусственную экосистему и переживает не лучшие времена. За последние годы экологическое состояние дендропарка СНИИСХ заметно ухудшилось: выпала часть интродуцированных видов, усилился антропогенный прессинг, ослаб уход за экспозицией. Результаты обследования, проведенного в 2013 году сотрудниками Ставропольского ботанического сада показали, что в дендропарке имеется всего 232 вида, в том числе 123 вида и культивара покрытосеменных деревьев, 27 – хвойных, 74 – кустарников, 8 видов лиан. Такое видовое богатство характерно только для специализированных интродукционных учреждений (бота-

нических садов и дендрариев), несмотря на то, что выпало более 50 % видового разнообразия. Даже самые богатые видами объекты озеленения в Ставропольском крае уступают по количеству видов дендропарку СНИИСХ. Выпад значительного количества видов, вероятно, является естественным итогом слабой адаптационной способности данных растений. Успешность их интродукции может быть высокой лишь при моделировании естественных экологических условий их мест обитания и осуществлении должного ухода.

Для ботанических организаций Ставропольского края чрезвычайно важно наиболее полно иметь в своих коллекциях растения с различных регионов планеты. На современном этапе описанные учреждения следует рассматривать как публичные комплексы экологического ресурса, сочетающих одновременно образовательный, научно-исследовательский, производственный, сервисный и природоохранный виды деятельности.

Литература

1. Гора Машук : научно-познавательное пособие / В. Л. Августинский, И. А. Берри, И. Я. Пантелеев, Д. А. Акопов, С. С. Джибути, В. Д. Ганенков, Г. В. Бунакова, А. Д. Михеев, Н. П. Поволоцкая, Р. П. Тузиков. Ессентуки : Терра, 2002. 75 с.
2. Куприянов А. Н. Роль ботанических садов на современном этапе // Ботанические сады. Проблемы интродукции. Серия : Биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции / НИТГУ. Томск, 2010. С. 224–227.
3. Интродукционная работа в Ставропольском ботаническом саду / В. И. Кожевников, С. А. Бардакова, Л. А. Гречушкина-Сухорукова, Е. Н. Селиверстова, В. Н. Желтопузов // Вестник АПК Ставрополья. 2013. № 2 (10). С. 201–206.
4. Кожевников В. И., Шевченко Г. Т., Храпач В. В. К 50-летию Ставропольского ботанического сада им. В. В. Скрипчинского // Субтропическое и декоративное садоводство. 2009. Т. 1, № 42. С. 245–250.
5. Парки Пятигорска [Электронный ресурс] : Город-курорт Пятигорск [Официальный сайт]. URL: <http://pyatigorsk.org/ru/modernresort/info/item/126-parki-pyatigorska> (дата обращения: 28.05.2015).
6. Кавказские Минеральные Воды. Гора Машук [Электронный ресурс] // КМВ Лайн. URL : <http://www.kmvline.ru/kmv/1.php> (дата обращения: 28.05.2015).
7. Ботанический сад ПМФИ [Электронный ресурс] // Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета. URL : http://www.pmedpharm.ru/departments/botanichecky_sad (дата обращения: 28.05.2015).

References

1. Avgustinskiy V. L., Berry I. A., Panteleev I. Y., Akopov D. A., Dzhibuti S. S., Ganenkov V. D., Bunakova G. V., Miheev A. D., Povolotskaya N. P., Tuzikov R. P., Mashuk: scientific-cognitivetextbook. Essentuki: Terra, 2002. 75 p.
2. Kupriynov A. N. The role of botanical gardens at the present stage // Botanical gardens. Introduction problems. Ser. Biological: Botanical gardens. Introduction problems./ НИТГУ. Tomsk, 2010. – P. 224–227.
3. Kozhevnikov V. I., Bardakova S. A., Grechushkina-Suhorukova L. A., Seliverstova E. N., Schektopuzov V. N. Introduction work in the Stavropol botanical gardens // Bulletin APC of Stavropolaya. № 2 (10). 2013. P. 201–206.
4. Kozhevnikov V. I., Shevchenko G. T., Hrapach V. V. To the 50 years old of the Stavropol botanical gardens named after V. V. Skripchinskiy // Subtropical and gardening. T. I. № 42. 2009. P. 245–250.
5. Pyatigorsk parks [Electronical resource] // City-spa Pyatigorsk [Official site]: URL: <http://pyatigorsk.org/ru/modernresort/info/item/126-parkipyatigorska> (address date: 28.08.2015).
6. Caucasus Mineral Vody. Mashuk [Electronical resource] // КМВЛайн URL: <http://www.kmvline.ru/kmv/1.php> (address date: 28.05.2015).
7. Botanical gardens of PMPHI [Electronical resource] // Pyatigorsk Medical-Pharmaceutical Institute – branch of the Volgograd state medical University URL : http://www.pmedpharm.ru/departments/botanichisky_sad (address date: 28.05.2015).

8. Изучение истории создания и современного экологического состояния дендрария СНИИСХ города Михайловска Шпаковского района [Электронный ресурс] // МКОУ ДОД «Станция юных натуралистов». URL: <http://unnats.ucoz.ru/> (дата обращения: 28.05.2015).

8. History study of creation and modern ecological condition of СНИИСХ arboretum of Mihailovsk town of Shpakovskiy region [Electronical resource] // МКОУ ДОД «The station of young naturalists» URL: <http://unnats.ucoz.ru> (address date: 28.05.2015).

УДК 332.3(470.62/.67)

Письменная Е. В., Стукало В. А., Лошаков А. В., Савинова С. В.**Pismennaya E. V., Stukalo V. A., Loshakov A. V., Savinova S. V.**

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

CONDITION MONITORING OF AGRICULTURAL LANDS OF THE CENTRAL CISCAUCASIA

Приведены основные факторы сельскохозяйственной деятельности, которые на территории Центрального Предкавказья способствовали проявлению или распространению вторичного засоления и подтопления, каменистости почв, водной и ветровой эрозии. В целях улучшения ситуации анализируются программы развития территории и предлагаются основные агролесотехнические, мелиоративные и иные мероприятия. Основным направлением региональной политики по управлению земельным фондом является увеличение эффективности хозяйственного использования и охраны земель как основного компонента окружающей среды и основного средства сельскохозяйственного производства при обеспечении продовольственной безопасности региона и страны в целом.

Ключевые слова: мониторинг, земли сельскохозяйственного назначения, землепользование.

In the scientific article the basic factors of agricultural activities on the territory of Central Ciscaucasia contributed to the manifestation or the spread of secondary salinization and waterlogging, stoniness of soil, water and wind erosion. In order to improve the situation, reviewed the development of the territory and offer the major agro-forest-technical, ameliorative and other measures. Main direction of regional policy for the administration of the land fund – improving the efficiency of land use, land protection as a major component of environment and main means of production in agriculture for ensuring food security in the region and the country as a whole.

Key words: monitoring, agricultural land, land use.

Письменная Елена Вячеславовна – кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства и кадастра ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-72-40
E-mail: pismennaya.elena@bk.ru

Pismennaya Elena Vyacheslavovna – Ph.D in geographical, docent of land management and cadastre FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8(8652)71-72-40
E-mail: pismennaya.elena@bk.ru

Стукало Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства и кадастра ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-72-40
E-mail: stukalo.vladimir@gmail.com

Stukalo Vladimir Aleksandrovich – Ph. D in agriculture, Docent of land management and cadastre, FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-72-40
E-mail: stukalo.vladimir@gmail.com

Лошаков Александр Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой землеустройства и кадастра ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-72-40
E-mail: alexandrloshakov@mail.ru

Loshakov Aleksandr Vladimirovich – Ph. D in agriculture, Docent, head of the land management and cadastre, FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-72-40
E-mail: alexandrloshakov@mail.ru

Савинова Светлана Викторовна – кандидат географических наук, доцент кафедры землепользования и кадастров Государственный университет по землеустройству г. Москва
Тел.: 8(499) 261-89-57
E-mail: savinova2010@gmail.com

Savinova Svetlana Viktorovna – Ph. D in geographical, Docent of land and cadastre State University of land management Moscow
Tel.: 8(499) 261-89-57
E-mail: savinova2010@gmail.com

Стихийность развития аграрного сектора, самовольный захват земель, потеря зональной специализации территории, приватизация земельных участков, появление значительного количества собственников на землю, наличие различных форм собственности и хозяйствования и т.д. привели к не эффективному использова-

нию земельного фонда Центрального Предкавказья. В аграрных землепользованиях продолжается снижение плодородия почв, ухудшается состояние земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства. Результатами активного хозяйственного влияния стали процессы опустынивания, засоленности и камени-

стости земель, водной и ветровой эрозии почв, подтопления, переувлажнения и заболачивания территорий, ухудшения агрохимических, агрофизических и биологических свойств почв, отрицательного баланса питательных элементов и гумуса в земледелии, отсутствия современного государственного банка информационных ресурсов по плодородию почв и системы государственного информационного обеспечения в сфере состояния земельных ресурсов, неурегулированности земельных отношений и ряд других [1,3]. В связи со сложившимися социально-экономическими условиями задачи управления земельным фондом и сельскохозяйственным производством стоят как никогда остро. Так, в Ставропольском крае сельскохозяйственные угодья занимают 87,5 % всей площади, в том числе на долю пашни приходится 3997723 га. Распаханность в среднем по краю составляет свыше 60 % и варьирует по агрозонам. Площадь земель сельскохозяйственного назначения за последние 5 лет уменьшалась незначительно (на 0,01 %) [2].

Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель края ежегодно финансируется и включает в себя систему наблюдений. Территория края в почвенном отношении условно делится на две зоны: черноземов, занимающую около 40 % площади края (западная часть) и каштановых почв, на которые приходится примерно 60 % всех земель (восточная часть). Наряду с зональными почвами широкое распространение получили интразональные – аллювиальные, болотные, засоленные (солонцы, солончаки) и луговые. В структуре почвенного покрова Ставропольского края они составляют 12 %. Всего в Ставропольском крае выявлено более 4500 почвенных разновидностей.

Площадь засоленных, солонцов и солонцеватых почв в структуре сельскохозяйственных угодий составляет соответственно 1333000 га и 1554000 га. Под пашню используются 53,3 % из общей площади солонцов и солонцеватых земель. Вторично засоленные земли представлены на площади 29400 га. Этот факт подтверждает дальнейшее усиление процессов засоления почв. Кроме того, одной из причин опустынивания территории становится стойкая тенденция накопления солей в почвах.

Каменистых почв в крае составляет 229000 га, в том числе на пашне – 103000 га. Тенденция развития процессов эрозии способствует дальнейшему увеличению площади каменных почв (450000 га).

В настоящее время площадь эродированных земель в крае составляет 2,2 %. На долю дефлированных почв приходится 13,3 %. На площади 123000 га выявлено совместное проявление водной и ветровой эрозии. Площадь переувлажненных почв сельскохозяйственных угодий составляет 6,4 % от площади сельхозугодий. Интенсивность проявления не благоприятных

природных процессов за 1985–2012 гг. увеличилась: дефлированных на 6,9 %, эродированных – 9,3, переувлажненных – 5,8, с совместным проявлением – 1.

В крае супесчаные и песчаные почвы составляют 6,8 % от площади сельскохозяйственных угодий, в том числе на пашне – 62900 га. Отмечается, что в крайне засушливых восточных районах расположены песчаные массивы, неустойчивые к ветровой эрозии. Поэтому возникают опасения о возможности продвижения песков по направлению преобладающих восточных ветров, то есть с востока на запад.

В Центральном Предкавказье уничтожению растительного покрова, резкому уменьшению биологической продуктивности пастбищ способствовали не только периодические повторяющиеся сильные засухи, малое количество атмосферных осадков, частые суховейные явления, но главным образом чрезмерный, бессистемный выпас скота. Так, в Ставропольском крае ухудшение качества началось с распашки в период с 1954 по 1962 гг. целинных и залежных земель, занятых лучшими сенокосами и пастбищами. Чрезмерное увеличение поголовья скота к 1990 году, привело к сбитости, опустыниванию и деградации природных кормовых угодий. Площадь средне- и сильно сбитых пастбищ по отдельным районам края достигла от 69 до 77 %. Интенсивность проявления не благоприятных природных процессов на пастбищах и сенокосах следующая: дефлированных соответственно 17,5 и 0,2 %, эродированных – 15,5 и 0,9, переувлажненных – 79,7 и 1,4, с совместным проявлением – 37,5 и 0,3. По данным материалов геоботанического обследования, современная продуктивность кормовых угодий является низкой: сенокосов – 17,4 ц/га и пастбищ – 8,3. Продуктивность кормовых культур в 2009 г. по сравнению с 1990 г. снизилась почти в 2 раза.

В целях улучшения естественных кормовых угодий рекомендуется проведение поверхностного улучшения на площади 95000 га, коренного – 207000 га. На сильно эродированных сенокосах и пастбищах необходим посев дикорастущих трав с исключением их из сельскохозяйственного оборота, создание почвозащитных лесополос по оврагам. На сильно сбитых песчаных естественных кормовых угодьях предлагается проведение лесомелиорации и посадка кулис-полукустарников с последующим их исключением из использования на длительный срок, на опустыненных кормовых угодьях – формирование травостоев дикорастущих трав. На сильно сбитых естественных кормовых угодьях будет эффективно поэтапное создание травостоев культивируемых и дикорастущих многолетних трав, что позволит предотвратить дальнейшее их разрушение. На остальной площади сенокосов и пастбищ рекомендуется рациональное использование в системе сенокоса- и пастбищеоборотов.

В целом территория Центрального Предкавказья является благоприятной зоной для рас-

пространения ветровой и водной эрозий. Ежегодно от действия водной и ветровой эрозий в Ставропольском крае с одного 1 га пашни теряется от 7 до 18 тонн верхнего плодородного слоя почвы. Таким образом, актуальной задачей является пересмотр структуры посевных площадей, уменьшения площадей чистых паров и расширения – с почвозащитной организацией территории.

Природные условия и возрастающие техногенные нагрузки способствуют развитию комплекса экзогенных геологических процессов: оползневых и эрозионных, подтопление земель подземными водами, засоление и заболачивание, а также процессы набухания – усадки грунтов, просадки лессовых пород. Так, за последние 20 лет на территории Ставропольского края три раза отмечена активность развития оползневых процессов, сопровождавшихся образованием новых оползней, значительным приростом площади ранее существовавших, массовыми деформациями и разрушениями хозяйственных объектов.

Агролесомелиоративное обустройство земель сельскохозяйственного назначения нужно рассматривать как важнейшую государственную задачу, решение которой в комплексе с другими видами мелиорации и агротехническими приемами обеспечит сохранение и восстановление плодородия почв, экологической устойчивости территорий Центрального Предкавказья. Например, современная площадь защитных лесных насаждений в крае составляет 129100 га, облесенность сельскохозяйственных угодий – 2 %. Однако существующие полезащитные лесополосы утрачивают свои мелиоративные функции, так как 56 % из них достигли своего предельного возраста. В период с 1975 по 2008 г. площадь полезащитных лесополос увеличилась всего на 212 га [2]. В дефляционно-опасных районах региона для сохранения и повышения урожайности сельскохозяйственных культур, а также обеспечения защиты почв от эрозионных процессов, необходимо ежегодно создавать не менее 1 тыс. га полезащитных лесных полос.

С целью создания благоприятных экономических и технологических условий для восстановления и развития мелиорации земель сельскохозяйственного назначения начата реализация ведомственной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в Ставропольском крае на 2012–2014 годы». Реализованные мероприятия позволили произвести работы по строительству, реконструкции и модернизации объектов внутрихозяйственной мелиоративной сети на общей площади около 3,0 тыс. га. Прирост ввода площадей в 2013 г. составил 11200 га, в 2014 г. – 16925 га. Общая площадь орошаемых земель составляет 276400 га [2]. На орошаемую пашню приходится 259100 га пахотных земель. Не остановлена тенденция уменьшения площадей орошаемых земель и износа основных фондов

мелиоративной сети. Основные фонды осушительных и оросительных систем в среднем по краю изношены на 72,6 %. Продуктивность зерновых, кормовых, овощных и плодово-ягодных культур при недостаточной площади орошаемых и осушенных земель будет характеризоваться низкой устойчивостью, а урожайность – сильной зависимостью от складывающихся погодных условий [3].

Обеспечение плодородия земель сельскохозяйственного назначения осуществляется на основе федеральных программ по обеспечению воспроизводства плодородия земель сельскохозяйственного назначения, а также соответствующих региональных целевых программ [1]. Следует отметить, что объем финансирования региональной программы «Сохранение и воспроизводство плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ставропольского края на 2012–2014 годы» уменьшен до 110800000 руб. Анализ показателей мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения показал, что проблемы в области сохранения и повышения плодородия, рационального использования земель особенно обострились в условиях частной собственности на землю и перехода на мелкотоварное производство. Более 92 % пахотных земель характеризуются низким и очень низким содержанием органического вещества. Исследования динамики плодородия почв с 1964 г. по 2009 г. свидетельствуют о том, что в среднем по краю площади с низким содержанием гумуса увеличились на 64,8 %, органического вещества – 0,72 %, фосфора – 7,1 мг/кг, калия – 42 мг/кг [2]. Баланс питательных элементов в земледелии отрицательный, так как в последнее время отчуждение из почвы превышало внесение по калию и фосфору. Дефицит гумуса составляет от 400 до 700 кг/га.

Ограниченные материально-технические и финансовые возможности производителей сельскохозяйственной продукции не позволяют применять в научно обоснованных объемах минеральные и органические удобрения, мелиоранты. Сельскохозяйственные производители с 1990 по 2000 гг. сократили применение органических удобрений в 13 раз, минеральных – в 7. С 2006 года наметился постепенный рост их внесения. Длительный отказ от их использования привел к убывающему плодородию.

Современный баланс питательных веществ на пашне вновь стал отрицательным и вернулся на уровень 1960-х годов. Резкое падение гумуса после 1988 г. (IV тур) вызвано исключением в севооборотах органических удобрений (навоза, навозной жижи, птичьего помета) в результате увеличения затрат на их производство, сокращения поголовья скота, общего ухудшения экономического положения хозяйств.

Сохранение и поддержание агроландшафтов Центрального Предкавказья в системе сельскохозяйственного производства возможно на

основе проведения не только агрохимического, но и эколого-токсикологического обследования земель сельскохозяйственного назначения. Так, уровень фонового содержания тяжелых металлов и радионуклидов в почвах Ставропольского края ниже предельно допустимых концентраций и не оказывает негативного влияния на агроландшафты. Остаточное содержание нефти в почве не оказывает отрицательного влияния на почвенную биоту и растения.

Таким образом, современное состояние плодородия почв Центрального Предкавказья характеризуется как проблематичное. С одной стороны, почвы характеризуются низким и средним содержанием соответственно органического вещества и подвижного фосфора, с другой, повышенным – обменного калия и щелочной средой почвенного раствора. Отмечается, что почвы испытывают недостаток в подвижных формах цинка, кобальта и меди. Более 50 % пашни имеет низкое обеспечение марганца.

Единственный микроэлемент – бор – содержится в достаточном количестве. Если тенденция уменьшения элементов питания в почвах сельскохозяйственных угодий будет продолжаться и дальше, то через 10–15 лет их плодородие окажется на уровне 60-х годов XX в. и только через 30 лет может вернуться к уровню 2003–2004 гг.

Основными направлениями государственной поддержки деятельности по повышению плодородия земель сельскохозяйственного назначения Центрального Предкавказья являются: проведение мелиоративных мероприятий для обеспечения воспроизводства почвенного плодородия на землях сельскохозяйственного назначения; создание защитных лесонасаждений; проведение мероприятий по предупреждению опустынивания, вторичного засоления и иных негативных процессов на землях сельскохозяйственного назначения; проведение регионального мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и иные направления.

Литература

1. Варламов А. А., Ключин П. В., Шаповалов Д. А. Современные проблемы землепользования : учебное пособие. М. : ГУЗ. 2013. 222 с.
2. Письменная Е. В., Шопская Н. Б. Устойчивое развитие агроландшафтов Предкавказья. Germany : LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co, 2014. 265 с.
3. Трубачева Л. В., Каргалев И. В., Волтерс И. А. Урожайность кукурузы на силос на мелиорированных почвах в засушливой зоне Ставрополья // Агрохимический вестник. 2011. № 4. С. 18–19.

References

1. Varlamov A. A., Klyushin V. P., Shapovalov D. A. Modern problems of land use: tutorial. M.: GUZ. 2013. 222 p.
2. Pismennaya E. V., Shopskaya N. B. Sustainable development of agro-landscapes of Ciscaucasia. Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. 2014. 265 p.
3. Trubacheva L. V., Kargalev I. V., Wolters I. A. The yield of corn for silage in reclaimed soils in the arid zone of the Stavropol territory // Agrochemical Bulletin. 2011. № 4. 18–19 p.

УДК 338.43:631.1(470+571)

Свиридова О. И.

Sviridova O. I.

УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ЕВРОПЕЙСКАЯ ПРАКТИКА, ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РОССИИ

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE: EUROPEAN EXPERIENCE, SOLUTIONS FOR RUSSIA

В условиях современной мировой экономики одной из наиболее значимых характеристик сельского хозяйства является способность обеспечить потребности населения страны в продовольственных товарах и сельскохозяйственном сырье определённого уровня качества. В сравнении с США, Бразилией, Россией и Японией Европейский союз имеет высокие показатели продовольственной безопасности, учитывая увеличивающийся объём потребительского спроса. Нами проанализировано управление устойчивым развитием сельского хозяйства Европы в разрезе всеобщей сельскохозяйственной политики. При проведении анализа учитывались такие критерии, как источники финансирования, инструменты вовлечения молодёжи, порядок модернизации сельхозтехники и обновления сооружений соответствующего назначения, экологичность, развитие социальной инфраструктуры, доступность сельхозпродукции для потребителя.

На основании изученного опыта в качестве предложения по развитию сельскохозяйственных территорий в России предложено создание программы рационального использования не возделываемых земель сельскохозяйственного назначения. В качестве основных этапов её реализации выделены следующие: бесплатное предоставление земли крестьянско-фермерским хозяйствам – физическим лицам с последующим переходом в собственность; продажа (по наиболее высокому уровню стоимости) или сдачи в долгосрочную аренду земель крестьянско-фермерским хозяйствам – юридическим лицам; создание социальной инфраструктуры за счёт вырученных от продажи средств; разработка интегрированной программы обучения фермеров, в том числе организация работы консультационных центров местных производителей, владеющих наилучшими сельскохозяйственными практиками.

Ключевые слова: устойчивое развитие, сельское хозяйство, продовольственная безопасность, крестьянско-фермерские хозяйства, не возделываемая пашня.

In conditions of current world economy one of the most important characteristics of agriculture is the ability to provide all population of a country by quality food products and agricultural raw materials. In comparing with USA, Brazil, Russia and Japan the European Union has high level of food safety, including rising volume of consumption. We analyzed management of agricultural sustainable development in Europe according to Common agricultural policy. In the process of analyzing financial resources, instruments of youth involving, modernization of farm buildings and machinery, environmental friendliness, developing of countryside, closeness of farmer's markets were included.

According to studied experience we proposed to create a programmer of efficient use of uncultivated agricultural lands like a solution for development of agricultural territories in Russia. There are essential stages of this programmer: free providing farmers with agricultural lands, including next passing into the ownership; selling or leasing agricultural lands for peasant farm enterprises; social infrastructure forming; creation of integrated educational modules and organizing of consulting centers by local producers, who manage best agricultural practices.

Key words: sustainable development, agriculture, food safety, farmers, uncultivated agricultural lands.

Свиридова Ольга Ивановна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры «Мировая экономика и экономическая теория» ФГБОУ ВО Орловский ГАУ г. Орёл
Тел.: +7-910-748-33-56
E-mail: sviridova.o@list.ru

Sviridova Olga Ivanovna – Ph.D in Economics, senior lector of World economy and economical theory Chair FSBEI HE Orel SAU Orel
Тел.: +7-910-748-33-56
E-mail: sviridova.o@list.ru

Одной из наиболее значимых характеристик сельского хозяйства для страны является способность удовлетворять потребности населения в продуктах питания. Высокий уровень данного индикатора наряду с соответствующим качеством продовольственных товаров обеспечивает продовольственную безопасность государства.

Для оценки сельского хозяйства (с/х) с точки зрения продовольственной и, как следствие, национальной безопасности Европейского союза (ЕС) сравним его с такими субъектами мировой

экономики, как Соединённые Штаты Америки (США), Бразилия, Российская Федерация (РФ) и Япония. Выбранные агенты являются крупнейшими участниками международных экономических отношений и имеют сходные характеристики в части количества населения и уровня ВВП, см. таблицу 1.

Относительно продовольственной безопасности в части оценки зависимости страны от импорта практически все страны из выборки имеют значения ниже мирового уровня. Исключение составляют Европейский союз, Россия

и Японии по уровню ввоза продуктов питания в общей товарной структуре импорта (таблица 2). Это, на наш взгляд, может быть объяснимо как ограниченными для производства некоторых видов продукции климатическими ресурса-

ми, в случае России, положительной динамикой потребления, связанной с ростом общего количества населения, в случае ЕС, так и недостатком земельных ресурсов в сравнении с количеством потребителей, в случае Японии.

Таблица 1 – Сравнительная таблица ВВП и количества населения ЕС, США, Бразилии, России и Японии за 2014 год

	ВВП, в млрд. долл. США	Прирост ВВП, в % к прошлому году	Население, млн. чел	ВВП на душу населения, в тыс. долл. США	Прирост ВВП на душу населения, в % к прошлому году
Мир, всего	77868,77	2,47	7260,65	10,72	1,26
ЕС, всего	18460,65	1,29	508,31	36,32	0,94
США	17419,00	2,39	318,86	54,63	1,63
Бразилия	2346,12	0,14	206,08	11,38	-0,74
Россия	1860,60	0,64	143,82	12,74	1,1*
Япония	4601,46	-0,10	127,13	36,19	0,06

* данные 2013 года.

Примечание: по данным Всемирного банка на 11.12.2015 г., составлено автором.

Таблица 2 – Сравнительная таблица с/х производства, импорта с/х сырья и продуктов питания ЕС, США, Бразилии, России и Японии за 2014 год

	Сельское хозяйство в структуре ВВП, в %*	Импорт сельскохозяйственного сырья в общей товарной структуре импорта, в %	Импорт продуктов питания в общей товарной структуре импорта, в %
Мир, всего	3,08*	1,41	8,12
ЕС, всего	1,52	1,49	10,14
США	1,45*	0,93	5,55
Бразилия	5,56	0,99	4,90
Россия	3,95*	0,92*	13,25*
Япония	1,21*	1,30	8,36

* данные 2013 года.

Примечание: по данным Всемирного банка на 11.12.2015 г., составлено автором.

По уровню сельскохозяйственного производства в структуре ВВП Япония более других стран из выборки отстаёт от мирового уровня. Ограниченность сельского хозяйства восполняется импортом продуктов питания и продукцией совместного с представителями развивающихся стран производства.

Европейский союз, также отстающий от мирового уровня сельского хозяйства в структуре ВВП, постепенно увеличивает ввоз готовых продовольственных товаров (8,75 % и 10,14 % в 2010 г. и 2014 г. соответственно). Не смотря на то что уровень сельскохозяйственного производства в структуре ВВП США ниже мирового, наиболее высокая в выборке конечная стоимость производства на душу населения покрывает потребности населения в 318 млн. человек.

Исследуем европейский подход к управлению сельскохозяйственным развитием. Европейский союз, как крупнейший из выборки потребитель сельскохозяйственного сырья и продуктов питания, с 1962 года формирует и поддерживает всеобщую сельскохозяйственную политику (CAP, от англ. Common agricultural policy).

Политика формируется в трёх направлениях: поддержка рынка, поддержка соответствующего уровня доходов и развитие сельскохозяйственных территорий. Относительно первой сферы сельское хозяйство более прочих зависит от климатического фактора. Более того, в с/х сфере присутствует временной разрыв между запросом потребителя на определённый вид продукции и изменением уже сформированного предложения, также как и значительное влияние на цены небольших изменений в объёме производимой сельскохозяйственной продукции в силу неэластичности спроса. Для стабилизации положения фермеров используются различные рыночные механизмы.

Что касается второго направления, поддержки доходов, то в данном случае используется прямое финансирование фермеров. Государственное регулирование рынка сельскохозяйственных товаров и денежная помощь фермерам обеспечиваются за счёт средств бюджетных средств Европейского союза в целом.

По данным Европейской комиссии реализация CAP занимает 40 % сметы расходов ЕС. Все-

общая сельскохозяйственная политика – одна из немногочисленных сфер многонационального взаимодействия стран-членов ЕС, которые финансируются из агрегированного бюджета. Однако, в сравнении с общим объёмом затрат на общественные нужды Европы, данная сумма составила лишь 1 % или 58 млрд. евро в 2014 году. [3]

Более того, 30 лет назад доля затрат на реализацию с/х политики составляла 75 % интегрированного европейского бюджета. А если оценивать размер поддержки на одного фермера в 80-х годах в сравнении с современным периодом, то ситуация значительно ухудшилась по причине значительного увеличения количества стран-членов Европейского сообщества.

Финансирование улучшения функционирования сельских поселений, в свою очередь осуществляется за счёт средств стран-членов ЕС. Развитие сельскохозяйственных территорий обеспечивается посредством формирования государственных программ развития на общенациональном, а иногда и региональном уровнях с целью удовлетворения специфических нужд и решения проблем, с которыми они сталкиваются.

Заслуживающим особого внимания среди всех программ с/х развития является подход Лидера, вовлекающий местное население в выявление основных критичных вопросов жизнедеятельности в сельской местности и реализующий точечные социально-экономические проекты. Данный метод имеет следующие отличия от традиционных методов управления сельскохозяйственными территориями: [2, с. 138]

- вовлечение местных заинтересованных лиц в разработку стратегии развития территории через формы партнёрства между частными и государственными субъектами (ГАЛ);
- интегрированное проектирование мер поддержки в нескольких экономических и социальных секторах (многоотраслевой подход), отказ от классических мер структурного вмешательства в аграрный сектор в рамках местного плана развития; вычленение территорий ограниченных размеров и децентрализованное управление планами, передаваемыми ГАЛ, которые создаются для разработки и реализации планов;
- осуществление главным образом мелко-маштабных, но в тоже время имеющих высокую добавленную стоимость мер поддержки, поскольку они выбираются с учётом привнесения инноваций и возможности передачи опыта;
- открытие сельских районов в отношении других территорий с помощью проектов международной кооперации и формирование сетей связей между местными целевыми группами и другими субъектами, работающими в сфере сельского развития.

Как результат всеобщей сельскохозяйственной политики обновляются кадры, занятые в аграрном секторе экономики. Молодым людям предоставляются средства на покупку земли, техники и оборудования. Они обеспечиваются грантами на обучение с использованием наилучших сельскохозяйственных практик.

Ещё одним приоритетом САР Европейского союза является модернизация сельхозстроений и техники. Грантовая система позволяет фермерам улучшить качество процесса возделывания и условий хранения производимых продуктов. Однако, если в 60-х годах с помощью использования современного оборудования и активного применения химических удобрений необходимо было увеличить уровень производительности сельского хозяйства в целом, то в настоящее время приоритеты смещены на «производство большего из меньшего».

Дружественное по отношению к окружающей среде сельское хозяйство Европы обязует местных фермеров использовать некоторую часть пашни для засеивания травой, что положительно влияет на изменение климата с точки зрения поглощения растениями углекислого газа. Хозяйства, применяющие более экологичные практики возделывания с/х сырья, получают дополнительную государственную поддержку.

В рамках САР селу предоставляется финансовая поддержка с целью создания дополнительных рабочих мест при проведении строительных работ, мероприятий по сохранению сформированных ландшафтов, организации культурных мероприятий в деревнях и проч. Кроме того, расширяется сеть фермерских рынков, где можно купить свежие продукты местного производства по цене производителя. Единая система маркирования продукции облегчает процесс принятия решения о покупке потребителя.

Таким образом, основными целями сельскохозяйственной линии государственного управления Европейского союза являются:

- увеличить производительность сельского хозяйства в целом;
- сформировать стабильное предложение с/х продукции по доступной цене;
- обеспечить приемлемый уровень жизни для фермеров Европейского союза.

На основании изученного опыта в качестве предложения по развитию сельскохозяйственных территорий в России можно рассмотреть разработку и реализацию государственной программы «Моя земля». Для реализации потенциала землеобеспеченности Российской Федерации необходимо максимизировать эффективное использование земельных территорий. 3 декабря 2015 года президент РФ В. В. Путин в своём послании Федеральному Собранию подчеркнул необходимость введения в оборот не возделываемой пашни страны и поручил к 01.06.2016 г. создать проекты нормативно-правовых актов, регулирующих процесс изымания не обрабатываемых земель государством. Сформирован-

ный государством резерв земельных ресурсов важно рационально распределить среди населения, проживающего на территории России.

Механизм предлагаемой программы может включать в себя: во-первых, бесплатное предоставление земли (от 1 га и более) крестьянско-фермерским хозяйствам (КФХ)-физическим лицам с последующим (через 10 лет использования в целях растениеводства) переходом в собственность фермерам. Важно подчеркнуть возможность получения не возделываемой пашни на безвозмездной основе лишь физическими лицами, что обусловлено более высоким уровнем ответственности данного правового статуса; во-вторых, создание социальной инфраструктуры за счёт средств, вырученных от продажи (наиболее высокий уровень стоимости) или сдачи в долгосрочную аренду земель юридическим лицам (от 10 га и более). В данном случае объектами социальной инфраструктуры будут являться: дома для фер-

меров (физических лиц), детские сады, школы, культурно-развлекательные центры, спортивные учреждения и т.п.

Дома для КФХ – индивидуальных предпринимателей могут передаваться в личную собственность спустя 15 лет непрерывного проживания и одновременного использования земли в рамках одного населённого пункта РФ; в-третьих, разработку интегрированной программы обучения КФХ, включающей образовательные модули как для начинающих, так и для опытных хозяйств с привлечением региональных сельскохозяйственных ВУЗ-ов, в том числе организацию работы на постоянной основе консультационных центров, где будут предоставлять консалтинговые услуги местные производители сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров, владеющие наилучшими сельскохозяйственными практиками.

На рисунке 1 схематично представлены основные составляющие программы «Моя земля».



Рисунок 1 – Упрощённая схема авторской программы по развитию сельскохозяйственных территорий «Моя земля».

Таким образом, подводя итог текущего исследования, можно отметить, что Европейский союз, как крупнейший потребитель продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья среди США, Бразилии, России и Японии, имеет довольно высокий уровень продовольственной безопасности. Что обеспечивается, кроме прочего, всеобщей сельскохозяйственной политикой, направленной на формирование стабильного предложения с/х продукции по доступной цене, а также на обеспечение высокого уровня жизни европейских фермеров.

В качестве меры по достижению устойчивого развития сельского хозяйства России предложено создание программы рационального использования земель сельскохозяйственного назначения с параллельным формированием социальной инфраструктуры и реализацией образовательной программы для КФХ.

В рамках НИР на тему: «Пути решения проблемы импортозамещения экономики Российской Федерации в современных условиях рынка» по заказу Минсельхоза России.

Литература

1. Официальный сайт Всемирного банка. URL: <http://www.worldbank.org/>
2. Франческо Матино. Сельское развитие в Европе. Политика, институты и действующие лица на местах с 1970-х годов до наших дней. Совместное издание Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН и Business Media of the Sole 24 Ore / перевод с итальянского Ирины Храмовой. 2010. 272 с.
3. The EU explained: Agriculture. European Commission. Directorate-General for Communication Publications. 1049 Brussels, Belgium. April 2014, 16 p.

References

1. World Bank official website. URL: <http://www.worldbank.org/>
2. Franchesco Matino. Rural development in Russia. Policy, institutes and figures since 1970 till our days. Joint publication of Food and Agriculture Organization of the United Nations and Business Media of the Sole 24 Ore, 2010, 272 p.
3. The EU explained: Agriculture. European Commission. Directorate-General for Communication Publications. 1049 Brussels, Belgium. April 2014, 16 p.

УДК 338.48

Трухачев А. В.

Trukhachev A. V.

СОСТАВ И ТИПОЛОГИЯ РЕСУРСОВ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА

COMPOSITION AND TYPOLOGY OF RURAL TOURIST RESOURCES

Сельский туризм – специфический и многоаспектный вид деятельности, особый сектор туризма. К феномену сельского туризма принято относить многообразные и разнообразные подвиды – агротуризм, усадебный, экологический и пр. Априори это обогащает совокупность используемых туристских ресурсов. Более того, зачастую такие традиционные виды туристских ресурсов, как музеи, например, принимают в секторе сельского туризма особую форму, соответственно используют отличные от обычных технологии экспозиции и показа.

Известно, что классическая группировка туристских ресурсов делит их на первичные (непосредственные) и вторичные (косвенные). Однако при изучении практики вовлечения таких ресурсов в туристский оборот сельскими турпродуктами, оказывается, что такое деление неверно. Гостевой (фермерский) дом сам по себе становится главным аттрактивным ресурсом, мотивом туристского выбора.

В представленной статье автор обобщает представление о совокупности ресурсов сельского туризма, используемых для насыщения туристского продукта. В частности, показано, что сельскохозяйственные виды деятельности, получаемые результаты, а также используемые технологии становятся аттрактивными туристскими ресурсами. Автор предлагает свой подход к определению состава и предлагает типологию туристских ресурсов для отдельных подвидов сельского туризма.

Ключевые слова: сельский туризм, подвиды, ресурсы.

Rural tourism is a specific and multifold business activity, a particular branch of tourist industry. This branch can be subdivided into various segments, such as agritourism, farm tourism, ecotourism etc. Such diversity naturally enriches the tourist supplies pool. Moreover, under the influence of the agritourism specific character, some basic tourist resources, such as museums, take on its peculiarities. As a result, the complex of implementing instruments is also modifying.

According to the classic typology, rural tourist resources are divided into primary and secondary ones. However, such classification is not appropriate within the involving of these resources into the rural branch of tourist industry.

In the work presented here, the author generalize the concept of rural tourist resources, aimed to the tourist product saturation. In particular, it is pointed out that agricultural activities, its results and instruments are becoming one of the tourism attractions. The author also suggests his own approach to the definition of the composition and typology of rural tourist resources for particular segments of rural tourism.

Key words: rural tourism, agritourism, segments, resources

Трухачев Александр Владимирович – кандидат экономических наук, доцент кафедры туризма и сервиса Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-59-80
E-mail: crsstagau@ya.ru

Trukhachev Aleksandr Vladimirovich – PhD. in Economics, Docent of Department of Tourism and Service Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-59-80
E-mail: crsstagau@ya.ru

Сущность сельского туризма, многообразие его подвидов обуславливают переосмысление типологии составляющих туристского потенциала. Роль сельского туризма в устойчивом развитии сельских территорий обуславливает интеграцию в его сферу все большего количества объектов материального и нематериального культурно-исторического наследия [11, 21, 22]. Следует подчеркнуть практически полное отсутствие разработок классификаций и типологий туристских ресурсов для сельского туризма. В подавляющем большинстве работ по проблематике развития сельского туризма, как правило, делается оговорка, что в большей степени, сельский туризм опирается на природные ресурсы. Считаем, что этого не достаточно, и в целом не можем согласиться с такой точкой зрения. Ключевым вопросом при определении совокупности ресурсов сельского туризма считаем понимание сложности этого фе-

номена, которое подчеркивается в трудах большинства экспертов [3–9, 13], изучающих как отечественную, так и зарубежную практику сельского туризма.

В одной из своих предыдущих работ [19] было предложено рассматривать сельский туризм как обобщающее понятие, объединяющее различные виды организованного и самостоятельного туризма, реализуемые в сельской местности. В частности, было показано многообразие аттрактивных объектов, используемых в туристской индустрии [18]. Предполагается, что в состав этого феномена включаются следующие подвиды сельского туризма (табл. 1).

Традиционные объекты туристского показа, такие как музеи, в первую очередь, востребованы в рамках усадебного и сельского краеведческого туризма. Сельские краеведческие музеи зачастую располагают малоизвестными, но аутентичными объектами показа, которые при использовании современных туристских технологий могут использоваться

как платформа для брендинга [15]. Более того, это сфера, где активно развивается частная инициатива [2, 12, 14, 16, 20]. Как показывает практика, это не только социально-значимые

проекты, но и экономически эффективные приемы, используемые для стимулирования туристского интереса.

Таблица 1 – Основные подвиды сельского туризма

Вид туризма	Ключевые признаки
Сельский туризм – это совокупность видов туризма и туристской деятельности, реализуемые в границах сельской местности.	Реализуется в сельской местности. Основная цель туризма – использование природных туристских ресурсов сельской местности для рекреации и познания различных аспектов сельского быта.
Агротуризм – вид сельского туризма, реализуемый с целью рекреации, образования и активного привлечения к традиционным формам хозяйствования при активном использовании факторов сельскохозяйственной деятельности.	Ведение сельскохозяйственной деятельности (аграрного производства). Вовлечение туристов в процессы сельскохозяйственной деятельности (аграрного производства). Субъекты – крестьянско-фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства, производители сельскохозяйственной продукции.
Гастрономический туризм, в т.ч. винный, эло- туризм – вид сельского туризма, основной целью которого выступает ознакомление с аутентичными продуктами сельскохозяйственного производства и/или технологиями их производства.	Основная аттракция – аутентичные (или оригинальные, уникальные) продукты/производство/бренды сельскохозяйственного производства или пищевой промышленности. Использование элементов кулинарного обучения и дегустаций.
Сельский рекреационный туризм – вид сельского туризма, осуществляемый с целями рекреации.	Не предполагает приоритетного вида деятельности для туриста. Основная аттракция – благоприятная природная среда и не урбанизированная территория.
Зеленый (деревенский) туризм – вид сельского туризма, реализуемый в сельских поселениях с использованием экологически благоприятных технологий в туристском обслуживании.	Использование экологически благоприятных технологий в туристском обслуживании. Благоприятная экологическая среда в месте временного пребывания туриста. Традиционная сельская (деревенская) инфраструктура.
Усадебный туризм – вид сельского туризма, основанный на познании быта и традиций усадебной жизни.	Наличие усадьбы (новой, исторической, восстановленной) с соответствующей инфраструктурой. Известность и тиражируемость процессов усадебной жизни.
Этнографический туризм – вид сельского туризма, связанный с изучением жизни исторических поселений и коренных народов.	Реализуется в исторических поселениях, поселениях коренных народов. Изучение и вовлечение туристов в традиционные обряды коренных народов.
Сельский краеведческий туризм – вид сельского туризма, связанный с изучением жизни и быта села.	Реализуется в традиционных сельских поселениях. Основан на культурно-исторических туристских ресурсах села.
Охотничий туризм – вид сельского туризма с целью охоты, в т.ч. фотоохоты.	Основная аттракция – возможность охоты (фотоохоты) и последующего использования трофеев.
Рыболовный туризм – вид сельского туризма с целью рыбалки.	Основная аттракция – возможность различных видов рыбалки и последующего использования трофеев.
Сбор дикорастущих плодов, трав, ягод и т.д. – вид сельского туризма, подразумевающий активное промысловое использование флоры сельской местности.	Основная аттракция – объекты флоры сельской местности. Близость к оригинальным местам произрастания промысловой флоры.

Вообще говоря, усадьба, даже не имея статуса музея, является эффективным экспозиционным пространством, а усадебная территория – объектом музеефикации. Усадьба знакомит не только с бытом и объектами культурно-исторического наследия, но и является «носителем информации о взаимодействии природы и общества», складывающемся в определенный период [10]. Востребованность усадебного туризма в настоящее время

подтверждается экономической эффективностью подобных проектов [17].

Ученые, изучавшие типологию непосредственно туристских ресурсов, опираются на базовую группировку, подразумевающую выделение первичных (непосредственных) и вторичных (косвенных) ресурсов. Однако для сельского туризма данный классификационный признак не является очевидным. Это ясно видно, например, при изучении подвида фермерского туриз-

ма: сама ферма, а также дом хозяина и гостевые средства размещения выступают первичными туристскими ресурсами, поскольку являются объектами непосредственного (прямого) туристского интереса.

По нашему мнению, для характеристики множества туристских ресурсов сельского туризма

целесообразно использовать два признака типологии: род туристского ресурса, определяющий происхождение этого ресурса; вид туристского ресурса, раскрывающий особенности его существования. Авторский подход к типологии туристских ресурсов сельского туризма представлен на рис. 1.

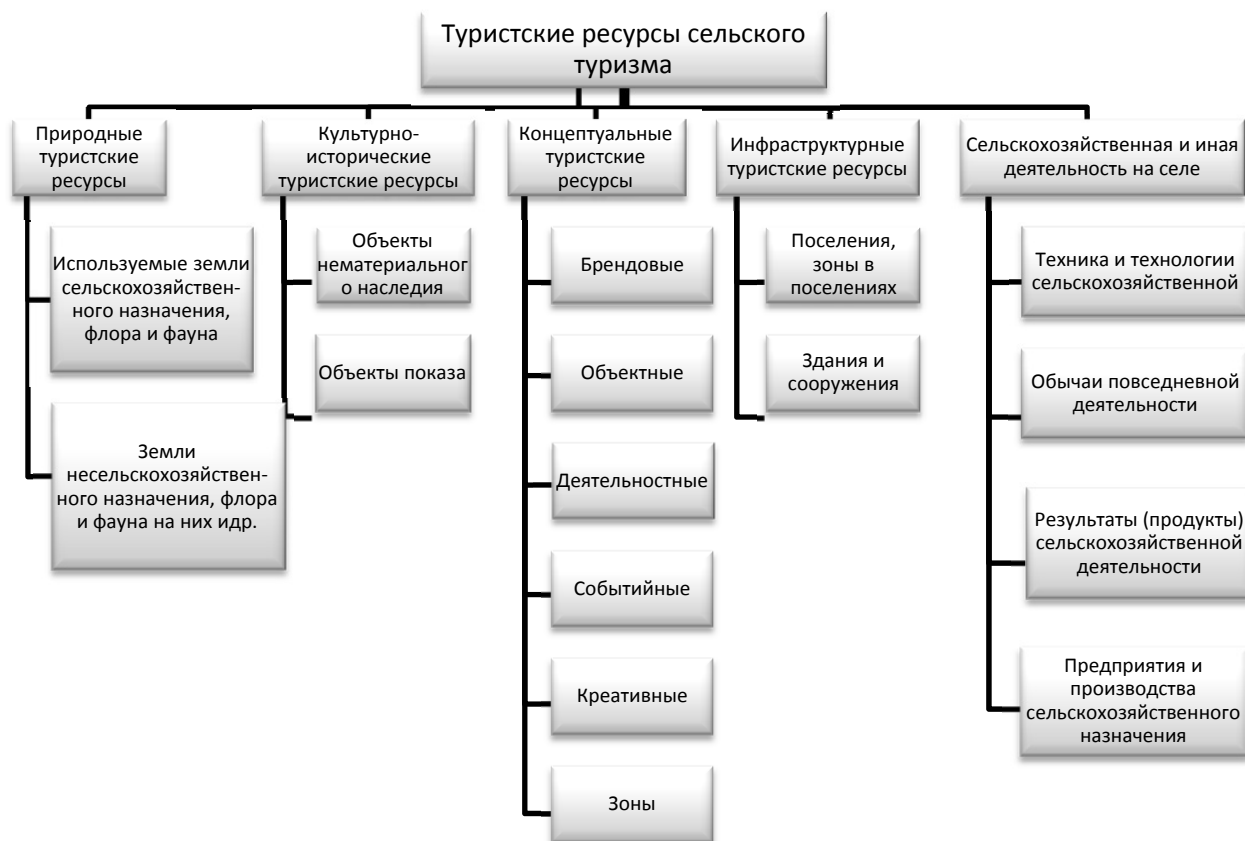


Рисунок 1 – Типология туристских ресурсов сельского туризма

Природные туристские ресурсы объединяют природные объекты, явления и территории, находящиеся в границах или в непосредственной близости от сельской местности, посещение которых выступает объектом туристского интереса. В состав природных туристских ресурсов для сельского туризма включаем культурные и дикие объекты флоры и фауны. Специальными туристскими ресурсами сельского туризма выступают используемые земли сельскохозяйственного назначения, их флора и фауна, а также земли несельскохозяйственного назначения, флора и фауна на них.

Культурно-исторические туристские ресурсы представляют собой совокупность памятников материальной и духовной культуры сельской местности. Традиционно к ним относят материальные объекты показа, а также объекты нематериального наследия.

Концептуальные туристские ресурсы – совокупность объектов туристского интереса в сельской местности, основанных на определенной концепции творческой идеи, предмета, технологии или человеческой деятель-

ности [1], но не имеющие исторического капитала.

Инфраструктурные туристские ресурсы – представляют собой материальные антропогенные объекты, являющиеся частью инфраструктуры сельской местности. Целесообразно выделять поселения, зоны в поселениях, а также здания и сооружения, отличающиеся туристской привлекательностью.

Специфической группой, соединяющей в себе признаки природных и антропогенных ресурсов, выступает сельскохозяйственная и иная деятельность на селе, включая непосредственно виды сельскохозяйственной деятельности, а также повседневного быта. К этой же группе мы относим технологии сельскохозяйственной и повседневной деятельности, получаемые результаты (продукты). Безусловно, эта группа будет неполной без предприятия и производства сельскохозяйственного назначения.

В табл. 2 показана типология туристских ресурсов по подвидам сельского туризма.

Таблица 2 – Типология туристских ресурсов по подвидам сельского туризма

Вид ресурса Подвид сельского туризма	Природные туристские ресурсы	Культурно-исторические туристские ресурсы	Концептуальные туристские ресурсы[1]	Инфраструктурные туристские ресурсы	Сельскохозяйственная и иная деятельность на селе
Агротуризм	Объекты флоры, фауны, используемые в сельском хозяйстве компании	Объекты материального наследия, посвященные приоритетному виду сельскохозяйственной деятельности	Деятельностные, объектные виды, шопинговые, брендовые, креативные	Инфраструктура КФ(ЛП)Х и иных видов хозяйств	Техника, технология производства, сбора и обработки в сельскохозяйственной деятельности
Гастрономический туризм	Посадки промышленных культур (виноградники, сады, пр.)	Объекты материального наследия, посвященные технологии, продукту и бренду объекта гастрономического интереса	Деятельностные, объектные виды, шопинговые, брендовые	Инфраструктура гастрономического производства, предприятия	Техника, технология производства, сбора и кулинарной обработки
Сельский рекреационный туризм	Общие природно-климатические факторы	Объекты материального историко-культурного наследия поселения	Деятельностные, объектные виды, креативные	Инфраструктура рекреационной зоны сельского поселения	Отдельные виды деятельности на селе
Зеленый (деревенский) туризм	Общие природно-климатические факторы	Объекты материального историко-культурного наследия и природного богатства поселения	Поселения, зоны в поселениях	Инфраструктура сельского поселения	Отдельные виды «зеленой» деятельности на селе, экологические технологии
Усадебный туризм	Освоенная усадебная территория, в т.ч. парковая зона и пр.	Объекты материального наследия усадебной культуры	Поселения, зоны в поселениях	Инфраструктура усадьбы	Техника, технология сельскохозяйственной деятельности в усадьбе
Этнографический туризм	Значимые природные объекты и явления	Объекты нематериальной культуры	Поселения, зоны в поселениях	Инфраструктура сельского поселения	Техника, технология производства в сельскохозяйственной деятельности, связанной с местными обычаями и традициями
Сельский краеведческий туризм	Исторически значимые объекты природы	Краеведческие объекты материального наследия	Поселения, зоны в поселениях	Объекты краеведения в инфраструктуре сельской местности	Отдельные виды сельскохозяйственной деятельности, связанные с краеведением
Охотничий туризм	Охотничьи угодья	Объекты показа, связанные с охотничьим промыслом	Деятельностные, объектные виды	Инфраструктура охотхозяйства	Отдельные виды сельскохозяйственной деятельности охотхозяйства
Рыболовный туризм	Водоемы, зарыбленные участки/озера	Объекты показа, связанные с рыболовным промыслом	Деятельностные, объектные виды	Инфраструктуры рыбохозяйства	Отдельные виды сельскохозяйственной деятельности, связанные с рыболовством
Сбор дикорастущих плодов, трав, ягод и т.д.	Травы, грибы, ягоды, плоды, в т.ч. лекарственные	Объекты материального наследия, связанные с природными объектами	Деятельностные, объектные виды	Инфраструктура сельского поселения	Отдельные виды сельскохозяйственной деятельности, связанные с промысловой флорой

Тем самым, определен состав и предложена типология туристских ресурсов для отдельных подвидов сельского туризма. По мнению автора, предлагаемая типология туристских ре-

сурсов по подвидам сельского туризма будет полезна при проектировании туристских продуктов и маршрутов, разработке туристско-экскурсионных программ.

Литература

1. Артемьева О. А. Формирование туристских продуктов, основанных на искусственной аттракции : дис. ... канд. экон. наук. М., 2011.
2. В Армавире появится частный музей под открытым небом [Электронный ресурс] // Аргументы и факты : федеральный сайт. Кубань 26.06.2012. URL: <http://www.kuban.aif.ru/culture/news/56816> (дата обращения: 10.08.2014).
3. Вахитова З. Т. Особенности развития сельского туризма в Тюменской области // JSRP. 2014. № 2 (6). С. 53–58.
4. Готфрид Т. А., Чикова О. М. Подходы к формированию агротуристского продукта // Сервис в России и за рубежом. 2013. № 7 (45). С. 14–26.
5. Гуляев В. Г. Организация туристской деятельности. М. : Финансы и статистика, 2000.
6. Заричная А. А. Европейский опыт развития сельского туризма // Экономика Крыма. 2011. № 4 (37). С. 265–269.
7. Здоров М. А. К вопросу о монистическом и плюралистическом толковании понятия «агротуризм» // Вестник РМАТ. 2011. № 2 (2). С. 77–79.
8. Зорин И. В., Каверина Т. П., Квартальнов В. А. Туризм как вид деятельности // Финансы и статистика. М., 2005.
9. Казьмина Е. Б. Развитие услуг сельского туризма в российских регионах : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2012.
10. Ковалева Н. О., Столпникова Е. М., Ковалев И. В. Культурный слой усадеб – носитель информации о взаимодействии природы и общества // История и современность. 2013. № 1 (17). С. 125–132.
11. Кривошеева Т. М. Сельский туризм и устойчивое развитие сельских территорий // Сельский туризм: опыт и перспективы развития : тезисы выступлений участников II Международного форума «Сельский туризм в России». 2013. С. 42–46.
12. Музей Г. Е. Распутина [Электронный ресурс]. URL: <http://muzey-rasputina.ru/>
13. Никитина О. М., Кушнаренко Е. П. Уточнение понятийного аппарата в развитии теории и практики регионального сельского туризма // Вестник ЧГУ. 2010. № 4. С. 400–405.
14. Самые популярные частные музеи Липецкой области [Электронный ресурс] // URL: http://lipetsk.rusplt.ru/index/samie_populyarnye_chastnye_muzei_lipetskoy_oblasty-10176.html
15. Саяпарова Е. В. Сельские музеи Республики Бурятия: история и современное

References

1. Artemyev O. A. Formation of tourist products based on artificial attractions: the dissertation for the degree of Ph.D. Moscow : 2011.
2. In Armavir will be a special open-air museum [Electronic resource] // Arguments and Facts federal website. Kuban 26.06. 2012. URL: <http://www.kuban.aif.ru/culture/news/56816> (reference date 08/10/2014).
3. Vakhitova Z. T. Features of rural tourism development in the Tyumen region // JSRP. 2014. № 2 (6). P. 53–58.
4. Gottfried T. A., Chikova O. M. Approaches to the formation of agrotourist product // service in Russia and abroad. Number 7, 2013. (45). P. 14–26.
5. Gulyaev V. G. Organization of tourist activity. Moscow: Finance and Statistics, 2000.
6. Zarichnyi A. The European experience of rural tourism development // Economy of Crimea. 2011. № 4 (37). P. 265–269.
7. Zdorov M. A. To the question of monistic and pluralistic interpretation of the concept of «agritourism» // Bulletin of RIAT. 2011. № 2 (2). S. 77–79.
8. Zorin I. V., Kaverina T. P., Kvartalnov V. A. Tourism as an activity. Moscow: Finance and Statistics. 2005.
9. Kazmin E. B. Development of rural tourism services in Russian regions: the author's abstract on scientific degree competition k.eh.n. Moscow: 2012.
10. Kovaleva O., Stolpnikova E. M., Kovalev I. V. Cultural layer estates – media information about the interaction of nature and society // History and modernity. 2013. № 1 (17). P. 125–132.
11. Krivosheeva T. M. Rural tourism and sustainable development of rural areas // Rural tourism: experience and development prospects: the theses of the participants of the II International Forum «Rural tourism in Russia.» 2013. P. 42–46.
12. Museum G. E. Rasputina [Electronic resource] // URL: <http://muzey-rasputina.ru/>
13. Nikitina O. M., Kushnarenko E. P. Clarification of the conceptual apparatus in the development of the theory and practice of regional rural tourism // Herald CSU. 2010. № 4. P. 400–405.
14. The most popular private museums Lipetsk region [Electronic resource] // URL: http://lipetsk.rusplt.ru/index/samie_populyarnye_chastnye_muzei_lipetskoy_oblasty-10176.html
15. Sayaparova E. V. Rural museum of the Buryat Republic: history and current

- состояние // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2012. № 3–1. С. 157–160.
16. Село Долбенкино Дмитровского района. Частный краеведческий музей [Электронный ресурс]. URL: <http://www.orel-story.ru/forum/index.php?action=vthread&forum=8&topic=486>
17. Середниково обходится без государственного финансирования [Электронный ресурс]. URL: <http://mosregtoday.ru/culture/serednikovo-obkhoditsya-bez-gosudarstvennogo-finansirovaniya/>
18. Трухачев А. В. Индустрия сельского туризма Ставропольского края // Сервис в России и за рубежом [Электронный журнал]. 2015. № 59 (2). URL: http://electronicjournal.rguts.ru/templates/Default/images/electronic_journal/number59/2.doc
19. Трухачев А. В. Проблемы классификации сельского туризма // Сервис в России и за рубежом [Электронный журнал]. 2014. № 8 (55). URL: http://old.rguts.ru/electronik_journal
20. Частный музей под открытым небом [Электронный ресурс] // Государственная телевизионная и радиовещательная компания Поморье 04.10.2011. URL: <http://www.pomorie.ru/news/chastniy-muzei-pod-otkritim-nebom> (дата обращения: 11.09.2014).
21. Krivosheeva T. M., Druchevskaya L. E., Sultaeva N. L. Rural tourism and sustainable development of rural territories // World Applied Sciences Journal. 2014. T. 30, № 30. С. 104–106.
22. Swarbrick N. Rural tourism – Incentives and barrier, Te Ara–the Encyclopedia of New Zealand, updated 13-Jul-12. URL: <http://www.TeAra.govt.nz/en/rural-tourism>
- status // Historical, philosophical, political and juridical sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice. 2012. № 3–1. P.157–160.
16. Village Dolbenkino Dmitrov district. Private History Museum [Electronic resource] // URL: <http://www.orel-story.ru/forum/index.php?action=vthread&forum=8&topic=486>
17. Serednikovo do without public funding [Electronic resource] // URL: <http://mosregtoday.ru/culture/serednikovo-obkhoditsya-bez-gosudarstvennogo-finansirovaniya/>
18. Trukhachev A. V. Industry rural tourism of the Stavropol Territory // Service in Russia and abroad [Electronic Journal]. № 59 (2). 2015. DOI: 10.12737 / 143900 http://electronic-journal.rguts.ru/templates/Default/images/electronic_journal/number59/2.doc
19. Trukhachev A. V. Problems of classification of rural tourism // Service in Russia and abroad [Electronic Journal]. № 8 (55). 2014. DOI: 10.12737 / 8249 http://old.rguts.ru/electronik_journal
20. The private open-air museum [Electronic resource] // National Television and Radio Broadcasting Company 04.10.2011 Pomorie. URL: <http://www.pomorie.ru/news/chastniy-muzei-pod-otkritim-nebom> (reference date 09/11/2014).
21. Krivosheeva T. M., Druchevskaya L. E., Sultaeva N. L. Rural tourism and sustainable development of rural territories // World Applied Sciences Journal. 2014. T. 30. № 30. P. 104–106.
22. Swarbrick N. Rural tourism – Incentives and barrier, Te Ara–the Encyclopedia of New Zealand, updated 13-Jul-12 // URL: <http://www.TeAra.govt.nz/en/rural-tourism>

УДК 338.48

Трухачев А. В.

Trukhachev A. V.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В РОССИИ

CURRENT STATE OF PUBLIC POLICY DEVELOPMENT OF RURAL TOURISM IN RUSSIA

Анализ нормативно-правовой базы в области развития сельского туризма показывает, что на федеральном уровне в Российской Федерации государственная политика развития сельского туризма не сформирована. Несмотря на то, что в государственной туристской политике сельский туризм упоминается как один из традиционных и перспективных видов туризма на территории Российской Федерации, не дана трактовка сельского туризма, не определены подвиды сельского туризма, приоритетные регионы его развития документы. Не проработаны меры поддержки проектов в сфере сельского туризма в рамках ФЦП «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 годы)». Отсутствует интеграция различных министерств и ведомств, ответственных за развитие сельского хозяйства, туризма, сельской местности и т.д.

В статье приводятся основные результаты проведенного автором сплошного исследования стратегических региональных документов сделан вывод, что государственная региональная политика развития сельского туризма носит в целом пассивный характер. Только в Саратовской области разработан специальный стратегический документ – план мероприятий («дорожная карта») «Развитие сельского туризма на территории Саратовской области на период до 2016 года». При том, что в 100 % субъектов Российской Федерации приняты и действуют стратегические документы в области развития туризма, только в 38 субъектах Российской Федерации в их содержании упоминается сельский туризм, предлагаются прямые или косвенные меры его поддержки. Причем, в 15 регионах (Еврейская автономная область, Владимирская, Курганская, Курская, Пензенская, Сахалинская, Свердловская, Тамбовская, Московская области, Приморский и Ставропольский края, Республика Алтай, Республика Башкортостан, Республика Крым, Удмуртская Республика) в подобных документах сельский туризм выделен как один из приоритетов, но никакие адресные мероприятия по его развитию не планируются. Еще в трех субъектах Российской Федерации (Белгородская, Ярославская области, Республика Тыва) упоминается поддержка проектов в области сельского туризма, но конкретные мероприятия не разработаны. В Алтайском и Хабаровском краях, Амурской, Волгоградской, Воронежской, Калининградской, Калужской, Ленинградской, Нижегородской, Новгородской, Смоленской, Тверской, Челябинской областях, Республиках Калмыкия, Карелия, Марий Эл, Татарстан, Хакасия, Чувашской республике разработаны меры поддержки сельского туризма, но при этом отсутствуют механизмы межведомственного взаимодействия.

Ключевые слова: сельский туризм, государственная политика.

The analysis of regulatory and legal framework of rural tourism revealed incompleteness of state rural tourism development policy in the Russian Federation. Russian state tourism policy mentions rural tourism as the traditional and promising one, though it neither gives definition for this term, nor outlines the subtypes of rural tourism and its focus areas. The support measures for rural tourism projects within the Federal Target Programme «Development of domestic and outbound tourism in the Russian Federation in 2011-2018» are also quite weakly specified. One more problem is lack of cooperation between various ministries and authorities responsible for agricultural, rural and countryside recreation development.

The article presents the main results of full-design study of regional policy papers. Only in Saratov region there is a policy paper named «Rural tourism development in Saratov region until 2016», so called «roadmap». While each Russian region has adopted policy papers for tourism development, rural tourism is mentioned only in the documents of 38 regions. Moreover, rural tourism is regarded as a priority area by 15 regions (Jewish Autonomous Region, Vladimir region, Kurgan region, Kursk region, Penza region, Sakhalin region, Sverdlovsk region, Tombov region, Moscow region, Primorsk and Stavropol Territories, Republics of Altai, Bashkortostan, Crimea and Udmurt Republic), but no targeted measures are scheduled. Three other Russian regions (Belgorod, Yaroslavl, Republic of Tyva) mentioned rural tourism projects support, but proposed no specific activities. Altai, Khabarovsk territories, Amur, Volgograd, Voronezh, Kaliningrad, Kaluga, Leningrad, Nizhny Novgorod, Novgorod, Smolensk, Tver, Chelyabinsk regions, Republics of Kalmykia, Karelia, Mari El, Tatarstan, Khakasia, Chuvashia have developed rural tourism support measures, but they suffer lack of inter-authority cooperation.

Key words: rural tourism, state policy.

Трухачев Александр Владимирович – кандидат экономических наук, доцент кафедры туризма и сервиса Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-59-80
E-mail: crsstgau@ya.ru

Trukhachev Aleksandr Vladimirovich – PhD. in Economics, Docent of Department of Tourism and Service Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-59-80
E-mail: crsstgau@ya.ru

Туризм в целом и сельский туризм в частности – системы, нуждающиеся в реализации механизмов устойчивого развития [6, 11, 14]. Развитие туристской

политики, как в России, так и за рубежом доказывает переход к механизмам интеграции и кооперации [7–9]. Анализ механизмов реализации региональных стратегий и

целевых программ доказывает их эффективность при соблюдении целевого и последовательного характера проектирования и исполнения [7, 10, 12, 13].

Государственное и региональное регулирование развития сельского туризма в России в соответствии с действующим законодательством реализуется на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации.

В ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» [1] отсутствует понятие «сельский туризм», хотя дана трактовка термину «социальный туризм». Такое положение приводит к тому, что при возникновении необходимости определить феномен сельского туризма на региональном уровне используются различные трактовки, что не дает впоследствии составить единую картину развития сельского туризма, выявить и обобщить какие-либо успешные практики. Не настаивая, впрочем, на определении термина «сельский туризм» именно в указанном нормативно-правовом акте, считаем целесообразным на федеральном уровне закрепить это понятие для разработки единых подходов к регулированию и поддержке проектов сельского туризма, в т.ч. межрегиональных.

В Федеральной целевой программе «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 годы)» [2] отмечается, что сельский туризм:

- относится к наиболее перспективным видам туризма, развитие которых может дать серьезный толчок повышению конкурентоспособности регионального туристского продукта;
- в ряде регионов (Прибайкалье, Северо-запад, Центральный федеральный округ, Сибирский федеральный округ) этот вид туризма обладает «необходимым и достаточным потенциалом для развития»;
- потенциальный спрос оценивается ежегодно в 600 тыс. чел.

Однако, заметим, что ФЦП не предполагает интеграции с возможными соисполнителями, такими как Минсельхоз РФ, другие министерства и ведомства. Вместе с тем, привлечение таких ведомств, как Минсельхоз РФ, Минкульт РФ и в отдельных направлениях мероприятия, разрабатываемые в рамках реализации молодежной политики, мог бы быть достигнут значительный синергетический эффект непосредственно в развитии сельского туризма.

В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы – проблематика развития сельского туризма не упоминается, соответственно, ни Минкультуры РФ, ни Ростуризм не выступают соисполнителями. Заметим, что одной из целей указанного документа выступает «устойчивое развитие сельских территорий», а сельский туризм признан многими экспертами как эффективный инструмент достижения этой цели. Более того, документ

содержит подпрограмму «Поддержка малых форм хозяйствования», в содержании которой в указанной цели также было бы целесообразно отобразить место сельского туризма. Таким образом, в содержании рассматриваемого документа может быть заявлена проблематика развития сельского туризма.

Также сельский туризм не рассмотрен в ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» [3]. Вместе с тем, в рамках таких целей, как «активизация участия граждан, проживающих в сельской местности, в реализации общественно значимых проектов» и «формирование позитивного отношения к сельской местности и сельскому образу жизни» сельский туризм может играть одну из важнейших ролей. Также заметим, что в качестве основных подходов, используемых для достижения указанных целей ФЦП, запланированы:

- комплексное планирование развития сельских территорий и размещение объектов социальной и инженерной инфраструктуры, строительство и реконструкция автомобильных дорог в соответствии с документами территориального планирования;
- обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности, в которой осуществляются инвестиционные проекты в сфере агропромышленного комплекса, и автомобильными дорогами;
- использование механизмов государственно-частного партнерства и привлечение средств внебюджетных источников для финансирования мероприятий.

В части комплексного планирования развития сельских территорий и обустройства автомобильных дорог следует указать на необходимость учета потребностей потенциального туристского потока. В первую очередь, это актуализирует задачу определения приоритетных территорий для развития сельского туризма. Это же касается и обустройства социальной и инженерной инфраструктуры. Как показывает практика, туристские проекты часто являются объектами государственно-частного партнерства. Все это подчеркивает потенциальные возможности интеграции вопросов развития сельского туризма в государственную политику устойчивого развития сельских территорий.

Отдельные меры поддержки проектов сельского туризма могут получить поддержку в рамках политики развития малого и среднего предпринимательства при достаточном бюджете и возможностях получения субсидий из федерального бюджета [4]. Заметим, что данная государственная политика во многих регионах сопровождается выделением и указанием возможностей получения соответствующих субсидий субъектами сельского хозяйства в т.ч. на нужды, связанные с развитием туристских

проектов. Однако эта практика отличается локальным характером и слабо связана с информационно-консалтинговой составляющей, в которой часто нуждаются руководители проектов сельского туризма.

Несмотря на это, следует отметить имеющиеся предпосылки для разработки государственной политики развития сельского туризма. Так, в рамках регулирования развития туризма признано, что сельский туризм выступает одним из традиционных и перспективных видов туризма на территории Российской Федерации, а в некоторых географических регионах отличается необходимым и достаточным потенциалом для развития. Следует подчеркнуть, что не дана трактовка сельского туризма, приведено только краткое описание, сводящееся к отдыху в сельской местности, не определены подвиды сельского туризма, приоритетные регионы его развития.

Поскольку в соответствии с федеральной практикой, на региональном уровне в реализации политики развития сельского хозяйства и иных видов деятельности, сельский туризм практически не упоминается, то в целях определения региональных подходов к регулированию развития сельского туризма в России было проведено сплошное исследование стратегических документов, регламентирующие развитие сферы туризма субъектов Российской Федерации.

В настоящее время практически 100 % субъектов Российской Федерации (за исключением г. Севастополя) приняты и действуют стратегические документы в области развития туризма (концепции, стратегии, программы). Из этого числа только в 45 % субъектов Российской Федерации заявили сельский туризм как один из приоритетных видов туризма и/или проектируют соответствующие меры поддержки, только в Саратовской области разработан специальный стратегический документ - план мероприятий («дорожная карта») «Развитие сельского туризма на территории Саратовской области на период до 2016 года» [5].

Анализ целевых положений указанного документа показывает, что он преследует триаду целей. Во-первых, это социально-экономическое развитие сельских территорий, в т.ч. повышение качества жизни населения, посредством повышения эффективности использования существующего рекреационного потенциала. Во-вторых, развитие непосредственно индустрии туризма посредством создания конкурентоспособного туристского продукта, повышения качества оказываемых услуг. В-третьих, обеспечение социокультурного развития области за счет развития сельского туризма, доступной и комфортной сервисной и туристской среды. Следует признать системный и комплексный подход к развитию данного сектора туристской индустрии. Целевой характер такого подхода в современных условиях сложной экономической обстановки позволяет повысить эффективность

предпринимаемых мер посредством адресного характера реализуемых мероприятий.

Вообще изучая содержание стратегических документов в сфере туризма 38 субъектов Российской Федерации, где упомянут сельский туризм, следует отметить некие недостатки. Во-общем, следует отметить, что эффективная государственная политика предполагает построение системы или некоего механизма, действующего на федеральном и/или региональном уровнях, сопровождающаяся конкретными действиями, процедурами, направленными на развитие того или иного вида деятельности при соответствующем контроле и мониторинге, выстраиваемом в зависимости от стратегических целей и задач.

Однако заметим, что образуется совокупность стратегических документов по развитию туризма, где сельский туризм выделен как один из приоритетов, но никакие адресные мероприятия по его развитию не планируются. Такая ситуация сложилась в Еврейской автономной области, Владимирской, Курганской, Курской, Пензенской, Сахалинской, Свердловской, Тамбовской, Московской областях, Приморском и Ставропольском краях, Республике Алтай, Республике Башкортостан, Республике Крым, Удмуртской Республике. Очевидно, предполагается, что запланированные механизмы реализации стратегических целей и задач по развитию в указанных регионах едины для всех выбранных приоритетных и перспективных видов туризма. По мнению автора, нельзя согласиться с таким подходом, поскольку в отличие от большинства видов туризма, сельский туризм зачастую не является профильным для оператора, и поэтому возникают зачастую специфические потребности в тех или иных формах государственной поддержки. Более ярко аналогичная проблема проявилась еще в трех субъектах Российской Федерации (Белгородская и Ярославская области, Республика Тыва), где заявлена «поддержка проектов в области сельского туризма», но конкретные мероприятия не разработаны. Соответственно, не определено какие проекты могут получить поддержку, на каких условиях, в каких регионах и пр. Такой подход не обладает адресным характером и в целом приводит к снижению управляемости программами и стратегиями.

Конкретные меры поддержки сельского туризма разработаны в Алтайском и Хабаровском краях, Амурской, Волгоградской, Воронежской, Калининградской, Калужской, Ленинградской, Нижегородской, Новгородской, Смоленской, Тверской, Челябинской областях, Республиках Калмыкия, Карелия, Марий Эл, Татарстан, Хакасия, Чувашской республике. Однако при этом отсутствуют механизмы межведомственного взаимодействия: к реализации мероприятий стратегий и программ по развитию туризма в отношении сельского туризма не привлекаются иные министерства и ведомства ни в сфере сельского хозяйства, ни в сфере культуры.

Таким образом, анализ положений нормативно-правовой базы, касающихся сельского туризма, сформированных в области туризма, культуры, сельского хозяйства, региональной политики в части развития сельской местности, позволили сформулировать следующие выводы:

- отсутствует база стратегических документов развития сельского туризма; в существующей нормативно-правовой базе развития туризма, сельского хозяйства и сельской местности не определен понятийный аппарат, феномен сельского туризма практически не упоминается, отсутствуют адресные меры поддержки и мероприятия, направленные на его развитие;
- на федеральном уровне отсутствует специальная нормативно-правовая база развития сельского туризма, например, система качества услуг сельского туризма, реализуемая общественными организациями, действует только в некоторых субъектах Российской Федерации, но не является обязательной, а также не выступает объектом рекламы, пропаганды и прочих мер продвижения;
- межведомственное взаимодействие не налажено, взаимодействие между Минсельхозом РФ и Минкультуры РФ (Ростуризмом) по вопросам развития сельского туризма отсутствует;
- межотраслевые интеграционные процессы присутствуют исключительно на локальном (муниципальном) уровне в рамках отдельных проектов;
- координация используемого инструментария между федеральным и региональным уровнем отсутствует.

Отсутствие стратегических документов в области сельского туризма на федеральном уровне приводит к неопределенности в отношении

приоритетов его развития (регионы, направления и пр.). Следует подчеркнуть, что отсутствие государственной политики развития сельского туризма для Российской Федерации не является закономерным и, тем более, достаточным. Достаточно отметить, что в государственной туристской политике сельский туризм упоминается как один из традиционных и перспективных видов туризма, сельский туризм обладает значительным потенциалом развития. Данные положения ограничивают инициативы, связанные с развитием сельских туристских продуктов. В частности, федеральная поддержка выделена единственному агротуристскому кластеру в Ивановской области (в рамках ФЦП «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 годы)»).

Таким образом, следует заключить, что на федеральном уровне в Российской Федерации государственная политика в сфере сельского туризма не сформирована, но сложились объективные предпосылки для ее разработки. Интеграция вопросов развития сельского туризма возможна в рамках существующих нормативно-правовых актов, регламентирующих развитие туризма, сельского хозяйства и сельских территорий. На региональном уровне политика развития сельского туризма приняла более активный характер. Однако при планировании мер поддержки зачастую не учитывается сложный характер феномена сельского туризма, отсутствует последовательный и адресный характер. Признание приоритетности сельского туризма во многих случаях не сопровождается разработкой конкретных мероприятий по его развитию. По мнению автора, целесообразно формирование государственной политики развития сельского туризма, определяющее рамочные условия и приоритеты его развития на федеральном уровне и конкретные формы и проекты на региональном.

Литература

1. Федеральный закон от 24 ноября 1996 г. № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» (ред. от 29.06.2015, с изм. от 02.03.2016) // Справочная правовая система «Консультант плюс».
2. Постановление Правительства РФ от 02.08.2011 № 644 «О федеральной целевой программе «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 годы)» (ред. от 18.12.2014) // Справочная правовая система «Консультант плюс».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 года № 598 «О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» (ред. от 16.01.2015) // Спра-

References

1. Federal Law of November 24, 1996 № 132-FZ «About bases of tourist activity in the Russian Federation» (ed. By 29.6.2015, as amended. From 02.03.2016) // Reference legal system «Consultant Plus».
2. Government Decree of 02.08.2011 number 644 «On the federal target program» Development of domestic tourism in the Russian Federation (2011–2018)» (ed. By 12.18.2014) // Reference legal system «Consultant Plus».
3. Russian Federation Government Resolution dated July 15, 2013 № 598 «On the federal target program» Sustainable development of rural areas 2014–2017 and for the period up to 2020» (ed. By 01.16.2015) // Reference legal system «Consultant a plus».
4. Resolution of the Russian Government dated 30/12/2014 number 1605 «On the provision

- вочная правовая система «Консультант плюс».
4. Постановление Правительства РФ от 30.12.2014 № 1605 «О предоставлении и распределении субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на государственную поддержку малого и среднего предпринимательства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства» (ред. от 26.12.2015) // Справочная правовая система «Консультант плюс».
 5. Распоряжение правительства Саратовской области от 5 августа 2014 года № 126-Пр «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Развитие сельского туризма на территории Саратовской области на период до 2016 года» // Справочная правовая система «Консультант плюс».
 6. Бусыгина Н. А. Оценка устойчивости развития регионального туризма: научные подходы, проблемы и особенности // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2012. № 12. С. 109–113.
 7. Жидкоблинова О. В. Модель механизма реализации казахстанской государственной туристской политики // Управление мегаполисом. 2014. № 2 (38). С. 67–71.
 8. Ковалева Е. Н. Эволюционные трансформации системы управления туризмом // Вестник РГГУ. 2014. № 21. С. 120–129.
 9. Лоншакова Н. А., Лоншакова Н. Е. Развитие публичной политики в сфере туризма // Вестник РМАТ. 2014. № 2. С. 69–77.
 10. Полякова И. Л. Механизмы реализации региональных целевых программ развития туризма в Российской Федерации (на примере Приволжского федерального округа) // Вестник ОГУ. 2013. № 8 (157). С. 133–139.
 11. Постикэ Н. Б. Влияние туризма на экономику регионов, роль государства в развитии индустрии туризма // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2013. № 14. С. 128–135.
 12. Смиреникова Е. В., Кармакулова А. В. Оценка проработанности стратегических и программных документов, регулирующих вопросы развития туризма в северных регионах России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 4 (34). С. 236–252.
 13. Фролова М. В. Региональное управление в сфере туризма // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2013. № 14. С. 135–142.
 14. Халява О. А. Социокультурные и правовые основания развития культурного туризма // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. 2015. № 1 (13). С. 120–132.
 - and distribution of subsidies from the federal budget to the budgets of subjects of the Russian Federation for the state support of small and medium-sized enterprises, including the peasant (farmer) economy» (ed. By 12.26.2015) // Background «Consultant plus» legal system.
 5. Decree of the Government of the Saratov region on August 5, 2014 № 126-Pr «On approval of the action plan («Roadmap») «Development of rural tourism in the Saratov region for the period till 2016» // Reference legal system «Consultant Plus».
 6. Busygina N. A. Evaluation of sustainable development of regional tourism: scientific approaches, problems and peculiarities // Sustainable Development Strategy of Russia. 2012. № 12. P. 109–113.
 7. Zhidkoblinova O. V. Mechanism of realization of Kazakhstan's state tourism policy // Model Management metropolis. 2014. № 2 (38). P. 67–71.
 8. Kovalev E. N. Evolutionary transformation of tourism management system // Bulletin RSUH. 2014. № 21. P. 120–129.
 9. Lonshakova N. A., Lonshakova N. E. Development of public policy in the sphere of tourism // Herald of RIAT. 2014. № 2. P. 69–77.
 10. Polyakova I. L. Mechanisms for implementation of the regional target program of tourism development in the Russian Federation (on an example of the Volga Federal District) // Vestnik of OSU. 2013. № 8 (157). P. 133–139.
 11. Postica N. B. Influence of tourism on the regional economy, the state's role in the development of the tourism industry // Sustainable Development Strategy of Russia. 2013. № 14. P. 128–135.
 12. Smirennikova E. V., Karmakulova A. V. Evaluation of elaboration of strategic and policy documents governing the development of tourism in the northern regions of Russia // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2014. № 4 (34). P. 236–252.
 13. Frolova M. V. Regional management in tourism // Sustainable Development Strategy of Russia. 2013. № 14. P. 135–142.
 14. Halyava O. A. Socio-cultural and legal development of cultural tourism base // Humanitarian statements TGPU them. L. N. Tolstoy. 2015. № 1. (13). P. 120–132.

УДК 57.025.591.5

Шишкина В. В., Пашаян С. А.**Shishkina V. V., Pashaian S. A.**

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ОТДЕЛЬНЫХ ФРАГМЕНТОВ ТЕЛА ПЧЕЛЫ И КЛЕЩЕЙ VARROA

MICROELEMENT STRUCTURE IN INDIVIDUAL PARTS OF THE BODY OF THE BEE AND THE MITE VARROA

Пчелы играют важную роль в народном хозяйстве, медицине. Они являются единственными опылителями сельскохозяйственных культур, благодаря которым можно получить высокий урожай. Но паразитирование на полезных насекомых клеща Varroa приводит к обезвоживанию организма пчелы и потере минеральных веществ. В связи с этим, проведен анализ микроэлементов в теле пчел и паразитирующим на них клеще Varroa.

Ключевые слова: пчела, микроэлементы, клещи Varroa.

Bees play an important part in the national economy, medicine. They are the only pollinators of agricultural crops, through which gives obtain a high yield. But parasitism on beneficial insects mite Varroa leads to dehydration bees and the loss of minerals. In this regard, the analysis of trace elements in the body of bees and parasitic on them the Varroa mite.

Keyword: bee, trace elements, mites Varroa.

Шишкина Вера Владимировна – аспирант
ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
г. Тюмень
Тел.: 8 982 972 26 17
E-mail: vershokvet@mail.ru

Shishkina Vera Vladimirovna – graduate student
of Trans-Northern Urals Agricultural University
Tyumen
Tel.: 8 982 972 2617
E-mail: vershokvet@mail.ru

Пашаян Сусанна Арестовна – доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии и физиологии
ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
г. Тюмень
Тел.: 8 952 678 11 31
E-mail: pashakirak7@list.ru

Pashayan Sysanna Arestovna – Doctor of biology science,
Professor of the chair of anatomy and physiology,
Trans-Northern Urals Agricultural University
Tyumen
Tel.: 8 952 678 11 31
E-mail: pashakirak7@list.ru

Введение

Минеральные вещества, как известно, входят в состав органов и тканей животных в качестве макроэлементов (кальций, фосфор, калий, натрий, магний) и микроэлементов (железо, медь, йод, кобальт, цинк, марганец, селен и др.). Перечисленные элементы называются биоэлементами, так как они принимают активное участие во всех биологических процессах, происходящих в организме животных [3, 5].

Пчелы получают нужные им минеральные вещества из пыльцы и меда. При подкармливании сахаром насекомых лишают всех макро- и микроэлементов, так как очищенный сахар их не содержит. Кроме того, паразитирование на полезных насекомых клеща Varroa приводит к обезвоживанию организма пчелы и потере минеральных веществ. Добавлением в корм основных, наиболее важных минеральных солей можно улучшить состояние организма и повысить резистентность к указанным заболеваниям [4].

При различных патологических изменениях ионного состава происходит угнетение реакций гликолиза, клеточного дыхания, окислительно-фосфорилирования, что приводит к нарушению проницаемости клеточных мембран, также

приводит к дегидратации, эксикозу или обезвоживанию организма, повышению вязкости внутренней среды организма [5, 6, 7, 8].

Изучение содержания микроэлементов в теле пчел и паразитирующих на них клещей является приоритетной задачей.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на пасеках юга Тюменской области и в лаборатории Новосибирского института почвоведения и агрохимии СО РАН. Из семей-аналогов отбирали по 200-300 г проб подмора пчел и 10 г клещей Varroa. Тела пчел тщательно расчленяли, затем методом спектрального анализа в отдельных фрагментах тела пчел (головках, грудках, брюшках, крыльях, ножках) и организме клещей определяли присутствие микроэлементов, использовали способ сухой минерализации по ГОСТ 26929-86 [2].

Результаты исследования

В результате проведенных работы выяснилось, что уровень микроэлементов в отдельных частях тела пчел и в организме клещей Varroa находились в разных пределах (табл. 1) (рис. 1).

Таблица 1 – Микроэлементный состав отдельных фрагментов тела пчелы и клещей (мкг/г)

Элементы	Головки	Грудки	Брюшки	Ножки	Крылья	Клещи
Pb	20,8±5,73	21,67±4,74	947,2±12,67	174,4±17,31	67,5±9,21	219,0±19,32
Ga	8,7±1,39	6,4±1,38	0,01±0,004	77,36±8,93	39,47±3,87	14,28±3,2
Cr	2,11±0,15	10,8±2,33	0,02±0,01	168,7±21,3	0,01±0,03	109,48±11,6
Ni	27,01±4,3	13,79±3,72	27,38±3,21	18,285±1,89	188,6±17,67	45,22±7,83
Be	27,7±2,78	1,77±0,41	3,552±0,43	17,17±2,03	29,8±3,5	5,59±1,32
V	1,86±0,45	0,002±0,001	5,04±1,47	0,002±0,15	0,002±0,21	3,27±0,47
Mo	8,02±0,23	2,46±0,17	1,32±0,15	–	–	1,28±0,07
Sc	8,7±2,69	7,88±1,28	28,3±4,62	17,12±1,79	15,36±1,78	17,85±2,86
Sn	9,48±3,54	1,54±0,32	0,002±0,001	0,14±0,07	0,01±0,42	1,09±0,34
Co	2,11±0,07	3,05±0,08	21,3±6,3	0,02±0,31	0,2±0,03	19,17±1,63

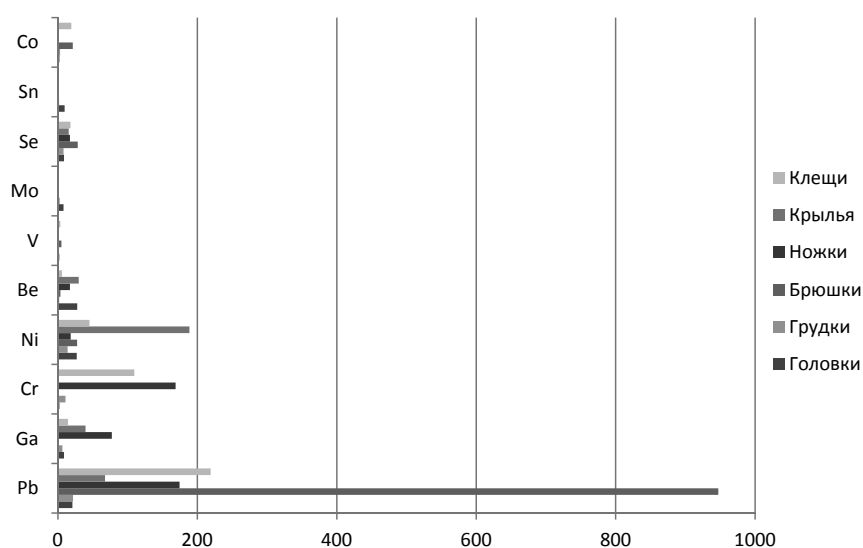


Рисунок 1 – Микроэлементный состав отдельных фрагментов тела пчелы и клещей (мкг/г)

Свинец является токсичным элементом, пагубно влияющим на организм животных и насекомых. Опасность свинца определяется его значительной токсичностью и способностью накапливаться в организме. Высокое поступление свинца в организм пчел снижает количественные показатели калия и магния, ионов, которые являются преобладающими катионами в гемолимфе. В ответ на загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами отмечается активация биохимических реакций организмов, способствующая их адаптации к загрязнению [4].

Содержание свинца колебалось от 20,8±5,73 до 947,2±12,67 мкг/г. Так в образцах брюшка пчел Тюмени содержание свинца составило 947,2±12,67 мкг/г. В головках и грудках количество свинца составило 20,8±5,73 мкг/г. Относительное повышение уровня Pb наблюдали в пробах ножек и крыльев. В организме клеща Varroa уровень свинца достигал до 219,0±19,32 мкг/г.

Галлий обычно присутствует в растительных тканях, благоприятно влияет на рост и развитие микроорганизмов. Хром поддерживает структурную целостность РНК, ДНК, защищает от разрушения, являясь компонентом, участвует в жировом обмене, координирует содержание холестерина в

крови [1]. Уровень галлия и хрома в образцах головок, грудок и брюшек были значительно ниже, чем в пробах ножек и крыльев. Это, вероятно, связано с тем, что эти элементы входят в состав органов движения. В организме клещей Varroa были обнаружены относительно (по сравнению с образцами пчел) высокие содержания Ga и Cr.

Бериллий присутствует в тканях многих растений и животных. У животных бериллий распределяется во всех органах и тканях [1]. Содержание бериллия во фрагментах пчел Тюмени варьировало в пределах: 1,77±0,41 – 29,8±3,5 мкг/г. Наибольшее значение этого элемента было зарегистрировано в ножках насекомого – 29,8±3,5 мкг/г, наименьшее – в груди пчел Тюмени – 1,77±0,41 мкг/г. В организме клещей Varroa уровень этого элемента составил 5,59±1,32 мкг/г.

Ванадий выполняет функции катализатора окислительно-восстановительных процессов, его соединения создают комплексы с гемоглобином или трансферрином, делая их более стабильными против окисления [1]. Его уровень в отдельных фрагментах тела пчел колебался в пределах 0,002±0,001 – 5,04±1,47 мкг/г. Наибольшее содержание ванадия зарегистрировано в пробах брюшка – 5,04±1,47 мкг/г.

Молибден стимулирует деятельность ферментов, обеспечивающих синтез аскорбиновой кислоты и нормальное дыхание тканей, а эти процессы нужны для того, чтобы клетки нормально росли и развивались [1]. Максимальное значение Mo зарегистрировалось в пробах головы – $8,02 \pm 0,23$ мкг/г. В пробах ножек и крыльев молибдена не было обнаружено.

Олово важно для некоторых форм жизни, содержится в крови, костной и мышечной ткани животных [1]. Его уровень колебался в различных пределах. Максимальное накопление в головках пчел – $9,48 \pm 3,54$ мкг/г. В организме клещей – $1,09 \pm 0,34$ мкг/г.

Скандий является малотоксичным элементом [4], его уровень колебался в пределах от $7,88 \pm 1,28$ до $28,3 \pm 4,62$ мкг/г. Наибольшее значение Sc зарегистрировалось в фрагментах брюшка пчел – $28,3 \pm 4,62$ мкг/г, наименьшее значение – в пробах груди – $7,88 \pm 1,28$ мкг/г. В организме клещей количество этого элемента составило $17,85 \pm 2,86$ мкг/г.

Кобальт важен для всех форм жизни – влияет на рост и развитие организма, один из главных компонентов витамина B12, участвует в процессе кро-

ветворения, стимулирует образование эритроцитов и гемоглобина [1]. Максимальное показание Co зарегистрировалось в пробах брюшка $21,3 \pm 6,3$.

Никель важен для некоторых форм жизни: стимулирует процессы кроветворения, угнетает нервно-мышечную передачу, является канцерогеном [1]. Наибольшее значение Ni наблюдалось в крыльях – $188,6 \pm 17,67$ мкг/г, минимальное – в грудках пчел – $13,79 \pm 3,72$ мкг/г. В теле клещей этот показатель равнялся $45,22 \pm 7,83$ мкг/г.

Заключение

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что химический состав отдельных фрагментов организма пчел колеблется в широких пределах. Причем организм пчел в большей степени содержит такие вещества, как свинец, это связано с антропогенными загрязнениями окружающей среды.

Основное накопление этих веществ у пчел происходило в брюшке. Это связано с тем, что в брюшках пчелы находится жировое тело, которое проявляет кумулятивные свойства. В организм клещей Varroa, которые питаются за счет гемолимфы хозяина, переходят не только органические, но и минеральные вещества.

Литература

1. Химические элементы в организме человека / Барашков В. А., Копосова Т. С. [и др.] Архангельск : Поморский государственный университет имени Ломоносова, 2001. 44 с.
2. ГОСТ 26929-94. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. М. : Стандартинформ, 2010. 122 с.
3. Домацкий В. Н., Глазунов Ю. В., Глазунова Л. А. Особо опасные болезни животных // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 8–2. С. 188–189.
4. Пашаян С. А., Шишкина В. В. Сравнительный анализ химического состава цветков красного и белого клевера // Молодой ученый. 2015. № 6–5 (86). С. 139–141.
5. Пашаян С. А., Сидорова К. А., Калашникова М. В. Медоносные пчелы: экологические факторы воздействия : монография Тюмень : Изд-во ГАУ Северного Зауралья, 2013. 226 с.
6. Пашаян С. А. Содержание макро- и микроэлементов в весенних медоносах // Современные проблемы загрязнения почв : материалы Второй международной науч. конф. / МГУ. М., 2007. С. 195–198.
7. Пашаян С. А., Сидорова К. А., Калашникова М. В. Минеральный состав гемолимфы расплода пчел при варроатозе // Пчеловодство. 2014. № 2. С. 22–23.
8. Пашаян С. А. Свойства миграции тяжелых металлов // Пчеловодство. 2006. № 9. С. 12–13.

References

1. Barashkov V. A., Kuposova T. S. et al. Chemical elements in the human body. Arkhangelsk, Pomor State University named after Lomonosov, 2001. 44 p.
2. GOST 26929-94. Raw materials and food products. Sample preparation. Mineralization to determine the content of toxic elements. M. : Standartinform, 2010. 122 pp.
3. Domatsky V. N. extremely dangerous animal diseases / Domatsky V. N., Glazunov Y. V., Glazunov L. A. // (Tutorial) International Journal of Experimental Education. 2015. № 8–2. P. 188–189.
4. Pashayan S. A. Comparative analysis of the chemical composition of flowers of red and white clover. / Pashayan S. A., Shishkin V. V. // The young scientist. 2015. № 6–5 (86). P. 139–141.
5. Pashayan S. A., Sidorova K. A., Kalashnikov M. V. Honeybees: environmental impacts. Monograph. Tyumen: Publishing VPO «GAU Northern Zauralye», 2013. 226 p.
6. Pashayan S. A. The content of macro- and microelements in spring honey plant / S. A. Pashayan // Second international conference «Modern problems of soil pollution.» – M. : MGU, 2007. – P. 195–198.
7. Pashayan S. A. MINERALNI composition of the hemolymph of bees in the brood Varroa / S. A. Pashayan, K. A. Sidorova, M. V. Kalashnikov // Beekeeping. 2014. № 2. P. 22–23.
8. Pashayan S. A. Properties of migration of heavy metals Pashayan S. A. / S. A. Pashayan // Beekeeping. 2006. № 9. С. 12–13.

УДК 378.147:5:004.9

Волосова Е. В., Безгина Ю. А., Пашкова Е. В., Шипуля А. Н.**Volosova E. V., Bezgina Yu. A., Pashkova E. V., Shipulya A. N.**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

THE EFFICIENCY OF MODERN TECHNOLOGIES OF LEARNING

Рассматриваются возможности применения интерактивных форм в процессе обучения, которые пришли на смену традиционным методам обучения. Анализ проблем и тенденций развития высшего образования в подготовке бакалавров агро-биологического профиля указывает на необходимость применения новых научно-методических подходов в процессе обучения учебных дисциплин естественнонаучного профиля, таких как использование программ для ЭВМ – электронные учебники по дисциплине, инновационные методы преподавания – лекции – визуализации, бинарные лекции, информационные лекции), проведение рубежных форм контроля знаний в виде тестирования. Таким образом, каждый преподаватель имеет возможность применять интерактивное оборудование и технологии, использовать на занятиях информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), цифровые образовательные ресурсы (ЦОР). В данной статье представлен опыт Ставропольского государственного аграрного университета по реализации ИКТ в рамках преподавания дисциплин по профилям.

Ключевые слова: бинарная лекция, мультимедийная лекция, компьютерные технологии в процессе обучения, электронный учебник.

The possibilities of interactive forms in the learning process, which replaced the traditional methods of learning. Analysis of the problems and trends of higher education in preparing bachelors agro-profile indicates the need for new scientific and methodological approaches in teaching natural science disciplines, such as the use of computer programs – electronic books on discipline, innovative teaching methods – lectures – visualization, binary lectures, informational lectures), holding many foreign forms of knowledge control in the form of testing. So, every teacher has an opportunity to use interactive equipment and technology used in the classroom information and communication technologies (ICT), digital educational resources (DER). This article presents the experience of the Stavropol State Agrarian University on the implementation of ICT in the teaching of subjects in the profiles.

Key words: binary lecture, multimedia lectures, computer technology in the learning process, an electronic textbook.

Волосова Елена Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры химии и защиты растений Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-59-66
E-mail: Volosova_elena@mail.ru

Безгина Юлия Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры химии и защиты растений Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-45-91
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru

Пашкова Елена Валентиновна – кандидат технических наук, доцент кафедры химии и защиты растений Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-59-66
E-mail: plush.al@ya.ru

Шипуля Анна Николаевна – кандидат химических наук, доцент кафедры химии и защиты растений Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-59-66
E-mail: anshipulya@yandex.ru

Volosova Elena Vladimirovna – Ph.D in Biological, Docent of Department of Chemistry and Plant protection Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-59-66
E-mail: Volosova_elena@mail.ru

Bezgina Julia Alexandrovna – Ph.D in Agricultural, Docent of Department of Chemistry and Plant protection Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-45-91
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru

Pashkova Elena Valentinovna – Ph.D in Biological, Docent of Department of Chemistry and Plant protection Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-59-66
E-mail: plush.al@ya.ru

Shypulya Anna Nikolaevna – Ph.D in Chemistry, Docent of Department of Chemistry and Plant protection Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-59-66
E-mail: anshipulya@yandex.ru

В высших учебных заведениях образовательная программа нового поколения включает в себя различные подходы, внедрение которых в процесс обучения является инновационным этапом развития общества. Каждый пре-

подаватель имеет возможность применять интерактивное оборудование и технологии, использовать на занятиях информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), цифровые образовательные ресурсы (ЦОР).

В рамках математического и естественнонаучного блока Б 2 в Ставропольском государственном аграрном университете на кафедре химии и защиты растений преподаются учебные дисциплины «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», в процессе изучения которых постоянно используются различные ЦОР и ИКТ [11].

Процесс освоения дисциплин «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия» направлен на формирование элементов общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению [1, 2].

В результате изучения курса химии студент должен уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, владеть основами теории фундаментальных разделов химии и навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с применением информационных баз данных [3, 5].

Студенты агробиологического профиля в Ставропольском государственном аграрном университете начинают изучение курса «Неорганическая химия» в первом семестре обучения. Далее, в зависимости от учебных планов по каждому направлению или специальности, после подробного рассмотрения неорганической химии изучаются учебные дисциплины «Аналитическая химия» и «Органическая химия» [10].

При изучении теоретического курса на лекционных занятиях предусматривается изложение материала в виде презентации. Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на лекциях. Отдельные лекции рассматриваются по проблемной технологии. [6, 10]. Перед очередной лекцией, как правило, практикуются «летучки» по материалу предыдущей лекции. Это позволяет определить степень усвоения изложенного ранее материала. Для более основательной оценки усвояемости теоретического материала студентами используются тест-методы, а также традиционные письменные и устные контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы).

При прохождении лабораторного практикума студентам предлагается работать в малых груп-

пах: студенты делятся на несколько небольших подгрупп – по 2-3 человека.

Коллективом преподавателей кафедры химии и защиты растений разработаны рабочие тетради по каждой из преподаваемых учебных дисциплин для проведения практических и лабораторных работ, которые включают в себя разделы и темы учебного плана и ряд учебно-исследовательских работ с кратким описанием изучаемого материала и методиками выполнения опыта.

Студенты на занятиях выполняют предложенные в рабочих тетрадях темы с подробным разбором изучаемого материала у доски. Во время проведения лабораторно-практических занятий на основании полученных данных по всем опытам каждый студент заполняет свою рабочую тетрадь, где записывает результаты опытов, наблюдения, составляет уравнения реакций химических процессов, если нужно производит соответствующие расчеты и результаты представляет в виде графической зависимости. На собеседовании с преподавателем студент представляет оформленный отчет по данной лабораторной работе и отвечает на вопросы преподавателя [1, 2, 3].

В связи с активным внедрением интерактивных методов обучения авторским коллективом кафедры химии и защиты растений были созданы электронные учебники по дисциплинам «Аналитическая химия» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013610399; заявка 21.11.2012 г., зарег. в реестре программ для ЭВМ 9 января 2013 г.) и «Неорганическая химия» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013610800; заявка 26.11.2012 г., зарег. в реестре программ для ЭВМ 9 января 2013 г.), включающие в себя весь необходимый материал для самостоятельной работы студента: краткий курс лекций, лабораторный практикум, вопросы к зачету по дисциплине, тематику рефератов, глоссарий, а так же краткий исторический очерк об известных ученых химиках [8, 9, 10].

Анализ проблем и тенденций развития высшего образования в подготовке бакалавров агробиологического профиля указывает на необходимость применения новых научно-методических подходов в процессе обучения учебных дисциплин «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», таких как использование программ для ЭВМ (электронные учебники по дисциплине), инновационные методы преподавания (лекции – визуализации, бинарные лекции, информационные лекции), проведение рубежных форм контроля знаний в виде тестирования.

Литература

1. Аналитическая химия (рабочая тетрадь) / Ю. А. Безгина, Е. В. Волосова, Е. В. Пашкова, А. Н. Шипуля. Ставрополь : Изд-во «Параграф», 2014. 92 с.
2. Химия неорганическая (рабочая тетрадь) / Ю. А. Безгина, Е. В. Волосова,

References

1. Analytical Chemistry (workbook) / Y. A. Bezgina, E. V. Volosova, E. V. Pashkova, A. N. Shipulay. Stavropol: Publishing House of the «Paragraph», 2014. 92 p.
2. Inorganic Chemistry (workbook) / Y. A. Bezgina, E. V. Volosova, E. V. Pashkova,

- Е. В. Пашкова, А. Н. Шипуля, Н. Н. Францева. Ставрополь : Изд-во «Параграф», 2014. 100 с.
3. Органическая химия (рабочая тетрадь) / Ю. А. Безгина, Е. В. Волосова, Н. Н. Францева, Е. В. Пашкова, Н. В. Погарская, М. А. Черницова. Ставрополь : Изд-во «Параграф», 2013. 104 с.
 4. Безрукова Н. П. Информационно-коммуникационные технологии в лекционном курсе дисциплины «Аналитическая химия» // Химическая технология. 2006. № 5.
 5. Волосова Е. В., Безгина Ю. А. Внедрение инновационных технологий в современный процесс обучения // Научные исследования и их практическое применение, современное состояние и пути развития – 2013 : материалы Международной научно-практической Интернет-конференции (1–12 октября 2013 г.). Одесса, 2013. С. 66–69.
 6. Инновационные технологии в современном процессе обучения / Е. В. Волосова, Ю. А. Безгина, Е. В. Пашкова, А. Н. Шипуля // Инновационные технологии современного образования : материалы научно-методической конференции. Ставрополь, 2014. С. 35–38.
 7. Использование ИКТ в процессе преподавания естественнонаучных дисциплин / Е. В. Волосова, Ю. А. Безгина, Е. В. Пашкова, А. Н. Шипуля // Современные направления теоретических и прикладных исследований '2014 : материалы Международной научно-практической Интернет-конференции (18–30 марта 2014 г.). Одесса, 2014. С. 41–45.
 8. Свидетельство 2013610399. Электронный учебник по дисциплине «Аналитическая химия» : программа для ЭВМ / Е. С. Романенко, Е. В. Дергунова, Н. Н. Францева, Е. В. Волосова, Е. С. Гусакова, Л. В. Снхчан; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». № 2013610399 ; заявл. 21.11.2012 ; опубл. ... зарег. в реестре программ для ЭВМ 9 января 2013 г.
 9. Свидетельство 2013610800. Электронный учебник по дисциплине «Неорганическая химия» : программа для ЭВМ / Е. С. Романенко, Е. В. Дергунова, Н. Н. Францева, Е. В. Волосова, Е. С. Гусакова, Л. В. Снхчан; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». № 2013610800 ; заявл. 26.11.2012 ; опубл. ... зарег. в реестре программ для ЭВМ 9 января 2013 г.
 10. Нестандартные учебные занятия как движущий фактор эволюции учебного процесса / М. А. Черницова, Ю. А. Безгина, Н. В. Погарская, Н. Н. Францева, Е. В. Волосова // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. URL: www.science-education.ru/108-8664.
- A. N. Shipulay, N. N. Frantseva. Stavropol: Publishing House of the «Paragraph», 2014. 100 p.
3. Organic chemistry (workbook) / Y. A. Bezgina, E. V. Volosova, N. N. Frantseva, E. V. Pashkova, N. V. Pogarskaya, M. A. Chernitsova. Stavropol: Publishing House of the «Paragraph», 2013. 104 p.
 4. Bezrukov N. Information and communication technologies in the course of the lecture course «Analytical chemistry» // Chemical technology. 2006. № 5.
 5. Volosov E. V., Bezgina Y. A. Introduction of innovative technologies in the modern educational process // Scientific research and its practical application, and the current state of the development – 2013: Proceedings of the International scientific and practical Internet-conference (1–12 October 2013). Odessa, 2013. p. 66–69.
 6. Innovativetechnologiesinthemodernprocess of learning / E. V. Volosova, Yu. A. Bezgina, E. V. Pashkova, A. N. Shipulay // Innovative technologies of modern education: proceedings of Scientific Conference. Stavropol, 2014. p. 35–38.
 7. The use of ICT in the teaching of natural sciences / E. V. Volosova, Yu. A. Bezgina, E. V. Pashkova, A. N. Shipulay // Modern trends in theoretical and applied research '2014: Materials of the International scientific and practical Internet-conference (18–30 March 2014). Odessa, 2014. p. 41–45.
 8. Certificate 2013610399. Electronic textbook on the subject «Analytical chemistry»: a computer program / E. S. Romanenko, E. V. Dergounova, N. N. Frantseva, E. V. Volosova, E. S. Gusakova, L. B. Snhchan; the applicant and the patentee VPO «Stavropol State Agrarian University.» № 2013610399; appl. 21.11.2012; publ. ... EV. in the registry of the computer programs January 9, 2013
 9. Certificate 2013610800. electronic textbook on discipline «Inorganic Chemistry»: a computer program / E. S. Romanenko, E. V. Dergounova, N. N. Frantseva, E. V. Volosova, E. S. Gusakova, L. B. Snhchan; the applicant and the patentee VPO «Stavropol State Agrarian University.» № 2013610800; appl. 26.11.2012; publ. ... EV. in the registry of the computer programs January 9, 2013
 10. Non-standard training sessions as a driving factor of the evolution of the educational process / M. A. Chernitsova, Yu. A. Bezgina, N. V. Pogarskaya, N. N. Frantseva, E. V. Volosova // Modern problems of science and education. 2013. № 2. URL: www.science-education.ru/108-8664.

УДК 378.046.4

Лисова О. М., Сычева О. В., Веселова М. В.

Lisova O. M., Sycheva O. V., Veselova M. V.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ В СТАВРОПОЛЬСКОМ ГАУ

ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION AND ADVANCED TRAINING FOR STUDENTS OF THE STAVROPOL STATE AGRARIAN UNIVERSIT

Система непрерывного профессионального образования является воплощением концепции образования в течение всей жизни. Одним из элементов этой системы является дополнительное профессиональное образование студентов в вузе, как один из способов решения задач по расширению профессиональной составляющей выпускников вузов и повышению их конкурентоспособности.

Освоение студентами основной и дополнительной программ в одном учебном цикле создает предпосылки для создания интегрированной системы высшего и дополнительного профессионального образования.

Ключевые слова: дополнительное профессиональное образование студентов, интегрированная система высшего и дополнительного профессионального образования.

The system of continuous professional education is the epitome of the concept of education throughout life. One element of this system is the advanced professional education of students at the University, as a way of solving problems on the extension of the professional component of University graduates and enhance their competitiveness.

Students mastering the basic and additional educational programmes in one cycle creates the prerequisites for creating an integrated system of higher and additional professional education.

Key words: additional professional education of students, integrated system of higher and additional professional education.

Лисова Ольга Михайловна –

кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)31-59-35
E-mail: olga_lisova@bk.ru

Lisova Olga Mikhaylovna –

candidate of economic Sciences,
associate Professor
«Stavropol state agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652)31-59-35
E-mail: olga_lisova@bk.ru

Сычева Ольга Владимировна –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 28-61-69
E-mail: olga-sycheva@mail.ru

Sycheva Olga Vladimirovna –

doctor of agricultural sciences,
professor
«Stavropol state agrarian university»
Stavropol
Tel.: (8652) 31-59-050 доб. 21-30
E-mail: olga-sycheva@mail.ru

Веселова Марина Владимировна –

кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-44-64
E-mail: unil-sgau@yandex.ru

Veselova Marina Vladimirovna –

candidate of agricultural sciences
«Stavropol state agrarian university»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-44-64
E-mail: unil-sgau@mail.ru

Концепция образования в течение всей жизни (Lifelong Learning) как образовательная стратегия появилась около трех десятилетий назад благодаря усилиям ЮНЕСКО и Совета Европы. Это был ответ на аномальную ситуацию, когда люди участвую в течение всей жизни, в то время как возможности для получения образования предоставляются в основном на раннем этапе жизни, когда преобладает в большей степени формальное образование.

Поставив цель: «образование в течение всей жизни» был провозглашен новый курс, который охватывает все виды целенаправленной учебной деятельности на протяжении всей жизни,

направленный на совершенствование знаний и навыков всех людей, которые желают участвовать в учебной деятельности. Отличительными чертами концепции образования в течение всей жизни являются:

Системный взгляд. Концепция образования в течение всей жизни рассматривает спрос и предложение возможностей для обучения как часть связанной системы, охватывающей весь жизненный цикл и состоящий из всех видов формального и неформального обучения.

Центрированность на учащемся. Это требует смещения акцентов с поставляющей стороны на потребляющую сторону – на удовлетворение потребностей учащихся.

Мотивация к учебе. Мотивация является основой для обучения, которое продолжается в течение всей жизни.

Различные задачи образовательной политики. Должны быть признаны самые различные цели: цели личностного развития, развития знаний, экономические, социальные и культурные запросы.

Реальным ответом на вызов современности является система непрерывного профессионального образования, которая должна включать в себя следующие подсистемы: базовое профессиональное образование (высшее или среднее специальное), повышение квалификации, профессиональное самообразование, дистанционное образование (рисунок 1).

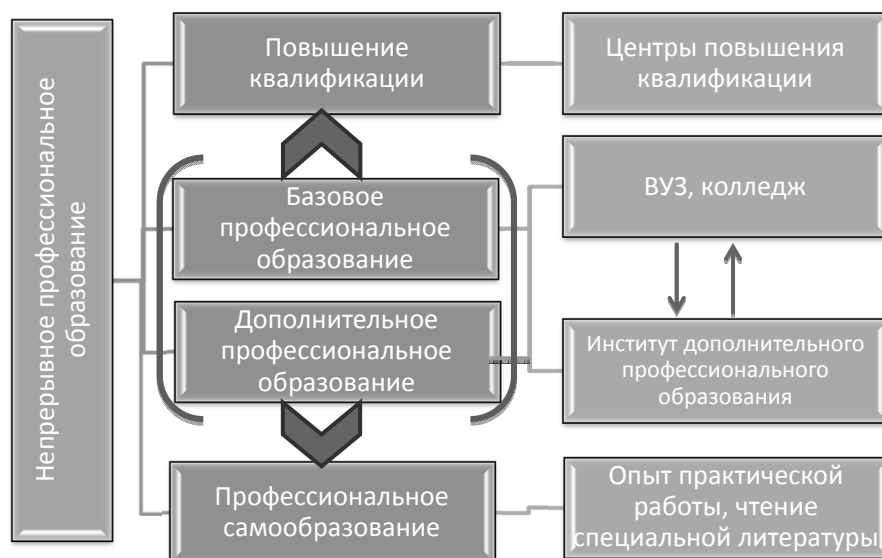


Рисунок 1 – Схема непрерывного профессионального образования

Дополнительное профессиональное образование – это одна из форм последипломного образования и адресовано оно тем, кто уже имеет первое базовое среднее или высшее профессиональное образование, и представляет собой организованный и устойчивый процесс получения новых знаний, навыков и умений, позволяющий максимально реализовать и развить себя, самоопределившись предметно, социально, профессионально, лично.

Система дополнительного профессионального образования обладает высокой степенью гибкости и легко адаптируется под запросы целевой аудитории (достаточно самостоятельна в отборе содержания, форм, методов и средств обучения), здесь удастся сочетать высокий уровень мотивации обучения с эффективными методами лично- и профессионально-ориентированного обучения.

Существует три вида дополнительного профессионального образования (рисунок 2):

Профессиональная переподготовка. Помогает приобрести новые профессии и квалификации. В последнее время данный вид дополнительного профессионального образования имеет международные стандарты и соответствует международным требованиям.

Освоение новой профессии. Учебные программы позволяют в короткие сроки освоить новую профессиональную деятельность.

Дополнительное профессиональное образование, которое дает возможность *повышения квалификации*. Подобное образование позво-

ляет достигнуть более высокого уровня знаний, вследствие чего повышается оклад на месте трудоустройства

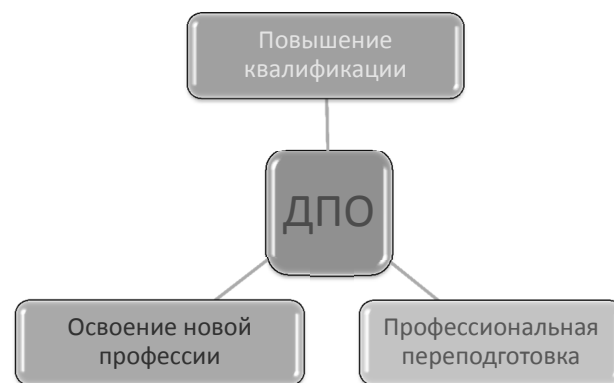


Рисунок 2 – Виды ДПО

Процесс модернизации российского образования и принятие нового закона «Об образовании» в России диктуют необходимость изменения оценки качества и результатов всего образования в целом.

Важным становится не «образованность», выражающаяся в получении документа и зачете количества часов по изучаемой дисциплине, а «компетентность» и «компетенция» студента (слушателя) той или иной программы обучения или переподготовки.

Приоритет в развитии современного общества с его прагматичными и расчетливыми условиями рыночной экономики делается на

профессиональную пригодность и востребованность специалиста на рабочем месте, конкурентоспособность, компетентность в своей профессиональной области, чему способствует профессиональная подготовка.

Работодатель рассматривает не только теоретический уровень квалификации, подтвержденный документом об образовании, но и умение дипломированного специалиста применять на практике приобретенные компетенции (наряду со знаниями, умениями и навыками) в процессе своей профессиональной деятельности.

Поэтому в настоящее время остро стоит вопрос смещения акцентов на практическое применение, как при профессиональной подготовке, так при профессиональном обучении, а, как следствие, при разработке программ профессиональной подготовки и переподготовки, а именно, – акцент смещается на выполняемые трудовые функции, из которых вытекают компетенции. Потому следует признать всё возрастающую роль компетентностного подхода в процессе обучения и переподготовки специалистов – как реализацию заказа современного рынка труда и в целом современной экономики.

Компетентностный подход – объективное явление в образовании, вызванное к жизни социально-экономическими, политико-образовательными и педагогическими предпосылками, это реакция профессионального образования на изменившиеся социально-экономические условия, на процессы, появившиеся вместе с рыночной экономикой. Рынок предъявляет к современному специалисту новых требований, которые недостаточно учтены или совсем не учтены в программах подготовки специалистов.

С переходом высшей школы на двухуровневую систему обучения, специалистами прогнозируются потери в области востребованности выпускников вузов профессиональной средой, особенно на уровне бакалавриата. Поэтому дополнительное образование студентов рассматривается как эффективный способ решения задач по расширению профессиональной составляющей выпускников вузов и повышению их конкурентоспособности.

Дополнительное образование студентов развивалось на протяжении многих лет и сейчас должно занять определенное место в образовательной практике. Этому способствует развитие законодательной базы, в которой произошли существенные изменения в отношении нормативно-правового статуса дополнительных образовательных программ.

Возможность освоения студентами дополнительных образовательных программ открывает новые перспективы в профессиональном образовании, так как оно способствует решению таких важных задач, как:

- расширение квалификационных возможностей выпускников вузов, обеспечение их профессиональной мобильности и конкурентоспособности;

- оптимизация квалификационной структуры специалистов для рынка интеллектуального труда;
- обеспечение механизма реализации Закона РФ «О высшем послевузовском профессиональном образовании»;
- повышение эффективности профессионального образования.

Целью дополнительного профессионального образования является профессиональная «надстройка» для выполнения определенного вида работы или, с позиции компетентностного подхода, формирование специальных профессиональных компетенций. Компетентностная образовательная парадигма предполагает наличие специальной практико-направленной среды обучения, способной погрузить обучающихся в обстановку профессиональной деятельности или максимально приближенную к ней.

Отсюда профессиональную подготовку студента вуза можно представить в виде схемы (рисунок 3), где общекультурные и профессиональные компетенции надстраиваются специальными профессиональными компетенциями, формируемыми дополнительными профессиональными программами.

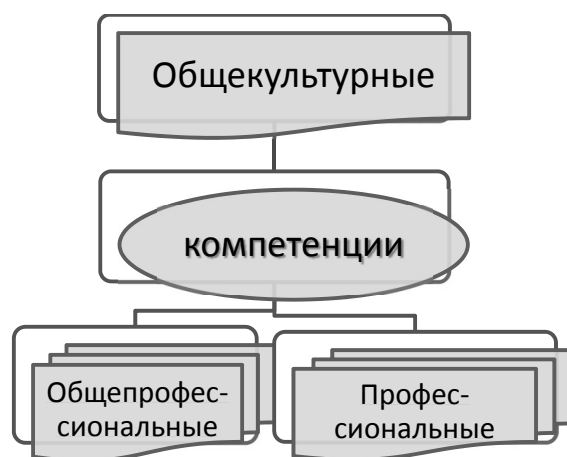


Рисунок 3 – Компетентностная модель выпускника

Истоки дополнительных профессиональных образовательных программ могут содержаться в вариативной части основных образовательных программ и иметь междисциплинарный характер, что открывает широкие возможности для развития дополнительного профессионального образования различной глубины и направленности. Освоение программ этой категории значительно расширяет сферу деятельности выпускника вуза, выводя ее за рамки традиционной профессиональной занятости, присущей данному специалисту.

Основываясь на этом, для студентов направления подготовки 260100.62 Продукты питания животного происхождения были разработаны и реализованы две программы: пекарь-кондитер «Технология хлебопекарного и кондитерского производства» и «Технология колбасного про-

изводства», которые направлены на получение дополнительных профессиональных компетенций. По окончании курсов слушатели получили именные сертификаты.

Одновременно могут разрабатываться дополнительные образовательные программы, ориентированные на углубленное изучение различных проблем даже в рамках отдельной дисциплины. Такая ситуация возникла в связи с обязательным требованием технического регламента (ТР ТС 021/2011) о внедрении системы менеджмента безопасности, основанной на принципах НАССР, на всех предприятиях пищевой промышленности. Нашим ответом на это явилась разработка программы повышения квалификации «Внутренний аудитор системы менеджмента безопасности пищевой продукции на предприятиях АПК», которая была пред-

ложена выпускникам. Освоение таких программ углубляет профессиональные знания выпускников, расширяя их квалификационные возможности в рамках основной специальности. Дополнительным плюсом является и Удостоверение о повышении квалификации, которое вместе с дипломом о высшем образовании будет вручено слушателям этих курсов.

Остается добавить, что для каждой образовательной программы разрабатывается учебный план и полное научно-методическое обеспечение.

Освоение студентами основной и дополнительной программ в одном учебном цикле создает предпосылки для создания интегрированной системы высшего и дополнительного профессионального образования, необходимость которой сегодня обусловлена расширением круга решаемых задач.

Литература

1. Атанов И. В., Логачева Е. А., Жданов В. Г. Будущий рабочий станет учиться по университетской программе // Сельский механизатор. 2013. № 2 (48). С. 21–22.
2. Лисова О. М. Развитие системы ДПО в аграрном университете // Высшее образование в России. 2010. № 10. С. 80–84.
3. Сычева О. В. Особенности разработки и реализации компетентностно-ориентированных основных образовательных программ (ООП ВПО) для бакалавриата // Инновационные векторы современного образования : материалы научно-практической конференции. Ставрополь, 2012. С. 106–109.
4. Сычева О. В. Современное высшее образование. Новое в организации учебного процесса // Инновационные технологии современного образования : материалы научно-методической конференции. Ставрополь, 2013. С. 177–181.
5. Сычева О. В., Молочников В. В., Кононова Л. В. ФГОС 3+. Особенности прикладного бакалавриата // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 5 (17). С. 222–226.
6. Трухачев В. И. Факторы критического успеха Ставропольского государственного аграрного университета // Высшее образование в России. 2015. № 7. С. 80–87.
7. Трухачев В. И., Осыченко М. В., Скрипкин В. С. Интегральный метод самосовершенствования студентов в образовательном пространстве вуза // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 3 (19). С. 247–251.

References

1. Atanov I. V., Logacheva E. A., Zhdanov V. G. Future work will be to study on a University programme // Rural machine operator. 2013. No. 2 (48). S. 21–22.
2. Lisova O. M. Development of the system of further vocational training in the agricultural University // Higher education in Russia. 2010. No. 10. P. 80–84.
3. Sycheva O. V. Peculiarities of development and implementation of competence-oriented basic educational programs (COEP) // Materials of scientific-practical conference «Innovative trends in education». Stavropol. 2012. P. 106–109.
4. Sycheva O. V. Modern higher education. New in the organization of educational process // Proceedings of scientific-methodical conference «Innovative technologies in modern education». Stavropol. AGRUS 2013. P. 177–181.
5. Sycheva O. V., Molochnikov V. V., Kononova L. V. FSES 3+. Features of applied baccalaureate // Bulletin AIC Stavropol. 2015. No. 5 (17). P. 222–226.
6. Trukhachev V. I. Factors critical to the success of the Stavropol state agrarian University // Higher education in Russia. 2015. No. 7. S. 80–87.
7. Trukhachev V. I., Osychenko M. V., Skripkin V. S. Integral method of self-development of students in educational space of the University // Bulletin AIC Stavropol. 2015. No. 3 (19). P. 247–251.

УДК 631.53.027:633.864.78:631.531

Аксенов М. П., Петров Н. Ю., Юдаев И. В.**Aksenov M. P., Petrov N. Yu., Yudaev I. V.**

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА НК НЕОМА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ И РЕГУЛЯТОРОМ РОСТА ЗЕРЕБРА АГРО

RESEARCH RESULTS OF NK NEOMA SUNFLOWER SEEDS STIMULATION BY THE ELECTROMAGNETIC FIELD AND ZEREBRA AGRO GROWTH REGULATORS

Улучшить посевные качества семян подсолнечника, получить опережающие в развитии растения, заранее запланировать высокие и качественные урожаи можно, если перед заделкой в почву выполнить предварительную обработку посевного материала. Одним из вариантов такой подготовки является воздействие на семена электромагнитного поля переменного тока высокого напряжения и последующая за этим обработка этих же семян регулятором роста Зеребра Агро.

Используя стандартные методики, применяемые для исследования посевных качеств семян, в лабораторных условиях изучены варианты предпосевной обработки семян подсолнечника отдельно препаратом Зеребра Агро, отдельно в электромагнитном поле переменного тока высокого напряжения, а также воздействуя на семена одновременно электрофизическим фактором и регулятором роста. Полученные результаты экспериментов свидетельствуют, что обработка препаратом Зеребра Агро позволяет повысить скорость прорастания и энергию на 5 и 3–4 % соответственно по сравнению с контролем. Воздействуя на семена электромагнитным полем для режимов обработки с приложенным к электродам напряжением от 20 кВ и более и экспозицией воздействия 30, 60 и 90 секунд, также был получен положительный эффект, определяемый повышением скорости и энергии прорастания на 4–5 %. Наилучших же показателей добились при сочетании электрообработки и обработки препаратом Зеребра Агро, количественные показатели улучшения выбранных параметров оценки (скорость и энергия прорастания) для этого варианта уже составили – 6–7 %.

Изученная в лабораторных условиях такая комплексная обработка, непосредственно проведенная перед заделкой семян в почву, также, на наш взгляд, будет иметь существенный стимулирующий эффект, который может быть оценен после завершения исследований и уборки урожая в условиях естественного произрастания подсолнечника.

Ключевые слова: предпосевная обработка семян, электромагнитное поле, регулятор роста Зеребра Агро, энергия прорастания, всхожесть.

There is possible to improve the quality of the sunflower seeds crop, get the forward-looking plants, pre-plan high quality crop if before incorporation into the soil to conduct a preliminary seed treatment. One option of such treatment is to affect the seeds by the AC high voltage electromagnetic field and the consequent processing of the seed with Zerebra Agro growth regulator.

Applying standard techniques used to survey the seeds sown characteristics in the laboratory there were explored such options of sunflower seeds preplant treatment as separately by Zerebra Agro drug, separately in the high-voltage alternating current electromagnetic field, as well as affecting the seeds simultaneously by electrophysical factor and growth regulator. The experiments results show that treatment by Zerebra Agro drug improves the germination rate and energy by 5 % and 3–4 % respectively, compared with the control example. Influencing seeds by the electromagnetic field for treatment regimes with applied voltage to the electrodes of 20 kV and more and exposure of 30, 60 and 90 seconds, there was also a positive effect, determined by the increased speed and vigor of 4–5 %. The best performance is achieved with a combination of electroprocessing and Zerebra Agro drug treatment, quantitative characteristics of selected parameters (the germination rate and energy) improvement for this option is already 6–7 %.

Examined in the laboratory such complex processing that was directly carried out before seeding into the soil, in our opinion, also will have a significant stimulating effect, which can be evaluated after the completion of research and harvesting in natural habitat of sunflower.

Key words: presowing seed treatment, electromagnetic field, Zerebra Agro growth regulator, sprouting energy, germination.

Аксенов Михаил Петрович – старший преподаватель кафедры электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград
Тел.: 8-917-336-53-53
E-mail: aksenovmp@mail.ru.

Петров Николай Юрьевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград
Тел.: 8-904-776-04-20
E-mail: txpcxp.volgau@yandex.ru.

Aksenov Mikhail Petrovich – senior lecturer of the «Electrotechnology and electric equipment in agriculture» department, FSBEI HPE «Volgograd State Agricultural University», Volgograd
Tel.: 8-917-336-53-53
E-mail: aksenovmp@mail.ru.

Petrov Nikolai Yuryevich – Doctor of Agricultural Sciences, professor, head of the «Technology of storage and processing of agricultural products» department FSBEI HPE «Volgograd State Agricultural University», Volgograd
Tel.: 8-904-776-04-20
E-mail: txpcxp.volgau@yandex.ru.

Юдаев Игорь Викторович –

доктор технических наук, профессор кафедры энергетике, заместитель директора по научной работе Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
г. Зерноград
Тел.: 8-86359-41-1-61
E-mail: etsh1965@mail.ru

Yudaev Igor Viktorovich –

Doctor in Technical Sciences, professor of Energy department, Azov-Black Sea Engineering Institute of FSBEI HE «Don State Agrarian University»
Zernograd, Russia
Tel.: 8-86359-41-1-61
E-mail: etsh1965@mail.ru

Введение. В решении актуальной, острой стоящей перед сельскохозяйственной отраслью экономики страны, задачи по повышению урожайности подсолнечника и улучшению качества получаемой продукции особое значение имеет предпосевная подготовка семян. Сегодня известны различные способы предварительной обработки, улучшающей посевные качества семян: механические, химические, биологические и физические.

В последнее время в практику ведения эффективного хозяйствования на земле стали все чаще внедрять электрофизические методы воздействия на растения и семена зерновых, бобовых, бахчевых и овощных культур с целью их стимуляции – ускорения роста, повышения урожайности и улучшения качества получаемой продукции [1, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12].

Среди разнообразия применяемых в растениеводстве электрофизических методов, обработке в электромагнитном поле переменного тока высокого напряжения можно отвести особое место, так как ее реализация менее затратна, чем например, обработка в электростатическом поле или в поле коронного разряда.

Еще в 1959 году опыты, проведенные в ВИ-ЭСХ, позволили говорить, что электромагнитное поле переменного тока – сильный действующий фактор, оказывающий стимулирующее действие на семена в зависимости от напряженности и времени обработки, а также от физического состояния семян и биологических особенностей культуры и сорта. Стимулирующее действие предпосевной обработки семян в электромагнитном поле проявляется в существенном повышении энергии прорастания и улучшении всхожести семян, в опережающем развитии растений и увеличении количества собираемого урожая. Установлено, что для получения положительного эффекта от электростимуляции для семян различных культур и сортов требуются различные параметры обработки, а также разные временные интервалы выдержки семян и срок их отлежки от обработки до посева [4, 5, 8].

Высокую эффективность подготовки семян перед посевом также имеет технологическая операция по обработке их регуляторами роста, применение которых улучшает посевные качества семян и позволяет планировать высокие урожаи [2].

В исследованиях Д. Н. Прянишникова, Ф. В. Турчина, И. С. Шатилова, А. С. Устименко, А. Т. Гвоздиковской, В. С. Шевелухи, Г. А. Медве-

дева и других ученых было изучено и подтверждено положительное действие таких препаратов как ФлорГумат, Мивал, Крезацин, Бишофит, Мастер-С, Силк, Гибберсит, Агат-25К, Никфан на рост, развитие и урожайность различных сельскохозяйственных культур. Особого же внимания заслуживает новый регулятор роста Зеребра Агро, обладающий ростостимулирующими, фунгицидными и бактерицидными свойствами.

Препарат Зеребра Агро положительно рекомендовал себя на полях России, показав хорошие результаты в практическом применении. В 2013–2014 гг. он был протестирован и исследован в научных учреждениях и передовых хозяйствах [6, 7]:

- в Республике Башкортостан на подсолнечнике сорта Енисей;
- в Краснодарском крае на гибриде подсолнечника Кубанский 930, а также на рисе, подсолнечнике, сое;
- в хозяйствах Ставропольского края на озимых колосовых;
- в Саратовской и Липецкой областях на озимой пшенице;
- в Волгоградской области на яровой пшенице сорта Добрыня.

Результаты проведенных испытаний показали повышение полевой всхожести семян, усиление ростовых и формообразовательных процессов у выращиваемых культур, повышение их устойчивости к неблагоприятным факторам среды, увеличение урожайности, улучшение качества собираемой продукции.

Проанализировав достигаемые положительные эффекты от воздействия электромагнитным полем или препаратом Зеребра Агро на семена можно предположить, что одновременное использование обоих перечисленных факторов может дать еще более существенный эффект предпосевной стимуляции.

Цель работы. Изучить в лабораторных условиях возможность применения комбинированного варианта предпосевной обработки за счет сочетания воздействий электромагнитного поля переменного тока высокого напряжения и регулятора роста Зеребра Агро на семена гибрида подсолнечника НКНеома.

Материалы и методы исследования. Среднеспелый гибрид НК Неома имеет потенциально высокую урожайность с содержанием масла в собираемых семечках до 50 %. Он относится к гибридам интенсивного типа, пока-

зывает лучшую отдачу на плодородных почвах, обладает средней энергией начального роста. Стойкий к волчку рас А-Е, имеет хорошую толерантность к фомопсису, фомозу, белой гнили, кроме этого для него характерна средняя устойчивость к засухе и отличная к полеганию. При его возделывании рекомендуется соблюдение севооборота. Оптимальная густота на период сбора урожая – 45–50 тыс. растений/га.

При проведении исследований семена подсолнечника подвергались воздействию в два этапа – сначала электромагнитным полем переменного тока высокого напряжения, а затем, после отлежки в течение 30 минут, обрабатывались регулятором роста Зеребра Агро.

В проведенных опытах использовали регулятор роста Зеребра Агро – водный раствор, содержащий 500 мг/л коллойдного серебра + 100 мг/л полигексаметилен бигуанид гидрохлорида. Расход препарата составлял 100 мл/т, расход рабочего раствора – 10 л/т.

Механизм действия препарата основан на возможности действующего вещества – гуанидина формировать у растения неспецифическую, системную, продолжительную (до 1–2 месяцев) устойчивость к грибам, бактериям, вирусам, а также активировать ростовые и биологические процессы, что в купе с электрофизической обработкой позволит планировать получение существенных прибавок в урожае подсолнечника.

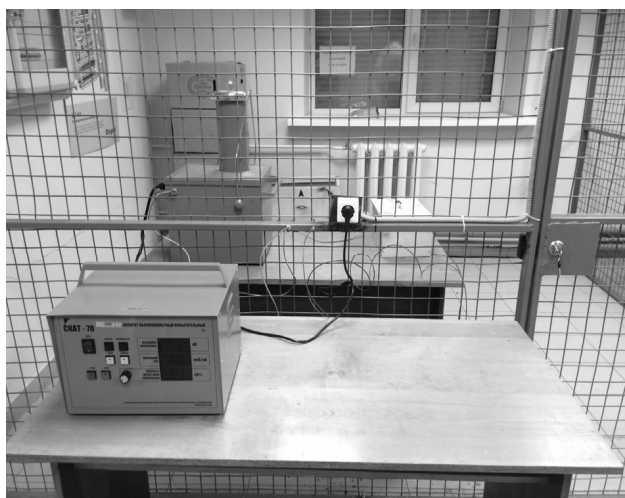
Обработку семян электромагнитным полем переменного тока высокого напряжения производили с помощью установки, состоящей из промышленно выпускаемого аппарата СКАТ-70, двух пластинчатых электродов размещенных в экспериментальной ячейке.

Аппарат СКАТ-70 предназначен для испытания на электрическую прочность по переменному или постоянному напряжению различных материалов и устройств. Также возможно при-

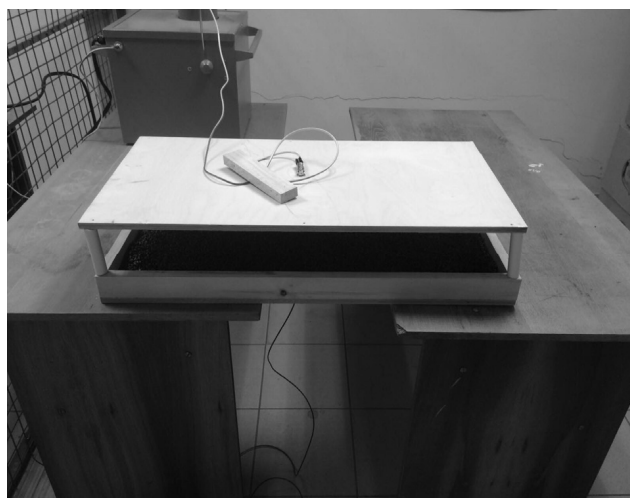
менение СКАТ-70 для тестовых испытаний образцов различных твердых диэлектриков, в том числе композитных, различных электронных компонентов с высоковольтной гальванической развязкой, а также других устройств и их частей, где важна проверка электрической прочности. В нашем случае аппарат использовался как источник регулируемого переменного высокого напряжения до 70 кВ.

Аппарат СКАТ-70 представляет собой переносное устройство, состоящее из двух приборов: высоковольтного трансформатора и измерительного блока, которые соединены между собой кабелем. На высоковольтный трансформатор с измерительного блока подается управляемое сетевое напряжение, которое преобразуется в высоковольтное. Испытуемое изделие или материал, а в нашем случае один из электродов заземляется, второй же рабочий электрод подключается к высоковольтному выводу трансформатора, который расположен на его верхней крышке. Выбор режимов работы аппарата производится с помощью органов управления, расположенных на передней панели измерительного блока. Уровни выходного напряжения и силы тока отображаются на встроенных цифровых индикаторах измерительного блока. Высоковольтный трансформатор имеет штангу заземления, которая управляется от измерительного блока и служит для снятия с испытуемого изделия накопленного им заряда. При проведении исследований штанга отводится от высоковольтного вывода трансформатора.

Семена подсолнечника размещались равномерным слоем в экспериментальной ячейке на нижнем электроде, в то время как верхний электрод во всех опытах был на одном и том же расстоянии 15 см от обрабатываемого слоя семян подсолнечника. Внешний вид исследовательского комплекса представлен на рисунке 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Внешний вид исследовательского комплекса для предпосевной обработки семян подсолнечника в электромагнитном поле высокого напряжения (а) и экспериментальной ячейки (б)

Было исследовано 14 вариантов предпосевной обработки, по следующим экспериментальным схемам:

1. Контроль – без обработки;
2. Обработка Зеребра Агро;

3-8. Электростимуляция семян подсолнечника в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжения значением 1; 5; 10; 15; 20 и 25 кВ и временем обработки – 30, 60 и 90 секунд;

9-14. Электростимуляция семян подсолнечника в поле высокого переменного напряжения, с прикладываемым к рабочим электродам напряжения значением 1; 5; 10; 15; 20 и 25 кВ и временем обработки – 30, 60 и 90 секунд с последующей обработкой препаратом Зеребра Агро.

После обработки семена подсолнечника отлеживались в течение пяти суток, затем закладывались на проращивание в чашки Петри со стерильной фильтровальной бумагой и дистил-

лированной водой. В качестве измеряемых параметров оценивали энергию прорастания и всхожесть семян, кроме того, проводили измерение длины ростков и гипокотилей.

Определение энергии прорастания и всхожести семян подсолнечника производили в соответствии с ГОСТ 12038-84 [4]. Повторность каждого варианта обработки бралась трехкратной.

Результаты и их обсуждение. Анализ полученных результатов проведенных экспериментов показал, что энергия прорастания семян и лабораторная всхожесть в среднем были достаточно высокими и полностью отвечали требованиям, предъявляемым к оригинальным семенам.

Семена, обработанные регулятором роста Зеребра Агро, прорастали быстрее, чем в контроле в среднем на 5 %. Следует отметить, что под воздействием препарата увеличилась и энергия прорастания, в некоторых проворностях по сравнению с контролем на 3–4 % (рис. 2).

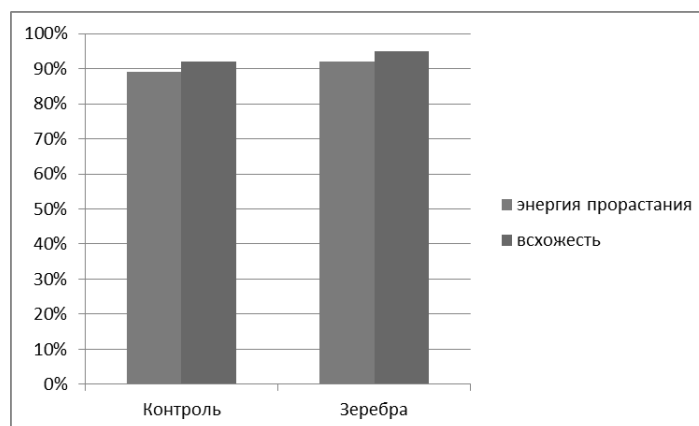


Рисунок 2 – Зависимость посевных качеств семян подсолнечника НК Неома от регулятора роста Зеребра Агро

Анализ результатов исследований по обработке в электромагнитном поле свидетельствует о том, что семена подсолнечника

по-разному реагируют на значение прикладываемого к электродам напряжения и время обработки (экспозицию) (рис. 3).

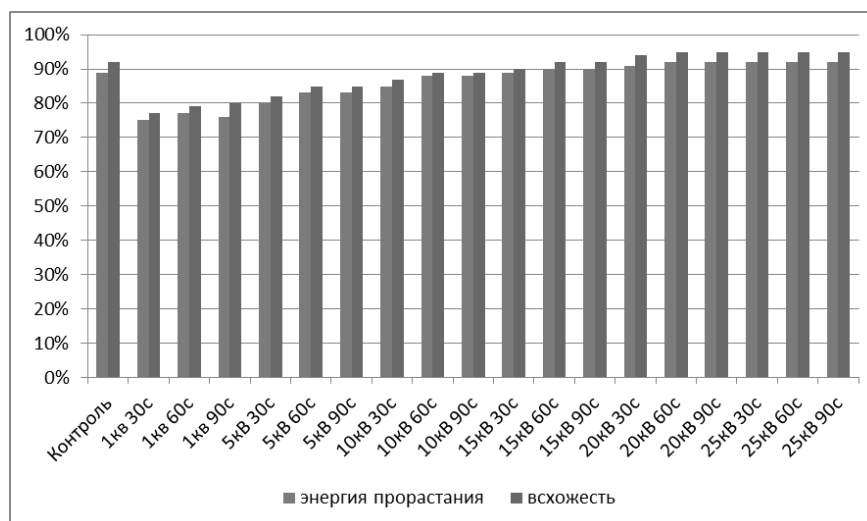


Рисунок 3 – Зависимость посевных качеств семян подсолнечника НК Неома от электрического поля переменного тока высокого напряжения

Воздействие электромагнитного поля переменного тока высокого напряжения значени-ем 5–10 кВ привело к снижению энергии про-растания семян подсолнечника по сравнению с контрольным вариантом на 1–9 % и их всхоже-сти – на 1–8 %, что можно объяснить недоста-точной энергией внешних электровоздействий, которые могли бы стимулировать (активиро-вать) внутриклеточные процессы в зародыше семени, и даже в некоторой степени это можно объяснить сдерживанием (притормаживанием) ростовых процессов в семени. Еще более зна-чительным снижением способности к прорас-танию семени характеризовался вариант воз-действия электромагнитного поля переменного

тока, со значением прикладываемого к элек-тродам напряжения 1 кВ, в этом случае разли-ца с контролем составила в среднем 11 %.

Анализ полученных результатов позволяет го-ворить о том, что обработка семян подсолне-чника электромагнитным полем эффективна в том случае если напряжение обработки больше 15 кВ при расстоянии между электродами 15 см.

В тоже время одновременное последова-тельное воздействие электромагнитного поля переменного тока с напряжением обработки 10–25 кВ и регулятора роста Зеребра Агро бла-гоприятно сказалось на энергии прорастания и лабораторной всхожести семян подсолнечника (рис. 4).

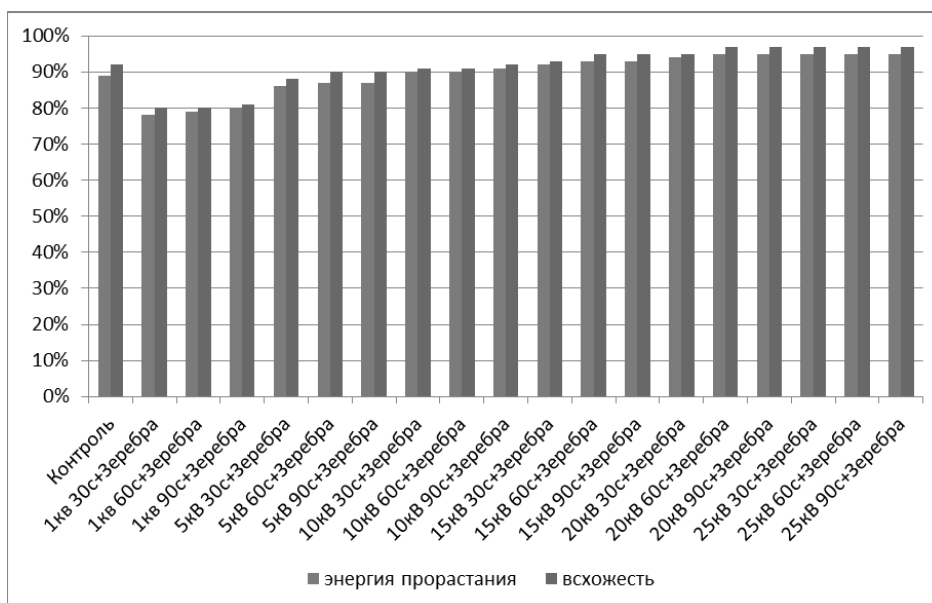


Рисунок 4 – Зависимость посевных качеств семян подсолнечника НК Неома от совместного применения электромагнитного поля переменного тока высокого напряжения и регулятора роста Зеребра Агро

Анализ результатов исследований позво-ляет констатировать тот факт, что наибольший эффект воздействия на энергию прорас-тания и лабораторную всхожесть семян гибри-да подсолнечника НК Неома наблюдался при совместном применении электростимуляции семян в поле высокого переменного напряже-ния, с прикладываемым к рабочим электро-дам напряжением 20 кВ–25 кВ и обработкой препаратом Зеребра Агро. При этом опытное значение энергии прорастания превосходило контроль на 6 %, а лабораторная всхожесть – на 7 %.

Заключение. В результате проведенных ис-следований наиболее благоприятным можно считать комбинированный способ обработки семян подсолнечника – совместное приме-нение электростимуляции семян подсолнечника в поле высокого переменного напряжения, с при-кладываемым к рабочим электродам напряже-нием 20 кВ и выше, экспозицией 60 или 90 се-кунд и обработки препаратом Зеребра Агро.

Лабораторные исследования позволяют не-безосновательно предполагать, что в полевых условиях применяемая предпосевная обра-ботка семян подсолнечника даст также положи-тельные результаты.

Литература

1. Предпосевная обработка семян: опыт Нижнего Поволжья / М. Н. Белицкая, И. Р. Грибуст, Е. В. Азаров, И. В. Юдаев // Энергетика и автоматика. Научный журнал. До 115-річчя заснування Національного

References

1. Belitskaya M. N., Gribuste I. R., Azarov A. V., Yudaev I. V. Seed pre-treatment: the experience of the Lower Volga region / Belitskaya M. N., Gribuste I. R., Azarov E. V., Yudaev I. V. // Power engineering and

- університету біоресурсів і природокористування України. 2013. № 3. С. 48–54.
2. Вакуленко В. В., Шаповалов О. А. Регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве // Плодородие. 2001. № 2. С. 23–24.
 3. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. М. : Стандартинформ, 2011. 28 с.
 4. Кремянский В. Ф. Разработка установки для предпосевной стимуляции семян переменным электрическим полем и исследование эффективности воздействия на семена кукурузы : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 1999. 23 с.
 5. Кудрявцев И. Ф., Карасенко В. А. Электрический нагрев и электротехнология. М. : Колос, 1975. 379 с.
 6. Литвиненко Р. Зеребра Агро открывает новый подход к возделыванию колосовых культур // Рынок АПК. 2015. № 5 (139), май. С. 30–31.
 7. Литвиненко Р. Нанотехнологии в росторегуляции и защите растений // Агропромышленная газета Юга России. 2015. № 7–8 (380–381), 2–15 марта. С. 25.
 8. Рубцов П. А., Осетров П. А., Бондаренко С. П. Применение электрической энергии в сельском хозяйстве. М. : Колос, 1971. 527 с.
 9. Черенков А. Д. Применение информационных электромагнитных полей в технологических процессах сельского хозяйства / А. Д. Черенков, Н. Г. Косулина // Світлотехніка та електроенергетика / Міжнародний науково-технічний журнал. Х. : ХНАМГ. 2005. № 5. С. 77–80.
 10. Alexander M. P., Doijode S. D. Electromagnetic field, a novel tool to increase germination and seedling vigour of conserved onion (*Allium cepa* L.) and rice (*Oryza sativa*, L.) seeds with low viability // Plant Genetic Resources Newsletter. 1995. 104. P. 1–5.
 11. Davies M. I. Effects of 60Hz electromagnetic field on early growth in three plant species and a replication of previous results // Bioelectromagnetics. 1996. 17. P. 154–161.
 12. Влияние на электромагнитная обработка и срока на съхранение върху посевните качества на семена от памук. II. Дължина на първична коренова система – корен и кълн / И. Палов, К. Сираков, А. Стоилова, М. Радевска // Растениевъдни науки. София. 2012. № 49. С. 28–36.
 - automation. Science journal. To the 115th anniversary of the National University of Biological Resources and Natural Resources Appliance of Ukraine. – No. 3, 2013. – P. 48–54.
 2. Vakulenko V. V., Shapovalov O. A. Plant growth regulators in agricultural production / V. V. Vakulenko, O. Shapovalov // Fertility. – 2001. – No. 2 – p. 23–24.
 3. GOST 12038-84. Seeds of agricultural crops. Methods for germination determination. – Moscow: Standartinform, 2011. – 28 p.
 4. Kremyansky V. F. Development of the equipment for seeds pre-stimulation by the alternating electric field and study the impact effectiveness on corn seed: the Dissertation of Cand. tehn. Sciences. – Krasnodar, 1999. – 23 p.
 5. Kudryavtsev I. F., Tarasenko V. A. Electric heating and electrotechnology. – Moscow: Kolos, 1975. – 379 p.
 6. Litvinenko R. Zerebra Agro opens a new approach to the cultivation of grains cultures / R. Litvinenko // Agroindustrial complex market – No. 5 (139), May 2015. – P. 30–31.
 7. Litvinenko R. Nanotechnology in the growth regulation and plant protection / R. Litvinenko // Agroindustrial newspaper in southern Russia. – No. 8 (380–381) 2–15 March 2015. – P. 25.
 8. The application of electric energy in agriculture. / P. A. Rubtsov, P. A. Sturgeon, S. P. Bondarenko. – Moscow: Kolos, 1971. – 527 p.
 9. Cherenkov A. D. Application of information electromagnetic fields in agriculture technological processes / A. D. Cherenkov, N. G. Kosulina // Lighting and electricity / International scientific journal. – Kharkov: HNAMEG. – 2005. – No. 5. – P. 77–80.
 10. Alexander M.P. and S.D. Doijode, Electromagnetic field, a novel tool to increase germination and seedling vigour of conserved onion (*Allium cepa* L.) and rice (*Oryza sativa*, L.) seeds with low viability. Plant Genetic Resources Newsletter 104, 1995. pp. 1–5
 11. Davies M.I.. Effects of 60Hz electromagnetic field on early growth in three plant species and a replication of previous results. // Bioelectromagnetics 17, 1996. pp.154–161.
 12. Palov Iv., K. Sirakov, A. Stoilova, M. Radevska, Influence of electromagnetic processing and storage life on the sowing characteristics of the cotton seed. II. Length of the primary root system – root and germ // Plant Science, Sofia, 2012, No.49, p. 28–36.

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 высокорентабельными, 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
FSBEI HE 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. Вслед-

ствие 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 ро-скаровке 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).

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	Среднерослый	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

Продолжение

Сорта груши	Объем кроны м³	Общий однолетний прирост	Параметры		Форма кроны	Сила роста	Побегопроизводительная способность
			Высота дерева, м	Освоение площади питания, %			
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

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 × 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 × 1–1,5 м, а карликовые – по схеме 5 × 1,5–2,0 м.

Подвой ВА-29 в условиях промышленного сада при схеме посадки 5 × 2,5 метра обеспечил неплохие показатели при оценке запланированной технологии (таблица 2).

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
Талтарская 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
Отечественная	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

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 ук-

занным сортам, и его урожайность составила всего 39,0 ц/га.

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 рас-

ширяют 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 высококорентабельным. 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 тыс. 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. Т. 2 : Груша. Айва / под общ. ред. Е. Н. Седова. Орел : ВНИИСПК. 2007. 436 с.
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. Т. 2 : Груша. Айва / под общ. ред. Е. Н. Седова. Орел : ВНИИСПК. 2007. 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 635.21.631.527(470.65)

Басиев С. С., Гериева Ф. Т., Тедеева А. А., Болиева З. А.**Basiev S. S., Gerieva F. T., Tedeeva A. A., Bolieva Z. A.**

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ В ГОРНОЙ И ПРЕДГОРНОЙ ЗОНАХ РСО-АЛАНИЯ

CHARACTERISTICS OF POTATO SELECTION IN MOUNTAINOUS AND FOOTHILL AREAS OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Изложены многолетние (2009–2015 гг.) результаты наших исследований, дана оценка сортам по хозяйственно-биологическим признакам в коллекционном питомнике согласно моделям сортов, разработанных для Северо-Кавказского региона. Сорта были сгруппированы по доминантным признакам и согласно этому введены в родительский питомник для дальнейшего скрещивания.

Ключевые слова: картофель, селекция, сорта, вирусы, устойчивость.

This article deals with results of our many years (2009–2015) research, preevaluating varieties on economic and biological characteristics in the collection nursery according to the developed variety models of the North Caucasus. Varieties were grouped according to the dominant characteristics and thereafter were introduced into the parent nursery for further crossing.

Key words: potatoes, selection, varieties, viruses, resistance.

Басиев Солтан Сосланбекович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства РСО-Алания, с. Михайловское
Тел.: 8(8672) 63-03-20
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Basiev Soltan Soslanbekovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor North-Caucasian scientific research institute mountain and foothill agriculture North Ossetia-Alania, v. Mikhailovskoe
Tel.: 8(8672) 63-03-20
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Гериева Фатима Тамерлановна – кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства РСО-Алания, с. Михайловское
Тел.: 8(8672) 63-03-20
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Gerieva Fatima Tamerlanovna – Candidate of Agricultural Sciences, Scientific Secretary North-Caucasian scientific research institute mountain and foothill agriculture North Ossetia-Alania, v. Mikhailovskoe
Tel.: 8(8672) 63-03-20
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Тедеева Альбина Ахурбековна – кандидат биологических наук, зам. директора по производству Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства РСО-Алания, с. Михайловское
Тел.: 8(8672) 23-02-55

Tedeeva Albina Ahurbekovna – Candidate of biological Sciences, Deputy Director of production North-Caucasian scientific research institute mountain and foothill agriculture North Ossetia-Alania, v. Mikhailovskoe
Tel.: 8(8672) 23-02-55
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Наиболее эффективными направлениями в повышении экологической устойчивости оказываются механизмы адаптации защитных реакций, энергозкономные морфоанатомические структуры и т.д. Причем, как в селекции, так и в агротехнике рост экологической устойчивости оказывается не самостоятельной целью, а лишь средством реализации высокой потенциальной продуктивности растений в неблагоприятных условиях внешней среды.

Для растениеводческой практики исключительно важен вопрос о роли соотношения и взаимосвязи общей специфической адаптивности культивируемых растений в увеличении потенциальной продуктивности, а также возможности их сочетания на уровне сорта, агроценоза, агроэкосистем и аэроландшафтного комплекса.

Многочисленные данные свидетельствуют о тесной взаимосвязи качества урожая с общей

экологической устойчивостью видов и сортов. Преимущество видов с высокой общей адаптивностью состоит также в их способности нейтрализовать или смягчать отрицательные последствия действия естественных антропогенных стрессоров, тогда как потенциал специфической адаптивности может быть резко снижен из-за коррелятивных связей между признаками. В этой связи рост устойчивости растений к биотическим стрессорам, в т.ч. горизонтальной устойчивости к возбудителям болезней, следует рассматривать в качестве составной части их общей устойчивости [1,2,3].

Краткая характеристика условий проведения исследований

Республика Северная Осетия-Алания расположена на северных склонах Центрального Кавказа. Несмотря на небольшую площадь (8 тыс. км²), территория республики характе-

ризуется большим разнообразием почвенно-климатических условий. В ней выделяются три природные зоны, в каждую из которых входят подзоны и микрозоны.

Наши исследования проводились в контрастных экологических условиях лесостепной (590 м н.у.м., с. Михайловское, экспериментальная база СКНИИГПСХ Пригородного района; Республиканский детский эколого-биологический центр, г. Владикавказ) и горной зонах (1350 м н. у. м., филиал кафедры растениеводства агрономического факультета ГГАУ, с. Куртат Алагирского района), а также в стационарной теплице Горского ГАУ [1,3].

Материал и методика проведения исследований

Первоначальным этапом оздоровления картофеля являлось получение исходных оздоровленных растений (basic plants). Коллекционные сортообразцы, сохраняемые в культуре *in vitro*, ежегодно оценивали в полевых условиях по биологическим и хозяйственно-ценным признакам на сортовую типичность и наличие патогенов в открытой и скрытой форме. Таким образом, создается система двухуровневой коллекции оздоровленных исходных растений с периодической ротацией между полевым уровнем и *in vitro* [1,3].

Для пополнения коллекции новыми сортами закладывали полевой коллекционный питомник, в котором проводили предварительную оценку и отбор наиболее типичных продуктивных с потенциальным здоровьем клонов для последующей оценки в питомнике испытания клонов и введения в культуру *in vitro*.

По каждому сортообразцу в коллекции поддерживали до 10 исходных линий и клонов, которые периодически обновляли за счет появления новых и выбраковки линий и клонов с признаками вырождения. Для размножения при выполнении производственных программ использовали лучшие на данный момент мериклоны.

Для получения мини-клубней использовали тепличную технологию и открытый грунт горной зоны с низким инфекционным фоном. Полученные мини-клубни использовали для закладки питомников размножения и испытания линий и клонов. Выращивание мини-клубней проводилось в соответствии с методикой ВНИИКС и технологической картой при строгом соблюдении защитных и агротехнических мероприятий, исключающих возможность новых заражений фитопатогенами извне.

Оздоровленный селекционный материал из коллекционных питомников проходил визуальную и лабораторную оценки на зараженность грибными, бактериальными, фитоплазменными, вирусными и виридными болезнями. Здоровые клоны (куст) повторно оценивали на скрытую зараженность в осенне-зимний период. Образцы, в которых хотя бы на одном растении проявлялись визуальные симптомы бактериозов, фитоплазмозов или вириды веретеновидности клубней картофеля, браковали. Здоровые образцы вводили в культуру *in vitro*.

После регенерации растения *in vitro* повторно проверяли на зараженность бактериальными, вирусными и виридными болезнями при помощи современных вирусологических и микробиологических методов. Выделенные образцы проходили дальнейшую селекционную оценку в питомнике размножения.

Первоначальным этапом диагностики являлась визуальная оценка ботвы и клубней картофеля. При тщательном осмотре выявляли патологические отклонения от норм в окраске, форме и структуре листьев, стеблей, общего развития куста, росте боковых побегов, форме и окраске клубней и другие.

В соответствии с методическими указаниями, с 2009 по 2015 гг. в ГГАУ и СКНИИГПСХ в предгорной и горной зонах было изучено в коллекционном и материнском питомниках 128 сортов и межвидовых гибридов картофеля отечественной и зарубежной селекции.

Исследования вели по комплексу хозяйственно-ценных признаков: биохимический состав клубней разных сортов исходного материала, их продуктивность, устойчивость к вирусным и грибным болезням, степень потемнения мякоти клубня в сыром и вареном виде [1,2,3,4,5,6].

Исследуемые сорта были разделены по группам спелости:

Ранняя группа: Ароза, Бородинский розовый, Гарт, Даренка, Жуковский ранний, Импа-ла, Каскад Полесский, Латона, Любава, Пирмунес, Ранняя Роза, Ред Скарлетт, Розара, Удача, Пролисок, Премьер, Каратоп, Каменский, Тимо, Фелокс, Крепыш.

Среднеранняя группа: Адретта, Амалия, Андра, Барс, Валентин, Волжанин, Владикавказский, Зекура, Инноватор, Колобок, Кузнечанка, Невский, Предгорный, Резерв, Романо, Сайте, Свитанок Киевский, Юбилейный Осетии, Сагитта, Метеор, Кураж, Моцерт, Кристина, Соточка, Скарб Рагнедо, Наталья.

Поддерживающая селекция предусматривает проведение селекционного размножения, производство семенного материала в наиболее благоприятных условиях зоны в соответствии с принятой схемой. Ускоренное размножение и первичное семеноводство выводимых сортов картофеля ведется на основе использования методов биотехнологии, микроклонального размножения в культуре *in vitro*.

В целом, выполнен необходимый объем исследований по разработке оптимальной модели сорта картофеля разных групп спелости для условий Северного Кавказа. В этом плане нами систематизированы разобщенные научные исследования, которые проводились за период по разным направлениям селекции (продуктивность, пригодность к промпереработке, раннеспелость, устойчивость к грибным и вирусным болезням, жаре, засухе), синтезированы многокомпонентные модели сорта картофеля.

Результаты наших исследований позволили выделить ценный исходный материал для даль-

нейших работ в области селекции по выведению новых сортов картофеля с высокой качеством клубня и степенью адаптации к условиям разных зон Северо-Кавказского региона.

Результаты проведенных исследований показали, что по первоначальному развитию, раннеспелости гибридных потомств, устойчивости к вирусным болезням выделились семьи следующих комбинации: Любава × Луговской; Любава × Барс; Леона × Накра; Sante × Libana; Кузнечанка × Удача; Синюха × Удача. Потомства таких комбинаций, как Ильинский × Nikita, Гарт × Латона, Синюха × Колобок и Удача × Romano, за период исследования были свободны от вирусных болезней – (0 %). По хозяйственно ценным и биологическим признакам, были выделены семьи с высокими показателями из восьми комбинаций.

Для дальнейшей работы отобрано 922 генотипа местной селекции и по хозяйственно – биологическим 352 генотипа селекции Всероссийского научно-исследовательского института картофельного хозяйства.

Основным признаком, на который обращать внимание при испытании сортов и гибридов в горной зоне, является устойчивость к вирусным болезням, учитывая адаптивные свойства сеянцев 2-го года было отобрано 701 генотип.

В питомнике сеянцев 2-го года возделывали 1025 генотипов по 7-ми гибридным комбинациям. По визуальной оценке свободными от вирусной инфекции за годы исследования были генотипы следующих комбинаций: 87.759/3 × Резерв; Предгорный × Libana; Инноватор × Синюха и Синюха × Кузнечанка, пораженность грибными болезнями составила от 5 до 6 %. Слабое первоначальное развитие растений наблюдалось в потомстве комбинаций 87.759/3 × Резерв и Невский × Early Rosa. Процент отобранных генотипов при уборке варьировал от 66,6 до 97,9 %. Выбраковка генотипов по хозяйственно-биологическим признакам составила 89 кустов, а по морфобиологическим – 49 кустов.

Позднеспелых и ветвящихся форм в потомстве комбинации не выявлено. Для дальнейшей работы по исследованию в питомник сеянцев 3-го года из семи комбинаций отобран 700 ге-

нотипов. Процент выбраковки на данном этапе составил 32.

В питомнике второго клубневого потомства выращивали 546 генотипов в 7-ми комбинациях. По общей оценке надземной массы выделены потомства 5-ти комбинаций, отличающихся компактностью куста, мощностью развития. Пораженность растений вирусными болезнями за период исследований при визуальной оценке была незначительной – 2,5 %.

Высокий процент генотипов отобран в комбинациях Владикавказский × Andra, Adretta × Барс, что составило 76,2 и 88,3 %.

В потомстве родительских форм Roko × Романо из выделенных 132 генотипов по предварительной оценке выявлено 10 ранних (7,5 %), 95 среднеранних (71,9 %), 27 среднеспелых (20,4 %); из 53 генотипов комбинации Adretta × Барс – 7 ранних форм (13,2 %); 32 - среднеранних (60,3 %), 14 – среднеспелых (26,4 %); Владикавказский × Andra сформировал 9 ранних (20 %), 34 среднеранних (75,5 %) и 2 среднеспелые формы (4,4 %); Andra × Предгорный – 30 среднеранних (85,7 %) и 5 среднеспелых (14,2 %). В остальных комбинациях растения по морфобиологическим признакам показывали среднераннюю группу спелости.

Выводы:

Приведены новые экспериментальные данные для параметров моделей картофеля для раннеспелых, среднеранних и среднеспелых сортов для Северо-Кавказского региона.

Для дальнейшего изучения в питомнике предварительного испытания отобрано 307 генотипов по направлению получения сорта. Из данного количества гибридов восемь, по предварительной оценке, обеспечивают урожайность более 50 т/га.

Проведена предварительная группировка новых селекционных образцов по группам спелости.

Проведена оценка селекционных образцов в контрастных экологических условиях гор и предгорий, что позволила выделить ряд перспективных по комплексу признаков для формирования адаптивных сортов в соответствии с запланированными моделями сортов картофеля.

Литература

1. Будин К. З., Абдукаримов Д. Т., Астанкулов Т. Э. Сорта картофеля для ранней и двуурожающей культуры // Картофель и овощи. 1994. № 2. С. 6.
2. Перспективы селекционно-семеноводческих исследований по картофелю в горной зоне РСО-Алания / О. К. Дзгоев, С. С. Басиев, П. М. Шорин, Ф. Т. Гериева, З. А. Болиева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. Т. 48, № 2. С. 26–30.
3. Гериева Ф. Т., Басиева С. С., Абаев А. А.

References

1. Budin K. Z., Abduraimov D. T., Astankulov T. E. Potato varieties for early and biproductive crop // Potatoes and vegetables, № 2. – 1994, – P. 63.
2. Dzгоеv D. C., Basiev M. S., Shorin P. M., Gerieva F. T., Boliev Z. A. Prospects for breeding and seed research on potatoes in the mountainous area of North Ossetia-Alania // News Gorsky State Agrarian universiteta. 2011. T. 48. № 2. S. 26-30
3. Gerieva F. T., Basiev S. S., Abaev A. A., Bolieva Z. A., Doeva L. Yu. «Main provisions

- Способы ускоренного размножения клубневого материала картофеля в условиях РСО-Алания // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 3. (19). С. 142–149.
4. Основные положения технологического регламента выращивания оригинальных семян картофеля в горных условиях Северного Кавказа / Ф. Т. Гериева, С. С. Басиев, А. А. Абаев, З. А. Болиева, Л. Ю. Доева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 3. С. 29–33.
 5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. 1985. 352 с.
 6. Семеноводство и селекция картофеля в горах и предгорьях Северного Кавказа / А. Н. Щербинин, С. В. Лихненко, Ф. Т. Гериева, Е. С. Мирошникова // Аграрная Россия. 2005. № 5. С. 22–24.
 7. Яшина И. М. Результаты исследований по генетике количественных признаков картофеля и их использованию в современных направлениях селекции // Мировые генетические ресурсы картофеля и их использование в современных направлениях селекции : сб. науч. тр. по материалам науч. конф. М., 2012 . С. 36–51.
- of the operating procedures for cultivating the original potato seeds in the mountains of the North Caucasus» Proceedings of Gorsky State Agrarian University volume 51 part 3 – 2014 Vladikavkaz.
4. Gerieva F. T., Basieva S. S., A. A. Abaev Methods of accelerated reproduction tuber of a potato in the conditions of North Ossetia-Alania // Herald AIC Stavropolya. 2015. № 3 (19) S. 142-1495.
 5. Dospekhov B.A. Methods of field experience. – М., – 1985, – 352 p.
 6. Scherbinin A. N., Lihnenko S. V., Gerieva F. T., Miroshnikov E. S. Seed and potato breeding in the mountains and foothills of the Northern Caucasus // Agrarian Russia. 2005. № 5. from. 22–24.
 7. Yashina I. M. Results of studies on the genetics of quantitative traits in potato and their use in modern selection directions. Materials of the scientific conference «World genetic potato resources and their use in modern selection directions» Collection of scientific papers. Moscow, 2012 . Pp. 36–51.

УДК 63.11«324»:631.81:631.445.41

**Голосной Е. В., Сигида М. С., Подколзин А. И., Донцов А. Ф., Сычев В. Г.,
Куценко А. А.****Golosnoy E. V., Sigida M. S., Podkolzin A. I., Dontsov A. F., Sychev V. G., Kutsenko A. A.**

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ, ПОСТРОЕННЫХ НА РАЗЛИЧНЫХ ПРИНЦИПАХ, НА ДИНАМИКУ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

STUDYING OF THE EFFECT OF FERTILIZER SYSTEMS BUILT ON DIFFERENT PRINCIPLES ON THE DYNAMICS OF AGROCHEMICAL INDICATORS OF LEACHED CHERNOZEM AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT

В последнее время в условиях Ставропольской возвышенности наблюдается ухудшение агрохимических свойств почв. При этом складывается отрицательный баланс питательных элементов и органического вещества в земледелии.

Цель исследований заключалась в изучении влияния систем удобрения, построенных на различных принципах, на содержание основных элементов питания пахотного горизонта выщелоченного чернозёма в период вегетации озимой пшеницы и определении условий, способствующих получению максимальной продуктивности культуры.

В опыте изучалась отзывчивость озимой пшеницы на применение систем удобрения. Относительно контроля (без удобрений) исследовались рекомендованная биологизированная и расчетная системы удобрения.

В посевах озимой пшеницы происходило существенное подкисление реакции почвенного раствора. Наибольшие показатели минерального азота отмечались в фазу кущения, при этом данный показатель превышал допосевные значения на 8,5 мг/кг почвы. Содержание подвижного фосфора независимо от применяемых систем удобрения имело наибольшие показатели перед севом озимой пшеницы, при этом максимальные показатели обеспечила расчетная система удобрения. Исследование фракционного состава фосфора показало, что внесенные удобрения увеличивали накопление на варианте с расчетной системой удобрений практически всех минеральных фракций фосфора. Наибольшая продуктивность озимой пшеницы отмечалась на варианте с расчетной системой удобрения – 6,61 т/га, при этом средняя за три года урожайность культуры превысила расчетный уровень (6,0 т/га) – на 9 %. На основании проведенных исследований можно с уверенностью утверждать, что расчетно-балансовый метод определения норм удобрений, используемый для построения расчетной системы удобрений, позволяет получить максимальную продуктивность озимой пшеницы.

Ключевые слова: система удобрения, озимая пшеница, чернозем выщелоченный, элементы питания.

Recently in Stavropol upland, a deterioration of agrochemical properties of the soil. Thus there is a negative balance of nutrients and organic matter in agriculture.

The aim of the research was to study the influence of fertilization systems built on different principles, on the content of major nutrients of the arable layer of leached Chernozem during the growing season of winter wheat and determination of conditions for obtaining maximum productivity of the culture.

The experiment studied the responsiveness of winter wheat to application of fertilizers systems. Relative to control (without fertilizer) were studied in biological recommended and estimated fertilizer system.

In winter wheat there was a significant acidification of the reaction of the soil solution. The largest values of mineral nitrogen were observed at tillering, with that figure exceeded the pre-sowing values of 8.5 mg/kg soil. The content of mobile phosphorus irrespective of applied fertilization systems, had the highest values before sowing of winter wheat, with maximum values provided a calculated fertilizer system. Study of fractional composition of phosphorus showed that the fertilizer applied, increased the accumulation on a variant with a calculated fertilizer system of almost all mineral fractions of phosphorus. The highest productivity of winter wheat was observed in variant with a calculated fertilizer system – 6.61 t/ha, the average for three years yields exceeded the predicted level (6.0 t/ha) – 9 %. On the basis of the conducted researches it is possible to assert with confidence that the estimated balance method for the determination of fertilizer used to build computational systems of fertilizers allows to obtain the maximum productivity of winter wheat.

Key words: fertilizer system, winter wheat, leached chernozem, batteries.

Голосной Евгений Валерьевич –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-64-50
E-mail: golosnoi@mail.ru

Сигида Максим Сергеевич –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь

Golosnoy Evgeny Veler'yevich –

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of Agrochemistry and Plant
Physiology Department
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-64-50
E-mail: golosnoi@mail.ru

Sigida Maksim Sergeevich –

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of Agrochemistry and Plant
Physiology Department
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol

Тел.: 8(8652) 35-64-50
E-mail: sigida@list.ru

Подколзин Анатолий Иванович –
доктор биологических наук, профессор кафедры
агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-64-50

Донцов Александр Федорович –
главный агроном ООО ОПХ «Луч»
с. Падинское
Тел.: +7 (962) 406-88-61

Сычев Виктор Гаврилович –
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры
агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-64-50

Куценко Анатолий Анатольевич –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры
агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-64-50

Тел.: 8(8652) 35-64-50
E-mail: sigida@list.ru

Podkolzin Anatoliy Ivanovich –
Doctor of Biological Sciences,
Professor of Agrochemistry and Plant Physiology
Department
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-64-50

Dontsov Alexander Fedorovich –
The chief agronomist of LLC DPE «Luch»
v. Padinskoe
Tel.: +7 (962) 406-88-61

Sychev Viktor Gavrilovich –
Doctor of Agricultural Sciences,
professor of Agrochemistry and Plant Physiology
Department
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-64-50

Kutsenko Anatoliy Anatoljevich –
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of Agrochemistry and Plant
Physiology Department
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-64-50

В последнее время в условиях Ставропольской возвышенности наблюдается ухудшение агрохимических, свойств почв. При этом складывается отрицательный баланс питательных элементов и органического вещества в земледелии. Изменяющиеся погодные условия и обстановка в сфере экономики сельского хозяйства оказывают определенное влияние на продуктивность культур, изменение (не всегда положительные) технологии возделывания, уровень и эффективность применения органических и минеральных удобрений, агрохимические показатели почвы [1,3,5]. В связи с этим необходим поиск оптимизации питания растений и применения удобрений с учётом требований озимой пшеницы, как основной культуры, плодородия почвы, планируемого урожая имеющего связь со всеми звеньями современного научного земледелия [2,4,6].

Цель исследований заключалась в изучении влияния систем удобрения построенных на различных принципах, на содержание основных элементов питания пахотного горизонта выщелоченного чернозёма в период вегетации озимой пшеницы, и определению условий способствующих получению максимальной продуктивности культуры.

Исследования проводились в стационарном опыте кафедры агрохимии физиологии растений, расположенном на территории опытной станции Ставропольского ГАУ. Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным малогумусным тяжелосуглинистым. В настоящее время данный тип почв имеет следующие показатели почвенного плодородия содержание гумуса (5,2–5,9 %), N-NO₃ (16–30 мг/кг), P₂O₅ (22–28 мг/кг по методи-

ке Мачигина) содержание обменного калия (240–290 мг/кг). Реакция почвенной среды в верхнем слое почвы близка к нейтральной и находится в диапазоне 6,1–6,8 ед. По данным метеостанции города Ставрополя в условиях стационара в году выпадает порядка 550–650 мм, в т.ч. за время активной вегетации озимой пшеницы 450–470 мм осадков. Сумма положительных температур в период вегетации озимой пшеницы составляет 3000–3200 °С, гидротермический коэффициент – 1,1–1,3.

В опыте изучалась отзывчивость озимой пшеницы на применение систем удобрения. Относительно контроля (без удобрений), исследовались следующие системы удобрения. 1) рекомендованная – с насыщенностью NPK 110 кг/га, в т.ч. N₇₀P₄₀K₀; 2) биологизированная – с насыщенностью NPK 70 кг/га, в т.ч. N₆₀P₁₀K₀; 3) расчетная – проектируемая на максимальную продуктивность – 60 ц/га, с насыщенностью NPK 176 кг/га, в т.ч. N₉₈P₇₈K₀.

В посевах озимой пшеницы происходило существенное подкисление реакции почвенного раствора в фазу выхода в трубку и в фазу колошение, при этом разница относительно исходного показателя (до посева) составляла 0,18 и 0,21 единиц (таблица 1).

Значительное изменение реакции почвенного раствора в сторону подкисления относительно неудоенного фона отмечалось нами на вариантах с применением рекомендованной и расчетной систем удобрения, при этом разница составляла от 0,11 до 0,17 ед. Вышеуказанные системы удобрения обеспечили значительную прибавку в сравнении с показателями биологизированной системы удобрения (превышение составило 0,12 и 0,18 ед.).

Таблица 1 – Реакции почвенного раствора (ед.) в зависимости от применения систем удобрения в 0–20 см слое почвы, 2013–2015 гг.

Система удобрения	Срок отбора				
	до посева	кущение	выход в трубку	колошение	полная спелость
Контроль	6,13	6,07	6,03	6,00	6,15
Рекомендованная	6,08	5,99	5,90	5,90	6,00
Биологизированная	6,22	6,12	6,01	5,92	6,18
Расчетная	6,04	5,90	5,81	5,82	5,97

Наибольшие показатели минерального азота отмечались в фазу кушения при этом данный показатель превышал допосевные значения на 8,5 мг/кг почвы. В течении дальнейшего развития растений озимой пшеницы содержание минерального азота снижалось, достигнув минимальных значений в фазу полной спелости, при этом увеличение относительно по посевных показателей составило 11,4 мг/кг (таблица 2).

Системы удобрения изучаемые в опыте способствовали значительному увеличению содержания азота в пахотном слое почвы относительно неудобренного фона и увеличение составляло 5,9-16,8 мг/кг.

Расчетная система удобрения способствовала значительному увеличению содержания азота в сравнении с показателями рекомендованной и биологизированной систем удобрения увеличение при этом составляло 10,9 и 7 мг/кг.

Таблица 2 – Динамика минерального азота (мг/кг) в зависимости от систем удобрения, 2013–2015 гг.

Система удобрения	Срок отбора				
	до посева	кущение	выход в трубку	колошение	полная спелость
Контроль	17,6	18,6	16,4	13,7	11,0
Рекомендованная	22,4	33,2	21,8	16,5	13,2
Биологизированная	28,3	38,8	25,7	19,3	14,4
Расчетная	35,8	47,3	33,6	25,0	19,7

Значительную прибавку в содержании минерального азота в сравнении с рекомендованной системой удобрения обеспечила биологизированная система увеличение составило 3,9 мг/кг.

Содержание подвижного фосфора независимо от применяемых систем удобрения имело

наибольшие показатели в образцах, отобранных перед севом озимой пшеницы. В течении вегетации культуры содержание подвижного фосфора снижалось, и наименьших показателей достигло к полной спелости озимой пшеницы.

Таблица 3 – Динамика подвижного фосфора (мг/кг) в зависимости от систем удобрения, 2013–2015 гг.

Система удобрения	Срок отбора				
	до посева	кущение	выход в трубку	колошение	полная спелость
Контроль	22,4	19,2	16,1	14,9	13,5
Рекомендованная	27,7	25,1	22,3	19,3	17,9
Биологизированная	23,1	21,3	19,8	18,9	16,4
Расчетная	37,2	34,8	29,9	28,1	24,9

Система удобрений, рассчитанная на максимальную продуктивность озимой пшеницы, увеличивала содержание подвижного фосфора, как относительно неудобренного фона на 13,8 мг/кг, так и в отношении рекомендованной и биологизированной системам удобрения на 8,5 – 11,1 мг/кг почвы. Система удобрений рассчитанная на минимальное применение минеральных удобрений (биологизированная) относительно варианта без применения удобрений не обеспечила значительного увеличения подвижного фосфора. Значительно превышения между показателями биологизированной и рекомендованной систем удобрения не отмечалось.

Исследования фракционного состава фосфора показало, что внесенные удобрения, увеличивали накопление на варианте с расчетной системой удобрений практически всех минеральных фракций фосфора извлекаемых при помощи метода Чанга-Джексона. Наибольшие значения и аккумуляция минеральных фракций отмечалось в слое почвы 0-20 см., при этом количество труднорастворимых фосфатов железа и кальция значительно преобладало. Наибольшее содержание рыхлосвязанных фосфатов нами также отмечалось на расчётной системе удобрения в слое почвы 0,20 см. С увеличением глубины отбора проб водорастворимые формы

фосфора независимо от применяемых систем удобрения вовсе отсутствовали. При применении расчетной системы удобрения содержание фосфатов алюминия увеличивалось относительно контрольного варианта на 5–20 мг/кг почвы, разница послойно составляла (мг/кг) 0–10 см – 15; 11–20 см – 8; 21–40 – 20 мг/кг.

Динамика содержания обменного калия в материалах статьи не приводится, в связи с отсутствием применения калия в системе удобрения озимой пшеницы по предшественнику горох на зерно, и как следствие незначительную динамику данного показателя в почве на вариантах опыта.

Изучаемые в опыте системы удобрения в сравнении с неудобренным фоном обеспе-

чили увеличение урожайности озимой пшеницы в 2013 г. – 16–30 %, в 2014 г. – 18–33 %; в 2015 г. – 21–34 %, в среднем за 2013–2015 гг. – 19–32 %.

Наибольшая продуктивность озимой пшеницы отмечалась на варианте с расчетной системой удобрения – 6,61 т/га, при этом средняя за три года урожайность культуры превысила расчетный уровень (6,0 т/га) – на 9 %.

Рекомендованная и биологизированная системы удобрения, значительно, увеличивали урожайность озимой пшеницы относительно неудобренного варианта на 23–35 %, но при этом не превышали показатели расчетной системы удобрения.

Таблица 4 – Урожайность озимой пшеницы (т/га) в зависимости от систем удобрения 2013–2015 гг.

Система удобрения	Внесено под культуру	Годы исследований			
		2013	2014	2015	2013–2015 гг.
Контроль	–	4,25	4,58	4,61	4,48
Рекомендованная	$N_{70}P_{40}K_0$	5,56	6,19	6,28	6,01
Биологизированная	солома 2,4т/га + $N_{60}P_{10}K_0$	5,04	5,60	5,86	5,50
Расчетная	$N_{98}P_{78}K_0$	6,07	6,79	6,97	6,61

Системы удобрения, применяемые в опыте, улучшали показатели качества зерна озимой пшеницы: белка – на 0,9–1,5 %, натуры – на 7–24 г/л, количества сырой клейковины – на 1,3–3,6 %.

Расчетная система удобрения обеспечивала более высокие показатели качества продукции в сравнении с другими системами удобрений.

На основании проведенных исследований можно с уверенностью утверждать что расчетно-балансовый метод определения норм удобрений для построения расчетной системы удобрений, позволяет получить максимальную продуктивность озимой пшеницы.

Литература

1. Гринько А. П., Есаулко А. Н., Саленко Е. А. Влияние систем удобрения на урожайность зеленой массы кукурузы на черноземе выщелоченном ставропольской возвышенности // Аграрная наука, творчество, рост – 2015: сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 5–11 февраля 2015 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. Т. 1. С. 143–144.
2. Саленко Е. А., Есаулко А. Н. Влияние минеральных удобрений на динамику подвижного фосфора на черноземе выщелоченном Ставропольской возвышенности // Современные ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном округе : сб. науч. тр. по материалам 80-й науч.-практ. конф. (Ставрополь, 19–22 мая 2015 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 150–151.
3. Устименко Е. А. Есаулко А. Н. Сигида М. С. Разработка экологически безопасных расчетных норм удобрений сельскохозяйственных культур возделываемых в зоне почв каштанового комплекса Северокавказского региона // Аграрная наука, творчество, рост – 2012 : сб. науч. тр. по ма-

References

1. Grin'ko A. P., Esaulko A. N., Salenko E. A. The effect of systems of fertilizers on the yield of green mass of corn on leached chernozem of Stavropol Upland // In collection of articles: AGRARIAN SCIENCE, CREATIVITY, GROWTH. V'th International Scientific and Practical Conference. Vol. 1. (Stavropol, 5–11 February 2015) / SSAU. Stavropol, 2015. P. 143–144.
2. Salenko E. A., Esaulko A. N. The effect of mineral fertilizers on dynamics of mobile phosphorus on leached chernozem of Stavropol Upland // Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of crops in North Caucasian Federal District : collection of scientific articles of 80'th scientific-practical conference (Stavropol, 19–22 May 2015) / SSAU. Stavropol, 2015. P. 150–151.
3. Ustimenko E. A., Esaulko A. N., Sigida M. S. The development of environmentally friendly fertilizers settlement norms of crops cultivated in the zone of chestnut soils of the North Caucasus region // AGRARIAN SCIENCE, CREATIVITY, GROWTH – 2012: Collection of scientific articles with materials of II International science-practical conference (Stavropol, 21–24 February 2012) / SSAU. Stavropol 2012. P. 71–73.

- териалам II Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 21–24 февраля 2012 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 71–73.
4. Горбатко Л. С. Эффективность систем удобрений на озимой пшенице, возделываемой по кукурузе на силос на черноземе выщелоченном Ставропольской возвышенности // Современные ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном округе : сб. науч. тр. по материалам 80-й науч.-практ. конф. (Ставрополь, 19–22 мая 2015 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 30–34.
 5. Левченко А. Е. Горбатко Л. С. Эффективность сложных минеральных удобрений на озимой пшенице в зависимости от сроков внесения на черноземе выщелоченном // Аграрная наука, творчество, рост – 2014 : сб. науч. тр. по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 10–14 февраля 2014 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2014. С. 105–106.
 6. Есаулко А. Н., Воскобойников А. В., Фурсова А. Ю. Влияние микроудобрений на урожайность зерна зимующего гороха на черноземе выщелоченном // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном округе : сб. науч. тр. по материалам 75-й науч.-практ. конф. (Ставрополь, 22–30 марта 2011 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 64–66.
 4. Gorbatko L. S. Effectiveness of systems for fertilizer on winter wheat, cultivated for corn silage on leached chernozem Stavropol Upland // Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of crops in North Caucasian Federal District: the collection of scientific articles of 80'th scientific-practical conference (Stavropol, 19–22 May 2015) / SSAU. Stavropol, 2015. P. 30–40.
 5. Levchenko A. E., Gorbatko L. S. The effectiveness of compound fertilizers on winter wheat depending on the timing of on leached chernozem // Agrarian science, creativity, growth – 2014: Collection of scientific articles with materials of International scientific and practical conference (Stavropol, 10–14 February 2014) / SSAU. Stavropol. 2014. P. 105–106.
 6. Esaulko A. N., Voskoboynikov A. V., Fursova A. Y. Effect of micronutrients on the grain yield of winter peas on leached chernozem // Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of crops in North Caucasian Federal District: the collection of scientific articles of 75'th scientific-practical conference (Stavropol, 22–30 March 2011) / SSAU. Stavropol, 2011. P. 64–66.

Денисенко В. В., Бельтюков Л. П., Кувшинова Е. К., Гордеева Ю. В.**Denisenko V. V., Beltyukov L. P., Kuvshinova E. K., Gordeeva Yu. V.**

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПОЛЕВОМ СЕВООБОРОТЕ

INFLUENCE OF CULTIVATION TECHNOLOGIES AT EFFICIENCY OF CROPS IN THE FIELD CROP ROTATION

В структуре посевных площадей Ростовской области такие культуры, как озимая пшеница, яровой ячмень и подсолнечник, занимают ведущее место. Перспектива возделывания озимой пшеницы состоит в увеличении площади ее посева до 2,5 млн га и получении высококачественного продовольственного зерна для потребления в области и продажи пшеничного зерна за ее пределы. Яровой ячмень позволит стабилизировать производство фуражного зерна, необходимого для развития животноводства. Увеличение производства подсолнечника возможно за счет оптимального размещения этой культуры в севооборотах, технологии возделывания и урожайности. Все это возможно благодаря совершенствованию технологий возделывания и внедрению в производство новых сортов и гибридов полевых культур.

В связи с этим был заложен стационарный агротехнологический опыт, целью которого являлось изучение влияния различных по уровню интенсификации технологий на продуктивность современных сортов и гибридов основных с.-х. культур Ростовской области в условиях южной природно-климатической зоны.

Опыты проводили в учебно-опытном хозяйстве Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ в 2011–2015 гг. на черноземе обыкновенном карбонатном тяжелосуглинистом в полевом севообороте с чередованием культур: пар, озимая пшеница, подсолнечник, озимая пшеница, яровой ячмень.

Изучали четыре уровня технологий, различавшихся уровнем минерального питания, защитой растений и материально-техническими затратами: экстенсивную, нормальную, интенсивную и биологизированную.

Экспериментально доказано преимущество интенсивной технологии при формировании урожайности всех изучаемых культур. Так, за последние 3 года урожайность озимой пшеницы в посевах по пару при возделывании по интенсивной технологии в среднем составила 6,32 т/га, по предшественнику подсолнечник – 4,88 т/га. Урожайность ярового ячменя и подсолнечника в этом же варианте опыта 3,97 и 2,03 т/га соответственно. Интенсивная технология возделывания этих культур обеспечила и максимальный выход кормовых единиц в изучаемом севообороте.

Ключевые слова: озимая пшеница, яровой ячмень, подсолнечник, технология, урожайность, севооборот.

There are crops such as winter wheat, summer barley and sunflower that occupy the leading place in the structure of cultivated areas of the Rostov region. The prospect of cultivation of winter wheat consists in increasing in the area of its crops to 2.5 million hectares and receiving high-quality foodgrain for consumption in areas and sales of wheat grain out of its limits. Summer barley will allow stabilize the production of the fodder grain. It is necessary for development of animal husbandry. Increase in sunflower production is possibly due to optimum placement of this culture in crop rotations, technology of cultivation and productivity. It is possibly due to the improvement of cultivation technologies and introduction in production of new grades and hybrids of field cultures.

In this connection, the stationary agro-technological experiment was carried out. The purpose of this experiment was studying of influence of various technologies the productivity of modern varieties and hybrids of the main agricultural crops of the Rostov region in the conditions of southern climatic zones.

The experiments in the educational pilot farm of the VO FGBOU Azov Black-sea engineering institute of the Don GAU on the loamy ordinary carbonate black earth in a field crop rotation with alternation of cultures: steam, winter wheat, sunflower, winter wheat, summer barley were completed from 2011 to 2015.

It were studied four levels of the technologies. These technologies are differ with the level of mineral food, protection of plants and material expenses: extensive, normal, intensive and ecologized.

The advantage of intensive technology in the formation of all studied crops yield is proved by experimentally. So, for the last 3 years productivity of winter wheat in crops on couple at cultivation on intensive technology averaged 6.32 t/hectare, on the predecessor sunflower – 4.88 t/hectare. Productivity of summer barley and sunflower in the same option of experience of 3.97 and 2.03 t/hectare respectively. The intensive technology of cultivation of these cultures provided also the maximum exit of fodder units in the studied crop rotation.

Key words: winter wheat, summer barley, sunflower, technology, productivity, crop rotation.

Денисенко Виталий Викторович – аспирант кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» г. Зерноград
Тел.: 8(928) 157-95-10
E-mail: don@ati-agro.ru

Бельтюков Леонид Петрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» г. Зерноград
Тел.: 8(863) 594-37-48

Denisenko Vitali Victorovich – Graduate student of Agronomy and crop breeding Department Azov-Black Sea engineering institute FSBEI HE «Donskoy State Agrarian University» Zernograd
Tel.: 8(928) 157-95-10
E-mail: don@ati-agro.ru

Beltiukov Leonid Petrovich – Doctor of agricultural sciences, professor, professor of Agronomy and crop breeding Department Azov-Black Sea engineering institute FSBEI HE «Donskoy State Agrarian University» Zernograd
Tel.: 8(863) 594-37-48

Кувшинова Елена Константиновна –

кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
кафедры агрономии и селекции
сельскохозяйственных культур
Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО
«Донской государственный аграрный университет»
г. Зерноград
Тел.: 8(909) 407-30-82
E-mail: kuv.ek61@yandex.ru

Гордеева Юлия Валерьевна –

кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель кафедры агрономии
и селекции сельскохозяйственных культур
Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО
«Донской государственный аграрный университет»
г. Зерноград
Тел.: 8(951) 502-60-66
E-mail: gordeevajulia88@rambler.ru

Kuvshinova Elena Konstantinovna –

Candidate of agricultural sciences, professor
of Agronomy and crop breeding
Department
Azov-Black Sea engineering institute
FSBEI HE «Donskoy state agrarian university»
Zernograd
Tel.: 8(909) 407-30-82
E-mail: kuv.ek61@yandex.ru

Gordeeva Yulia Valerievna –

Candidate of agricultural sciences, senior lecturer
of Agronomy and crop breeding
Department
Azov-Black Sea engineering institute
FSBEI HE «Donskoy State Agrarian University»
Zernograd
Tel.: 8(951) 502-60-66
E-mail: gordeevajulia88@rambler.ru

Возделывание полевых культур должно проводиться в полях севооборотов при строгом чередовании их в ротации и выполнении всех агро требований современных технологий. Это позволяет наиболее рационально использовать системы обработки почвы, удобрений, защиты растений, поддерживать на должном уровне плодородие почвы и экологическую обстановку.

В условиях Северного Кавказа в последнее время вопросами совершенствования технологий возделывания сельскохозяйственных культур занимались многие ученые в т.ч. в Краснодарском крае [1,2], Ставрополье [3,4,5], в Ростовской области [6,7,8] и другие. Ознакомившись с их исследованиями, а также результатами опытов предшествующих коллег, мы пришли к выводу, что для возделывания сельскохозяйственных культур не может быть единых рекомендаций, так как они могут варьировать в зависимости от почвенно-климатических и организационных условий, биологических особенностей сортов и гибридов, специализации хозяйства и многих других факторов. Для решения этих вопросов и был заложен стационарный агротехнологический опыт, исследования по которому проводились в течение первой ротации полевого севооборота.

Целью исследований являлось изучение влияния различных технологий на продуктивность современных сортов и гибридов полевых культур в условиях южной зоны Ростовской области.

Полевые стационарные опыты проводили в 2011–2015 гг. на базе учебно-опытного хозяйства Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ в г. Зернограде, расположенного в южной зоне Ростовской области.

Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенным карбонатным тяжелосуглинистым со следующими агрохимическими показателями пахотного слоя почвы: pH-8,1; гумус – 3,3 %, P₂O₅ – 20–25; K₂O – 350–380 мг/кг почвы.

В опыте изучали четыре технологии, различавшиеся между собой по уровню минерального питания, защите растений и материально-техническим затратам:

- экстенсивные технологии. Ориентированы на естественное плодородие почвы без использования удобрений и средств защиты растений. В целом они бесперспективны из-за низкой урожайности и качества продукции. В области применяются на небольшой площади в экономически слабых хозяйствах;
- нормальные технологии. Основаны на поддержании среднего уровня плодородия почвы путем внесения минеральных удобрений в дозах 100–150 кг/га в физическом весе и полным использованием средств защиты растений. В настоящее время являются преобладающими в зоне;
- интенсивные технологии. Направлены на получение максимальной урожайности полевых культур с высоким качеством продукции. В их основе заложено использование минеральных удобрений на уровне 300–350 кг/га в физическом весе, применение биологически активных веществ и средств защиты растений для полной реализации генетического потенциала сорта или гибрида. Применяются в передовых хозяйствах области;
- биологизированные технологии. Основаны на полном отказе от минеральных удобрений и ядохимикатов, получении экологически чистой продукции, что достигается использованием органических удобрений и различных биопрепаратов. В области применяются на небольших площадях.

В биологизированной технологии в качестве органического удобрения использовали новое почвообразующее удобрение «Агровит-Кор», прошедшее государственную регистрацию в Россельхознадзоре РФ. Данное удобрение представляет собой жидкое (марка А) и сыпучее (марка Б) вещество коричневого цвета, предназначенное для эффективного выращивания растений и восстановления плодородия почвы.

В биологизированной технологии под основную обработку использовали сыпучую фракцию Агровит-Кор в дозе 300 кг/га, а в качестве биопрепарата жидкую фракцию: при обработке семян 1 л/т и при обработке по вегетации 1

л/га. В нормальной и интенсивной технологии под основную обработку почвы вносили аммофос ($N_{12}P_{52}$) из расчета 150 и 300 кг/га соответственно. В экстенсивной технологии минеральные удобрения и средства защиты растений не использовали.

Объектами исследований были районированные сорта озимой пшеницы Юмпа, Дон 105 и Аксинит; ярового ячменя Виконт и Приазовский 9; подсолнечник: сорт – Родник и гибрид Джаззи.

Опыты проводили по методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Площадь учетной делянки 112 м², повторность четырёхкратная.

Посев озимой пшеницы и ярового ячменя проводили сеялкой СЗ-5,4 в оптимальные сроки, рекомендованные для нашей зоны. Норма высева семян озимой пшеницы по черному пару

составила 4,0, после подсолнечника и для ярового ячменя 5,0 млн. всхожих семян на 1 га.

Учет урожая этих культур выполняли прямым комбайнированием малогабаритным комбайном Terrion-2010. Подсолнечник высевали сеялкой СУПН – 8 с густотой стояния 70 тыс./га, а уборку урожая проводили вручную.

При изучении урожайности исследуемых культур установлено, что она зависела от сложившихся погодных условий года, технологии возделывания и биологических особенностей сорта или гибрида.

Так, в посевах озимой пшеницы по предшественнику черный пар наибольшая урожайность во все годы исследований и по всем технологиям была получена по сорту мягкой озимой пшеницы Юмпа, в сравнении с твердой озимой пшеницей Аксинит (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние технологий возделывания на урожайность озимой пшеницы по пару, т/га

Технология	Сорт Юмпа				Сорт Аксинит				Среднее по сортам
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	сред.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	сред.	
Экстенсивная	4,34	6,31	6,13	5,59	3,72	5,82	5,65	5,06	5,32
Нормальная	5,13	7,20	6,26	6,20	4,54	6,21	5,94	5,56	5,88
Интенсивная	5,55	7,50	6,70	6,58	4,80	6,91	6,46	6,06	6,32
Биологизированная	5,26	7,31	6,41	6,33	4,62	6,22	6,09	5,64	5,98

Причем по обоим сортам наибольшие показатели были получены в наиболее благоприятном по увлажнению 2014 году.

В среднем за годы изучения максимальная урожайность по сорту Юмпа 6,58 т/га и по сорту Аксинит 6,06 т/га была получена при возделывании их по интенсивной технологии возделывания. Возделывание озимой пшеницы по нормальной и биологизированной технологиям было примерно равнозначным, однако уступало интенсивным технологиям на 0,25–0,50 т/га по обоим изучаемым сортам. Самая низкая урожайность возделываемых сортов

отмечалась при экстенсивной технологии, где снижение этого показателя в сравнении с интенсивной технологией составило 0,99–1,00 т/га.

В посевах озимой пшеницы по предшественнику подсолнечник уровень урожайности был значительно ниже, чем в посевах по пару, что объясняется менее благоприятными условиями возделывания, касающимися влагообеспеченности посевов и пищевого режима почвы. Здесь лучше проявил себя сорт Дон 105 в сравнении с сортом Юмпа (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние технологий возделывания на урожайность озимой пшеницы по предшественнику подсолнечник, т/га

Технология	Сорт Юмпа				Сорт Дон 105				Среднее по сортам
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	сред.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	сред.	
Экстенсивная	2,19	4,91	4,55	3,88	2,50	4,81	5,29	4,20	4,04
Нормальная	2,55	5,42	4,83	4,27	3,05	5,33	5,47	4,62	4,44
Интенсивная	3,04	5,93	5,36	4,78	3,31	5,62	6,01	4,98	4,88
Биологизированная	2,60	5,31	4,80	4,24	3,27	5,22	5,68	4,72	4,48

В среднем за три года исследований наибольшую урожайность сорта Юмпа 4,78 т/га и Дон 105 – 4,98 т/га и сформировали также в варианте интенсивной технологии. При возделывании по нормальной технологии урожайность снижалась на 0,36–0,51 т/га – по биологизированной на 0,26–0,54 т/га и по экстенсивной на 0,78–0,90 т/га соответственно вышеуказанным сортам.

Более высокая урожайность изучаемых сортов ярового ячменя, как и в опытах с озимой пшеницей, была получена в 2014 году. В среднем за годы изучения несколько выше продуктивность растений по всем исследуемым технологиям была получена по сорту Виконт в сравнении с сортом Приазовский 9 (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние технологий возделывания на урожайность ярового ячменя, т/га

Технология	Сорт Виконт				Сорт Приазовский 9				Среднее по сортам
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	сред.	2013г.	2014 г.	2015 г.	сред.	
Экстенсивная	2,64	4,26	3,12	3,34	2,48	4,09	3,03	3,20	3,27
Нормальная	3,03	4,41	3,25	3,56	3,01	4,30	3,23	3,51	3,53
Интенсивная	3,74	4,82	3,55	4,04	3,65	4,60	3,48	3,91	3,97
Биологизированная	3,09	4,47	3,28	3,61	3,02	4,38	3,33	3,58	3,59

Максимальную урожайность оба сорта сформировали так же при возделывании их по интенсивной технологии: Виконт – 4,04 т/га и Приазовский 9 – 3,91 т/га. В сравнении с этим возделывание ярового ячменя по другим технологиям так же приводило к снижению урожайности: по нормальной на 0,40–0,48 т/га, по биологизированной на 0,33–

0,43 т/га и экстенсивной на 0,70–0,71 т/га соответственно сравниваемым сортам. В отличие от зерновых колосовых культур наибольший уровень урожайности подсолнечника был получен в 2013 году, что объясняется благоприятным распределением осадков в течение вегетационного периода для пропашных культур (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние технологий возделывания на урожайность подсолнечника, т/га

Технология	Сорт Родник				Гибрид Джаззи				Среднее по сортам
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	сред.	2013г.	2014 г.	2015 г.	сред.	
Экстенсивная	1,87	1,47	1,19	1,51	2,26	1,56	1,19	1,67	1,59
Нормальная	2,07	1,71	1,25	1,68	2,41	1,84	1,38	1,88	1,78
Интенсивная	2,33	2,03	1,43	1,93	2,64	2,20	1,58	2,14	2,03
Биологизированная	2,15	1,74	1,26	1,72	2,45	1,86	1,35	1,89	1,80

Во все годы исследований и по всем вариантам опыта при выращивании подсолнечника преимущество по урожайности имел гибрид Джаззи в сравнении с сортом Родник. В среднем за 3 года наибольшая урожайность сорта Родник 1,93 т/га и гибрида Джаззи – 2,14 т/га и была получена по интенсивной технологии.

В варианте с применением нормальной технологии она снижалась на 0,25–0,26 т/га, био-

логизированной – на 0,21–0,25 т/га и экстенсивной на 0,42–0,47 т/га.

Рассматривая влияние изучаемых технологий возделывания в целом за первую ротацию полевого севооборота можно отметить, что все исследуемые культуры формировали наибольшую урожайность при возделывании их по интенсивной технологии (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние технологий возделывания на продуктивность полевых культур в I ротации севооборота, т/га (среднее по сортам и гибриду)

Технология	Черный пар, 2011 г.	Озимая пшеница, 2012 г.	Подсолнечник, 2013 г.	Озимая пшеница, 2014 г.	Яровой ячмень, 2015 г.	Среднее за ротацию, 2011–2015 гг.
Урожайность, т/га						
Экстенсивная	-	4,43	2,06	4,86	3,07	-
Нормальная	-	5,25	2,24	5,37	3,24	-
Интенсивная	-	6,10	2,48	5,77	3,51	-
Биологизированная	-	5,82	2,30	5,26	3,30	-
Сбор кормовых единиц, т/га						
Экстенсивная	-	5,27	4,12	5,78	3,47	3,73
Нормальная	-	6,25	4,48	6,39	3,66	4,16
Интенсивная	-	7,26	4,96	6,87	3,97	4,61
Биологизированная	-	6,93	4,60	6,26	3,73	4,30

В этом варианте опыта сбор кормовых единиц с единицы площади в I ротации севооборота составил 4,61 т/га. В то время как по другим технологиям он был ниже: по биологизированной – 4,30; нормальной – 4,16 и экстенсивной – 3,73 т/га.

Таким образом, в условиях южной зоны Ростовской области на черноземе обыкновенном

озимая пшеница в посевах по черному пару и подсолнечнику, яровой ячмень и подсолнечник формируют наибольшую урожайность при возделывании их по интенсивной технологии как отдельно по культурам, так и в целом за I ротацию полевого севооборота.

Литература

1. Цыганков В. И. Научные основы совершенствования элементов технологии возделывания озимой пшеницы в северной зоне Краснодарского края / под ред. П. П. Васюкова. Краснодар, 2009. 408 с.
2. Научно-обоснованные севообороты – залог высоких урожаев и сохранения плодородия почвы / А. С. Найденов, В. А. Масливец, Н. И. Бардак, В. В. Терещенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. Т.1, № 36. С. 138–140.
3. Есаулко А. Н. Оптимизация систем удобрений в севооборотах Центрального Предкавказья как фактор повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Ставрополь, 2006. 48 с.
4. Пенчуков В. М., Передериева В. М., Удовыдченко В. И. Севообороты в ресурсосберегающих технологиях на Ставрополье // Эволюция и деградация почвенного покрова : материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2007. С. 223–225.
5. Пенчуков В. М., Передериева В. М., Власова О. И. Биологизированные севообороты – эффективный путь сохранения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 4. С. 114–117.
6. Отзывчивость сортов ярового ячменя на различные технологии возделывания в южной зоне Ростовской области / Л. П. Бельтюков, Е. К. Кувшинова, Р. Г. Бершанский, И. В. Моисеенко, И. А. Горяинов // Зерновое хозяйство России. 2015. № 4 (40). С. 65–69.
7. Сортные особенности возделывания подсолнечника по различным технологиям / Л. П. Бельтюков, В. Г. Донцов, Е. К. Кувшинова, И. В. Моисеенко // Вестник аграрной науки Дона. 2014. № 2. (26). С. 48–56.
8. Технологии возделывания и продуктивность озимой пшеницы на черноземе обыкновенном Ростовской области / Л. П. Бельтюков, Е. К. Кувшинова, Р. Г. Бершанский, Ю. В. Гордеева // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (7–10 февраля 2012 г) / ДонГАУ. пос. Персиановский, 2012. С. 114–119.

References

1. Tsygankov V. I. Scientific bases of improvement of elements of technology of cultivation of winter wheat in a northern zone of Krasnodar Krai / V. I. Tsygankov / Under the editorship of P. P. Vasyukov. – Krasnodar, 2009 – 408 p.
2. Naidyonov A. S. Scientifically based crop rotations – pledge of big crops and preservation of fertility of the soil / Ampere-second. A. S. Naidyonov, V. A. Maslivets, N. I. Bardak, V. V. Tereshchenko // Works of the Kuban state agricultural university. – 2012. – T. 1. – No. 36. – P. 138-140.
3. Esaulko A. N. Optimization of systems of fertilizers in crop rotations of the Central Ciscaucasia as a factor of increase of fertility of the soil and efficiency of crops / A. N. Esaulko // Abstract yew. doctors of page – x. sciences. – Stavropol, 2006 – 48 p.
4. Penchukov V. M. Crop rotations in resource-saving technologies to Stavropol Territory // Evolution and degradation of a soil cover: Mater. III international scientific and practical conference / V. M. Penchukov, V. M. Perederiyeva, V. I. Udovydchenko. – Stavropol, STGAU, 2007. – P. 223-225.
5. Penchukov V. M. Biologizirovannye crop rotations – an effective way of preservation of fertility of the soil and increase of productivity of crops / V. M. Penchukov, V. M. Perederiyeva, O. I. Vlasova // the Bulletin of agrarian and industrial complex of Stavropol Territory. – 2012. – No. 4. – P. 114-117.
6. Beltyukov L. P. Otzyvchivost of grades of summer barley on various technologies of cultivation in the southern zone of the Rostov region / L. P. Beltyukov, E. K. Kuvshinova, R. G. Bershansky, I. V. Moiseenko, I. A. Goryainov // Grain farm of Russia, No. 4 (40). – 2015. – Page 65-69.
7. Beltyukov L. P. High-quality features of cultivation of sunflower on various technologies / L. P. Beltyukov, V. G. Dontsov, E. K. Kuvshinova, I. V. Moiseenko // Messenger of agrarian science of Don, No. 2 (26). – 2014. – P. 48-56.
8. Beltyukov L. P. Technologies of cultivation and efficiency of winter wheat on the chernozem ordinary the Rostov region / L. P. Beltyukov, E. K. Kuvshinova, Bershansky R. G., Yu. V. Gordeeva // Problems and tendencies of innovative development of agro-industrial complex and agrarian formation of Russia: materials of the International scientific and practical conference, on February 7–10, 2012 // – settlement of Persyanovsky: ДонГАУ, 2012. – P. 114-119.-56.

УДК 633.15:631.559:631.816.12(470.630)

**Коростылёв С. А., Есаулко А. Н., Сигида М. С., Гречишкина Ю. И.,
Голосной Е. В., Громова Н. В.****Korostylev S. A., Esaulko A. N., Sigida M. S., Grechishkina Yu. I., Golosnoy E. V., Gromova N. V.**

КАЛИЙНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

POTASH POTENTIAL CHERNOZEM LEACHED AND YIELD SILAGE DEPENDING ON THE CONDITIONS OF FERTILIZERS IN THE STAVROPOL UPLAND

Удобрения занимают главное место в комплексе мероприятий, которые решают проблему оптимизации калийного режима почв. Калий в почвенном профиле находится в подвижном равновесии, нарушение которого вследствие внесенных удобрений и в результате потребления данного элемента растениями в скором времени восстанавливается из-за перехода одной калийной формы в другую. В современной действительности удобрения – это несомненно главный источник высоких урожаев сельскохозяйственных культур отличного товарного качества.

Рассмотрено влияние систем удобрения на калийный потенциал чернозема выщелоченного и урожайность кукурузы на силос в условиях Ставропольской возвышенности.

Дифференциация форм калия по метровому профилю выщелоченного чернозема зависела главным образом от слоистости почвообразующей породы. Процесс формирования потенциала обменного калия в пахотном слое чернозема выщелоченного управляем посредством изменения насыщенности севооборота удобрениями. Следовательно, только научно обоснованные системы удобрения в севооборотах могут обеспечить целенаправленно почвообразовательный процесс в сторону повышения плодородия почвы и обеспечить оптимальное формирование всех агрохимических показателей почвы.

Применение систем удобрения под кукурузу на силос в неорошаемых условиях на выщелоченном черноземе Ставропольской возвышенности значительно повышает урожайность зеленой массы кукурузы с единицы площади, а наиболее эффективна в этом отношении расчетная система удобрения (навоз 20 т/га + $N_{60}P_{80}K_{30}$ + $N_{10}P_{10}$ при посеве). Прибавка урожая на данной системе удобрения относительно всех вариантов опыта составила 5,2–9,9 т/га.

Ключевые слова: системы удобрения, формы калия, чернозём выщелоченный, урожайность, кукуруза на силос.

Fertilizers enjoys a commanding position in the complex events that solve the problem of optimization of potash regime of soils. Potassium in the soil profile are in a mobile equilibrium, which is due to violation of fertilizers and as a result of the consumption of this element the plants will soon be restored due to the transition from one form to another potash. In today's reality, fertilizer – is undoubtedly the main source of high crop yields excellent commercial quality.

We examined the effects of fertilization systems on the potash potential of leached chernozem and productivity of corn silage in the conditions of the Stavropol Upland.

Differentiation of forms of potassium on the meter profile leached chernozem depended mainly on the stratification of the soil-forming rocks. The process of formation of the exchange capacity of potassium in the plowing layer of leached chernozem is controlled by changing the saturation rotation fertilizers. Consequently, the only science-based system of fertilizers in crop rotation can provide targeted soil-forming process in the direction of increasing the fertility of soil and to ensure optimal formation of agrochemical parameters of the soil.

Application of fertilizer for corn silage systems in rainfed conditions on leached chernozem of the Stavropol Upland significantly increases the yield of corn green mass per unit area, and the most effective in this regard, the settlement system of fertilizer (manure 20 t/ha + $N_{60}P_{80}K_{30}$ + $N_{10}P_{10}$ at seeding). The yield increase on the system of fertilizer on all variants of the experiment was 5,2–9,9 t/ha.

Key words: system of fertilizer, form of potassium, leached chernozem, yield, silage corn.

Коростылёв Сергей Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8-918-880-01-61
E-mail: korostylev16@mail.ru

Есаулко Александр Николаевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрохимии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-64-50
E-mail: aesaulko@yandex.ru

Сигида Максим Сергеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой агрохимии и физиологии растений

Korostylev Sergey Alexandrovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agricultural Chemistry and Plant Physiology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8-918-880-01-61
E-mail: korostylev16@mail.ru

Esaulko Alexander Nikolaevich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agricultural Chemistry and Plant Physiology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-64-50
E-mail: aesaulko@yandex.ru

Sigida Maxim Sergeyevich – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agricultural Chemistry and Plant Physiology

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-905-499-65-70
E-mail: sigida@list.ru

Гречишкина Юлия Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-64-50
E-mail: lnwg@mail.ru

Голосной Евгений Валерьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-962-456-24-86
E-mail: golosnoi@mail.ru

Громова Наталья Викторовна – ассистент кафедры агрохимии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-903-445-79-37
E-mail: nikolenko0812@mail.ru

FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-905-499-65-70
E-mail: sigida@list.ru

Grechishkina Yulia Ivanovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agricultural Chemistry and Plant Physiology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-64-50
E-mail: lnwg@mail.ru

Golosnoy Evgeniy Valerievich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agricultural Chemistry and Plant Physiology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-962-456-24-86
E-mail: golosnoi@mail.ru

Gromova Natalia Victorovna – Assistant of the Department of Agricultural Chemistry and Plant Physiology FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-903-445-79-37
E-mail: nikolenko0812@mail.ru

Улучшение режима питания почв – есть результат действие на почву, который достигается несколькими способами. Отсюда, особая роль отводится удобрению, самому главному и действенному средству улучшения почв, повышения эффективности агрохимикатов, получения стабильной урожайности сельскохозяйственных культур и продукции высокого качества [7]. К тому же удобрения занимают, пожалуй, главное место в комплексе мероприятий, которые решают проблему оптимизации калийного режима почв. Калий в почвенном профиле находится в подвижном равновесии, нарушение которого вследствие внесённых удобрений и в результате потребления данного элемента растениями в скором времени восстанавливается из-за перехода одной калийной формы в другую [9]. В современной действительности удобрения – это несомненно главный источник высоких урожаев сельскохозяйственных культур отличного товарного качества [4].

Исходя из выше изложенного, рассмотрим влияние систем удобрения на калийный потенциал чернозема выщелоченного и урожайность кукурузы на силос в условиях Ставропольской возвышенности.

Исследования были проведены в 2005–2007 сельскохозяйственных годах в длительном стационарном опыте (год закладки – 1978) Ставропольского государственного аграрного университета в экспериментальном восьмипольном севообороте (горох, озимая пшеница, яровой рапс, горохоовсяная смесь, озимая пшеница, озимый ячмень, кукуруза на силос, озимая пшеница) [5].

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистый, среднемощный со следующими агрохимическими показателями в

пахотном слое: pH – 6,4–6,8, гумус – 5,2–5,8 %, P_2O_5 – 22–28 мг/кг почвы (по Мачигину), K_2O – 240–290 мг/кг почвы [8].

При сохранении контроля (без удобрения) на фоне отвалного способа обработки почвы на глубину 20–22 в экспериментальном севообороте изучались следующие системы удобрения:

- рекомендованная – насыщенность севооборота NPK 115 кг/га ($N_{50}P_{59}K_6$) + 5 т/га навоза;
- биологизированная – насыщенность севооборота NPK 63 кг/га ($N_{43}P_{20}K_0$) + 8,2 т/га органических удобрений;
- расчетная – насыщенность севооборота – 167 кг/га NPK ($N_{80}P_{78}K_9$) + 5 т/га навоза [6].

На кукурузе на фоне отвалного способа обработки почвы на глубину 20–22 см относительно контроля вносились следующие нормы удобрения согласно схемы опыта:

- навоз 20 т/га + $N_{30}P_{80}$ + $N_{10}P_{10}$ при посеве;
- навоз 20 т/га + 5,4 т/га соломы озимого ячменя + $N_{10}P_{10}$ при посеве;
- навоз 20 т/га + $N_{60}P_{80}K_{30}$ + $N_{10}P_{10}$ при посеве.

Для удобрения опытных полей нами использовались аммиачная селитра, нитроаммофос, нитроаммофоска, аммофос, полуперепревший навоз КРС и солома.

Рассмотрим влияние систем удобрения на формирование калийного потенциала чернозема выщелоченного в опыте. За тридцатилетний период времени (1978–2007 гг.) с шестилетним перерывом (1994–1999 гг.) в зависимости от насыщенности систем минеральными и органическими удобрениями на гектар площади вносилось разное количество элементов питания, и калия в том числе [1, 2, 3]. С расчетной системой удобрения за три ротации севооборота (1978–2007 гг.) на гектар площади в опыте было внесено 1576 кг калия (с минеральными удобрениями – 552 кг; с органическими – 1024 кг) (табл. 1).

Таблица 1 – Насыщенность систем удобрения минеральными и органическими удобрениями

Система удобрения насыщенность севооборота NPK (кг/га) + органическими удобрениями (т/га)	Внесено удобрений	
	1978–1993 гг.	2000–2007 гг.
Контроль	0	0
Рекомендованная 60+2,5 (1978–1993 гг.) 115+5,0 (2000–2007 гг.)	$N_{360}P_{560}K_{40}+40$ т/га навоза ($N_{320}P_{160}K_{384}$)	$N_{400}P_{470}K_{50}+40$ т/га навоза ($N_{160}P_{80}K_{192}$)
Балансовая 120+5 (1978–1993 гг.) Биологизированная 63+8,2 (2000–2007 гг.)	$N_{720}P_{920}K_{280}+80$ т/га навоза ($N_{640}P_{320}K_{768}$)	$N_{340}P_{160}K_{40}+40$ т/га навоза ($N_{160}P_{80}K_{192}$)+25,6 т/га соломы ($N_{120}P_{48}K_{200}$)
Расчетная 180+7,5 (1978–1993 гг.) 167+5,0 (2000–2007 гг.)	$N_{1080}P_{1320}K_{480}+120$ т/га навоза ($N_{960}P_{480}K_{832}$)	$N_{640}P_{624}K_{72}+40$ т/га навоза ($N_{160}P_{80}K_{192}$)

На биологизированной (балансовой) системе удобрения удобрениями было внесено 1440 кг калия (с минеральными – 280 кг; с органическими – 1160 кг. В свою очередь на рекомендованной системе суммарный показатель внесенного элемента был ниже и равнялся 666 кг.

Дифференциация форм калия по метровому профилю выщелоченного чернозема зависела главным образом от слоистости почвообразующей породы. Отличным подтверждением к выше указанному служит распределение по метровому профилю почвы таких форм калия как валовый, негидролизующий, гидролизующий и подвижный (обменный и водорастворимый).

Проанализировав данные таблицы 2, мы можем отметить, что вне зависимости от фона удобрения в слое почвы 0-40 см выявлено слабое распределение валовой формы калия. Необходимо так же отметить, что содержание валового калия снижалось в слое почвы 61-100 см. Рекомендованная система удобрения снижала показатели валового калия относительно контроля в слоях почвы 0-10 см и 21-40 см на 0,04 и 0,02% соответственно. Биологизированная система удобрения также снижала концентрацию валового калия относительно контрольного варианта в слоях почвы 0-10, 21-40 и 41-60 см – на 0,02-0,09 %. При этом, расчетная система удобрения напротив увеличивала концентрацию валового калия по сравнению с контрольным вариантом в слоях почвы 0-10, 11-20, 61-80 см – на 0,01-0,04 %, а в слоях 21-40 и 41-60 см наблюдалось снижение искомого элемента на 0,03 и 0,07 %. В зависимости от систем удобрения нами отмечалось стабильное увеличение валового калия в слое 11-20 см относительно естественного агрофона, в результате чего прибавка составила 0,01–0,03 %.

Распределение негидролизующей формы калия по слоям почвы подвергалась такой же закономерности наблюдавшейся при рассмотрении валового калия. Однако, в слое почвы 0-10 см на вариантах с рекомендованной и биологизированной системами удобрения нами отмечалось уменьшение по сравнению с контролем концентрации негидролизующей формы калия на 13-49 мг/100 г почвы. На контрольных вариантах и вариантах с рекомендованной и расчетной системами удобрения отмечалась тенденция к уве-

личению содержания негидролизующей формы калия к верхним слоям.

Проанализировав полученные данные можно отметить, что все системы удобрения в опыте по сравнению с естественным агрофоном повышали содержание подвижной формы калия в метровом слое выщелоченного чернозема. Поскольку подвижная форма калия состоит из водорастворимой и обменной форм, то их соотношение колеблется в зависимости от систем удобрения и слоя почвы. Следует отметить, что содержание подвижной формы калия снижалось нижним слоям почвенного профиля вне зависимости от вариантов опыта.

На контрольном варианте в 0-20 см слое почвы отмечалось повышенное по сравнению с нижележащими слоями почвы на 0,8-5,8 мг/100 г почвы. На других вариантах опыта наблюдалась аналогичная ситуация.

Системы удобрения повышали содержание подвижной формы калия в во всех слоях метрового профиля выщелоченного чернозема относительно контроля. Так на биологизированной и рекомендованной системах удобрения увеличение в зависимости от слоя почвы составило 0,1-2,8 и 0,4-1,6 мг/100 г почвы соответственно.

Максимальные показатели содержания подвижной формы калия относительно не только контроля, но и других систем удобрения обеспечивала расчетная система. Так в нижних слоях почвы вне зависимости от фона питания нами отмечалось соотношение между формами – 1:8-10. Следует отметить, что в 0-40 см слое почвы данное соотношение находилось в пределах 1:5-1:7.

На всех фонах удобрения дифференциация гидролизующей формы калия имела единый ход: в горизонте почвы 0-40 см нами отмечалось стабильное увеличение содержания калия от слоя к слою с достижением максимальных значений, а в последующих слоях фиксировалось плавное уменьшение концентрации гидролизующей формы калия, которое продолжалось до конца профиля.

Нами установлена тенденция увеличения гидролизующей формы калия на всех системах удобрения в верхних горизонтах почвы на 0,3–8,7 мг/100 г почвы относительно естественного агрофона. Наибольшее увеличение фиксировалось на вариантах с расчетной системой удобрения.

Таблица 2 – Динамика содержания форм калия в почве в зависимости от систем удобрения

Система удобрения насыщенность севооборота NPK (кг/га)+навозом (т/га),	Слой почвы, см,	Калий валовый, %	Калия, мг/100 г почвы		
			негидролизуемый	гидролизуемый 10% HCl	подвижный
Контроль	0–10	2,25	2049,0	103,5	25,1
	11–20	2,22	2040,0	110,2	25,3
	21–40	2,18	2012,0	114,6	24,3
	41–60	2,12	1987,0	111,3	22,1
	61–80	1,98	1952,0	98,2	21,1
	81–100	1,93	1884,0	97,1	19,3
Рекомендованная 60+2,5 (1978–1993 гг.) 115+5,0 (2000–2007 гг.)	0–10	2,21	2036,0	105,2	26,7
	11–20	2,23	2052,0	110,5	26,6
	21–40	2,16	2007,0	115,8	24,9
	41–60	2,14	2002,0	107,8	23,3
	61–80	1,96	1943,0	107,1	21,4
	81–100	1,94	1899,0	98,0	19,9
Балансовая 120+5 (1978–1993 гг.) Биологизированная 63+8,2 (2000–2007 гг.)	0–10	2,16	2000,0	106,7	27,8
	11–20	2,24	2061,0	115,7	28,1
	21–40	2,10	2008,0	108,1	25,7
	41–60	2,10	2016,0	104,2	23,2
	61–80	1,91	1897,0	105,1	21,1
	81–100	1,93	1918,0	96,1	20,0
Расчетная 180+7,5 (1978–1993 гг.) 167+5,0 (2000–2007 гг.)	0–10	2,29	2091,0	108,9	29,7
	11–20	2,24	2013,0	118,9	29,1
	21–40	2,15	2001,0	105,1	25,8
	41–60	2,08	1981,0	100,0	24,7
	61–80	1,99	1965,0	99,1	22,3
	81–100	1,94	1909,0	96,3	20,7

Все изучаемые системы удобрения относительно контроля снижали концентрацию гидролизуемой формы калия в слое почвы 41–60 см на 1,3–7,1 мг/100 г почвы. В свою очередь на вариантах с биологизированной и расчетной системами удобрения нами зафиксировано уменьшение содержания гидролизуемой формы калия в слоях почвы 21–40 см и 81–100 см.

Содержание в почве обменной формы калия является основным и зачастую единственным показателем, благодаря которому можно судить об калийном питании растений.

По результатам дисперсионного анализа системы удобрения благоприятствовали существенному увеличению концентрации обменной формы калия относительно контроля на 9,7–30,7 мг/кг почвы. Концентрация обменной формы калия на вариантах с расчетной системой удобрения значительно превышала аналогичные показатели на других удобренных вариантах на 15,2–21,0 мг/кг почвы. Стоит отметить, что разница между показателями концентрации обменной формы калия на вариантах с биологизированной и рекомендованной системами удобрения составила 5,75 мг/кг почвы, что было в пределах НСР (табл. 3).

Согласно статистическому анализу данных мы установили, что максимальная концентрация обменной формы калия фиксировалась в гори-

зонте почвы 11–20 см и составила – 252,1 мг/кг почвы. Данный показатель значительно превысил средние значения опыта в слоях почвы 0–10 и 21–40 см – на 6,0–21,4 мг/кг почвы. Этот факт можно объяснить оптимальным содержанием запасов продуктивной влаги в слое горизонта 11–20 см, к тому же на данной глубине размещалась основная масса внесенных удобрений.

Наибольшее содержание обменного калия наблюдалось в фазу всходов растений кукурузы и составило 256,2 мг/кг почвы. В дальнейшем в течение вегетации отмечалось стабильное неуклонное снижение концентрации искомого элемента питания в почве. При этом, в межфазные периоды всходы–5–7 листьев и 5–7 листьев–выметывание фиксировалось значительное снижение концентрации обменной формы калия на 7,8–10,7 мг/кг почвы, в свою очередь от фазы выметывания до фазы молочно-восковой спелости отмечалось незначительное уменьшение элемента питания на 5,3 мг/кг почвы. Мы связываем это с периодичностью питания обменным калием растениями кукурузы, так в межфазные периоды всходы – 5–7 листьев и 5–7 листьев–выметывание наблюдаются наиболее интенсивные рост и развитие культуры. Следовательно данный период соответствует периоду максимального поглощения обменного калия.

Таблица 3 – Динамика обменного калия в слое почвы 0–40 см в зависимости от систем удобрения (2005–2007 гг., мг/кг почвы, способ обработки почвы – отвальный)

Система удобрения насыщенность сево- оборота НРК (кг/га) + навозом (т/га), А	Слой почвы, см, В	Фаза вегетации				А, НСП ₀₅ =7,2	В НСП ₀₅ =5,9
		всходы	5-7 листьев	выметывание	молочно-восковая спелость		
Контроль	0-10	245,0	234,0	223,0	224,0	229,0	246,1
	11-20	255,0	242,0	230,0	226,0		252,1
	21-40	230,0	218,0	217,0	204,0		230,7
Рекомендованная 115+5,0 (2000–2007 гг.)	0-10	252,0	243,0	235,0	232,0	239,0	
	11-20	255,0	252,0	244,0	238,0		
	21-40	241,0	226,0	221,0	226,0		
Биологизированная 63+8,2 (2000–2007 гг.)	0-10	260,0	250,0	242,0	242,0	245,0	
	11-20	267,0	257,0	252,0	244,0		
	21-40	246,0	235,0	227,0	212,0		
Расчетная 167+5,0 (2000–2007 гг.)	0-10	275,0	263,0	260,0	258,0	260,0	
	11-20	288,0	272,0	259,0	253,0		
	21-40	261,0	255,0	243,0	230,0		
С, НСП ₀₅ =7,3		256,2	245,5	237,7	232,4	НСП ₀₅ =20,1 Sx=4,1	

Исследуемые системы удобрения вне зависимости от фазы развития и в зависимости от слоя почвы достоверно увеличивали концентрацию обменной формы калия в анализируемом профиле чернозема выщелоченного.

Максимальное содержание обменного калия относительно всех вариантов опыта независимо от слоя почвы и фазы развития культуры обеспечивала расчетная система удобрения.

На вариантах без удобрения растения кукурузы до фазы выметывания питались засчет всех горизонтов почвы в опыте, однако впоследствии питание продолжалось засчет слоя почвы 21-40 см.

На рекомендованной системе удобрения к фазе 5-7 листьев обменная форма калий потреблялась в основном из слоев 0-10 и 21-40 см. На вариантах с биологизированной системой удобрения источниками обменной формы калия для растений кукурузы до наступления фазы выметывания были все исследуемые горизонты почвы, однако к концу вегетации основными поставщиками элемента питания растениям служили горизонты 11-20 и 21-40 см.

Таким образом, на наш взгляд послышное питание обменной формой калия из профиля почвы 0-40 см было предопределено запасами продуктивной влаги и обеспеченностью чернозема выщелоченного подвижным калием.

Следовательно, тридцатилетнее внесение удобрений (1978–2007 гг.) оказало определенное влияние на концентрацию метромом профиле чернозема выщелоченного негидролизующего, валового и гидролизующего калия. На вариантах с применением удобрений относительно контроля наблюдалось снижение концентрации гидролизующей формы калия в горизонтах почвы 21-40, 41-60 и 81-100 см на 1,3–7,1 мг/100 г почвы. Так же исследуемые системы удобрения увеличивали концентрацию подвижной формы калия относительно контроля в слоях 0-10, 11-20, 21-40, 41-60, 61-80 и

81-100 см на 0,1–4,6 мг/100 г почвы. На вариантах с расчетной системой удобрения фиксировались максимальные показатели содержания подвижной формы калия.

Следует отметить, что все системы удобрения способствовали достоверному увеличению концентрации обменной формы калия относительно контроля на 10-31 мг/кг почвы. Максимальное содержание обменного калия отмечалось в слое почвы 11-20 см – 230-288 мг/кг.

В наших исследованиях применение под кукурузу систем удобрения оказывало заметное влияние на ее урожайность. В проведенном опыте было установлено, что все применяемые системы удобрения положительно влияли на урожайность кукурузы на силос.

По данным трехлетних исследований на выщелоченном черноземе без внесения удобрений средняя урожайность составила – 34,3 т/га (табл. 5).

Таблица 3 – Влияние систем удобрения на урожайность кукурузы на силос (2005–2007 гг.), т/га

Система удобрения	Годы исследований			Средняя урожайность
	2005	2006	2007	
Контроль	33,0	36,0	33,9	34,3
Рекомендованная	37,5	41,0	38,5	39,0
Биологизированная	36,6	40,0	37,5	38,0
Расчетная	39,5	48,0	45,1	44,2
НСП _{0,5} , т/га	0,89	2,20	1,70	2,15
Sx, %	3,71	1,54	1,27	3,5

Применение систем удобрения способствовало увеличению урожайности зеленой массы кукурузы на 4,7–9,9 т/га, при наименьшей существенной разнице – 2,15 т/га. Наименьшая, но достоверная прибавка урожайности кукурузы

зы получена на вариантах с биологизированной системой удобрения – 3,7 т/га, что выше по сравнению с контролем на 11 %.

Наиболее эффективной оказалась расчетная система удобрения. Прибавка урожая на данных вариантах относительно контроля составляла 9,9 т/га, относительно вариантов с рекомендованной и биологизированной системами удобрения – 5,2 и 6,2 т/га, соответственно. Разница по урожайности между рекомендованной и биологизированной системами удобрения была незначительной и составляла 1,0 т/га.

Применение систем удобрения под кукурузу на силос в неорошаемых условиях на выщелоченном черноземе Ставропольской возвы-

шенности значительно повышает урожайность зеленой массы кукурузы с единицы площади, а наиболее эффективна в этом отношении расчетная система удобрения (навоз 20 т/га + $N_{60}P_{80}K_{30} + N_{10}P_{10}$ при посеве).

Процесс формирования потенциала обменного калия в пахотном слое чернозема выщелоченного управляем посредством изменения насыщенности севооборота удобрениями. Следовательно, только научно-обоснованные системы удобрения в севооборотах могут обеспечить целенаправленно почвообразовательный процесс в сторону повышения плодородия почвы и обеспечить оптимальное формирование всех агрохимических показателей почвы.

Литература

1. Агеев В. В., Демкин В. И. Роль пожнивных и корневых остатков культур в накоплении органического вещества и элементов минерального питания в почве // Агрохимия. 1990. № 5. С. 38.
2. Агеев В. В., Демкин В. И., Махуков П. И. Полевые стационары, как форма обучения и средство экологического воспитания учащихся // Вопросы экологии и охраны природы Ставропольского края и сопредельных территорий : сб. науч. тр. / СГСХА. Ставрополь, 1995. С. 21–22.
3. Агеев В. В., Подколзин А. И. Длительные стационары – основа теории и практики агрохимии // Агрохимический вестник. 2005. № 4. С. 5–7.
4. Асалиева А. И., Беловолова А. А., Гаврилов А. А. Особенности минерального питания кукурузы на засоленной почве // Применение удобрений, микроэлементов и регуляторов роста в сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / СГСХА. Ставрополь, 1995. С. 7–9.
5. Влияние длительного применения удобрений на плодородие чернозема выщелоченного и накопление в нем свинца, кадмия, марганца, кобальта, цинка и меди / А. И. Подколзин, Л. А. Лебедева, В. В. Агеев, В. А. Сметанова // Агрохимия. 2002. № 10. С. 21.
6. Горбатко Л. С., Пospelova О. А. Дифференциация пахотного слоя по плодородию типичного мицеллярно-карбонатного чернозема в зависимости от систем основной обработки почвы // Агрохимический вестник. 2005. № 4. С. 16–18.
7. Лобанкова О. Ю., Подколзин О. А. Минеральные удобрения как фактор повышения иммунитета растений // Агрохимический вестник. 2005. № 4. С. 12–13.
8. Плодородие черноземов Северного Кавказа при их использовании / Г. Г. Данилов, В. В. Агеев, А. А. Моисеев, В. И. Воронин, И. Ф. Каргин // Почвоведение. 1982. № 12. С. 64–73.
9. Подколзин А. И., Бурлай А. В. Современные приемы регулирования плодородия почв // Агрохимический вестник. 2001. № 4. С. 7.

References

1. Ageev V. V., Dyomkin V. I. The role of root crops and crop residues in the accumulation of organic matter and mineral nutrients in the soil // Agrochemistry. 1990. № 5. P. 38.
2. Ageev V. V., Dyomkin V. I., Mahukov P. I. Field hospitals, as a form of learning and means of ecological education of pupils // Problems of Ecology and Nature Protection of the Stavropol Territory and adjacent territories: Sat. scientific. tr. / SSKHI. Stavropol, 1995. P. 21–22.
3. Ageev V. V., Podkolzin A. I. Long-term hospitals – the basis of the theory and practice // Agrochemical Herald. 2005. № 4. P. 5–7.
4. Asaliev A. I., Belovolova A. A., Gavrillov A. A. Features of the mineral nutrition of corn on saline soil // The use of fertilizers, micronutrients and growth regulators in agriculture: Sat. scientific. tr. / SSKHI. Stavropol, 1995. P. 7–9.
5. Influence of long application of fertilizers on fertility of chernozem leached and accumulation in it of lead, cadmium, manganese, cobalt, zinc and copper / A. I. Podkolzin, L. A. Lebedev, V. V. Ageev, V. A. Smetanova // Agrochemistry. 2002. № 10. P. 21.
6. Gorbato L. S., Pospelova O. A. Differentiation of arable layer in fertility typical micellar-carbonate chernozem depending on the systems of the basic soil cultivation Agrochemical // Agrochemical Herald. 2005. № 4. P. 16–18.
7. Lobankova O. J., Podkolzin O. A. Mineral fertilizers as a factor in increasing the immunity of plants // Agrochemical Herald. 2005. № 4. P. 12–13.
8. The fertility of chernozems of the Northern Caucasus in their use / G. G. Danilov, V. V. Ageev, A. A. Moiseev, V. I. Voronin, I. F. Kargin // Soil science. 1982. № 12. P. 64–73.
9. Podkolzin A. I., Burlay A. V. Modern methods of fertility regulation of soil // Agrochemical Herald. 2001. № 4. P. 7.

УДК 633.863.2:631.559:551.58

Кушнир А. С., Шатрыкин А. А., Кулешов А. М., Балакшина В. И.**Kushnir A. S., Shatrykin A. A., Kuleshov A. M., Balakshina V. I.**

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО

THE IMPACT OF CLIMATE CONDITIONS ON PRODUCTIVITY SAFFLOWER

Для увеличения доли в севооборотах масличных культур и стабилизации производства масличного сырья предлагаем ввести в структуру посевных площадей сафлор красильный. Сафлор имеет определенные преимущества при его возделывании по сравнению с горчицей и подсолнечником. Это связано с проведением дорогостоящих защитных мероприятий по борьбе с болезнями и вредителями. Сафлор – культура сухих степей и полупустынь Казахстана и Средней Азии. Он отличается высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью. К почве он не предъявляет больших требований.

Цель исследований: рассмотреть природно-климатические условия в сухостепной и полупустынной зоне на светло-каштановых почвах, определить факторы, оказывающие влияние на урожайность сафлора.

Методы исследований: в результате проведения фенологических наблюдений определить положительные и отрицательные факторы, наиболее влияющие на урожайность сафлора в зоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья.

- В результате проведенных исследований установлено:
- растения сафлора хорошо реагируют на ранние сроки посева и существенно снижают продуктивность при запаздывании с высевом;
 - в фазы цветение – формирование семян растения сафлора хорошо переносят высокие температуры воздуха, до +40 °C и даже более, при наличии достаточных запасов влаги в почве и при этом отрицательно реагируют на понижение среднесуточных температур ниже +2 °C. Особо следует подчеркнуть, что прохладная, влажная погода в период созревания семян обычно приводит к снижению их всхожести, а вот сухая и теплая напротив.

Ключевые слова: сафлор красильный, урожайность, сухостепная и полупустынная зоны, светло-каштановые почвы, валовой сбор.

To increase the share in crop rotations of oilseeds and oilseed stabilization of raw materials, we offer to enter into the structure of sown areas safflower. Safflower has certain advantages when compared to the cultivation of mustard and sunflower. This is an expensive protective measures against diseases and pests. Safflower – the culture of dry steppes and semi-deserts of Kazakhstan and Central Asia. It has a high resistance to drought and heat resistance. To soil it is not more demanding.

The purpose of research: to consider the climatic conditions in the dry steppe and semi-desert area on the light-brown soils, to determine the factors affecting the yield of safflower.

Research Methods: as a result of phenological observations to determine the positive and negative factors that most affect the yield of safflower in the light-brown soils of the Lower Volga region.

The studies found:

- Safflower plants respond well to early sowing and significantly reduce productivity when lag with sowing.
- The phase-forming flowering plant seeds of safflower tolerate high temperature, up to + 40 °C, and even more so when there is sufficient moisture reserves in the soil, and thus react negatively to decrease average daily temperatures below +20 °C. It should be emphasized that the cool, wet weather during the maturation of seeds generally leads to a decrease in their germination, but dry and warm on the other hand.

Key words: Safflower, yield, dry steppe and semi-desert areas, light-brown soil, the gross yield.

Кушнир Александр Сергеевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник
ФГБНУ НВНИИСХ
г. Волгоград
Тел.: 8(446)84-35-05
E-mail: niiskh@yandex.ru

Шатрыкин Алексей Анатольевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник
ФГБНУ НВНИИСХ
г. Волгоград
Тел.: 8(446)84-35-05
E-mail: finist18101973@yandex.ru

Кулешов Александр Михайлович –
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник
ФГБНУ НВНИИСХ
г. Волгоград
Тел.: 8(446)84-35-05
E-mail: niiskh@yandex.ru

Балакшина Валентина Ивановна –
кандидат биологических наук,
научный консультант
ФГБНУ НВНИИСХ
г. Волгоград
Тел.: 8(446)84-35-05
E-mail: niiskh@yandex.ru

Kushnir Alexander Sergeevich –
Ph.D in Agricultural,
Leading Researcher
FGBU NVNIISKH
Volgograd
Tel.: 8(446)84-35-05
E-mail: niiskh@yandex.ru

Shatrykin Alexei Anatolevich –
Ph.D in Agricultural,
Leading Researcher
FGBU NVNIISKH
Volgograd
Tel.: 8(446)84-35-05
E-mail: finist18101973@yandex.ru

Kuleshov Alexander Mikhailovich –
Ph.D in Agricultural,
Senior Researcher
FGBU NVNIISKH
Volgograd
Tel.: 8(446)84-35-05
E-mail: niiskh@yandex.ru

Balakshina Valentina Ivanovna –
Ph.D in biological sciences
Scientific Consultant
FGBU NVNIISKH
Volgograd
Tel.: 8(446)84-35-05
E-mail: niiskh@yandex.ru

Внаучно обоснованной системе сухого земледелия не рекомендуется возделывать основную масличную культуру подсолнечника на засоленных почвах и в полупустынной зоне на светло-каштановых почвах с среднегодовым количеством осадков 280–300 мм. Для увеличения доли в севооборотах масличных культур и для стабилизации производства масличного сырья можно ввести в структуру посевных площадей сафлор красильный, используя биоклиматический потенциал засушливых зон региона. Сафлор – это культура сухих степей и полупустынь Казахстана и Средней Азии. Он отличается высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью, требует для своего развития значительно меньше влаги, чем другие масличные культуры. К по-

чве он не предъявляет больших требований, может расти на засоленных участках. Однако избыточная влажность, близость грунтовых вод и кислотность почвы не благоприятствуют его возделыванию.

В сложившихся условиях рыночных отношений и экономической ситуации в сельском хозяйстве сафлор имеет определенные преимущества при его возделывании по сравнению с горчицей и подсолнечником. Это обусловлено прежде всего с проведением дорогостоящих защитных мероприятий по борьбе с болезнями и вредителями, которые сопутствуют данным культурам, что отрицательно сказывается и на экологической обстановке региона. Так как специфические болезни и вредители сафлора не имеют заметного распространения в Волгоградской области, он является менее затратной культурой (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная продуктивность масличных культур в условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья

Масличная культура	Урожайность (без орошения), т/га	Содержится в тонне урожая, кг		Примечание
		жира	сырого белка	
Подсолнечник	1,5-2,5	450-500	160,0	Позднее созревание, обязательное проведение диссикации
Сафлор (узбекский)	1,0-1,5	315,0	165,6	Не поражается вредителями и болезнями
Сафлор НВНИИСХ	1,0-1,8	251,1	183,7	Не поражается вредителями и болезнями
Горчица сизая	0,5-1,5	350-470	250,0	Сильно поражается вредителями
Горчица белая	0,5-1,0	300-400	320,0	Сильно поражается вредителями
Рапс озимый	-	455-500	310,0	Вымерзает в зимний период
Рапс яровой	0,5-1,5	400-450	300,0	Сильно поражается вредителями

В то же время сафлор можно использовать как страховую культуру при экстремальных погодных условиях.

Возделывается сафлор и как кормовая культура для улучшения крайне засушливых пустынных и полупустынных пастбищ – мест отгонного животноводства, где посевы других кормовых культур уступают ему по урожаю зеленой массы и сена. Установлено, что в сене сафлора содержится до 16,5 % протеина. Питательная ценность 1 ц его составляет 48-50 кормовых единиц.

Биологические особенности сафлора и производственный опыт дают основание считать, что это масличное растение может с успехом культивироваться в сухостепной и полупустынной зонах Волгоградской области.

Анализ экспериментальных данных за несколько лет исследований показал, что урожайность зерна сортов сафлора колебалась от 0,42 до 1,71 т/га. Зависела как от сортовых особенностей, так и в значительной степени от климатических условий выращивания.

Полевые исследования проводились в Камышинском научно-производственном подразделении по селекции и сортовым технологиям полевых культур ФГБНУ НВНИИСХ на базе

ООО «Камышинское ОПХ» Камышинского района. Почва каштановая, среднесиловатая, тяжелосуглинистая на лессовидном суглинке. Гумуса в пахотном слое содержится 2,62-2,80 %, а в подпахотном слое (30-40 см) происходит резкое его уменьшение до 1,95 %, реакция почвенного раствора pH – 7,3-7,6.

Селекционные питомники сафлора были заложены по черному пару. Весенняя подготовка участков включала покровное боронование в два следа и предпосевную культивацию на глубину 5-6 см. Семена высевались широкорядным способом с междурядьями 45 см и нормой высева 250 тысяч всхожих семян на гектар.

Необходимо отметить, что во все годы осенне-зимних запасов влаги, как правило, вполне достаточно для посева ранних зерновых, но в дальнейшем распределение осадков и температурный режим в течение вегетации были различными, что отразилось на урожайности.

Максимальная урожайность составила у сорта Камышинский 73–1,37 т/га, у сорта Заволжский 1–1,71 т/га в 2008 году. Этот год был наиболее благоприятным для роста и развития растений сафлора.

За весенне-летнюю вегетацию выпало 226,8 мм осадков (гидротермический коэффи-

циент ГТК– 0,73). Теплая погода в конце марта (среднесуточная температура воздуха составила +4,1 °С) позволила провести посев сафлора в ранние сроки (в начале апреля). Полные всходы появились 30 апреля, когда температура почвы на глубине 10 см составила +14,4 °С.

В мае прошли обильные осадки (69,4 мм) и на фоне умеренных температур воздуха (среднесуточная температура воздуха +16,7 °С) растения сафлора нормально развивались. В июне при температуре воздуха +23,5–28,5 °С в почве поддерживалась влажность за счет выпадения осадков в количестве 28,0 мм (ГТК–0,81), которые дали возможность растениям сафлора наращивать вегетативную массу, подавляя при этом рост и развитие сорняков.

Несмотря на резкое повышение температуры воздуха (до +39,5 °С) в период фазы «цветение», выпавшие осадки в июле и начале августа (69,6 мм) способствовали хорошей завязываемости плодов и выполненности корзинок.

Однако жесткие условия второй и третьей декад августа (ГТК–0,49) отрицательно сказались на наливе семян. Масса 1000 семян составила всего 37,6–42,0 г.

Увеличение количества осадков (до 420, 5 мм) и снижение среднесуточной температуры воздуха ($t+19,3$ °С) как за вегетационный период (ГТК–1,24), так и в период созревания семян (ГТК–1,47) не всегда благоприятно отражается на росте и развитии сафлора, что наблюдалось в 1993 году.

Год характеризовался как увлажненный с невысокими среднесуточными температурами и отсутствием атмосферной засухи, что в значительной степени повлияло на урожайность такой теплолюбивой и засухоустойчивой культуры. Урожайность составила 1,0–1,1 т/га.

Всходы получены в оптимальные сроки при хорошем увлажнении и температуре почвы на глубине 10 см (+15,9–16,5 °С). За период всходы – бутонизация (31 мая – 10 августа) выпало 224 мм осадков, что дало возможность растениям сафлора интенсивно использовать влагу и питательные вещества на образование биологической массы.

Менее благоприятные условия сложились в фазы «цветение – созревание» (10 августа – 15 сентября). Эти фазы у сафлора, как теплолюбивой и засухоустойчивой культуры (особенно в период цветения и созревания) проходили при пониженных среднесуточных температурах (+15,2–21 °С) и высоком увлажнении (139,9 мм осадков). Имея большую вегетативную массу с большим количеством корзинок (40–50 на одном растении) и недостаточным количеством насекомых опылителей, фаза цветения была сокращена по времени, а созревание растянуто.

Вследствие этих неблагоприятных факторов завязывание семян сафлора было неудовлетворительным, что привело к значительной пустозернице в корзинках, невысокому весу 1000 зерен и снижению урожайности сафлора.

Из-за дождливой и холодной погоды в пери-

од цветения и созревания сафлора происходит загнивание семян.

При уменьшении количества осадков за весенне-летнюю вегетацию до 147–175 мм (2001, 2002, 2007 гг.) урожайность сафлора снизилась у сорта Камышинский 73 до 0,68–0,76 т/га, у сорта Заволжский 1 до 1,09 т/га.

Посев сафлора в эти годы проводился в оптимальные сроки (12–18 апреля). В 2001–2002 гг. умеренная температура воздуха в мае–июне (среднесуточная температура воздуха +14–15 °С в мае и +20–21 °С в июне) и запас влаги накопленный в весенний период позволили сафлору сформировать высокие (0,8–1,2 м) с хорошо развитой корневой системой растения.

В июле начался стремительный рост среднесуточной температуры воздуха, которая достигала +26–29 °С. Бутонизация и цветение культуры пришлось на самый пик засухи. В фазу «цветение» растения сафлора потеряли большую часть листовой поверхности.

В августе эффективных осадков не было и налив семян шел на фоне сильного иссушения корнеобитаемого слоя почвы и высоких температур воздуха (ГТК – 0,05–0,34). Процессы формирования семян проходили при практически полном отсутствии листьев у растений, преимущественно за счет стебля и обертки корзинок. Созревание культуры затянулось и семена хоть и были сформированы, однако оказались шуплыми. Поэтому, несмотря на хороший объем вегетативной массы, сформированный в прохладных и дождливых условиях мая–июня, растения сафлора показали низкую продуктивность.

В 2007 году распределение осадков и температурного режима по месяцам крайне неблагоприятно отразилось на произрастании яровых зерновых культур – яровая пшеница и ячмень погибли. В то же время сафлор с более продолжительным вегетационным периодом пострадал от комбинированной засухи меньше и сформировал удовлетворительный урожай.

К началу весны в черном пару в метровом слое было 150–160 мм продуктивной влаги, причем две трети ее количества сосредоточено в слое почвы 0–50 мм. В период от всходов до начала цветения выпало 106 мм осадков, создав хорошие предпосылки для формирования урожая сафлора. Однако высокий температурный фон (+38 °С) второй половины мая, июня и особенно июля не дал возможности растениям максимально продуктивно использовать влагу. Значительная ее часть ушла на транспирацию. Растения сформировали куст небольшой высоты (0,5–0,6 м), со средней и ниже средней степенью ветвления, а значит и с меньшим числом корзинок по сравнению с благоприятными по условиям жизнеобеспечения годам.

Выпавшие в июле дожди (57,5 мм) пополнили запасы влаги в почве.

Фаза цветения заняла вторую половину июля и первую августа при температуре воздуха от +32 °С до +39 °С. В такой обстановке пыльца растений быстро теряет жизнеспособность,

что сказывается отрицательно на оплодотворении цветков.

В августе в фазе «созревания» максимальная температура воздуха фиксировалась на уровне +33-39 °С при минимальной влажности воздуха (28-38%) и отсутствии осадков.

Несмотря на воздушную засуху в период созревания, запасов почвенной влаги было достаточно, чтобы сформировать крупные зерновки.

Масса 1000 зерен составила у сорта Камышинский 73 – 54,8 г, у сорта Заволжский 1 – 52,8 г. Урожайность сортов значительно различалась. У сорта Камышинский 73 получено 0,68 т/га, тогда как у сорта Заволжский 1 – 1,09 т/га.

Минимальная урожайность семян сафлора получена у сортов Заволжский 0,18 т/га, Александрит 0,19 т/га в 2012 году. Несмотря на то, что за осенне-зимний период выпало 269 мм осадков, но засушливые условия последующих месяцев не способствовали рациональному их использованию.

Посев проведен поздно – 3 мая. Сухая и ветреная погода в начале вегетации способствовала иссушению почвы, что отрицательно сказалось на полевой всхожести семян, а в дальнейшем и на густоте стояния растений.

Наращение вегетативной массы растений проходило в июне при очень высокой температуре воздуха, которая доходила до +45 °С и незначительном количестве осадков (23,6 мм) (ГТК-0,28). В этот период отмечалась низкая влажность воздуха до 26 %, количество суховейных дней достигло 6.

Периоды цветения, формирования и созревания зерновок проходили также при высокой температуре воздуха (до +41-42 °С) и, несмотря

на прошедшие в августе дожди (20,2 мм) масса 1000 зерновок была минимальная (20,2-20,8 г).

Недостаточная густота стояния растений, слабое ветвление, пониженное количество плодов и семян на растении отразились на величине урожая.

Исследования показали, что, несмотря на жесткие климатические условия (гидротермический коэффициент за весенне-летний период 0,39-0,78, за июль – август – 0,05-0,49) у сафлора практически всегда были сформированы зерновки, тогда как в отдельные годы яровые зерновые культуры (яровая пшеница и ячмень) погибали.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать некоторые выводы. Так растения сафлора хорошо реагируют на ранние сроки посева и существенно снижают продуктивность при запаздывании с высевом. Что, в целом, согласуется с физиологическими особенностями культуры, имеющей субтропическое происхождение. Когда всходы сафлора, в дикой природе, появляются поздно осенью с началом дождей и вегетируют в прохладный период, с тем чтобы с ростом среднесуточных температур воздуха летом, начать цветение.

В фазы цветение-формирование семян растения сафлора хорошо переносят высокие температуры воздуха, до +40 °С и даже более, при наличии достаточных запасов влаги в почве, и при этом отрицательно реагируют на понижение среднесуточных температур ниже +20 °С. Особо следует подчеркнуть, что прохладная, влажная погода в период созревания семян обычно приводит к снижению их всхожести, а вот сухая и теплая напротив – позволяет получить материал высоких посевных кондиций, отличающийся хорошей энергией прорастания.

Литература

1. Изучить и дать сравнительную оценку новым сортообразцам сафлора по урожайности и комплексу хозяйственно-полезных признаков : отчет о НИР (промежуточ.): ФГБНУ НВНИИСХ ; рук. А. М. Кулешов. Волгоград, 2014. 19 с. Инв. № б/н.
2. Кушнир А. С., Шатрыкин А. А. Масличные культуры для Заволжья // Поле деятельности. 2010. № 5. С. 23–24.
3. Создать гибриды и сорта масличных и эфиромасличных культур с высоким качеством масличного и эфиромасличного сырья, высокой устойчивостью к основным патогенам и абиотическим стрессорам, технологичные в производстве : отчет о НИР (промежуточ.): ФГБНУ НВНИИСХ ; рук. А. М. Кулешов. Волгоград, 2013. 13 с. Инв. № б/н.

References

1. To study and a comparative evaluation of new accessions of safflower yield and complex economic-useful signs [Text]: research report (interim.): FGBNU NVNIISKH; hands. A. M. Kuleshov. – Volgograd., 2014. - 19 p. - Inv. Number b / n.
2. Kushnir A. S., Shatrykin A. A. Oilseeds for Zavolzhja // field activities. 2010. № 5. S. 23-24.
3. Create hybrids and varieties of oilseeds and oil-bearing crops you sokim-quality olive and aromatic raw materials, high-us-sustainable to the main pathogens and abiotic stressors, those in the tech-production [Text]: research report (interim.): FGBNU NRZI -ISKH; hands. A. M. Kuleshov. – Volgograd., 2013. – 13 p. – Inv. Number b / n.

УДК 634.86:581.1:551.58

Сундырева М. А., Ненько Н. И., Якуба Ю. Ф., Ушакова Я. В.

Sundyreva M. A., Nenko N. I., Yakuba Yu. F., Ushakova Ya. V.

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СОРТО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ ВИНОГРАДА В СВЯЗИ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К АБИОТИЧЕСКИМ СТРЕССОРАМ

THE INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS DURING VEGETATION PERIOD ON CHANGES IN THE PHYSIOLOGICAL STATUS OF THE VARIETY-ROOTSTOCK COMBINATIONS OF GRAPES IN CONNECTION WITH RESISTANCE TO ABIOTIC STRESSORS

Большинство современных виноградников из-за повсеместного распространения филлоксеры в виноградарских районах мира возделываются в привитой культуре. Изучение физиологических основ адаптации представляет большой интерес ввиду «химерности» привитых растений винограда. Существует необходимость установления специфических особенностей ответа растений винограда, объединенных в едином сорто-подвойном комплексе, на внешние воздействия с целью управления адаптивным и продукционным потенциалом растений.

Показано, что изменение соотношения связанной и свободной форм воды в листьях, характеризующее устойчивость к потере воды, является реакцией на воздействие температурного фактора как в течение всего вегетационного периода, так и в отдельные фенологические фазы. Было выявлено уменьшение коэффициента повреждения мембран при повышении температуры в течение вегетации, что свидетельствует об увеличении устойчивости к повреждающему действию высоких температур, однако осадки оказывают обратное действие. Температура негативно влияет на состояние пигментного аппарата, снижая содержание хлорофиллов в листьях. Под воздействием температуры в листьях винограда происходит повышение содержания кальция в течение вегетационного периода в целом и в различные фенологические фазы, увеличение количества осадков и ГТК оказывает противоположное влияние, т. е. накопление кальция в листьях винограда может свидетельствовать о его участии в активной реакции на стресс. В июне вместе с ростом ГТК накапливается аскорбиновая кислота, а в июле и августе динамика обратная, что может свидетельствовать об активизации антиоксидантной системы растений во второй половине вегетации. Отсутствие четких корреляционных зависимостей у сорто-подвойных комбинаций винограда между содержанием аминокислот, углеводов и температурой и ГТК может свидетельствовать об их вовлеченности в другие метаболические реакции.

Ключевые слова: виноград, сорто-подвойная комбинация, адаптация, период вегетации, стресс-факторы.

Most modern vineyards due to phyloxera ubiquitous in the wine-growing regions of the world are grown in the graft culture. The study of the physiological bases of adaptation is of great interest because of the «chimeric nature» of grafted grape plants. There is a need to identify the specific features of response to the environmental influences of grape plants, united in a single variety-rootstock complex to manage adaptive and a production capacity of plants.

We have shown that the change in the ratio of bound and free forms of water in the leaves, characterized by resistance to water loss, a reaction to the impact of the temperature factor, both during the growing season, and in some phenological phases. We have found a decrease in the coefficient of membrane damage at higher temperatures during the growing season, which indicates an increase in resistance to the damaging effects of high temperatures, however, precipitation have the opposite effect. Temperature affects negatively the condition apparatus of pigment, reducing the content of chlorophyll in leaves. Increased calcium content in leaves is influenced by the temperature during the growing season as a whole and in the different phenological phases. Increased precipitation has the opposite effect. Thus the accumulation of calcium in the leaves of grape indicates its active participation in the response to stress. Ascorbic acid content in the leaves in June increased by increasing precipitation. In July and August, the dynamics of the ascorbic acid content is the opposite. This may indicate activation of the antioxidant system of plants in the second half of vegetation. The lack of clear correlations between the content of amino acids, carbohydrates, and temperature and precipitation may indicate their involvement in other metabolic reactions.

Key words: grapes, variety-rootstock combination, adaptation, growing season, stress factors.

Сундырева Мария Андреевна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
научный сотрудник лаборатории физиологии
и биохимии растений
ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства
и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8(861) 252-70-74
E-mail: taurim2012@yandex.ru

Ненько Наталия Ивановна –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, заведующая лабораторией физиологии

Sundyreva Maria Andreevna –
Ph. D. in Agricultural Sciences,
Research fellow
Federal state budgetary scientific institution
«North-Caucasian zonal research
Institute of horticulture and viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8(861) 252-70-74
E-mail: taurim2012@yandex.ru

Nenko Nataliya Ivanovna –
Doctor of Agricultural Sciences,
Professor, Head of laboratory,

и биохимии растений
ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства
и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8(861) 252-70-74
E-mail: nenko.nataliya@yandex.ru

Якуба Юрий Федорович –
кандидат технических наук, заведующий
проблемно-исследовательской лабораторией
ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства
и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8(861) 252-70-74
E-mail: globa2001@mail.ru

Ушакова Яна Владимировна –
научный сотрудник проблемно-исследовательской
лаборатории
ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства
и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8(861) 252-70-74
E-mail: U_Yana@mail.ru

Federal state budgetary scientific institution
«North-Caucasian zonal research Institute
of horticulture and viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8(861) 252-70-74
E-mail: nenko.nataliya@yandex.ru

Yakuba Yuri Feodorovich –
Ph. D. in Technical Sciences,
Head of laboratory,
Federal state budgetary scientific institution
«North-Caucasian zonal research Institute
of horticulture and viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8(861) 252-70-74
E-mail: globa2001@mail.ru

Ushakova Yana Vladimirovna –
Research fellow,
Federal state budgetary scientific institution
«North-Caucasian zonal research Institute
of horticulture and viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8(861) 252-70-74
E-mail: U_Yana@mail.ru

Большинство современных виноградников из-за повсеместного распространения филлоксеры в виноградарских районах мира возделываются в привитой культуре. Подвоем является виноградное растение, относящееся чаще всего к американским видам рода *Vitis* L., а привой представлен *V. vinifera*. Два различных по биологии растения составляют единый «химерный организм», внутри которого происходят специфические физиологические процессы, которые формируют адаптивность и продуктивность виноградаря. Резистентность растений к воздействию стрессоров предполагает перестройку обменных процессов, снижающих отрицательное действие повреждающих факторов, и зависит от степени согласованности механизмов рецепции, передачи стрессового сигнала и активации защитных реакций [1]. Защитные механизмы приспособления растений включают изменения углеводного, липидного, белкового, нуклеинового обменов, вклад генотипов в формирование устойчивости различен [2]. В европейских странах при изучении адаптации привитых виноградных растений акцент делается на устойчивость подвоя к филлоксере и солеустойчивость, адаптивность к другим важнейшим абиотическим стресс-факторам учитываются в меньшей степени [3–6]. Для виноградарских районов Российской Федерации, отличающихся специфическими экологическими условиями, характерны повторяющиеся экстремально холодные зимы и засушливый период вегетации [7]. Существует необходимость установления специфических особенностей ответа растений винограда, объединенных в едином сорто-подвойном

комплексе, на внешние воздействия с целью управления адаптивным и продукционным потенциалом растений.

Объектами исследований являлись сорто-подвойные комбинации двух столовых сортов винограда: евро-американского происхождения Кишмиш венгерский и сорта *V. vinifera* Кишмиш лучистый на подвоях Феркаль (*V. vinifera* × *V. berlandieri*), Паульсен (*V. berlandieri* × *V. rupestris*), Руджери 140 (*V. berlandieri* × *V. rupestris*) и корнесобственные растения.

Содержание связанной и свободной воды в листьях определяли весовым методом по М. Д. Кушниренко [8], проницаемость мембран – кондуктометрическим методом на приборе Агат 2М по методике Н. Н. Кожушко [9], аминокислот, фенолкарбоновых кислот, ионов Ca^{2+} – методом капиллярного электрофореза на приборе Капель 104Т [10], пигментов – по Гавриленко [11].

Данные по динамике температуры и количества осадков были получены со стационарной метеостанции, установленной на виноградниках ЗАО АФ «Фанагория-Юг» Темрюкского района, ст. Старотитаровская. Условия увлажнения оценивали по показателю ГТК (гидротермический коэффициент) (по Селянину Г. Т.).

Гидротермические условия периода вегетации 2015 года (апрель – октябрь) характеризуются как жаркие и засушливые в сравнении со среднемноголетними показателями. В целом, в период исследований 2013–2015 гг. в сравнении со средними показателями для данной зоны наиболее жаркими были май 2013–2014 гг., июнь 2015 г., август 2014 и 2015 гг. В июле 2014 и 2015 гг. и в августе за весь анализируемый период отмечается значительная нехватка осадков (рис. 1).

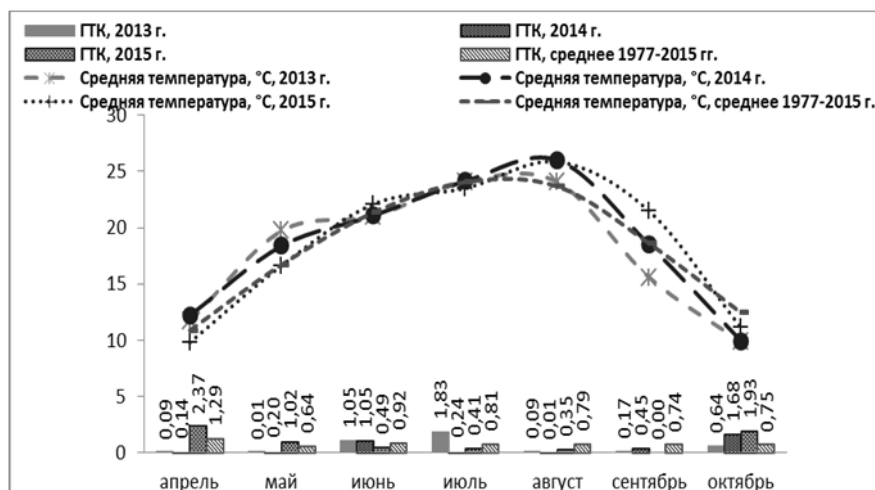


Рисунок 1 – Температурные условия и ГТК, ст. Старотитаровская, 2013–2015 гг.

Наиболее изменяющиеся при воздействии абиотических стрессоров периода вегетации физиологические процессы у различных сорто-подвойных комбинаций винограда определяли по коэффициенту корреляции с ГТК и средней температурой в вегетационный период за годы исследований и в разные фенологические фазы вегетации винограда (в июне; июле и августе).

В течение вегетационных периодов 2013-2015 гг. была выявлена высокая обратная корреляционная зависимость соотношения связанной и свободной форм воды в листьях и коэффициента повреждения мембран от температуры. Таким об-

разом, содержание связанной воды, следовательно, и засухоустойчивость с ростом температуры снижаются, что может быть связано с необходимостью охлаждения листьев за счет транспирации. Уменьшение коэффициента повреждения мембран при росте температуры в течение вегетации может свидетельствовать о закаливании тканей листа и увеличении устойчивости к повреждающему действию высоких температур. В различные фенологические фазы температура оказывала аналогичное влияние на соотношение связанной и свободной форм воды в листьях, но не влияла на коэффициент повреждения мембран (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние температуры на изменение засухо- (Связ./Своб. вода) и жаростойкости (КП) винограда (коэффициент корреляции)

Показатель \ Вариант		Кишмиш лучистый				Кишмиш венгерский		
		КС	Паульсен	Феркаль	Руджери	КС	Паульсен	Феркаль
Вегетационный период								
Связ./Своб. вода	2013	-0,95	-0,99	-1,00	-0,97	-0,93	-0,98	-0,98
	2014	-0,26	-0,92	-0,87	-0,99	-0,52	-0,95	-0,91
	2015	-0,92	-0,94	-0,90	-0,97	-0,83	-0,77	-0,96
КП	2013	-0,94	-0,82	-0,89	-0,75	-0,90	-0,94	-0,47
	2014	-0,08	0,05	-1,00	-0,92	-0,90	-0,75	-0,59
	2015	-0,63	-0,72	-0,64	-0,64	-0,70	-0,76	-0,68
По фенофазам								
Связ./Своб. вода	июнь	-0,63	-0,61	-0,31	-0,55	-0,49	-0,65	-0,82
	июль	-0,94	-0,97	-0,97	-0,84	-0,74	0,61	-0,50
	август	-0,75	-0,90	-0,80	-0,92	-0,99	-0,76	-0,90
КП	июнь	0,18	0,22	0,45	0,41	0,45	-0,03	0,58
	июль	-0,24	-0,11	0,06	-0,15	0,15	-0,08	-0,10
	август	-0,02	0,13	0,34	-0,27	0,29	0,13	0,02

ГТК оказывал более выраженное воздействие на коэффициент повреждения мембран в различные фенологические фазы. Так, в фазу цветения-после цветения (июнь) КП снижался с ростом ГТК, а при созревании ягод в июле и ав-

густе зависимость была прямой. Таким образом, во второй половине вегетационного периода увеличение количества осадков и ГТК приводит к снижению закалывания тканей листа к высоким температурам и уменьшению их жаростойкости.

Таблица 2 – Влияние ГТК на изменение засухо- (Связ./Своб. вода) и жаростойкости (КП) винограда (коэффициент корреляции)

Показатель \ Вариант		Кишмиш лучистый				Кишмиш венгерский		
		КС	Паульсен	Феркаль	Руджери	КС	Паульсен	Феркаль
Вегетационный период								
Связ./Своб. вода	2013	–0,27	–0,05	0,02	–0,18	–0,32	–0,15	–0,16
	2014	0,26	0,92	0,87	0,99	0,52	0,95	0,91
	2015	0,98	0,99	0,98	1,00	0,93	0,90	1,00
КП	2013	0,38	0,61	0,50	0,70	0,49	0,40	0,90
	2014	0,08	–0,05	1,00	0,92	0,90	0,75	0,59
	2015	0,79	0,86	0,80	0,80	0,85	0,89	0,83
По фенофазам								
Связ./Своб. вода	июнь	–0,44	–0,46	–0,72	–0,52	–0,58	–0,41	–0,17
	июль	0,45	0,37	0,36	–0,43	0,76	0,71	0,92
	август	–0,73	–0,51	–0,66	–0,47	–0,24	–0,71	–0,50
КП	июнь	–0,97	–0,98	–1,00	–1,00	–1,00	–0,89	–0,98
	июль	0,99	1,00	0,98	1,00	0,96	1,00	1,00
	август	0,99	1,00	0,97	0,94	0,98	1,00	1,00

Повышение температуры окружающей среды приводило к снижению содержания хлорофиллов в листьях во все фазы вегетации и соотношения хлорофиллов и каротинов, характеризующего устойчивость фотосинтетического аппарата к стрессовым воздействиям, в июне и июле (табл. 3).

Влияния ГТК на фотосинтетический аппарат растений винограда не выявлено. Корнесобственные и привитые на Феркаль растения сорта Кишмиш лучистый показывают высокую степень связи между ГТК и содержанием пигментов и соотношением хлорофиллов и каротинов (данные не приведены).

Таблица 3 – Влияние температуры на фотосинтетический аппарат винограда (коэффициент корреляции)

Показатель \ Вариант		Кишмиш лучистый				Кишмиш венгерский		
		КС	Паульсен	Феркаль	Руджери	КС	Паульсен	Феркаль
Вегетационный период								
Σ хлорофиллов	2013	–0,89	–0,96	0,17	–1,00	–0,95	–0,99	–1,00
	2014	0,77	–0,98	0,35	–0,79	0,60	–0,59	–0,63
	2015	–0,86	–0,97	–0,19	–0,30	0,11	0,10	–0,77
Хлороф./ Карот.	2013	0,08	–0,94	0,77	0,98	0,59	0,12	0,27
	2014	0,91	–0,94	0,53	–0,82	0,28	0,34	–0,48
	2015	0,85	0,71	0,78	0,76	0,63	1,00	–0,84
По фенофазам								
Σ хлорофиллов	июнь	–0,07	–0,91	–0,44	–0,87	–0,84	–0,86	–0,96
	июль	–0,50	–0,83	–0,76	–0,95	–0,75	–0,93	0,18
	август	0,51	–1,00	–0,58	–0,91	–0,64	–0,99	–1,00
Хлороф./ Карот.	июнь	–0,97	–1,00	–0,73	–0,92	–0,70	–0,12	–0,96
	июль	–1,00	–0,64	–1,00	–0,91	–0,40	–0,84	–0,99
	август	0,55	–0,72	0,38	–0,19	–0,85	–0,17	–0,74

Повышение температуры окружающей среды приводило к снижению содержания крахмала в листьях большинства сорто-подвойных комбинаций винограда аналогично уменьшению содержания хлорофиллов в течение вегетации 2013–2014 гг., кроме корнесобственных растений сорта Кишмиш лучистый (положительная корреляция). В вегетацию 2015 года рост температуры сопровождался

накоплением крахмала в листьях, что вероятно определяется задержкой оттока пластических веществ из листьев при продолжительной засухе и высокой температуре. Содержание растворимых сахаров в листьях изменяется под воздействием температуры в июне и августе. В июле – у комбинации Кишмиш лучистый-Паульсен и всех комбинаций сорта Кишмиш венгерский (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние температуры на углеводный состав листьев винограда (коэффициент корреляции)

Показатель \ Вариант		Кишмиш лучистый				Кишмиш венгерский		
		КС	Паульсен	Феркаль	Руджери	КС	Паульсен	Феркаль
Вегетационный период								
Крахмал	2013	0,94	−1,00	−0,99	−0,97	−1,00	−0,69	−0,99
	2014	0,76	−0,45	−0,57	−0,53	−0,97	−0,96	−0,86
	2015	0,67	0,52	0,83	0,30	0,87	0,95	−0,15
Σ раств. сахаров	2013	0,06	0,35	−1,00	0,40	−0,29	0,62	−0,82
	2014	0,28	0,60	−0,67	−0,90	0,15	0,11	−0,52
	2015	0,97	−1,00	0,96	−0,81	0,95	0,96	0,93
По фенофазам								
Крахмал	июнь	0,61	−0,95	−0,95	−0,98	−0,13	−0,18	−0,95
	июль	0,29	0,62	0,79	0,41	0,90	−0,87	0,24
	август	0,98	0,85	0,37	0,19	0,67	0,17	0,74
Σ раств. сахаров	июнь	−0,88	−0,92	−0,92	−1,00	−0,86	−0,79	−0,93
	июль	0,15	0,55	0,98	0,06	1,00	0,97	0,92
	август	−0,99	−0,89	0,03	−0,92	−0,99	−1,00	−0,99

В таблице 5 приведен расчет корреляции между ГТК и содержанием аминокислот в листьях сорто-подвойных комбинаций винограда.

Таблица 5 – Влияние ГТК на содержание свободных аминокислот в листьях (коэффициент корреляции)

Показатель \ Вариант		Кишмиш лучистый				Кишмиш венгерский		
		КС	Паульсен	Феркаль	Руджери	КС	Паульсен	Феркаль
Вегетационный период								
Пролин	2013	0,98	0,98	0,89	0,46	0,99	0,99	0,96
	2014	1,00	−0,21	0,93	0,99	−0,59	−0,09	0,33
	2015	0,03	0,68	−0,92	−0,37	1,00	−0,21	0,01
Σ своб. АМК	2013	0,97	0,61	0,31	0,19	0,65	0,62	0,97
	2014	0,98	−0,24	0,97	1,00	−0,30	−0,04	0,09
	2015	0,74	0,91	0,54	−0,06	0,16	0,06	−0,05
По фенофазам								
Пролин	июнь	0,49	−0,50	0,63	−0,01	−0,28	−0,29	−0,14
	июль	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	0,93	0,93
	август	0,93	0,41	1,00	0,99	−0,18	0,95	−0,18
Σ своб. АМК	июнь	−0,39	−0,34	−0,21	−0,14	−0,20	−0,28	−0,12
	июль	1,00	0,98	0,97	0,90	1,00	0,38	0,83
	август	1,00	0,95	1,00	1,00	−0,14	0,95	−0,01

В период вегетации за три года исследований не обнаружено закономерных связей между содержанием свободных аминокислот в листьях, в том числе и пролина, и температурой. ГТК в течение вегетации за три года исследований оказывал воздействие на содержание свободных аминокислот в листьях корнесобственных растений обоих сортов и комбинации Кишмиш лучистый-Феркаль. Прямое влияние ГТК на содержание свободных аминокислот в листьях определяется в июле и августе у большинства сорто-подвойных комбинаций (табл. 5).

Под воздействием температуры в листьях винограда происходит повышение содержания кальция в течение вегетационного периода. Воздействие ГТК на содержание кальция в листьях винограда противоположно влиянию температуры, т.е. с ростом ГТК происходит снижение содержания кальция. В разные фенофазы корреляция между содержанием кальция в листьях и температурой отличается: в июне – обратная, в июле – прямая, в августе – обратная (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние температуры на катионный состав листьев винограда
(коэффициент корреляции)

Показатель \ Вариант		Кишмиш лучистый				Кишмиш венгерский		
		КС	Паульсен	Феркаль	Руджери	КС	Паульсен	Феркаль
Вегетационный период								
Ca ²⁺	2013	0,92	0,77	0,88	0,56	−0,07	−0,74	0,44
	2014	0,96	0,57	1,00	0,99	0,70	0,99	1,00
	2015	0,96	0,95	0,97	0,95	0,95	0,94	0,99
Σ катионов	2013	0,48	0,98	0,99	−0,23	−0,71	−1,00	0,05
	2014	0,16	0,22	−0,41	0,82	0,10	0,57	0,98
	2015	0,96	0,97	1,00	0,98	1,00	0,97	0,99
По фенофазам								
Ca ²⁺	июнь	−0,73	−0,71	−0,76	−0,80	−0,93	−0,73	−0,92
	июль	0,43	0,98	0,57	0,98	0,97	0,97	0,99
	август	−0,53	−0,97	−0,61	0,80	−0,63	0,58	−0,16
Σ катионов	июнь	−0,97	−0,97	−0,91	−1,00	−0,97	−0,97	−1,00
	июль	0,57	0,98	0,57	0,98	0,99	1,00	0,93
	август	0,15	−0,14	−0,22	0,89	−0,08	0,39	−0,04

Температура оказывала влияние на содержание аскорбиновой кислоты и фенолкарбоновых кислот в листьях винограда только в вегетацию 2015 года. В периоды вегетации 2013 и 2015 гг. проявляется значительное обратное влияние ГТК на содержание аскорбиновой и фенолкар-

боновых кислот, оказывающих антиоксидантное действие. При расчете корреляции между ГТК и данными метаболитами было установлено, что в июне вместе с ростом ГТК накапливается в основном аскорбиновая кислота, а в июле и августе динамика обратная (табл. 7).

Таблица 7 – Влияние ГТК на содержание аскорбиновой и фенолкарбоновых кислот
в листьях винограда (коэффициент корреляции)

Показатель \ Вариант		Кишмиш лучистый				Кишмиш венгерский		
		КС	Паульсен	Феркаль	Руджери	КС	Паульсен	Феркаль
Вегетационный период								
АСК	2013	−1,00	−0,94	−0,98	−0,97	−0,97	−0,95	−0,92
	2014	−0,32	0,38	0,74	0,64	−0,50	0,10	0,73
	2015	0,93	0,99	0,62	0,95	0,87	0,98	0,99
ФКК	2013	−0,99	−0,91	−0,96	−0,93	−1,00	0,99	−0,90
	2014	0,32	−0,24	0,44	−0,14	0,46	0,31	0,36
	2015	−0,70	−0,69	−0,89	−0,76	−0,86	0,59	0,67
ФКК+АСК	2013	−1,00	−0,92	−0,96	−0,99	−0,99	−0,86	−0,91
	2014	0,08	−0,06	0,50	−0,06	−0,08	0,26	0,41
	2015	−0,61	−0,68	−0,88	−0,74	−0,85	0,62	0,70
По фенофазам								
АСК	июнь	0,89	0,93	0,95	0,95	0,98	0,99	0,97
	июль	−1,00	−0,98	−0,54	−0,77	−0,80	−0,95	−0,86
	август	−1,00	−0,90	−1,00	−0,93	−0,98	−0,92	−0,98
ФКК	июнь	0,26	0,52	0,91	0,80	0,00	0,46	0,68
	июль	−0,86	−0,86	−0,82	−0,90	−0,84	−0,95	−0,79
	август	0,66	0,55	−0,48	−0,22	0,90	−0,51	−0,61
ФКК+АСК	июнь	0,38	0,64	0,91	0,82	0,10	0,54	0,73
	июль	−0,87	−0,86	−0,80	−0,90	−0,85	−0,96	−0,81
	август	0,31	0,39	−0,57	−0,27	0,85	−0,59	−0,66

Выводы. Изменение соотношения связанной и свободной форм воды в листьях является реакцией на воздействие температурного фактора, как в течение всего вегетационного периода, так и в отдельные фенологические фазы. Уменьшение коэффициента повреждения мембран при росте температуры в течение вегетации сви-

детельствует об увеличении устойчивости к повреждающему действию высоких температур, однако, осадки оказывают обратное действие. Температура негативно влияет на состояние пигментного аппарата. Под воздействием температуры в листьях винограда происходит повышение содержания кальция в течение вегетационно-

го периода в целом и в различные фенологические фазы, увеличение количества осадков и ГТК оказывает противоположное влияние, т.е. накопление кальция в листьях винограда может свидетельствовать о его участии в активной реакции на стресс. В июне вместе с ростом ГТК накапливается аскорбиновая кислота, а в июле и августе динамика обратная, что может свидетельствовать

о обактивизации антиоксидантной системы растений во второй половине вегетации. Отсутствие четких корреляционных зависимостей у сорто-подвойных комбинаций винограда между содержанием аминокислот, углеводов и температурой и ГТК может свидетельствовать об их вовлеченности в другие метаболические реакции.

Литература

1. Физиология растений : учебник для студ. вузов / Н. Д. Алексина, Ю. В., Балконин В. Ф. Гавриленко [и др.] ; под ред. И. П. Ермакова. М. 2005. 640 с.
2. Сундырева М. А., Ненько Н. И., Якуба Ю. Ф. Засухоустойчивость столовых сортов винограда в условиях Анапо-Таманской зоны // Виноделие и виноградарство. 2010. № 5. С. 40–41.
3. Bates T. Grapevine root biology and rootstock selection in Eastern U.S. // Grapevine rootstock: current use, research, and application. 2005. P. 8–14
4. Stafne E., Carrol B. Rootstocks for grape production // Division of agricultural sciences and natural resources. 2009.
5. Interactions between hormone and redox signalling pathways in the control of growth and cross tolerance to stress / C. Bartoli, C. Casalongué, M. Simontacchi, B. Marquez-Garcia, C. Foyer // Environmental and Experimental Botany. 2013. № 94. P. 73–88.
6. Wang Li-Jun, Li Shao-Hua. Salicylic acid-induced heat or cold tolerance in relation to Ca^{2+} homeostasis and antioxidant systems in young grape plants // Plant Science. 2006. № 170. P. 685–694.
7. Селекционно-технологические методы повышения стрессоустойчивости винограда / В. С. Петров, И. А. Ильина, Т. А. Нудьга, М. А. Сундырева // Методы и способы повышения стрессоустойчивости плодовых культур и винограда. Краснодар. 2009. С. 144–156.
8. Кушниренко М. Д., Печерская С. Н. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений. Кишинев : Штиинца. 1991. 306 с.
9. Кожушко Н. Н. Выход электролитов как критерий оценки засухоустойчивости и особенности его использования для зерновых // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л. : Колос. 1976. С. 32–43.
10. Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСИВ. 2010. 300 с.
11. Гавриленко В. Ф., Ладыгина М. Е., Хандобина Л. М. Большой практикум по физиологии растений. М. : Высшая школа. 1975. 392 с.

References

1. Alekhina N. D., Balcony Y. V., Gavrilenko V. F. [and others]. Plant physiology : Textbook for stud. universities / under the editorship of I. P. Ermakov. M. 2005. 640 p.
2. Sundryeva M. A., Nenko N. And., Yakuba Yu. F. Drought tolerance of table grape varieties in the conditions of Anapa-Taman area // Winemaking and viticulture. – 2010. No. 5, P. 40-41.
3. Bates T. Grapevine root biology and rootstock selection in the Eastern U. S. // Grapevine rootstock: current use, research, and application. 2005. 8-14
4. Stafne E., Palmer B. Rootstocks for grape production // Division of agricultural sciences and natural resources. 2009.
5. Bartoli C., Casalongué C., Simontacchi M., Marquez-Garcia B., Foyer C. Interactions between hormone and redox signalling pathways in the control of growth and cross tolerance to stress // Environmental and Experimental Botany. 2013. № 94. P. 73-88.
6. Wang Li-Jun, Li Shao-Hua. Salicylic acid-induced heat or cold tolerance in relation to Ca^{2+} homeostasis and antioxidant systems in young grape plants // Plant Science. 2006. – № 170. – P. 685-694.
7. Petrov V. S., Ilyina I. A., Nudga T. A., Sundryeva M. A. Selection and technological methods of increasing stress tolerance of grapes // Methods and means of improving stress tolerance of fruit crops and grapes. Krasnodar. 2009. P. 144-156.
8. Kushnirenko M. D., Pechersky S. N. Physiology of water exchange and drought resistance of plants — Chisinau. : Stiinta. – 1991. – 306 p.
9. Kozhushko N. N. The output of electrolytes as a criterion of drought resistance and characteristics of its use for grain / Methods for evaluating the resistance of plants to adverse environmental conditions. – L.-d: Kolos, 1976. P. 32–43.
10. Methodological and analytical support for research on gardening. Krasnodar: GNU SKZNIISIV. 2010. –300 p.
11. Gavrilenko V. F., Ladygina M. E., Khandobin L. M. Great workshop on plant physiology. M. : Higher school. 1975. 392 p.

УДК631.416.9:631.445.4:631.445.53(470.6)

Фаизова В. И., Цховребов В. С., Новиков А. А., Никифорова А. М.**Faizova V. I., Tshovrebov V. S., Novikov A. A., Nikiforova A. M.**

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ КОБАЛЬТА И МОЛИБДЕНА В ЧЕРНОЗЕМАХ СОЛОНЦЕВАТЫХ И СОЛОНЦЕВАТО-СЛИТЫХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

DYNAMICS OF COBALT AND MOLYBDENUM IN THE BLACK EARTH AND SOLONETZIC SOLONETZIC DRAIN-CENTRAL CAUCASUS

Исследования проводились на черноземах солонцеватом среднемошном малогумусном тяжелосуглинистом и солонцевато-слитом мощном малогумусном легкоглинистом на элювии майкопских глин на ключевых участках целины и пашни.

Целинный травостой представлен разнотравно-злаковой ассоциацией, в которой фазы прорастания, цветения, созревания и отмирания сменяют друг друга на протяжении всего периода вегетации.

Участки пашни засеивались в годы исследований озимой пшеницей. Определение содержания подвижных кобальта и молибдена проводилось по методике Пейве и Ринькиса в сезонной динамике по основным фазам вегетации сельскохозяйственной культуры: всходы, весеннее кущение, выход в трубку, цветение, молочная спелость, после уборки. На целинных участках исследования проводились в те же сроки, что и на пашне.

В результате проведенных исследований установлено, что содержание подвижного молибдена в 2005 году на целине чернозема солонцеватого не претерпевает существенных изменений в течение всего вегетационного периода и находится в пределах от 0,042 до 0,048 мг/кг.

На черноземе солонцевато-слитом наблюдалась та же закономерность в сезонной динамике, что и на солонцеватом. Содержание изучаемого элемента питания на пашне ниже, чем на целине в 1,4 раза. По сравнению с черноземом солонцеватым в почве солонцевато-слитого чернозема наблюдается снижение содержания подвижного молибдена на 0,009 мг/кг как на целине, так и на пашне.

В сезонной динамике подвижного кобальта на черноземе солонцеватом в течение вегетации в 2005 году не наблюдалось значительных колебаний как на целине, так и на пашне. На целинном участке разница между максимальным (0,068 мг/кг) и минимальным значением (0,062 мг/кг) составила 0,006 мг/кг, а на пахотном – 0,004 мг/кг.

Таким образом, степень обеспеченности черноземов солонцеватых и солонцевато-слитых как на целине, так и на пашне подвижными формами кобальта и молибдена низкая. Отмечено значительное снижение обеспеченности (в 1,6–2,0 раза) пахотных почв изучаемыми микроэлементами по сравнению с целинными угодьями. Это связано с отсутствием их внесения с удобрениями и постоянным отчуждением с урожаем. При изучении сезонной динамики содержания подвижных кобальта и молибдена существенных различий не выявлено.

Ключевые слова: черноземы солонцеватые, черноземы солонцевато-слитые, целина, пашня, фазы вегетации, кобальт, молибден.

Investigations were carried out on chernozemsolonetzc moderately heavy loamy humus and solonetzc fusion powerful humus legkoglinistom on eluvium Maikop clays in key areas of virgin and arable land.

Tselinny herbage presented forb-grass association in which the phase of germination, flowering, ripening and withering away of follow each other throughout the entire growing season.

Lots of arable land sown during the winter wheat research. Determination of mobile cobalt and molybdenum was performed according to the method PeiveRinkisav and seasonal dynamics of the main phases of the growing season of the crop: sprouting, spring tillering, booting, flowering, milk ripeness, after harvesting. On the virgin areas of research carried out in the same terms as the plow.

The studies found that the content of mobile molybdenum in 2005 on virgin soil humus solonetzc does not undergo significant changes during the growing season and ranges from 0.042 to 0.048 mg/kg.

On chernozemsolonetzc fusion observed the same pattern in the seasonal dynamics that on saline. The content of the studied battery plowing lower than virgin 1.4 times. Compared with black earth soil solonetzcisolonetzc drained humus decrease rolling molybdenum content of 0.009 mg/kg, both virgin and plowing.

The seasonal dynamics of mobile cobalt on chernozemsolonetzc during the growing season in 2005, there were no significant fluctuations, both on virgin and on arable land. On virgin site of the difference between the maximum (0.068 mg/kg) and a minimum value (0.062 mg/kg) was 0.006 mg/kg, and the plow – 0.004 mg/kg.

Thus, the degree of security and chernozemssolonetzc-solonetzc fusion both virgin and arable land on the mobile forms of cobalt and molybdenum is low. There was a significant decrease in collateral (1.6–2.0 times) of arable soils studied micronutrients compared to virgin land. This is due to the lack of application of fertilizers and permanent disposal of the harvest. In the study of seasonal dynamics of mobile cobalt and molybdenum significant differences were found.

Key words: solonetzc black soil, black soil solonetzc-fusion, virgin, arable land, vegetation phases, trace elements.

Фаизова Вера Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8 (8652) 95-07-23
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Цховребов Валерий Сергеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Faziva Vera Ivanovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8 (8652) 95-07-23
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Tskhovrebov Valery Sergeevich – doctor of agricultural sciences, professor

заведующий кафедрой почвоведения
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-906-478-02-07
E-mail: tshovrebov@mail.ru

Новиков Андрей Анатольевич –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры почвоведения
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 71-60-56
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Никифорова Анастасия Михайловна –
кандидат сельскохозяйственных наук, старший
преподаватель кафедры почвоведения
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 71-60-56
E-mail: nikiforova2013@mail.ru

FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-906-478-02-07
E-mail: tshovrebov@mail.ru

Novikov Andrey Anatolovich –
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-60-56
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Nikiforova Anastasia Mikhailovna –
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-60-56
E-mail: nikiforova2013@mail.ru

Одним из основных компонентов почвы являются элементы питания растений, которые участвуют в физико-химических, физических и биологических процессах формирующих ее плодородие [2,4,8,11]. Их запасы и содержание значительно снижаются при вовлечении почвы в сельскохозяйственное производство [5,7,15].

Значения агрохимических показателей в период вегетации растений характеризует обеспеченность растений элементами питания, а также направленность и интенсивность почвообразовательного процесса [3,13,16].

Одним из критериев степени обеспеченности растений микроэлементами является их содержание в почве [6,12]. При этом наиболее важно не общее (валовое) количество микроэлементов в почве, а наличие подвижных форм, которые определяют их доступность для растений.

Большая часть урожая в современном экстенсивном земледелии формируется за счет мобилизации потенциального почвенного плодородия без компенсации выносимых с урожаем элементов питания [5,9,14].

В результате происходит снижение обеспеченности черноземных почв основными элементами питания, в том числе и микроэлементами [1,10,15].

Исследования проводились на черноземах солонцеватом среднесиловом малогумусном тяжелосуглинистом и солонцевато-ситовом малогумусном легкосуглинистом на элювии майкопских глин на ключевых участках целины и пашни.

Целинный травостой представлен разнотравно-злаковой ассоциацией, в которой фазы прорастания, цветения, созревания и отмирания сменяют друг друга на протяжении всего периода вегетации.

Участки пашни засевались в годы исследований озимой пшеницей.

Определение содержания подвижных кобальта и молибдена проводилось по методике Пейве и Ринькисав сезонной динамике по основным фазам вегетации сельскохозяйственной культуры: всходы, весеннее кущение, выход в трубку, цветение, молочная спелость, послеуборочный период. На целинных участках исследования проводились в те же сроки, что и на пашне.

Таблица 1 – Динамика содержания подвижного молибдена в различных подтипах черноземов под озимой пшеницей, мг/кг

Год	Кущение осеннее		Кущение весеннее		Выход в трубку		Цветение		Молочная спелость		Послеуборочный период		Среднее за вегетацию	
	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	Пашня
Солонцеватый														
2005	0,047	0,037	0,048	0,038	0,046	0,035	0,044	0,033	0,043	0,032	0,042	0,032	0,045	0,035
2006	0,045	0,037	0,049	0,038	0,047	0,037	0,046	0,035	0,045	0,035	0,045	0,034	0,046	0,036
2008	0,045	0,035	0,049	0,036	0,047	0,036	0,046	0,035	0,045	0,035	0,044	0,034	0,046	0,035
2009	0,045	0,037	0,049	0,036	0,047	0,036	0,046	0,035	0,045	0,035	0,044	0,034	0,046	0,035
2012	0,046	0,035	0,05	0,035	0,049	0,036	0,047	0,035	0,046	0,034	0,045	0,034	0,047	0,035
среднее	0,045	0,036	0,049	0,037	0,047	0,036	0,046	0,035	0,044	0,034	0,044	0,034	0,046	0,035

Продолжение

Год	Кущение осеннее		Кущение весеннее		Выход в трубку		Цветение		Молочная спелость		Послеуборочный период		Среднее за вегетацию	
	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	Пашня
Солонцевато-слитой														
2004	0,037	0,031	0,04	0,029	0,038	0,027	0,036	0,026	0,035	0,025	0,034	0,025	0,037	0,027
2005	0,037	0,028	0,038	0,028	0,036	0,025	0,034	0,023	0,033	0,022	0,032	0,023	0,035	0,025
2006	0,035	0,025	0,039	0,028	0,038	0,027	0,037	0,026	0,036	0,025	0,035	0,025	0,037	0,026
2007	0,037	0,027	0,039	0,027	0,038	0,027	0,037	0,026	0,036	0,026	0,036	0,026	0,037	0,026
2008	0,035	0,025	0,039	0,027	0,038	0,026	0,037	0,024	0,037	0,024	0,036	0,024	0,037	0,027
2010	0,035	0,024	0,04	0,025	0,039	0,025	0,038	0,024	0,038	0,024	0,037	0,024	0,038	0,024
среднее	0,036	0,027	0,039	0,027	0,038	0,026	0,036	0,025	0,036	0,024	0,035	0,024	0,037	0,026

Таблица 2 – Динамика содержания подвижного кобальта в различных подтипах черноземов под озимой пшеницей, мг/кг

Год	Кущение осеннее		Кущение весеннее		Выход в трубку		Цветение		Молочная спелость		Послеуборочный период		Среднее за вегетацию	
	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня	целина	Пашня
Солонцеватый														
2005	0,062	0,038	0,068	0,042	0,067	0,041	0,064	0,039	0,063	0,040	0,062	0,041	0,064	0,040
2006	0,062	0,042	0,067	0,043	0,066	0,041	0,065	0,040	0,064	0,040	0,063	0,040	0,064	0,034
2008	0,062	0,042	0,067	0,043	0,066	0,041	0,065	0,040	0,064	0,040	0,063	0,040	0,065	0,034
2009	0,062	0,040	0,065	0,042	0,064	0,041	0,063	0,041	0,062	0,040	0,061	0,040	0,063	0,033
2012	0,060	0,040	0,066	0,042	0,065	0,041	0,063	0,040	0,062	0,040	0,061	0,040	0,063	0,033
среднее	0,062	0,041	0,067	0,042	0,066	0,041	0,064	0,040	0,063	0,040	0,062	0,040	0,064	0,035
Солонцевато-слитой														
2004	0,068	0,041	0,069	0,043	0,068	0,042	0,066	0,041	0,065	0,040	0,064	0,040	0,066	0,034
2005	0,065	0,041	0,068	0,042	0,065	0,040	0,064	0,039	0,062	0,038	0,060	0,040	0,064	0,034
2006	0,063	0,042	0,066	0,041	0,065	0,040	0,064	0,040	0,063	0,039	0,062	0,039	0,063	0,033
2007	0,061	0,040	0,064	0,042	0,063	0,041	0,062	0,041	0,062	0,041	0,062	0,041	0,062	0,034
2008	0,062	0,041	0,065	0,042	0,064	0,041	0,063	0,040	0,062	0,040	0,061	0,041	0,063	0,034
2010	0,062	0,041	0,063	0,040	0,063	0,039	0,062	0,038	0,061	0,038	0,061	0,038	0,062	0,033
среднее	0,066	0,041	0,066	0,042	0,065	0,041	0,064	0,040	0,063	0,039	0,062	0,040	0,063	0,034

В результате проведенных исследований установлено, что содержание подвижного молибдена в 2005 году на целине чернозема солонцеватого (таблица 1) не претерпевает существенных изменений в течение всего вегетационного периода и находится в пределах от 0,042 до 0,048 мг/кг.

На пахотном участке сезонные изменения количества подвижного молибдена также не выражены и находилось в пределах 0,032–0,038 мг/кг.

При сопоставлении средних за вегетацию величин изучаемого показателя, установлено, что на целине он составляет 0,045 мг/кг и в 1,3 раза снижается на пашне до 0,035 мг/кг почвы.

Такая же закономерность прослеживается и в остальные годы исследований.

На черноземе солонцевато-слитом наблюдалась та же закономерность в сезонной динамике, что и на солонцеватом. Содержание изучаемого элемента питания на пашне ниже, чем на целине в 1,4 раза. По сравнению с черноземом солонцеватым в почве солонцевато-слитого чернозема наблюдается снижение содержания подвижного молибдена на 0,009 мг/кг как на целине, так и на пашне.

В сезонной динамике подвижного кобальта на черноземе солонцеватом (таблица 2) в течение вегетации в 2005 году не наблюдалось значительных колебаний, как на целине, так и на пашне. На целинном участке разница между максимальным (0,068 мг/кг) и минимальным значением (0,062 мг/кг) составила 0,006 мг/кг, а на пахотном – 0,004 мг/кг.

При сопоставлении средних за вегетацию величин содержания этого элемента питания выявили, что на целине изучаемый показатель превосходит пашню в 1,6 раза. На наш взгляд это связано в основном с постоянным отчуждением элементов питания вместе с урожаем.

В последующие годы проведения исследований, динамика содержания подвижного кобальта была аналогичной 2005 году. Это свидетельствует о стабильности почвенно-экологической системы по отношению к данному элементу питания.

На пашне чернозема солонцевато-слитого также отсутствуют существенные изменения в содержании подвижного кобальта в сезонной динамике и находятся в пределах 0,042-0,039 мг/кг.

Средние значения за вегетационный период по всем годам исследований на пашне составляют 0,034 мг/кг, что в 2 раза ниже по сравнению с целиной.

Таким образом, степень обеспеченности черноземов солонцеватых и солонцевато-слитых как на целине, так и на пашне подвижными формами кобальта и молибдена низкая. Отмечено значительное снижение обеспеченности (в 1,6-2,0 раза) пахотных почв изучаемыми микроэлементами по сравнению с целинными угодьями. Это связано с отсутствием их внесения с удобрениями и постоянным отчуждением с урожаем. При изучении сезонной динамики содержания подвижных кобальта и молибдена существенных различий не выявлено.

Литература

1. Авдеева В. Н., Безгина Ю. А. Влияние обработки озимой пшеницы физическими факторами на состав патогенной микробиоты в процессе хранения // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 3 (11). С. 48–50.
2. Техногенная деградация почв и методы ее регулирования / В. П. Власенко, А. В. Осипов В. И. Терпелец, В. К. Бугаевский // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. Т. 1, № 39. С. 69–72.
3. Власова О. И., Дорошко Г. Р., Передериева В. М. Основы адаптивно-дифференцированной системы обработки почвы // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 2. С. 45–52.
4. Годунова Е. И., Патюта М. Б. Состояние почвенной мезофауны на полигоне «Агроландшафт» в зависимости от интенсивности антропогенных нагрузок // Вопросы современной науки и практики. 2008. Т. 2, № 3. С. 75–84.
5. Годунова Е. И., Кубашев С. К., Чижикина Н. П. Минералогический состав чернозема слитого солонцеватого и функциональная роль минералов в оценке плодородия почв // Эволюция и деградация почвенного покрова : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 13–15 октября 2015 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 41–45.
6. Дорошко Г. Р., Вольтерс И. А. Влияние предшественников озимой пшеницы на строение пахотного слоя почвы // Аграрная наука. 2007. № 4. С. 11–12.
7. Есаулков А. Н., Гречишкина Ю. А., Подколзин О. А. Изменение агрохимических показателей чернозема выщелоченного под влиянием оптимизации систем удобрений в севообороте // Проблемы агрохимии и экологии. 2009. № 1. С. 3–7.
8. Изменение свойств и воспроизводство плодородия чернозема выщелоченного в агроценозах Западного Предкавказья

Reference

1. Andreev V. N., Bezgina Y. A. The effect of treatment of winter wheat physical factors on the composition of the pathogenic microbiota during storage // Herald of agribusiness Stavropol. 2013. № 3 (11). P. 48–50.
2. Anthropogenic soil degradation and methods of its regulation / V. P. Vlasenko, A. V. Osipov, V. I. Terpelets, V. K. Bugaevskiy // Proceedings of the Kuban state agrarian university. 2012. T. 1. № 39. P. 69–72.
3. Vlasova O. I., Dorozhko G. R., Perederieva V. M. An adaptive-differentiated tillage systems // Herald of agribusiness Stavropol. 2015. № 2. P. 45–52.
4. Godunov E. I., Patyuta M. B. Status mesofauna soil at the site «agricultural landscapes» depending on the intensity of anthropogenic pressure // Problems of modern science and practice. 2008. T. 2, № 3. P. 75–84.
5. Godunov E. I., Kubashev S. K., Chizhikova N. P. Mineralogical composition of black soil fusion solonchic and functional role of minerals in the assessment of soil fertility // Evolution and degradation of soil : sb. nauch. tr. materials Intern. nauch.-pract. conf. (Stavropol, 13–15 October 2015) / SSAU. Stavropol, 2015. P. 41–45.
6. Dorozhko G. R., Kluwer I. A. Influence of predecessors of a winter wheat on the structure of topsoil // Agricultural science. 2007. № 4. P. 11–12.
7. Esaulkov A. N., Grechishkina Y. A., Podkolzin O. A. Change of agrochemical indicators of chernozem leached under the influence of the optimization of fertilizers in crop rotation systems // Problems of agricultural chemistry and ecology. 2009. № 1. P. 3–7.
8. Change the properties and reproduction of fertility of chernozem leached agroecosystems Western Ciscaucasia / V. I. Terpelets, V. N. Slyusarev, Y. S. Plitin, E. E. Barakina, O. V. Zherdev, V. P. Vlasenko // Tr. / KubGAU. 2013. № 45. P. 144–151.

- казья / В. И. Терпелец, В. Н. Слюсарев, Ю. С. Плитинь, Е. Е. Баракина, О. В. Жердева, В. П. Власенко // Тр. / КубГАУ. 2013. Вып. 45. С. 144–151.
9. Итоги обследования деградированных земель северо-западной части Ставропольской возвышенности и предложения по их охране / Д. А. Шевченко, А. Н. Есаулко, Л. Т. Кретов, А. Ю. Перов // Вестник АПК Ставрополья. 2013. № 1. С. 32–35.
 10. Повышение устойчивости агроэкосистемы в условиях Центрального Предкавказья / О. И. Власова Г. Р. Дорожко, В. М. Передериева, И. А. Вольтерс, А. И. Тивиков // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 1 (17). С. 185–190.
 11. Слюсарев В. Н., Онищенко Л. М., Швец Т. В. Характеристика некоторых аспектов плодородия чернозема выщелоченного Западного Предкавказья // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2013. Вып. № 89. С. 916–932.
 12. Слюсарев В. Н. Свойства черноземов западного Предкавказья и обеспеченность их серой // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2006. № 2. С. 157–166.
 13. Фаизова В. И. Изменение состава и свойств черноземов солонцеватых Центрального Предкавказья при сельскохозяйственном использовании : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2003. С. 12–19.
 14. Цховребов В. С., Чистоглядова Л. Ю., Никифорова А. М. Содержание микроэлементов в системе целина – лес и целина – пашня в почвах Центрального Предкавказья // Вестник АПК Ставрополья. 2013. № 3 (11). С. 135–138.
 15. Швец Т. В. Плодородие почв низменно-западного агроландшафта Азово-Кубанской низменности при возделывании сельскохозяйственных культур : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2009. С. 14–18.
 16. Экологические проблемы сельского хозяйства Ставропольского края / А. Г. Хлопьянов, В. М. Пенчуков, А. Н. Есаулко, А. П. Шутко, И. О. Лысенко // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 2. С. 14–20.
 9. The results of the survey of degraded lands north zapadnoy chasti Stavropol height and proposals for their protection / D. A. Shevchenko, A. N. Esaulkov, L. T. Kretov, A. Y. Perov // Herald of agribusiness Stavropol. 2013. № 1. P. 32–35.
 10. Improving the sustainability of agroecosystems in a Central Caucasus / O. I. Vlasova, G. R. Dorogko, V. M. Perederieva, I. A. Volters, A. I. Tivikov // Bulletin of agribusiness Stavropol. 2015. № 1 (17). P. 185–190.
 11. Slyusarev V. N., Onishchenko L. M., Shvets T. V. Characteristics of some aspects of the fertility of a leached chernozem of the Western Ciscaucasia // Politematich. network electronic scientific. journal of Kuban state agrarian university. 2013. Vol. № 89. P. 916–932.
 12. Slyusarev V. N. Properties chernozems Western Ciscaucasia and ensure their gray // Proceedings of the Kuban state agrarian university. 2006. № 2. P. 157–166.
 13. Faizova V. I. Changes in the composition and properties of solonchak chernozem Central Caucasus at agricultural use : futhor. dis. ... cand. agri. science. Krasnodar, 2003. P. 12–19.
 14. Tskhovrebov V. S., Chistoglyadova L. Y., Nikiforov A. M. The content of trace elements in the virgin – virgin forest and – in arable soils of the Central Caucasus. // Bulletin agribusiness Stavropol. 2013. № 3 (11). P. 135–138.
 15. Shvets T. V. Soil fertility lowland-zapadinnogo agrolandshafta Azov-Kuban lowland the cultivation agriculture culture : futhor. dis. ... cand. agri. sciences. Krasnodar, 2009. P. 14–18.
 16. Environmental issues of Agriculture of Stavropol Territory / A. G. Hlopyanov, V. M. Penchuk, A. N. Esaulkov, A. P. Shutko, I. O. Lysenko // Bulletin of agribusiness Stavropol. 2015. № 2. P. 14–20.

УДК 634.2:634.527:632.482.13

Шестакова В. В., Киселева Г. К., Кузнецова А. П.

Shestakova V. V., Kiseleva G. K., Kuznetsova A. P.

ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ УСТОЙЧИВОСТИ ФОРМ РОДА CERASUS MILL. В СЕЛЕКЦИИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К КОККОМИКОЗУ

THE STUDY OF ANATOMO-MORPHOLOGICAL CRITERIONS OF RESISTANCE OF FORMS OF SORT CERASUS MILL. IN BREEDING FOR RESISTANCE TO COCCOMYCES

Одной из задач экологизации садоводства является введение в производство устойчивых к грибным заболеваниям форм плодовых культур. Для ускорения селекционного процесса необходимы экспресс-методы, основанные на показателях, связанных с устойчивостью к патогену, позволяющие наиболее точно определять поражаемость форм рода *Cerasus* Mill. коккомикозом на самых ранних стадиях развития растения. Нами изучены анатомо-морфологические параметры листовой пластинки (толщина кутикулы, строение устьичного аппарата, опушенность в виде волосков) у представителей рода *Cerasus* Mill. с различной степенью устойчивости к одному из самых вредоносных заболеваний косточковых культур – коккомикозу. У сильно поражаемых форм количество устьиц больше (570 шт. на 1 мм²), чем у непоражаемых и слабо поражаемых форм (313 шт. на 1 мм²) ($t=40,26$, при $p=0,05$). Наиболее сильно кутикулярный слой развит у устойчивых форм и с полигенным типом устойчивости, чем у поражаемых. Толщина кутикулы у не поражаемых форм в 2,3 раза больше, чем сильно поражаемых. Большая опушенность листа в виде волосков характерна для поражаемых грибом форм, чем для устойчивых, у последних отмечены единичные волоски на 1 мм².

Установленные анатомо-морфологические признаки представителей рода *Cerasus* Mill., связанные с устойчивостью к коккомикозу, могут быть использованы в качестве критериев оценки поражаемости растений патогеном, а также для разработки ускоренных методов оценки устойчивости вишни и черешни к болезни.

Ключевые слова: устойчивость, формы рода *Cerasus* Mill., кутикула, устьица, опушение.

One of the goals of the ecologization of gardening is to introduce the resistant forms to fungal diseases of fruit crops into the production. To speed up the selection process requires rapid methods based on indicators related to resistance to the pathogen, the most accurate method to determine susceptibility forms of sort *Cerasus* Mill. to *Coccomyces* at the earliest stages of plant development. We studied the anatomical and morphological parameters of the leaf blade (thickness of the cuticle, structure of stomatal apparatus, trichomes) in the sort *Cerasus* Mill. with varying degrees of resistance to one of the most harmful diseases of stone fruit crops. The nonresistance forms have greater number of stomata (570 pcs. 1 mm²) than resistance forms (number of stoma – 313 pcs. 1 mm²) ($t=40,26$, at $p=0,05$). The most highly cuticular layer was in the leaves of resistance forms and polygenic type of stability than nonresistance forms. The thickness of the cuticle in the resistance forms was 2.3 times more than in the nonresistance forms. The nonresistance to fungus forms have the most pubescent of leaves in the form of trichomes than resistance, individual trichomes per 1 mm² are marked in resistance forms.

Installed anatomical and morphological characteristics of the sort *Cerasus* Mill., associated with stability to *Coccomyces* can be used as criteria for assessment of the susceptibility to the plant pathogen as well as to develop methods of assessment of stability to disease.

Key words: resistance, forms of sort *Cerasus* Mill., a cuticle, stomata, trichomes.

Шестакова Вера Владимировна –

кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник
ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства
и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8(918) 145-51-54
E-mail: shestakova-vv@mail.ru

Киселева Галина Константиновна –

кандидат биологических наук, доцент
ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства
и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8(962) 872-40-25
E-mail: galina-kiseleva-1960@mail.ru

Кузнецова Анна Павловна –

кандидат биологических наук
ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства
и виноградарства»
г. Краснодар
Тел.: 8(900) 270-17-85
E-mail: anpalkuz@mail.ru

Shestakova Vera Vladimirovna –

Ph. D of agricultural sciences, research associate
FGBSO «North Caucasian Regional
Research Institute
of Horticulture and Viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8(918) 145-51-54
E-mail: shestakova-vv@mail.ru

Kiseleva Galina Konstantinovna –

cand. biol. science
FGBSO «North Caucasian
Regional Research
Institute of Horticulture and Viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8(962) 872-40-25
E-mail: galina-kiseleva-1960@mail.ru

Kuznetsova Anna Pavlovna –

cand. biol. science
FGBSO «North Caucasian Regional
Research Institute of Horticulture
and Viticulture»
Krasnodar
Tel.: 8(900) 270-17-85
E-mail: anpalkuz@mail.ru

Косточковые культуры очень востребованы среди населения, особенно ценны плоды черешни и вишни, которые богаты витамином С (15–30 мг/ %), веществами Р-витаминного комплекса, а также в эффективных дозах витаминами В9 – фолиевой кислотой и В2 – рибофлавином.

Под влиянием меняющихся климатических условий значительно сложнее становится защищать сады от возбудителей листовых пятнистостей, в том числе от коккомикоза (*Coccomyces hiemalis* Higg.), одного из наиболее опасных грибных болезней косточковых культур на юге России.

Усиление вредоносности патогена выражается в участвующем проявлении эпифитотийного развития болезни. У пораженных растений наблюдается более ранний листопад, что резко снижает их фотосинтетическую деятельность и ведет к ослаблению деревьев, уменьшению урожайности, ухудшению зимостойкости и другим негативным последствиям. Сады, где большой процент неустойчивых сортов (в отдельные годы деревья поражаются на 80–100 %) имеют короткий срок эксплуатации.

Устойчивость растений к заболеваниям находится под комплексным генетическим контролем и складывается из множества механизмов, которые проявляются в разных сочетаниях у различных видов, обеспечивая эффективную защиту от патогенов [2, с. 253]. Огромное число микроорганизмов не способно преодолевать механизмы пассивного иммунитета, обусловленные анатомо-морфологическими особенностями растений и их химическим составом, в связи с этим нами начата работа по выявлению коррелятивных связей между анатомо-морфологическими показателями косточковых культур и устойчивостью к коккомикозу. Для селекции на устойчивость очень важным является выделение форм с полигенным контролем этого признака, так как считается, что полигенный тип устойчивости критически не влияет на

микроэволюционные преобразования популяций грибов, а, следовательно, не ведет к появлению наиболее вирулентных форм. Разработка методов идентификации степени и типов устойчивости растений к коккомикозу позволит ускорить оценку генетических ресурсов.

При проведении исследований применялись как стандартные методы, так и оригинальные, разработанные учеными СКЗНИИ-СиВ с использованием светового микроскопа Olympus BX41 (исследовали устьица на нижнем эпидермисе листа, толщину кутикулы, опушенность листовой пластинки в виде волосков) [4, с. 199, 5, с. 23]. В качестве объектов исследований взяты сорта и формы, различающиеся по степени и типам устойчивости к коккомикозу: непоражаемые – вишне-черешневые гибриды АИ1, АИ2, АИ11 (вишня Студенческая × *C. lannesiana* № 2); формы с полигенным типом устойчивости – сеянцы черешни Франц Иосиф, АИ70-1-1 (Молодежная × смесь пыльцы *C. lannesiana* № 2 и Норд Стар), форма вишни Южанка (3-28) (сорт вишни Молодежная × А9 (Норд Стар × *C. judii*); поражаемые формы – вишня Любская, 2-79-08, 2-80-08 (сеянцы черешни Кавказская), вишне-черешневый гибрид 2-90-09 (*C. canescens* × *C. avium*).

Для внедрения и распространения патогенов в растениях имеют значение анатомические особенности строения листа [1, с. 364]. Толщина кутикулы может увеличивать устойчивость к возбудителям болезней, проникающим напрямую через поверхность [2, с. 83].

Нами были изучены поперечные срезы листьев форм рода *Cerasus* Mill., с различной степенью устойчивости к коккомикозу: непоражаемые, поражаемые, формы с полигенным типом устойчивости (рис. 1).

Анатомо-морфологические исследования показали, что у поражаемых форм толщина кутикулы меньше, чем у непоражаемых в 2,3 раза.

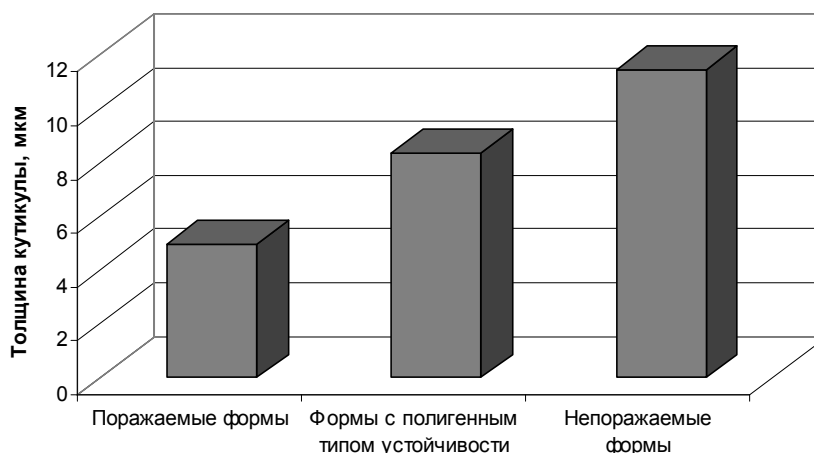
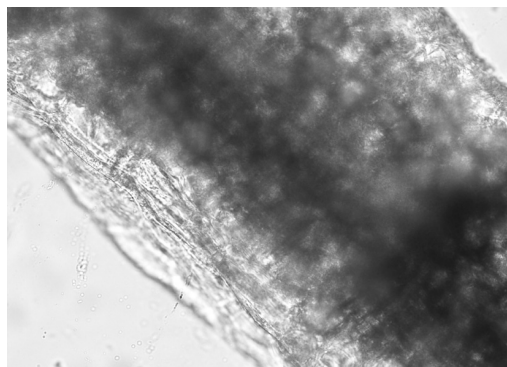


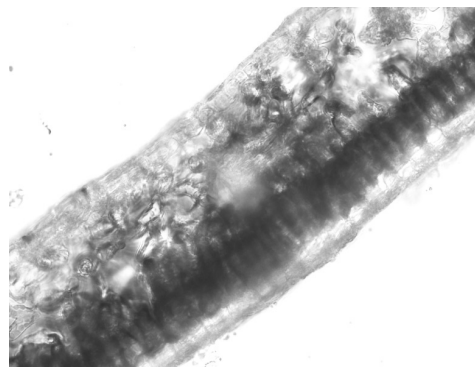
Рисунок 1 – Толщина кутикулы у форм рода *Cerasus* Mill., различающихся по степени устойчивости к коккомикозу

Можно предположить, что вследствие данной особенности возникает морфологический барьер для проникновения возбу-

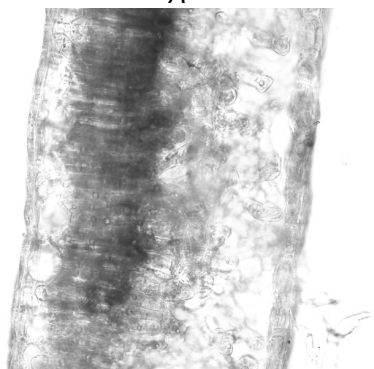
дителя коккомикоза и снижается возможность проникновения микопатогена в глубь листа.



А



Б



В

Рисунок 2 – Микрофото поперечных срезов листовой пластинки форм рода *Cerasus* Mill., с различной степенью устойчивости к коккомикозу (увеличение 4×10).

А – устойчивая форма АИ1 (вишня Студенческая $\times$ *C. lannesiana* № 2)

Б – средне поражаемая форма АИ70-1-1 (Молодежная $\times$ смесь пыльцы *C. lannesiana* № 2 и Норд Стар);

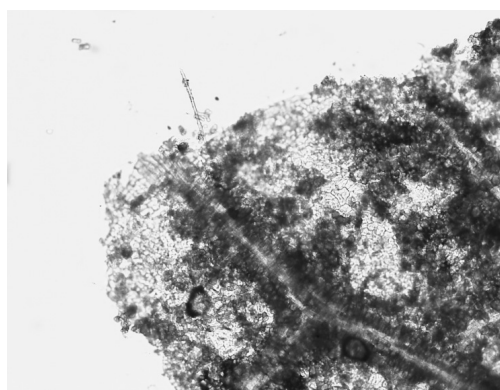
В – сильно поражаемая форма, сорт вишни Любская (увеличение 4×10).

Не поражаемые коккомикозом формы и с полигенным типом устойчивости имели ярко выраженный плотный, однородный слой подкутикулой, клетки столбчатой эпидермы плотно примыкали друг к другу, что являлось дополнительным фактором устойчивости растений к патогену (рис. 2) [1, с. 365]. Еще одним признаком восприимчивости к болезни является опушение листовой пластинки. Сведения о влиянии опушенности на непоражаемость грибными патогенами достаточно противоречивы. Так, ряд ученых в своих работах отмечают, что поверхность листьев, покрытая восковым налетом или густым слоем волосков, труд-

но смачивается, что способствует скатыванию воды вместе с находящимися в ней спорами гриба, и снижает возможность заражения [3, с. 158]. Другие же исследователи считают, что непоражаемые формы имеют менее опушенную поверхность, чем восприимчивые, у последних наличие большего количества волосков способствует задерживанию влаги, тем самым, создавая более благоприятные условия для развития коккомикоза [6, с. 117]. В наших исследованиях у данных объектов отмечено наличие большего количества волосков (трихом) на 1 мм^2 у поражаемых форм, в отличие от непоражаемых (рис. 3).



А



Б

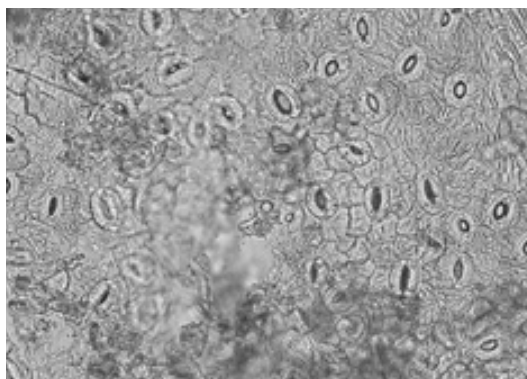
Рисунок 3 – Микрофото продольных срезов листовой пластинки гибридных форм, с различной степенью устойчивости к коккомикозу. А – поражаемая коккомикозом форма 2-90-09 (*C. canescens* $\times$ *C. avium*) (увеличение 10×10); Б – не поражаемая коккомикозом гибридная форма АИ1 (вишня Студенческая $\times$ *C. lannesiana* № 2) (увеличение 10×10)

В результате изучения устьичного аппарата (количества устьиц на 1 мм^2) по данным 2011–2013 гг. у исследуемых образцов, различающихся по ти-

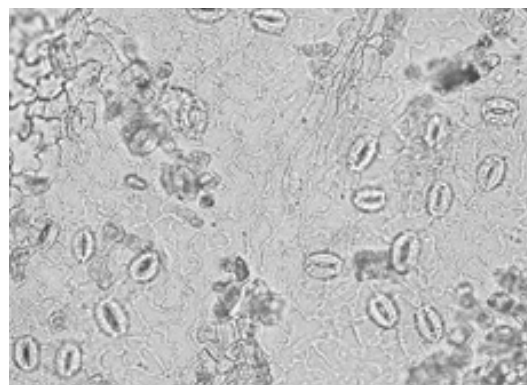
пам устойчивости установлены статистически значимые различия по количеству устьиц на листьях (таблица 2, рисунок 4).

Таблица 1 – Количество устьиц листа форм рода *Cerasus* Mill. с разной степенью поражения коккомикозом

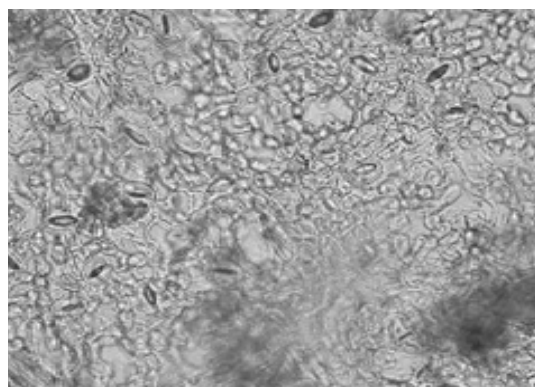
Показатель	Сорта, гибридные формы	
	Сильно поражаемые формы (балл поражения более 3)	Непоражаемые и слабо поражаемые формы (балл поражения не более 2)
Количество устьиц на 1 мм ² , шт.	570	313
t-критерий Стьюдента	40,26**	



А



Б



В

Рисунок 4 – Микрофото устьиц представителей рода *Cerasus* Mill. (увеличение 10 × 40).

А – сорт вишни Любская; Б – сеянцы черешни Франц Иосиф;

В – АИ1 (вишня Студенческая × *C. lannesiana* № 2)

У сильно поражаемых форм количество устьиц больше (570 шт. на 1 мм²), чем у непоражаемых и слабо поражаемых форм (313 шт. на 1 мм²) ($t=40,26$, при $p=0,05$).

Таким образом, в результате проведенных исследований на выявление анатомо-морфологических признаков листа, связанных с устойчивостью к коккомикозу у изученных представителей рода *Cerasus* Mill., установ-

лено, что у не поражаемых болезнью форм (вишне-черешневых гибридов АИ1, АИ2, АИ11) толщина кутикулы больше, чем у поражаемых (сорта вишни Любская, сеянцев черешни Кавказская, 2-90-09) в 2,3 раза; количество устьиц на 1 мм² листа выше у устойчивых форм, чем у поражаемых; большая опушенность листовой пластинки характерна для поражаемых коккомикозом форм.

Литература

1. Использование физико-химических методов исследования для выявления адаптивных генотипов вишни / С. М. Мотылева, М. Е. Мертвищева, Е. Н. Джигадло, М. И. Джигадло. // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке (иммунитет, селекция, интродукция). М., 2011. Т. IV, ч. I. С. 360–365.
2. Плотникова Л. Я. Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / под ред. Ю. Т. Дьякова. М. : КолосС, 2007. 359 с.
3. Рубин Б. А., Арциховская Е. В. Биохимия и физиология иммунитета растений / Высшая школа. М. : 1968. С. 158.
4. Современные методологические аспекты организации селекционного про-

Reference

1. Motyleva S. M., Mertvisheva M. E., Dzhigadlo E. N., Dzhigadlo M. I. / The use of physical and chemical methods of research to identify adaptive genotypes cherries // Cultivated plants for sustainable agriculture in the XXI century (immunity, selection, introduction), M. : 2011. V. IV. P. I. P. 360–365.
2. Plotnicova L. Ya. Plant immunity and breeding for resistance to diseases and pests / Ed. Y. T. Dyakova. M. : ColosS, 2007. 359 p.
3. Rubin B. A., Artsikhovskaya E. V. The biochemistry and physiology of plant immunity / Graduate School, M. : 1968. 158 p.
4. Modern methodological aspects of the organization of the selection process in the horticulture and viticulture. Krasnodar NCZSRH&V, 2012. 69 p.

- цесса в садоводстве и виноградарстве. Краснодар : СКЗНИИСиВ, 2012. 69 с.
5. Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. // Практикум по курсу общей ботаники. М. : Агропромиздат, 1989. 416 с.
 6. Изучение механизмов физиолого-биохимического барьера к возбудителю альтернариоза (*Alternaria tenuissima* kunze ex pers.) у растений рода *Vitis* / Е. Г. Юрченко, А. П. Кузнецова, Ю. Ф. Якуба, В. В. Шестакова // Идеи Н. И. Вавилова в современном мире : III Вавиловская Междунар. конф., (6–9 ноября) Санкт-Петербург, 2013. С. 117–118.
 5. Hrzhanovsky V. G., Ponomarenko S. F. Practical work at the rate of general botany / M. : Agropromizdat, 1989. 416 p.
 6. Yurchenko E. G., Kuznetsova A. P., Yakuba Y. F., Shestakova V. V. Studying of the mechanisms of physiological and biochemical barrier to the pathogen *Alternaria* (*Alternaria tenuissima* kunze ex pers.) of plants of *Vitis* // III International Conference «Ideas of N. I. Vavilov in the modern world», November 6–9, St. Petersburg, 2013. P. 117–118.

Юрченко Е. Г., Черкезова С. Р., Прах С. В.**Yurchenko E. G., Cherkezova S. R., Prah S. V.**

ИНСЕКТИЦИДЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ЭНТОМОАКАРОСИСТЕМ МНОГОЛЕТНИХ АГРОЦЕНОЗОВ

INSECTICIDES AS A TOOL FOR BALANCED ENTOMOLOGICAL ACAROLOGICAL SYSTEMS FORMATION IN LONGSTANDING AGROCENOSIS

В искусственных многолетних агроэкосистемах, таких как промышленные сады и виноградники, часто наблюдается снижение экологической саморегуляции вплоть до полной ее утраты. Причинами являются существенная перестройка биоценологических связей, происходящая под антропогенным воздействием.

На основе биоценологического методологического подхода проведен анализ биологической и экологической эффективности систем инсектицидного контроля комплексов чешуекрылых вредителей многолетних промышленных насаждений (яблони, сливы, винограда) с помощью показателя соотношения хищник:жертва и различных индексов видовой разнообразия (индекса Маргалефа, индекса Шеннона, индекса Пielу). В качестве основного модифицирующего фактора биосистем современных садовых и виноградных агроценозов оценивался химический контроль фитофагов. Определено влияние качественного состава инсектицидов и валовой химической нагрузки на формирование функциональной структуры энтомоакаросистем; выявлено влияние различных групп действующих веществ на полезную энтомоакарофауну как основной механизм регуляции. Показано положительное действие химических инсектицидов на основе синтетических гормонов насекомых, метаболитов актиномицетов, антралиамидов в комплексе с грибами и бактериальными средствами на фитосанитарную устойчивость садов и виноградников за счет формирования сбалансированных сообществ насекомых и клещей. Показано, что регулярное использование малотоксичных препаратов в борьбе с комплексами чешуекрылых вредителей в многолетних агроценозах снижает их запас в агроландшафте, увеличивает биоразнообразие лепидоптерокомплексов, способствует восстановлению и расширению трофической структуры других консорциев. Наибольшая реактивность отмечается у сосущих фитофагов. Снижение пестицидной нагрузки позволяет увеличить роль энтомофагового компонента в регуляции численности растительноядных трипсов и клещей, что значительно снижает риск массового развития этих вредителей.

Проведенными исследованиями показано, что технологии защиты садов и виноградников от доминирующих вредителей на основе современных инсектицидов с малотоксичными действующими веществами избирательного действия, в сочетании с биопрепаратами обладают высокой биологической и экологической эффективностью и отвечают принципам современного адаптивного земледелия.

Ключевые слова: многолетние агроценозы, фитофаги, энтомоакарофаги, функциональная структура биосистем, механизмы саморегуляции, модификация, политоксичные инсектициды, синтетические аналоги природных веществ, биоинсектициды, адаптивная защита.

In artificial perennial agroecosystems, such as industrial orchards and vineyards, often there is a decrease in environmental regulation up to its complete loss. Causes are significant overhaul biocenotic relations occurring under anthropogenic influence.

Based on the biocenotic methodological approach the analysis of biological and ecological systems are effective insecticidal control of lepidopteran pests complexes perennial industrial plantations (apples, plums, grapes) using the ratio predator:victim and various indices of species diversity (index of Margalef, index, Shannon index, Piel). As the main modifying factor of Biosystems modern garden and grape agrocenoses was evaluated the chemical control of pests. The influence of the qualitative composition of insecticides and gross chemical load on the formation of the functional structure of antimacrossystem; the effect of different groups of active substances into useful entomacrodus, as the primary mechanism of regulation. The positive effect of chemical insecticides on the basis of synthetic insect hormones, metabolites of actinomycetes, anthranilamide in combination with fungal and bacterial means for phytosanitary sustainability of orchards and vineyards due to the formation of a balanced community of insects and mites. It is shown that regular use of low-toxic drugs in the fight against complexes of lepidopteran pests in perennial agroecosystems reduces their stock in the agricultural landscape, increases biodiversity lepidopterologica, contributes to the restoration and expansion of the trophic structure of other consortia. The highest reactivity was observed sucking phytophages.

The reduction of pesticide consumption allows to increase the role entomophagous component in the regulation of the number of phytophagoustrips and mites, which significantly reduces the risk of mass development of these pests. Conducted studies have shown that the technology to protect orchards and vineyards from the dominant pests on the basis of modern insecticides with low toxic active substances selective action, in combination with biological preparations have a high biological and ecological efficiency and meet the principles of modern adaptive agriculture.

Key words: longstanding agrocenosis, perennial crops, phytophagous, entomological acarophages, functional structure of biological systems, the mechanisms of self-regulation, modification, politoxic insecticides, synthetic analogues of natural substances, insecticides, adaptive protection.

Юрченко Евгения Георгиевна –

кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая научным центром «Защита и биотехнология растений» Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства
г. Краснодар
Тел.: 8 (961) 586-18-15
E-mail: yug.agroekos@yandex.ru

Yurchenko Eugeniya Georgiyevna –

PhD in Agriculture, Head of the Protection and Plant Biotechnology Scientific Centre Federal State Budgetary Scientific Institution North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture (FSBSI NCRIH&V)
Krasnodar
Tel.: 8 (961) 586-18-15
E-mail: yug.agroekos@yandex.ru

Черкезова Сейде Рустемовна –

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории защиты плодовых и ягодных растений
Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства
г. Краснодар
Тел.: 8(961) 518-51-46
E-mail: yug.agroekos@yandex.ru

Прах Светлана Владимировна –

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории защиты плодовых и ягодных растений
Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства
г. Краснодар
Тел.: 8(918) 457-24-23
E-mail: yug.agroekos@yandex.ru

Cherkezova Seide Rustemovna –

PhD in Biology, Senior Research Associate of the Laboratory of the protection of fruit and berry plants
Federal State Budgetary Scientific Institution North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture (FSBSI NCRRIH&V)
Krasnodar
Tel.: 8(961) 518-51-46
E-mail: yug.agroekos@yandex.ru

Prah Svetlana Vladimirovna –

PhD in Biology, Senior Research Associate of the Laboratory of the protection of fruit and berry plants
Federal State Budgetary Scientific Institution North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture (FSBSI NCRRIH&V)
Krasnodar
Tel.: 8(918) 457-24-23
E-mail: yug.agroekos@yandex.ru

Функционирование многолетних – плодовых и виноградных агробиоценозов как сложных живых систем осуществляется за счет непрерывных процессов – регуляции и саморегуляции. Саморегуляторные функции основываются на принципе обратной связи отдельных составляющих природную экосистему подсистем, в которых ответные реакции совершаются автоматически. Основную часть таких откликов биосистем на дестабилизирующее воздействие извне осуществляет за счет функционально-структурной перестройки комплексов полезной биоты, в энтомоакаросистемах – это хищные и паразитические насекомые, клещи, энтомоакарпатогены. Опосредованный саморегулирующий эффект может оказывать структура и архитектура агроландшафта, создавая благоприятные условия для поддержания достаточного биоразнообразия и эффективной численности хищников и паразитов. Влияние растения-хозяина также может быть саморегулирующим для многолетних агробиоценозов – наличие разнообразных экологических ниш, специфическая устойчивость к вредным объектам, возраст растения и т.д. Толчком к мобилизации механизмов, восстанавливающих нормальное функционирование биосистемы (механизмов саморегуляции), служит отклонение его от стабильного уровня.

В искусственных многолетних агроэкосистемах, таких как промышленные сады и виноградники, часто наблюдается снижение экологической саморегуляции вплоть до полной ее утраты. Причинами являются существенная перестройка биоценологических связей, происходящая под антропогенным воздействием – обеднение биоразнообразия, вытекающее из этого укорочение трофических цепей и как следствие формирование нестабильных биосистем. Управление такими агробиоценозами взял на себя человек, который в целях поддержания их устойчивой продуктивности на фоне ослабленной саморегуляции инициирует процессы регуляции или как считает Зубков А. Ф. [1] процессы

модификации, что точнее. Модифицирующую функцию выполняют различные, организованные человеком, агротехнические приемы, изменяющие физиолого-биохимическое, фитосанитарное состояние объектов агроэкосистем.

Целью наших исследований было провести анализ некоторых функционально-структурных изменений, происходящих в энтомоакаросистемах современных плодовых и виноградных агроценозов под воздействием инсектицидного фактора, показать возможность конструирования сбалансированных биосистем с помощью современных средств защиты от вредителей, их экологическое преимущество.

Методологически научная работа строилась на основе биоценологического подхода, изложенного в работах Жученко А. А., Зубкова А. Ф., Павлюшина В. А. [2–4]. Биологическую оценку эффективности инсектицидов в отношении целевых объектов проводили по методике ВИЗР [5]. Экологическую эффективность различных схем инсектицидов в технологиях защиты многолетних культур от вредителей, их влияние на формирование функциональной структуры энтомоакаросистем оценивали с помощью индексов экологического разнообразия Маргалеса, Шеннона, Пиелу и показателя соотношения хищник:жертва [6,7]. Фитосанитарный мониторинг проводили по общепринятым и авторским методикам [8–12].

Известно, что естественная саморегуляция агробиоценозов зависит от особенностей и скорости формирования соответствующих биоценологических комплексов [13]. С началом посадки сада или виноградника начинает формироваться основное ядро энтомоакаросистемы. Степень заселения многолетних агроценозов фитофагами и энтомофагами неодинакова и зависит от сорта, возраста, типа насаждения, агроландшафта. В молодых садах и виноградниках, заложенных здоровым, незаселенным вредителями посадочным материалом, энтомоакарокомплексы формируются спонтанно неравномерно. Затем с возрастом, если не возникает никаких стрессовых воздействий, должно постепенно происходить выравнивание баланса полезных и вредных организмов, что

повышает эффективность саморегуляции многолетних агробиоценозов. В процессе онтогенеза, охватывающего большой цикл развития многолетнего растения, увеличивается количество экологических ниш на нем. С их расширением идет естественный процесс роста численности фитофагов, ведущий к увеличению численности энтомофагов. Эти движения можно проследить на примере комплексов чешуекрылых вредителей яблоневого сада, который на первых этапах заселяется садовыми листовертками, минирующими молями, с началом плодоношения к ним добавляются плодожорки, вслед за вредителями появляются экто- и эндопаразиты, из семейств Braconidae (*Apanteles bicolor* Nees.), Ichneumonidae (*Pimpla instigator* L., *Pimpla turionellae* L.), Chalcididae (несколько видов), Cecidomyiidae (*Aphidoletes aphidomyza* Rondani), Syrphidae (*Syrphus ribesii* L.); хищники: златоглазки сем. Chrysopidae (*Chrysopa carnea* Steph.), хищные клопы – сем. Anthocoridae (*Orius minutus* L.); сем. Miridae, Nabidae; жуки сем. Staphylinidae, Coccinellidae; пауки сем. Salticidae и др.; энтомопатогены: – бактерии (*Bacillus* spp.), грибы (*Beauveria* spp.). Функциональная структура лепидоптеросистем развиваясь, становится все сложнее. На тех же принципах формируются энтомоакаросистемы во всех многолетних агроценозах.

Сады и виноградники подвергаются наибольшему антропогенному воздействию среди всех сельскохозяйственных культур (повышенная пестицидная нагрузка, искусственные формирования крон деревьев/кустов, уплотненные посадки, механизированные агротехнические операции и т.д.). Неадаптивное управление часто отрицательно сказывается на их фитосанитарном состоянии, приводит к вспышкам размножения вредителей и снижению продуктивности в целом. Наибольшую экологическую опасность в дезинтеграции функционирования многолетних агроценозов представляют политоксичные инсектициды – хлор-, фосфорсодержащие, пиретроидные и др., которые до сих пор в достаточно больших количествах применяются в системах защиты садов и виноградников [14,15]. Известно, что эти ксенобиотики заметно изменяют состав и структуру популяций членистоногих, нарушают биоразнообразие экосистем и разрушают биоценоотические связи [1, 4, 16]. На формирование функциональной структуры энтомоакаросистем многолетних агроценозов большое влияние оказывает как валовый объем, так и качественный состав действующих веществ пестицидов.

В течение 2011–2014 годов с помощью регулярного фитосанитарного мониторинга был проведен сравнительный анализ структуры энтомокомплексов нескольких возрастных групп промышленных яблоневых садов в центральной зоне Краснодарского края. Из фитофагов учитывали различные виды вредных чешуекрылых и тлей, как доминантных и экономически значимых. Из энтомофагов учитывались хищ-

ники – различные виды коровок (Coccinellidae), златоглазок (Chrysopidae), хищных клопов (Anthocoridae, Miridae, Nabidae), коротконогидных жуков (Staphylinidae).

Анализ соотношения обилия видов полезной и вредной фауны показал, что с возрастом на фоне увеличения численности фитофагов наблюдается снижение доли полезных видов, как следствие растет их комплексная вредоносность (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние возраста промышленных садов яблони и пестицидной нагрузки на структуру энтомосистем, Краснодарский край, 2011–2014 гг.

Возраст сада	Количество инсектицидных обработок	Общая численность насекомых, экз. на 1 модельное дерево (усредненные данные)		Соотношение хищник : жертва
		Энтомофаги	Фитофаги	
3-4 года	3-4	11,9	66,3	1/5,6
10-12 лет	9-10	8,5	445,3	1/52,4
15-17 лет	12-13	9,2	972,6	1/105,7
21-23 года	15-16	21,3	2034,7	1/95,5

Такая динамика в развитии фитосанитарной ситуации требует постоянного напряженного применения инсектицидного инструмента контроля, часто с вынужденным увеличением кратности обработок, доз препаратов в силу известных причин, основная из которых снижение чувствительности вплоть до резистентности целевых вредных объектов [17]. Растущее применение инсектицидов перестраивает многолетние агробиоценозы так, что пестициды деструктивно влияют на процессы их функционирования. Химический контроль фитофагов можно рассматривать в качестве основного модифицирующего (подавляющего) фактора – природные, саморегуляторные функции биосистемы ослабляются и практически перестают влиять на изменение численности вредителей. Проведенные исследования в интенсивных садах яблони возраста активного плодоношения (10 лет) с большим количеством инсектоакарицидных обработок, в которых политоксичные препараты занимают долю 65–85 %, указывают на то, что соотношение обилия вредных и полезных видов в течение сезона обработок практически не меняется на фоне изменений видовой структуры энтомосистем. Такая биоценоотическая ситуация является типичной для всех многолетних насаждений с высокой химической нагрузкой. При этом различные абиотические условия почти не оказывают влияния на соотношение энтомофаг/фитофаг. Так, в 2014 году во влажную погоду весной и в первой половине лета их соотношение отмечалось в пределах 1/47,3...1/57,5; в конце августа – начале

сентября, в период сухой погоды – составляло 1/55,1...1/50,9. Воздействие инсектицидного фактора усилилось настолько, что саморегуляция как таковая отсутствовала, и мы наблюдали подавление энтомофагов до неэффективного уровня на протяжении всего сезона обработок.

Согласно закону экологического минимума, чем значительнее отклонение действия фактора от оптимума, тем больше данный фактор угнетает жизнедеятельность популяции (по Чернышеву, 1996) [7]. То есть, под чрезмерным воздействием инсектицидов энтомофаговый компонент биосистемы вошел в зону угнетения, за пределы максимально переносимых значе-

ний или близко к ним. Выход из ситуации – возврат в оптимальную зону за счет уменьшения воздействия основного лимитирующего фактора, т.е. за счет снижения пестицидной нагрузки. Первым шагом в этом направлении должно быть максимально возможное включение в системы защиты от вредителей технологий на основе инсектицидов малообъемного применения, с действующими веществами избирательного действия, таких как синтетические аналоги природных биологически активных веществ (БАВ), грибные, бактериальные энтомопатогены и др., мало – или нетоксичные для полезной фауны (табл. 2) [18, 19].

Таблица 2 – Современные малотоксичные инсектициды для использования в системах защиты многолетних культур от основных вредителей, Российская Федерация, 2015 г.

Торговое название препарата	Фирма – производитель	Действующее вещество	Класс	Целевые объекты
Лепидоцид, СК, СП	ООО ПО «Сиббиофарм»	дельта-эндотоксин	Биоинсектициды на основе метаболитов и спор микробной культуры (<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>)	чешуекрылые
Битиплекс, СП	ООО «Биоформатек»	дельта-эндотоксин	-«-	чешуекрылые
Битоксибациллин, СК, СП	ООО ПО «Сиббиофарм»; ЗАО «Август»		белковые кристаллы и споры микробной культуры (<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>thuringiensis</i>)	чешуекрылые, тли, клещи, трипсы
Фитоверм КЭ	ООО НИБ «Фармбиомед»	аверсектин С	Природный авермектиновый комплекс почвенного гриба <i>Streptomyces avermitilis</i>	тли, трипсы, клещи
Вертимек КЭ	ООО «Сингента»	абамектин	Авермектины – синтетические метаболиты актиномицетов	тли, трипсы, клещи
Крафт ВЭ	ООО Кеминова А/С	абамектин	-«-	тли, трипсы, клещи
Проклэйм, ВРГ	ООО «Сингента»	эмабектин бензоат	-«-	чешуекрылые
Авант, КС	ООО «Дюпон Наука и Технология»	индоксакарб	Оксадиазины	чешуекрылые
Инсегар, ВДГ	ООО «Сингента»	феноксикарб	Карбаматы	чешуекрылые
Фазис СП	ООО «Агропромхимснаб»	феноксикарб	Карбаматы	чешуекрылые
Матч, КЭ	ООО «Сингента»	люфенурон	Бензоилмочевины	чешуекрылые
Люфокс, КЭ	ООО «Сингента»	феноксикарб + люфенурон	Карбаматы + бензоилмочевины	чешуекрылые
Актара, ВДГ, СК	ООО «Сингента»	тиаметоксам	Неоникотиноиды	тли, трипсы, цикадки
Калипсо, КС	Bayer CropScience	тиаклоприд	Хлорникотинилы (неоникотиноиды)	чешуекрылые, жуки, щитовки, тли, трипсы
Волиам флэкси, СК	ООО «Сингента»	таиметоксам + хлоран-транилипрол	Неоникатиноиды + антраниламида	чешуекрылые, жуки, трипсы, тли
Кораген, КЭ	ООО «Дюпон Наука и Технология»	Хлоран-транилипрол	Антраниламида	чешуекрылые

Примечание: СК – суспензионный концентрат, СП – смачивающийся порошок, КЭ – концентрат эмульсии; ВЭ – водная эмульсия, КС – концентрат суспензии, ВРГ – водорастворимые гранулы, ВДГ – водно-диспергируемые гранулы.

На примере сливовых агроценозов можно рассмотреть, как качественное изменение инсектицидного контроля сливовой плодояр-ки влияет на формирование структуры энтомо-

комплексов. Ориентируясь на основные группы полезных видов, имеющих значение в регуляции этого вредителя, была проведена оценка структуры энтомокомплекса, формирующего-

ся вокруг него. При близкой и высокой биологической эффективности в сдерживании целевого вредного объекта у всех рассматриваемых ин-

сектицидов (табл. 3), воздействие на полезную фауну, а, следовательно, и на сохранение саморегуляции было неодинаково (рис. 1).

Таблица 3 – Биологическая эффективность использования различных схем инсектицидов в борьбе со сливовой плодовой мушкой (I поколение), сорт Кабардинская ранняя, Краснодарский край, 2014 год

Варианты опыта		Валовая нагрузка химических инсектицидов	Биологическая эффективность, %
Вариант 1	Би 58 Новый 1,9 л/га Би 58 Новый 1,9 л/га Фуфанон 1 л/га	4,8 л/га	97,8
Вариант 2	Инсегар 0,4 кг/га Матч 1л/га – Метаризин 2 л/га	1,4 л/га	99,5
Вариант 3	Кораген 0,2 л/га Кораген 0,2 л/га Метаризин 2 л/га	0,4 л/га	99,9
Контроль	Без обработки; Численность самцов на ловушку/процент поврежденной завязи – 56/9		

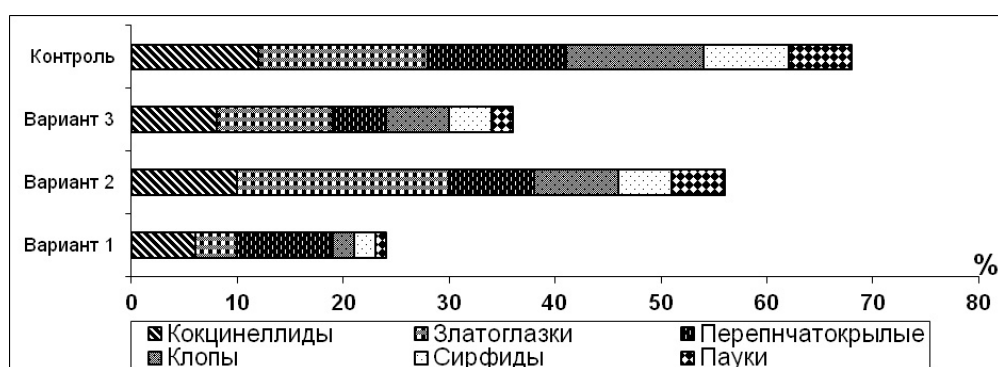


Рисунок 1 – Влияние качественного состава инсектицидов в контроле сливовой плодовой мушки (I поколение) на формирование комплексов доминирующих полезных членистоногих лепидоптеросистем сливовых агроценозов, сорт Кабардинская ранняя, Краснодарский край, 2014 г.

Фосфорорганические инсектициды оказывают самое жесткое воздействие на хищников и паразитов, снижая в 1,5–2 раза их общую численность. В общем обилии видов полезных членистоногих в сливовых экотопосистемах, независимо от химической нагрузки, наибольшую долю занимают хризопиды (основной вид златоглазка обыкновенная *Chrysopa carnea* Step.) и кокцинеллиды (видовой состав разнообразен). Среди кокцинеллид выделяются устойчивые к химическому воздействию виды: *Stethorus punctillum* Ws., *Coccinella 7-punctata* L., но большинство видов все же имеют повышенную чувствительность к инсектоакарицидам, среди них, такие как *Coccinella 11-punctata* L., *Adalia bipunctata* L. *Propylaea 14-punctata* L. и др. Из хризопид наименее уязвима златоглазка обыкновенная. По нашим данным повышенной чувствительностью к политоксичным инсектицидам также характеризуются хищные клопы, из которых наиболее чувствительны мириды (Hemiptera: Miridae) и перепончатокрылые паразиты из рода *Trichogramma* (Hymenoptera: Chalcidoidea, Trichogrammatidae).

Результаты регулярного фитосанитарного мониторинга промышленных садов и ви-

ноградников, в системах защиты которых в борьбе с чешуекрылыми вредителями на протяжении 3–4 лет основную часть (75–100 %) используемого ассортимента инсектицидов занимали синтетические аналоги гормонов, показали, что амплитуды пиков численности в сезонных динамиках развития бабочек-фитофагов в таких ценозах стали значительно ниже. Так, максимальные значения численности гроздевой листовертки снизились с 450–600 до 70–180 особей на ловушку, яблонной, сливовой плодовой мушки – с 120–170 до 40–70 особей на ловушку, всеядной листовертки – с 10–15 до 1–5 особей на ловушку, подкоровой листовертки с – 30–35 до 1,5–2 особей на ловушку, восточной плодовой мушки – с 20–30 до 10–15 особей на ловушку. Во всех многолетних агроценозах наблюдался устойчивый рост биоразнообразия полезной фауны, имеющей консортные связи с чешуекрылыми вредителями.

Иллюстрацией к сказанному являются результаты проведенного анализа функционально-структурных изменений лепидоптерокомплексов амелоценозов при различном инсектицидном воздействии (табл. 4).

Таблица 4 – Экологическая оценка функциональной структуры лепидоптеросистем ампелоценозов при различном инсектицидном воздействии, сорт Саперави, таманская подзона, Западное предкавказье, 2011–2014 гг.

Ассортимент инсектицидов в системах защиты винограда от чешуекрылых вредителей	Индексы экологического разнообразия		
	Индекс Маргалефа	Индекс Шеннона	Индекс Пиелу
Ципи плюс, БИ- 58 Новый, Кинмикс	0,908	1,182	0,234
Инсегар, Люфокс, Проклэйм, Лепидоцид	4,953	3,031	2,094

В частности было установлено, что замена фосфорорганических и пиретроидных препаратов на синтетические гормоны, синтетические метаболиты актиномицетов, бактериальные инсектициды в системах защиты винограда от гроздовой листовертки и хлопковой совки увеличивает видовое богатство (при сравнении индексов Маргалефа в 5,5 раза); увеличивает горизонтальные и вертикальные цепи питания, усложняя трофическую структуру энтомоакарокомплексов (при сравнении индексов Шеннона в 2,6 раза), от чего она становится устойчивее; увеличивает выровненность этих комплексов (при сравнении индексов Пиелу в 8,9 раз), снижая риски массового размножения вредителей.

При использовании адаптивного контроля чешуекрылых вредителей в системах защиты, снижается антропогенное давление на экосистемы в

целом, что позволяет восстанавливаться механизмам саморегуляции в других консорциях. Наибольшую скорость ответных реакций на такие изменения проявляют сообщества сосущих вредителей (насекомых и клещей). Так, в сливовых агроценозах на фоне применения малотоксичного препарата избирательного действия из группы антрациламинов в сочетании с грибным биопрепаратом (Кораген – Кораген – Метаризин), а также синтетических гормонов в сочетании с грибным биопрепаратом (Инсегар – Матч – Метаризин) увеличивалась численность акарифагов, что положительно влияет на фитосанитарную устойчивость акарокомплексов. Тогда как использование фосфорорганических инсектицидов в борьбе со сливовой плодовой тлей привело к увеличению численности паутинных клещей при одновременно значительном снижении акарифагов (табл. 5).

Таблица 5 – Влияние препаратов различных химических групп на структуру акарокомплексов сливовых агроценозов, сорт Кабардинская ранняя, Краснодарский край, 2014 г.

Вариант защиты, инсектициды		Структура акарокомплекса		
		среднее количество особей на вариант		Соотношение хищник:жертва
Действующие вещества	Торговое название	клещи	акарифаги	
Диметоат Диметоат Малатион	Би 58 Новый Би 58 Новый Фуфанон	91,75	0,75	1/122,3
Феноксикарб Люфенурон Конидии, метаболиты энтомопатогенного гриба <i>Metarrhizium anisopliae</i> (Metsch.) Sor.	Инсегар Матч Метаризин	18,00	1,50	1/12
Хлорантрелипрол Хлорантрелипрол Конидии, метаболиты энтомопатогенного гриба <i>Metarrhizium anisopliae</i> (Metsch.) Sor.	Кораген Кораген Метаризин	15,25	1,75	1/8,7

В качестве основных хищников учитывали хищных клещей из семейств: фитосейиды (Parasitiformes, Phytoseiidae), стигмеиды (Acariformes, Stigmeidae) и анистиды (Acariformes, Anystidae), насекомых-хищников – личинок и имаго жужелиц (Neuroptera: Chrysomelidae), коровок (Coleoptera, Coccinellidae), хищных трипсов (Thysanoptera: Thripidae: Scolothrips). В такой фитосанитарной ситуации требуются дополнительные акарицидные обработки, что повышает стоимость защиты и снижает экологическую безопасность продукции.

Исследованиями, проведенными в ампелоценозах установлено, что замена фосфор-, хлорорганических и пиретроидных препаратов в системах мер контроля гроздовой листовертки и хлопковой совки на синтетические БАВы (инсегар, люфокс, проклэйм), и биоинсектициды (лепидоцид) в течение 2-3-х лет позволяет сбалансировать функциональную структуру трипидокомплексов, за счет восстановления энтомофагового компонента. В таких биосистемах соотношения хищник:жертва в пределах 1:29,2; 1:37,9; 1:46; 1:88,2 отмечены как эффективные для регуляции численности растительноядных трипсов (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние качественного состава инсектицидов, используемых для контроля чешуекрылых вредителей, на функциональную структуру трипидокомплексов ампелоценозов, сорта Молдова, Бианка, таманская подзона, Западное Предкавказье, 2008–2014 гг.

Ассортимент инсектицидов в системах защиты виноградника от чешуекрылых вредителей		Функционально-структурные характеристики трипидокомплексов		Состояние растения-хозяина
Действующие вещества	Торговые названия	Хищник:жертва	Состояние популяции	
Феноксикарб	Инсегар	1:29,2 1:37,9 1:46,0 1:88,2	Сбалансированное	Оптимальное
Люфенурон	Люфокс			
Эмаектин бензоат	Проклэйм			
Дельта-эндотоксин	Лепидоцид			
Диметоат	Би-58 Новый	1:101,8 1:141,1 1:175,4 1:240,3	Рост численности	Слабое осыпание соцветий
Индоксакарб	Авант,			
Тиаклоприд	Калипсо			
Бета-циперметрин	Кинмикс			
Хлорпирифос	Пиринекс	1:431,5 1:822,9 1:1227,0 1:1355,1	Массовое размножение	Большая часть цветков в соцветиях осыпается

Необходимость постоянного инсектицидного контроля вредителей при этом отсутствовала. Лишь в небольших очагах на виноградниках в отдельные годы требовалось принять меры к регулированию численности вредных трипсов, в этом случае преимущество было за биологическими средствами. В качестве основных хищников учитывали как специализированные виды – хищных клещей и трипсов, так и многоядные – златоглазок, кокцинеллид, выявленных и идентифицированных как наиболее важных трофических агентов [19]. В то же время система контроля чешуекрылых на основе политоксичных препаратов уменьшала или полностью устраняла энтомофаговую саморегуляцию в трипидокомплексах. В таких биосистемах доля полезных видов снижалась, численность фитофагов росла, появлялась необходимость принятия дополнительных мер по их ограничению, увеличивался риск массового размножения вредителей. В наших исследованиях отмечалась резкая вспышка численности растительноядных трипсов после использования экологически жесткой защиты в борьбе с гроздевой листовёрткой в течение 2-х лет (в 1-ый год – пиринекс, БИ-58 Новый, кинмикс; во 2-ой год – ципи плюс, БИ-58 Новый, фастак, карате зеон). На 3-й год в фенофазу цветения виногра-

да соотношение хищник:жертва отмечалось как 1:1227,0; 1:1355,1, достоверная потеря урожая винограда составила 14,5 %.

Экологической основой повышения фитосанитарной устойчивости многолетних агроценозов является эффективная управляемость отдельных консортных систем – комплексов насекомых, клещей, микробиоты, формирующихся вокруг хозяйственно значимых вредителей. Применение инсектицидного инструмента контроля в таких системах должно базироваться на принципе максимального снижения уровня отрицательного воздействия на окружающую среду и активном использовании препаратов, не нарушающих функционирования нецелевой биоты. Необходимо целенаправленно подходить к подбору препаратов для контроля фитофагов в садах и виноградниках. Проведенными исследованиями показано, что технологии защиты садов и виноградников от доминирующих вредителей на основе современных инсектицидов с малотоксичными действующими веществами избирательного действия, в сочетании с биологическими препаратами, позволяют формировать сбалансированные энтомоакаросистемы и отвечают принципам современного адаптивного земледелия.

Литература

1. Зубков А. Ф. Концепция саморегуляции биоценологических процессов в агроэкосистеме // Вестник защиты растений. 2007. № 2. С. 3–24.
2. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агро-сферы : моногр. М. : Агрорус, 2004. Т. 1. С. 690.
3. Зубков А. Ф. Агробιοценология: учеб. пособие. СПб. : ГНУ ВИЗР, 2008. 208 с.

References

1. Zubkov A. F. The Concept of self-regulation of biocenotic processes in the agroecosystem // Bulletin of plant protection. 2007. No. 2. S. 3–24.
2. Zhuchenko A. A. Ecological genetics of cultivated plants and problems of agrosphere: monograph. Moscow: Agrorus, 2004. Vol. 1. S. 690.
3. Zubkov A. F. Agrobiotecnologia: proc. allowance. SPb. : WILDEBEEST VIZR, 2008. S. 208.

4. Антропогенная трансформация агроэкосистем и ее фитосанитарные последствия / В. А. Павлюшин, С. Р. Фасулати, Н. А. Вилкова, Г. И. Сухорученко, Л. И. Нефедова. СПб. : ГНУ ВИЗР, 2008. 120 с.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. СПб, 2009. 321 с.
6. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение : моногр. М. : Мир, 1992. 181 с.
7. Чернышев В. Б. Экология насекомых : учеб. пособие. М. : МГУ, 1996. 304 с.
8. Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. 234 с.
9. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. 182 с.
10. Юрченко Е. Г. Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу растительноядных трипсов на винограде. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. 39 с.
11. Черкезова С. Р. Совершенствование систем защиты яблони на основании уточненных особенностей развития доминирующих чешуекрылых вредителей // Плодоводство и ягодоводство России : сб. науч. тр. Т. XXIX, ч. 2. М., 2012. С. 242–249.
12. Прах С. В., Мищенко И. Г. Основные тенденции формирования мико-энтомоценозов косточковых насаждений в Краснодарском крае // Плодоводство и виноградарство юга России [Электронный ресурс]. Краснодар : СКЗНИИСиВ, 2013. № 20(2). URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/13/02/08.pdf>. (дата обращения: 19.03.2015).
13. Павлюшина В. А. Научные основы разработки экосистем, устойчивых к биотическим стрессам с оптимальным фитосанитарным состоянием // Методологический сборник РАН / ВИЗР. СПб., 2005. С. 72.
14. Подгорная, М. Е., Серова Ю. М., Петухова Ю. М. Мониторинг остаточных количеств инсектицидов в садах яблони юга России // Значение научного наследия академика ВАСХНИЛ и Россельхозакадемии М. С. Дунина в современных работах ученых России : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. М., 2011. С. 551–555.
15. Оздоровление почвы высевом тритикале в междурядья кустов промышленных виноградников / Т. Н. Воробьева, А. Т. Киян, А. А. Волкова, А. Н. Макеева, Ю. А. Ветер // Сельскохозяйственная биология. 2009. № 3. С. 110–113.
16. Влияние пестицидов на вредных клещей и акарифагов в яблоневом саду / В. И. Долженко, А. Г. Махоткин, А. А. Зверев, Л. Я. Махоткина // Труды Русского эн-
4. Anthropogenic transformation of agroecosystems and its phytosanitary effects / V. A. Pavlyushin, S. R. Fasulati, N. A. Vilkova, G. I. Sukhoruchenko, L. I. Nefedova. SPb. : Wildebeest VIZR, 2008. 120 p.
5. Methodical instructions on registration tests of insecticides, acaricides, p rodenticides in agriculture. SPb, 2009. S. 321.
6. Magurran E. Ecological diversity and its measurement: monograph. M.: Mir, 1992. S. 181.
7. Chernyshev V. B. Ecology of insects: proc. allowance. M. : MSU, 1996. S. 304.
8. Methodological and analytical support for research on gardening. Krasnodar: GNU ncrrih & V, 2010. S. 234.
9. Methodological and analytical support to the organization and conduct of research in the technology of grape production. Krasnodar: GNU ncrrih & V, 2010. S. 182.
10. Yurchenko E. G. guidelines for phytosanitary monitoring phytophagous thrips on grapes. Krasnodar: GNU ncrrih & V, 2012. S. 39.
11. Cherkesova S. R. Improvement of protection systems of Apple on the basis of the specified features of the development of the dominant lepidopteran pests // Fruit and berry-culture of Russia: collection of scientific papers. Tr. T. XXIX, part 2. Moscow, 2012. P. 242–249.
12. Ashes S. V., Mishchenko I. G. Main trends of the formation of myco-enemies of stone fruit plantations in the Krasnodar region // fruit Growing and viticulture of South Russia [Electronic resource]. Krasnodar: Ncrrih & V, 2013. No. 20(2). <http://journal.kubansad.ru/pdf/13/02/08.pdf>. (reference date: 19.03.2015).
13. Pavlyushin V. A. Scientific bases of development of ecosystems that are resistant to biotic stresses with optimal phytosanitary condition // Methodological collection of the Russian Academy of Sciences. / VIZR. St. Petersburg, 2005. P. 72.
14. Podgorny, M. E., Serov, Y. M., Petukhov Yu. M. Monitoring of residual quantities of insecticides in Apple orchards of the South of Russia // the role of scientific heritage of academician of the RAAS and M. S. Dunin in modern works of scientists of Russia: collection of scientific papers. Tr. according to the materials of the Intern. scientific-practical. Conf./ Moscow, 2011. P. 551–555.
15. Vorobyova T. N., Kiyani A. T., Volkov A. A., Makeev A. N., Wind Y. A. soil Health sowing triticale in the aisles of bushes industrial vineyards / Agricultural biology. 2009. No. 3. P. 110–113.
16. Dolzhenko V. I., Makhotkin A. G., Zverev A. A., Mahotkina L. Y. Impact of pesticides on harmful mites and acariphages in an Apple garden // proceedings of the Russian entomological society, Vol. 72, St. Petersburg, 2001, Pp. 100–106.

- томологического общества. СПб., 2001. Т. 72. С. 100–106.
17. Защита растений в устойчивых системах землепользования (в 4-х книгах) : учеб.-практ. пособие / под ред. проф., иностран. члена РАСХН Д. Шпаара. Торжок : Вариант, 2003. Кн. 2. 374 с.
 18. Долженко В. И. Современные инсектициды. СПб. : ИЦЗР, 2010. 152 с.
 19. Список пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации // Защита и карантин растений 2015. № 4 : приложение к журналу
 20. Юрченко Е. Г. Роль биотических факторов в регуляции численности растительноядных трипсов в ампелоценозах Западного Предкавказья // Биологическая защита как основа экологического земледелия и фитосанитарной стабилизации агроэкосистем : сб. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар : ВНИИБЗР, 2010. Вып. 6. С. 226–228.
 17. Plant protection in sustainable systems of land use (in 4 books): textbook.-practical. the Handbook, under the editorship of Prof., foreign. member of the RAAS D. P. Torzhok: ООО «Variant», 2003. KN. 2. With. 106-123.
 18. Dolzhenko V. I. Modern insecticides. St. Petersburg: LLC «ICSR», 2010. 152 p.
 19. The list of pesticides and agrochemicals permitted for use on the territory of the Russian Federation, 2015. Appendix to the journal «Protection and quarantine of plants», № 4, 2015
 20. Yurchenko E. G. the Role of biotic factors in the regulation of the number of phytophagous thrips in ampelocenoseums Western Caucasus // Biological protection as the basis for ecological agriculture and phytosanitary stabilization of agroecosystems: sat materials Intern. scientific.-practical. Conf. Krasnodar: VNIIBT, 2010. vol.6. P. 226–228.

УДК 633.1:632.482.31

Ямалиева А. М., Марьина-Чермных О. Г., Евдокимова М. А.**Yamalieva A. M., Marjina-Chermnykh O. G., Evdokimova M. A.**

РОЛЬ ФУНГИСТАЗИСА ПОЧВЫ В ПОРАЖЕНИИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР КОРНЕВОЙ ГНИЛЬЮ

THE ROLE OF SOIL FUNGISTASIS IN WINTER GRAIN CROPS INFESTATION WITH ROOT ROT

В последние десятилетия широкое распространение получила концепция экологизированной защиты зерновых культур. В основе этой концепции лежит такое природное явление, как фунгистазис почвы. Проведенные лабораторные исследования направлены на изучение роли фунгистазиса почвы в поражении озимых культур корневой гнилью. В результате исследований установлено, что из грибов рода *Bipolaris* spp., выделенных из пораженных корневой гнилью растений озимых пшеницы и ржи, преобладающим являются грибы-возбудители *B. sorokiniana*. Типичными являются микроскопические грибы *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. sporotrichiella* и *F. gibbosum*, поскольку частота их встречаемости составила свыше 30 %. Наибольшую частоту встречаемости имели грибы *F. gibbosum*. На величину инфекционного потенциала возбудителей корневой гнили – грибов *B. sorokiniana* и грибов рода *Fusarium* spp. в ризосфере озимых культур значительное влияние оказывает фунгистазис почвы. Между антагонистической активностью почвы и ее фунгистазисом, антагонистической активностью и жизнеспособностью конидий грибов *F. gibbosum* установлена прямая зависимость.

Ключевые слова: озимая пшеница, озимая рожь, корневая гниль, фунгистазис, патогенность, конидии, антагонистическая активность.

In recent decades, the concept of ecologized cereal crop protection is widespread. The basis of this concept is such a natural phenomenon as soil fungistasis. The laboratory research focuses on the role of soil fungistasis in winter grain crops infestation with root rot. The results of the study showed that *B. sorokiniana* is predominant fungus among *Bipolaris* spp. which were isolated from infested winter wheat and winter rye with root rot. *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. sporotrichiella* and *F. gibbosum* can be considered typical for this crop rotation link, since the frequency of their occurrence was over 30 %. *F. gibbosum* had the highest frequency of occurrence. The extent of infectious potential of root rot pathogens – *B. sorokiniana* and *Fusarium* spp. in the rhizosphere of winter grain crops is greatly affected by soil fungistasis. A direct relationship between antagonistic activity of the soil and its fungistasis, antagonistic activity and viability of *F. gibbosum* conidia is determined.

Key words: winter wheat, winter rye, root rot, fungistasis, pathogenicity, conidia, antagonistic activity.

Ямалиева Асия Мансуровна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия, растениеводства, агрохимии и защиты растений Аграрно-технологического института ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» г. Йошкар-Ола
Тел.: 8-937-119-52-51
E-mail: asiayamalieva@mail.ru

Марьина-Чермных Ольга Геннадьевна –

доктор биологических наук, профессор кафедры общего земледелия, растениеводства, агрохимии и защиты растений Аграрно-технологического института ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» г. Йошкар-Ола
Тел.: 8-927-870-37-22
E-mail: oly6045@yandex.ru

Евдокимова Маргарита Александровна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия, растениеводства, агрохимии и защиты растений Аграрно-технологического института ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» г. Йошкар-Ола
Тел.: 8-987-724-62-89
E-mail: myrar@mail.ru

Yamalieva Asiya Mantsurovna –

candidate of agricultural sciences, assistant professor of the Department General Agriculture, Crops, Agricultural Chemistry and Plant Protection of the Agrarian Technology Institute Mari State University Yoshkar-Ola
Tel.: 8-937-119-52-51
E-mail: asiayamalieva@mail.ru

Marina-Chermnykh Olga Gennadyevna –

doctor of biological sciences, professor of the Department General Agriculture, Crops, Agricultural Chemistry and Plant Protection of the Agrarian Technology Institute Mari State University Yoshkar-Ola
Tel.: 8-927-870-37-22
E-mail: oly6045@yandex.ru

Evdokimova Margarita Alexandrovna –

candidate of agricultural sciences, assistant professor of the Department General Agriculture, Crops, Agricultural Chemistry and Plant Protection of the Agrarian Technology Institute Mari State University Yoshkar-Ola
Tel.: 8-987-724-62-89
E-mail: myrar@mail.ru

Озимые зерновые культуры принадлежат к важнейшим сельскохозяйственным культурам России. В Республике Марий Эл их используют на пищевые, технические и кормовые цели. Лимитирую-

щими факторами повышения урожайности озимых зерновых культур являются агроклиматические условия, в том числе неблагоприятные условия перезимовки, почвенные плодородие и влага, вредители и болезни.

Температура и влажность почвы непосредственно или косвенно участвуют во всех физиологических и биохимических процессах, протекающих в растении и патогенных организмах. При этом нормальный обмен веществ в растениях зависит от степени насыщения водой протоплазмы клеток при биологическом температурном оптимуме. Нарушение нормального физиологического состояния растения как единого организма во время засухи. Например, способствует повышению его восприимчивости к возбудителю корневой гнили, которые интенсивно заражают ослабленные растения. При этом характер изменения обмена веществ в растении при недостатке влаги совпадает в общих чертах с изменениями, вызываемыми возбудителями корневой гнили, что облегчает их жизнедеятельность [6, 7]. Обеспечение необходимого уровня организации фитосанитарии почвы в агроэкосистемах является одним из определяющих факторов снижения поражения зерновых корневой гнилью и сохранения высокой продуктивности системы [5], что в свою очередь влияет на фунгистазис почвы. Поэтому в настоящее время регулирование почвенного фунгистазиса относится к числу перспективных направлений в разработке мер борьбы с болезнями, возбудители которых передаются через почву. Возбудители корневых гнилей зерновых культур относятся к почвенным грибам [2, 9]. В связи с этим актуальным является изучение методов регулирования взаимоотношения между сапрофитной и патогенной микробиотой, в основе которых лежат природные и естественные явления сверхпаразитизма и антибиоза (фунгистазис, супрессивность). Взаимоотношение возбудителей болезней с почвенными микроорганизмами многообразны. Чаще всего они носят антагонистическую направленность, которую можно свести к двум основным типам воздействия: фунгицидному – антагонист вызывает гибель других организмов и фунгистатическому – антагонист создает неблагоприятные условия для жизнедеятельности других объектов главным образом путем выделения антибиотических и других специфических веществ [10].

Объекты и методы исследования

Объекты исследования – озимая пшеница Безенчукская 380, озимая рожь сорта Татьяна, почва опытного участка. Исследования проводили в 2012-2013 гг. лабораторными методами в Марийском государственном университете на кафедре общего земледелия, агрохимии, растениеводства и защиты растений. Определяли патогенность выделенных грибов из культур озимая пшеница и озимая рожь, токсичность культуральных фильтратов, антагонистическую активность почвы к возбудителям корневых гнилей и фунгистазис почвы по методу А. С. Доценко (1972) [3] и Н. А. Красильникова (1966) [8]. Для исследований брали дерново-подзолистую

среднесуглинистую почву опытного участка [4]. Почва имела следующие агрохимические характеристики: содержание гумуса (по Тюрину) 1,48-1,73 %, pH_{сол.} – 5,1-5,7, содержание подвижных форм (по Кирсанову) фосфора – 15,4-18,1 и калия – 12,2-19,6 мг/100 г почвы.

Результаты исследований

В результате лабораторных исследований, установлено, что в связи с многообразием видового состава грибов, возбудителей корневой гнили зерновых культур, выявление наиболее патогенных является необходимым условием при разработке мер борьбы с ними. Из таблицы 1 видно, что грибы-возбудители – *B. sorokiniana* и грибы рода *Fusarium* spp. отличались по степени патогенности.

Таблица 1 – Патогенность грибов *B. sorokiniana* и грибов рода *Fusarium* spp.

Возбудитель	Пораженность растений, %	
	озимая пшеница	озимая рожь
<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.)	41,0	39,5
<i>Fusarium</i> spp.	42,3	48,5

Озимая рожь в большей степени поражалась грибами рода *Fusarium* spp., чем озимая пшеница, при этом поражение грибами *B. Sorokiniana* было на 9% меньше, чем грибами рода *Fusarium* spp. Пораженность растений озимой пшеницы данными грибами была на одном уровне.

Изучение патогенности, различных видов грибов рода *Fusarium* spp., на основе таблицы 2, показало, что на озимых пшенице и ржи наибольшей патогенностью обладали грибы *F. culmorum* и *F. gibbosum*. Пораженность растений озимой пшеницы грибами *F. culmorum* составила 37,2 %, озимой ржи – 41,5, а грибами *F. gibbosum* соответственно культурам – 49,6 и 50,4 %.

Таблица 2 – Патогенность грибов рода *Fusarium* spp.

Видовой состав грибов	Пораженность растений, %	
	озимая пшеница	озимая рожь
<i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc.	37,2	41,5
<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	32,6	36,8
<i>Fusarium sporotrichiella</i> var. <i>poae</i> (Peck.) Bilai	29,7	31,0
<i>Fusarium gibbosum</i> App. et Wr. emend. Bilai	49,6	50,4

Патогенность грибов в значительной степени зависит и от их фитотоксичности [1]. В результате лабораторных исследований установлена связь между патогенностью и токсичностью культуральных фильтратов грибов рода *Fusarium* spp. и *B. Sorokiniana*, что отражено в таблице 3.

Таблица 3 – Токсичность культуральных фильтратов грибов рода *Fusarium* spp. и *B. sorokiniana*

Возбудитель	Пораженность растений, %	
	озимая пшеница	озимая рожь
<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.)	61,1	51,0
<i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc.	75,0	74,2
<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	58,2	56,1
<i>Fusarium gibbosum</i> App. Et Wr. Emend. Bilai	77,3	69,0
<i>Fusarium sporotrichiella</i> var. <i>poae</i> (Peck.) Bilai	63,2	60,1

Фильтраты патогенных грибов, оказывали угнетающее действие на всходах, что приводило вначале к незначительной потере тургора, а затем к постепенному обесцвечиванию листьев, через 48 часов наступало частичное или полное увядание растений. Наиболее токсичным для озимой пшеницы оказался фильтрат микроскопических грибов *F. gibbosum*. Пораженность всходов этим грибом составила 77,3 %. Фильтрат гриба *F. avenaceum* был наименее токсичным, пораженность которым была на 19,1 % меньше, чем грибом *F. gibbosum*. Для озимой ржи наиболее токсичным оказался фильтрат грибов *F. culmorum*, а наименее токсичным грибов *B. sorokiniana*.

Данные таблицы 4 показывают, что более высокая патогенность изолятов грибов *B. sorokiniana* и грибов рода *Fusarium* spp., наблюдалась у выделенных с подземных органов растений, по сравнению выделенными с надземных органов, как на озимой пшенице, так и на озимой ржи. Наибольшая пораженность растений грибами рода *Fusarium* spp. наблюдалась у озимой ржи. Пораженность подземных и надземных органов растений грибами *B. sorokiniana* была практически одинаковой у озимой пшеницы, а у озимой ржи наблюдалась тенденция к увеличению пораженности подземных органов растений.

Таблица 4 – Патогенность изолятов грибов *B. sorokiniana* и грибов рода *Fusarium* spp.

Изоляты	Пораженность растений грибами, %			
	озимая пшеница		озимая рожь	
	<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.)	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.)	<i>Fusarium</i> spp.
Подземные	41,5	46,8	39,0	50,3
Надземные	39,3	34,6	31,5	35,1

Между антагонистической активностью почвы и ее фунгистазисом, антагонистической активностью и жизнеспособностью конидий грибов *F. gibbosum* установлена прямая зависимость, то есть увеличение антагонистической активности приводит к усилению фунгистазиса почвы и уменьшению жизнеспособных конидий. Коэффициент корреляции в первом случае $r = 0,973$, $t_r = 35,53$, $t_{теор} = 18,51$. Коэффициент детерминации $d = 0,947$ показывает, что доля зависимости фунгистазиса почвы от ее антагонистической активности составляет 95 %. Коэффициент корреляции во втором случае $r = 0,990$, $t_r = 104,67$, $t_{теор} = 18,51$. Коэффициент детерминации $d = 0,981$ показывает, что доля зависимости жизнеспособных конидий патогена в почве от антагонистической активности составляет 98 %. Установлено, что жизнеспособность конидий зависит от фунгистазиса. Коэффициент корреляции в данном случае $r = 0,963$, $t_r = 25,63$, $t_{теор} = 18,51$. Коэффициент детерминации $d = 0,928$ показывает, что доля зависимости жизнеспособных конидий грибов *F. gibbosum* от фунгистазиса почвы составляет 93 %.

Выводы

Наибольшей патогенностью на озимых пшенице и ржи обладают грибы возбудители *B. sorokiniana*, *F. culmorum* и *F. gibbosum*. Патогенность изолятов гриба *B. sorokiniana* и грибов рода *Fusarium* spp., выделенных из подземных органов более высокая. От фитотоксичности их культуральных фильтратов зависит патогенность возбудителей корневой гнили.

Между антагонистической активностью почвы и ее фунгистазисом, антагонистической активностью и жизнеспособностью конидий гриба *F. gibbosum* выявлена прямая зависимость ($r = 0,973$ и $r = 0,990$).

Литература

1. Богачук Н. И., Марыина-Чермных О. Г., Марыин Г. С. Для снижения развития корневой гнили // Защита и карантин растений. 2014. № 1. С. 22–23.
2. Науанова Определение фунгистазиса почв северного казахстана с использованием консорциумов на основе микроорганизмов / Ж. Т. Ботбаева, И. Е. Мустафина, А. Ж. Аюпова, А. К. Жамангара, А. П. // VII Международной научной конференции

References

1. Bogachuk N.I., Marina-Chermnykh O.G., Marin G. S. To reduce the development of root rot // Plant Protection and Quarantine. 2014. № 1. P. 22–23.
2. Botbaeva J. T., Mustafin I. E., Aiupova A. J., Zhamangara A. K., Nauanova A. P. Determination fungistazisa soil N. Kazakhstan with consortia of micro-organisms on the basis of // the VII International Conference of Young Scientists «Science and Education – 2011» /

- молодых ученых «Наука и образование – 2011» / РГП «Национальный центр биотехнологии республики Казахстан», Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина. Астана, 2011. С. 18–20.
3. Доценко А. С. Обоснование мер борьбы с инфекцией вертициллеза хлопчатника Киргизской ССР : автореф. дис.... канд. биол. наук. Л., 1972. 25 с.
 4. Евдокимова М. А. Характеристика почв опытного поля МарГУ в с. Ежово // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения : материалы междунар. науч.-практ. конф. / МарГУ. Йошкар-Ола, 2012. Вып. 15. С. 75–76.
 5. Пути оптимизации фитосанитарии почвы / А. Я. Егосин, О. Г. Марьяна-Чермных, Г. С. Марьин, Э. М. Шарапов // Защита и карантин растений. 2007. № 3. С. 25–27.
 6. Марьяна-Чермных О. Г. Защита зерновых культур от корневых гнилей: экологическое обоснование : моногр. Йошкар-Ола, 2005. 216 с.
 7. Марьяна-Чермных О. Г. Биоэкологическое обоснование защиты зерновых культур от корневых гнилей на северо-востоке Нечерноземной зоны РФ : автореф. дис. ... д-ра. биол. наук. Самара, 2008. 42 с.
 8. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов / под ред. Н. А. Красильникова. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1966. 216 с.
 9. Ямалиева А. М. Биоэкологические аспекты регулирования фунгистазиса почвы и использование его в борьбе с корневыми гнилями : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар-Ола, 2010. 23 с.
 10. Ямалиева А. М. Экологически безопасные технологии защиты зерновых культур // Вестник Марийского государственного университета. 2015. № 13. С. 37–39.
- RSE «National Center for Biotechnology of the Republic of Kazakhstan», Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin. Astana, 2011. P.18-20
3. Dotsenko A. C. Rationale measures against infection verticillium cotton Kirghiz SSR: author. dis... cand. Biol. Sciences. L., 1972. 25 p.
 4. Evdokimova M. A. The soil characteristics of the experimental field of the University in St. Blackamoor / M. A. Evdokimova // Actual issues of technological improvements of production and cultivation of agricultural products: Mosolovskiy readings: materials of the international scientific-practical conference / Mari State University. – Yoshkar-Ola, 2012. – Vol. 15. – P. 75-76.
 5. Egoshin A. Y., Marina-Chermnykh O. G., Marin G. S., Sharapov E. M. Ways to optimize phytosanitary soil // Plant Protection and Quarantine. 2007. № 3. P. 25–27.
 6. Marina-Chermnykh O. G. Protecting crops from rootrot: ecological rationale: Monograph / O. G. Marina-Chermnykh. Yoshkar-Ola, 2005. 216 p.
 7. Marina-Chermnykh, O. G. Bioecological basis of crops protection against the root rot in the northeast of the Non-Chernozem zone of the Russian Federation: author. dis... doctor. Biol. Sciences. Samara, 2008. 42 p.
 8. Methods for studying soil microorganisms and their metabolites / Ed. N. A. Krasilnikov. M. : Izd. University Press, 1966. 216 p.
 9. Yamaliev A. M. Bioecological fungistasis regulatory aspects of soil and its use in the fight against root rot: author. dis... cand. Agricultural Sciences. Yoshkar-Ola, 2010. 23 p.
 10. Yamaliev A. M. Environmentally sound technologies protect crops // Vestnik of Mari State University. 2015. № 13. P. 37–39.

УДК 556.3:626.8

Гурбанов М. Ф.

Gurbanov M. F.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ И РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕКИ КУРА

EVALUATION OF ECOLOGICAL-AMELIORATIVE CONDITION OF SOILS AND GROUNDWATER REGIME IN COASTAL ZONES OF KURA RIVER

Исследуется динамика уровня грунтовых вод и солевого режима почвогрунтов в зоне аэрации в связи с изменением уровня воды в реке Кура. Анализы собранных материалов показывают, что изменение уровня воды в Куру в ближайшее время покажет свое влияние на уровень грунтовых вод прибрежной территории Куры. Начиная с расстояния 500 м от трассы реки уровень грунтовых вод от поверхности земли расположен выше критической глубины, а это является основным фактором, создающим условия для повторного засоления земель этой территории.

Ключевые слова: грунтовые воды, минерализация, река Кура, наблюдательные скважины, уровень воды, расход, Каспийское море, засоление, уровень грунтовых вод.

In this article has been studied the dynamics of the groundwater table and soil salinity regime in the aeration zone in connection with the changes in Kura River water level. Analysis of the collected data demonstrates that in near future Kura River water level change will influence to groundwater table in Kura River coastal areas. Starting from the distance of 500 m meters from the route of the Kura River, a ground water table is above the critical depth, which is a major factor in creating the conditions for resalinization of the territory.

Key words: ground water, salinity, river Kura, control wells, water level, flow rate, the Caspian Sea, salinity, groundwater level.

Гурбанов Мирза Фирудин оглы –
кандидат сельскохозяйственных наук
Азербайджанское научно-производственное
Объединение гидротехники и мелиорации
г. Баку, Азербайджан
Тел.: +994-12-493-41-83, +994-50-569-61-25
E-mail: qurbanov1958@list.ru

Gurbanov Mirza Firudin oqlı –
Candidate of Agricultural Sciences
Azerbaijan Scientific-Production Association
of Engineering and Land Reclamation
Baku, Azerbaijan
Tel.: +994-12-493-41-83, +994-50-569-61-25
E-mail: qurbanov1958@list.ru

Основной целью изучения режима грунтовых вод в орошаемых районах является установление основных закономерностей движения грунтовых вод и растворенных в них солей для решения практических задач в области мелиорации. Такими задачами являются: контроль мелиоративного состояния земель, мероприятия по предупреждению вторичного засоления, заболачивание почв, обоснование проектов орошения вновь осваиваемых земель и т.д. [1,2,3].

Нижняя часть течения р. Куры (749 км или же 49 % длины) проходит через Кура-Араксинскую низменность и в этой части малый уклон (0,0001–0,0004). По длине правого и левого берегов реки есть такие участки, где реки подпитывают грунтовые воды. Постоянный подъем уровня воды в р. Куру, в тоже время частые половодья, делая этот процесс более интенсивным, становятся причиной засоления, заболачивания орошаемых земель, расположенных на прибрежной территории Куры, а также снижения урожайности.

На режим грунтовых вод действуют природные и искусственные (производственные) факторы. Примерами природных факторов могут считаться климат (температура, атмосферные осадки, испарение), гидрогеологические условия (увеличение-уменьшение вод реки, изме-

нение уровней озер, морей), биологические условия (транспирация), искусственными факторами же полив земель, эксплуатация подземных вод и некоторые другие.

Природный режим грунтовых вод зависит от факторов действующих на них. В зависимости от этих факторов грунтовые воды делятся на такие условные режимы, как климат, гидрогеологический подземный сток и др. Гидрогеологический режим создается в результате действия стока надземных вод, водных бассейнов на подземные воды.

Действие реки на режим грунтовых вод бывает различной формы. Если грунтовые воды находятся в гидравлической зависимости с реками, изменения их уровня есть последствия изменения уровня грунтовых вод. Питание грунтовых вод реками происходит за счет гидростатического напора. В это время долина реки находится выше грунтовых в гипсометрическом значении.

Действие реки на режим грунтовых вод зависит от значения гидравлического уклона, расхода воды реки, амплитуды изменения ее уровня. Если долина реки находится ниже уровня грунтовых вод, тогда грунтовые воды подпитывают реку. Зона действия реки зависит от выше указанных факторов. Это действие уменьшается в меру удаления от месторасположения реки [4].

Действие реки на режим грунтовых вод можно показать более ясно на примере реки Кура.

До 1953 года режим р.Куры был конкретно природным. Высокий уровень воды в реке наблюдался в апреле-мае и немного в июле месяце, а низкий уровень в августе – сентябре. Если в октябре-ноябре месяцах и наблюдалось вновь поднятие уровня, то это по значению ниже, чем весной. Зона вокруг р. Куры в весеннее время подвергалась наводнению (поводок).

С 1953 года после заполнения Мингечаурского водохранилища сток реки был отрегулирован и в связи с этим был установлен новый гидрогеологический режим.

Действие Куры на грунтовые воды оставалось в узкой зоне берега. Наравне с этим действие Куры на грунтовые воды территории Карабахской равнины увеличивается от Евлаха до Зардоба. На территории от Зардоба до Моллакенда местами Кура даже питается грунтовыми водами. А ниже Моллакенда действие Куры на грунтовые воды начинается заново. Исследуемая территория охватывает часть реки Кура от Сабирабада до моря Хазар. Здесь, по территории реки Кура происходит подпитывание грунтовых вод. Поэтому этот процесс нужно исследовать подробно т.к. есть потребность в конкретных прогнозах.

Вдоль трассы р. Куры (от Сабирабада до моря Хазар) были проведены приблизительные плановые работы, выбран пункт водно-солевого режима в деревне Гаралар Сабирабадского района (рядом с гидрологическим пунктом Сурра). Выбранный пункт водно-солевого режима был оборудован смотровыми колодцами. Смотровые колодцы были установлены перпендикулярно по направлению трассы р.Куры на глубину до 5,0 м от поверхности, на расстоянии 50 м, 150 м, 300 м и каждые 500 м от реки Кура.

Для проведения почвенных исследований на территории деревни Гаралар ближе к наблюда-

тельным скважинам 4 и 6 длиной 500 м, шириной 120 м был выбран стационарный объект на 6 гектарах.

С помощью наблюдательных скважин для определения уровня грунтовых вод проводились систематические измерения, для изучения минерализации и химического состава грунтовых вод в установленное время брались образцы.

Для исследования же происходящих процессов в зоне аэрации взяты пробы из 9 точек по слоям 0-25, 25-50, 50-100, 100-150, 150-200 см до глубины 200 см стационарного объекта, был сделан химический анализ почв и грунтовых вод. Для определения минерализации воды в р. Кура в разные месяцы года взяты пробы и сделаны химические анализы.

Почвы стационарного объекта в 6 гектар были оценены по механическому составу на основании классификации Н. А. Качинского[5].

По результатам оценки на исследуемом объекте в слоях 0-100 см и 100-200 см распространились легкие и средние суглинки, в тоже время легкие глинистые почвы. Количество фракций в размере меньше 0,01 мм по всей площади меняется в пределах от 20,66 % до 68,4 %.

Как известно, изучение режима грунтовых вод в наблюдательных пунктах проводятся на основании изучения основных элементов режима (уровень, расход, температура и минерализация).

Если глубина грунтовых вод меньше 10 м, наблюдения проводятся только лишь по уровню минерализации [6]. Так как глубина грунтовых вод на территории исследования меньше 10 м с нашей стороны были собраны и анализированы данные глубин грунтовых вод и минерализации.

Начиная с мая месяца 2011 года, через каждые 7-10 дней измерялся уровень грунтовых вод в наблюдательных скважинах и брались пробы грунтовых вод. Некоторые результаты измерений для характерных периодов даны в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень грунтовых вод в наблюдательных скважинах

Дата	Номер скважины							Расход воды в р. Кура, м³/сек
	Скв. 1	Скв. 2	Скв. 3	Скв. 4	Скв. 5	Скв. 6	Скв. 7	
27.05.2011	180	160	140	120	100	90	88	907
10.06.2011	185	165	140	130	115	105	104	783
30.06.2011	160	148	132	114	98	85	83	1010
25.07.2011	200	195	190	155	140	130	129	350
25.08.2011	210	203	197	162	150	148	146	328
15.09.2011	225	195	165	140	110	100	98	275
10.01.2012	179	165	140	125	104	85	84	906
29.02.2012	187	170	158	128	108	100	98	780
28.03.2012	172	158	135	116	100	80	79	950
16.04.2012	180	168	152	120	102	88	85	907
07.05.2012	195	172	160	151	112	91	89	580
10.06.2012	228	198	170	132	115	106	105	250
16.07.2012	221	196	165	128	110	81	80	275
06.08.2012	220	195	164	126	110	92	90	320
26.08.2012	232	201	175	152	128	116	115	242
07.09.2012	236	204	178	155	130	119	118	242
23.09.2012	232	218	176	154	127	123	120	242

По мере удаления от трассы реки Кура грунтовые воды расположены ближе к поверхности и на расстоянии 2000-2500 м, это расстояние приобретает относительно стабильный характер. В общем можно отметить, что за все время проведения исследований грунтовые воды находились близко к поверхности.

За время март-сентябрь месяцы 2012 года эти значения изменялись в последующих интервалах от трассы р.Куры на различных расстояниях: на расстоянии 200 м – 158–218 см, на расстоянии 500 м – 135–176 см, на расстоянии 1000 м 116–154 см, на расстоянии 1500 м 100–127 см, на расстоянии 2000 м 80–123 см, на расстоянии 2500 м 79–120 см. Указанные уровни находятся выше критической глубины принятой для Мугано-Сальянской зоны ($h_{кр}=2,0-2,25$ м),

Расходы воды в реке Кура были динамичного характера, меняются в больших диапазонах. Естественно такая динамичность расходов влияет также на глубину грунтовых вод от поверхности прибрежной территории Куры [7].

Анализ собранных материалов показывает, что изменения уровня воды в р.Куре покажет в короткое время свое действие на уровень грунтовых вод. Уровень грунтовых вод на прибрежной территории Куры изменяется, как уровень воды в реке. На таких площадях режим уровня грунтовых вод можно сказать повторяет уровень воды в реке. По мере удаления от трассы реки амплитуда изменения грунтовых вод постепенно уменьшается.

На основании множества данных наблюдательных скважин для исследуемого объекта были найдены зависимости между расходами реки и расстояниями от поверхности грунтовых вод по длине трассы расстояниями $L=500$ м, $L=1000$ м, $L=1500$ м, $L=2000$ м и $L=2500$ м. Соответствующие экспериментальные формулы

для разных расстояний от трассы реки следующие:

$$\begin{aligned} L=500 \text{ м} & \quad H=584,84 & Q^{-0,2138} (R^2=0,8012) \\ L=1000 \text{ м} & \quad H=282,6 & Q^{-0,1235} (R^2=0,4704) \\ L=1500 \text{ м} & \quad H=198,12 & Q^{-0,0949} (R^2=0,5411) \\ L=2000 \text{ м} & \quad H=198,77 & Q^{-0,1218} (R^2=0,3183) \\ L=2500 \text{ м} & \quad H=200,66 & Q^{-0,1266} (R^2=0,2923) \end{aligned}$$

R^2 – коэффициент аппроксимации изменяется в интервале 0-1.

При $R^2=1$ зависимость между количествами функциональная, а при $R^2<1$ зависимость между количествами называются экспериментальными. Если $R^2=0,51,0$ экспериментальную зависимость между данными количествами можно считать удовлетворительной, а при $R^2<0,5$ зависимость между количествами слабая или же очень слабая. Коэффициент R^2 соответствующий полученным экспериментальным зависимостям показывает, что по мере удаления от трассы р. Куры значение R^2 уменьшается. Для расстояний $L=2000$ м $R^2=0,3183$ и $L=2500$ м $R^2=0,2923$.

Указанное еще раз утверждает, что по мере удаления от трассы р. Куры амплитуда изменения грунтовых вод постепенно уменьшается и на расстоянии $L=2000-2500$ м можно сказать стабилизируется. Поэтому радиус действия р.Куры в Сабирабадском районе целесообразно принять примерно 2200 м. Также одним из основных показателей режима грунтовых вод является изучение минерализации грунтовых вод. С этой целью во время проведения исследований также были взяты пробы грунтовых вод из наблюдательных скважин и сделан химический анализ. Данные минерализации грунтовых вод, проб взятых в разное время 2011 и 2012 годов с пункта наблюдения режима в Сабирабадском районе даны в таблице 2.

Таблица 2 – Минерализация грунтовых вод, взятых с наблюдательных скважин, г/л

Дата	Номер скважины					
	Скв. 1	Скв. 2	Скв. 3	Скв. 4	Скв. 5	Скв. 6
24.06.2011	7,05	6,11	6,79	6,31	6,71	6,04
25.07.2011	7,76	6,87	6,83	6,76	6,62	6,11
25.08.2011	7,80	6,12	6,87	6,98	6,04	6,80
29.09.2011	7,81	6,84	6,56	6,28	6,06	6,97
10.10.2011	7,58	6,37	6,58	6,26	6,46	6,58
09.12.2011	7,70	6,24	6,45	6,48	6,90	7,48
10.01.2012	7,77	6,10	6,04	6,13	6,77	7,04
29.02.2012	7,38	5,96	6,34	6,50	6,86	7,60
29.03.2012	7,28	6,16	7,27	7,81	7,87	7,37
27.04.2012	7,47	6,19	6,84	6,30	6,74	6,80
25.05.2012	7,62	5,96	6,92	6,32	6,20	6,47
25.06.2012	7,50	5,98	6,85	6,42	6,25	6,56
25.07.2012	7,45	6,04	6,79	6,35	6,28	6,60
25.08.2012	7,34	6,07	6,70	6,42	6,32	6,62
25.09.2012	7,54	6,17	6,81	6,34	6,42	6,58

Как видно из таблицы в промежутке с 24.06.2011 г по 25.08.2012 года минерализация грунтовых вод на различных расстояниях по трассе р. Куры колебалась в неочень больших диапазонах так, что эти значения колебались в интервалах для наблюдательной скважины Q-1 расположенной на расстоянии 150 м от р. Куры 7,05–7,80 г/л, на расстоянии 500 м (Q-3) – 6,04–7,27 г/л, на расстоянии 1000 м (Q-4) 6,26–7,81 г/л, на расстоянии 1500 м (Q-5) 6,04–6,90 г/л, на расстоянии 2000 м (Q-6) 6,04–7,48 г/л.

Минерализация грунтовых вод в скважинах Q-1 и Q-6 сравнительно повысилась, в скважинах Q-2, Q-3, Q-4 значения минерализации остались сравнительно постоянными, а в скважинах Q-5 наблюдалось уменьшение.

По классификации В. И. Вернадского выше указанные значения минерализации (6,0–8,0 г/л) относятся к категории воды среднего засоления [4].

Несмотря на то, что минерализация грунтовых вод не обладает большими значениями, находится на расстоянии близко к поверхности земли. Поэтому в результате испарения с поверхности земли грунтовых вод есть большая вероятность повторного засоления почв.

Для исследования мелиоративных процессов в зоне аэрации с 2011 по 2012 годы были проведены работы на стационарном участке пункта режима наблюдения и сделаны анализы. Пробы были взяты послойно от 0-25 см, 25-50 см, 50-100 см 100-150 см. и 150-200 см.

Почвы исследуемого объекта по грациям засоления почв относятся к категории – слабые и средnezасоленные. В течение этого года можно сказать по всем слоям исследуемого объекта (0-50, 50-100, 100-150, 150-200) наблюдалось повышение солей в малых количествах.

В общем по участку в 6 гектар засоление повысилось в слое 0-50 от 0,550 % до 0,573 %, в слое 50-100 от 0,562 % до 0,598, в слое 100-200 см от 0,502 % до 0,598 %.

Одним из этих причин является испарение, происходящее на уровне грунтовых вод, впоследствии расположение уровня грунтовых вод близко к поверхности и выше критической глубины.

Анализ, проделанных полевых исследовательских работ, дает возможность изложить следующие результаты:

1. Изменение уровня воды в р.Куре вскоре дает знать свое влияние на уровень грунтовых вод. Изменение грунтовых вод на прибрежной территории Куры меняется, как уровень воды в реке. На таких участках режим уровня грунтовых вод повторяет режим уровня воды в реке.
2. По мере удаления от трассы реки амплитуда изменения грунтовых вод постепенно уменьшается и на расстоянии 2000-2500 м расстояние от поверхности грунтовых вод остается стабильным. Поэтому зону действия р.Куры на прибрежной территории можно считать 2200 м.
3. В периоды проведения наблюдений (март-сентябрь 2011-2012 гг) грунтовые воды находятся на близком расстоянии к поверхности. Эти значения от трассы р.Куры на территории Сабирабадского района на различных расстояниях были в различных интервалах.

Начиная с расстояния 500 м от трассы р.Куры расстояние грунтовых вод от поверхности находится выше критической глубины ($h=2,0-2,25$ м). Это основной фактор, создающий условия для повторного засоления почв этой территории.

Литература

1. Лебедев А. В. Прогноз изменения уровня грунтовых вод на орошаемых территориях. М. : Госгеолтехиздат, 1957. 176 с.
2. Кац Д. М., Пашковский И. С. Мелиоративная гидрогеология. М. : Агропромиздат, 1988. 256 с.
3. Крылов М. М. Основы мелиоративной гидрогеологии Узбекистана. Ташкент, 1977. 248 с.
4. Расулов С. О. Основы геологии и гидрогеологии. Баку, 1986. 352 с.
5. Улучшение Азербайджанских земель / К. Г. Теймуров, А. К. Зейналов [и др.]. Баку : Азернешр, 1960. 24 с.
6. Алимов А. К., Мамедова А. Е. Способы гидрогеологических исследований. Баку : Наука, 1997. 117 с.
7. Данные народного Департамента Гидрометеорологии Министерства Экологии и Природных Ресурсов. Баку, 2011-2012. 110 с.

Referents

1. Lebedev A.V. Prognosis of changes in the level of groundwater in irrigated areas. M.: Gosgeoltekhizdat, 1957.-176 p.
2. Kats D.M., Paszkowski I.S. Reclamation hydro-geology. M. : Agropromizdat, 1988.-256 p.
3. Krylov M.M. Foundations of reclamation hydro-geology of Uzbekistan., Tashkent, 1977, 248 p.
4. Rasulov S.O. Basics of geology and hydrogeology .- Baku. 1986.- 352 p.
5. Teymurov K.G., A.K. Zeynalov et al. Improving the lands in Azerbaijan - Baku Azerneshr, 1960.- 24 p.
6. Alimov A.K. Mamedov A.E., Methods of hydro-geological investigations .- Baku. Science. 1997. -117 p.
7. Data of National Hydrometeorology Department of Ecology and Natural Resources. – Baku . 2011- 2012, 110 p.

УДК 574.636:576.895.122

Емельянов С. А., Деметьев М. С.

Emelyanov S. A., Dementyev M. S.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ТРЕМАТОД РЫБОЯДНЫХ ПТИЦ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

ECOLOGICAL FEATURES OF FORMATION OF DIVERSITY TREMATODES FISH-EATING BIRDS CENTRAL CISCAUCASIA

Ранее Центральное Предкавказье представляло собой степное и полупустынное пространство с дефицитом воды. Это объясняло малое видовое разнообразие рыб и связанных с ними паразитов на этой территории. К настоящему времени в результате ирригационного строительства в регионе появилось более 150 тыс. га водоемов, в том числе рыбоводного назначения. За счет акклиматизации (случайной, естественной и целенаправленной) видовое разнообразие рыб увеличилось в 2–2,5 раза. Вследствие этого с других территорий произошло массовое переселение и акклиматизация рыбадных птиц. Вместе с ними в регион проникли различные паразиты, в том числе трематоды, связанные в своем развитии с рыбами. К настоящему времени их разнообразие превышает 70 видов. Часть из них представляет опасность для человека (около 10 %). Борьба с трематодами осложнена пробелами в законодательстве и экономическими причинами. Представленный материал служит примером инвазий, вызванных техногенными изменениями окружающей среды.

Ключевые слова: Центральное Предкавказье, ирригация, рыбоводство, рыбадные птицы, трематоды.

Earlier, the Central Ciscaucasia were a steppe and semi-desert area with the shortage of water. This explains the low species diversity of fish and their associated parasites in this area. To date, as a result of irrigation construction in the region appeared more than 150 thousand ha of reservoirs, including fish farming purposes. Due to acclimatization (accidental, natural and deliberate) species diversity of fishes increased in 2–2,5 times. As a consequence, with other territories, there was a mass resettlement and acclimatization of fish-eating birds. Together with them in the region has penetrated to a variety of parasites, including trematodes associated in its development with the fish. To date, their diversity exceeds 70 species. Some of them represent a danger to people (over 10 %). The fight against trematodes is complicated by gaps in legislation and economic reasons. The material presented serves as an example of invasion-induced environmental changes.

Key words: Central Ciscaucasus, irrigation, fish farming, fish-eating birds, trematodes.

Емельянов Сергей Александрович – доктор технических наук, профессор кафедры экологии и ландшафтного строительства ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-64-98
E-mail: sergemelyan@mail.ru

Emelyanov Sergei Aleksandrovich – Doctor in Technical Sciences, Professor of the Department of Ecology and Landscape Construction FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Tel.: 8(928) 810-52-81
E-mail: sergemelyan@mail.ru

Деметьев Михаил Сергеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и природопользования ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(8632) 39-20-74
E-mail: dement@mail.ru

Dementyev Mikhail Sergeyevich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Ecology and Environmental Sciences North-Caucasian Federal University Stavropol State
Tel.: 8(8632) 39-20-74
E-mail: dement@mail.ru

В результате масштабных ирригационных преобразований, начиная с середины двадцатого века, Центральное Предкавказье из маловодного и засушливого региона превратилось в край озер, водохранилищ и каналов. В этих новых условиях было в регионе образовано более 50 относительно крупных рыбоводных хозяйств. В водоемах комплексного назначения был организован промысловый лов рыбы.

Обводнение региона привело к существенному изменению водной флоры и фауны. Наиболее показательным было изменение ихтиофауны – с 40–50 видов в середине 20 века [2] до 140–150 видов рыб в современный период [3, 4, 5, 6, 7].

Само по себе увеличение рыбного населения и его видового разнообразия привело к существенному увеличению разнообразия и численности рыбадных птиц. В советское время на рыбоводных хозяйствах проводилась целенаправленная борьба с этими птицами на направленная на их уничтожение, а поэтому они, в основном, концентрировались на естественных рыболовных водоемах. Борьба с этими птицами ведется по двум причинам [9]. Первая – это прямые потери рыбы, особенно ее молоди. Вторая заключается в том, что конечными хозяевами многих паразитов рыб являются рыбадные птицы, а поэтому их присутствие поддерживает цикл развития вредоносных организмов.

В последнее десятилетие ситуация принципиально изменилась из-за перелова рыб в водохранилищах и озерах. Естественно, что рыбацкие птицы стали перемещаться в места, где концентрация рыбы по определению многократно выше естественной, то есть в рыбхозы. При этом оказалось, что уничтожение птиц стало делом не только затратным, но и не законным. Сложилась парадоксальная ситуация – дикie птицы федеральная собственность [12], а поедаемая ими рыба частная собственность. В отдельных случаях этими птицами выедается до 50 % рыб. Это обстоятельство привело в настоящее время к увеличению численности паразитарных заболеваний рыб. Положение усугубляется тем, что медикаментозное лечение и другие необходимые подобные мероприятия стали не по карману рыбхозам. Это и другие обстоятельства определяют актуальность изучения паразитологической опасности связанной с развитием рыбоводства в регионе.

Видовое разнообразие паразитов рыб и птиц изучали в основном по сохранившимся документам (научно-исследовательские и рыболовные отчеты, ветеринарные документы и т. д.). Были использованы материалы крупных воспроизводственных рыболовных комплексов (ст. Барсуковская, с. Тишенское, с. Кулары, п. Турксад, п. Плаксейка, а также водохранилища и озера: Додыньское, Сага Бирючья, Волчий Ворота, Отказненское и другие) в период с 1983 по 2010 годы. В настоящее время эти работы приостановлены. Подобных организмов в изучаемом регионе оказалось около тысячи видов. Это дигенетические сосальщики (284 вида), аспидогастриды (2 вида), ленточные черви (53 вида), моногенетические сосальщики (120 видов), скребни (40 видов), паразитические коловратки (8 видов), пиявки (не менее 19 видов), паразитические веслоногие раки (18 видов), карповые вши (2 вида), водные клещи (91 вид), короткоусые двукрылые насекомые (304 вида) и длинноусые двукрылые насекомые (не менее 380 видов).

В настоящей работе представлены материалы по трематодам рыбацких птиц. Сбор и определения видов этих паразитов проводились по общепринятым методикам и определителям [1, 9, 10, 11].

В процессе работы выяснилось, что за прошедший период систематика трематод многократно дорабатывалась, а поэтому к настоящему времени выявились существенные различия в национальной и международной номенклатурной практике. С целью облегчения международного цитирования номенклатурное название и систематическое положение каждого отдельного вида было приведено к принятой в европейской системе [14] как международное *nomenvalidum*.

В Центральном Предкавказье к настоящему времени видовое разнообразие и численность рыбацких птиц существенно увеличилось. Всего в последние годы в регионе встречают-

ся до 25 относительно массовых видов местных, зимующих или пролетных рыбацких птиц, активно посещающих рыболовные хозяйства. К ним относятся: цапли (серая, рыжая желтая, большая белая, малая белая, египетская, кваква, большая выпь и волчок), крачки (белошекая, белокрылая, черная, речная и чеграва), чайки (серебристая, сизая, озерная и черноголовый хохотун), бакланы (большой и малый) и поганки (красношейная, чомга, серошекая, черношейная и малая). Остальные рыбацкие птицы (14 видов) существенного влияния на рыболовные процессы не оказывают и, в основном, сконцентрированы за пределами рыболовных территорий и большой численности не составляют.

Было также установлено, что численность рыбацких птиц в регионе полностью соответствует изменениям объемов производства рыбы в последние десятилетия. Например, при ликвидации рыболовных предприятий эти птицы массово покидают эту территорию и, наоборот, при создании нового производства в массе поселяются на соседних водоемах, на территориях вне юрисдикции рыбхозов.

В целом зараженность трематодами всех изученных птиц была близкой к 30 %. Каких-либо достоверных закономерностей изменения интенсивности заражения по имеющимся материалам установить не удалось. Однако в реальности, заметной гибели самих птиц от присутствия трематод не отмечалось.

Исходя из видового состава рыб и рыбацких птиц в период до начала ирригационных работ, в регионе было не более 20-30 видов трематод (реального изучения не проводилось). В современный период у массовых рыбацких птиц было встречено не менее 70 видов трематод из 14 семейств.

Далее в тексте звездочкой отмечены трематоды опасные для человека [8, 10]. В скобках при описании трематод указаны их хозяева: ц (цапли), п (поганки), б (бакланы), ч (чайки) и к (крачки).

Наибольшее разнообразие трематод наблюдается в семействе Echinostomatidae – 17 видов. Из рода *Echinochasmus* отмечены: *E. amphibolus* Kotlan, 1922 (ц, п), *E. beleocephalus* von Linstow, 1893 (ц), *E. coaxatus* Dietz, 1909 (ц, п), *E. dietzevi* Issaïschikoff, 1927 (п), *E. euryporus* Looss, 1896 (ц), *E. mathevossianae* Schachtachtinskaja, 1958 (п), *E. ruficapensis* Verma, 1935 (ц, п), *E. shigini* Bykhovskaja-Pavlovskaja, 1962 (п). Также отмечены отдельные виды из других родов: **Echinostoma revolutum* Fröhlich, 1802 (б, ч), *Himasthla secunda* Nicoll, 1906 (ч), *Pegosomum saginatum* Ratz, 1898 (ц), *Patagifer bilobus* Rudolphi, 1819 (ц), *Petasiger exaeretis* Dietz, 1909 (б), *P. megacanthus* Kotlan, 1922 (п), *Stephanoprora denticulata* Rudolphi, 1802 (ч, к), *S. polyceustus* Dietz, 1909 (п, ч) и *Uroproctepisthium bursicola* Creplin, 1837 (ц, б, ч, к).

Достаточно заметно присутствие представителей семейства Diplostomidae – 11 видов. Боль-

ше всего в этой группе представителей рода *Diplostomum*: *D. commutatum* Diesing, 1850 (ч, к), *D. flexicaudum* Cort et Brooks, 1928 (ч), *D. gaviium* Guberlet, 1922 (п), *D. gobiorum* Shigin, 1965 (ч, к) и *D. pusillum* Dubois, 1928 (ч). Из рода *Tylodelphys* отмечено три вида: *T. clavata* von Nordmann, 1832 (ц, ч), *T. excavate* Rudolphi, 1803 (ц, п) и *T. podicipina* Kozicka & Niewiadomska 1960 (п). Присутствуют также другие представители этого семейства: *Codonocephalus urniger* Rudolphi, 1819 (ц, к), **Hysteromorphatriloba* Rudolphi, 1819 (ц, б) и *Posthodiplostomum brevicaudatum* Nordmann, 1832 (ц).

Несколько меньшее разнообразие в семействе *Strigeidae*: *Ichthyocotylurus erraticus* Rudolphi, 1809 (п, б, ч, к), *I. pileatus* Rudolphi, 1802 (ч, к), *I. platycephalus* Creplin, 1825 (п, ч, к), *I. variegatus* Creplin, 1825 (ч), *Strigea infundibuliformis* Dubois 1934 (ч), *S. plegadis* Dubinin, 1938 (ц), *Apharyngostrigea cornu* Zeder, 1800 (ц) и *Cardiocephaloides longicollis* Rudolphi, 1819 (ч).

Присутствуют также представители семейства *Heterophyidae*: *Apophallus muhlingi* Jagerskiold, 1899 (ц, б, ч, к), **A. donicus* Skrjabin et Lindtrop, 1919 (ц, б, ч, к), *Ascocotyle coleostoma* Looss, 1896 (ц), **Cryptocotyle concavum* Creplin, 1825 (ц, п, б, ч, к), **C. lingua* Creplin, 1825 (ц, ч), *Rossicotrema donicum* Skrjabin et Lindtrop, 1919 (ц, ч), **Pygidiopsis genata* Looss 1907 (ц, ч), *Stictodora sawakinensis* Looss, 1899 (к) и *Galactosomum agrachanensis* Saidow, 1954 (к).

Во всем семействе *Opisthorchiidae* отмечено 6 видов: **Metorchis bilis* Braun, 1790 (п), *M. xanthosomus* Creplin, 1907 (ч, к), **Opisthorchissimulans* Looss, 1896 (ц), *Hepatiarius longissimus* Linstow, 1883 (ц), *Pachytremacalculus* Looss, 1907 (ч, к) и *P. paniceum* Brinkmann, 1942 (ч).

Несколько менее разнообразно семейство *Notocotylidae*: *Notocotylus attenuatus* Rud, 1809 (ч), **N. noyeri* Joyeux, 1922 (ч), *Paramonostomum bucephalae* Yamaguti, 1935 (п), *P. elongatum* Yamaguti, 1934 (п) и *Catantropis verrucosa* Flolich, 1789 (п).

Семейство *Plagiorchidae* представлено всего одним родом *Plagiorchis*: *P. laricola* Skrjabin, 1924 (ц, б, ч), *P. maculosus* Rudolphi, 1802 (ч, к), *P. triangularis* Diesing, 1850 (к) и *P. skrjabini* Massino, 1927 (ч).

Остальные семейства представлены всего 1-2 видами. Это семейство *Philophthalmidae*: *Philophthalmus lucipetus* Rudolphi, 1819 (ч) и *Ph. oschmarini* Shigin, 1957 (п). Из семейства *Eucotylidae* были встречены *Eucotyle cohnii* Skrjabin, 1924 (п) и *Tanaisia fedtschenkoi* Skrjabin, 1924 (ч). В семействе *Renicolidae* отмечены виды: *Renicola lari* Timon-David, 1933 (ч, к) и *R. paraguina* Rajewsky, 1937 (ч, к). В семействе *Clinostomidae* обнаружено 2 вида: **Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814 (ц, б, ч, к) и *Euclinostomum heterostomum* Rudolphi 1809 (ц). Также 2 вида отмечено в семействе *Cyathocotylidae*: *Cyathocotyle prussica* Muhling, 1896 (б, ч) и *Linstowiella viviparae* Linstow, 1877 (ч). Были встречены также представители семейства *Schistosomatidae*: **Gigantobilharzia acotylea* Odhner, 1910 (ч, к), **Ornithobilharzia canaliculata* Rudolphi, 1819 (ч, к) и **O. kowalewskii* Parona et Ariola, 1896 (ч, к). Всего по одному виду было в семействе *Prosthogonimidae* – *Prosthogonimus lineatus* Rudolphi, 1803 (ч) и в семействе *Gymnophallidae* – *Gymnophallus scholedochus* Odhner 1900 (к).

На основании вышеизложенного материала можно сделать следующее заключение. Интенсивное развитие рыбоводства в результате масштабного ирригационного строительства в раннее безводных районах привело к привлечению (инвазии) в регион большого количества рыбоядных птиц и соответствующему росту объема паразитарных заболеваний связанных с ними. В настоящее время в регионе можно встретить более 70 видов трематод. Борьба с ними практически не ведется. Этому препятствует современное законодательство, по которому дикие животные, в том числе птицы и сами трематоды отнесены к государственной собственности. Современная экономическая ситуация (дороговизна профилактических мероприятий) в стране также осложняет обсуждаемую проблему. В этой связи изучение видового состава различных паразитов, в том числе трематод, может послужить обоснованием для совершенствования экологических законов РФ с целью улучшения эпизоотологической обстановки регионов с интенсивным рыбоводством на внутренних водоемах РФ при одновременном сохранении биологического разнообразия рыбоядных птиц.

Литература

1. Бауер О. Н. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 2 : Паразитические многоклеточные. Л. : Наука, 1984. 431 с.
2. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.-Л. : Наука, 1949. 1382 с.
3. Дементьев М. С. Ихтиофауна Ставропольского края // Фауна Ставрополья. 1997. Вып. VII. С. 69–75.
4. Дементьев М. С., Емельянов С. А. Новые

Referents

1. Bauer O. N. The determinant of parasites of freshwater fish fauna of the USSR. T. 2. Parasitic multicellular. L. : Science, 1984. 431 pp.
2. Berg L. S. Freshwater Fish of the USSR and adjacent countries. M.-L.: Science, 1949. 1382 p.
3. Dementyev M. S. Ichthyofauna Stavropol Territory // Fauna of Stavropol. 1997. V. VII. Pp. 69 - 75.
4. Dementyev M. S., Emelyanov S.A. New fish

- для Северного Кавказа рыбы, перспективные для потребления населением // Вузовская наука – Северо-Кавказскому региону : материалы XIV регион. науч.-техн. конф. Т. 1 : Естественные и технические науки (Ставрополь, 15 апреля 2010 г.). Ставрополь : СевКавГТУ, 2010. С. 213.
5. Дементьев М. С., Штефко Ю. Ю. Перспективы формирования фауны бесчелюстных и рыб Ставропольского края (повидовая сводка) // Природа России. 2011. № 10. URL: <http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm> (дата обращения: 25.12.2016).
 6. Дементьев М. С., Штефко Ю. Ю. Сводка водной и околотоводной фауны Центрального Предкавказья // Фауна Ставрополя. 2011. Вып. 15. С. 5.
 7. Дементьев М. С., Штефко Ю. Ю. Фауна бесчелюстных и рыб Центрального Предкавказья (повидовая сводка 2011 г.) // Фауна Ставрополя. 2011. В. 15. С. 6–17.
 8. Дементьева Д. М., Дементьев М. С. Оценка риска воздействия технологических процессов на экологическую обстановку и здоровье населения // Вестник международной Академии наук (русская секция). 2011. Спец. вып. С. 33–34.
 9. Дубинина М. Н. Паразитологическое исследование птиц. М.-Л., 1955. 135 с.
 10. Скрябин К. И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. М., 1961. 471 с.
 11. Судариков В. Е. Трематоды фауны СССР. М. : Наука, 1984. 169 с.
 12. Российская Федерация. Законы. О животном мире : федер. закон от 22 марта 1995 года, с изменениями и дополнениями по состоянию на 7 мая 2013 года // Собрание законодательства РФ. 2013. №19. Ст. 2331.
 13. Шигин А. А. Трематоды фауны СССР. М. : Наука, 1987. 253 с.
 14. ProjectFaunaEuropaea: Taxonomicrank: ClassTrematoda [Базаданных]. URL: http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=16178 (дата обращения: 17.01.2016).
- for the North Caucasus, promising for human consumption // University science - Northern Caucasus: Regional Materials XIV Scientific and Technical Conference. Volume 1, Natural and Technical Sciences (Stavropol, April 15, 2010). / Stavropol. NCSTU, 2010.P. 213.
5. Dementyev M. S., Shtefko Y. Y. Prospects of fauna and Stavropol Territory jawless fish (povidovaya summary) // Nature Russia.- 2011. - № 10.- URL: <http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm> (reference date: 12.25.2016).
 6. Dementyev M. S., Shtefko Y. Y. A summary of aquatic and semi-aquatic fauna central Caucasus // Fauna of Stavropol. 2011. V. 15. P. 5.
 7. Dementyev M. S., Shtefko Y. Y. Jawless fish fauna and central Caucasus (povidovaya summary of 2011) // Fauna of Stavropol. 2011. V. 15. P. 6-17.
 8. Dementyeva D. M., Dementyev M. S. Risk assessment of the impact of technological processes on the environment and health of the population // Herald of the International Academy of Sciences (Russian Section), 2011. Specials issue. P. 33-34.
 9. Dubinina M. N. Parasitological study of birds. M.-L.: AN SSSR, 1955. 135 p.
 10. Skryabin K. I. Trematodes in animals and humans. Basics nematodologii. M.: Academy of Sciences of the USSR, 1961. 471 p.
 11. Sudarikov V. E. Flukes fauna of the USSR. M.: Science, 1984. 169 p.
 12. The Federal Law of the Russian Federation: On the animal world: Adopted State. Duma on March 22, 1995, as amended as of May 7, 2013 // Meeting of the legislation of the Russian Federation. 2013. N 19. 2331 p.
 13. Shigin AA .Trematody Fauna of the USSR. M.: Science, 1987. 253 p.
 14. Project Fauna Europaea: Taxonomic rank: ClassTrematoda [Database]. // – URL:http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=16178(Treatment date: 17.01.2016).

УДК 502.175:502.3:504.5(470.630)

Зеленская Т. Г., Степаненко Е. Е., Мандра Ю. А., Кознеделева Т. А., Еременко Р. С.**Zelenskay T. G., Stepanenko E. E., Mandra Ju. A., Koznedeleva T. A., Eremenko R. S.**

МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА БУДЕННОВСКА

ENVIRONMENTAL AIR QUALITY OF THE CITY OF BUDENNOVSK

Состояние атмосферного воздуха с точки зрения экологии определяется целостной системой показателей, которые учитывают возможность проведения оценки степени его загрязнения вредными веществами и соединениями, попадающими в воздух в результате выбросов от промышленных и транспортных источников загрязняющих веществ.

Была исследована степень загрязнения атмосферного воздуха города Буденновска на территории, прилегающей к заводу ООО «Ставролен».

Отбор проб воздуха проводился с использованием электроасpirатора. В атмосферном воздухе определяли пыль (твердые частицы), оксид азота (IV), оксид серы (IV), оксид углерода (II), аммиак. Оксид азота (IV) и оксид углерода (II) определяли экспресс-методом с использованием газоанализатора Анкат 7654-01.

В работе использовано несколько методик, предназначенных для определения разовых концентраций двуокиси серы, определения массовой концентрации аммиака, для определения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе.

Сущность метода определения разовых концентраций двуокиси серы заключается в окислении сернистого газа в процессе его улавливания из воздуха раствором хлората калия или перекисью водорода с последующим турбодиметрическим определением образующегося сульфат-иона с хлоридом бария.

Фотометрический метод определения массовой концентрации аммиака основан на образовании окрашенного в желтый цвет соединения при взаимодействии аммиака с реактивом Несслера и последующем измерении оптической плотности растворов при длине волны 450 нм.

Метод определения концентрации диоксида азота основан на улавливании исследуемого вещества из воздуха раствором иодида калия. Образующийся нитрит-ион определяется фотометрически по азокрасителю, полученному в результате взаимодействия нитрит-иона с сульфаниловой кислотой и 1-нафтиламином.

Исходя из полученных результатов было установлено, что максимальное токсическое воздействие в городе Буденновске оказывают диоксид серы и пыль.

Ключевые слова: загрязнители, состояние атмосферного воздуха, воздушный бассейн, источники загрязнения, контроль загрязнения атмосферы.

Air condition in terms of ecology is defined by an integrated system of indicators that take into account the possibility of assessing the degree of contamination by harmful substances and compounds into the air as a result of emissions from industrial and transport sources of pollutants.

We investigated the extent of air pollution of the town of Budennovsk in the territory adjacent to the plant LLC «Stavrolen.»

Air sampling was performed using elektroaspiratora. The atmospheric air is determined dust (solid particles), nitric oxide (IV), sulfur oxide (IV), carbon monoxide (II) ammonia. Nitric oxide (IV) and carbon monoxide (II) was determined by rapid method using a gas analyzer Ankat 7654-01.

We used several methods for determining the concentrations of sulfur dioxide one-time, determining the mass concentration of ammonia to determine the concentration of nitrogen dioxide in the air.

The essence of the method for determining single seryazhaya concentration of sulfur dioxide in the process of catching the air with a solution of potassium chlorate or hydrogen peroxide followed turbidimetric certain way of sulfate ions with barium chloride.

The photometric method for determining the mass concentration of the ammonia based on the formation of a yellow colored compound by reacting ammonia with Nessler's reagent and subsequent measurement of absorbance of solutions at 450 nm.

The method for determining the concentration of nitrogen dioxide is based on the capture of the substance out of the air with a solution of potassium iodide. The resulting nitrite ion is determined photometrically by azo dye obtained by reaction of nitrite ion with sulfanilic acid and 1-naphthylamine.

Proceeding from the results obtained it was found that the maximum toxic effects in Budennovsk have sulfur dioxide and dust.

Key words: pollutants, air quality, air basin, the sources of pollution, atmospheric pollution control.

Зеленская Тамара Георгиевна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

г. Ставрополь

Тел.: 8(8652) 71-72-50

E-mail: tamara.zelenskay67@mail.ru

Степаненко Елена Евгеньевна –

кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

г. Ставрополь

Тел.: 8(8652) 71-72-50

E-mail: elenapstepanenko@ yandex.ru

Мандра Юлия Александровна –

кандидат биологических наук, доцент

Zelenskay Tamara Georgievna –

Ph.D., Agricultural Sciences, of the Department ecology and landscapeconstruction FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»

Stavropol

Tel.: 8(8652) 71-72-50

E-mail: tamara.zelenskay67@mail.ru

Stepanenko Elena Evgenevna –

Ph.D., Agricultural Sciences, of the Department ecology and landscapeconstruction FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»

Stavropol

Tel.: 8(8652) 71-72-50

E-mail: elenapstepanenko@ yandex.ru

Mandra Julia Aleksandrovna –

Ph.D., Agricultural Sciences,

кафедры экологии и ландшафтного строительства
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 71-72-50
E-mail: yuam2007@ yandex.ru

Кознеделева Татьяна Анатольевна –
ассистент кафедры
экологии и ландшафтного строительства
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
Тел.: 8(8652) 71-72-50
E-mail: kda25@yandex.ru

Еременко Рената Сергеевна –
кандидат биологических наук, старший преподаватель
кафедры экологии и ландшафтного строительства
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
Тел.: 8(8652) 71-72-50
E-mail: eremenkomk@rambler.ru

of the Department ecology
and landscape construction
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8(8652) 71-72-50
E-mail: yuam2007@ yandex.ru

Koznedeleva Tatiana Anatolyevna –
assistant of the Department
ecology and landscape construction
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8(8652) 71-72-50
E-mail: kda25@yandex.ru

Eremenko Renata Sergeevna –
Ph.D., senior lecturer
of the Department ecology and landscape construction
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8(8652) 71-72-50
E-mail: eremenkomk@rambler.ru

Экологическое состояние атмосферы городов РФ предусматривает определение концентраций основных загрязнителей. К ним относятся: пыль, сернистый ангидрид, диоксид азота и оксид углерода, и другие вещества.

Основными стационарными источниками загрязнения города считаются объекты энергетической, химико-фармацевтической, машиностроительной, пищевой промышленности, а также производство строительных материалов.

Для улучшения экологической обстановки и сокращения негативного воздействия на население и природную среду необходимо, контролировать количество вещества выбрасываемого в атмосферу в единицу времени от источника загрязнения атмосферы. В этой связи становится актуальным исследование степени загрязнения атмосферного воздуха выбранной территории.

В настоящее время на ограниченной территории экономической активности Буденновского района сконцентрировано значительное количество хозяйствующих субъектов различных отраслей экономики, деятельность которых оказывает негативное воздействие на окружающую среду. В первую очередь – это промышленный потенциал города Буденновска и возможные перспективы его развития.

С целью реализации контроля загрязнения атмосферы для каждого из источников загрязнения установлен предельно допустимый выброс загрязняющих веществ (ПДВ) [1]. Выбросы токсических веществ от одного источника или от их совокупности, даже с учетом будущих развитий промышленных предприятий, при этом не будут создавать приземную концентрацию, превышающую установленного ПДК для населения, животного и растительного мира (табл. 1).

Таблица 1 – ПДК некоторых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе для растений и человека (по В. С. Николаевскому, 1988), мг/м³

Загрязняющее вещество	Растения в целом	Древесные виды	Человек *
Диоксид серы(SO ₂)	0,02	0,03	0,5
Диоксид азота(NO ₂)	0,02	0,04	0,085
Аммиак (NH ₃)	0,05	0,1	0,2
Бензол	0,1	0,1	1,5
Хлор	0,25	0,025	0,1
Сероводород (H ₂ S)	0,02	0,008	0,008
Формальдегид	0,02	0,02	0,035
Пыль, цемент	-	0,2	0,5
Оксид углерода	-	3,0	5,0

* Для человека приведены ПДК максимально разовые

По итогам исследований качества атмосферного воздуха, проведенных в Ставропольском крае, были определены территории с различной степенью загрязнения. Основными источниками загрязнения г. Буденновска является деятельность предприятий нефтедобывающей промышленности (ОАО

«Роснефть-Ставропольнефтегаз» – загрязнения поверхностных вод и земли и ООО «Ставролен» – выбросы в атмосферу).

Нами было проведено лабораторное исследование проб воздуха, отобранных в атмосферном воздухе города Буденновска, на наличие пыли.

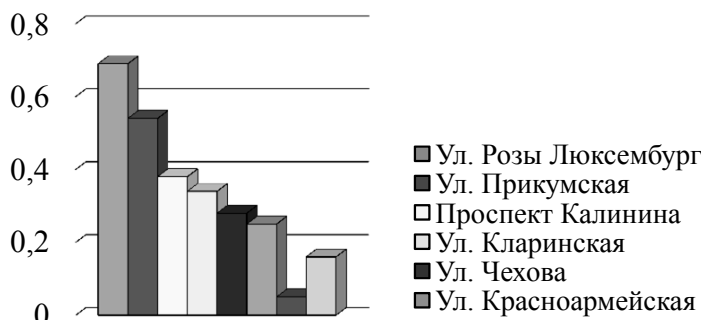
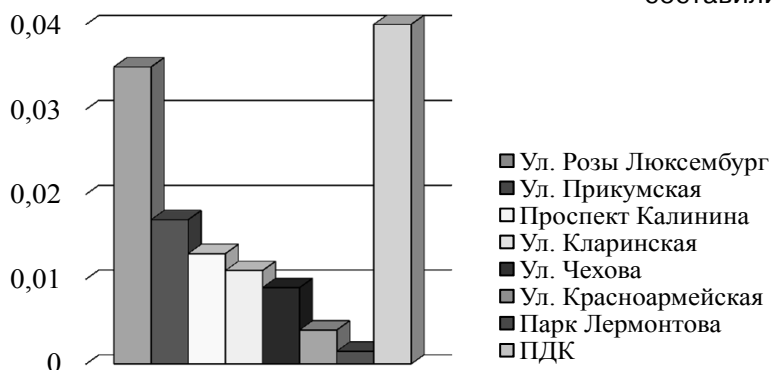


Рисунок 1 – Содержание пыли в атмосферном воздухе г. Буденновска (мг/м³)

Как показано на рисунке 1, на всех исследуемых участках города, кроме контрольного (парк им. М. Ю. Лермонтова), была обнаружена достаточно высокая концентрация пыли в атмосферном воздухе. На улице Розы Люксембург содержание исследуемого загрязнителя было максимальным и равнялось 0,691 мг/м³. На улице Прикумской содержание пыли составило 0,562 мг/м³. Для проспекта Калинина и улицы Кларинской показатели загрязнения имели почти одинаковые средние значения, которые составляли 0,350 и 0,370 мг/м³ соответственно. Сравнительно низкие показатели, по содержанию концентраций пыли в воздухе, были получены на улице Красноармейской и составляли 0,254 мг/м³.

Таким образом, исходя из полученных данных, можно сказать следующее, содержание пыли в воздухе находилось в пределах от 0,254 до 0,691 мг/м³. При этом превышение по содержанию пыли в сравнении с ПДК было обнаружено на всех исследуемых участках улиц, кроме контрольной. Предельно-допустимая концентрация, установленная для этого загрязнителя, в атмосферном воздухе равняется 0,2 мг/м³ (табл. 1), а на улице Розы Люксембург содержание загрязнителя по сравнению с ПДК составляет 3,45 ПДК (Руководство по контролю..., 1991). Во всех остальных районах наблюдений концентрация пыли была значительно ниже, но и в этих районах наблюдалось превышение нормы предельно допустимой концентрации. [2]

Диоксид азота считается еще одним достаточно опасным загрязнителем воздушной среды. Как следует из данных полученных в результате



проделанной работы, показатели исследуемого загрязнителя не превысили значения ПДК ни на одном из участков (рис. 2).

Максимальная степень загрязнения диоксидом азота была обнаружена на улице Розы Люксембург (около завода «Ставролен») и составила 0,031 мг/м³. Минимальная концентрация наблюдалась на ул. Красноармейской, и равнялась 0,0039 мг/м³. Низкие значения концентраций были также отмечены на ул. Чехова – 0,0091 мг/м³. Лабораторное исследование проб воздуха, отобранных на улицах Калинина и Прикумской, показал следующие результаты – 0,0133 и 0,0171 мг/м³ соответственно.

Соединения углерода считаются одними из самых распространенных веществ, поступающих в атмосферу в результате процесса сжигания и переработки органического топлива. Очень высокие концентрации угарного газа в воздухе наблюдаются на пересечениях больших автомагистралей во время максимального скопления автотранспорта и на улицах с высокой интенсивностью движения. Угарный газ обладает низкой степенью токсичности для растений. Они способны окислять его до углекислого газа и затем связывать в фотосинтетический цикл. Негативное влияние на растения проявляется только при довольно высоких концентрациях загрязнителя составляющих более 1 %.

Угарный газ способен вызывать сокращение проницаемости клеточных мембран. Одной из характерных особенностей воздействия угарного газа является его способность к формированию комплексов взаимодействующих с железом и медьпротеидами. Это приводит к подавлению процесса дыхания растений.

Исследования проведенные для определения содержания оксида углерода в воздухе города Буденновска показали, что более высокое его содержание было обнаружено на улице Прикумской, здесь значение концентрации анализируемого вещества составило 2,3 мг/м³. На улицах Розы Люксембург (около завода «Ставролен») и Кларинской, а также на проспекте Калинина концентрация оксида углерода имела одинаковые значения равные 1,71 мг/м³. Самые низкие концентрации по данному показателю были выявлены на улице Красноармейской и в парке им. Лермонтова, где они составили 1,49 и 1,23 мг/м³ соответственно.

Предельно-допустимая концентрация, установленная для СО, соответствует 3,0 мг/м³ (Руководство по контролю..., 1991). За время наблюдений превышение концентрации по содержанию оксида углерода в атмосферном воздухе относительно уровня ПДК не было выявлено (рис. 3).

Рисунок 2 – Содержание диоксида азота в атмосферном воздухе г. Буденновска (мг/м³)

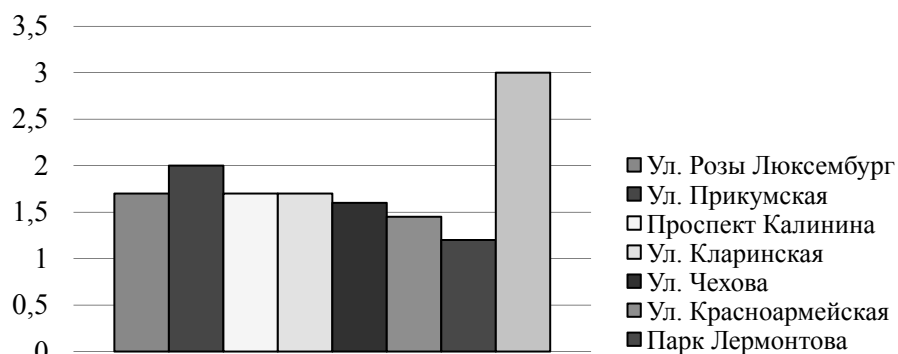


Рисунок 3 – Содержание оксида углерода в атмосферном воздухе г. Буденновска (мг/м³)

Аммиак выделяется при очистке минеральных масел, при выделке кожи, вблизи мест содержания скота. В менее значительных концентрациях он наблюдается в районе коксохимических заводов, а также предприятий ориентированных на производство мочевины и удобрений. Примерно в 10 % городов, в которых проводились мониторинговые наблюдения, концентрация аммиака, превышает ПДК[3].

Содержание в атмосферном воздухе высоких концентраций аммиака характеризуется отрицательными последствиями не только для окружающей природной среды, но и для здоровья человека в частности. Это приводит к таким последствиям как: раздражение дыхательных путей, возбуждение центральной нервной системы, создает обильное слезотечение, головокружение и боли в глазах. ПДК по содержанию аммиака в атмосферном воздухе равно 0,1 мг/м³ (табл. 1) (Руководство по контролю..., 1991).

Нами были проведены физико-химические анализы, направленные на определение содержания концентраций аммиака содержащихся в атмосферном воздухе г. Буденновска.

По итогам проведенных исследований превышений ПДК аммиака в атмосферном воздухе ни на одном из исследуемых участках не обнаружено (рис. 4).

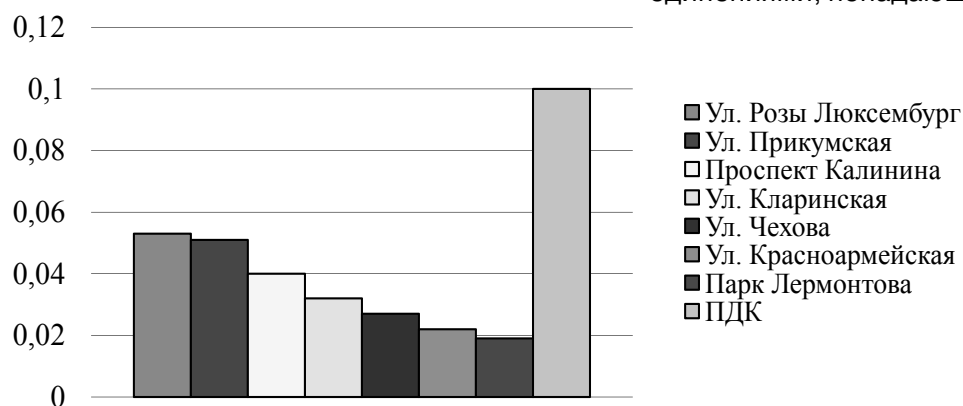


Рисунок 4 – Содержание аммиака в атмосферном воздухе г. Буденновска (мг/м³)

Максимальная степень загрязнения атмосферного воздуха аммиаком была характерна для улиц Розы Люксембург (около завода «Ставролен») и Прикумской и составила 0,052 и 0,050 мг/м³ соответственно. Немного меньшие концентрации обнаружены на проспекте Калинина – 0,041 мг/м³. Для улицы

Кларинской загрязнение составило 0,033 мг/м³, а минимальная степень загрязнения NH₃ была обнаружена на улице Красноармейской и равнялась 0,021 мг/м³, в парке им. М. Ю. Лермонтова значение, полученное по содержанию концентрации этого газа, составило 0,018 мг/м³[4].

По результатам, полученным в ходе лабораторного исследования, показатели повышенных концентраций ангидрида сернистого наблюдались в приземном слое атмосферы на улице Розы Люксембург – 0,451 мг/м³ (рис. 5). В сравнении с ПДК, установленной для этого загрязнителя, и равна 0,03 мг/м³ (табл. 3), для исследуемой территории характерно превышение содержания в 15 раз. На улице Прикумской и проспекте Калинина по сернистому ангидриду обнаружены превышения концентрации. Они составили 12,3 и 5 раз соответственно.

Как видно из рисунка 5, минимальное содержание SO₂ в воздухе равно 0,089 и 0,08 мг/м³ обнаружено на улицах Чехова и Красноармейской соответственно. Превышение концентрации ПДК составило от 2,3 раза на Красноармейской, до 3 раз на Чехова. Только в парке им. Лермонтова, который был выбран в качестве контроля, превышение содержания в атмосферном воздухе загрязнителя практически отсутствовало.

Состояние атмосферного воздуха с точки зрения экологии определяется целостной системой показателей, которые учитывают возможность проведения оценки степени его загрязнения вредными веществами и соединениями, попадающими в воздух в результате выбросов от

промышленных и транспортных источников загрязнения веществ[5].

Исходя, из полученных результатов можно сказать, что максимальное токсическое воздействие в городе Буденновске оказывают диоксид серы и пыль.

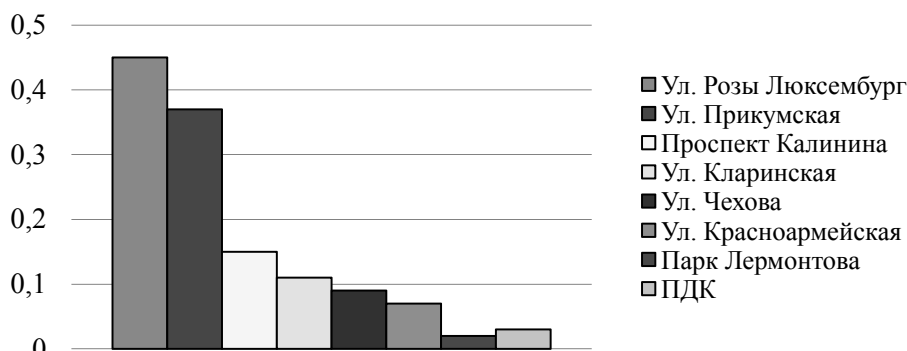


Рисунок 5 – Содержание сернистого ангидрида в атмосферном воздухе г. Буденновска (мг/м³)

Весомую долю в загрязнение воздуха вносит автомобильный транспорт. В результате нынешняя среда проживания Буденовского района по ряду показателей не отвечает необходимым критериям. При этом решение экологических проблем является одним из необходимых условий устойчивого социально-экономического развития района, повышению его инвестиционной привлекательности.

Большое значение для оздоровления окружающей среды района имеет охрана и воспроизводство зеленых насаждений. В последние годы целенаправленно эта работа не проводится. Хотя озеленение является одним из важнейших направлений работы муниципального хозяйства, так как зеленые насаждения оказывают благоприятное воздействие на среду обитания населения, улучшают экологическую обстановку [6].

Сложные природно-климатические условия и ряд проблем в экологической обстановке делают район менее конкурентоспособным по сравнению с другими районами Ставропольского края, в первую очередь в глазах потенциальных инвесторов.

В этой связи важным является улучшение качества жизни населения для повышения конкурентоспособности района, закрепления населения и специалистов, у которых повышенные требования к состоянию окружающей среды.

Литература

1. Габдуллин В. М. Семакина А. В. Моделирование загрязнения атмосферы над территорией Приволжского федерального округа // Вестник Удмуртского университета. Сер. 6 : Биология. Науки о Земле. 2010. Вып. 2.
2. Жуков В. И., Горбунова Л. Н., Севастьянов С. В. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Кн. 1 : учеб. пособ. Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. 784 с.
3. Самсонов В. Т. Об инженерном методе прогнозирования загрязнения атмосферы производственными выбросами // Улучшение условий и охраны труда : сб. науч. работ институтов охраны труда ВЦСПС. М., 1982. С. 82–89.
4. Ветошкин А. Г., Таранцева К. Р. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие. М. : НИЦ ИНФРА-М, 2015. 362 с.
5. Гальперин М. В. Экологические основы природопользования : учебник. 2-е изд., испр. М. : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. 256 с.
6. Тихонова И. О., Тарасов В. В., Кручинина Н. Е. Экологический мониторинг атмосферы : учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 136 с.

References

1. VM Gabdullin Sorokin AV Simulation of air pollution on the territory of the Volga Federal District // Bulletin of Udmurt University. Episode 6: Biology. Earth sciences, Vol. 2, 2010
2. Zhukov VI Assessment of the impact of road transport on the environment. Book 1: studies. Benefit / VI Zhukov, L. Gorbunova, SV Sevastyanov. – Krasnoyarsk: Sib. Feder. University Press, 2012. – 784 p.
3. Samsonov VT on engineering methods of forecasting of air pollution emissions of industrial / Improving working conditions and safety. Collection of scientific works of Institute of Occupational Safety All. – M. : Profizdat, 1982. – p. 82-89.
4. Environmental Technology (theoretical foundations): Textbook / A.G.Vetoshkin, K.R.Tarantseva, A.G.Vetoshkin – M. : SIC INFRA-M, 2015. – 362 p.
5. Ecological bases of nature: the Textbook / MV Halperin. – 2-e ed., Rev. – M. : ID FORUM: SIC INFRA-M, 2014. – 256 p.
6. Environmental monitoring of the atmosphere: the Textbook / IO Tikhonov, VV Tarasov, NE Kruchinina. – 2-e ed., Rev. and add. – M. : Forum: SIC INFRA-M, 2014. – 136 p.

УДК 630*266

Петелько А. И.

Petel'ko A. I.

ЗАЩИТНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

PROTECTIVE PLANTING IS IN OREL AREA

Дана оценка лесистости защитных лесонасаждений в Орловской области. Приводятся материалы размещения полезащитных, стокорегулирующих, прибалочных и приовражных лесных полос. Анализируются первоочередные лесохозяйственные мероприятия. Характеризуются действующий в опытном хозяйстве эффективный комплекс защиты почв от водной эрозии.

Ключевые слова: лесные полосы, защитные насаждения, овраги, балки, породный состав, рубки ухода, конструкция лесополос, плодородие почв, поверхностный сток, смыл почвы.

In clause the estimation wood ness protective a forestations in the Oryol area is given. Materials of accommodation field-protecting, the gutterregilation, near beam and near ravine wood strips are resulted. Are analyzed prime of the timber industry actions. Are characterized an effective complex of protection operating in a pilot farm ground from water erosion.

Key words: forest stripes, protective planting, ravines, beams, pedigree composition, deck-houses of care, construction of forest bells, fertility of soils, superficialflow, washing off soils.

Петелько Анатолий Иванович –
доктор сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «Новосильская ЗАГЛОС им. А. С. Козменко
ВНИАЛМИ»
Орловская область
Тел.: 8(48646) 2-87-55
E-mail: zaglos@mail.ru.

Petel'ko Anatoly Ivanovich –
doctor of agricultural Sciences
FSBI «Novosil SIGLOS them.
A. S. Kozmenko VENIALI»
Orel
Tel.: 8(48646) 2-87-55
E-mail: zaglos@mail.ru

Территория Орловской области была когда-то покрыта лесом, о чём свидетельствуют почвы типа серых лесных и подзолистых.

В Орловской губернии в прошлом леса занимали намного больше площадей, чем теперь. По данным Цветкова М. А. (1), лесистость в 1778 – 1790 гг. составляла 29,8 %, в 1868 г. – 23,1 % и в 1914 г. – 17,2 %. В настоящее время под лесными насаждениями занято 9,2 % территории области. Они расположены неравномерно. В юго-восточных районах лесистость равняется 2–3 %, а на западе в Дмитровском районе – 25,6 %, в Хотынецком – 18,3 %, во Мценском – 16,9 %.

Растительный мир здесь очень богат разными видами. Большой знаток и ценитель природы В. Н. Хитрово насчитывал в Орловской области 93 вида древесных и кустарниковых пород, 1116 видов травянистой растительности.

Многолетний опыт научных учреждений доказал целесообразность и высокую эффективность защитного лесоразведения в борьбе с эрозией почв.

Наша страна является родиной искусственного лесоразведения в степных и лесостепных районах. Так в XVIII веке Т. Посошков, М. В. Ломоносов, А. Т. Болотов обращали на связь сельского хозяйства с лесными угодьями. Особенно хорошо лесные насаждения стали пропагандировать в XIX веке В. Я. Ломиковский, И. Я. Данилевский, В. Е. Граф, Л. Г. Барк, К. Н. Генко, И. Н. и И. И. Шатиловы и др. Они подметили огромное влияние лесов на накопление и сохранение влаги в почве. Влага из почвы испаряется вне леса

в 6,5 раз скорее, чем в лесу. Полезащитные лесные полосы уменьшают скорость ветра, задерживают процесс испарения влаги в межполосных пространствах. В зимних условиях лесные полосы способствуют отложению снежного покрова и препятствуют сдуванию снега в овраги и балки (2).

С начала 20-х годов XIX века в Новосильском уезде Орловской губернии около с. Моховое земледелец И. Н. Шатилов с помощью агронома Ф. Х. Майера создавал лесонасаждения на оврагах, балках и других неудобных землях, почти не затрагивая пашни. С 1821 по 1853 годы Майером было посажено 83 десятины леса. И. Н. Шатиловым с помощью С. Д. Носкова в период с 1853 по 1889 годы посажено 153 десятины. Он впервые начал закладывать полезащитные насаждения по границам полей с балками и оврагами. Его сын Иван Иосифович, до 1893 года посадил ещё 60 десятин. Многие из этих насаждений на десяти участках площадью от 5 до 100 га сохранились и до наших дней и достигают большой высоты и продуктивности, где лиственница в 145 летнем возрасте имеет запас древесины 904 м³/га. Многолетний опыт Шатиловых (в дальнейшем Шатиловская государственная сельскохозяйственная опытная станция) дал возможность разработать систему искусственного лесоразведения для пересечённого рельефа лесостепной зоны, которая основана преимущественно на использовании балок и оврагов. Между ними должны лежать пахотные поля, по границам которых проходили дополнительные полезащитные полосы.

Пионерами создания защитных лесных насаждений в с. Моховом Орловской области были Ф. Х. Майер, отец и сын Шатиловы. Они учились сажать 70 лет на собственном опыте. Всего Шатиловыми посажено 356 десятин леса.

Общая площадь лесов в Орловской области составляет 212,2 тыс. га, в том числе покрытые лесом земли – 117,1 тыс. га. Лесистость земель лесного фонда колеблется от 2,5 % на юго-востоке до 15–24 % на северо-западе (3).

Сельскохозяйственные угодья нуждаются в защите почв от водной эрозии. Новосильская ЗАГЛОС (основанная в 1921 году) разработала комплекс противоэрозионных мероприятий. Сюда входит: противоэрозионная организация территории, лесомелиоративные, агротехнические, лугомелиоративные мероприятия и гидротехнические сооружения. По рекомендациям Новосильской ЗАГЛОС посадку проводят весной и осенью. К этой работе привлекаются различные коллективы городов и деревень.

Леса Орловской области являются почвозащитными и водоохранными. Они отнесены к I и II группам лесов. Наиболее распространёнными древесными породами являются дуб, берёза, сосна, липа, клён. Реже встречаются ясень, ольха, лесная яблоня и груша. Из кустарников распространены лещина, жимолость, крушина и др. Хвойные насаждения (на западе области) представлены сосновыми, еловыми и на небольшой площади лиственными.

По данным генсхемы противоэрозийных мероприятий, в Орловской области ПЗЛП размещены на площади 17269 га, стокорегулирующие – 88 га, прибалочные и приовражные – 20416 га. С 1950 по 1998 годы было посажено 97248 га лесозащитных насаждений (А. Н. Лебедев, 2000).

Площадь массивных (сплошных) овражно-балочных насаждений составляет 10647 га и насаждений на песках – 711 га. Усиленная работа по созданию защитных лесных насаждений проводилась в 1948–1972 годах. Выполняли план создания полезащитных лесонасаждений ежегодно. Созданные в различные годы полезащитные и прибалочные лесополосы имеют разную ширину. На площади более 50 % от всей, ширина полос 15 м, хотя в последние годы созданы более узкие лесные полосы. Конструкция лесных насаждений на значительных площадях не способствуют выполнению ими свойственных защитных функций. Полезащитные лесополосы плотной конструкции не обеспечивают своей роли в снегораспределении, накапливают с наветренной и внутри полос снежные массы, таяние которых влечёт задержку начала весенних полевых работ. Необходимые рубки по формированию продуваемой конструкции проводят одновременно с работами по ремонту и реконструкции. По данным управления лесами Орловской области защитные насаждения плотной конструкции занимает 28573 га, продуваемой – 7321 га и ажурной – 3327 га. Требуется провести лесохозяйственные работы в ПЗЛП. Объёмы проводимых мероприятий таковы:

осветление – 1091 га, прочистка – 1242 га, про-реживание – 3167 га, выборочная санитарная рубка – 9572 га. ПЗЛП необходимо увязывать с системами земледелия, чтобы обеспечить надёжную защиту почвы от эрозии. Проводить посадку новых долговечных малорядных лесополос с учётом почвозащитной и экологической эффективности.

Но в связи с реформированием лесного хозяйства первоочередные лесохозяйственные мероприятия необходимо финансировать в полном объёме, проводить реконструкцию малоэффективных насаждений. В хозяйствах создавать законченную систему защитных лесных насаждений, увязывать её с адаптивно-ландшафтным земледелием.

Современные научные исследования в области защитного лесоразведения и более глубокое изучение мелиоративной роли различных защитных насаждений показали, что системе лесных насаждений можно считать оптимальной, если все её элементы наиболее рационально размещены на территории, имеют оптимальные параметры и показатели для максимального улучшения всей природной среды на весь период жизни.

В Орловской области такая система защитных лесных насаждений создана на Шатиловской опытной станции и в ОПХ Новосильской ЗАГЛОС. Примером эффективного внедрения комплекса противоэрозионных мероприятий может служить опытное хозяйство станции (4, 5). В ОПХ земельная площадь составляет 4754 га, лесных насаждений насчитывается 779 га, в том числе 307 га имеют искусственное происхождение. Общая лесистость территории в современных границах – 15,1 %, а старого объекта неудобных земель (191 га) – 43,3 %. Созданы различные насаждения, испытывалось более ста древесных и кустарниковых пород.

По научным исследованиям Н. Е. Новикова, как в естественных, так и в искусственных насаждениях успешным ростом во всех условиях произрастания характеризуется берёза, хотя и имеет существенные различия по вариантам смешения, условиям произрастания и т.д. Наиболее продуктивны насаждения берёзы узких 1–3-рядных лесных полосах, где запасы стволовой древесины в возрасте 40–50 лет достигают 350–400 м³/га (таблица). В массивных насаждениях 5-летнего возраста они редко превышают 250 м³/га, а на смытых почвах – только до 200 м³/га.

Большие различия в запасах стволовой древесины малорядных полос и массивных насаждений в значительной мере обусловлены слабым изреживанием берёзы в опушечных рядах. Так, при одинаковой первоначальной густоте посадки (9500 шт./га) в прибалочной 8-рядной полосе и в массивном насаждении из берёзы в возрасте 50 лет насчитывается, соответственно, 1340 и 760 деревьев на гектаре. С уменьшением количества рядов эта разница ещё более возрастает. К тому же, как известно, опушечные деревья имеют и более крупные размеры.

Таблица – Рост берёзы в защитных насаждениях Новосильской ЗАГЛОС

Состав	Возраст, лет	Назначение насаждения	Кол-во рядов	Кол-во деревьев, шт./га	Средний диаметр, см,	Средняя высота, м	Площадь сечения, кв. м/га	Запас древесины, м³/га	Средний прирост по запасу, м³/га
10 Б	50	полезащитная	1	630	29,5	20	42,92	354	7,08
10 Б ед.Т	41	водорегулир.	7	1280	20,0	18	40,90	318	7,75
10 Б 1 Т	41	полезащитная	3	1730	17,6	17	42,20	320	7,80
(10 Лп)	41	полезащитная	3	950	24,4	19	47,62	414	10,09
10 Б	44	приовражная	3	1340	22,1	19	45,70	390	8,85
10 Б	54	овражно-балочная	массив	760	20,4	21	24,80	253	4,70
10 Б (5Ko 5 Яо)	53	-----	—	720	21,0	20	25,10	204	3,86

Очень интенсивный отпад берёзы в массивных насаждениях происходит в возрасте 15–25 лет; средняя интенсивность отпада в этот период составляет 200–290 деревьев с 1 га в год. На интенсивность отпада в этом возрасте все ещё большое влияние оказывает первоначальная густота посадки, с увеличением которой она также возрастает.

Лучшие условия для роста берёзы при прочих равных условиях создаются в смешанных насаждениях. Особенно благоприятное влияние оказывает примесь липы мелколистной. В качестве примера приведем таксационную характеристику двух полезашитных лесных полос 41-летнего возраста, непосредственно примыкающих друг к другу. Полосы трехрядные, одна из них имеет состав 10Б, другая 10Б (10Лп). В чистом насаждении берёза имеет средний диаметр 17,6 см, среднюю высоту 17 м, запас стволовой древесины 320 м³/га, в смешанном – соответственно 24,4 см, 19,3 и 414 м³/га.

Следует отметить, что в чистых массивных насаждениях берёзы на гидрографической сети и на размытых присетевых землях создаются благоприятные условия для естественного возобновления хвойных пород, особенно ели и сосны веймутовой, количество самосева которых в зоне до 50 м от обсеменителей нередко достигает 50–80 тыс. шт./га.

Берёза повислая отличается успешным ростом в таких условиях произрастания, где другие лиственные породы растут крайне медленно. В кленово-ясенево-берёзовом насаждении, например, заложенном на смытых почвах, к возрасту 52 лет берёза достигала высоты 20 м при среднем диаметре 21 см; ясень и клен имеют, соответственно, 7 и 10 м, 5 и 9 см.

Отличаясь успешным ростом во всех условиях произрастания и формируя большие запасы стволовой древесины, древостои берёзы вместе с тем характеризуются низкой товарностью. Особенно это характерно для условий смытых почв, где деловые деревья составляют не более 12–22 %. Смешение с другими древесными породами, особенно с липой, увеличивает выход деловой древесины из берёзовых древостоев до 35 % (5).

Многолетние исследования показали, что в агролесных ландшафтах меньше запылённость воздуха, чище и полноводнее реки и водоёмы, богаче и разнообразнее флора и фауна. Наиболее эффективное воздействие на окружающую среду лесные насаждения оказывают в том случае, если они объединены в единый комплекс защитных мероприятий. На бывших эродированных почвах преобразовался ландшафт местности и условия ведения хозяйства. Сильно сократился поверхностный сток и смыв почвы, практически прекратились разрушительные процессы размыва (оврагообразования), повысилось плодородие смытых почв, вовлечены в интенсивное сельскохозяйственное использование земли, ранее считавшиеся «бросовыми». Теперь они дают ценную сельскохозяйственную продукцию. В результате комплексного мелиоративного воздействия на территории повысилась продуктивность пахотных земель и естественных кормовых угодий. Возросли и стали более устойчивыми урожаи зерновых сельскохозяйственных культур.

Только при таком комплексном и экологическом подходе к природопользованию (в том числе и к земледелию) можно в XXI веке остановить эрозионные процессы, организовать современное сельскохозяйственное производство на эколого-ландшафтной основе.

В своё время И. И. Шатилов говорил: «Только тогда лесоразведение станет рациональным и поистине полезным, когда оно будет вопросом не частной прихоти или страсти, но вопросом общегосударственным и притом ещё первостепенной важности».

Выполняя постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б), принятом 20 октября 1948 года (Сталинский план), было сделано очень многое на Государственном уровне и советским народом.

Следуя научным достижениям агролесомелиоративной науки, мы обязаны преобразовать наш край в жемчужину России.

Литература

1. Цветков М. А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия по 1914 год. М. : Изд. АН СССР, 1957. 213 с.
2. Коваль Т. А. Борьба с засухой. М., 1949.
3. Шатиловский лес – жемчужина России / А. Н. Лебедев, В. Н. Лысенко, Л. Ф. Марьясин, Г. Ю. Цыбанков. Орёл, 1996. 87 с.
4. Петелько А. И., Новиков Н. Е. Предложения по защите почв от водной эрозии в Центральных районах Нечёрноземья. Орёл, 1999. 32 с.
5. Новиков Н. Е., Петелько А. И., Селивёрстов Л. П. Противозерозионный оазис в южном Нечёрноземье. Орёл, 2000. 141 с.

References

1. Flowers of M. A. Change of wooded of European Russia from the end XVII of century for 1914. – M. : Publ. AN the USSR, 1957. – 213 с.
2. Shoe-smith T. A. Fight against a drought. – M., 1949.
3. Лебедев of А. Н., Лысенко of В. Н., Марьясин Л. Ф., Цыбанков Г. Ю. Шатиловский the forest is pearl of Russia. it is Eagle, 1996. – 87с.
4. Петелько А. И., Novikov of Н. Е. Suggestions on protecting of soils from water erosion in the Central districts of Нечерноземья. it is Eagle, 1999. – 32 с.
5. Novikov of Н. Е., Петелько А. И., Селиверстов Л. П. Aravine oasis is in south Нечерноземье. it is Eagle, 2000. – 141 с.

УДК 631.41

Пугачёва А. М.

Pugacheva A. M.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ НА ЗАЛЕЖАХ НА КОМПЛЕКСНЫХ КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ СУХИХ СТЕПЕЙ

ECOSYSTEMS RESTORATION ON THE LAYLANDS ON COMPLEX CHESTNUT SOILS OF DRY STEPPE

Целью данного исследования является изучение восстановления агроэкологических характеристик залежных земель на комплексных каштановых почвах сухих степей, находящихся в длительном режиме самовосстановления, для оценки их состояния и разработки рекомендаций по их дальнейшему использованию.

Исследование включает следующие направления: восстановление почв – включая плодородие и микробиологические характеристики, а также продукционные процессы фитоценозов. В результате исследований многолетних залежей установлено, что продукционные характеристики травостоя соответствуют показателям малопродуктивных фитоценозов сухих степей и составляют от 1,2 до 3,7 т/га по годам исследования. Надземная биомасса имеет сильную степень линейной зависимости от гидротермических условий с коэффициентом корреляции $r=0,84$. Показатели почвенного плодородия соответствуют зональным, максимальные значения имеет верхний профильный горизонт, что составляет у каштановых почв – 1,9, у лугово-каштановых – 3,8 %. Численность микроорганизмов по годам исследований имеет сильную степень зависимости от гидротермических условий (коэффициент корреляции $r=0,91$) и в меньшей степени от массы поступивших в почву органических веществ ($r=0,76$). В результате исследований можно сделать выводы, что за 20-летний период восстановления продукционные характеристики ценозов и показатели почвенного плодородия соответствуют зональным. Выборочные индикаторные показатели по оценке степени деградации почв характеризуют исследуемые почвы как слабодеградированные. Требуется более длительный период времени для их полного восстановления.

Ключевые слова: залежные земли, сухие степи, комплексные каштановые почвы, плодородие, микробиологическая активность, продукционные характеристики.

The aim of the present research is the study of restoration of laylands agroecological characteristics on complex chestnut soils of dry steppe having been in a durable self-restoration regime for the estimation of their status and development of the recommendations to their further utilization.

The research develops the following aspects: soils restoration, including soil fertility and microbiological characteristics, as well as, production processes of phytocenosis. The research data of many-year laylands show that the production characteristics of grass stand correspond to those of low-productive phytocenosis of dry steppe and make between 1,2 and 3,7 t/ha for the research period. The above ground biomass is of a high level of linear dependence on hydrothermal conditions with the correlation coefficient $r=0,84$. The indices of soil fertility correspond to zonal ones, the upper profile horizon is of a maximum value being 1,9 on chestnut and 3,8 % on meadow-chestnut soils. The yearly quantity of microorganisms is of a high dependence on hydrothermal conditions (correlation coefficient $r=0,91$) and of a lower dependence on the mass of applied organic substances ($r=0,76$). The research data confirm that the 20-year restoration period has resulted in the correspondence of the cenosis production characteristics and soil fertility indices to zonal ones. The selective indicated indices for estimation of soils degradation level characterize the soils under study as low-degraded ones. They require longer period to be completely restored.

Key words: laylands, dry steppe, complex chestnut soil, soil fertility, microbial activity, productivity characteristics.

Пугачёва Анна Михайловна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
учёный секретарь
Всероссийский научно-исследовательский
агролесомелиоративный институт
г. Волгоград
Тел.: 8(8442) 46-25-10
E-mail: nir-1@mail.ru

Pugacheva Anna Michaylovna –
PhD Sci. Agr.,
Academic Secretary
All-Russia Scientific Research Agroforestry
Reclamation Institute
Volgograd
Tel.: 8(8442) 46-25-10
E-mail: nir-l@mail.ru

Начиная с 90 гг. XX века в России произошло обвальное сокращение земель занятых в сельскохозяйственном производстве [5, с. 112]. Социально-экономические преобразования и особенности этого процесса связанного с уменьшением продуктивности и сборов сельскохозяйственной продукции характеризуют этот тип движения земель как кризисный [1, с. 5]. В настоящее время озвучена суммарная цифра в 35 млн га земель выведенных из сельскохозяйственного оборота в РФ [7, с. 9]. Выбывшие площади пере-

водятся в залежь, и трансформируются под влиянием естественных и антропогенных процессов: почвообразования, саморазвития почв, зарастания лесом, задернения, залужения, заболачивания и др. [1, с. 3]. По Федеральным округам этот процесс происходит неравномерно, доля незасеваемых площадей составляет 10–80 % от общего количества пашни. Волгоградская область, имея общую площадь 11,3 млн га, сельскохозяйственным угодьям отводит 8,7 млн, из которых пашня занимает 5,84 млн. га [8, с. 253]. Южные области страны являются

основным поставщиком зерновой продукции, так как климатические характеристики этих территорий, способствуют формированию высококачественного зерна основных продовольственных культур [9, с. 88]. В рейтинге субъектов РФ по производству зерна по итогам 2014 года Волгоградская область занимает 6-е место. Наряду с этим, среди регионов РФ она имеет и максимальную площадь залежных земель – 2,76 млн га [12, с. 6]. Доля комплексных каштановых почв от почвенного фонда Волгоградской области составляет 7% (данные ЕГР Почвенных ресурсов России). Также эти почвы распространены в Ростовской, Астраханской, Саратовской областях, Ставропольском крае и других регионах России. Основные составляющие комплексных каштановых почв: каштановые и лугово-каштановые почвы. Лугово-каштановые размещаются по понижениям рельефа и не используются в качестве пахотных угодий [5, с. 289].

Восстановление нарушенных земель особенно осложняется в дефляционно опасных регионах, к которым относится Волгоградская область. Ветроэрозионные процессы здесь имеют свою специфику, связанную с физико-географическими особенностями территории, общей засушливостью климата и активным ветровым режимом [8, с. 135]. Одним из средств защиты почвы от эрозионных процессов являются защитные лесные насаждения: линейные, куртинно-колковые, сплошные и другие. Опыт куртинно-колковых насаждений возникший в начале прошлого века хорошо зарекомендовал себя в степных областях. Размещаясь по понижениям рельефа (в том числе на лугово-каштановых почвах) и аккумулируя дополнительную влагу, они являются более долговечными и через увеличение лесистости территории способствуют улучшению общей экологической обстановки. Впервые о колковых насаждениях было упомянуто Г. Н. Высоцким, он рассматривал их как вариант облесения степи. По наблюдениям Б. А. Келлера в лесостепи по блюдцеобразным понижениям произрастают осиновые насаждения, в полупустыни – из таволги. В Западной Сибири Я. В. Шумилова характеризовала лесостепь наличием березовых и березово-осиновых рощ, или колков. Н. С. Забросаев разработал в 1963 году типологию колючковых березовых лесов Западно-Сибирской низменности в зависимости от геоморфологических и почвенно-грунтовых условий. Известен опыт создания колковых насаждений в глинистой полупустыне Приволжской низменности. Уникальный опыт куртинных защитных лесных насаждений заложен в 1982 году в сухой степи юга Приволжской возвышенности на территории Иловлинского района Волгоградской области (землепользование «Качалинское»). Масштабность процесса вывода из оборота земель сельскохозяйственного назначения, их трансформации и восстановление

определило цель данной работы: изучение восстановления агроэкологических характеристик залежных земель на комплексных каштановых почвах, находящихся в длительном режиме самовосстановления для оценки их состояния и разработки рекомендаций по их дальнейшему использованию.

Объекты и методы

Объектом исследований являлась территория S 135 га с куртинными защитными насаждениями на комплексных каштановых почвах Юга Приволжской возвышенности. По данным аэрокосмического мониторинга отдела ландшафтного планирования ВНИАЛМИ на территории исследований определены все микропонижения, по которым в 1982 году заложены куртинные насаждения круглой и эллипсовидной формы. Породный состав включает адаптированные виды деревьев: *Quercus robur* L. var. *Pyramidalis*), *Robinia pseudoacacia*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Fraxinus lanceolata* Borkh., *Ulmus laevis* Pall., *Pyrus communis* L. и кустарников: *Hippophae rhamnoides* L., *Prunus padus* L., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Ribes aureum* Pursh., *Cotinus coggygria* Scop., *Lonicera tatarica* L. и др. В течение десятилетнего периода до 1992 года на пространствах между куртинными насаждениями в зерно-паровом севообороте возделывались культуры *Triticum aestivum* L. и *Hordeum vulgare* L. Применялась традиционная для зоны сухого земледелия система обработки почвы вспашка с оборотом пласта на глубину 25–27 см, культивация и прикатывание. С 1992 года эти земли выведены из сельскохозяйственного использования и находятся в режиме самовосстановления. Почвенный покров объекта исследований представлен комплексными каштановыми почвами, состоящими из каштановых почв и лугово-каштановых разновидностей, доля которых от общей площади землепользования составляет 13 % [11, с. 30].

Полевые исследования и диагностика почв с 2008 по 2012 гг. проводилась на базе агролесомелиоративного института. Исследования микрофлоры и гумуса выполнялись с использованием общепринятых в биологии и почвоведении методов (Теппер, Звягинцев, Практикум по агрохимии). Исследования микробиологических показателей осуществлялись совместно с М. М. Демченко (Волгоградский ГАУ). Численность эколого-трофических групп микроорганизмов определяли с помощью метода посева из разведений почвенных суспензий на твердые питательные среды. Учёт аммонификаторов проводили на мясо-пептонном агаре (МПА), прокаринт амиллолитического комплекса и актиномицетов на крахмало-аммиачном агаре (КАА), олигонитрофильные бактерии на среде Эшби (СЭ). Количество грибов учитывали на подкисленной среде Чапека.

Для изучения процессов восстановления почв и микробиологических показателей исследования проводились по двум вариантам:

- Каштановые почвы;
- Лугово-каштановые почвы.

Продуктивность надземной биомассы исследуемых растительных ценозов на каштановых почвах определяли методом укосов в десяти повторностях [15, с. 25]. Укосы проводились в фазу цветения основных доминантов и содоминантов.

В работе использовался гидротермический коэффициент (ГТК) рассчитанный по Г. Т. Селянинову.

Результаты исследований

К хорошо изученным вопросам постагрогенного восстановления земель в разных почвенно-климатических зонах страны можно отнести сукцессионные смены растительности, восстановление остальных составляющих комплекса сбалансированных экосистем изучено фрагментарно.

Одним из интегральных показателей растительных сообществ является их продуктивность, характеризующаяся запасом биомассы [13, с. 77]. При изучении продуктивности ценозов на залежах в наших исследованиях уделялось внимание надземной биомассе. Она зависит от возраста сообществ, видового состава растительности, слагающих конкретные сообщества, и почвенно-экологических условий местообитания. Большую роль играют осадки, отклонение которых от средней величины вызывают различия, как в видовом составе, так и в общей величине надземной биомассы.

Различные погодные условия всего периода исследований характеризуют резко континентальный климат Нижнего Поволжья. Количество выпадающих осадков является лимитирующим

фактором ростовых процессов в регионе. Анализируя влагообеспеченность по годам можно отметить, что показатели 2008 года превышали среднемноголетний уровень на 99,4 мм (406,4), 2009 год характеризовался, как засушливый. Несмотря на то, что количество осадков за этот год было выше среднемноголетних величин на 138 мм (445), в апреле показатель составил 1,6 мм, что в 14 раз меньше среднего значения. В 2010 году июньская засуха (количество осадков 3 мм, в 6 раз ниже среднемноголетних величин) отрицательно сказалась как на урожайности надземной биомассы растительности, так и на микробиологических процессах почвы. 2011 и 2012 годы превышали по количеству осадков среднемноголетние значения на 50 мм. ГТК за период активной вегетации максимальным был в 2008 году (0,76), наименьшим (0,37) в 2012, в остальные из исследуемых лет он составлял от 0,68 до 0,55. Самым сложным по влагообеспеченности был 2012 год, на величине продуктивности сказалась апрельская засуха, это привело к наименьшим показателям за все годы исследований. При расчете коэффициента корреляции между величиной надземной биомассы и ГТК выявлена сильная степень линейной зависимости 0,84. По результатам наших исследований средние значения биомассы имели близкие показатели, оставаясь в течение вегетационного периода в пределах 4 т/га. Максимальная урожайность (3,7 т/га) сформировалась в более благоприятном по условиям влагообеспеченности 2008 году, минимальная (1,2 т/га) в 2012 году.

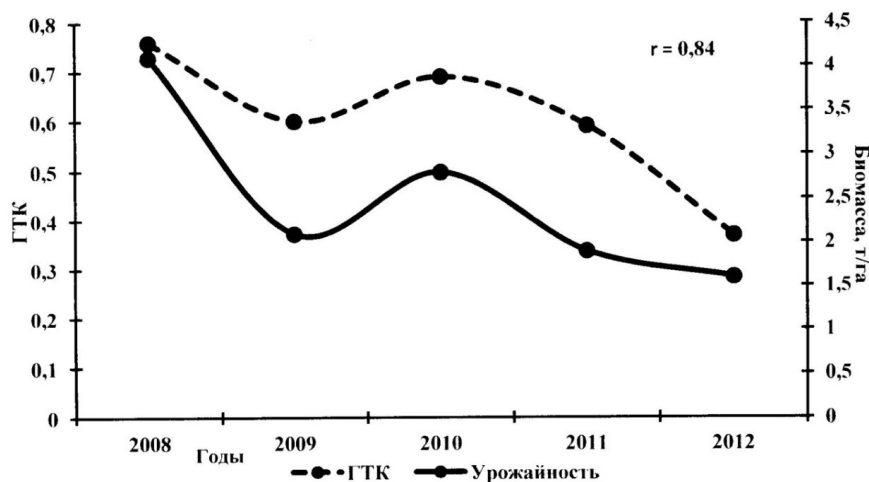


Рисунок 1 – Корреляционная зависимость урожайности (т/га) от ГТК

Повышение урожайности на протяжении всего периода исследований наблюдалось до конца июня. Далее, по мере повышения температуры воздуха, и из-за незначительного количества осадков, к концу летней вегетации травостой практически полностью переходил в ветошь. Согласно десятибалльной шкале Л. Е. Родина и Н. И. Базилевич по общему показателю величины биомассы характеризующей зональные особенности биогеоценозов изучаемую залежь мож-

но отнести к группе очень малопродуктивных (1 балл – общее количество биомассы <2,5 т/га; 2 балла – от 2,6–5,0 т/га), что соответствует фитомелиоративной характеристике естественных кормовых угодий сухих степей [14, с. 222].

Процесс восстановления почв в отличие от динамических изменений в растительных сообществах более длительный и зависит от множества факторов – климата, материнских пород, рельефа, временного периода, а также в зна-

чительной степени от массы органического вещества, поступающего в почву. Температура и влажность оказывают влияние на разложение растительных остатков и в конечном итоге на процент содержания гумуса. Проводя сравнительное изучение профильного содержания гумуса после 20-летнего восстановительного периода можно сделать вывод что, исследуемые почвы по показателю плодородия (рис. 2.) соответствуют показателям целинных комплексных каштановых почв сухих степей (каштановые тяжелосуглинистые Кирпо Н. И. [4, с. 89], лугово-каштановые Рулев А. С. [11, с.31]) табл. 1.

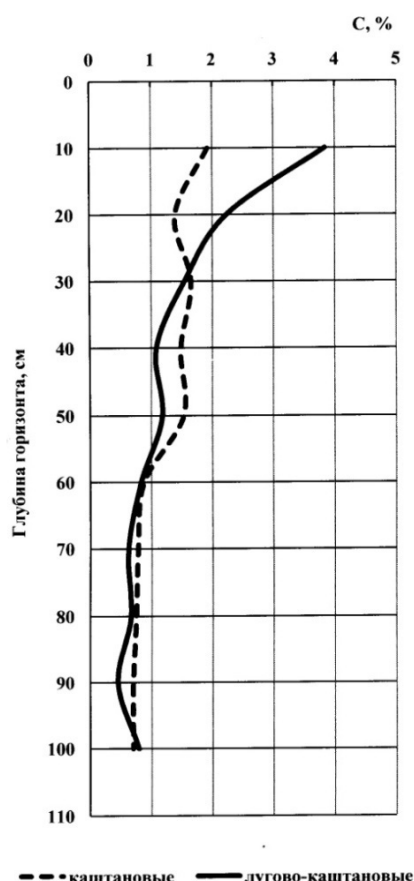


Рисунок 2 – Профильное распределение содержания гумуса в комплексных каштановых почвах многолетних залежей сухих степей (Иловлинский район Волгоградская область землепользование «Качалинское»)

Максимальное содержание гумуса соответствует верхнему горизонту по всем вариантам опыта. На рис. 1 наглядно видно, что характер профильного распределения содержания гумуса сильно убывающий. На глубине 10–30 см происходит его резкое падение по вариантам исследований. По данным К. Ш. Казеева такие показатели характерны для целинных и длительно залежных почв каштановых комплексов [3, с. 467]. Убывающий ряд содержания гумуса по объектам исследований: лугово-каштановые – каштановые. Важной составляющей при формировании общего количества органического вещества является содержание илистых частиц, т. к. данные частицы

защищают его от микробного разложения. В наших опытах исследуемые почвы сформированы на тяжелом суглинке и легкой глине с содержанием частиц <0,005 мм в верхних горизонтах в высоком количестве от 16 до 27,2 %.

В перечне индикаторных показателей для оценки степени деградации почв конкретных объектов исследований учитываются такие показатели как запасы гумуса в профиле А и В и содержание физической глины [6, с. 11]. Уменьшение запасов гумуса на варианте каштановых и лугово-каштановых почв не наблюдается. Выявлено уменьшение содержания физической глины в лугово-каштановых почвах на 8–12 % от исходного состояния, что соответствует 1 степени деградации (слабодеградированные почвы), в каштановых почвах уменьшение <5 %, что характерно для недеградированных (ненарушенных) почв.

Таблица 1 – Состав целинных комплексных каштановых почв сухих степей

Горизонт, глубина отбора образца (см)	Каштановые тяжелосуглинистые почвы Иловлинский район, Волгоградская область с. Качалино (Н. И. Кирпо, 2013 г.)	Лугово-каштановые тяжелосуглинистые почвы Иловлинский район, Волгоградская область, землепользование «Качалинское» (А. С. Рулев, 2014).
A1 0-20	1,64	3,63
B1 20-35	1,48	2,21
B2 35-52	1,06	2,04
BC 52-86	0,73	1,30
C 86-150	0,32	1,25

Наиболее информативным диагностическим почвенным компонентом, способным быстро реагировать на смену экологических и прочих условий, являются микробценозы. Поэтому микробные комплексы почв могут быть использованы для диагностирования состояния биогеоценозов после различных нарушений. Механические обработки почвы помимо разносторонних изменений приводят к нарушению баланса микробного комплекса, изменению его структуры и протекающих биохимических процессов. В связи со сложностью и разнообразием самих микробиологических объектов процессы восстановления нарушенных трофических связей являются комплексными и разносторонними, но при устранении фактора, возможно, их восстановление до исходного состояния [2, с. 181]. По проведенным ранее исследованиям наблюдается определенная закономерность в численном составе микроорганизмов по вариантам опыта [10, с. 90]. Наименьшая численность аммонифицирующих бактерий отмечена на варианте лугово-каштановых почв, а максимальная (превышающая в 2,6 раза) на варианте каштановых. По шкалам Звягинцева обогащенность колеблется от средней степени на варианте лугово-каштановых, до высокой степени – каштановых

почв. Изучение динамики численности микроорганизмов выявило её зависимость от режима влагообеспеченности и от количества органического вещества поступающего в почву. Гидротермические условия оказывают стати-

стически достоверное влияние на численность микробиоты с коэффициентом корреляции 0,91, что свидетельствует о сильной степени линейной зависимости между этими показателями рис. 3.

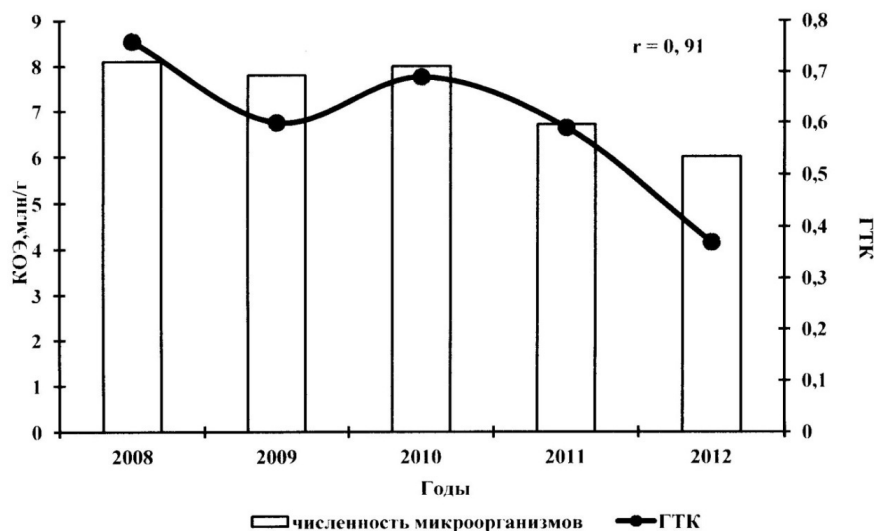


Рисунок 3 – Зависимость численности микроорганизмов от погодных факторов.

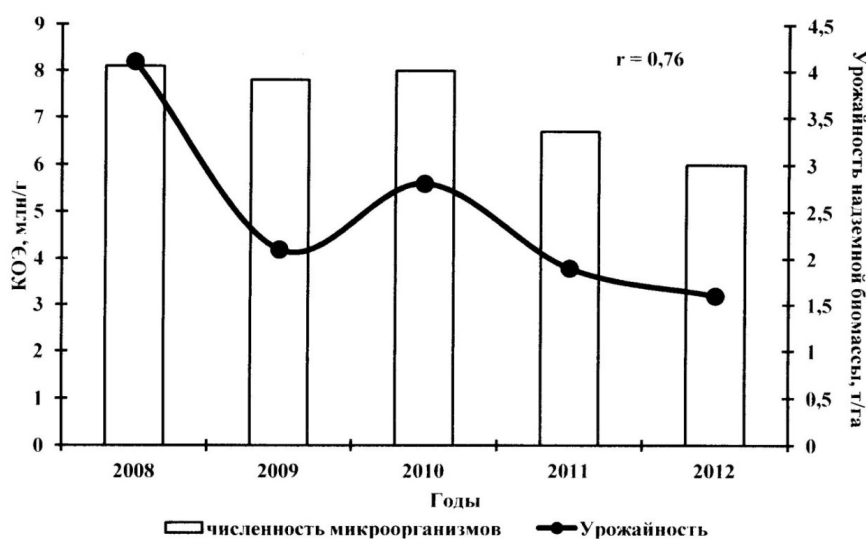


Рисунок 4 – Зависимость численности микроорганизмов от урожайности надземной биомассы, т/га.

При анализе взаимозависимости численно-го состава микроорганизмов от поступающих в почву растительных остатков коэффициент корреляции составил 0,76, что свидетельствует о наличии линейной связи между показателями рис. 4.

По результатам проведенных исследований экосистем на залежных землях после длительного периода восстановления на комплексных каштановых почвах можно сделать следующие выводы:

В ходе восстановительных процессов меняются продукционные характеристики растительных сообществ, которые после длительного периода восстановления позволяют отнести из-

учаемые фитоценозы на залежах к группе очень малопродуктивных от 1,2 до 3,7 т/га, что соответствует характеристике естественных фитоценозов сухих степей.

В результате длительного периода восстановления почв можно говорить о соответствии показателей плодородия с показателями целинных комплексных каштановых почв.

Выявлены зависимости микробиологических показателей от гидротермических условий с коэффициентом корреляции 0,91 и в меньшей степени от продуктивности надземной биомассы растительности коэффициент 0,76.

Выборочные индикаторные показатели по оценке степени деградации почв характеризу-

ют исследуемые почвы как слабодеградированные. Требуется более длительный период времени для их полного восстановления.

В целом на залежных землях сухих степей на комплексных каштановых почвах, наблю-

дается положительная динамика, что свидетельствует о возможности их восстановления до климаксовых или субклимаксовых экосистем, находящихся в равновесии с окружающей средой.

Литература

1. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота / под ред. акад. Г. А. Романенко. М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2008. 64 с.
2. Ананьева Н. Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв : монография. Москва : Наука, 2003. 223 с.
3. Биологические свойства почв каштаново-солонцовых комплексов К. Ш. Казеев [и др.] // Почвоведение. 2005. № 4. С. 464–474.
4. Кирпо Н. И. Почвы Нижнего Поволжья: их генезис и агропроизводственная характеристика. Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. 104 с.
5. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв. М. : ГЕОС, 2010. 416 с.
6. Методы оценки степени деградации сельскохозяйственных земель : научное издание / ФГБНУ ВНИИ «Радуга». Коломна : ИП Воробьев О. М., 2015. 32 с.
7. Иванов А. Л. Рациональное использование и охрана земельных (почвенных) ресурсов Российской Федерации // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2015. № 1. С. 7–10.
8. Погода и климат Волгоградской области : монография / А. Н. Сажин, К. Н. Кулик, Ю. И. Васильев. Волгоград : ВНИАЛМИ, 2010. 138 с.
9. Пугачёва А. М., Демченко М. М. Формирование качественных характеристик зерна сортов озимой пшеницы на светло-каштановых почвах // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2008. № 1 (9). С. 29–33.
10. Пугачёва А. М., Демченко М. М. Микробиологическая составляющая каштановых почв степной зоны в системе защитных куртинных насаждений // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2013. № 2 (30). С. 88–93.
11. Рулев А. С., Пугачёва А. М. Почвенно-геоморфологические исследования ландшафтов юга Приволжской возвышенности // Аграрный научный журнал. 2014. № 12. С. 30–33.
12. Смелянский И. Э. Сколько в степном регионе России залежей // Степной бюллетень. 2012. № 36. С. 4–7.

References

1. Agroecological status and prospects of use of lands of Russia withdrawn from active agricultural rotation / ed. by Acad. G. A. Romanenko. M.: FSSI «Rosinformagrotech», 2008. 64 p.
2. Ananjeva N. D. Microbiological aspects of self-purification and soil stability: Monogr. Moscow: Science, 2003. 223 p.
3. Kazeev K. S. et al. Biological properties of soils of chestnut solonetz complexes// Soil science. 2005. № 4. P. 464-474.
4. Kirpo N. I. Soils of the Lower Volga: their genesis and agricultural characteristics. Volgograd: FSBEI HPE Volgograd state agrarian university, 2013. 104 p.
5. Lyuri D. I., Goryachkin S. V., Karavaeva N. A., Denichenko E. A., Nefedova T. G. Dynamics of agricultural lands of Russia in the XX-th century and postagrogenic restoration of vegetation and soils. M.: GEOS, 2010. 416 p.
6. Methods of assessment of degradation of agricultural lands: scientific publication / FSBSI «Rainbow». Kolomna: SP Vorobyov O. M., 2015. 32 p.
7. Ivanov A. L. Rational use and protection of land (soil) resources of the Russian Federation // The Russian journal of agricultural science. 2015. № 1, P. 7-10.
8. Weather and climate of the Volgograd region: monogr. / A. N. Sazhin, K. N. Kulik, Y. I. Vasiliev. Volgograd: VNIALMI, 2010. 138 p.
9. Pugacheva A. M., Demchenko M. M. Formation of the quality characteristics of grain of winter wheat varieties on light chestnut soils // Proceedings of Lower Volga agrouniversity complex. 2008. No. 1 (9). P. 29-33.
10. Pugacheva A. M., Demchenko M. M. Microbiological component of chestnut soils of the steppe zone in the system of protective parterre plantings // Proceedings of Lower Volga agrouniversity complex. 2013. No. 2 (30). P. 88-93.
11. Rulev A. S., Pugacheva A. M. Soil-geomorphological research of landscapes of the southern Volga Upland // Agrarian science journal. 2014. No. 12. P. 30-33.
12. Smelyanskiy I. E. How many laylands are there in the steppe region of Russia // Steppe bulletin. 2012. No. 36. P. 4-7.
13. Titlyanova A. A., Tikhomirova N. A., Shatokhina N. G. Production process

13. Титлянова А. А., Тихомирова Н. А., Шатохина Н. Г. Продукционный процесс в агроценозах : монография. Новосибирск : Издательство «Наука». Сибирское отделение, 1982. 185 с.
14. Родин Л. Е., Базилевич Н. И. Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности : монография. М.-Л. : Наука, 1965. 254 с.
15. Родин Л. Е., Ремезов Н. П., Базилевич Н. И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах : монография. Л. : Наука, 1967. 143 с.
- in agrocenosis: monogr. / Novosibirsk: «Science» publ.; Siberian branch, 1982. 185 p.
14. Rodin L. E., Bazilevich N. I. Dynamics of organic matter and biological turnover of ash elements and nitrogen in main types of vegetation: monogr. M.-L.: Science, 1965. 254 p.
15. Rodin L. E., Remezov N. P., Bazilevich N. I. Methodical instructions to study the dynamics and biological cycles in the plant communities: monogr. L.: Science, 1967. 143 p.

УДК 339:63:338.246.027:005.584.1

Айдинова А. Т.

Aydinova A. T.

МОНИТОРИНГ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ГОСПОДДЕРЖКИ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА

MONITORING THE IMPLEMENTATION OF PROGRAMS OF STATE SUPPORT SMALL AGRIBUSINESS

В настоящее время на Ставрополье реализуются две ведомственные целевые программы, направленные на поддержку малого агробизнеса:

- ВЦП «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2015–2017 годы» от 17.10.2014 № 447;
- ВЦП «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2015–2017 годы» от 17.10.2014 № 448.

Проведенный мониторинг реализации двух ВЦП в Ставропольском крае на 2012–2014 годы позволяет сделать вывод о том, что они оказывают на развитие фермерства в регионе крайне незначительное влияние.

Так, итоги трехлетнего периода реализации ВЦП «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2012–2014 годы» свидетельствуют о том, что фермерами создано 147 крестьянских (фермерских) хозяйств.

Не менее слабой представляется реализация второй ведомственной программы «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2012–2014 годы». По ее результатам было создано всего 55 рабочих мест.

Таким образом, эффективность реализации программных мероприятий в АПК зависит не только от объемов финансирования и комплекса экономических мер, но и от серьезных аналитических проработок как на федеральном, так и на региональном уровнях. Решение этих проблем и составляет основу комплекса мер, обеспечивающих развитие современного класса малого аграрного предпринимательства.

Ключевые слова: малый агробизнес, государственная поддержка, программы развития, мониторинг, финансирование.

Currently, in the Stavropol region implemented two departmental programs aimed at supporting small agribusiness:

- Support beginning farmers in the Stavropol region in the years 2015–2017» from 17.10.2014 № 447;
- «Development of family-based livestock farms (peasant) farms in the Stavropol region 2015–2017» from 17.10.2014 № 448.

The monitoring of the implementation of two departmental programs in the Stavropol region for 2012–2014, leads to the conclusion that they have on the development of farming in the region, had little impact.

Thus, the results of the three-year implementation period «Support beginning farmers in the Stavropol region in the years 2012–2014», indicate that farmers created 147 peasant (farmer) households.

Not less weak is the implementation of the second departmental program «Development of family-based livestock farms (peasant) farms in the Stavropol region for 2012–2014». According to its results it was created only 55 jobs.

Thus, the effectiveness of the implementation of program activities in the agricultural sector depends not only on the volume of financing and complex economic measures, but also by serious analytical design study at both the federal and regional levels. Solving these problems is the basis of a set of measures to ensure the development of modern class of small agricultural enterprises.

Key words: small agribusiness, government support, program development, monitoring, funding.

Айдинова Анжелика Тагировна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и экономики АПК
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-64-77
E-mail: aat-kmv@rambler.ru

Aydinova Anzhelika Tagirovna –

Ph.D in Economics,
Docent of Department of economic
theory and agriculture economy,
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: (8652) 35-64-77
E-mail: aat-kmv@rambler.ru

Проблемы теоретического обоснования процесса формирования и реализации программ развития малого бизнеса до настоящего времени относятся к вопросам методологически недостаточно проработанным. В результате эмпирический характер построения программ все еще мало подкрепляется оценкой социально-экономической эффективности уже реализованных и прогнозных программ развития. В значительной мере это относится к субъектам малого агробизнеса, несмотря на то, что в новых экономических условиях проблемы совершенствования механизма государственной поддержки крестьянских

(фермерских) хозяйств становятся особенно актуальными, поскольку роль последних в процессе импортозамещения существенно возрастает [8, 10].

Формы и методы экономической поддержки, существующие для сферы малого агробизнеса, в зависимости от уровня развития рыночных механизмов, могут носить централизованный или децентрализованный характер.

В Российской Федерации сложилась двухуровневая система господдержки малого бизнеса в аграрном секторе экономики.

Так, на Федеральном уровне господдержка оказывается по трем направлениям: субсидирование кредитов; развитие лизинговых программ;

снижение стоимости сельхозтехники за счет прямого субсидирования ее производства.

На уровне регионов РФ основная цель поддержки – субсидирование кредитов, направленных на обеспечение стимулирования применения прогрессивных технологий сельскохозяйственного производства для преодоления технологического отставания.

В Ставропольском крае, по аналогии с федеральным центром, также сформирована

двух уровневая система господдержки. Одна из проблем существующей системы состоит в определённой степени механическом копировании федеральных программ, что мало учитывает специфику региона и отрицательно сказывается на региональных особенностях развития местного агробизнеса. Об этом в частности свидетельствует сложившаяся структура госпрограмм, принятая в регионе (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура государственных программ Ставропольского края

В настоящее время на Ставрополье реализуются следующие Ведомственные целевые программы, направленные на поддержку малого агробизнеса.

ВЦП «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2012-2014 годы» – государственный заказчик – Министерство сельского хозяйства Ставропольского края. Программа утверждена приказом Министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 12 апреля 2012 г. № 117 (с изменениями, внесенными приказами Министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 21 декабря 2012 г. № 482 и от 28 октября 2013 г. № 498). Цель программы: стимулирование создания на территории Ставропольского края крестьянских (фермерских) хозяйств. Задачи: совершенствование производственной базы начинающих крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края; создание для личных подсобных хозяйств Ставропольского края условий, способствующих образованию ими крестьянских (фермерских) хозяйств; увеличение объемов реализации сельскохозяйственной продукции.

ВЦП «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2012-2014 годы» – государственный заказчик – Министерство сельского хозяйства Ставропольского края. Программа утверждена приказом Министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 12 апреля 2012 г. № 118 (с изменениями, внесенными приказами Министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 21 декабря 2012 г. № 481 и от 28 октября 2013 г. № 499). Цель программы: создание экономических и технологических условий для развития на территории Ставропольского края семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств. Задачи: совершенствование производственной базы крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края для создания семейных животноводческих ферм; увеличение объемов производства животноводческой продукции.

Проведенный в исследовании мониторинг показал, все программы развития малого бизнеса были сориентированы на рост его численности. Вместе с тем в крае продолжается процесс

сокращение численности К(Ф)Х. Так, по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю, в регионе зарегистрировано 15542 крестьянских (фермерских) хозяйств, включая индивидуальных предпринимателей, 435 тысяч

личных подсобных хозяйств и 69 сельскохозяйственных потребительских кооперативов [6]. За счет массового сокращения хозяйств увеличилась доля реально работающих К(Ф)Х – в 2014 г. их было – 38,7 %, в то время как в 2009 г. – 31,2 % от общего числа хозяйств (Рисунок 2).

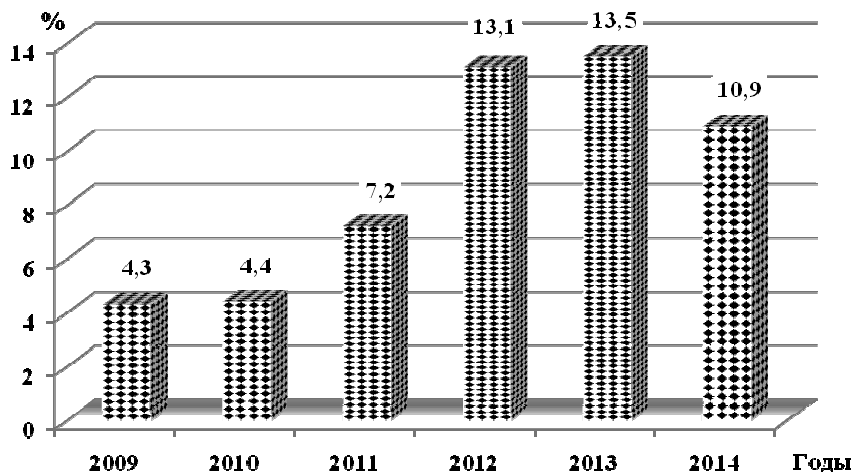


Источник: Составлено автором на основе [11]

Рисунок 2 – Динамика численности К(Ф)Х в Ставропольском крае включая индивидуальных предпринимателей

Подобная тенденция связана с недостаточностью финансовых ресурсов, которые выделяются на развитие малых форм хозяйствования на селе. Так, достигнув своего максимума всего

в 13,5 % от общего уровня господдержки аграрного сектора Ставропольского края, поддержка малых форм хозяйствования в 2014 г. снизилась до 10,9 % (Рисунок 3).



Источник: Составлено автором на основе [11]

Рисунок 3 – Динамика изменения уровня господдержки малых форм хозяйствования к общекраевому объему АПК, %

В определенной степени это соответствует изменению объемов финансирования мероприятия «Поддержка малых форм» в рамках реализуемой в настоящее время госпрограммы.

Проведенный анализ реализации двух ВЦП в Ставропольском крае, позволяет сделать вывод о том, что они оказывают на развитие фермерства крайне незначительное влияние.

В таблице 1 приведены данные об итогах трехлетнего периода реализации ВЦП «Поддержка начинающих фермеров в Ставрополь-

ском крае на 2012–2014 годы», которые свидетельствуют о том, что программа, если не учитывать ее корректировку в соответствии с Дополнительным соглашением № 1 от 7 апреля 2014 г. № 461/17, фактически не выполнена.

Отставание по программе определилось практически с самого начала ее реализации. Так, из 3 плановых мероприятий 2012 года фактически осуществлялось только одно мероприятие «Совершенствование производственной базы К(Ф)Х для создания семейных животноводческих ферм» [7].

Таблица 1 – Выполнение целевых индикаторов ВЦП «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2012–2014 годы»

Годы	Целевые индикаторы и показатели Программы					
	Количество крестьянских (фермерских) хозяйств края, осуществляющих производственно-хозяйственную деятельность, единиц		Количество крестьянских (фермерских) хозяйств края, осуществляющих проекты создания и развития крестьянских (фермерских) хозяйств с помощью государственной поддержки, человек		Количество созданных рабочих мест, единиц	
	план	факт	план	факт	план	факт
2012	5 650	5904	50	54	150	52
2013	5 750	6 125	100	53	300	105
2014	5 900	6 165	150/22*	40	450/44*	155
Всего	–	–	300	147	900	312

*Изменены в соответствии с Дополнительным соглашением № 1 от 7 апреля 2014 г. № 461/17 и объемом выделенных на 2014 год финансовых средств были определены целевые индикаторы 22 КФХ, 44 рабочих места, 5 семейных ферм соответственно.

Источник: Составлено автором на основе следующих источников [2,5]

В целом по итогам трехлетнего периода начинающими фермерами создано 147 крестьянских (фермерских) хозяйств. Всего в процессе осуществления ведомственной целевой программы «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2012–2014 годы» создано 155 рабочих мест, выручка фермеров только за 2014 год составила 93,8 млн. рублей, при этом фонд заработной платы сложился на уровне 7,03 млн. рублей.

За 2014 год начинающими К(Ф)Х было произведено 159,2 тонны мяса, реализовано – 143,1 тонны, произведено молока – 1032,4 тонны, произведено и реализовано 3 тонны шерсти.

По данным Министерства сельского хозяйства края участниками программы по созданию и развитию К(Ф)Х приобретено 751 голова крупного рогатого скота молочного направления продуктивности и 932 головы мясного направления продуктивности, 4843 овец и 4,5 тонны малька карпа, 11945 голов птицы, 30 голов кроликов, 330 голов нутрии. Построены 4 объекта по выращиванию овощей защищенного грунта, проведена реконструкция 50 объектов животноводства, модернизация одной бойни. Приобретено 43 единиц техники, 46 единиц навесного оборудования, 11 единиц самоходной техники, 11 единиц грузовых автомобилей, 24 единицы оборудования для переработки молока, 5 единиц оборудования для разведения рыбы.

Не менее слабой представляется реализация второй ведомственной программы «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2012–2014 годы».

В 2012 году программа была профинансирована на 62,8 % от потребностей. При этом средства федерального бюджета поступили в запланированном объеме, свои обязательства выполнил и краевой бюджет, а вот средства из внебюджетных источников составили только 7 % или 6,33 млн. рублей вместо запланированных 90 млн. руб. (Таблица 2).

Не полное привлечение собственных средств участниками программы связано с тем, что в соответствии с Порядком предоставления за счет средств бюджета Ставропольского края

грантов на развитие семейных животноводческих ферм, утвержденным постановлением Правительства Ставропольского края от 5 июня 2012 г. № 185-п, грант расходуется участниками программы в течение 18 месяцев со дня поступления гранта на его расчетный счет, открытый в Российской кредитной организации. В таком же порядке привлекаются собственные средства (по мере расходования гранта).

По данным Министерства сельского хозяйства Ставропольского края за время реализации ведомственной целевой программы «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2012–2014 годы» было создано 55 рабочих мест. За 2014 год выручка фермеров составила 294,8 млн. рублей, фонд заработной платы – 8,3 млн. рублей, сумма уплаченных налогов – 9,5 млн. рублей.

За 2014 год фермерами, реализующими проекты по развитию семейных животноводческих ферм, было произведено 255,5 тонн мяса, реализовано – 219,1 тонн, произведено молока – 404,4 тонны, реализовано – 305,0 тонн, произведено и реализовано 11,6 тонны шерсти.

Основная причина неудовлетворительной реализации ведомственных целевых программ связана с бюрократическими проволочками, которые не позволили в установленные сроки провести конкурсные отборы для участия в ведомственных программах.

Внесение изменений в нормативные правовые акты, определяющие порядок предоставления грантов на создание и развитие К(Ф)Х и единовременной помощи на бытовое обустройство и грантов на развитие семейных животноводческих ферм (постановления Правительства Ставропольского края от 05 июня 2012 г. № 186-п и № 185-п) объясняется плохой подготовкой к реализации программ.

Нам представляется, что на результативные показатели программы оказали такие факторы, как слабая конкуренция в секторе переработки сельхозпродукции, в результате чего закупочные цены не обеспечивают необходимой рентабельности сельхозпроизводства.

Таблица 2 – Выполнение целевых индикаторов ВЦП «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2012–2014 годы»

Годы	Целевые индикаторы и показатели Программы									
	Строительство и модернизация семейных ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств, единиц		Валовое производство молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах тыс. тонн		Валовое производство мяса скота и птицы (в живом весе) в крестьянских (фермерских) хозяйствах тыс. тонн		Поголовье племенного молодняка крупного рогатого скота в крестьянских (фермерских) хозяйствах, гол.		Количество созданных рабочих мест, единиц	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
2012	14	8	26,0	21,6	20,0	16,5	150	150	42	10
2013	13	21	27,5	25,9	21,5	17,6	200	429	39	17
2014	14/5*	12	30,0	34,4	23,0	20,25	250	787	42	28
Всего	41	41	83,5	81,9	64,5	54,35	-600	-1366	123	55

*Изменены в соответствии с Дополнительным соглашением № 1 от 07 апреля 2014 г. № 461/17 и объемом выделенных на 2014 год финансовых средств были определены целевые индикаторы 22 КФХ, 44 рабочих места, 5 семейных ферм соответственно.

Источник: Составлено автором на основе следующих источников [2, 5]

Мониторинг показал, что реализуемые в крае программы поддержки пока не меняют общего тренда в развитии малого бизнеса.

Вместе с тем, в изменившихся экономических условиях, связанных с вынужденным импортозамещением, фермерский сектор в первую очередь должен был получить дополнительную поддержку, однако в крае в процессе предоставления несвязанной господдержки в растениеводстве такую поддержку получают последние два года менее половины крестьянских (фермерских) хозяйств, включенных в реестр господдержки.

Учитывая, что реализация существующих программ господдержки малого бизнеса на селе относится к мерам «зеленой корзины» и не подпадает под ограничения в условиях членства Российской Федерации в ВТО, они не только должны быть продолжены, но и, безусловно, расширены [9]. Вместе с тем утвержденная приказом министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 17 октября 2014 г. № 447 ВЦП «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2015–2017 годы» направлена на создание 22 новых крестьянских (фермерских) хозяйств ежегодно [3].

ВЦП «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2015–2017 годы», утвержденная приказом министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 17 октября 2014 г. № 448 предусматривает ежегодный прирост численности семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края всего на 5 единиц [4].

К сожалению, подобный уровень программ развития не может полностью удовлетворить

потребности края. Следует также принимать во внимание, что поддержка малого агробизнеса несет в себе не только экономическую, но и социальную эффективность, связанную с увеличением числа рабочих мест, поддержания крестьянского образа жизни и обеспечение устойчивого развития сельских территорий.

Несмотря на то, что накоплен определенный опыт разработки и реализации государственных программ на региональном уровне, проведенный мониторинг позволил нам, выявить ряд недостатков в подготовке госпрограмм:

- отсутствует механизм независимой экспертной и общественной оценки региональных программ;
- региональные программы, сохраняют громоздкую, нередко дублирующую структуру, не учитывающую региональные особенности хозяйствования;
- существует нечеткая взаимоувязка целей, задач и основных мероприятий программ, что снижает возможности достижения запрограммированных показателей;
- осуществляются частая корректировка и изменения, вносимые в программы в процессе их реализации.

Таким образом, обобщая вышеизложенное, необходимо отметить, что эффективность реализации программных мероприятий в АПК зависят не только от объемов финансирования и комплекса экономических мер, но и от серьезных аналитических проработок как на федеральном, так и на региональном уровнях. Решение этих проблем и составляет основу комплекса мер, обеспечивающих развитие современного класса малого аграрного предпринимательства.

Литература

1. Ставропольский край. Правительство. О внесении изменений в постановление Правительства Ставропольского края от 14 февраля 2014 г. № 47-п «Об утверждении Методики оценки эффективности реализации государственных программ Ставропольского края»: постановление Правительства Ставропольского края от 16.12.2014 № 496-п. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс».
2. Ставропольский край. Министерство сельского хозяйства. Об утверждении ведомственной целевой программы «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2012-2014 годы»: приказ Министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 12.04.2012 № 117 (ред. от 29.07.2014). Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс».
3. Ставропольский край. Министерство сельского хозяйства. Об утверждении ведомственной целевой программы «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2015 - 2017 годы»: приказ Министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 17.10.2014 № 447. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс».
4. Ставропольский край. Министерство сельского хозяйства. Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2015 - 2017 годы»: приказ Министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 17.10.2014 № 448. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс».
5. Агропромышленный комплекс России в 2013 году. М.: Министерство сельского хозяйства, 2014. 669 с.
6. Айдинова А. Т. Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств на Ставрополье: проблемы и противоречия // Экономика сельского хозяйства России. 2014. № 11. С. 56–61.
7. Белкина Е. Н. Формирование системы мониторинга реализации стратегических программ в животноводстве // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2013. № 2 (15). С. 63–66.
8. Трухачев В. И., Куренная В. В. Методологические основы устойчивого развития монопродуктового подкомплекса в аграрном секторе экономики // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 4 (20). С. 351–355.
9. Черепухин Т. Ю., Гунько А. Ю. Государственное регулирование модернизации агропромышленного производства в условиях ВТО // Институциональные преобразования национальных экономиче-

References

1. Resolution of the Government of Stavropol region from 16.12.2014 № 496-p «On amendments to the acting, of the Government of Stavropol region on February 14, 2014 № 47-p» On approval of the Methodology-efficiency assessment of effectiveness of the state programs of the Stavropol region «// Consultant Plus.
2. Order of the Ministry of Agriculture of Stavropol region from 12.04.2012 № 117 (ed. By 07.29.2014) «On approval of the departmental target program» Support of beginning farmers in the Stavropol region for 2012-2014 «» // Consultant Plus.
3. Order of the Ministry of Agriculture of Stavropol region from 17.10.2014 № 447 «On approval of the departmental target program» Support of beginning farmers in the Stavropol region for 2015 - 2017 «» // Consultant Plus.
4. Order of the Ministry of Agriculture of Stavropol region from 17.10.2014 № 448 «On approval of the departmental target program» Development of family-based livestock farms (peasant) farms of Stavropol region for 2015 - 2017 «» // Consultant Plus.
5. Agro-industrial complex of Russia in 2013. - M.: Ministry of Agriculture, of Economy, 2014. - 669 p.
6. A. Aydinova The development of peasant (farmer) farms in the Stavropol region: problems and contradictions // Economics of Agriculture of Russia. 2014. № 11. Pp. 56-61.
7. E. Belkina Formation of the system of monitoring the implementation of strategic pro-gram in animal // Economy, labor, management in agriculture. Number 2013. 2 (15). Pp. 63-66.
8. V. Truhachev, V. Kurenayaya The methodological basis for sustainable development, single-product sub in the agricultural sector // Agricultural Bulletin Stavropol Region 2015. № 4 (20). Pp. 351-355.
9. T. Cherepukhin, A. Gun'ko State regulation of the modernization of agricultural production in the US-ditions WTO // In the collection of the institution-functional transformation of national economies WahGening University (Netherlands), Institute of Agricultural Economics, Belgrade (Serbia), Czech University of Life at-uk (Czech Republic), your country of Stavropol State agricultural University (Russia). 2014. Pp. 265-269.
10. I. Celovalnikov Current status of land resources of the Stavropol region // Agricultural Bulletin Stavropol Region 2011. № 3 (3). Pp. 134-135.
11. Territorial body of the Federal State Statistics Service of the Stavropol Territory [electronic

ских систем : сб. науч. тр. / Университет Вагенинген (Нидерланды), Белградский институт аграрной экономики (Сербия), Чешский университет естественных наук (Чехия), Ставропольский государственный аграрный университет (Россия). Ставрополь, 2014. С. 265–269.

10. Целовальников И. К. Современное состояние земельных ресурсов Ставропольского края // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 3 (3). С. 134–135.
11. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю [Электронный ресурс] : [сайт]. Ставрополь, 1999-2014. – URL: <http://stavstat.gks.ru/> (15.01.2016).

resource]: [web site]. - Stavropol, 1999-2014.
- URL: <http://stavstat.gks.ru/> (15.01.2016).

УДК 631.152.2

Алиева З. Б.

Aliyeva Z. B.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИИ ЧЕРЕЗ ОСВОЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

SOLUTION OF THE PROBLEM OF IMPORT SUBSTITUTION OF THE FOOD IN RUSSIA THROUGH DEVELOPMENT OF TERRITORIES OF THE FAR EAST

В современных условиях тяжелого экономического кризиса в Российской Федерации, назревшего под влиянием жестких экономических санкций США и стран ЕС, с целью защиты национальных экономических и политических интересов страна вынуждена была ввести ответные меры в отношении «недружественных» стран. Такая политика России не замедлила отразиться на росте цен на сельскохозяйственную продукцию и внешнеторговом балансе страны. Объемы импортных операций (в том числе по импорту продовольствия и сельскохозяйственной продукции) упали в разы.

С целью решения столь актуальной для экономики страны проблемы импортозамещения предлагается использование не только интенсивных факторов экономического производства (выполнение региональных программ и проектов развития сельского хозяйства, развитие системы сельскохозяйственной потребительской кооперации, внедрение новых технологий на базе НИОКР), но и экстенсивных факторов (освоение и развитие территорий Дальнего Востока России). Основываясь на положительном опыте освоения восточных земель Германии, раскрыты условия предоставления в безвозмездное пользование участка земли на территории Дальнего Востока страны согласно Законопроекту Госдумы о бесплатном гектаре земли.

Рассмотрен экономико-территориальный потенциал Дальневосточного федерального округа, выявлены основные проблемы его развития, а также стимулирующие и деформирующие факторы освоения территории Дальнего Востока. Сделан вывод об актуальности и экономической целесообразности освоения территорий Дальнего Востока с целью решения государственных проблем безработицы и импортозамещения продовольствия.

Ключевые слова: импортозамещение, рост цен, проекты развития, потребительская кооперация, земли сельскохозяйственного назначения, Дальний Восток.

In modern conditions of the serious economic crisis in the Russian Federation which ripened under the influence of tough economic sanctions of the USA and EU countries for the purpose of protection of national economic and political interests the country was compelled to enter countermeasures concerning the «unfriendly» countries. Such policy of Russia wasn't slow to be reflected in increase in prices for agricultural production and the foreign trade balance of the country. Volumes of import operations (including on import of the food and agricultural production) fell many times.

For the purpose of the solution of a problem of import substitution, so actual for national economy, use not only intensive factors of economic production (implementation of regional programs and projects of development of agriculture, development of system of agricultural consumer cooperation, introduction of new technologies on the basis of research and development), but also extensive factors (development and development of territories of the Far East of Russia) is offered. Based on positive experience of development of east lands of Germany, granting conditions in free use of a ground in the territory of the Far East of the country according to the Bill of the State Duma of free hectare of the earth are opened.

Economical and territorial capacity of the Far East federal district is considered, the main problems of its development, and also the stimulating and discouraging factors of development of the territory of the Far East are revealed. The conclusion is drawn on relevance and economic feasibility of development of territories of the Far East for the purpose of the solution of the state problems of unemployment and import substitution of the food.

Key words: import substitution, increase in prices, projects of development, consumer cooperation, earth of agricultural purpose, Far East.

Алиева Зарема Багаутдиновна –
кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Финансы и кредит-2»
Дагестанский государственный университет
народного хозяйства
г. Махачкала
Тел.: (8722) 56-56-12
E-mail: aliza69@mail.ru

Aliyeva Zarema Bagautdinovna –
Ph.D in Economics,
Docent department
of «Finance and credit-2»
Dagestan State University of a National Economy
Makhachkala
Tel.: (8722) 56-56-12
E-mail: aliza69@mail.ru

После запрета Россией импорта продовольствия из «недружественных» стран, его объемы в 2014 году резко сократились. Импорт мяса свежего и мороженного (без мяса птицы) в 2014 году составил 1011 тыс. т. (78,5 % к 2013 г.), мясо птицы – 453 тыс. т. (85,9 % к 2013 г.), масло подсолнечное, хлопковое и их фракции – 8,8 тыс. т. (48 % к 2013 г.) [1, с. 54]. Привозные товары постепенно заменяют аналоги российского производства.

Но если в начале 2000-х годов на прилавках магазинов еще встречались стопроцентно

российские товары, то после многолетней эксплуатации, физического и морального износа большинства советских производственных мощностей и замены их привозными технологиями и оборудованием, речь может идти лишь о разных долях импортных составляющих в отечественной продукции. Гриф «Сделано в России» сегодня ставится на продукцию, изготовленную из смеси импортного и отечественного сырья, упаковки и технологий переработки. Например, соки в России производят из привозных концентратов, кондитерские изделия содержат импортные растительные жиры, молочные про-

дукты – зарубежное сухое обезжиренное и сухое цельное молоко, сосиски и колбасы производят с добавлением импортной говядины (в основном, из Аргентины).

Конечно, нельзя игнорировать тот факт, что на рынке достаточно продовольственных товаров, по которым импорт составляет менее 50 % (хлеб – до 30 %; молоко – 25 %; водка средней и низкой ценовой категории – 10 %).

Причины роста цен на продовольствие. Однако наметилась негативная тенденция: отечественные товары начали подтягиваться по стоимости к импортным товарам. И на этот рост цен влияют не только и не столько улучшение качественных характеристик сельскохозяйственной продукции в результате НИОКР, внедрения новой техники и прогрессивных технологий. Коррупционные издержки и потери, связанные с бесхозяйственностью составляют до 50 % себестоимости российских продуктов. «Накрутки посредников достигают огромных размеров. Картошка «с земли» стоит 5 руб./кг., а на рынке «благодаря» перекупщикам ее цена возрастает до 35 руб.» [2, с.11]. В розничной торговле продовольствием наценки составляют 80–400 % в зависимости от продукта и класса магазина. Поправки в закон о торговле, ужесточающие отношения торговых сетей и производителей, призваны улучшить ситуацию.

Другая причина роста цен – непомерно высокие ставки по кредитам. В себестоимости молока – 25 % составляют проценты за кредит [2, с.11].

Решение проблемы импортозамещения и сбыта сельскохозяйственной продукции на региональном уровне. В разных регионах России используют разные методы решения проблемы импортозамещения и сбыта сельскохозяйственной продукции. Например, Постановлением Республики Дагестан от 13.12.2013 г. утверждена государственная программа Республики Дагестан «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014–2020 годы». Ответственный исполнитель программы – Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан. В Дагестане с 2013 г. реализуется приоритетный проект развития Республики Дагестан «Эффективный агропромышленный комплекс». В основных направлениях приоритетного проекта в 2015 г. были определены 48 мероприятий по 10 направлениям развития и модернизации АПК республики. Минсельхозпрод РД разработал и согласовал с заинтересованными органами исполнительной власти РД дорожную карту реализации Плана мероприятий, которая размещена в разделе «Приоритетные проекты развития Республики Дагестан» официального сайта Минсельхозпрода РД [3]. Для решения проблем со сбытом произведенной продукции в Дагестане решено развивать сельскохозяйственную потребительскую кооперацию. В 2015 году в республике было создано 7 сельскохозяйствен-

ных потребительских кооперативов. Основной проблемой малых форм хозяйствования в Дагестане является сбыт скоропортящейся сельскохозяйственной продукции. Решение данной проблемы видится в развитии системы сельскохозяйственной потребительской кооперации. Необходимо поддерживать потребкооперацию на уровне муниципального образования путем предоставления кредитов банка и субсидий государства. В этом случае на базе личных подворий будут развиваться конкурентоспособные хозяйства с современной техникой и технологиями.

Проблемы экстенсивных вариантов импортозамещения. Помимо немаловажных интенсивных путей решения проблемы импортозамещения, указанных выше, на наш взгляд, следует кардинально изменить подход к использованию земель сельскохозяйственного назначения (22,6 %) и изъятых у собственника и принадлежащих государству, так называемых «земель запаса» (5,3 %). После земельной реформы 1992–1994 гг. владельцами земельных паев стали 12 млн бывших членов совхозов и колхозов. Другие потенциально активные сельскохозяйственные производители безуспешно пытались купить или арендовать землю, находящуюся в государственной собственности. К сожалению, приходится констатировать всем известный факт – на лучших землях, приобретенных состоятельными предпринимателями и бизнесменами, строятся коттеджные поселки, а на земле, находящейся в собственности государства, растет бурьян. При этом в Сибири и на Дальнем Востоке землю арендуют китайцы. Но не нужно забывать базовый принцип зарубежных инвестиций в сельское хозяйство – бережное обращение с землей. Именно на таких принципах строится работа с китайскими партнерами на Дальнем Востоке. В декабре 2015 года подписано соглашение о создании Российско-китайского Фонда агропромышленного развития. Согласно договору вся земля принадлежит российским компаниям и не менее 80 % рабочей силы должно быть задействовано из России. Китайская сторона предоставляет инвестиции для развития и свой рынок. В РФ на Дальнем Востоке живут 6,2 млн. человек, рынок здесь очень маленький, а рядом Китай – страна с экономикой в 18,2 трлн. долл. (для сравнения в РФ – 1,8 трлн. долл.). Россия должна использовать все «плюсы» такого соседства [4, с.11]. В 2015 году о намерении арендовать более 10 тыс. га в Хабаровском крае заявила Северная Корея.

По словам д.э.н., директора Центра агропродовольственной политики ИПЭИ РАНХиГС Н. Шагайды, «одна из главных причин сложившейся ситуации – отсутствие разграничения между государственными землями. Непонятно, какая земля федеральная, какая муниципальная, а какая принадлежит субъекту Федерации. Сейчас этими землями могут распоряжаться муниципалитеты. Но для этого нужны участки, которые

могли бы быть отданы в аренду или проданы. На их формирование нужны деньги. Но закон написан так, что муниципалитеты не должны их искать» [5, с. 10].

На сегодняшний день 17,2 млн. га земельных паев не востребовано. Это доли тех сельских жителей или их наследников, кто не выделил земли в индивидуальные участки, не продал, не передал в аренду. Согласно закону муниципалитет может забрать эту землю обратно в государственную собственность, но этот процесс дорогостоящ.

Внедрение эффективного немецкого опыта освоения земель в российскую практику. В «Основных направлениях совершенствования земельной политики», подготовленных экспертами при аграрном комитете Госдумы РФ и Торгово-промышленной палаты РФ, предлагалось использовать опыт восточных земель Германии, в частности:

- установить реальные ограничения в приобретении земли одним лицом;
- продавать участки в собственность только после нескольких лет аренды, чтобы убедиться в том, что земля используется по назначению;
- продавать участки не тем, кто предложит максимальную плату, а тем, у кого окажется лучший бизнес-план в сфере сельского хозяйства.

Условия Законопроекта Государственной Думы РФ о бесплатном гектаре земли. Основываясь на положительном опыте освоения восточных земель Германии, в конце 2015 года Госдума приняла в первом чтении законопроект о бесплатном гектаре земли. С мая 2016 года каждый россиянин сможет получить участок на Дальнем Востоке России. У желающих освоить просторы Дальнего Востока страны могут возникнуть ряд вопросов:

1. Кто и какую площадь (размер участка) может получить?
2. Для каких целей и какие земли (местоположение) будут предоставляться?
3. На каких условиях предоставляются бесплатные участки?
4. Каковы ограничения в получении бесплатных участков?
5. Как законно оформить бесплатный участок?

Земельные участки предоставляются любым гражданам РФ. Площадь участка не может превышать 1 гектар на 1 человека, но может быть меньше 1 га. При этом несколько граждан независимо от родства могут объединиться и получить один земельный участок для общих целей.

Гражданин может получить земельный участок для любых целей, не запрещенных законодательством РФ. Например, для строительства дома, ведения сельского хозяйства, занятия предпринимательством. Земельный участок должен быть свободен от прав третьих лиц. Гражданин может получить земельный участок в любом месте на Дальнем Востоке, где предо-

ставление земли не запрещено. В частности, не предоставляются земли, ограниченные в хозяйственном обороте в соответствии с действующим законом (особо охраняемые природные территории, земли обороны и безопасности, земли для государственных нужд и др.) Также не предоставляются земли в городах: Хабаровске, Владивостоке и в 20 км. вокруг них; в Арсеньеве, Артеме, Белогорске, Биробиджане, Благовещенске, Комсомольск-на-Амуре, Магадане, Находке, Нерюнгри, Петропавловске-Камчатском, Свободном, Уссурийске, Южно-Сахалинске, Якутске и в 10 км. вокруг них. Однако, если в периметр 10-20 км. вокруг перечисленных городов входят сельские поселения, то в них гражданин может быть предоставлен участок до 1 га.

Земельный участок предоставляется однократно. Земельные участки предоставляются сначала в безвозмездное пользование сроком на 5 лет. В указанный период гражданин не платит арендную плату и земельный налог. Если в течение 5 лет земельный участок используется, гражданин получает его в аренду или собственность бесплатно по своему выбору. Неиспользуемые земельные участки изымаются.

Земельный участок, полученный на 5 лет в безвозмездное пользование, а затем в аренду или бесплатно в собственность, не может быть передан, подарен или продан иностранным гражданам, лицам без гражданства и иностранным юридическим лицам.

Оформить земельный участок можно на сайте «НаДальнийВосток. РФ» с 1 мая 2016 года [6]. После выбора земельного участка и подачи заявления в течение 30 дней земельный участок предоставляется в безвозмездное пользование.

Де-стимулирующие и стимулирующие факторы освоения территорий Дальнего Востока. Территория Дальневосточного Федерального округа (ДФО) занимает 6169,3 тыс. кв. м. (36% территории РФ), а население ДФО ввиду суровых природно-климатических условий составляет всего лишь 6,2 млн. человек (4,4% жителей России). Тем не менее, территория ДФО включает 9 регионов, 80% добычи и производства российских алмазов и олова, 50% золота, 40% рыбы приходится на этот богатый природными ресурсами и не в полной мере изученный и освоенный округ. Хотя средняя номинальная заработная плата по Дальневосточному федеральному округу около 42 тыс. руб. в месяц (почти на 30% выше среднего показателя по РФ), но и цены здесь на 25% выше среднероссийских. Это одна из главных проблем данного региона. Основная причина – малочисленность населения и его «разбросанность» (низкая плотность) на огромной территории.

Но, не взирая суровый климат и сравнительно невысокую (с учетом инфляции) среднюю заработную плату, существуют истимулирующие факторы, могущие заинтересовать будущих представителей малого и среднего бизнеса, крестьянско-фермерских хозяйств, агрохолдингов, рабочих, выделим основные из них:

В рамках государственных программ, которые начали действовать в 2015 году, уже поступили заявки на создание 134 новых предприятий на Дальнем Востоке. К таким предприятиям можно отнести высокотехнологичный завод по производству комплектующих изделий для авиастроения в Хабаровском крае, нефтеперерабатывающий завод в Амурской области, завод строительных материалов в Якутии и пр. Объемы работ оцениваются около 1 трлн. руб. инвестиций, что даст возможность трудоустроиться 48 тыс. человек.

Лицам, переезжающим на постоянное место жительства, предоставляются льготная ипотека, программы помощи для фермеров, подъемные на переезд по программе трудовой мобильности в размере около 200 тыс. рублей. Специальное агентство развития человеческого капитала на Дальнем Востоке будет помогать дальневосточным работодателям в поиске нужных специалистов, а соискателям – работу.

Получение в безвозмездное пользование на 5 лет гектара земли с последующим оформлением его в собственность или аренду[4].

Согласно опросу, который проводил ВЦИОМ в июле 2015 года, 86% граждан Российской Федерации верят в будущее неосвоенных территорий Дальнего Востока.

Вывод. Опыт европейских стран свидетельствует, что грамотная эксплуатация неосвоенных земель и развитая кооперативная система, объединяя сельский социум и активизируя его деятельность, может с успехом решить проблемы безработицы, производства, переработки и сбыта сельскохозяйственной продукции, технического и технологического переоснащения, а также вопросы охраны окружающей среды и развития сельских территорий. В этом аспекте решение проблемы импортозамещения продовольствия через освоение территорий Дальнего Востока нам представляется своевременным и весьма актуальным.

Литература

1. Россия' 2015 : статистический справочник. М. : Росстат, 2015. 62 С.
2. Чеботарев А. Условно наши // Аргументы и факты. 2015. № 38. С. 11.
3. Информация о ходе реализации плана мероприятий по реализации приоритетного проекта развития РД «Эффективный агропромышленный комплекс» 22.04.2015 г. URL: www.msxrd.ru (дата обращения 21.09.2015).
4. Гудкова В. 200 000 – и на Восток! // Аргументы и факты. 2016. № 2. С. 11.
5. Гудкова В. Почему земля в запустении? // Аргументы и факты. 2014. № 47. С. 10–11.
6. Данные интернет-портала «На Дальний Восток. РФ». URL: <http://d-vostok.ru/articles/56-nadalniivostok-rf.html> (дата обращения 15.01.2016).

References

1. Russia' 2015: Stat. reference book / Rosstat. – M., 2015. – 62 P.
2. Chebotaryov A. Conditionally ours // Arguments and facts. 2015. No. 38. P. 11.
3. Information on the course of implementation of the plan of measures on implementation of the priority project of development of RD «Effective Agro-industrial Complex» of 22.04.2015 of URL: www.msxrd.ru (date of the address 21.09.2015).
4. Gudkova V. 200 000 – and to the east! // Arguments and facts. 2016. No. 2. P. 11.
5. Gudkova V. Why the earth in desolation? // Arguments and the facts. 2014 No 47. P. 10–11.
6. Data of the Internet portal «For Far East. Russian Federation» URL: <http://d-vostok.ru/articles/56-nadalniivostok-rf.html> (date of the address 15.01.2016).

УДК 338.439.6

Ворушилин Л. В., Курбанов А. Х., Шолохов А. В.

Vorushilin L. V., Kurbanov A. Kh., Sholokhov A. V.

АГРАРНЫЕ ФИЛЬЕРЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СНАБЖЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

AGROFILIERES AS A TOOL OF SUSTAINABLE FOOD SUPPLY FOR THE ARMED FORCES OF RUSSIAN FEDERATION

Проблема организации устойчивого продовольственного обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) тесно связана с двумя другими проблемами: высвобождение ВС РФ от выполнения непрофильных функций и использование потребительского потенциала ВС РФ как инструмента обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства России. Это означает, что необходима разработка и внедрение такого механизма организационно-экономического взаимодействия ВС РФ с предприятиями агропромышленного комплекса, который бы сделал возможным решение этих трех взаимосвязанных задач.

В качестве такого механизма мы предлагаем использовать аграрные фильеры – вертикальные квази-интегрированные структуры, охватывающие весь цикл производства продуктов питания от поля до конечного продукта. Квази-интеграция заключается в том, что такие структуры выстраиваются на основе долгосрочных контрактных отношений, а не принадлежности единому собственнику. Такой подход позволяет снизить издержки управления и повысить гибкость.

Особенностью применения аграрных фильеров для продовольственного обеспечения ВС РФ будет то, что их деятельность должна координироваться не самими ВС РФ, а специально привлеченным внешним оператором.

Ключевые слова: аграрные фильеры, устойчивое развитие сельского хозяйства, вертикальная квази-интеграция, продовольственное обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации.

The problem of organization of sustainable food supply to armed forces of the Russian Federation (AF RF) is closely related to two other problems: outsourcing of non-basic functions of the AF RF to non-military providers and use of consumer potential of the AF RF for sustainable development of the Russian agriculture. It means that it is necessary to work out and to implement an economical and organizational model of cooperation between the AF RF and agricultural companies that could help to solve these three problems.

In our opinion this model could be based on agrofilieres – vertical quasi-integrated structures that cover the full cycle of food production from field to end products. Quasi-integration, contrarily to traditional integration, is based on long-term contractual relations, not on ownership. This approach helps to reduce management cost and to increase flexibility.

The specific feature of agrofilieres used for food supply to the AF RF will be the fact that the coordination will be ensured by an external operator, not by the AF RF themselves.

Key words: agrofilieres, sustainable development of agriculture, vertical quasi-integration, food supply for the Armed Forces of Russian Federation.

Ворушилин Лев Валентинович – кандидат экономических наук, тьютор
Негосударственное образовательное учреждение высшего образования Московский технологический институт
г. Москва
Тел.: 8 (499) 685-12-06
E-mail: lev_vorushilin@mail.ru

Курбанов Артур Хусаинович – доктор экономических наук, доцент, профессор
кафедры материального обеспечения
Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулёва
Тел.: 8 911-992-89-31
E-mail: kurbanov-83@yandex.ru

Шолохов Алексей Владимирович – командир батальона – старший преподаватель
учебного центра по подготовке младших специалистов
Вольский военный институт материального обеспечения
г. Вольск
Тел.: 8 927-620-22-36
E-mail: fel07@bk.ru

Vorushilin Lev Valentinovich – Ph.D in Economics, tutor
Private educational institution of higher education
Moscow Technological Institute
Moscow
Tel.: 8 (499) 685-12-06
E-mail: lev_vorushilin@mail.ru

Kurbanov Arthur Khusainovich – Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,
Department of material support
Military Academy of Logistics named
Army General AV Hrulev
Tel.: 8 911-992-89-31
E-mail: kurbanov-83@yandex.ru

Sholokhov Aleksey Vladimirovich – The battalion commander –
the senior teacher training center
for junior specialists
Wolski Military Institute of material support
Volsk city
Tel.: 8 927-620-22-36
E-mail: fel07@bk.ru

В настоящее время в России наблюдается отход от прежней модели организации текущего снабжения Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ), в

соответствии с которой армия должна была в максимальной степени обеспечивать себя всем необходимым собственными силами, к новой модели, предполагающей, что

обеспечивающие функции переходят к сторонним организациям, предоставляющие необходимые ВС РФ товары и услуги на договорной основе. Продовольственное обеспечение ВС РФ не стало исключением из этой тенденции, и вместо опоры на собственные сельскохозяйственные предприятия ВС РФ переходят к закупкам продовольствия у внешних поставщиков [27].

Однако при реализации этой модели (которая позволяет освободить ВС РФ от выполнения непрофильных функций и снизить затраты на формирование производственных мощностей и на управление ими [11]) не следует забывать о следующих особенностях организации продовольственного обеспечения ВС РФ:

- Продовольственное обеспечение является важнейшим фактором поддержания боеспособности ВС [9]. При отсутствии или недостаточном уровне продовольственного обеспечения возможности армии по отражению военных угроз снижаются, и, более того, возникают риски разложения ВС (переход военнослужащих к продовольственному самообеспечению за счет грабежей местного населения или краж казенного имущества с последующим его обменом на продовольствие и т. д.). Это означает, что потребности ВС в продовольственном обеспечении должны удовлетворяться своевременно и в полном объеме, что, в свою очередь, предполагает высокое качество сотрудничества с внешними поставщиками;
- Очевидно, что ВС нуждаются не в продукции сельского хозяйства, а в произведенных на ее базе конечных продуктах питания. Производство таких продуктов (и организация питания военнослужащих в местах постоянной дислокации) также является непрофильной функцией для ВС, что позволяет передать ее на исполнение внешним подрядчикам. Иначе говоря, внешние партнеры ВС РФ могут взять на себя не только выращивание продукции сельского хозяйства, но и производство продуктов питания и организацию питания военнослужащих [23];
- ВС являются крупным потребителем, способным содействовать развитию агропрома за счет долгосрочным контрактов с поставщиками продукции (такие контракты, служа гарантии будущих денежных потоков, позволяют поставщикам развивать свое производство). Причем, с учетом требований к безопасности поставок, развиваться будет отечественное сельское хозяйство (поскольку допуск иностранных поставщиков к продовольственному снабжению ВС РФ крайне нежелателен), что, в конечном счете, благоприятно скажется на продовольственной безопасности не только армии, но и всей страны в целом [1, 10, 31]. В современных

условиях геополитического противостояния, в которых находится Россия [1, 8, 10, 33], использование системы организации продовольственного обеспечения ВС РФ как инструмента развития отечественного агропромышленного комплекса является естественным шагом, направленным как на достижение продовольственной безопасности ВС РФ, так и на реализацию одной из целей введенных указом Президента РФ В. В. Путина продовольственных контрсанкций, а именно освобождение российской экономики от зависимости от иностранных поставок продовольствия. При этом гарантии долгосрочных заказов со стороны ВС РФ могут, по нашему мнению, выступить в качестве оптимального инструмента поддержки отечественного сельского хозяйства. Такие гарантии могут позволить сельхозпроизводителям инвестировать в развитие собственного производства, и упростить им привлечение банковского кредитования. Более того, гарантии таких закупок для нужд ВС РФ дали бы возможность устранить негативный эффект краткосрочности продовольственных санкций. В настоящее время фактором, сдерживающим инвестиции в сельское хозяйство, является то, что срок, на который введены санкции – один год – меньше срока выхода сельскохозяйственного предприятия на окупаемость, и велик риск того, что иностранные конкуренты вернутся на рынок после отмены санкций, и вытеснят с него отечественные предприятия, решившие развиваться в течение срока действия санкций [10]. Закупки ВС РФ продовольствия у отечественных производителей позволило бы устранить эти опасения. Целевой характер поставок ВС РФ и стратегический характер продовольственного снабжения военного потребителя не дадут выйти на этот рынок иностранным производителям даже в случае отмены санкций, что позволяет российским предприятиям (поставщикам продовольствия для нужд ВС РФ) не опасаться конкуренции и инвестировать в развитие производства. Этим сотрудничество с ВС РФ выгодно отличается, например, от сотрудничества с торговыми сетями, которые, хотя и пытаются выстроить отношения с российскими поставщиками, однако предпочитают закупать продукты за рубежом (в странах, не попавших под санкции) или ищут обходные пути для ввоза в Россию продуктов питания из государств, включенных в санкционный список [6]. Очевидно, что велик риск того, что в случае снятия продовольственных санкций сети откажутся от сотрудничества с отечественными производителями и предпочтут переключиться на зарубежных поставщиков, веро-

ятность же такого поведения ВС РФ минимальна, поскольку их продовольственное обеспечение должно опираться на продовольственную независимость [9].

Все, сказанное выше, означает, что в настоящее время стоит задача разработки оптимального (с точки зрения военно-экономической эффективности) организационно-экономического механизма продовольственного обеспечения ВС РФ, который бы соответствовал следующим трем условиям (логично вытекающим из перечисленных выше особенностей):

- Долгосрочная гарантия поставок продуктов питания, соответствующих по своим характеристикам требованиям ВС РФ. Это означает, что необходимо заключение контрактов на поставку продовольствия с крупными и добросовестными поставщиками, имеющими надежную ресурсную и производственную базу. При этом, в идеале, поставщики должны быть расположены в регионе дислокации подразделений ВС РФ как для снижения логистических издержек, так и для повышения качества предлагаемой ими продукции (для предупреждения ухудшения ее потребительских свойств во время производства и хранения);
- Переход от закупок продовольствия к приобретению услуги по организации питания [9]. Такой переход в полном объеме, очевидно, выполнен быть не может, поскольку в условиях учений или боевых действий ВС РФ должны быть в состоянии самостоятельно организовать питание личного состава [32], однако при нахождении в месте постоянной дислокации использование внешних провайдеров услуг питания представляется вполне оправданным. Это означает, что поставщики продуктов питания должны быть в состоянии, в зависимости от текущих потребностей ВС РФ, либо организовать питание военнослужащих своими силами, либо снабжать войска (силы) продовольствием. Фактически в этом случае речь идет не о простых отношениях «поставщик-потребитель», а о выстраивании системы взаимодействий, которая в работе М. В. Голубятниковой получила название военно-продовольственного сервиса – когда внешний поставщик полностью берет на себя все аспекты продовольственного обеспечения войск (сил) [9]. Таким образом, речь снова идет о крупных поставщиках с мощной ресурсной, логистической и производственной базой, а также имеющих опыт организации питания;
- Долгосрочные гарантии закупок продовольствия как инструмент финансового обеспечения устойчивого развития отечественных поставщиков продуктов питания (а также вспомогательных и сопутствующих отраслей). Это означает, что необходимо организовать канал движения фи-

нансирования от ВС РФ (как конечного потребителя услуг питания) до производителей сельхозпродукции (через переработчиков).

Таким образом, речь идет о поиске такой модели организация взаимодействия предприятий, относящихся к разным уровням производственной агропромышленной цепочки, друг с другом и с предприятиями сопутствующих и вспомогательных отраслей (прежде всего – с логистическими и сервисными), которая бы позволила перейти от простых поставок продовольствия для нужд войск (сил) к полноценному военно-продовольственному сервису, обеспечивая при этом развитие отечественного агропрома. Иными словами, задача обеспечения устойчивости продовольственного обеспечения ВС РФ должна решаться в неразрывной связи как с задачей освобождения ВС РФ от непрофильных функций, так и с задачей создания условий для устойчивого развития отечественного агропрома. Легко убедиться в том, что эта взаимосвязь носит естественный характер – в частности, без устойчивого развития российского сельского хозяйства и пищевой промышленности говорить об устойчивом продовольственном обеспечении ВС РФ не приходится. Из этого следует, что для получения гарантий продовольственного обеспечения ВС РФ в текущей экономической ситуации должны содействовать развитию агропрома.

Наша статья посвящена поиску такой модели взаимодействия.

Теоретически сформулированным выше условиям удовлетворяют вертикально интегрированные аграрные предприятия [2, 5], однако на практике ситуация является более сложной. Прежде всего, такие аграрные структуры специализируются на выпуске одного или нескольких видов готовой продукции, и по отдельности в полном объеме обеспечить военно-продовольственное обслуживание ВС РФ не в состоянии. Далее, у этих структур нет необходимых ресурсов и компетенций для организации питания военнослужащих (они являются производственными, а не сервисными организациями). Наконец, эти структуры представлены не во всех регионах нашей страны.

Кроме того, при сотрудничестве ВС РФ с крупными компаниями не возникает потенциал развития у мелких фермеров (фактически создаются дополнительные условия для их вытеснения крупными сельхозпредприятиями), тогда как их сохранение имеет большое значение с экономической и социальной точек зрения, а сами фермеры вносят значительный вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны (хотя и на локальном уровне) [3, 4, 12, 30]. Иными словами, в качестве дополнительного условия, которому должен соответствовать механизм продовольственного обеспечения ВС РФ, можно выдвинуть требование включения в этот механизм мелких сельхозпроизводителей.

Это условие выглядит трудно выполнимым, поскольку сотрудничество с отдельными мелкими фермерами неудобно с организационной точки зрения и связано со слишком большими затратами как для ВС РФ (которым, в качестве конечного потребителя, проще работать, как уже было сказано выше, с крупными поставщиками), так и для переработчиков.

Это означает, что предполагаемый механизм продовольственного обеспечения ВС РФ должен содержать инструментарий, который, во-первых, позволил бы устранить описанные выше проблемы сотрудничества с крупными агропромышленными структурами, и, во-вторых, создал бы основу для привлечения мелких фермеров к продовольственному обеспечению войск (сил). Фактически речь идет об укрупнении фермерских хозяйств для обеспечения соответствия их производственных возможностей требованиям как переработчиков, так и ВС РФ.

В качестве такого механизма мы считаем возможным предложить вертикальное квази-интегрированное сетевое сотрудничество по модели аграрных фильеров, которая в настоящий момент активно развивается в России силами сети гипермаркетов «Ашан» [20].

Сетевые формы сотрудничества приобретают все более широкую популярность в бизнесе благодаря присущим их достоинствам (к числу наиболее важных можно отнести возможность формирования пула производственных мощностей без инвестиций в их создание или приобретение, исключительно на основе долгосрочных договорных отношений с их владельцами) [26, 28, 35]. Однако потенциал их применения в сельском хозяйстве пока достаточно подробно изучен не был. Специалисты акцентировали свое внимание на использовании сетевого партнерства для повышения эффективности функционирования отдельных этапов сельскохозяйственного и агропромышленного производства (организация технического обслуживания, контрактное производство сырья для молочной промышленности и т. д.), а

также на организации сбыта [7, 13, 15]. Проблематика использования сетевого инструментария для выстраивания квази-интегрированных вертикальных структур в агропроме пока практически не была исследована. В качестве единственных исключений можно назвать работы И. Д. Котлярова по сетевой интеграции в рыбной промышленности и по квази-интегрированным структурам – в том числе и по фильерам – в сельском хозяйстве [16, 17, 19, 20]. Однако перспективы применения таких сетевых структур для нужд ВС РФ в работах И. Д. Котлярова не описываются.

Сетевое сотрудничество, организованное для удовлетворения потребностей ВС РФ, также получило определенное распространение. Речь в первую очередь идет об аутсорсинге и о государственно-частном партнерстве [21, 22, 24], однако рассматриваются и другие варианты сетевого взаимодействия, в частности, кластерное [34]. Но при этом потенциал сетевого сотрудничества для продовольственного обеспечения ВС РФ пока изучен не был.

В предлагаемом исследовании мы выполним описание сущности аграрных фильеров, покажем их отличия от близких форм интеграции и кооперации (в первую очередь – от вертикально интегрированных структур и кластеров) и проанализируем возможность их использования для организации продовольственного обеспечения ВС РФ.

Фильер представляет собой вертикальную производственную цепочку полного цикла «от поля до полки», но сформированную не на основе традиционной вертикальной владельческой интеграции в рамках единой структуры, а путем долгосрочного партнерства независимых предприятий [20]. Точнее, механизм формирования фильера предполагает использование широкого спектра инструментов – от владельческого контроля до сетевого партнерства.

Отличия фильера от таких форм организации хозяйственной деятельности, как вертикально интегрированные структуры и кластеры представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Отличия фильера от наиболее широко распространенных форм интеграции в сельском хозяйстве (составлено автором по материалам [20, 25, 35])

Критерий сравнения	Вертикально интегрированная структура	Кластер	Фильер
Способ организации	Владельческий контроль	Комплекс механизмов сетевого взаимодействия	Сочетание владельческого контроля и сетевого взаимодействия
Способ координации	Иерархическое администрирование	Взаимная сетевая координация участников	Сетевая координация, осуществляемая оператором фильера
Инициатива формирования	Руководство головного предприятия вертикально интегрированной структуры	Стихийная	Руководство оператора фильера
Наличие региональной привязки	Не обязательно	Обязательно	Не обязательно

Очевидно, что фильер представляет собой метафирму, т. е. координированную квази-интегрированную хозяйственную структуру [14]. Координация осуществляется оператором

фильера, и, как правило, в его интересах (т. е. оператор выстраивает фильер для удовлетворения собственных потребностей).

Фильер, реализуемый «Ашаном», включает в себя [20]:

- Независимых сельхозпроизводителей (которым оператор фильера предоставляет консультационную поддержку, снабжает оборудованием и обеспечивает контроль качества, а также гарантирует долгосрочные заказы на их продукцию);
- Перерабатывающие предприятия (применительно к фильеру, реализуемому «Ашаном», перерабатывающие предприятия как находятся в собственности самого «Ашана», так и привлекаются на долгосрочной контрактной основе, иными словами, «Ашан» использует широкий спектр инструментов привлечения партнеров даже на одном этапе производства);
- Логистические мощности (создаваемые «Ашаном» за счет собственных ресурсов). Этот аспект, на наш взгляд, является чрезвычайно важным – логистические мощности представляют собой необходимую для успешного функционирования фильера инфраструктуру, при этом именно нехватка инфраструктуры служит одним из барьеров, препятствующих развитию отечественного сельского хозяйства [20, 29]. «Ашан», как было показано выше, берет на себя финансирование создания этой инфраструктуры, поскольку без нее функционирование фильера будет невозможным.

Конечной целью создания фильера для «Ашана» является достижение самообеспечения по определенным видам сельскохозяйственной продукции (т. е. избавление зависимости от поставщиков, не входящих в фильер). Каким образом этот опыт может быть перенесен для организации продовольственного обеспечения ВС РФ?

Прежде всего, дадим описание отличий модели фильера «Ашана» от той системы, которая соответствует нуждам ВС РФ, и на основе этого описания попытаемся определить, может ли фильер быть использован как инструмент обеспечения устойчивости продовольственного снабжения ВС РФ.

Таковыми отличиями являются:

- **Адресат системы снабжения.** Если в случае «Ашана» речь идет о поставках «от поля до полки», то применительно к ВС РФ конечным звеном является не полка супермаркета, а, в зависимости от ситуации, либо военный склад продовольствия, либо солдатская (офицерская) столовая. То есть отличаются как конечная точка назначения готового продукта, так и число таких точек (в случае «Ашана» это одна точка, в случае ВС РФ – две);
- **Функции координации.** «Ашан» сам является координатором фильера (подбирая партнеров и обеспечивая их взаимодействие). В случае ВС РФ возложение функций координации фильера на некий уполномоченный орган в составе ВС РФ (или, как вариант, на специализированное управление в составе Министерства обороны), по нашему мнению, нежелательно, поскольку это

противоречит стратегии на освобождение ВС РФ от непрофильных функций. Логичнее было бы, по нашему мнению, поручить функции координатора внешнему оператору, отобранному по конкурсу. В качестве пилотного проекта можно было бы теоретически рассматривать даже партнерство с «Ашаном», который бы просто переориентировал часть продукции своего фильера на нужды ВС РФ (получив тем самым как дополнительный доход, так и экономию на масштабах производства).

Хотя модель привлечения внешнего координатора для фильера нехарактерна, однако в практике функционирования сетевых структур (в том числе и в сельском хозяйстве) использование внешнего оператора довольно широко распространено. Здесь, правда, надо сделать одну важную оговорку: как правило, внешний оператор привлекается для организации сотрудничества независимых предприятий в интересах этих предприятий, тогда как в конструируемой нами модели аграрного фильера, обеспечивающего военно-продовольственный сервис [9], этот оператор привлекается для целей обслуживания потребностей ВС РФ. Справедливо будет говорить, что оператор фильера функционирует как аутсорсер-интегратор, формирующий в интересах военного заказчика цепочку снабжения продовольствием [18];

- **Создание активов координатором фильера.** «Ашан» инвестирует в создание активов, необходимых для эффективного функционирования фильера (в частности, логистических), а также оказывает поддержку отдельным участникам фильера. Этим фильер отличается от простого использования внешнего оператора для обслуживания потребностей заказчика – для выполнения заказа оператор либо применяет свои собственные, уже существующие активы, либо привлекает субподрядчиков, у которых есть необходимые ему активы, и заказчик не обеспечивает его соответствующими активами (фактически заказчик вообще не вмешивается в его деятельность).

Применительно к потребностям ВС РФ это означает, что необходимо либо подбирать такого оператора фильера, который сам обладает достаточными инвестиционными ресурсами, чтобы обеспечить финансирование создания необходимых активов, либо создавать часть необходимых объектов на основе государственно-частного партнерства. Вторым вариантом нам представляется более предпочтительным, поскольку он позволит снизить риски оператора фильера, расширить финансирование строительства необходимых объектов за счет вовлечения государства в функционирование фильера, а также обеспечить достаточность создаваемых логистических мощностей для обслуживания не только потребностей ВС РФ, но

и для логистического обслуживания других сельхозпроизводителей – даже внешних по отношению к фильеру. Иными словами, речь идет об использовании потенциала фильера для поддержки развития отечественного сельского хозяйства. Отметим, что такая модель соответствует как интересам российского агропрома (которому не хватает логистической инфраструктуры [19, 20, 29]), так и стратегии логистического обеспечения ВС РФ (в рамках которой предполагается создание военно-логистических центров совместного пользования на основе модели гражданско-частного партнерства [22]);

- **Ассортимент.** «Ашан» выстраивает фильер для снабжения своих магазинов мясом, тогда как ВС РФ нуждаются в широком ассортименте продуктов питания. Фактически это означает, что либо необходимо выстраивать для нужд ВС РФ региональные многопрофильные фильеры, либо, напротив, организовывать сотрудничество ВС РФ с рядом однопрофильных фильеров в каждом регионе. По сути дела, эти два подхода отличаются тем, кто возьмет на себя организационные издержки. В первом случае эти издержки лягут на оператора филье-

ра, во втором – на ВС РФ. Точнее, в обоих случаях ВС РФ придется нести финансовые затраты, связанные с этими организационными издержками, но при первой модели функции организации будут возложены на оператора многопрофильного фильера (которому ВС РФ будут компенсировать соответствующие затраты), а при второй модели эти функции будут непосредственно выполнять ВС РФ. Нам представляется предпочтительным первый вариант.

Таким образом, можно утверждать, что, несмотря на особенности организации фильера в интересах продовольственного обеспечения ВС РФ по сравнению с обычной формой фильера в агропромышленном комплексе, фильер может быть использован как инструментов обеспечения устойчивости продовольственного снабжения ВС РФ, одновременно высвободив ВС РФ от самостоятельного выполнения функций по продовольственному обеспечению. При этом взаимодействие малых и крупных форм агропромышленного бизнеса в рамках фильера, в сочетании с гарантированными долгосрочными заказами со стороны ВС РФ создаст основу для устойчивого развития сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.

Литература

1. Алтухов А. И. Продовольственная безопасность России в условиях зарубежных санкций // АПК: Экономика, управление. 2014. № 12. С. 19–29.
2. Ананьев М. А., Куркина Н. Р. Формирование интегрированных хозяйственных структур продуктового типа // Региональная экономика: теория и практика. 2009. № 1. С. 85–94.
3. Бабина Ю. В. Повышение роли малого агробизнеса в реализации государственных программ импортозамещения // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2014. № 4. С. 185–192.
4. Боговиз А. В., Кублин И. М., Тинякова В. И. Перспективы развития малого бизнеса в аграрном секторе // АПК: Экономика, управление. 2014. № 11. С. 33–37.
5. Бордуков Г. И. Будущее за крупными молочными комплексами // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Т. 4. № 4. С. 15–17.
6. Булатова А. А. Стратегии российских розничных сетей в условиях продовольственных санкций: анализ вариантов замещения ассортимента // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2015. № 1. С. 14.
7. Волкова О. Н. Анализ развития сетей сельскохозяйственных кооперативных рынков в регионах Российской Федерации // Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 43. С. 43–48.
8. Гаг А. В., Цукарев С. С. Санкции против РФ как фактор совершенствования политики импортозамещения в сельском хозяйстве //

References

1. Altukhov A. I. Russian food security under international sanctions // APK: Economy, management. 2014. No 12. P. 19-29.
2. Ananyev M. A., Kurkina N. R. Formation of product-based integrated economic structures // Regional economy: theory and practice. 2009. No 1. P. 85-94.
3. Babina Yu. V. Increase of the role of small agribusiness of state programs of elimination of import // Journal of the Novosibirsk state agrarian university. 2014. No 4. P. 185-192.
4. Bogoviz A. V., Kublin I. M., Tinyakova V. I. Prospects of development of small agribusiness in agrarian sector // APK: Economy, management. 2014. No 11. P. 33-37.
5. Bordukov G. I. The future belongs to big milk complexes // Journal of the Kursk state agricultural academy. 2011. V. 4. No 4. P. 15-17.
6. Bulatova A. A. Strategies of the Russian retail networks under food sanctions: an analysis of models of product replacement // Regional agrisystems: economics and sociology/ 2015. No 1. P. 14.
7. Volkova O. N. An analysis of development of networks of cooperative agrarian markets in regions of Russian Federation // Regional economy: theory and practice. 2010. No 43. P. 43-48.
8. Gaag A. V., Tsukarev S. S. Sanctions against Russian Federation as a factor of improvement of the policy of import replacement in

- Инновации и продовольственная безопасность. 2014. № 4. С. 16–25.
9. Голубятникова М. В. Продовольственная безопасность как инструмент обеспечения военной безопасности государства // Производственный менеджмент: теория, методология, практика. 2015. № 2. С. 210–213.
 10. Голубятникова М. В., Курбанов А. Х. Состояние и проблемы обеспечения продовольственной безопасности России в современных геополитических условиях // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2015. № 1. С. 6.
 11. Кирьянов И. В. Количественная оценка транзакционных издержек организации. Общий методический подход // Вестник НГУЭУ. 2015. № 1. С. 78–101.
 12. Китаев Ю. А. Роль малого семейного предпринимательства в обеспечении продовольственной безопасности Дальневосточного федерального округа // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2014. № 1. С. 241–246.
 13. Котляров И. Д. Перспективы использования аутсорсинга в сельском хозяйстве // Регион: экономика и социология. 2011. № 3. С. 58–69.
 14. Котляров И. Д. Внутренняя и внешняя среда фирмы: уточнение понятий // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2012. № 1. С. 56–61.
 15. Котляров И. Д. Сельский маркетинг: нетрадиционные модели сбыта продуктов питания // Маркетинг и маркетинговые исследования. 2012. № 6. С. 484–491.
 16. Котляров И. Д. Интеграция в рыбной отрасли как инструмент обеспечения ее развития // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. 2013. № 1. С. 48–56.
 17. Котляров И. Д. Сетевые формы партнерства в сельском хозяйстве // Никоновские чтения – 2015. Аграрная политика современной России: научно-методологические аспекты и стратегия реализации. М. : ВИАПИ имени А. А. Никонова: «Энциклопедия российских деревень», 2015. С. 142–143.
 18. Котляров И. Д. Аутсорсинг как форма межфирменной кооперации: теоретический анализ // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2015. № 5. С. 19–31.
 19. Котляров И. Д. Фермерские интернет-моллы как сетевые формы партнерства // Экономика АПК. 2015. № 11. С. 108–112.
 20. Котляров И. Д. Сетевое сотрудничество в агропроме как инструмент развития сельского хозяйства // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2015. № 2.
 21. Крекотнев Р. Н. Государственно-частное партнерство: экономическая природа и принципы применения // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2015. № 1. С. 21–27.
 22. Крекотнев Р. Н., Курбанов А. Х., Пахомов В. И. Риски государственно-частного agriculture // Innovations and food security. 2014. No 4. – P. 16–25.
 9. Golubyatnikova M. V. Food security as a tool of military security of the state // Production management: theory, methodology, practice. 2015. No 2. P. 210–213.
 10. Golubyatnikova M. V., Kurbanov A. Kh. Situation and problems of food security of Russia in current geopolitical conditions // Regional agrisystems: economics and sociology. 2015. No 1. P. 6.
 11. Kiryanov I. V. Quantitative evaluation of organizational transaction cost. General methodological approach // Journal of the Novosibirsk university of economics and management. 2015. No 1. P. 78–101.
 12. Kitaev Yu. V. The role of the small family business for the food security of the Far-Eastern federal district // Journal of the Pacific state university. 2014. No 1. P. 241–246.
 13. Kotliarov I. D. Prospects of implementation of outsourcing in agriculture // Region: economics and sociology. 2011. No 3. P. 58–69.
 14. Kotliarov I. D. Internal and external environment of the firm: a clarification // Journal of the universities. Series: Economics, finance, production management. 2012. No 1. P. 56–61.
 15. Kotliarov I. D. Agrimarketing: non-traditional models of food distribution // Marketing and marketing research. 2012. No 6. P. 484–491.
 16. Kotliarov I. D. Integration in the fishing industry as a tool of sustainable development // Journal of the Pacific state economic university. 2013. No 1. P. 48–56.
 17. Kotliarov I. D. Forms of networking partnership in agriculture // Nikonov Readings – 2015. Agrarian policy in modern Russia: science, methodology and strategy of implementation. Moscow: Nikonov Institute of Agrarian Problems and Informatics, 2015. P. 142–143.
 18. Kotliarov I. D. Outsourcing as a form of interfirm cooperation: theoretical analysis // Journal of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2015. No 5. P. 19–31.
 19. Kotliarov I. D. Farm Internet malls as networking forms of cooperation // International scientific and industrial journal «Economy of agro-industrial complex». 2015. No 11. P. 108–112.
 20. Kotliarov I. D. Networking cooperation in agro-industrial complex as a tool of development of agriculture // Regional agrisystems: economics and sociology. 2015. No 2.
 21. Krekotnev R. N. Public-private partnership: economic nature and principles of implementation // Problems of economy and management of oil and gas complex. 2015. No 1. P. 21–27.
 22. Krekotnev R. N., Kurbanov A. Kh., Pakhomov V. I. Risks of public-private partnership in case of projects of military

- партнерства при реализации проектов строительства объектов военно-складской инфраструктуры // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2014. № 2. С. 256–266.
23. Курбанов А. Х., Кузнецов Е. А. Моделирование процесса обоснования перспективной системы организации питания военнослужащих Внутренних Войск Министерства внутренних дел Российской Федерации // Экономика и предпринимательство. 2014. № 11-2. С. 363–366.
24. Курбанов А. Х., Мостовой А., Мартынов М. Концепция военной логистики в современных социально-экономических условиях // Логистика. 2012. № 10. С. 55–59.
25. Миндлин Ю. Б. Кластеры: анализ экономико-организационной природы // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2015. № 3-4. С. 31–34.
26. Пахомов В. И., Плотников В. А., Усов Д. Ю. Управление сетевыми предприятиями (на примере франчайзинговых сетей). СПб.: ООО «Р-КОПИ», 2014. 176 с.
27. Плотников В. А., Пахомов В. И. Совершенствование системы сельскохозяйственных предприятий Минобороны России // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2006. № 3. С. 283–288.
28. Пожидаев Р. Г. Стратегии интеграции: от вертикально интегрированных компаний к межфирменным сетям // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2010. № 1. С. 93–102.
29. Романюк Р., Полякова И., Грибанов Е. Самим вырастить, сохранить и съесть // Эксперт Северо-Запад. 2014. № 37. URL: http://expert.ru/northwest/2014/37/samim-vyrastit-sohranit-i-s_est/. (дата обращения 26.10.2015).
30. Сазонов С. Н. Роль фермеров в обеспечении продовольственной безопасности России // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 11-1. С. 82–84.
31. Соловьева Т. Н., Жиликов Д. И. Современные тенденции продовольственной безопасности Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 9. С. 5–7.
32. Тельманов Д. Шойгу отказался от аутсорсинга на военно-полевых кухнях // Известия. 2013. 9 декабря. URL: <http://izvestia.ru/news/562003>. (дата обращения 08.09.2014).
33. Федорова Е. А., Барихина Ю. А. Влияние санкций на экономику Российской Федерации // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 37. С. 2–12.
34. Федосеев С. В. Развитие региональных военно-экономических отношений на основе кластерного подхода // Армия и общество. 2011. № 2. С. 111–116.
35. Шерешева М. Ю. Формы сетевого взаимодействия компаний. М.: Изд. дом Гос. ун-та; Высшая школа экономики, 2010. 339 с.
- logistic infrastructure // Scientific journal of the NRU ITMO. Series: Economics and ecological management. 2014. No 2. P. 256–266.
23. Kurbanov A. Kh., Kuznetsov E. A. Modelling of the process of substantiation of the possible systems of organization of food service for the Internal Armed Forces of the Ministry of Interior of Russian Federation // Economy and entrepreneurship. 2014. No 11-2. P. 363–366.
24. Kurbanov A. Kh., Mostovoy A., Martynov M. Concept of the military logistics in modern economical and social situation // Logistics. 2012. No 10. P. 55–59.
25. Mindlin Yu. B. Clusters: an analysis of economic and organizational nature // Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Economics and Law. 2015. No 3-4. P. 31–34.
26. Pakhomov V. I., Plotnikov V. A., Usov D. Yu. Management of networking companies (franchising networks). St. Petersburg: OOO «R-KOPI», 2014. P. 176.
27. Plotnikov V. A., Pakhomov V. I. Improvement of the system of agrarian companies of the Ministry of Defense // Journal of the St. Petersburg University of the Ministry of Interior. 2006. No 3. P. 283–288.
28. Pozhidaev R. G. Strategies of integration: from vertical integrated companies to inter-firm networks // Journal of the Voronezh state university. Series: Economics and management. 2010. No 1. P. 93–102.
29. Romanyuk R., Polyakova I., Griбанov E. We must grow, preserve and eat our food ourselves // Expert North-West. 2014. No 37. Available online at: http://expert.ru/northwest/2014/37/samim-vyrastit-sohranit-i-s_est/. Checked on 26.10.2015.
30. Sazonov S. N. The role of farmers for the food security of Russia // International scientific and research journal. 2014. No 11-1. P. 82–84.
31. Solovyeva T. N., Zhilyakov D. I. Modern trends of the food security of Russian Federation // Journal of the Kursk state agricultural academy. 2012. No 9. P. 5–7.
32. Telmanov D. Shoygu will not use outsourcing in field food service // Izvestiya. 2013, 9 December. Available online at: <http://izvestia.ru/news/562003>. Checked on 08.09.2014.
33. Fedorova E. A., Barikhina Yu. A. Impact of sanctions on the economy of Russian Federation // Economic analysis: theory and practice. 2015. No 37. P. 2–12.
34. Fedoseev S. V. Development of regional military economic relations on a basis of cluster approach // Army and society. 2011. No 2. P. 111–116.
35. Sheresheva M. Yu. Forms of networking interaction of companies. Moscow: Publishing house of the State University – Higher School of Economics, 2010. P. 339.

УДК 338.48

Михайлова К. Ю.

Mikhaylova K. Yu.

ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ТУРИСТСКОЙ ИНДУСТРИИ

INNOVATIVE DIRECTIONS OF THE WORLD TOURISM INDUSTRY DEVELOPMENT

Инновации играют ключевую роль в самой динамично развивающейся сфере экономики – туризме, позволяя удовлетворять и часто предвосхищать постоянно меняющиеся потребности современного искушенного туриста.

В России индустрия туризма в 2014 г. составила всего лишь 2,5 % ВВП. Формирование эффективной системы трансфера инновационных технологий и управления инновациями позволит стране значительно увеличить долю доходов от туризма в бюджеты разных уровней.

Наиболее динамично развивающиеся инновационные виды мирового туризма: экотуризм, агротуризм, космический туризм, этнотуризм, джайлоо-туризм, промышленный туризм, гастрономический туризм, атомный туризм, толкиенический туризм, гетто-туризм, таймшер и другие.

Прогрессивными туроператорами ведется интенсивная разработка индивидуальных туров в рамках различных видов туризма с глубокой дифференциацией потенциальных потребителей по отдельным и групповым критериям.

Ключевые слова: инновации, туриндустрия, виды туризма.

Innovation plays a key role in tourism as a most dynamically developing sphere of the economy, allowing to anticipate the ever-changing needs of today's sophisticated tourists.

Russian tourism industry in 2014 amounted to only 2.5% of GDP. Formation of an effective innovativetransfersystem and innovation management will allow significantly increase the share of tourism revenues in budgets of different levels.

The most dynamically developing innovative forms of world tourism are: eco-tourism, agro-tourism, space tourism, ethno-tourism, jailoo tourism, industrial tourism, gastronomic tourism, atomic tourism tolkienichesky tourism ghetto tourism, timeshare and others.

Progressive tour-operators develop individual tour-products within the various types of tourism with deep differentiation of consumers by particular criteria.

Key words: innovation, tourism industry, types of tourism.

Михайлова Карина Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры туризма и сервиса ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-76-79
E-mail: caminata@mail.ru

Mikhailova Karina Yuryevna – Ph.D in Economics, Docent of Department of Hospitality and Tourism FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: 8(8652) 35-76-79
E-mail: caminata@mail.ru

Важнейшей чертой современного развития экономики является повышение значимости инноваций как основы экономического роста государств, а также необходимости развитых стран конкурировать за счет высоких технологий. В российском законодательстве приводится следующее определение: «Инновации – конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности»[1].

В современных условиях рыночной экономики инновации призваны способствовать интенсивному развитию и росту экономики страны, обеспечивать своевременное внедрение последних достижений фундаментальной и прикладной науки в производство, удовлетворять и даже предвосхищать постоянно и динамично меняющиеся потребности потребителей в разнообразных высококачественных и конкурентоспособных продуктах и услугах.

Ключевую роль инновации играют в самой динамично развивающейся сфере экономики – туризме. По данным Всемирной туристской организации (ВТО) туризм обеспечивает 10 % мирового оборота производственно-сервисного рынка, на его долю приходится около 7 % общего объема мировых инвестиций и 5 % всех налоговых поступлений(рисунок 1) [6, 14].

Абсолютным лидером по объемам доходов, получаемых от сферы туризма, является Европейский регион, который не сбавляет темпов развития туристской индустрии. Американский и Азиатско-Тихоокеанский регионы в последние годы практически сравнялись по объемам доходов от туризма, что связано со значительным перераспределением туристских потоков в пользу азиатского направления. В последние годы становится более заметным рост доходов от туристских путешествий стран Ближневосточного региона, однако, в виду современного обострения межрелигиозных конфликтов и угроз, связанных с экстремистскими и террористическими движениями, в этом регионе можно прогнозировать значительное снижение данного показателя.

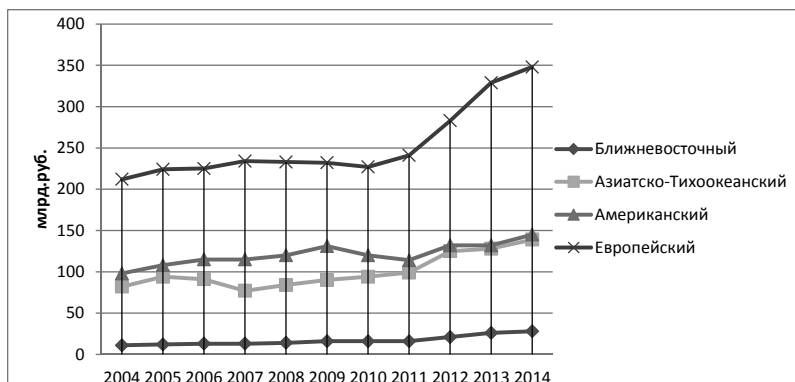


Рисунок 1 – Динамика изменения доходов от туризма по регионам мира за период 2004-2014 гг.

Если рассматривать долю ВВП, которые получают страны от туризма, то можно отметить в качестве лидеров Кипр и Мальту, где 25 % ВВП составляет туризм. В России эта цифра в 2014 г. составила всего лишь 2,5 % ВВП (таблица 1) [10].

Таблица 1 – Удельный вес сферы туризма в экономике стран мира в 2014 г.

Страна	Прямые доходы от туризма, % ВВП
Кипр	25
Мальта	25
Австрия	8,4
Великобритания	8,2
Италия	8,1
Испания	6,8
Франция	6,2
Россия	2,5

Тяга к путешествиям была замечена уже тысячи лет назад, когда древние греки и римляне использовали целебные источники и места с благоприятным климатом для того, чтобы поправить свое здоровье, а каждый мусульманин должен был совершить хадж в Мекку. Именно это способствовало выделению следующих видов туризма:

1. лечебно-оздоровительный и рекреационный туризм, который подразумевает поездки в различные центры отдыха для восстановления духовных и физических сил человека;
2. культурный или экскурсионный туризм, включающий посещение исторических, культурных и природных достопримечательностей;
3. религиозный туризм, основывающийся на религиозных потребностях человека [11].

Со временем потребности искушенных туристов стали расти, и потребовались новые направления туризма, инновационные виды туристской деятельности. В настоящее время существует огромное разнообразие направлений туризма. Их появлению способствовали следующие факторы:

- освоение новых сегментов туристского рынка, включая освоение новых природных сред (космос), территорий экстремального типа (Антарктида, экваториальные леса, пустыни Африки, Центральной Азии и др.);
- создание новых туристско-рекреационных территорий (например, тематических парков, этнографических гостевых комплексов, туристских эко-кластеров и т. д.).

Отметим, что детерминантами стремительного развития инновационных направлений развития туризма стали:

1. конъюнктура рынка и конкуренция (на внутреннем и внешнем рынках);
2. внешняя среда (уровень развития науки и техники, совершенствование законодательной базы, политическая и экономическая стабильность);
3. ресурсы (природные, финансовые, технические, предпринимательские);
4. кадры (ученые, предприниматели, специалисты) [4, 12, 13].

Влияние вышеперечисленных факторов обуславливает возникновение инновационных видов туризма, однако, чаще всего они же являются и сдерживающими факторами развития инноваций в данной сфере.

Отметим наиболее динамично развивающиеся инновационные виды туризма, которые появились совсем недавно: экотуризм, агротуризм, космический туризм, этнотуризм, джайлоотуризм, промышленный туризм, гастрономический туризм, атомный туризм, толкиенический туризм, гетто-туризм, таймшер.

Рассмотрим специфику инновационной направленности каждого из них.

Экотуризм – это не только разнообразие природного туризма, который объединяет людей путешествующих с научными целями и интересом, которых является окружающая природная и культурная среда, но и возможность быть активным защитником окружающей среды. Экотуризм является одним из самых перспективных в мире. Например, в странах Западной Европы особенно популярны орнитологические туры. Орнитология – раздел зоологии, изучающий птиц. Путешественникам обеспечивают

условия для наблюдения за птицами и/или бабочками, включая сбор растений и цветов. Другой вид экотуризма – полярный туризм, который динамично развивается последние годы. Привлекательность туров обуславливается суrowостью и экстремальностью природных условий. Северный и Южный полюса – экологически самые чистые места планеты, где можно наблюдать диких животных в их естественной среде обитания. Полярные туры предоставляются пока только туроператорами Великобритании и Новой Зеландии [2].

Агротуризм – направление туризма, ориентированное на использование природных, культурно-исторических и других ресурсов сельской местности и её особенностей, с предоставлением туристам возможности участия в сельском труде. Причинами для возникновения данного вида туризма стал высокий уровень урбанизации населения, невысокая стоимость туров, желание побыть на природе и возможность питания экологически чистыми и полезными продуктами. Данный вид туризма широко распространен в США и Канаде, где туристам предлагается возможность посетить фермы и выбрать тыкву на Хэллоуин, а также в странах Европы, прежде всего, во Франции, Германии.

В связи с освоением нового пространства, космоса, получил толчок к развитию самый дорогой вид туризма – космический туризм. Он предполагает полёты в космос или на околоземную орбиту в развлекательно-познавательных или научно-исследовательских целях. По словам разработчиков систем коммерческих космических полетов, это очень прибыльный бизнес. Состоятельные люди готовы заплатить любые суммы денег за то, чтобы испытать нечто невероятное и неповторимое. В этом плане с полетом в космос мало что может сравниться.

Этнотуризм основан на историко-культурном наследии туристской дестинации, включающий также фольклорные фестивали, национальную кухню, народные промыслы, ремесла, древние обычаи и другие элементы этнографического туристского потенциала. Инновационным направлением здесь является появление тематических парков – этнографических гостевых комплексов, где за счет множества аттрактивных элементов и разнообразия культурно-досуговой деятельности достигается синергетический эффект качественного удовлетворения потребностей путешественников в туристских услугах [7].

Джайлоо-туризм – это проживание туриста в племени, в котором сохранился первобытный строй без каких-либо благ цивилизации или вдали от обжитых мест среди аборигенов, живущих натуральным хозяйством [11]. К примеру, можно отправиться в высокогорные пастбища Кыргызстана. Турист будет спать на полу недалеко от дымного очага, пить кумыс и путешествовать на лошадях по горам.

В настоящее время промышленные предприятия приглашают туристов на экскурсию на заводы, чтобы показать свою продукцию, рабо-

ту конвейеров, предлагают поучаствовать в технологическом процессе. Например, посетители могут спуститься в угольные шахты или посетить кондитерскую фабрику. Если производство связано с изготовлением продуктов питания, посетителям предлагают дегустацию.

Гастрономические туры ставят своей целью изучить особенности кухни определенной страны. Гастрономический туризм условно подразделяют на винный, пивной и собственно гастрономический туризм. Винный туризм получил свое широкое распространение во Франции. В винодельческих регионах страны туристам предлагают дегустацию вин, которые запрещены к импорту. Самым ярким событием пивного туризма является Октоберфест в Германии. В 2015 году на данный фестиваль съехалось около 6 миллионов туристов со всего мира. В России такой вид туризма пока только зарождается, и подобных туров в чистом виде пока нет. Существуют только экскурсии на винозаводы особенно распространены в Краснодарском крае, где широко выращивается виноград как местных, так и европейских сортов [12].

Атомный туризм возник после расцвета атомной эры. Любопытные туристы могут посетить места, которые важны в истории атомной эры, где произошли значимые инциденты, связанные с ядерной энергией. Существует много музеев, специализирующихся на атомном оружии, но туристы тяготеют к посещению именно тех мест, где были сброшены атомные бомбы. Хиросима и Нагасаки – два самых посещаемых места в рамках так называемого ядерного туризма. Киевский музей Чернобыля является самым посещаемым музеем этого необычного вида туризма. Кстати отметим, что туристов, посещающих места техногенных катастроф, заброшенных промышленных, военных зон и объектов, принято называть сталкерами. Сталкеризм имеет своих поклонников, часто объединенных в молодежные сообщества по интересам.

Толкиенический туризм появился благодаря удивительному успеху книг и фильмов «Властелин Колец», имеющих миллионы поклонников и любителей во всем мире. Однако, вряд ли можно предположить, что это станет причиной для появления нового отдельного вида туризма! Толкиенический туризм позволяет поклонникам посетить вымышленный мир Властелина Колец, увидеть места, упомянутые в книгах или фильмах. И этот мир находится в Новой Зеландии – страна, которую выбрал для съемок Питер Джексон ввиду природной красоты и эндемичности флоры и фауны этого региона.

Гетто-туризм является новичком в этом списке, зародившись в начале 2000-х годов. С распространением хип-хоп культуры за последние 15 лет, все больше людей интересуются теми местами, где зародился этот жанр и культура. Американские гетто Детройта, Нью-Йорка, Чикаго и Лос-Анджелеса стали туристскими достопримечательностями, главным образом, из-за

молодых людей, заинтересованных определенным образом жизни, надписями на стенах, музыкой, одеждой. Когда-то пользовался большой популярностью «Тур по Реальному Бронксу» – поездки на автобусе, провозящие туристов через некоторые самые печально известные гетто Нью-Йорка. Однако, для посетителей «Реальный Бронкс Тур» закончился в начале 2015 года после того, как местные власти и жители окрестностей посчитали себя оскорбленными тем, в каком свете изображались их районы.

Таймшер является одним из инновационных услуг туризма. Это владение недвижимостью в курортных местах на правах кондоминиума с возможностью пользоваться ею в течение ряда лет, но лишь несколько дней или недель в году. Система зародилась в 1974 году – именно в этом году была зарегистрирована шведская компания «Resort Condominiums International», RCI, которая была создана в качестве замены американским компаниям по недвижимости. Крупный таймшер-оператор США – redweek.com. Это огромный интернет-портал, в котором зарегистрированы более 2 миллионов пользователей. Данный портал предоставляет возможность самостоятельной организации таймшера. Девиз Red Week: «Сделай это сам». Однако, на российском рынке таймшер относительно недавно, и пока не приобрела большой популярности в связи со сложностью получения въездных виз в стране приобретения таймшера, а также существенных денежных расходов при организации индивидуальной поездки до места конечного назначения.

Помимо разработок и предоставления инновационных направлений туризма, в сферу гостеприимства активно внедряются многочисленные инновации, обеспечивающие устойчивое развитие данной отрасли экономики.

Опираясь на данные ВТО инновационное развитие туризма также обеспечивает внедрение нововведений, связанных с развитием системы структуры управления предприятий туристского бизнеса, включая реорганизацию, укрупнение, поглощение конкурентов; кадровую политику (обновление кадров, повышение квалификации); рациональную экономическую и финансовую деятельности (внедрение современных форм учета отчетности); инновационный маркетинговый инструментарий, IT-технологии и многое другое [13].

Одним из недавних значимых нововведений в сфере туризма стало введение системы он-

лайн бронирования и покупки туристского продукта. По данным Федеральной службы государственной статистики на 2014 г. количество офлайн продаж составило 75 %, он-лайн продаж 25 %. Это обусловлено возможностью потребителей воспользоваться услугами турагентства без контакта с менеджером и в любое удобное время (даже ночное).

Еще одним нововведением туроператоров стало 3D-регистрация на авиарейсы. Во многих аэропортах установлены специальные сенсорные аппараты, благодаря которым турист может сам выбрать место на борту самолета, таким образом они проходят заочную регистрацию и получают посадочный талон. Данная услуга значительно уменьшила очереди к стойкам регистрации, особенно в момент загрузки авиаузла.

В XIX веке туризм стал одним из ключевых направлений социально-экономической, культурной жизни и политической деятельности большинства государств и регионов мира. Именно туризм занимает значительное место в международных отношениях: более 1 миллиарда человек ежегодно посещают зарубежные страны с туристскими целями.

Наряду с общими направлениями развития современной туристской индустрии, туроператорами тщательно разрабатывается широкая линейка туристских продуктов для отдельных целевых групп и категорий граждан. Так, сегодня идет интенсивная разработка индивидуальных туров в рамках различных видов туризма с глубокой дифференциацией потенциальных потребителей по отдельным и групповым критериям: возрасту, месту жительства, этнической и конфессиональной принадлежности, социальному статусу, доходам, гендерному признаку, увлечениям и т. д. Для людей с ограниченными возможностями разрабатываются специальные туры, благодаря совершенствованию системы сервиса в туризме и расширением «безбарьерной среды» городов и туристской инфраструктуры природных комплексов [8, 10].

В заключении отметим, что повышение уровня жизни людей и, как следствие, доступности туризма для широких масс населения развитых и развивающихся стран обуславливает их постепенную пресыщенность стандартными туристскими программами. Таким образом, у туристов возникает потребность в новых впечатлениях, которые и предлагают наиболее прогрессивные туроператоры.

Литература

1. Российская Федерация. Президент (2000–2008 ; В. В. Путин). Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу : письмо Президента Российской Федерации № Пр-576 от 30.03.2002. Доступ из

References

1. The policy framework of the Russian Federation in the field of science and technology for the period up to 2010 and beyond: letter of Russian Federation President № 576 of 30.03.2002.
2. Voskoboynikova N. N. Ecotourism: characteristics and perspective development //

- справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Воскобойникова Н. Н. Экологический туризм: особенности и перспективы развития // Труды Академии туризма. Вып. 3. СПб : Невский Фонд, 2012.
 3. Клейменов А. М., Клейменов А. М., Сергеев Б. И. Инновационные процессы в развитии туризма // Культура народов Причерноморья. 2009. № 52. С. 62–66.
 4. Новиков В. С. Инновации в туризме : учеб. пособие. М. : Академия, 2007. 208 с.
 5. Маклашина Л. Р. Инновационное развитие индустрии туризма // Проблемы современной экономики : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (Челябинск, декабрь 2011 г.). Челябинск, 2011. С. 178–179.
 6. Сидельникова К. А. Сельский туризм: новый взгляд на деревню // Устойчивое развитие туристского рынка: международная практика и опыт России : сб. науч. ст. по материалам III Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 16 апреля 2015 г.). / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 124–129.
 7. Карнаухова Я. А. Роль социально-культурного туризма в развитии региона // Устойчивое развитие туристского рынка: международная практика и опыт России : сб. науч. ст. по материалам III Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 16 апреля 2015 г.). Ставрополь, 2015. С. 63–66.
 8. Андреянова С. И., Андреянов Д. Ю. Биконфессиональность на Северном Кавказе и современные проблемы развития региона // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2013. № 3/36. С. 45–48.
 9. Трухачев А. В. Глобализационный конструктивизм сферы услуг: дань моде или суровая реальность? // Social and economic reforms problems and ways to solve under the conditions of globalization : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (Stavropol-Geneva, 23-27 ноября 2009 г.). / Ставрополь, 2009. С. 92–95.
 10. Селеванова Е. В., Трухачев А. В., Иволга А. Г. Государственно-частное партнерство как один из факторов эффективного развития туризма в России // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 4/16. С. 284–287.
 11. Елфимова Ю. М. Перспективы развития гастрономического туризма в России // Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 15-16 апреля 2014 г.). Ставрополь, 2014. С. 63–66.
 12. Сайт Всемирной туристской организации [Офиц. сайт] : URL: www.unwto.org.en (дата обращения 20.09.15).
 13. Федеральная служба государственной статистики [Офиц. сайт] : URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 20.09.15).
 - Proceedings of the Academy of Tourism. Vol. 3. St. Petersburg : Nevsky Fund, 2012.
 3. Kleimenov A. M., Sergeev B. I. Innovation processes in tourism development // Culture of the peoples of the Black Sea. 2009. № 52. P. 62–66.
 4. Novikov V. S. Innovation in tourism: studies. allowance. M. : Publishing center «Academy», 2007. 208 p.
 5. Maklashina L. R. Innovative development of tourism industry // Problems of Modern Economics: Sat. nauch.tr. Materials Intern. scientific and practical. Conf. (Chelyabinsk, December 2011). Chelyabinsk, 2011. P. 178–179.
 6. Sidelnikova K. A. Rural tourism: a new view at village // Sustainable development of the tourist market: international and Russian experience : Materials of III International. scientific and practical. Conf. (Stavropol, April 16, 2015). / SSAU. Stavropol, 2015. P. 124–129.
 7. Karnauhova Y. A. The role of social and cultural tourism in development of region // Sustainable development of the tourist market: international and Russian experience : Materials of III International. scientific and practical. Conf. (Stavropol, April 16, 2015). Stavropol, 2015. P. 63–66.
 8. Andreyanova S. I., Andreianov D. Biconfessionalism in North Caucasus and the current problems of the region // Herald of the North Caucasus Federal University. 2013. № 3/36. P. 45–48.
 9. Trukhachev A. V. Constructivism globalization services: fashion or harsh reality? // Social and economic reforms problems and ways to solve in globalization conditions : Materials of Intern. scientific and practical. Conf. (Stavropol-Geneva, 23-27 November 2009). Stavropol, 2009. P. 92–95.
 10. Selevanova E. V., Trukhachev A. V., Ivolska A. G. State-private partnerships as a factor of effective tourism development in Russia // Herald agribusiness Stavropol. 2014. № 4/16. P. 284–287.
 11. Elfimova Y. M. Prospects of gastronomic tourism development in Russia // Economic, innovation and information problems of regional development : Materials of Intern. scientific and practical. Conf. (Stavropol, April 15-16, 2014). Stavropol, 2014. P. 63–66.
 12. Website of the World Tourism Organization [Offic. website] // URL: www.unwto.org.en (date of refer 09.20.15).
 13. Federal State Statistics Service [Offic. website]: URL: <http://www.gks.ru> (date of refer 09.20.15).

УДК 338.43(470.62/.67)

Небесский В. Д.

Nebessky V. D.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИКРИЗИСНЫХ МЕР В АПК СУБЪЕКТОВ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

TOPICAL ISSUES OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF ANTI-CRISIS MEASURES IN THE AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX OF SUBJECTS OF THE NORTH CAUCASUS FEDERAL DISTRICT

Рассмотрены актуальные вопросы повышения эффективности антикризисных мер в аграрном секторе экономики регионов Северо-Кавказского федерального округа (СКФО). Анализ показал высокую эффективность разработанных программ преодоления кризисных явлений практически во всех субъектах СКФО, что позволило обеспечить устойчивый рост сельскохозяйственного производства, повысить уровень самообеспечения каждого региона продуктами собственного производства.

Так, в республике Дагестан разработан и успешно реализуется Проект развития аграрного сектора «Эффективный АПК». В ходе его реализации объем производства валовой продукции сельского хозяйства достиг в 2015 году 86,5 млрд рублей при индексе роста 108 процентов, в сельскохозяйственный оборот вовлечено около 50 тысяч гектаров ранее неиспользованных земель. Производство овощей превысило 1 млн. 200 тысяч тонн. Введены дополнительные площади овощей закрытого грунта, более 25 тысяч тонн столового винограда поставляется из Дагестана в другие регионы России.

Реализация антикризисных мер в Карачаево-Черкесской Республике позволяет достичь небывалой урожайности зерновых культур – 50 центнеров с гектара. Здесь завершается строительство племенного репродуктора «Зеленчукский» мощностью 80 тысяч посадочных мест водоплавающей китайской утки. Создается селекционно-семеноводческий центр со специализацией на производстве семян зерновых мощностью 10 тысяч тонн семян в год, рядом строится оптово-распределительный центр на 120 тысяч тонн единовременного хранения зерна.

В системе антикризисных мер в Ставропольском крае особое место принадлежит перерабатывающей промышленности, типичным представителем которой является ОАО «Сыродел» Ипатовского района, который в сезон перерабатывает до 150 тонн молока в сутки. Завод производит до 20 наименований сыров, пользующихся спросом не только в России, но и за рубежом.

В Северной Осетии на антикризисные меры в истекшем году было затрачено 115 млн рублей, которые были направлены в реальный сектор экономики и прежде всего на модернизацию предприятий АПК.

Ключевые слова: эффективность антикризисных мер, продовольственная безопасность, индекс производства, инновационные проекты.

The article examines topical issues of improving the efficiency of anti-crisis measures in the agrarian sector of economy of the regions of North Caucasian Federal district (NCFD). The analysis showed high efficiency of developed programs to overcome the crisis practically in all subjects of North Caucasian Federal district, thus ensuring the sustainable growth of agricultural production, to increase the supply each region with products of own production.

So, in the Republic of Dagestan is developed and successfully implemented the Project of development of agrarian sector «Efficient agriculture». During its implementation, the volume of gross output of agriculture reached in 2015 86,5 billion rubles, with growth of 108 per cent, in agricultural production involved about 50 thousand hectares of previously unused land. Vegetable production has exceeded 1 million 200 thousand tons. Introduced an additional area of greenhouse vegetables, more than 25 thousand tons of table grapes shipped from Dagestan in other regions of Russia.

Implementation of anti-crisis measures in the Karachay-Cherkess Republic allows you to reach unprecedented productivity of grain crops – 50 centners from hectare. Here ends the building of breeding reproducer «Zelenchuk» capacity of 80 thousand seats Chinese duck waterfowl. Creates breeding and seed production Center specializing in the production of seeds for cereals with a capacity of 10 thousand tons of seeds a year, is being built near wholesale distribution center for 120 thousand tons of simultaneous storage of grain.

In the system of anti-crisis measures in Stavropol Krai the special place belongs to the processing industry, a typical representative of which is OJSC «cheese» Ipatovsky area, which in the season processes up to 150 tons of milk a day. The plant produces up to 20 types of cheeses that are in demand not only in Russia but also abroad.

In North Ossetia on anti-crisis measures in the past year was spent 115 million rubles were channeled into the real sector of economy and first of all for modernization of agricultural enterprises.

Key words: the effectiveness of anti-crisis measures, food security, the index of production, innovative projects.

Небесский Виктор Дмитриевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и менеджмента Ставропольский институт кооперации (филиал) Белгородского университета кооперации, экономики и права г. Ставрополь
Тел.: 8(918) 7440276
E-mail: nebesskii@rambler.ru

Nebesskiy 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: nebesskii@rambler.ru

Аграрный сектор экономики наименее подвержен отрицательному влиянию экономических санкций со сторо-

ны стран Запада, США, Турции и Украины. Большинство регионов СКФО разработали комплекс антикризисных мер, позволяю-

щих обеспечить устойчивый рост сельскохозяйственной продукции, повышать уровень самообеспечения каждого субъекта продукцией собственного производства и обеспечивать продовольственную безопасность не только своих, но и соседних регионов.

В республике Дагестан разработан приоритетный проект развития аграрного сектора «Эффективный АПК». В результате проделанной работы аграрный сектор республики в последние два года показывает устойчивую динамику роста. Так, объем производства валовой продукции сельского хозяйства во всех категориях хозяйств в истекшем году составил 86,5 млрд. рублей при индексе производства более 108 %.

В соответствии с названным проектом принимаются меры по вовлечению в оборот до 50 тыс. га неиспользуемой пашни, упрощается механизм владения и распоряжения землей сельскохозяйственного назначения, в особенности для нужд перерабатывающих комплексов и инновационных проектов.

Ежегодно в Дагестане производится более 1 млн 200 тысяч тонн овощей, из которых на внутреннее потребление приходится лишь 300 тысяч тонн, остальное реализуется за ее пределами. Более того, в связи с отсутствием налаженной системы логистики значительная часть продуктов пропадает при транспортировке и в плохом хранении. В рамках программы импортозамещения предусмотрены мероприятия по внедрению современных линий первичной переработки и упаковки сельхозпродукции, а также налаживанию эффективных маркетинговых коммуникаций. В этой связи в республике активно ведется работа по возрождению и развитию сельскохозяйственных потребительских кооперативов. В истекшем году в республике создано 10 сельскохозяйственных потребительских кооперативов в 8-ми муниципальных образованиях.

В настоящее время в Дагестане производится более 40 тысяч тонн столового винограда, из которых в республике потребляется около 15 тысяч тонн. То есть более 25 тысяч тонн столового винограда в период сезона поставляется в другие регионы России. В этой связи решают вопросы реализации инвестиционных проектов, которые предусматривают создание условий для длительного хранения винограда и другой плодоовощной продукции.

В период межсезонья собственные потребности в овощах закрытого грунта АПК республики покрывает лишь на четверть. В этой связи в конце 2014 года был введен в эксплуатацию тепличный комплекс компании «Агромир» на площади более 4 гектаров с производительностью 1 тысяча 600 тонн овощей. В 2015 году планируем введен еще 31 гектар современных теплиц с дополнительным производством 11 тысяч тонн овощей. Доля собственного производства в общем объеме потребления овощей закрытого грунта на территории республики возрастает до 40 процентов.

В Дагестане ежегодно потребляется около 77 тысяч тонн мяса птицы, при собственном объеме производства 35 тысяч тонн, т. е. менее половины. В настоящее время в республике завершается реализация крупного инвестиционного проекта по строительству птицекомплекса компании «Эко-Продукт» с объемом производства 3 000 тонн мяса птицы (в убойном весе) в год или более 4 процентов от общего объема, потребляемого в республике.

Республика ежегодно производит около 30 тысяч тонн мяса баранины, из них внутри региона ежегодно потребляется 25 тысяч тонн. Остальные 5 тысяч тонн баранины поставляются субъектам СКФО, где этот продукт, в силу мусульманских традиций, всегда востребован.

Крупный инвестиционный проект «Агрико Северный Кавказ» по строительству комплексного логистического центра в составе: плодоовощного комплекса, мясоперерабатывающего и рисо-перерабатывающего заводов с общим объемом инвестиций в 17 млрд. рублей, в течение ближайших двух лет позволит решить многие проблемы продовольственного обеспечения не только Дагестана, но и всех регионов СКФО.

В условиях кризисных явлений в экономике, возможного снижения инвестиционной активности Правительством Дагестана предусмотрены меры по сопровождению проектов высокой степени готовности: «Агромир», «Кикунинский консервный завод», «ЭкоПродукт», СПК «Нива», «Кизлярагрокомплекс» и других объектов, позволяющих ускорить темпы роста сельскохозяйственной продукции и ее промышленной переработки.

В земледелии Карачаево-Черкессии начали активно использоваться передовые технологии возделывания почвы, высокопродуктивной семенной фонд качественные удобрения, вносимые в строгом соответствии с научными рекомендациями, приобретает современная высокопроизводительная техника. В результате средняя урожайность зерновых в республике достигла 50 центнеров с одного гектара. Поэтому показателю КЧР уверенно лидирует среди субъектов СКФО.

В настоящее время КЧР занимает первое место в России по площади пастбищных угодий с уникальным альпийским разнотравьем. Такая кормовая база позволяет без особых затрат получать до килограмма среднесуточного привеса.

В республике завершается строительство племенного репродуктора «Зеленчукский», специализирующегося на производстве племенного инкубационного яйца водоплавающей птицы. Это пекинская утка и различные ее кроссы. Первоначальная проектная мощность предприятия составляла 40 тысяч посадочных мест. Но за счет модернизации и дополнительных инвестиций этот показатель удалось увеличить до 70 тысяч, а в первом квартале следующего года, когда все работы над проектом будут завершены, мощность предприятия удвоится и достигнет 80 тысяч посадочных мест.

Активно ведутся работы по строительству селекционно-семеноводческого центра со специализацией на производстве семян зерновых мощностью 10 тысяч тонн семян в год. Рядом будет построен оптово-распределительный центр мощностью 120 тысяч тонн единовременного хранения зерна. Запуск проекта намечен на текущий 2016 год.

В рамках программы интенсификации садоводства в республике начата закладка плодового сада площадью 263 га. Ведется подготовка почвы для высадки саженцев и первые 120 га будут заложены уже весной 2016 года.

Приоритетным направлением развития экономики КЧР в кризисный период является всемерная поддержка крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств, субъектов малого предпринимательства. Правительство республики субсидирует им процентные ставки по кредитам, грантовая поддержка начинающих предпринимателей и фермеров. В общем объеме сельскохозяйственной продукции доля, произведенная субъектами малого предпринимательства, составляет чуть больше 10 процентов. В ближайшие три года в республике намечено удвоить этот показатель.

Успешно реализуется программа антикризисных мер в Ставропольском крае. Особое внимание в системе мер принадлежит ускоренному развитию перерабатывающей промышленности, наращиванию мощностей сервисного обслуживания отраслей АПК.

Наглядным примером успешной работы перерабатывающих предприятий в условиях кризисной ситуации в экономике АПК является ОАО «Сыродел» Ипатовского района. Это самый крупный завод по выпуску сыров на Ставрополье. В летний период производственная мощность завода достигает до 150 тонн молока в сутки. Ассортимент молочной продукции достигает 75 наименований. Только за последние три года линейка сыров расширилась с 5 до 20 наименований. Предприятие в числе первых в России включилось в программу импортозамещения, вследствие чего на предприятии освоено производство таких сыров, как «Русская моцарелла», «Тильзитер-люкс», «Черный принц премиум».

За последние три года заметно расширилась география поставок, в том числе в субъекты СКФО, Астраханскую, Ростовскую, Волгоградскую, Новосибирскую, Тамбовскую, Московскую, Ленинградскую области, республики Татарстан и Крым, а также в соседний Краснодарский край.

В ОАО «Сыродел» ежегодно производится модернизация и техническое перевооружение производства, приобретается новое оборудование и транспорт. Автоматизирован процесс приемки молока. Приобретена и установлена тоннель обсушки сыра, которая позволяет значительно сократить сроки вызревания сыра и направления его в торговые сети.

При среднесписочной численности работающих в 200 человек предприятие удостоено более 200 наград на всероссийских и между-

народных конкурсах. На Международной неделе молока в Угличе сыр плавленый с грибами был удостоен гран-при. Высшую награду завод получил на «Золотой осени – 2015». Пять видов продукции завода удостоены знака «Ставропольское качество». Предприятие – лауреат и дипломант Всероссийской программы «100 лучших товаров России», «Лидер качества Ставрополья», лучшее предприятие отрасли края, обладатель мельхиоровой Звезды «Лидер бизнеса России», обладатель гран-при «Великий шелковый путь».

Стабильность развития аграрной экономики Ставрополья в кризисный период, на наш взгляд, объясняется последовательным курсом на техническое перевооружение и интенсивный путь развития. Типичным примером такого направления хозяйствования является СПК колхоз «Гигант» Благодарненского района.

В исследуемом хозяйстве 80 единиц тракторов, 30 комбайнов, в том числе 25 самых современных и высокопроизводительных, свыше 100 единиц техники насчитывает автомобильный парк, начиная от КамАЗов и заканчивая легковым автотранспортом.

Чтобы обеспечить своевременный ремонт и сервис, хозяйство собственными силами построило новый ремонтный комплекс. Он создан для технического обслуживания комбайнов и грузовых автомобилей. Цех оборудован компрессорной станцией для пневмоинструмента, а также верстаками с наборами инструмента. Мощная вентиляционная система предохраняет от скопления выхлопных газов. «Теплый пол» обеспечивает комфортные условия работы. Как итог хорошо продуманных антикризисных мер – рост валового производства сельскохозяйственной продукции в изучаемом хозяйстве на уровне 7–8 процентов в год.

В Северной Осетии на антикризисные меры в 2015 году было затрачено 115 млн рублей, которые были направлены на поддержку реального сектора экономики в рамках государственной программы по развитию сельского хозяйства по поддержке начинающих фермеров, развитию семейных животноводческих ферм на базе крестьянских, фермерских хозяйств, технической и технологической модернизации предприятий АПК республики.

В рамках антикризисных республике было выделено 2 млрд 330 млн рублей в качестве федерального кредита на замещение коммерческих кредитов. Ставка по кредиту составляет 0,1 % годовых, что более чем в 200 раз дешевле ставки по коммерческим кредитам. При этом расчетная годовая экономия бюджетных средств составляет около 500 млн. рублей, при сроке погашения кредита – 2018 год.

Заметные результаты приносят антикризисные меры в АПК Кабардино-Балкарии. Темпы роста плодоовощной продукции в республике позволяют безболезненно преодолеть сокращение поставок овощей и фруктов из Турции, Украины, Болгарии.

Специальные высокоурожайные сорта плодовых деревьев позволяют ежегодно получать стабильные урожаи, гарантирующие поддержание розничных цен на докризисном уровне во всех субъектах СКФО.

Таким образом, анализ эффективности разработанных регионами СКФО мер по поддержке аграрного сектора экономики позволяет обеспечить устойчивое продовольственное обеспечение населения всех субъектов СКФО в сложных экономических условиях хозяйствования.

Литература

1. В Северной Осетии на антикризисные меры в 2015 году направят 115 млн. рублей // ИА REGNUM. URL: <http://regnum.ru/news/economy/1907381.html>
2. По последнему слову. Техобслуживание в колхозе на уровне мировых стандартов // Аргументы и факты. URL: http://www.stav.aif.ru/society/po_poslednemu_slovu_tehobsluzhivanie_v_kolhoze_na_urovne_mirovyh_standartov
3. Официальный сайт Открытого Акционерного Общества «Сыродел» г. Ипатово. URL: <http://molipatovo.narod.ru/kompany.htm>
4. В КЧР заметно выросло производство сельхозпродукции. URL: <http://rostovprodukt.ru/news/v-kchr-zametno-vyroslo-proizvodstvo-selhozprodukcii>
5. Поддержка фермерского сектора и личных подсобных хозяйств Карачаево-Черкесии является одним из приоритетных направлений государственной поддержки». URL: <http://зоокомпас.пф/index.php/Новости/ahmat-semenov-podderzhka-fermerskogo-sektora-i-lichnyh-podsobnyh-hozyaystv-karachaevo-cherkesii-yavlyaetsya-odnim-iz-prioritetnyh-napravleniy-gosudarstvennoy-podderzhki.html>
6. «Эффективный АПК» – приоритетный проект для развития Дагестана – глава республики // DairyNews.ru. URL : <http://www.dairynews.ru/news/effektivnyy-apk-prioritetnyy-proekt-dlya-razvitiya.html>
7. Управление предпринимательскими структурами и инновациями в субъектах СКФО: коллективная монография / В. Д. Небесский [и др.] Ставрополь : СтГАУ, 2014.
8. Небесский В. Д. Управление экономическими интересами малого бизнеса // Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., (Ставрополь, 15-16 апреля 2014). Ставрополь, 2014.

References

1. In North Ossetia on anti-crisis measures in 2015 will allocate 115 million roubles.// IA REGNUM. – URL: <http://regnum.ru/news/economy/1907381.html>
2. On the last word. Maintenance on the farm at the level of world standards.// Arguments and facts. – URL: http://www.stav.aif.ru/society/po_poslednemu_slovu_tehobsluzhivanie_v_kolhoze_na_urovne_mirovyh_standartov
3. The official website of Open Joint-stock Company «the cheese maker» in Ipatovo. - URL: <http://molipatovo.narod.ru/kompany.htm>
4. In KCHR increased significantly the agricultural production.// URL: <http://rostovprodukt.ru/news/v-kchr-zametno-vyroslo-proizvodstvo-selhozprodukcii>
5. «Support to the farm sector and private farms in Karachay-Cherkessia is one of the priority directions of the state support» // URL: <http://зоокомпас.пф/index.php/Новости/ahmat-semenov-podderzhka-fermerskogo-sektora-i-lichnyh-podsobnyh-hozyaystv-karachaevo-cherkesii-yavlyaetsya-odnim-iz-prioritetnyh-napravleniy-gosudarstvennoy-podderzhki.html>
6. «Efficient agriculture» – a priority project for the development of Dagestan – the head of the Republic.// DairyNews.ru – URL: <http://www.dairynews.ru/news/effektivnyy-apk-prioritetnyy-proekt-dlya-razvitiya.html>
7. Management of business structures and innovation in the subjects of North Caucasus Federal district. // Nebeski V. D. and others// Collective monograph, Stavropol, Russia, SSAU, 2014.
8. The management of economic interests of small businesses. // Nebeski V. D. // Economic, innovation and information problems of development of the region. Collection of scientific articles on materials of International scientific-practical conference, (Stavropol, SSAU, 15-16 April 2014).

УДК 338.481.32 (470+571)

Сидельникова К. А., Иволга А. Г.

Sidelnikova K. A., Ivolga A. G.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ АГРОТУРИЗМА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

LEGAL FRAMEWORK OF AGRITOURISM IN RUSSIAN FEDERATION

Проблема диверсификации предпринимательской деятельности на селе с целью повышения уровня доходности сельского населения стала очень актуальна в последние годы. Современные тенденции в Российской Федерации показывают, что одним из наиболее эффективных направлений является агротуризм, об этом же свидетельствует и практика большинства стран мира, где он получил широкое развитие. К сожалению, агротуризм в отечественном законодательстве и общегосударственных программных документах не регламентируется. Ни в Москве, ни в регионах нет конструктивного и комплексного подхода к развитию именно этого вида предпринимательской деятельности.

В статье представлен SWOT-анализ, который показал, что Российская Федерация имеет огромные природно-рекреационные ресурсы для развития агротуризма. Но, к сожалению, несмотря на имеющиеся в РФ реальные сильные стороны для развития аграрного туризма, следует констатировать практическое отсутствие в РФ нормативно-правовой базы, специально регулирующей агротуристскую деятельность как таковую. Выявлены регионы РФ, которые сегодня активно занимаются агротуристской деятельностью, региональная администрация данных территорий делает первые шаги в правовом регулировании аграрного туризма.

Анализируя ситуацию нормативно-правового обеспечения агротуристской деятельности в Российской Федерации, можно сделать вывод, что необходимо разработать и принять Закон «Об агротуризме» или внести изменения в уже существующий 132-й федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации», а функции регулирования агротуристской деятельности следует отдать Министерству сельского хозяйства РФ.

Ключевые слова: агротуризм, туристский рынок, туризм, агротуристское хозяйство.

The problem of the business activities diversification in rural areas in order to improve the level of life has become very topical in recent years. The modern trends in the Russian Federation show that agrotourism is the one of the most effective areas, the best example of it can be practice in most foreign countries where it has been widely developed. Unfortunately, no regulation of agrotourism in domestic legislation and national policy documents. There is no a constructive and comprehensive approach to the development of this type of business neither Moscow nor in the regions.

The article presents a SWOT-analysis, which showed that the Russian Federation has great natural and recreational resources for the development of agro-tourism. Unfortunately, despite the existing advantages for development of agricultural tourism, there is no regulatory framework that would govern particularly the sphere of agricultural tourism in the Russian Federation. The paper identified the regions of the Russian Federation which are actively engaged in agroturism activities, the regional administration of these areas takes the first steps in the legal regulation of the agricultural tourism.

Analyzing the situation regulatory support of agroturism in the Russian Federation, it can be concluded that it is necessary to develop and adopt the Law «On the agritourism» or make changes to an existing 132 Federal Law «About bases of tourist activity in the Russian Federation», and also control functions of agroturism activities should be given to the Ministry of Agriculture of the Russian Federation.

Key words: sports and event tourism, sporting events, social and economic efficiency.

Сидельникова Ксения Андреевна – магистрант 1 года обучения по направлению Менеджмент – 38.04.02 (Финансовый менеджмент), ассистент кафедры туризма и сервиса ФБГОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: +7 928 970 55 27
E-mail: Sideksena94@mail.ru

Иволга Анна Григорьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры туризма и сервиса ФБГОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь
Тел.: +7 928 005 35 42
E-mail: annya_iv@mail.ru

Sidelnikova Ksenia Andreevna – 1st year Masters of Degree student in Management – 38.04.02 (Financial management), assistant Lecturer of tourism and service FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: +7 928 970 55 27
E-mail: Sideksena94@mail.ru

Ivolga Anna Grigoryevna – Ph.D in Economics, Docent of Department tourism and service FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University» Stavropol
Tel.: +7 928 005 35 42
E-mail: annya_iv@mail.ru

Основной проблемой развития агротуризма в России является практическое отсутствие четкой и понятной для всех законодательной базы, которая бы позволяла крестьянам – владельцам агроусадьб работать легально и спокойно, не ища способов обойти существующие неоправданные налоговые поборы. К сожалению,

отечественное законодательство агротуризм пока обходит стороной, поскольку в официальных документах по туризму он не отделяется и не специфицируется. Нормативно-правовая база в этой области малого бизнеса не совершенна. Ни в Москве, ни в регионах нет разумного государственного подхода к развитию именно этого вида

предпринимательской деятельности [3]. Поэтому довольно часто можно встретить с тем, что практически отождествляются понятия агротуризма и сельского туризма, причиной чего является непонимание принципиальной и явной разницы между сельским хозяйством и селом [6]. Непонимание сути агротуризма и его продуктов тормозит развитие его самого, так и формирования его нормативно-законодательной базы.

По мнению Трухачева А. В. рекомендуется разделить не только понятия сельского и аграрного туризма, но и отнести их к разным группам по разному квалификационному признаку (рисунок 1). Агротуризм является специфическим видом туризма, который органично сочетает в себе определенные черты, присущие зеленому, сельскому и экологическому туризму, при этом

имея свои, присущие только этому виду черты, главной из которых является непосредственное участие агротуристов (отдыхающих в агротуристских хозяйствах) в осуществлении технологических процессов по производству сельскохозяйственной продукции [10].

Сколько трудностей может возникнуть у крестьянина, который имеет желание и возможность заняться таким видом предоставления услуг, если он захочет официально зарегистрировать себя в соответствующих инстанциях [2]. Таким образом агротуризм в России осуществляется полуполюгального (с точки зрения налоговых органов) это отрицательно воздействует на его развитие, как вида подсобной предпринимательской деятельности в селах, что приводит к возникновению соответствующих негативных последствий в развитии сельских территорий в целом.

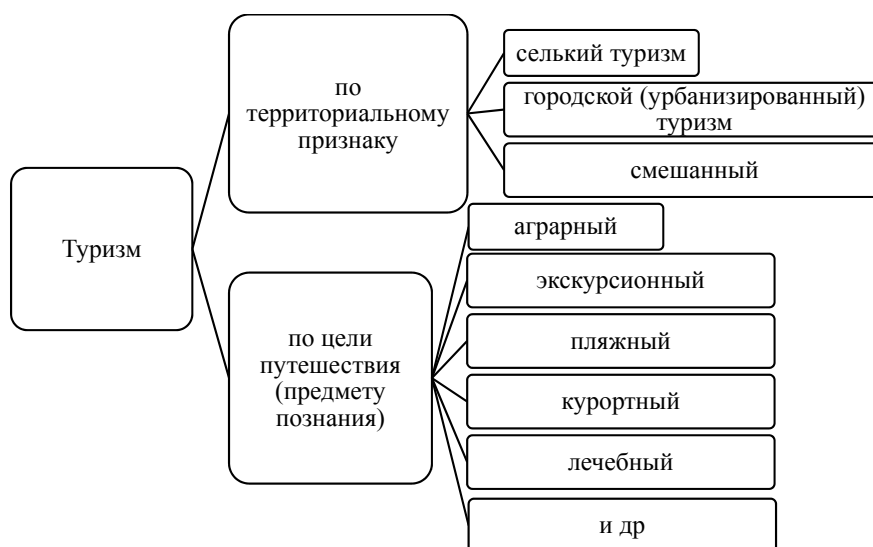


Рисунок 1 – Место аграрного туризма в классификации видов туризма

Прежде всего это создает неудобства в работе крупных туристических агентств и фирм работающих с агротуристскими хозяйствами – в правовом поле здесь работают десятки хозяйств, а не законно агротуризмом занимаются сотни домов [9]. Туроператоры, которые заботятся о своей репутации, устраивая своих клиентов в такие дома, не хотят работать на условиях так называемого «черного нала». В широком смысле слова означает наличные деньги, денежную кассу предпринимательской фирмы, не учтенные в официальных документах, в бухгалтерских счетах, отчетных балансах, но используемые в предпринимательских операциях. Во всех отношениях туроператору лучше в безналичной форме оплатить необходимые средства на счет предпринимателя, чем договариваться с ним в устной форме, не имея никакой гарантии, что соглашение будет выполнено.

Отечественное законодательство касается только сельского туризма и не содержит никакой конкретизации правовых положений относительно агротуризма. Причиной практического отсутствия специальной нормативно-правовой

базы по развитию агротуризма как вида туризма и предпринимательской или подсобной деятельности на селе является элементарное непонимание сути агротуризма как вида туристической деятельности и перспективного направления развития предпринимательства на сельских территориях, как одного из наиболее реальных способов решения комплекса проблем современного села, в первую очередь – экономических. А это является следствием практического отсутствия серьезных и системных научных исследований в сфере агротуризма.

Агротуризму в отечественном законодательстве и общегосударственных программных документах не уделяется никакого внимания. Необходимость и возможность нормативно-законодательного урегулирования развития агротуризма, пусть даже пока в рамках более широкого понятия – сельского туризма – пока только обсуждаются в Совете Федерации, Министерстве сельского хозяйства, в Ассоциации содействия развития туризма [8].

Изучая опыт других стран, чиновники и представители указанных структур пришли к выводу,

что действительно, например в странах Европы разрабатывают международные стандарты качества и определенные рекомендации для классификации и стандартизации средств размещения и услуг в сфере агротуризма. Этой работой занимаются государственные или наднациональные организации (национальных министерств или директоратов ЕС), а в рамках международных программ ЕС при самом активном участии ассоциаций субъектов агротуристской деятельности (например, EUROGiTES Европейской федерации фермерского и деревенского туризма, ECEAT — Европейского центра эко-агротуризма и др.) [7].

В Польше субъекты агротуризма вовсе не принуждаются к тому, чтобы официально регистрироваться как предприниматели. При этом владельцы агротуристских домов имеют достаточно солидные налоговые льготы. Льготное налогообложение касается таких агротуристских хозяйств, где количество комнат для отдыха агротуристов не превышает пяти. При этом владелец такой агроусадьбы занимается сельским хозяйством, пусть хотя бы в масштабах, необходимых для удовлетворения потребностей его агротуристского хозяйства.

В Венгрии, где агротуризм также получил широкое развитие, не существует каких-либо особых обязанностей или ограничений этой деятельности, поскольку на нее распространяются общие нормативные акты по ведению семейных хозяйств. Личные доходы владельцев агротуристских хозяйств не облагаются, если они получены именно от использования ими своего дома для отдыха агротуристов, жилище находится в сельской местности, не является санитарно-курортной зоной и не превышает 10 койко-мест, а сумма дохода от этой деятельности за год не превышает 10 минимальных месячных заработных плат, что составляет около 300 тыс. форинтов. Специальных государственных стандартов в этой деятельности в Венгрии нет, а используемые для этого здания и сооружения должны соответствовать требованиям общих нормативных документов по содержанию жилых и других помещений [1].

Для создания целостной стратегии развития агротуризма на территории России, необходимо определить уровень состояния и перспективы развития данного сегмента туристского рынка. Для этой цели был проведен SWOT-анализ сегмента агротуризма в РФ (таблица 1).

Таблица 1 – SWOT-анализ сегмента агротуризма в РФ

Сильные стороны	Слабые стороны
Размещение (природная среда) • своеобразие и привлекательность природы; • благоприятный ландшафт (равнины, высоты, горы, леса, реки, озера, моря); • наличие условий для рыбалки, охоты, конной езды, горных походов, плавание в водоемах и т.д. Социальное развитие • маленькие доходы сельского населения; • пограничное размещение; • наличие значительных человеческих ресурсов, которые недостаточно используются. Экономика • уменьшение доходов сельского населения; • наличие на селе неиспользуемых трудовых и материальных ресурсов; • высокий уровень раздробленности сельскохозяйственного производства. Культурно-исторических ценностей • достояние культуры и историческое наследие; • общий уровень культуры на селе и в сельских семьях; • историко-архитектурные объекты и музеи.	• неразвитая ночлежная и сервисная база; • малое количество пригодных для купания мест; • низкая активность в сфере охраны окружающей среды; • низкий уровень использования окружающей природной среды для отдыха; • высокий уровень безработицы; • неразвитость социальной инфраструктуры; нехватка больниц, аптек, спортивных объектов и сооружений; • неразвитость местной инфраструктуры; • недостаток опыта в осуществлении агротуристской деятельности; • отсутствие системы обучения для владельцев агротуристских хозяйств. • отсутствие системы подготовки кадров для агротуризма; • отсутствие инвестиций в производственную сферу; • высокий уровень раздробленности сельскохозяйственного производства; • неразвитость рынка агротуристских услуг; • отсутствие поддержки государства, банков и органов местной власти; • плохое состояние объектов культурного и исторического наследия.
Шансы	Угрозы
• потенциал для развития сельского хозяйства; • возможности для развития торговли, сервиса; • возможности для развития производственной и социальной инфраструктуры; • надежда на возможную поддержку государства; • перспектива внедрения рынка земли.	• ухудшение экологической ситуации; • специфические болезни (людей, скота); • нарушение процессов производства; • риск не эффективной деятельности производства; • сервис не удовлетворяющий потребности туристов в агротуристских усадьбах;

Источник: Волков С. К. Сельский туризм в РФ : тенденции и перспективы развития // Экономика, предпринимательство и право. 2012. № 6 (17). С. 30–38.

SWOT-анализ показал, что, Российская Федерация имеет огромные природно-рекреационные ресурсы для развития агротуризма. Но к сожалению, несмотря на имеющиеся в РФ реальные сильные стороны для развития аграрного туризма, следует констатировать практическое отсутствие в РФ нормативно-правовой базы, специально регулирующей агротуристскую деятельность как таковую:

- в существующих федеральных нормативно-правовых актах, регулирующих деятельность в сфере туризма, и федеральных программных документах в области туризма пока отсутствует упоминание о понятии «агротуризм» (сельский туризм, «зеленый» туризм, «эко-агротуризм», «фермерский туризм» или др. терминов, применяемых в нашей стране и международной практике для обозначения рассматриваемого вида туристической деятельности) [5];
- специальное федеральное законодательство, регулирующее деятельность в области агротуризма в РФ, пока отсутствует;
- отсутствуют стандарты и нормативы, применимые в сфере агротуризма как специфического сектора туристической и – одновременно – приносящей доход дополнительной (несельскохозяйственной, непроизводственной, альтернативной) формы деятельности сельского населения. Следует особо подчеркнуть, что стандарты и нормативы, действующие в РФ в сфере гостиничного и рекреационного бизнеса, не могут механически переноситься на сектор малого семейного гостиничного бизнеса на селе в силу специфики последнего;
- Упоминание агротуризма как одного из поддерживаемых федеральной целевой программой «Социальное развитие села до 2010 г.» видов сельскохозяйственной деятельности в сельской местности, к сожалению, пока не получило развития в виде разработанной системы понятий и норм.

Сегодня в Российской Федерации агротуристская деятельность активно занимаются всего несколько регионов, именно региональная администрация делает первые шаги в правовом регулировании аграрного туризма. Одним из ярких примеров этого является действующий Закон Калининградской области «О туристской деятельности в Калининградской

области», в нем отражены приоритетные направления развития туристского рынка и установлен порядок и принципы осуществления туристской деятельности в регионе. Наибольший интерес представляют статьи 16 и 17, в которых говорится о налоговых льготах туроператорам и турагентам, которые оказывают туристские услуги в сельской местности. [4].

Роль региональных властей для развития сельского туризма на сегодня очень важна как на этапе формирования туристских дестинаций региона, так и на этапе продвижения совокупного турпродукта на внешний рынок.

Мультипликативное влияние аграрного туризма, может позитивно отразиться на сохранение и развитие сельских территорий. Рациональное использование ресурсного потенциала сельской местности, является стимулятором развития личных подсобных хозяйств, расширяя спрос на экологически чистые, натуральные продукты питания, а также обустройство сельских территорий, сельское строительство, народные промыслы, культуру и самобытность, т.е. в целом на решение социально-экономических проблем сельских территорий, прежде всего проблем занятости населения сельской местности. [11].

Анализ ситуации с нормативно-правовым обеспечением агротуристской деятельности позволяет сделать следующие выводы и предложения по его усовершенствованию, которые диктуются объективными обстоятельствами, либо внести изменения в закон об основах туристской деятельности (как полумеру):

- организация агротуристской деятельности в России требует разработки и принятия Закона «О агротуризме», что позволит выделить этот вид туризма среди других и, соответственно, принимать меры по содействию конкретно развития;
- агротуристская деятельность должна быть отделена от предпринимательской деятельности, в том числе от туристского бизнеса в целом в России;
- общие функции регулирования агротуристской деятельности следует отдать Министерству сельского хозяйства РФ, поскольку основное направление агротуризма – это его развитие как предпринимательской деятельности в селе, с целью улучшения финансово-экономического состояния сельских территорий, что позволит им часть полученных средств использовать для развития сельского хозяйства [12].

Литература

1. Актуальные вопросы развития предпринимательства в аграрной сфере экономики : монография / Коллектив авторов. Ставрополь: ООО «Мир данных», 2009. 162 с.
2. Волков С. К. Сельский туризм в РФ: тенденции и перспективы развития // Эко-

References

1. Topical issues of development of entrepreneurship in the agricultural sector of the economy : monograph / Collective of authors. Stavropol : LLC «World of data», 2009. 162 c.
2. Volkov S. K. Rural tourism in Russia: tendencies and prospects of development //

- номика, предпринимательство и право. 2012. № 6 (17). С. 30–38.
3. Дубиничева Л. В., Советов П. М. Агротуризм в развитие сельских территорий // Проблемы развития территории. 2009. № 2 (46). С. 49–56.
 4. Лабенко А. Н. Перспективы развития экологического налогообложения // Стратегия устойчивого развития : актуальные вопросы и тенденции : сб. ст. I Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2013. С. 25–33.
 5. Лещева М. Г., Иволга А. Г. Совершенствование организационно-экономического механизма землевладения и землепользования в сельском хозяйстве (на материалах Ставропольского края) : монография. Ставрополь: ООО «Мир данных», 2007. 110 с.
 6. Лимонова Н. В., Бычкова Е. И. Агротуризм – новый вид российского агробизнеса // Курорты. Сервис. Туризм. 2014. № 3-4 (24-25). С. 57–63.
 7. Остапенко И. И. Агротуризм: зарубежный опыт и перспективы // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. № 3. С. 289–291.
 8. Проблема развития туристско-рекреационных комплексов в регионе : монография. Ставрополь : АГРУС, 2015. 194 с.
 9. Сидельникова К. А. Сельский туризм: новый взгляд на деревню // Устойчивое развитие туристского рынка : международная : сб. ст. Всерос. студ. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2015. С. 124–128.
 10. Стратегия-2020:Новая модель роста—новая социальная политика. URL: http://www.hse.ru/data/2013/10/30/1283358410/Стратегия-2020_Книга%202.pdf (дата обращения 16.07.2015).
 11. Трухачев А. В. Дефиниция «Аграрный туризм» в современной науке // Вестник национальной академии. 2015. № 1 (33). С. 11–15.
 12. Трухачев А. В., Варивода В. С. Развитие региональной компоненты агротуризма как фактора повышения конкурентоспособности территории // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2011. № 5. С. 284–288.
 13. Чаплицкая А. А., Иволга А. Г. Сельский туризм как способ эффективного управления и устойчивого развития региона // Стратегия развития туризма в XXI веке в контексте решения глобальных проблем. Львов, 2014. С. 22–30.
 14. Ivolga A. G., Erokhin V. L. Tourism as an Approach to Sustainable Rural Development: Case of Southern Russia // Journal Economics of Agriculture. 2013. № 4 (689–950). P. 789–800.
 - Economics, entrepreneurship and law. 2012. No. 6 (17). P. 30–38.
 3. Dominicia L. V., Boards P. M. Agritourism in rural development // Problems of development of the territory. 2009. No. 2 (46). P. 49–56.
 4. Lubenko A. N. Prospects of development of ecological taxation // Strategy for sustainable development : current issues and trends : SB. St I Intern. nauch.-practical. Conf. Stavropol, 2013. P. 25–33.
 5. Leshchev M. G., Ivolga, A. G. Improvement of organizational-economic mechanism of land tenure and land use in agriculture (on materials of Stavropol territory): Monograph. Stavropol: LLC «World of data», 2007. 110 P.
 6. Limonov N. In., Bychkova E. I. agro-tourism as a new form of Russian agribusiness // Resorts. Service. Tourism. 2014. No. 3-4 (24-25). P. 57–63.
 7. Ostapenko I. I. rural tourism: international experience and prospects // Actual problems of Humanities and natural Sciences. 2013. No. 3. P. 289–291.
 8. The problem of development of tourist-recreational complexes in the region: Monograph. Stavropol: «AGRUS», 2015. 194 p.
 9. Sidelnikov A. K. Rural tourism: a new perspective on the village. / / Sustainable development of tourist market : international : SB. St all-Russia. stud. scientific.-practical. Conf. Stavropol, 2015. S. 124–128.
 10. Strategy 2020 : New growth model — new social policy // URL : http://www.hse.ru/data/2013/10/30/1283358410/Стратегия-2020_Книга%202.pdf (16.07.2015).
 11. Trukhachev A. V. the Definition of «Agricultural tourism» in modern science // proceedings of the national Academy. 2015. No. 1 (33). P. 11–15.
 12. Trukhachev V. A., Varivoda B. C. The development of regional components of agro-tourism as a factor of increase of competitiveness of the territory // Bulletin of the University (State University of management). 2011. No. 5. P. 284–288.
 13. Chaplicka A. A., Ivolga, A. G. Rural tourism as a way of efficient management and sustainable development of the region // the Strategy of tourism development in the XXI century in the context of solving global problems. Lions, 2014. P. 22–30.
 14. Ivolga A. G., Erokhin V. L. Tourism as an Approach to Sustainable Rural Development: Case of Southern Russia // Journal Economics of Agriculture. – 2013. № 4 (689–950). P. 789–800.

Трошков М. А., Трошков А. М., Герасимов В. П., Сапожников В. И.**Troshkov M. A., Troshkov A. M., Gerasimov V. P., Sapozhnikov V. I.**

МЕТОД АУТЕНТИФИКАЦИИ ПО БИОМЕТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ И PIN-КОДУ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ МОБИЛЬНОГО БАНКОВСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

METHOD FOR IDENTIFICATION AND BIOMETRICS PIN-CODE TO CONFIRM MOBILE BANKING SECURITY

Исследования статистических данных пользователей потенциальных мобильных финансовых операций как в Российской Федерации, так и во всем мире стабильно и неуклонно растут. Телекоммуникационные терминалы постепенно вытесняются личными АРМ, мобильными телефонами или коммуникаторами. Исходя из этого, существенно рассматривается набор банковско-сервисных услуг, а для качественного динамического функционирования такой системы необходима прочная высокоуровневая защита информационной составляющей системы. Анализ видов атак на банковские информационные устройства показывает, что информационная уязвимость высока, эксперты отмечают, что при обращении к банковскому счету пластиковой картой, защита которой осуществляется с помощью Pin-кода с основанием 4, происходит аутентификация не личности пользователя, а проверка правильности набора Pin-кода. Предложения по применению биометрической аутентификации могли бы стать одним из направлений решения задачи по повышению стойкости защищенной персональной информации при приведении банковских операций. В работе предлагается многофакторный метод аутентификации с применением более защищенных и менее уязвимых биометрических характеристик. На основе анализа результатов исследований биометрических систем мониторинга биометрических характеристик, в состав которых входят параметры, составляющие БХЧ, выявлены причины появления малоинформационных параметров. Сбалансированное применение параметров повысит информационность БХЧ. В классе биометрических систем управления доступом к информационным ресурсам, использующих параметры личности, особое место занимают высокостойкие к внешнему воздействию биометрические характеристики: стоматологическая матрица, венография, иридодиагностическая система, антропометрические мнемознаки. Для выявления и устойчивости появления биометрических параметров была просчитана биометрическая статистика. Исходя из полученной статистики представляемые параметры с точки зрения математического описания можно представить как упорядоченное множество значений биометрических параметров K . Положение K в области множества K_n определяется присвоением весового (по категории) номера. Весовая категория и связность параметров позволяет определить алгоритмическую последовательность снятия кодированной параметрической информации. Теоретические расчеты показывают о возможности применения метода аутентификации пользователя по БХЧ и Pin-коду для проведения мобильных банковских операций.

Ключевые слова: идентификация, аутентификация, достоверность, стойкость, биометрические характеристики человека (БХЧ).

Studies of potential users of statistical data of mobile financial transactions, both in the Russian Federation and to the world stable and steadily growing. Telecommunication terminals gradually replaced by personal workstation, mobile device. On this basis, essentially considered a set of banking and services, and for the quality of the dynamic functioning of such a system requires a strong high-level protection of information system component. Analysis of the types of attacks on bank data devices shows that the vulnerability of information is high, experts note that by accessing the bank account of plastic card, which protection is provided by a Pin-code base 4, thus there is no authentication identity of the user, and check the correctness of the set Pin-code. Proposal for the use of biometric authentication could be one of the ways of solving the problem to improve the stability of the protected personal information upon actuation of banking operations. We propose a multi-factor authentication method with the use of more secure and less vulnerable biometrics. Based on the analysis of biometric monitoring of biometric systems research characteristics which include the parameters of components BHCH identified causes of the little information parameters. Balanced use of parameters increase informational BHCH. In the class of biometric systems control access to information resources using the parameters of the individual, occupy a special place coverings exposed to an external biometric characteristics: dental matrix, venography, iridodiagnosticheskuyu system anthropometric mnemoznaki. Biometric statistic was calculated to detect the emergence and sustainability of biometric parameters. Based on the statistics, presented in terms of the parameters of the mathematical description can be represented as an ordered set of values of biometric parameters K . Situation in the set Knpredelyaetsya assigning a weight (by category) numbers. Weight category and connectivity options allows you to specify algorithmic order removal encoded parametric information. Theoretical calculations indicate the possibility of using the user authentication method for BHCH and Pin-code for mobile banking.

Key words: identification, authentication, reliability, durability, the biometric characteristics of the person (BHCH).

Трошков Михаил Александрович –
кандидат технических наук
МП НПО ООО «ИТ-Видео»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 24-04-88
E-mail: a_troshkov@mail.ru

Трошков Александр Михайлович –
кандидат технических наук, доцент кафедры
информационных систем
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный

Troshkov Mikhail Alexandovich –
Ph. D. in Technical Sciences
MP NPO ООО «IT-Video»
Stavropol
Tel.: 8(8652) 24-04-88
E-mail: a_troshkov@mail.ru

Troshkov Alexander Mikhailovich –
Ph. D. in Technical Sciences, Docent of Department
of Applied Informatics

аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 24-04-88
E-mail: a_troshkov@mail.ru

Герасимов Владимир Павлович –
кандидат технических наук, доцент кафедры
информационных систем
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-68-53
E-mail: pi-stgau@mail.ru

Сапожников Василий Иванович –
кандидат военных наук, доцент кафедры
информационных систем
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652) 35-76-79
E-mail: stisvi@rambler.ru

FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8(8652) 24-04-88
E-mail: a_troshkov@mail.ru

Gerasimov Vladimir Pavlovich –
Ph. D. in Technical Sciences, Docent of Department
of Applied Informatics
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8(8652) 35-68-53
E-mail: pi-stgau@mail.ru

Sapozhnikov Vasily Ivanovich –
Ph.D. in Military sciences, Docent of Department
of Applied Informatics
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8(8652) 35-76-79
E-mail: stisvi@rambler.ru

Исследования статистических данных пользователей потенциальных мобильных финансовых операций, как в Российской Федерации, так и во всем мире стабильно и неуклонно растут. Телекоммуникационные терминалы постепенно вытесняются личными АРМ, мобильными телефонами или коммуникаторами. Исходя из этого, существенно рассматривается набор банковско-сервисных услуг, а для качественного динамического функционирования такой системы необходима прочная высокоуровневая защита информационной составляющей системы. Финансовые потоки распространяются по вертикальным и горизонтальным направляющим в мобильном банковском обслуживании. Самой распространенной операцией является пополнение и снятие наличных денег. Анализ работ показал, что задача защиты информационных ресурсов в мобильном банковском сервисе является актуальной, кроме этого это подтверждается существенными исследованиями зарубежных компаний, таких как NCK, Wincor, Nixdorf, DoCoMo, CompassPlus.

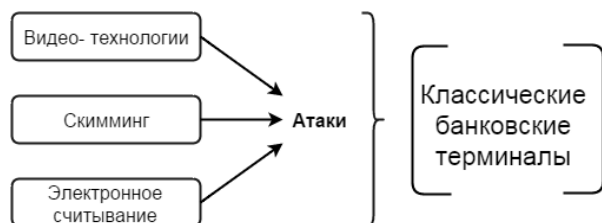


Рисунок 1 – Исследование зарубежных компаний

По публикациям в области защиты информации видно, что постоянно совершенствуются атаки на данные подтверждающие банковско-финансовые операции рисунок 2.

Анализ видов атак на банковские информационные устройства (рисунок 2) показывает, что информационная уязвимость высока, эксперты отмечают, что при обращении к банковскому счету

пластиковой картой, защита которой осуществляется с помощью Pin-кода с основанием 4, при этом происходит аутентификация не личности пользователя, а проверка правильности набора Pin-кода. Предложение по применению биометрической аутентификации могли бы стать одним из направлений решения задачи по повышению стойкости защищенной персональной информации при приведении банковских операций. В данном направлении ведутся в усиленном режиме компаниями занимающиеся мобильными телекоммуникационными устройствами, например LG, Siemens, Pantech и др. Существующие методы биометрической аутентификации, показали имеющиеся возможности сканирования, перехвата, подделки биометрических характеристик. Хороший теоретический результат показывает метод аутентификации по динамике клавиатурного почерка, однако на наш взгляд динамика набора на мобильных устройствах, существенно отличаются от результатов по динамике набора на клавиатуре (нажимного действия) настольного компьютера. Практический набор на мобильных устройствах осуществляется одним пальцем (исследования по анкетированию 98 – пользователей СтГАУ и СтГМУ), что существенно снижает достоверность аутентификационных признаков (рисунок 3).

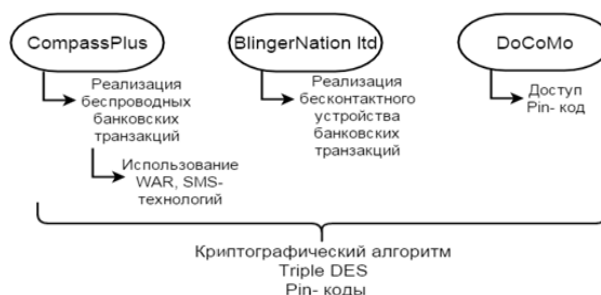


Рисунок 2 – Виды атак на банковские устройства

В работе предлагается многофакторный метод аутентификации с применением более защищенных и менее уязвимых биометрических характеристик, рисунок 4.

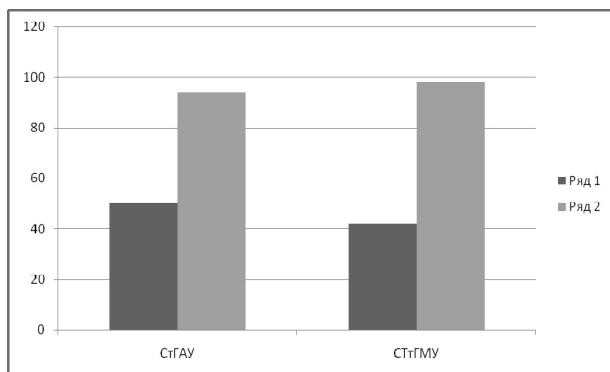


Рисунок 3 – Результаты исследования на основе анкетирования

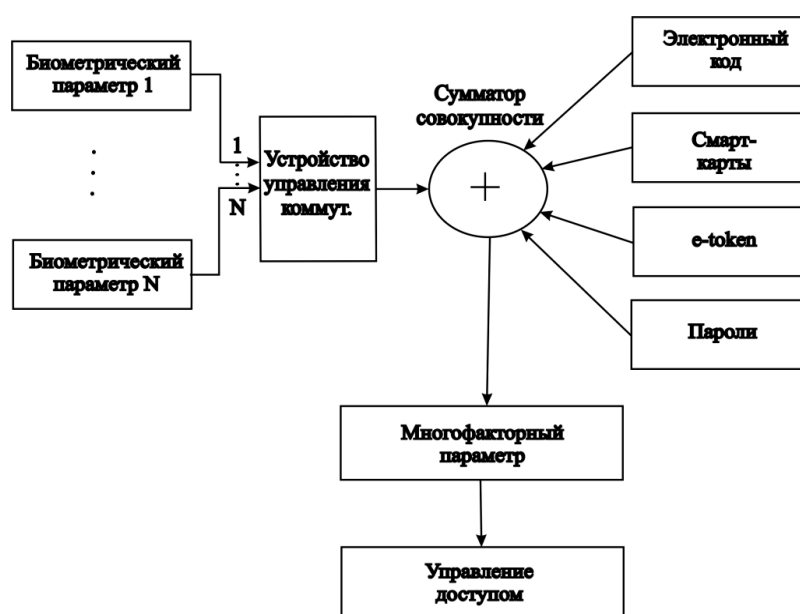


Рисунок 4 – Многофакторный метод аутентификации

Предлагаемый комбинированный (многофакторный) метод естественно требует проектирования модели построения и настройки предложенных профилей человека. Модель проекта алгоритмического обеспечения можно представить:

Число наборов представления многофакторных характеристик
($S = \text{const}$)

Выбор основания кодирования БХЧ ⊕ Pin-кодов ($\mu \rightarrow N$)

Ввод многофакторного биометрического кода по векторным суммам PIN + БХЧ

$$\left\{ \begin{array}{l} f_i = \{ \vec{f}_1^i \dots \vec{f}_{K-1}^i \} \\ \sum_i \oplus [1 \dots n] \\ \varphi_i = f_i, i [1 \dots n] \end{array} \right\} \quad (1)$$

Проектирование шаблонов создания баз данных содержащих $\vec{f}_i, \vec{\varphi}_i, \sum_i$

Применение многофакторного метода осуществляется на платформе протоколов RSH, эллиптических кривых и Pin-кодов (различных оснований). Протоколы требуют оптимизации под мобильные распространенные устройства с дополнением методов аутентификации, которые основываются на более защищенных биометрических характеристиках, и имеют в основе анатомическую биометрию и антропометрию человека (стоматологическую матрицу, венографию, иридодиагностическую систему зрительного анализатора, акустического анализатора).

Проектирование const K- возможных ошибок:

$$K_i = \left\{ \vec{f}_i, \vec{\varphi}_i, \sum_i \right\} \rightarrow 1 \quad (2)$$

Операция математическое вычисление (1)

Операция сравнение (1) и (2)

Завершение операций с выходом на исполнительное устройство:

- Пользователь прошел аутентификацию ⊕
- Пользователь не прошел аутентификацию ⊖

На основании модели проекта алгоритмического обеспечения (1–8), который является основным компонентом системы аутентификации, реализующий новую синтезированную методику, прилагаемую в информационной системе банковских операций, позволяющую использовать удаленный мобильный управляющий доступ к банковским реквизитам и счетам, предлагается общая схема функционирования системы многофакторной биометрической аутентификации, рисунок 5.

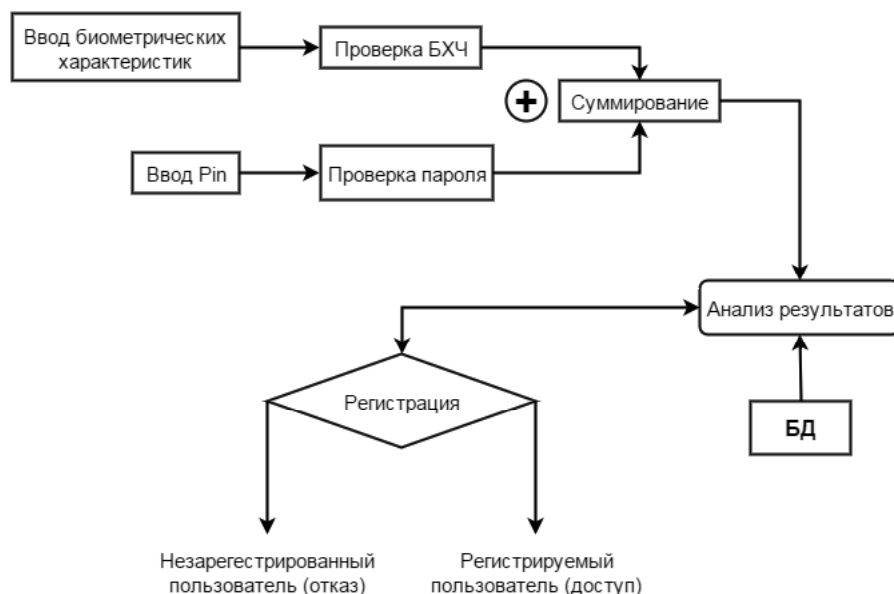


Рисунок 5 – Общая схема функционирования системы многофакторной биометрической аутентификации

На основе анализа результатов исследований биометрических систем мониторинга биометрических характеристик в состав которых входят параметры составляющие БХЧ выявлены причины появления мало информационных параметров. Сбалансированное применение параметров повысит информационность БХЧ. В классе биометрических систем управление доступом к информационным ресурсам использующих параметры личности, особое место занимают высокостойкие к внешнему воздействию биометрические характеристики: стоматологическая матрица, венография, иридодиагностическая система, антропометрические мнемознаки. Главной отличительной чертой этих

биометрических характеристик является необходимость учета достаточно большого числа параметров БХЧ. Эффективное вычисление и определение параметров – это решение задачи (информационно-технической) связано с качеством представления исходных данных. В частности, экспериментально доказано, что в большинстве случаев малоинформационные параметры слабо распознаются и их массовое (не индивидуальное) применение увеличивает ошибку классификации второго рода. Исходя из этого, малоинформационные параметры БХЧ должны учитываться как дополнение или при низкой классификации грифованности не выбираются вообще, рисунок 6.

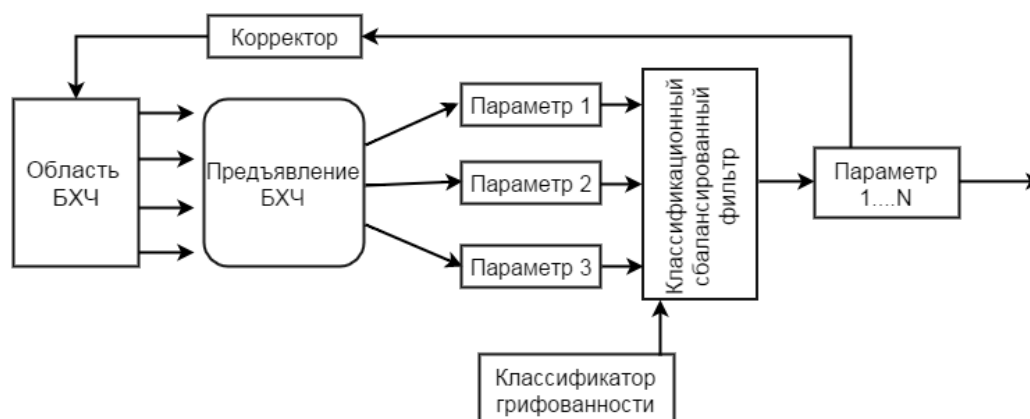


Рисунок 6 – Сбалансирование параметров БХЧ

Из рисунка 6 можно сделать вывод, что при поступлении событий в виде параметров БХЧ выбирающий параметр, находится в параметрической зоне:

$$V_{min} < V_N < V_{max} \quad (3)$$

В случае, если параметр не окажется в зоне (3), то классификационный сбаланси-

рованный фильтр отклонит его через корректор. Значения верхней и нижней границы подбирают экспериментальным путем или просчитывают на ЭВМ с применением специализированной программной платформы. Значения границ можно заведомо расширять или уменьшать.

Для выявления и устойчивости появления биометрических параметров была просчитана биометрическая статистика. Исходя из полученной статистики, представляемые параметры с точки зрения математического описания можно представить, как упорядоченное множество значений биометрических параметров K . Положение K в области множества K_n определяется присвоением весового (по категории) номера. Тогда получаются исходные данные для решения математической задачи о связности с учетом динамики появления K_n . Тогда для решения

задачи связности необходимо K_n разделить на подмножества $S_i, i \in [1, N]$, при этом справедливы выражения:

1. $\forall S_i S_i \subset K_n, \quad i \in [1, N];$
2. $\exists S_i, S_j S_i \cap S_j \neq \emptyset, i, j \in [1, N], i \neq j;$
3. $\forall S_i, S_j S_i \neq S_j, \quad i, j \in [1, N], i \neq j$

Математическая задача K_n разделена на S_i и решается в условиях разделения информации, что удобно с точки зрения представления биометрических параметров, рисунок 7.

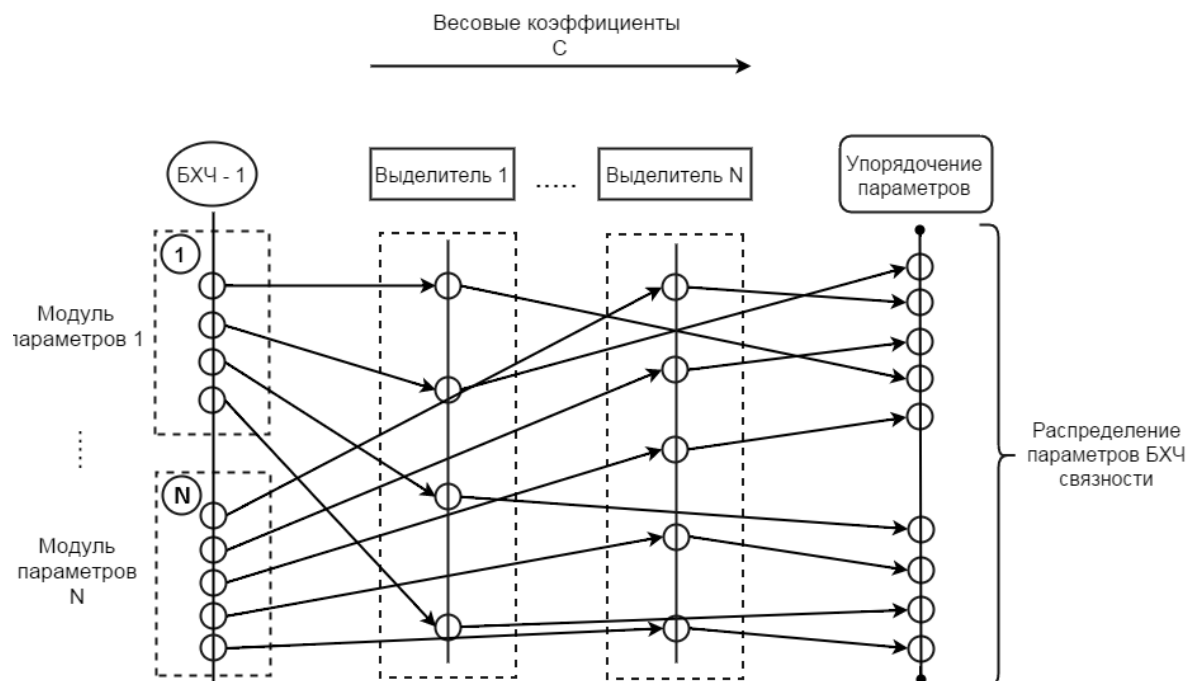


Рисунок 7 – Многосвязное представление распределение (упорядочение) параметров представления БХС.

Определение веса (C) между множеством параметров в едином интервале $[0, 1]$ предлагается из нелинейной функции

$$C(L) = 1 - \exp(aL), \quad (5)$$

где L – множество связей (количество связей),

a – коэффициент связности параметров БХС.

Таким образом, последовательность параметров необходима при определении применения биометрической характеристики использующих многосвязные направления.

Весовая категория и связность параметров позволяет определить алгоритмическую последовательность снятия кодированной параметрической информации:

$$M(Q, T) = \sum_{j=1}^m P(n) \times p\left(\frac{t}{n}\right) + \sum_{j=2}^k \left[(1 - \exp(-lj)) \times \sum_{j=1}^m P(n) \times p\left(\frac{t}{n}\right) \right], \quad (6)$$

где M – вес параметрического события
 Q – последовательность представления параметрического события
 T – временное значение (и основание кода)

Выражение (6) определяет весовую последовательность при определенной связности биометрических параметров составляющих биометрическую характеристику.

Теоретические расчеты показывают о возможности применения метода аутентификации пользователя по БХС и Pin-коду для проведения мобильных банковских операций.

Литература

1. Брюхомицкий Ю. А., Казарин М. Н. Выделение информационных биометрических параметров в системах клавиатурного

References

1. Bryuhomitsky Y., Kazarin M. N. Selecting information in the biometric keyboard monitoring systems / XI International

- мониторинга / Материалы XI Международной научно- практической конференции. Ч-II. – Таганрог: Изд ТТИ ЮФУ- 2010, стр. 67-72.
2. Трошков А. М., Ватага А. И. Локализация и минимизация рисков проектирования и применения биометрических характеристик / Современное гуманитарное знание о проблемах социального развития: материалы XXII Годиного научного собрания профессорско-преподавательского состава / Ставрополь: НОУ ВПО СКСИ, 2015. – 202 с.
 3. Трошков А. М., Трошков М. А. Концепция проектирования системы биометрического управления для допуска к информационным ресурсам / Инфокоммуникационные технологии в науке, производстве и образовании: Шестая международная научно-техническая конференция. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет. – 500 с.
- scientific and practical conference . H-II. – Taganrog : Publishing TIT YUFU – 2010, P. 67–72.
2. Troshkov A. M., Barnard A. I. localization and minimization of the risks of design and application of biometrics / modern humanitarian knowledge of social development issues : materials XXII the Annual Scientific Meeting of the faculty / Stavropol: NOU VPO NCSI , 2015. – 202 p.
 3. Troshkov A. M., Troshkov M. A. biometric control system design concept for access to information resources / Info-communication technologies in science, business and education: The Sixth International Scientific and Technical Conference. – Stavropol : North Caucasian Federal University. – 500 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., Пятков 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 России. 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 08.04.2016. Формат 60х84¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура «Pragmatica». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 32,55. Тираж 100 экз. Заказ № 145.

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.