

Вестник АПК Ставрополья

Подписной индекс 83308.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-44573 от 15 апреля 2011 г.

Включен в реферативную базу данных AGRIS

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 2011 г., ежеквартально

№ 2(10), 2013



Учредитель

ФГБОУ ВПО
«Ставропольский
государственный
аграрный университет»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель редакционной коллегии

ТРУХАЧЕВ В. И. ректор Ставропольского
государственного аграрного университета,
член-корреспондент РАСХН,
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
КОСЮКОВА Е. И.	доктор экономических наук, профессор
КОСТЯЕВ А. И.	доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН
КРАСНОВ И. Н.	доктор технических наук, профессор
КРЫЛАТЫХ Э. Н.	доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН
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 РАСХН
МОРОЗ В. А.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
МОРОЗОВ В. Ю. (зам. председателя редколлегии)	кандидат ветеринарных наук, доцент
НИКИТЕНКО Г. В.	доктор технических наук, доцент
ОЖЕРЕДОВА Н. А.	доктор ветеринарных наук, доцент
ПЕНЧУКОВ В. М.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
ПЕТРОВА Л. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
ПЕТЕНКО А. И.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ПРОХОРЕНКО П. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
РУДЕНКО Н. Е.	доктор технических наук, профессор
САНИН А. К.	директор ИПК «АГРУС»
СКЛЯРОВ И. Ю.	доктор экономических наук, профессор
СЫЧЕВ В. Г.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
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

RESEARCH AND PRACTICE JOURNAL

Has been published since 2011, quarterly

ISSN 2222-9345



Founder

FSBEI HPE
«Stavropol
State
Agrarian University»

EDITORIAL BOARD

Chairman of editorial board

TRUKHACHEV V. I. Rector
of Stavropol State Agrarian University,
Corresponding Member of RAAS,
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 Agricultural Sciences
KRASNOV I. N.	Doctor of Technical Sciences, Professor
KRYLATYKH E. N.	Doctor of Economics, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
KUSAKINA O. N.	Doctor of Economics, Professor
LYSENKO I. O.	Doctor of Biology, Docent
MAZLOEV V. Z.	Doctor of Economics, Professor
MAALIEV 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 Agricultural Sciences
MOROZ V. A.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
MOROZOV V. Yu. (vice-chairman of editorial board)	Ph. D. in Veterinary Sciences, Docent
NIKITENKO G. V.	Doctor of Technical Sciences, Docent
OZHEREDOVA N. A.	Doctor of Veterinary Sciences, Docent
PENCHUKOV V. M.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
PETROVA L. N.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
PETENKO A. I.	Doctor of Agriculture, Professor
PROKHORENKO P. N.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
RUDEENKO N. E.	Doctor of Technical 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 Agricultural 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**CONTENTS***К ЮБИЛЕЮ УЧЕНОГО...**ON THE ANNIVERSARY OF A SCIENTIST...*

**УМЕЮЩАЯ ПРЕОБРАЖАТЬ ЖИЗНЬ
НЕСТОРУ МАКАРОВИЧУ ШАХЗАДОВУ –
90 ЛЕТ**

**6 SHE IS ABLE TO TRANSFORM LIFE
8 NINETIETH ANNIVERSARY
OF NESTOR MAKAROVICH SHAKHZADOV**

ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**ISSUES OF AGRICULTURAL EDUCATION**

Логачева Е. А., Жданов В. Г.
**РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ
ПРОГРАММЫ НПО «ЭЛЕКТРОМОНТЕР
ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

Logacheva E. A., Zhdanov V. G.
**THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE PROGRAMS
OF PRIMARY PROFESSIONAL EDUCATION
«THE ELEKTRIKAL ENGINEER ON REPAIR
AND SERVICE OF AN ELECTRIC EQUIPMENT
IN AGRICULTURAL PRODUCTION»**

Осыченко М. В.
**ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ
И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТУДЕНТОВ
В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ**

Osychenko M. V.
**INFLUENCE OF NEGATIVE
ENVIRONMENTAL FACTORS
ON THE HEALTH AND PHYSICAL DEVELOPMENT
OF STUDENTS DURING
THE TRAINING ACTIVITY
ON PHYSICAL EDUCATION**

Привалов Е. Е.
**АКТИВИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ В ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ»
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА
СТАВРОПОЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Privalov E. E.
**ACTIVATION OF STUDENTS
INDEPENDENT WORK
IN THE DISCIPLINE
OF «ELECTROSAFETY»
OF THE ELECTRICITY FACULTY
OF STAVROPOL STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

Сапожников В. И.
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ
ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ**
Тарасова С. И., Волобуева Е. В., Таранова Е. В.
**РЕЧЕВАЯ АГРЕССИЯ ПЕДАГОГА
КАК ПОКАЗАТЕЛЬ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ**

Sapozhnikov V.
**DESIGN OF ADAPTIVE
ELECTRONIC EDITION**
Tarasova S. I., Volobuyeva E. V., Taranova E. V.
**SPEECH AGGRESSION
OF THE TEACHER
AS INDICATOR PROFESSIONAL DEFORMATION**

РАСТЕНИЕВОДСТВО**CROP PRODUCTION**

Бородин Д. Ю.
**ФОРМИРОВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ
ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

Borodin D. Yu.
**FORMATION AGROPHYTOCENOSIS
AND DEPENDING
ON BY WAYS MAIN TILLAGE SOIL.**

Дорожко Г. Р., Пенчуков В. М.,
Передериева В. М. Власова О. И.
БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ СТАВРОПОЛЬЯ

Dorozhko G. R., Penchukov V. M.,
Perederieva V. M. Vlasova O. I.
31 BIOLOGIZATION FARMING IN STAVROPOL REGION

Полоус Г. П., Войсковой А. И.,
Есаулко Н. А., Жабина В. И.
**ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОГО УДОБРЕНИЯ
И ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ
ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

Polous G. P., Voiskovoy A. I.,
Esaulko N. A., Zhabina V. I.
**36 THE INFLUENCE OF BASIC FERTILIZERS
AND ADDITIONAL FERTILIZING ON YIELD
OF GRAIN OF WINTER WHEAT**

Сосюра Е. А., Гугучкина Т. И.,
Бурцев Б. В., Нуднова А. Ф.
**ЭКСТРАКТЫ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ
В ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКОВ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Sosyura E. A., Guguchkina T. I.,
Burtsev B. V., Nudnova A. F.
**41 EXTRACTS FROM VEGETABLE
RAW MATERIALS IN TECHNOLOGY OF DRINKS
OF THE FUNCTIONAL PURPOSE**

Шестаков Н. И., Макаров В. А.
**УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ПРИЁМОВ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ
И ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ**

Shestakov N. I., Makarov V. A.
**45 PRODUCTIVITY OF THE POTATO
IN DEPENDENCE ON SOIL PREPARATION METHODS
AND APPLICATION OF FERTILIZERS**

ЖИВОТНОВОДСТВО**ANIMAL AGRICULTURE**

Великдань Н. Т., Гребенников В. Г.,
Желтопузов В. Н., Шипилов И. А.
**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Velikdan N. T., Grebennikov V. G.,
Zheltopuzov V. N., Shipilov I. A.
**49 CONDITION AND PROSPECTS OF FORAGE
PRODUCTION IN
STAVROPOL REGION**

Голубенко П. Г., Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОК РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	54	Golubenko P. G., Chernobay E. N., Guzenko V. I. YOUNG EWES WOOL PRODUCTIVITY OF DIFFERENT ORIGIN
Гребенников В. Г., Дыренко М. А., Шипилов И. А. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОЗИМОГО РАПСА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ	60	Grebennikov V. G., Dyrenko M. A., Shipilov I. A. FEATURES OF THE PRODUCTION PROCESS OF DIFFERENT VARIETIES OF WINTER OILSEED RAPE AT DIFFERENT STAGES OF DEVELOPMENT IN THE AREA OF THE DRY STEPPES
Коноплев В. И., Покотило А. А., Ходусов А. А., Пономарева М. Е., Чернобай Е. Н. ВЛИЯНИЕ СТРИЖКИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ НА ЕГО ПРОДУКТИВНОСТЬ	64	Konoplyov V. I., Pokotilo A. A., Khodusov A. A., Ponomareva M. E., Chernobay E. N. THE INFLUENCE OF YOUNG SHEEP SHEARING AT AN EARLY AGE BY HIS PRODUCTIVITY
Лакота Е. А., Гальцев Ю. И. ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОМЕСЕЙ ОВЕЦ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ С АВСТРАЛИЙСКИМ МЯСНЫМ МЕРИНОСОМ В ЗОНЕ ПОВОЛЖЬЯ	69	Lakota E. A., Galtsev Yu. I. PRODUCTIVE FEATURES OF CROSSES OF SHEEP OF THE STAVROPOL BREED WITH THE AUSTRALIAN MEAT MERINO IN A ZONE OF THE VOLGA REGION
Мороз В. А. К ВОПРОСУ СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ ГРОЗНЕНСКОЙ ПОРОДЫ	72	Moroz V. A. TO THE ISSUE OF FARMING OF SHEEP OF GROZNENSKAYA BREED
Ткачева Н. И., Кибкало Л. И. ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ИМПОРТНОГО СКОТА В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ	76	Tkacheva N. I., Kibkalo L. I. FEATURES OF ADAPTATION OF IMPORT CATTLE IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION OF RUSSIA
Трухачев В. И., Епимахова Е. Э., Самокиш Н. В., Пашкова Л. А. ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА ЦЫПЛЯТАМИ-БРОЙЛЕРАМИ ПРИ ВЫПАИВАНИИ «ЛАКТОВИТ-Н»	81	Truhachev V. I., Epimahova E. E., Samokish N. V., Pashkova L. A. NUTRIENT DIGESTIBILITY OF FEED FOR BROILER CHICKENS WATERING «LAKTOVIT-N»
Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Епимахова Е. Э., Врана А. В. АПРОБАЦИЯ КОРМОВЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	84	Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z., Epimahova E. E., Vrana A. B. TESTING FEED PROGRAMS FOR CHICKENS BROILERS
Трухачев В. И., Селионова М. И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ В СЕЛЕКЦИИ И ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ОВЕЦ	88	Trukhachev V. I., Selionova M. I. USE OF IMMUNOGENETIC MARKERS IN SHEEP SELECTION AND REPRODUCTION
Трухачев В. И., Филенко В. Ф., Задорожная В. Н., Гузенко В. И., Стародубцева Г. П., Любая С. И. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ КОМПОНЕНТОВ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	92	Trukhachev V. I., Philenko V. F., Zadoroshnaya V. F., Guzenko V. I., Starodubtseva G. P., Lubaya S. I. FEATURES OF TECHNOLOGY OF COMPONENT OF A NEW GENERATION OF FEED ADDITIVES FOR FARM ANIMALS
АГРОИНЖЕНЕРИЯ		AGROENGINEERING
Авдеева В. Н., Безгина Ю. А. ВОЗДЕЙСТВИЕ ОЗОНИРОВАННОГО ВОЗДУХА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПШЕНИЦЫ	97	Avdeeva V. N., Bezgina Yu. A. AFFECTING OF THE OZONIZED AIR QUALITY INDEXES OF WHEAT
Газалов В. С., Беленов В. Н., Евдокимов А. Ю. КОМПОНОВКА СВЕТОДИОДНЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ УСТАНОВОК ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ С УЧЕТОМ АДДИТИВНОСТИ КОМПОНЕНТОВ ЦВЕТА	101	Gazalov V.S., Belenov V. N., Evdokimov A. Y. THE LINKAGE OF LED EMITTERS INSTALLATION PLANT PROTECTION CONSIDERING ADDITIVE COLOR COMPONENTS
Койчев В. С., Орлянский А. В. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОПАШНОГО ТРАКТОРА КЛАССА 20 КН НА МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР	106	Koychev V. S., Orlyanskiy A. V. ENERGY SAVING MODES OF UNIVERSAL TRACTOR OF 20 KN CLASS AT THE INTER-ROW CULTIVATION OF TILLED CROPS
Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПЧЕЛОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ	109	Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. AUTONOMOUS POWER SUPPLY SYSTEM BASED ON WIND POWER SYSTEMS FOR YOUR BEE FARMS
Никитин П. В., Хашченко А. А., Стародубцева Г. П. ТУРБУЛЕНТНЫЙ ТЕПЛОМАССОБМЕН В КОНФУЗОРЕ С НАГРЕТОЙ СТЕНКОЙ И НАЛИЧИИ ПОПЕРЕЧНОГО ВДУВА ГАЗА	113	Nikitin P. V., Khaschenko A. A., Starodubtseva G. P. TURBULENT HEAT AND MASS TRANSFER IN CONFUSOR WITH HEATED WALL AND LATERAL GAS INJECTION

Руденко Н. Е., Кулаев Е. В., Горбачев С. П., Калугин Д. С.	Rudenko N. E., Kulaev E. V., Gorbachev S. P., Kalugin D. S.
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЛАСТИНАТОГО ГРЯДИЛЯ СЕКЦИИ СЕЯЛКИ С КОМБИНИРОВАННЫМ ДИСКОВЫМ СОШНИКОМ	LAMELLAR BEAM THEORETICAL JUSTIFICATION OF SECTION OF THE SEEDER WITH THE COMBINED DISK SHARE
Трухачев В. И., Капустин И. В., Краснов И. Н., Капустина Е. И.	Trukhachev V. I., Kapustin I. V., Krasnov I. N., Kapustina E. I.
МОЛОКОПРИЕМНЫЕ И МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПУНКТЫ ДЛЯ СБОРА, ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ МОЛОКА, ПРОИЗВОДИМОГО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ СЕКТОРОМ	DAIRIES AND THE DAIRY ITEMS FOR COLLECTION, PROCESSING AND STORAGE OF MILK BY AN INDIVIDUAL SECTOR
Трухачев Е. Д., Малиев В. Х.	Truhachev E. D., Maliev V. H.
ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЫСЕВАЮЩЕЙ ЧАСТИ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА НЕСЫПУЧИХ СЕМЯН КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ	JUSTIFICATION OF THE MODE AND THE DESIGN PARAMETERS OF FEEDER OF THE DRILL-MACHINE FOR SOWING OF NONFRIABLE SEEDS OF FORAGE PLANTS
Фокин Б. П., Бобрышов А. В.	Fokin B. P., Bobryshov A. V.
ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ШИРОКОЗАХВАТНЫХ ДОЖДЕВАЛЬНЫХ МАШИН	QUESTIONS OF THE APPLICATION OF DOMESTIC WIDECUT WATERING MACHINES
Хорольский В. Я., Шемякин В. Н., Кравченко С. А.	Khorol'skiy V. Y., Shemyakin V. N., Kravchenko S. A.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА РЕМОНТНЫХ БРИГАД ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ МАССОВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	DEFINITION OF OPTIMUM NUMBER OF REPAIR CREWS FOR ELIMINATION OF MASS DAMAGES TO ELECTRIC NETWORKS
Чумаков В. Б., Павленко В. М., Лапаник Н. В.	Chumakov V. B., Pavlenko V. M., Lapanic N. V.
ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПассажиРОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ АПК	OPERATING AUTOTRANSPORTATION OF THE PEOPLE AND TRAFFIC ENGINEERING IN THE EVALUATION OF CIRCUITS DELIVERIES ON THE TRANSPORT-LOGISTICAL SYSTEM REGION APC
Якушев Е. Г., Долгих П. П.	Yakushev E. G., Dolgih P. P.
ПЕРЕХОД ОТ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ С ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМИ ЛАМПАМИ К КОМБИНИРОВАННОМУ ОСВЕЩЕНИЮ	TRANSITION FROM LIGHTING SYSTEMS WITH LUMINESCENT LAMPS TO THE COMBINED LIGHTING
ЭКОНОМИКА	ECONOMICS
Артюхович Ю. В.	Artjukhovich Ju. V.
ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ РУССКОГО КУЛЬТУРНОГО АРХЕТИПА	THE VALUABLE BASES OF RUSSIAN CULTURAL ARCHETYPE
Горпинченко К. Н.	Gorpinchenko K. N.
СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ЗЕРНОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	SYSTEM OF INDICATORS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT IN GRAIN PRODUCTION
Зайцева И. В., Попова М. В.	Zaytseva I. V., Popova M. V.
КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	QUALITY CONDITION OF EMPLOYMENT POTENTIAL STAVROPOL REGION
Золотарев С. П.	Zolotarev S. P.
ПРАВОВАЯ ДОКТРИНА КАК ОБЪЕКТ КЛАССИФИКАЦИИ: ЕЁ МЕСТО И РОЛЬ В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ОБЪЕКТОВ	LEGAL DOCTRINE AS AN AOBJECT OF CLASSIFICATION: ITS PLACE AND ROLE IN THE OVERALL SYSTEM OF OBJECTS
Иволга А. Г., Ерохин В. Л.	Ivolga A. G., Erokhin V. L.
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ТОРГОВЛЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИЕЙ МЕЖДУ СТРАНАМИ ЕС И СНГ: ЭФФЕКТЫ ПОСТ-КРИЗИСНОГО РАЗВИТИЯ И ВЛИЯНИЕ ВСТУПЛЕНИЯ РОССИИ В ВТО	MAIN TRENDS OF EU-CIS TRADE WITH AGRICULTURAL PRODUCTS: POST-CRISIS EFFECTS AND INFLUENCE OF RUSSIA'S ACCESSION TO THE WTO
Костюкова Е. И., Мамедова К. Г.	Kostyukova E. I., Mamedova K. G.
ОСОБЕННОСТИ СТАДИЙ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КЛАСТЕРНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В ТРАДИЦИОННО-АГРАРНОМ РЕГИОНЕ	FEATURES LIFE-CYCLE STAGE CLUSTER UNITS IN THE TRADITIONAL AGRICULTURAL REGION
Криулина Е. Н.	Kriulina E. N.
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	STABLE RURAL AREAS DEVELOPMENT AS A FACTOR OF STABILITY IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Рягузова Т. Н. ПРОБЛЕМЫ СПОСОБОВ РАЗМЕЩЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗАКАЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	183	Ryaguzova T. N. THE PROBLEM OF WAYS OF PLACEMENT OF MUNICIPAL ORDER IN THE RUSSIAN FEDERATION
Свистунова И. Г. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	187	Svistunova I. G. COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE STATUS AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN RURAL AREAS
Тарасенко Н. В., Криулина Е. Н. СОХРАНЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	193	Tarasenko N. V., Kriulina E. N. CONSERVATION AND MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES IN RURAL AREAS OF THE STAVROPOL TERRITORY
ЭКОЛОГИЯ		ECOLOGY
Безгина Ю. А., Волосова Е. В. СОЗДАНИЕ БИОАКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ	198	Bezgina Y. A., Volosova E. V. CREATING BIOACTIVE POLYMERIC MATERIALS INCLUDING PROTEOLYTIC ENZYMES
Кожевников В. И., Бардакова С. А., Гречушкина-Сухорукова Л. А., Селиверстова Е. Н., Желтопузов В. Н. ИНТРОДУКЦИОННАЯ РАБОТА В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ	201	Kozhevnikov V. I., Bardakova S. A., Grechushkina-Sukhorukova L. A., Seliverstova E. N., Zheltopuzov V. N. INTRODUCTION WORK IN STAVROPOL BOTANICAL GARDEN
ВЕТЕРИНАРИЯ		VETERINARY MEDICINE
Иванов В. М. ОСОБЕННОСТИ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО БИОГЕНЕЗА У БЕЛЫХ КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ ОКСИДАМИ АЗОТА	207	Ivanov V. M. THE SPECIFICS OF POSTEMBRYONIC BIOGENESIS OF VISTAR WHITE MICE UNDER THE EFFECT OF NITROUS OXIDES
Криворучко А. Ю., Осипова Ю. С., Метляева А. В., Белугин Н. В. ПОЛУЧЕНИЕ ООЦИТ-КУМУЛЮСНЫХ КОМПЛЕКСОВ У ОВЕЦ МЕТОДОМ ЛАПАРОСКОПИИ	212	Krivoruchko A. Y., Osipova Y. S., Metlyayeva A. V., Belugin N. V. RECEIVING OOCYTE-CUMULUS COMPLEXES AT SHEEP THE LAPAROSCOPY METHOD
Луцук С. Н., Жукова Н. С., Пономарева М. Е. БИОХИМИЧЕСКИЙ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛОШАДЕЙ – НОСИТЕЛЕЙ БАБЕЗИИ И ВЛИЯНИЕ НА НЕГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЛИЧИНОК ТРУТНЕЙ	216	Lutsuk S. N., Zhukova N. S., Ponomareva M. E. THE BIOCHEMICAL AND HEMATOLOGICAL STATUS OF BABESIA CARRIER HORSES AND INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENT FROM LARVAS OF DRONES ON IT
Новикова Е. Н., Коба И. С. НОВЫЙ ПРОБИОТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ «ГИПРОЛАМ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА	219	Novikova E. N., Koba I. S. PROBIOTICS «GIPROLAM» FOR PREVENTION OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS
Пруцаков С. В., Болоцкий И. А., Семетцов В. И., Кружнов Н. Н. МЕТОДЫ ТЕРАПИИ СВИНЕЙ ПРОТИВ ПСЕВДОМОНОЗА	222	Prutsakov S. V., Bolotsky I. A., Sementsov V. I., Kruzhnov N. N. METHODS OF THERAPY AGAINST PSEUDOMONOSIS OF SWINE
Решетка М. Б., Коба И. С. ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО ФИТОПРЕПАРАТА ПРИ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ МАСТИТЕ	226	Reshetka M. B., Koba I. S. THE APPLICATION OF THE NEW PHITO DURING PYO- CATARRHAL MASTITIS
Темичев К. В., Луцук С. Н., Дьяченко Ю. В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ИХ НАНЕСЕНИЯ ПРОТИВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ, ПАЗАРАЗИТИРУЮЩИХ НА СОБАКАХ	228	Temichev K. V., Lutsuk S. N., Diachenko Y. V. COMPARATIVE EFFICACY OF ACARICIDES APPLIED BY DIFFERENT WAYS AGAINST TICKS PARASITIC ON DOGS
Трегубов В. И., Кононов А. Н., Ожередова Н. А., Морозов В. Ю., Заерко В. И. К ВОПРОСУ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА РЕГИОНА	231	Tregubov V. I., Kononov A. N., Ohzeredova N. A., Morozov V. Yu., Zaerko V. I. THE QUESTION ABOUT BIOLOGICAL SAFETY SOURCE OF RAW MATERIALS FOOD MARKET REGION



УМЕЮЩАЯ ПРЕОБРАЖАТЬ ЖИЗНЬ

Людмила Николаевна Петрова – человек, обладающий в высшей степени неординарными способностями, целым созвездием уникальных качеств. А иначе разве смогла бы она стать одной из пяти наших выдающихся соотечественниц – женщин-академиков РАСХН?!

Незаурядный талант учёного и стремление к постоянному самосовершенствованию раскрывают её творческий потенциал и высочайшее профессиональное мастерство. Её знает, высоко ценит и уважает мировое научное сообщество, горячо любят коллеги.

...Детство Людочки Дорохиной выпало на военные годы. Как и всем детям войны, ей было очень тяжело, но, несмотря на все трудности жизни, тяга к знаниям не покидала её. Тем более изначально ей повезло родиться в семье учителя математики и учительницы русского языка. Николай Тимофеевич и Мария Григорьевна всегда стремились к совершенствованию своих знаний (отец получил три высших образования, в том числе окончил экономический факультет ССХИ). Родители передали все свои лучшие человеческие и интеллектуальные качества дочери.

В 1955 году Людмила с медалью окончила среднюю школу № 1 и поступила в МГУ им. М. В. Ломоносова. В 1960 году окончила его с отличием, получив специальность биолога-физиолога растений. Учёба в прославленном университете позволила Людмиле Николаевне получить такие фундаментальные знания и навыки научной работы, которые определили всю её дальнейшую судьбу. Об уровне научной подготовки в МГУ свидетельствует, например, тот факт, что уже первые научные работы Л. Н. Петровой, написанные по результатам дипломной работы, были опубликованы в «Вестнике» и «Докладах РАН».

Первые четыре года своей трудовой деятельности Л. Н. Петрова работала ассистентом кафедры ботаники и физиологии растений Ставропольского сельскохозяйственного института. На выбор аспирантуры Ставропольского НИИ Россельхоза-

кадемии, с которым связаны последующие 40 лет её научной, педагогической и организаторской деятельности. Повлиял тот факт, что институт в то время возглавлял выдающийся учёный, академик РАН, ВАСХНИЛ, член многих зарубежных академий А. А. Никонов. В институте была создана прекрасная экспериментальная база, опытное поле, что было очень важно для занятий наукой.

После аспирантуры Л. Н. Петрова стала учёным секретарём СНИИСХ, а с 1972 года заместителем директора по научной работе. Она продолжала активно вести научную работу, была членом ученого совета, руководителем научных работ в лабораториях физиологии растений и агрохимии.

В 1971 году в Латвийском государственном университете Людмила Николаевна Петрова защитила кандидатскую диссертацию на тему «Физиолого-биохимические особенности питания и формирования урожая озимой пшеницы», получив учёную степень кандидата биологических наук.

В 1986 году Л. Н. Петрова возглавила СНИИСХ. Докторская диссертация «Научные основы интенсификации технологии возделывания озимой пшеницы в засушливых регионах» была блестяще защищена ею в Украинском ордена Ленина НИИ растениеводства, селекции и генетики им. В. Я. Юрьева (г. Харьков) в 1987 году. В том же году Людмилу Николаевну Петрову избрали членом-корреспондентом ВАСХНИЛ, а через 8 лет – академиком РАСХН. В 1990 году она получила звание профессора.

Работая долгие годы в Ставропольском научно-исследовательском институте сельского хозяйства, 16 лет возглавляя его, Людмила Николаевна никогда не оставляла преподавательскую работу и все эти годы читала лекции студентам в Ставропольском ГАУ. Она активно участвовала в работе учёного совета по защите диссертаций, проведении совместных научных конференций, семинаров. С 2005 года Л. Н. Петрова перешла на постоянную работу в Ставропольский государственный аграрный университет в качестве профессора кафедры растениеводства, кормопроизводства, ботаники и дендрологии.

Имя этого видного учёного в области земледелия, растениеводства, агрохимии, физиологии растений широко известно за пределами нашей страны. Её научная деятельность многогранна: тесно связана с изучением фундаментальных и приоритетных прикладных проблем физиологии питания, морфофизиологического развития, фотосинтетической деятельности, формирования урожая и качества зерна озимой пшеницы. Впервые, например, для озимой пшеницы Л. Н. Петровой разработаны методы растительной диагностики, которые широко используются в хозяйствах Ставропольского края, ими руководствуются также научные учреждения и агрохимслужба.

Важное место в исследованиях Л. Н. Петровой занимают агрохимические проблемы приме-

нения удобрений. Ею установлены оптимальные дозы и соотношения элементов питания в удобрениях для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур на разных типах почв, разработаны системы удобрения в севообороте. Приоритетный характер носят её разработки, связанные с особенностями действия фосфора на урожай озимой пшеницы в засушливых регионах. В многолетнем агрохимическом стационаре она изучала закономерности изменения почвенного плодородия при систематическом применении различных доз и видов удобрений.

Изучая мировой опыт коллег, Людмила Николаевна побывала в Америке, Индии, Голландии, ФРГ, ГДР, Польше, Румынии, Греции, Кипре, Турции, Болгарии. В 1983–1986 гг. работала в Вене в Международном институте прикладного системного анализа, где совместно с иностранными коллегами и сотрудниками вычислительного центра РАН были созданы имитационные математические модели роста и развития растений. Л. Н. Петрова руководила в то время государственной программой по моделированию процессов регионального развития АПК.

Большое место в её деятельности всегда занимало международное сотрудничество. К примеру, только сотрудничеству с Государственным университетом США (штат Айова) Людмила Николаевна посвятила 10 лет. По инициативе американских учёных Л. Н. Петрова была включена в состав оргкомитета по проведению международных конгрессов по растениеводству. В течение 8 лет она принимала участие в подготовке и проведении Первого (в США) и Второго (в Индии) международных конгрессов. Имея незаурядные способности организатора, будучи директором Ставропольского СНИИСХ, Л. Н. Петрова организовала и провела Международную школу с участием 29 известнейших учёных мира различных аграрных направлений. Да и не могло быть просто иначе, ведь к этому времени за плечами Л. Н. Петровой был колоссальный организаторский опыт: она уже избиралась депутатом краевого совета народных депутатов, членом Верховного Совета СССР, активно работала в президиуме и Совете женщин Ставрополья, в других общественных организациях. Людмила Николаевна была удостоена высокого права – быть пожизненным членом научно-образовательного фонда Энсмингера (Кловис, штат Калифорния).

Большой вклад внесла академик Л. Н. Петрова в разработку концептуальных и методологических проблем адаптивно-ландшафтного земледелия, совершенствование систем обработки почвы и ресурсосберегающих технологий на основе техники нового поколения.

Она известна как автор адаптированных к почвенно-климатическим условиям, экологически безопасных интенсивных технологий возделывания зерновых культур, которые при её непосредственном участии были внедрены в производство не только в Ставропольском

крае, но и в других регионах страны. При её непосредственном участии создавались система ведения сельского хозяйства и система «сухого» земледелия Ставропольского края, которые позволили краю стабилизировать и существенно повысить производство зерна и другой сельскохозяйственной продукции.

Л. Н. Петрова – автор более 190 научных работ, в том числе монографий, рекомендаций, опубликованных за рубежом, ею получены 4 патента на изобретение РФ. Это человек кипучей энергии, энциклопедических знаний, широкой эрудиции, высокой степени ответственности за себя и свою страну. Среди учеников Людмилы Николаевны 10 докторов и 20 кандидатов наук.

Личный вклад Людмилы Николаевны Петровой в научное обоснование и практическую реализацию систем земледелия, интенсивных технологий и других разработок высоко оценён государством. Она награждена орденами Ленина и «Знак Почёта», тремя медалями. Ей присвоены звание «Заслуженный деятель науки РФ», «Лауреат первой премии Совета Министров СССР».

В настоящее время Л. Н. Петрова является руководителем Южного отделения координационного Совета по ариднему земледелию РАСХН, председателем проблемно-координационного совета Северо-Кавказского региона по биотехнологии, членом многих научных и общественных организаций.

В Ставропольском государственном аграрном университете она успешно совершенствует действующие лекционные программы, в том числе по новым направлениям специализации, разрабатывает программы для курсов повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, активно работает в диссертационном совете агрономического факультета. А в жизни Людмила Николаевна Петрова очень женственна, красива, безгранично обаятельна и не лишена вдохновения, о чём свидетельствуют и её многочисленные живописные полотна.

Поздравляем Вас, уважаемая Людмила Николаевна, со славным Юбилеем! Примите от ректората и всех сотрудников Ставропольского государственного аграрного университета искренние слова признательности и восхищения Вашим талантом учёного, педагога, организатора и подвижника аграрной науки, многолетним добросовестным трудом, ответственным отношением к делу и обаянием Вашей личности! Мы уверены, что профессионализм и глубокое проникновение в сложные проблемы позволят Вам ещё долгие годы успешно решать во благо России любые поставленные задачи!

Ректор Ставропольского государственного аграрного университета,
член-корреспондент РАСХН,
профессор, депутат Думы
Ставропольского края

В. И. Трухачев



НЕСТОРУ МАКАРОВИЧУ ШАХЗАДОВУ – 90 ЛЕТ

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, почётный профессор Ставропольского государственного аграрного университета Нестор Макарович Шахзадов – один из самых преданных выпускников нашего университета.

В студенческие годы он не только отлично учился, активно участвовал в общественной жизни, но и помогал восстанавливать институт после разрухи, а потом стал видным учёным и незаурядным педагогом.

ЕГО ЖИЗНЬ – НАСТОЯЩИЙ ПРИМЕР ДЛЯ ВСЕХ НАС

Родился Нестор Макарович Шахзадов 6 июня 1923 года в простой крестьянской семье, где всем детям с самых ранних лет родители прививали любовь к земле.

21 июня 1941 года Нестор Шахзадов и его сверстники получили аттестаты зрелости, а 22 июня их ждало страшное известие о нападении гитлеровской Германии. Будучи 18-летним мальчишкой, он познал все ужасы войны, когда попал под Таганрог. Нашим войскам пришлось держать оборону противника, в разы превосходившего по численности и вооружению. В 1942 году после ожесточённых боёв под Сталинградом из курсантского полка в 3500 человек, где воевал курсант-танкист Грозненского общевойскового военного училища Нестор Шахзадов, осталось в живых 450.

С боями он прошёл всю войну. Победу 9 Мая встретил в Чехословакии, но демобилизовался только в 1947-м. За боевые заслуги в годы Великой Отечественной войны Нестор Макарович Шахзадов награждён орденами Отечественной войны II степени, Красной Звезды и 15 медалями.

Возвратившись на Родину, поступил в Ставропольский сельскохозяйственный институт. Несмотря на тяготы послевоенной жизни, учился Нестор Шахзадов на «отлично» и все трудности переносил очень стойко. Был лидером студенческого самоуправления, руководителем студенческой самодеятельности, причём не только родного вуза, но и других – институ-

та иностранных языков и медицинского. В феврале 1952 года стал дипломированным агрономом, получив диплом с отличием.

После окончания института Н. М. Шахзадов был направлен главным агрономом в село Сотниковское Благодарненского района. В 1953 году он переведён в опорно-показательную МТС Петровского района, где, выполняя обязанности агронома, занимался научно-исследовательской деятельностью по изучению различных способов обработки почвы, посева, борьбы с вредителями, ежегодно участвовал в работе сессии ВАСХНИЛ.

После избрания в 1957 году Н. М. Шахзадова председателем колхоза «Гофиций» Петровского района в скором времени хозяйство стало передовым не только в крае, но и в стране.

В 1963 году Нестор Макарович работал заместителем начальника управления сельского хозяйства Буденновского района, затем Красногвардейского, а в 1964 году – начальником краевого управления сельского хозяйства.

В 1968 году, будучи директором учебно-опытного хозяйства Ставропольского сельскохозяйственного института, вышел на защиту диссертации, но в силу сложившихся обстоятельств, она не состоялась. Несмотря на это, материалы диссертации были опубликованы в краевых рекомендациях по возделыванию озимой пшеницы. В 1972 году состоялась вторая защита диссертации, и к этому моменту Нестор Макарович уже имел патенты на изобретения – способов внесения удобрений и на выведение сорта озимой пшеницы Степная 7.

Более 36 лет Нестор Макарович проработал на кафедре растениеводства Ставропольского сельскохозяйственного института, посвятив свою жизнь делу просвещения и подготовке молодых специалистов.

Он является автором свыше 80 научных трудов, в том числе ряда научно-практических рекомендаций, которые и по настоящее время используют аграрии Ставрополя.

В 1998 году Нестор Макарович Шахзадов ушёл на заслуженный отдых, но все эти годы он желанный гость в стенах Ставропольского государственного аграрного университета.

2013-й юбилейный год у Нестора Макаровича очень богат событиями. 1 февраля в честь 70-летия Сталинградской битвы, участником которой он является, Нестор Макарович был приглашён Президентом Российской Федерации В. В. Путиным в Кремль, а в марте приказом ректора В. И. Трухачева ему присвоено почётное звание профессора Ставропольского государственного аграрного университета.

Мы восхищаемся талантом организатора и подвижника аграрной науки, нашего старшего наставника и замечательного человека Нестора Макаровича Шахзадова, его многолетним добросовестным трудом, ответственным отношением к делу! Его жизнь – настоящий пример для всех нас.

А. Н. Есаулко, декан факультетов
агрономического и защиты растений,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

УДК 696.6

Логачева Е. А., Жданов В. Г.

Logacheva E. A., Zhdanov V. G.

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ НПО «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE PROGRAM OF PRIMARY PROFESSIONAL EDUCATION «THE ELECTRICAL ENGINEER ON REPAIR AND SERVICE OF ELECTRIC EQUIPMENT IN AGRICULTURAL PRODUCTION»

Реализуя проект «Модернизация системы начального профессионального и среднего профессионального образования для специалистов в области сельского хозяйства на базе отраслевого межрегионального ресурсного центра», электроэнергетический факультет СГАУ представил программу по специальности 110800.03 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве».

Ключевые слова: учебный процесс, аграрный университет, профессиональное образование, электромонтер.

While implementing the project «Modernization of the system of primary professional and secondary professional education for specialists in the field of agriculture on the basis of the branch of inter-regional resource center», electrical power engineering faculty Stavropol State Agrarian University presented a program on the specialty 110800.03 «The electrical engineer on repair and service of electric equipment in agricultural production».

Keywords: educational process, Agrarian University, professional education, electrical engineer.

Логачева Елена Анатольевна –
кандидат технических наук,
доцент кафедры электроснабжения
и эксплуатации электрооборудования
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел. 8-928-632-10-73
E-mail: elena.logacheva2010@yandex.ru

Logacheva Elena Anatolevna –
Ph.D. in Technical Sciences,
Docent of Department
of Electricity Supply
and Use of Electrical Equipment
Stavropol State Agrarian University
Tel. 8-928-632-10-73
E-mail: elena.logacheva2010@yandex.ru

Жданов Валерий Георгиевич –
кандидат технических наук,
доцент кафедры электроснабжения
и эксплуатации электрооборудования
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел. 8-928-306-90-26
E-mail: jdanov.valery@yandex.ru

Zhdanov Valery Georievich –
Ph.D. in Technical Sciences,
Docent of Department
of Electricity Supply
and Use of Electrical Equipment
Stavropol State Agrarian University
Tel. 8-928-306-90-26
E-mail: jdanov.valery@yandex.ru

Важнейшим показателем развития системы профессионального образования является степень удовлетворения работодателей подготовкой специалистов. Состояние современного рынка труда характеризуется как критическое. Предприятия, налаживающие свою деятельность после кризиса, безуспешно ищут высококвалифицированных рабочих. В это же время специалистов с начальным и средним профессиональным электротехническим образованием учебные заведения практически не готовят. Профессионально-технические училища ушли в прошлое. Современные колледжи, во многом являясь отражением конъюнктурных тенденций общества, не могут изменить сложившейся тенденции, на электротехнические

специальности нет набора. Молодежь считает, что учиться рабочей профессии не модно. Государство пытается переломить сложившуюся негативную ситуацию. Сформирован государственный социальный заказ, сущность которого отражена в Федеральных государственных образовательных стандартах, определяющих требования к уровню профессиональной подготовки выпускника. ФГОС третьего поколения характеризуются как стандарты, направленные на получение практико-ориентированного образования. Модернизация профессионального образования в России направлена на насыщение рынка труда специалистами массовых рабочих профессий, удовлетворяющих требованиям работодателей [1].

В рамках проекта «Модернизация системы начального профессионального и среднего профессионального образования для специалистов в области сельского хозяйства на базе отраслевого межрегионального ресурсного центра» электроэнергетический факультет СГАУ представил программу начального профессионального обучения по специальности 110800.03 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве» [2]. Программа содержит пять профессиональных модулей. ПМ.01 «Монтаж, обслуживание и ремонт производственных силовых и осветительных электроустановок». ПМ.02 «Обслуживание и ремонт электропроводок». ПМ.03 «Ремонт и наладка электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры». ПМ.04 «Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением 0,4 кВ и 10 кВ». ПМ.05 «Транспортировка грузов».

Разработкой программы занимались ведущие преподаватели электроэнергетического факультета: профессор В. Я. Хорольский, доценты Е. А. Логачева, В. Г. Жданов, В. Н. Шемякин. Программа предусматривает формирование у обучающихся профессиональных навыков выполнения работ по обеспечению работоспособности электрического оборудования в сельскохозяйственном производстве, в том числе выполнение работ по ремонту и обслуживанию сельскохозяйственных производственных силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности; обслуживание внутренних силовых и осветительных электропроводок; устранение неисправностей в электродвигателях, генераторах трансформаторах, пускорегулирующей и защитной аппаратуре; монтаж и обслуживание воздушных линий электропередач напряжением 0,4 кВ и 10 кВ.

Наряду с профессиональными компетенциями программа формирует общекультурные ценности, такие как: понимание сущности и социальной значимости своей профессии; организация собственной деятельности с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности; использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; умение определять задачи профессионального и личностного развития; заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации, быть готовым к модернизации существующих технологий.

По каждому из пяти профессиональных модулей программа представлена учебно-методическим комплексом. УМК содержит: учебный и учебно-тематический планы; теоретический материал, представленный в виде лекции и презентаций; программы учебных и производственных практик; методические указания к лабораторным и практическим занятиям; тематику домашних заданий; комплекты оценочных

материалов, вопросы и тесты. Информационное сопровождение программы (электронный контент) позволяет применять для подготовки студентов дистанционную форму обучения с использованием единой образовательной среды, созданной на базе Ставропольского отраслевого межрегионального ресурсного центра ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» для организаций-партнеров.

Качество разработанной программы оценивалось в процессе апробации, которая проводилась на апробационных площадках учреждений-партнеров. В процессе апробации приняли участие: ГБОУ НПО «Профессиональное училище № 4» (Республика Калмыкия); ГБОУ СПО «Ардонский аграрно-технологический техникум» (Республика Северная Осетия–Алания); ГБОУ СПО «Эльхотовский аграрный техникум» (Республика Северная Осетия–Алания), ГБОУ СПО «Тихорецкий индустриальный техникум» (Краснодарский край).

Апробации подвергался ПМ.01 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт производственных силовых и осветительных электроустановок». В процессе апробации были задействованы студенты первого и второго курсов, общее количество которых составило 60 человек. Апробацией модуля занимались высококвалифицированные преподаватели, предварительно прошедшие повышение квалификации в межрегиональном ресурсном центре. При отборе кандидатур от каждого образовательного учреждения предпочтение отдавалось преподавателям высшей категории, имеющим высшее профессиональное образование, соответствующее профилю программы модуля, опыт практической деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и периодически повышающим квалификацию в специализированных организациях. К примеру, в ГБОУ НПО «Профессиональное училище № 4» г. Городовиковска (Республика Калмыкия) непосредственную реализацию программы осуществлял В. Н. Швыдкий, преподаватель специальных дисциплин, мастер производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю реализуемого модуля, с опытом деятельности в ПО «ГЭС» филиала ОАО «МРСК Юга» – «Калмэнерго». В 2012 году В. Н. Швыдкий проходил стажировку в качестве мастера ГЭС. В ГБОУ СПО «Ардонский аграрно-технологический техникум» (Республика Северная Осетия–Алания) занятия проводили два преподавателя с высшим образованием энергетического профиля, имеющие сертификаты повышения квалификации, Э. П. Ортабаева и Ф. Д. Томаева. Преподаватель Э. П. Ортабаева в 2010 г. признана «Мастером золотые руки». Процесс апробации каждого учебного учреждения был обеспечен квалифицированным техническим персоналом, обеспечивающим бесперебойное

функционирование оборудования, необходимого для внедрения новой образовательной программы.

В ходе апробации особое внимание уделялось материально-техническому обеспечению процесса. Занятия проводились в помещениях с необходимым лабораторным оборудованием, техническими средствами. Каждый обучающийся был обеспечен рабочим местом в компьютерном классе. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам. Во всех учебных заведениях имеются мастерские: «Слесарная», «Электромонтажная», «Ремонтная» и лаборатория «Эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации».

Особое внимание в процессе обучения отводится производственной практике. Реализация программы модуля предполагает рассредоточенную производственную практику. Всеми образовательными учреждениями заключены договоры с работодателями для проведения практического обучения студентов.

Ключевым моментом реализации программы является учебно-методическое обеспечение процесса. УМК представляет перечень литературы, необходимой в процессе обучения. Заявленная литература является новейшей, выпуск – не старше пяти лет, что соответствует требованиям ФГОС третьего поколения. Кроме того, современные образовательные учреждения имеют компьютерные классы, обеспечивается бесперебойный доступ в Интернет.

В каждом образовательном учреждении анализ апробации модуля проводился по различным темам. К примеру, анализ занятия преподавателя В. Н. Швыдкого «Техническое обслуживание светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами», который представил результаты тестирования учащихся в виде графика (рис.).

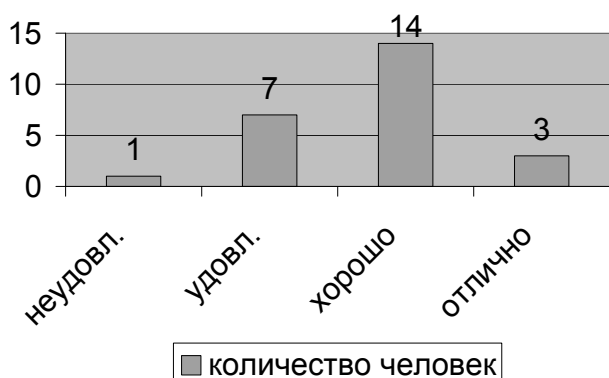


Рисунок – Результаты тестирования учащихся
ГБОУ НПО «Профессиональное училище №4»
г. Городовиковска (Республика Калмыкия)

В анализе занятия отмечено, что подавляющему большинству слушателей модульное обучение, основанное на компетентностном под-

ходе, понравилось, так как больше внимания уделяется практическим видам деятельности. Цель – овладение не знаниями, а профессиональными видами деятельности. Модули позволяют комплексно и в логической последовательности овладевать основными видами профессиональной деятельности. Сам процесс обучения ясен и понятен, так как есть четкий план освоения компетенций. Наиболее сложными в процессе апробации слушателями названы: в теоретической части – необходимость разобраться в большом количестве формул; в практической – сборка электрических схем. Самым интересным названы практические занятия и практика, а именно – работа с инструментами, со специальным оборудованием. Особо отмечено проведение альтернативных форм занятий в учебном процессе [3, 4, 5, 6], возможность использования в учебном процессе приборного потенциала предприятий работодателей [1, 3]. Самым важным учащиеся считают то, что сформированные знания, умения и навыки, полученный практический опыт пригодятся в дальнейшей жизни и в работе.

В ходе апробации профессионального модуля преподавателями, мастерами производственного обучения также были отмечены некоторые трудности, такие как отсутствие достаточного оборудования. Высказывались замечания и рекомендации по программе – это неполный состав учебно-методического комплекта по освоению профессионального модуля (например, отсутствие рабочих дневников по учебной практике, дневников-отчетов по производственной практике, ведомостей по принятию экзамена (квалификационного), методических рекомендаций по прохождению производственной практики и т. д.). В ходе совместной работы замечания дорабатывались и устранялись. Большинство участников мониторинга положительно оценили программу профессионального модуля, основанная на компетентностном подходе в организации обучения, представленный учебно-методический комплекс, так как при реализации данной программы имеется возможность применения новых образовательных технологий, основанных на взаимном диалоге и деятельностном подходе. Представленная программа и разработанный учебно-методический комплекс полностью соответствуют задачам развития сельского хозяйства и требованиям ФГОС третьего поколения.

Программа начального профессионального обучения по специальности 110800.03 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве» прошла рецензирование в Федеральном институте развития образования. По результатам рецензирования программа рекомендована для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования.

Литература

1. Атанов И. В., Логачева Е. А., Жданов В. Г. Энергоаудит проводят студенты // Сельский механизатор. 2011. № 12.
2. Ставропольский отраслевой межрегиональный ресурсный центр. Программы обучения и подготовки слушателей. URL: <http://edu.stgau.ru/>. (дата обращения: 11.02.2013.).
3. Логачева Е. А., Жданов В. Г. Опыт создания измерительной энергетической лаборатории для проведения энергоаудита электроэнергетическим факультетом СтГАУ // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики : материалы Междунар. конф. / ТулГУ. Тула, 2011. Т. 2, 572 с. С. 470–473.
4. Никитенко Г. В., Жданов В. Г., Коноплев Е. В. Сборник оценочных средств для вступительных испытаний выпускников высшего профессионального образования по направлению магистратуры : учеб. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2012. С. 119.
5. Хорольский В. Я., Таранов М. А., Жданов В. Г. Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий : учеб. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2012. С. 159.
6. Осыченко М. В. Экологическая культура в контексте современных глобальных проблем : автореф. дис. ... канд. филос. наук. Ставрополь, 2007. 22 с.
7. Данилов М. В., Атанов И. В., Капустин И. В. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов // Инновационные векторы современного образования. 2012. С. 30–34.

References

1. Atanov I. V., Logacheva E. A., Zhdanov V. G. Energy audit carried out by students // Rural mechanic. 2011. № 12.
2. Stavropol branch interregional resource center. Programs of training and preparation of listeners. URL: <http://edu.stgau.ru/>. (address date: 11.02.2013).
3. Logacheva E. A., Zhdanov V. G. Experience of creation of measuring energy laboratory for carrying out of energy audit the electric power faculty СтГАУ // Socio-economic and environmental problems of the mining industry, construction and power engineering: materials of the International conference / TSU. Tula, 2011. T. 2, 572 p. P. 470–473.
4. Nikitenko G. V., Zhdanov V. G., Konoplyov E. V. The collection of estimated means for entrance tests of graduates of higher education in the magistracy direction : studies. grant. Stavropol : AGRUS, 2012. P. 119.
5. Horolsky V. Ya., Taranov M. A., Zhdanov V. G. Organization and management of activity of the electronetwork enterprises : ucheb. posoby. Stavropol : AGRUS, 2012. P. 159.
6. Osychenko M. V. Ecological culture in the meaning of modern worldwide problems : authoref thesis diss. ... Ph.D in pedagogic sciences. Stavropol, 2007. 22 p.

УДК 796.1

Осыченко М. В.

Osychenko M. V.

ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

INFLUENCE OF NEGATIVE ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE HEALTH AND PHYSICAL DEVELOPMENT OF STUDENTS DURING THE TRAINING ACTIVITY ON PHYSICAL EDUCATION

Рассмотрены экологические факторы, влияющие на состояние здоровья студентов в процессе физкультурной деятельности. Проведен анализ структуры общей заболеваемости студентов, посещающих занятия по физической культуре. Представлен педагогический подход к организации учебных занятий с учетом экологической безопасности.

Ключевые слова: здоровье студентов, экологические факторы, физическая культура, экологическая культура, учебный процесс.

Environmental factors, which influence on health state of students during physical culture process, are considered. Analysis of structure of common students' illness, attending physical culture classes, is carried on. Pedagogical approach of classes arrangement taking into account ecological safety is represented.

Key words: students health, environmental factors, physical education, ecological culture, study process.

Осыченко Марина Викторовна –

кандидат философских наук,
доцент кафедры физического воспитания и спорта
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел. 8 962 4 427731
E-mail: osychenko.marina@yandex.ru,

Osychenko Marina Victorovna –

PhD in Philosophic Sciences,
Docent of Department
of Physical Education and Sport
Stavropol State Agrarian University
Tel. 8 962 4 427731
E-mail: osychenko.marina@yandex.ru

Здоровье студентов является необходимым условием для учебы в высшем учебном заведении, между тем результаты медицинского осмотра указывают на высокий процент студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья. Причины этого видятся в особенностях труда студентов, характеризующихся большой напряженностью, малоподвижным образом жизни, нарушением режима отдыха, питания, и особое место в этом списке отводится влиянию неблагоприятных факторов окружающей среды на организм молодежи.

Еще вчера человечество гордилось своими научно-техническими достижениями. Но сегодня гордость сменилась тревогой за состояние биосферы, разрушающейся из-за неразумного использования людьми мощных сил, полученных благодаря науке и технике.

Антропогенное воздействие на природную среду приводит к нарушениям биосферного равновесия, необратимым деградационным изменениям, радикальной трансформации традиционных природных условий, что ставит под сомнение дальнейшее существование самого человека [1].

В последнее десятилетие наблюдается ухудшение состояния здоровья всех групп населения и студенческой молодежи в частности.

В связи с этим нами изучена структура общей заболеваемости у 1704 студентов первого курса, поступивших в СтГАУ в 2012/13 учебном году.

Среди всех заболеваний в структуре общей заболеваемости первое место занимают болезни органа зрения, удельный вес которых равняется 24,3 %. Анализ заболеваемости показал, что среди заболеваний органа зрения наибольший удельный вес имеет миопия – 95,1 % с частотой 179,7±8,6 случая на 1000 студентов. Причем у 54,8 % из них диагностирована миопия легкой степени, а у 33,1 % – среднетяжелой. У 4,2 % студентов она носит прогрессирующий характер, а у 6,3 % – сочетается с астигматизмом.

Второе место в структуре общей заболеваемости у студентов первого курса занимают болезни сердечно-сосудистой системы, удельный вес которых составляет 21,8 %, с частотой заболеваний – 207,1±19,1 случая на 1000 студентов. Сердечно-сосудистая система одна из важнейших жизнеобеспечивающих систем. Ее заболевания занимают одно из первых мест в клинике внутренних болезней. Изучение структуры этой патологии у обследуемых студентов показало, что 63,1 % заболеваний у них относятся к функциональным нарушениям органов кровообращения – вегетососудистой дистонии (ВСД). Заболевание чаще протекает по смешанному типу (31,2 %). В большинстве случаев это сочетание кардиального и гипертонического типа ВСД. Студенты с данной патологией предъявляли жалобы на общее недомогание, быструю утомляемость, повышенную потливость. При кардиальном типе (12,3 %) ведущей жалобой была боль в области

сердца, возникающая при психоэмоциональном и физическом напряжении. Гипертонический и гипотонический (12,3 и 6,4 %) типы ВСД характеризовались у наблюдаемых студентов головными болями без четкой локализации и изменением уровня артериального давления. Второе место в структуре патологии сердечно-сосудистой системы занимали врожденные дефекты клапанного аппарата сердца (29,9 %). Среди них у 21,9 % определялся пролапс митрального клапана I-II степени. На третьем месте – миокардитический кардиосклероз (3,9 %). В анамнезе у этой группы студентов перенесенный острый миокардит ревматической этиологии.

Третье место в структуре общей заболеваемости у обследуемых студентов занимают болезни опорно-двигательного аппарата. Их удельный вес – 19,4 %. Наши данные подтверждают мнение о значительном распространении данных заболеваний среди молодых людей. В структуре патологии опорно-двигательного аппарата у обследуемых студентов первое место занимает сколиоз – 38,6 %. По степени выраженности сколиоз I степени установлен у 25,5 %, II – у 9,1 % и III – у 4 % студентов. По форме чаще выделяется правосторонний и S-образный сколиоз, а по локализации – грудной.

Второе место в структуре патологии опорно-двигательного аппарата занимает плоскостопие – 20,4 %. У половины студентов диагностирована II (5,7%) и II-III (4,5 %) степень.

На третьем месте в структуре патологии этого аппарата находится остеохондроз – 17,9 %.

Четвертое место в структуре общей заболеваемости занимают болезни органов пищеварения, удельный вес которых – 13,4 %. В структуре патологии эта система болезни желудочно-кишечного тракта регистрируется чаще (57,3 %), чем заболевания гепатобилиарной системы (37,5 %). Среди заболеваний ЖКТ преобладают хронический гастрит (28,7 %) и гастродуоденит (23,5 %).

Заболевания гепатобилиарной системы представлены в большинстве случаев дискинезией желчевыводящих путей (30,9 %), которая в основном выявляется у девушек. Из других заболеваний следует отметить хронический холецистит (4,4 %) и хронический гепатит (2,2 %).

На долю других заболеваний приходится: заболевания почек и мочевыводящих путей – 6,1 %; заболевания органов дыхания – 3,1 %; ЛОР-органов – 2,3 %; болезни эндокринной системы – 4,1 % и другие заболевания – 5,5 %.

Приведенные данные указывают на необходимость оптимизации условий обучения, быта, жизни студентов с целью повышения их уровня здоровья. В последнем важная роль отводится физическому воспитанию.

Однако хочется отметить значительное увеличение числа заболеваний, являющихся следствием воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье человека.

Таким образом, актуальность проблемы здоровья студенческой молодежи не вызывает сомнения.

В физическом воспитании студентов используются разнообразные формы учебных и внеучебных занятий [2]. Учитывая вышесказанное, мы провели исследование с целью определения влияния неблагоприятных экологических факторов на состояние здоровья и физическое развитие студентов в процессе учебной деятельности по физической культуре.

Объектом исследования являются студенты 1 курса основного отделения. Предмет исследования – показатели состояния здоровья студентов в процессе занятий по физической культуре.

Для лучшего раскрытия связи изучаемого объекта, выявления закономерности процессов [3], происходящих в организме студентов во время выполнения физических упражнений, были сформированы 2 группы по 14 человек, занимающихся общей физической подготовкой. Группы комплектовались с учетом одного уровня физической подготовленности и физического развития. Контрольная группа занималась только в спортивном зале. Экспериментальная группа проводила занятия на открытом воздухе, в центральной части города в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха. Обе группы выполняли одни и те же упражнения с одинаковой дозировкой. Занятия проводились в течение 3 месяцев (сентябрь – ноябрь) 2 раза в неделю. Для определения уровня здоровья использовались данные медпункта о заболеваемости. Учет уровня физического развития проводился по результатам контрольных упражнений: бег 60 м, сгибание рук в упоре лежа, прыжки с места. Сравнивались показатели прироста результатов относительно исходных данных.

Величина RWC_{170} за время эксперимента увеличилась в экспериментальной группе на 5,8 %, а в контрольной – на 12,2 %. Это характеризует высокую работоспособность в контрольной группе и сниженную в экспериментальной. Относительная величина МПК (в мл/кг/мин) увеличилась в экспериментальной группе только на 2,7 %, а в контрольной – на 7 %. По результатам контрольных упражнений показатели экспериментальной группы были ниже на 13,8 %, чем в контрольной. Это свидетельствует о низком уровне прироста физической подготовленности и развития за данный период обучения. В экспериментальной группе случаев обострения хронических заболеваний и заболеваний ОРЗ оказалось на 38 % больше, чем в контрольной группе.

Опираясь на результаты исследования, можно утверждать, что занятия в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха приводят к снижению иммунитета (увеличению частоты инфекционных заболеваний, ОРЗ, пневмонии, хронических заболеваний), что в свою очередь привело к снижению показателей физической подготовленности и физического развития студентов экспериментальной группы.

Результаты внедрения этих технологий в практику убеждают в правильности выбранного направления исследований и дают основание утверждать [4], что для решения проблемы укрепления и сохранения здоровья молодежи важное

значение имеет экологическая безопасность проведения занятий по физической культуре.

В настоящее время очевидно, что учет данного фактора в процессе обеспечения безопасности сводиться не только к формированию у людей простой совокупности знаний и умений. Необходимо развивать новое мировоззрение [5].

На наш взгляд, в организации занятий по физическому воспитанию должен лежать культурологический подход [6], способствующий формированию целостной физической и экологической культуры личности студента, под которой следует понимать совокупность экологического сознания с повышением уровня физической подготовленности.

Для этого необходимо:

- предоставить студентам информацию о природно-экологических процессах и их влиянии на организм при занятиях физической культурой и спортом;

Литература

1. Осыченко М. В. Экологическая культура в контексте современных глобальных проблем : автореф. дис. ... канд. филос. наук. Ставрополь, 2007. 22 с.
2. Осыченко М. В. Фитнес-технологии как фактор повышения мотивации студентов // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 3 (7). С. 9–12.
3. Романенко Е. С., Дергунова, Е. В., Францева Н. Н. Информатизация химии в высших учебных заведениях // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 2 (6). С. 8–10.
4. Логачева Е. А. Оценка опасности сельскохозяйственных СВЧ технологий и меры по ее снижению : автореф. дис. ... канд. техн. наук. СПб. – Пушкин, 1995. 17 с.
5. Маслова Л. Ф. Человеческий ресурс в современной концепции охраны труда // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 1 (5). С. 52–54.
6. Осыченко М. В. Гуманизация процесса физического воспитания в вузе: реалии и перспективы // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 1 (5). С. 7–10.
7. Осыченко М. В. Гуманизация процесса физического воспитания в вузе как педагогическая проблема // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2012. № 2. С. 26–29.
8. Осыченко М. В. Фитнес как главный компонент формирования здорового образа жизни студенческой молодежи // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 4 (8). С. 12–14.
9. Трухачев В. И. Опыт применения технологии e-learning в системе аграрного образования // Высшее образование в России. 2009. № 11. С. 75–80.
10. Трухачев В. И. СтГАУ: по пути инновационного развития // Высшее образование в России. 2009. № 6. С. 20–28.

- усилить социокультурную составляющую процесса физического воспитания [7];
- сформировать у студентов осознанное отношение к своему здоровью.

Правильно сформированная экофизическая культура охватывает такие свойства ориентации личности, которые позволяют ей развиваться в единстве с культурой общества, достичь гармонии физического и духовного, разрешить противоречия между природой и производством.

Таким образом, приобретение знаний не должно приводить к нарушению здоровья [8] студентов. В решении вопросов сохранения и укрепления здоровья учащейся молодежи необходимо осуществить педагогический подход к организации учебных занятий по физической культуре, основой которого является формирование физической активности в соответствии с нормами и правилами экологически обоснованного взаимодействия с окружающим миром.

References

1. Osychenko M. V. Ecological culture in the meaning of modern worldwide problems: author's thesis diss. ... Ph.D in Philosophy. Stavropol, 2007, 22 p.
2. Osychenko M. V. Fitness-technologies as a factor of rising of the student's motivation in physical education training at higher education institution // Agricultural bulletin of Stavropol Region. 2012. № 3(7). P. 9–12.
3. Romanenko E. S., Dergunova E. V., Frantseva N. N. Chemistry informatization at high educational institutions // Agricultural bulletin of Stavropol Region. 2012. № 2(6). P. 8–10.
4. Logacheva E. A. Evaluation of danger of agricultural super-high frequency technologies and measurements of its reduction : author's abstract. ... Ph. D. in Technical Sciences. St. Petersburg – Pushkin, 1995. 17 p.
5. Maslova L. F. Human resources in modern approach of labour safety. Agricultural bulletin of Stavropol Region. 2012. № 1(5). P. 52–54.
6. Osychenko M. V. Humanization of physical education at high school: realities and prospects // Agricultural bulletin of Stavropol Region. 2012. № 1(5). P. 7–9.
7. Osychenko M. V. Humanization of process of physical education in a higher educational institution as pedagogical problem // Physical culture, sport – science and practice. № 2. С. 26–29.
8. Osychenko M. V. Fitness as main component of formation of the healthy lifestyle of students // Agricultural bulletin of Stavropol Region. 2012. № 4(8). P. 14–16.
9. Trukhachev V. I. Experience of e-learning technology application in the system of agrarian education // Higher Education in Russia. - 2009. - № 11. - pp. 75-80.
10. Trukhachev V. I. Stavropol State Agrarian University: on the way of innovative development // Higher Education in Russia. 2009. № 6. P. 20–28.

УДК 631.31.6

Привалов Е. Е.

Privalov E. E.

АКТИВИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ» ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА СТАВРОПОЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

ACTIVATION OF STUDENTS INDEPENDENT WORK IN THE DISCIPLINE OF «ELECTROSAFETY» OF THE ELECTRICITY FACULTY OF STAVROPOL STATE AGRARIAN UNIVERSITY

Самостоятельная работа студентов 2 курса в модульной дисциплине «Электробезопасность» кафедры «Электро-снабжение и эксплуатация электрооборудования» направлена на активизацию приобретения общекультурных и профессиональных компетенций в учебном процессе с учетом учебной и производственной практики на электроэнергетическом факультете университета.

Ключевые слова: самостоятельная работа, сообщение, выступление, доклад, публичная лекция, студент, электробезопасность, агроинженер.

Independent work of the 2-year students in the modular discipline «Electrical safety» of the chair «Electrical supply and operation of electrical equipment» is aimed at the intensification of the acquisition of common cultural and professional competences in the educational process, taking into account educational and production practice in the electric power faculty of the University.

Keywords: independent work, communication, presentation, report, public lecture, student, electrical safety, agro engineer.

Привалов Евгений Евграфович – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. (8652) 72-11-30
E-mail: evgraf.stat@yandex.ru

Privalov Evgeny Evgrafovich – PhD of Technical Science, Docent of Department of electricity and operation of electrical Stavropol State Agrarian University
Tel. (8652) 72-11-30
E-mail: evgraf.stat@yandex.ru

Важное место в приобретении общекультурных и профессиональных компетенций по дисциплине «Электробезопасность» по направлениям подготовки 110800.62 «Агроинженерия» и 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» занимает самопознание и саморазвитие, к которому студенты как 1, так и 2 курсов часто бывают не готовы. Обучаемых слушателей научили только давать правильные ответы на заранее заданные вопросы, группировать факты, а самостоятельно отслеживать динамику развития процесса, например эксплуатации электрооборудования или физического явления расхождения тока в земле, они не умеют [1].

На кафедре «Электроснабжение и эксплуатация электрооборудования» электроэнергетического факультета профессиональное образование полностью ориентировано на планомерную самостоятельную учебную работу, без которой современный студент не может превратиться в успешного молодого бакалавра (магистра). Обучающиеся на факультете заранее проинформированы, какие виды учебных занятий предполагают обязательную к ним самоподготовку, в чем состоит их содержа-

ние, и каковы основные методические требования к участию в них. Все студенты с начала учебного года имеют четкое представление об основных видах учебных (лекциях, практических и контрольных работах) и учебно-научных заданий (рефераты, доклады и публичные лекции), которые они должны выполнять в процессе обучения, нормативных и методических требованиях к их содержанию, оформлению и представлению на проверку.

Важным условием выступлений студентов 2 курса перед учебной аудиторией является предварительное взаимодействие с доцентом кафедры (преподавателем), ведущим лекции и практические занятия по дисциплине «Электробезопасность». Обучающие создают среди слушателей позитивный эмоциональный настрой, заинтересовав студентов группы вступительным словом, где ставят проблемные вопросы по безопасной эксплуатации электроустановок и показывают пути их решения. Незадолго до практического занятия преподаватель сообщает выступающим студентам тему и краткое содержание планируемых выступлений, а также их возможную продолжительность. При соблюдении этих условий выступления будут эффективно вписываться в тему занятия и гармониро-

вать с общим содержанием теоретической или практической работы, что важно для информационного и эмоционального воздействия сообщения на аудиторию.

Вопросы, выносимые на обсуждение студентов на практических занятиях дисциплины «Электробезопасность», известны всем заранее, так как содержатся на личной странице преподавателя сайта СтГАУ в учебно-методических комплексах, ежегодно обновляемых и хранящихся на кафедре «Электроснабжение и эксплуатация электрооборудования», и других учебных и методических пособиях [2–5]. Таким образом, единственным препятствием перед студентами 2, 3 и 4 курсов на пути собственного интеллектуального самосовершенствования может быть только их личное нежелание развиваться в профессиональном и социальном плане как агроинженер.

В дисциплине «Электробезопасность» студенты эффективно используют заранее подготовляемые под руководством преподавателя устные высказывания – сообщения, выступления, доклады, а иногда – публичные лекции. Сообщения на практических занятиях студенты делают в виде кратких монологических высказываний до 7–10 минут и посвящают их одному аспекту конкретного теоретического или прикладного вопроса лекций по электробезопасности. Важным элементом сообщений является четкое и аргументированное высказывание авторской позиции по содержанию изложенного материала, поскольку только в этом случае достигается педагогический эффект личной вовлеченности студентов в научно-практический поиск по заданной теме. Обучаемые определяют, аспектами каких именно научных и практических вопросов являются темы их сообщений, например требования к персоналу электроустановок, и какое конкретное место они занимают в структуре этого практического вопроса. Студенты кратко излагают содержание наиболее значимой с их точки зрения теоретической или практической концепции и указывают, какие она имеет достоинства и недостатки. В завершение сообщения студенты высказывают собственную точку зрения по теме и приводят аргументы в пользу своего мнения. Каждое сообщение студентов завершается ответами на вопросы преподавателя и аудитории. Студенты при этом помнят, что сообщение на занятии преследует цель показать глубину их теоретических и практических познаний по электробезопасности, а связь теории и практики безопасности людей при эксплуатации электроустановок всегда является выигрышным моментом сообщения прикладного характера.

На занятиях по дисциплине «Электробезопасность» выступления – это устные монологические высказывания студентов 2 курса продолжительностью до 12 минут, по конкрет-

ным прикладным вопросам, образующим часть научной и практической проблемы: защиты работников от поражения электрическим током (полем) электроустановок сельскохозяйственных объектов. В отличие от сообщения каждое выступление заканчивается не формулированием авторской позиции по рассмотренной теме, а доступным новым итоговым знанием, позволяющим расширить теоретическое или практическое применение информации по дисциплине «Электробезопасность». Выступление на прикладную тему по безопасности при эксплуатации электроустановок представляет собой расширенный вариант сообщения, где уже сформулировано новое, пусть даже лично для него, «выводное» знание, которое может быть тиражировано в других группах 2-го курса. Каждое выступление завершается ответами на вопросы преподавателя, ведущего практическое занятие, и аудитории.

Доклад как высшая форма монолога на конкретно определенную и заранее объявленную тему по электробезопасности представляет собой логически завершенное выступление перед группой продолжительностью до 20 минут. На практических занятиях с докладами выступают студенты 3 и 4 курсов, так как для их подготовки требуются широкие теоретические познания, а также наличие успешного опыта публичных выступлений.

Все доклады по дисциплине «Электробезопасность» делятся на две большие группы – описательные и дискуссионные, которые проводят во время учебно-научной или научной деятельности студентов во время научно-практических конференций СтГАУ [6–8]. На практических занятиях используются описательные доклады, методической целью которых является выработка у обучающихся навыков самостоятельного комплексного описания сложного процесса при эксплуатации электроустановок, например понизительных трансформаторных подстанций. Доклад прикладного содержания имеет систематическое и комплексное описание безопасного действия в реальных условиях процесса эксплуатации электроустановок. Его содержание раскрывает и демонстрирует слушателям исходные, отправные точки действия физического явления или организации процесса, например организационных (технических) мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках напряжением до и выше 1000 В.

Публичная лекция по дисциплине «Электробезопасность» – это устное монологическое высказывание студента продолжительностью до 45 минут, посвященное научно-популярному изложению теоретического или практического вопроса или проблемы. Лекция является самой сложной формой самостоятельной работы студентов под руко-

водством преподавателя и направлена на выявление наиболее одаренных обучаемых на младших курсах. Публичная лекция изначально не рассчитана на круг обучаемых, имеющих определенные знания из области электробезопасности, а поэтому должна быть максимально адаптирована к восприятию слушателями, реально не имеющими специальных познаний по безопасному монтажу и эксплуатации электроустановок. Публичная лекция представляет собой выступление перед студентами 1 и 2 курсов и сопровождается демонстрацией мультимедийной обучающей программы по электробезопасности [9]. Подготовка публичной лекции требует широкого круга общих знаний и профессиональных познаний, а не только специального знания излагаемого материала. Данный вид устных вы-

ступлений практикуется студентами 3, 4 и 5 курсов или магистрантами.

Таким образом, повышение эффективности самостоятельной работы студентов всех курсов по учебной дисциплине «Электробезопасность» и другим дисциплинам кафедры «Электроснабжение и эксплуатация электрооборудования» направлено на активизацию приобретения общеобразовательных и профессиональных компетенций во время учебного процесса с учетом всех практик на электроэнергетическом факультете университета. Постоянная качественная самоподготовка будущих бакалавров во время учебы в университете позволит устранить одно из препятствий на пути их интеллектуального самосовершенствования и, частично, личное нежелание развиваться в профессиональном и социальном плане как агроинженер.

Литература

1. Атанов И. В., Капустин И. В., Данилов М. В. Самостоятельная работа студентов – важная составляющая учебного процесса // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 1. С. 4–6.
2. Грязева Е. Д., Жукова М. В., Кузнецов О. Ю. и др. Самостоятельная учебно-научная деятельность студентов: психофизиологические и организационно-методические основы : учебник для студентов всех специальностей и направлений подготовки высших учебных заведений. Тула : Изд-во ТулГУ, 2011. 248 с.
3. Данилов М. В., Атанов И. В., Капустин И. В. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов // Инновационные векторы современного образования. 2012. С. 30–34.
4. Привалов Е. Е., Гальвас А. В., Жданов В. Г. и др. Развитие системы образования – обеспечение будущего. В 3 книгах. Кн. 2 : монография. Одесса: КУПРИЕНКО С. В., 2013. 175 с.
5. Привалов Е. Е. Электробезопасность : в 3 ч. Ч. I. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека : учебное пособие. Ставрополь : АГРУС, 2013. 132 с.
6. Привалов Е. Е. Электробезопасность : в 3 ч. Ч. II. Заземление электроустановок : учебное пособие. Ставрополь, 2013. 140 с.
7. Привалов Е. Е. Электробезопасность : в 3 ч. Ч. III. Защита от напряжения прикосновения и шага : учебное пособие. Ставрополь : АГРУС, 2013. 156 с.
8. Таранов М. А., Хорольский В. Я., Привалов Е. Е. Электробезопасность сельских электроустановок : учебное пособие. Ставрополь : АГРУС, 2006. 132 с.
9. Привалов Е. Е., Котов А. В., Сеймов Г. П. Организационные мероприятия защиты персонала от электромагнитных излу-

References

1. Atanov I. V., Kapustin I. V., Danilov M. V. Student independent work as a component of education // Agricultural bulletin of Stavropol Region. 2012. № 1. p. 4–6.
2. Gryazeva V.D, Zhukova M.V., Kuznetsov O.Y. et al. Self educational and scientific activity of students: psychophysiological and organizational – methodical bases / a textbook for students of all specialties and directions of training institutions of higher education – Khabarovsk: Publishing house of the TSU; 2011. 248 с.
3. Danilov M. V., Atanov I. V., Kapustin I. V. Score-rating system of knowledge evaluation // Innovative directions of modern education. 2012. p. 30–34.
4. Privalov, E. E., Galvas A. V., Zhdanov V. G. et al. Development of education system – securing the future. In 3 books. B.2: monograph. Odessa: KUPRIENKO S. V., 2013. 175 p.
5. Privalov, E. E. Electrical safety: in three volumes. Volume I. Effects of electric current and electromagnetic fields on the human: the manual / E. E. Privalov. Stavropol: StGAU «AGRUS», 2013. 132 p.
6. Privalov, E. E. Electrical safety: in three volumes. Volume II. Electrical Grounding: Manual / E. E. Privalov. Stavropol: StGAU «AGRUS», 2013. 140 p.
7. Privalov, E. E. Electrical safety: in three volumes. Volume III. Protection against touch voltages and step: the manual / E. E. Privalov. Stavropol: StGAU «AGRUS», 2013. 156 p.
8. Privalov, E. E. Electrical safety the rural electrical installations: textbook / M. A. Taranov, V.Y. Khorolsky, E. E. Privalov. Stavropol: StGAU «AGRUS», 2006. 132 p.
9. Privalov, E. E. Organizational measures of protection of the personnel from electromagnetic radiation facilities of pre-sowing treatment of seeds / E. E. Privalov, A. V. Kotov, Seymov G. P. // New technologies in

- чений установок предпосевной обработки семян // Новые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием электрофизических факторов и озона : материалы 7-й научно-практической конференции. Ставрополь : Параграф, 2012. С. 82–84.
10. Привалов Е. Е., Котов А. В., Дудка В. Н. Технические мероприятия защиты персонала от электромагнитных излучений установок предпосевной обработки семян // Новые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием электрофизических факторов и озона : материалы 7-й Всероссийской научно-практической конференции. Ставрополь : Параграф, 2012. С. 84–85.
 11. Привалов Е. Е., Дудка В. Н., Гайдуков А. С. Способы защиты персонала и студентов от электромагнитных излучений электроустановок // Физико-технические проблемы создания новых экологически чистых технологий в АПК : сб. науч. тр. по материалам 6-й Российской научно-практической конференции СтГАУ. Ставрополь : АГРУС, 2011. С. 118–123.
 12. Трухачев В. И. Опыт применения технологии e-learning в системе аграрного образования // Высшее образование в России. 2009. № 11. С. 75–80.
- agriculture and food industry with the use of electro physical factors and ozone: materials of the 7-th scientific-practical conference. Stavropol: «Paragraph», 2012. P. 82–84.
10. Privalov, E. E. Technical measures of protection of the personnel from electromagnetic radiation facilities of pre-sowing treatment of seeds / E. E. Privalov, A. V. Kotov, V. N. Dudka // New technologies in agriculture and food industry with the use of electro physical factors and ozone: materials of the 7-th all-Russian scientific-practical conference – Stavropol: Paragraph, 2012. P. 84–85.
 11. Privalov, E. E. Ways to protect staff and students from electromagnetic radiation of electrical installations. / E. E. Privalov, V. N. Dudka., A. S. Gaidukov // Physical-technical problems of creation of new ecologically clean technologies in the agroindustrial complex: collection of scientific works on the materials of the 6-th Russian scientific-practical conference StGAU. Stavropol, «AGRUS», 2011. P. 118–123.
 12. Trukhachev V. I. Experience of e-learning technology use in agricultural education // Higher

УДК 378.14:004.9

Сапожников В. И.

Sapozhnikov V. I.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ

DESIGN OF ADAPTIVE ELECTRONIC EDITION

Рассматривается адаптивная структура электронного издания учебного назначения, позволяющая принципиально изменить качественные характеристики образовательного процесса подготовки современных специалистов. Представляет интерес для педагогов, тьюторов, аспирантов, студентов, связанных с разработкой и применением электронных изданий в учебном процессе.

Ключевые слова: электронное издание учебного назначения, учебный процесс, адаптивная структура, проектирование, программирование.

The paper considers the adaptive structure of the electronic publication of educational purpose, allowing fundamentally change the qualitative characteristics of the educational process, the preparation of modern professionals. Of interest to teachers, tutors, graduate students associated with the development and use of electronic media in the classroom.

Keywords: electronic edition of educational purpose, the learning process, the adaptive structure, design, programming.

Сапожников Василий Иванович – кандидат военных наук, доцент кафедры прикладной информатики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. 89187748477
E-mail: stisvi@rambler.ru

Sapozhnikov Vasily Ivanovich – PhD in Military sciences, Docent of Department of Applied Informatics Stavropol State Agrarian University
Tel. 89187748477
E-mail: stisvi@rambler.ru

В настоящее время система высшего профессионального образования Российской Федерации подвержена глубокому и принципиальному реформированию. Принимаются меры по широкому внедрению средств информационных технологий в учебно-образовательный процесс подготовки современных специалистов, разрабатывается научно-методическое обеспечение учебного процесса. Проводимые научные исследования имеют цель обобщения результатов наработок, имеющих в системе высшего профессионального образования с применением новых информационных технологий, что позволит создать в России расширенное образовательное пространство, доступное для широких слоев пользователей.

В этой связи многие высшие учебные заведения стремятся активно внедрять в учебный процесс дистанционное и открытое обучение. Реальные условия современности по различным причинам требуют от вузов предоставления обучающимся всего учебного материала, в том числе и в электронной форме.

Решение отмеченной задачи невозможно без применения современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Одной из существенных компонент применения ИКТ являются электронные издания учебного назначения (ЭИУН).

Процессы развития информационного общества и тесно связанные с ними процедуры

информатизации образования характеризуются совершенствованием и широкомасштабным внедрением новых, передовых ИКТ. Эти технологии применяются для передачи информации, предоставления учебных материалов обучающимся и обеспечения взаимодействия педагога и студента. Педагог современного вуза должен иметь знания в области ИКТ, быть специалистом по их применению в своей профессиональной деятельности.

Информационной технологией будем считать процесс преобразования знаний в информационный ресурс. Целью информационной технологии является производство информации для её последующего анализа и принятия на его основе решения по выполнению каких-либо действий.

Для повышения качества образовательный процесс современного вуза должен базироваться на широком использовании возможностей информационной образовательной среды, для формирования которой требуется активная работа авторов (педагогов) по подготовке электронных образовательных изданий. В то же время недостаточно разработаны теория и практика проектирования таких учебно-методических материалов нового поколения.

Вузы являются хранителями традиций и научного наследия, что вступает в определенное противоречие с тем, что при подготовке дипломированных специалистов (бакалавров) должны использоваться новейшие научные достижения.

Традиционные формы обучения не в полной мере могут обеспечить решение современных задач организации образовательного процесса (например, в электронном и дистанционном образовании), но безграничны и возможности современных информационных технологий.

Таким образом, возникает потребность в проведении дополнительных исследований по выяснению новых педагогических возможностей, связанных с применением ИКТ и сочетанием их с традиционными педагогическими технологиями для повышения эффективности процессов обучения и воспитания современных специалистов высшей квалификации.

По мнению многих авторов электронных изданий, не существует единой, устоявшейся технологии проектирования и разработки ЭИУН. В любом случае в этой работе неизменно присутствуют этапы, позволяющие создать конечный программный продукт от замысла его построения до конечной практической реализации. При этом решаются такие задачи, как задание целей изучения конкретной учебной дисциплины, проектирование модели содержания издания и последовательности изучения материала, построение структуры программы (алгоритма функционирования), непосредственное написание программы, объединение отдельных модулей, компоновка составляющих частей, предварительное испытание программы, устранение выявленных ошибок и подготовка эксплуатационной документации [1–5].

На начальных этапах проектирования ЭИУН авторским коллективом определяется предварительная структура и объем разрабатываемого издания.

В зависимости от состава специалистов, входящих в авторский коллектив, и накопленного опыта по разработке электронных изданий перечисленные работы выполняются последовательно или параллельно. Алгоритмы функционирования ЭИУН могут быть различными: от простейшей линейной схемы до схемы с ветвлениями, множественными переходами и обратными связями. Вполне естественно, что педагогическая эффективность учебного издания во многом будет определяться рядом показателей и алгоритмом его работы.

Качество ЭИУН оценивается по многочисленным показателям. Все они прямо или косвенно влияют на эффективность функционирования издания и его применения в учебно-познавательном процессе.

Как показали проведенные исследования, повышение эффективности функционирования ЭИУН могут обеспечить адаптивные электронные издания [6, 7].

Адаптивность характеризует приспособляемость образовательного издания к индивидуальным особенностям обучающегося.

В адаптивных изданиях должны формироваться учебные пособия, учитывающие индивидуальные характеристики студента и индивидуальные условия процесса обучения. Оптимальные уровни подробности, стиля изложения будут различными для выпускников с углублённым изучением физики, математических и обычных общеобразовательных школ. Необходимо учитывать такие особенности, как:

- состояние здоровья;
- уровень предварительного освоения материала (изучается впервые или повторяется);
- форма организации учебного процесса (очная, заочная, самостоятельная, с педагогом или без него) и ряд других.

Иными словами, адаптация должна учитывать как уровень предварительной подготовки обучающегося, так и его конкретные запросы. Кроме перечисленных видов адаптации, важно предусмотреть адаптацию учебного материала к достигнутому уровню развития соответствующей предметной области, что особенно необходимо для быстро развивающихся учебных дисциплин и приложений к ним.

Признаком адаптивности структуры ЭИУН является высокая степень вариативности проектируемых траекторий обучения при возможности их автоматической или автоматизированной настройки педагогом или самим студентом [6].

В адаптивных изданиях должны формироваться учебные пособия, соответствующие индивидуальным характеристикам обучающихся и индивидуальным условиям познавательного процесса.

Возможности адаптации существенно зависят от способа структурирования материала ЭИУН, а именно – от размера учебных модулей и от системы межмодульных связей.

Содержательная часть электронного издания по конкретной учебной дисциплине должна строго соответствовать выполнению требований государственного образовательного стандарта (ГОС) и содержанию рабочей программы (тематическому плану). Как показывает практика, степень детализации содержания ГОС (размер дидактических единиц) по различным учебным дисциплинам, имеющим одинаковые трудозатраты на их освоение, в существенной степени отличается. Поэтому каждый педагог-предметник имеет личное представление о глубине раскрытия разделов (тем) учебных дисциплин. Это представление, воплощённое в разработанное ЭИУН, влияет на размеры учебных модулей. Таким образом, электронное издание по одной и той же учебной дисциплине, созданное в одном вузе, может существенно отличаться от издания, подготовленного в другом вузе. Отмеченная особенность проектирования ЭИУН может быть дополнительной темой отдельного исследования.

В настоящее время получила признание теория и методика адаптивной школы. Основной причиной появления адаптивных систем обучения является различие в подготовке и способностях обучающихся. Адаптивная система обучения, реализующая основной замысел авторского коллектива при проектировании ЭИУН, открывает широкие возможности индивидуального подхода к обучению:

- учитывает познавательные способности обучающегося, специфику его памяти, мышления;
- гарантирует оптимальный темп усвоения учебного материала;
- учитывает исходный уровень остаточных знаний;
- учитывает особенности восприятия и передачи информации;
- учитывает необходимость повторения части учебного материала [8, 9].

Другими словами, технология адаптивного обучения базируется на позиции деятельностного, активного, гибкого подхода к построению педагогического процесса.

Для достижения всех потенциальных возможностей адаптивного электронного издания в структуру такого издания должен быть включён модуль тестирования уровня остаточных знаний по учебным дисциплинам (или их отдельным темам), которые обеспечивают изучение данной дисциплины. С учётом результатов тестирования определяется траектория

обучения на первом этапе. Необходимо подчеркнуть, что после первичного тестирования ЭИУН автоматически предлагает траекторию учебной деятельности студента. При этом могут применяться методы статистики, методы системного анализа, теории нейронных сетей, теории информации, интеллектуальных информационных систем [8, 9].

В последующем, по мере изучения заданной темы (порции учебного материала), электронное издание выполняет тестирование по пройденному материалу. При этом тестовые задания генерируются по правилам, учитывающим индивидуальные особенности обучающегося (темпы изучения, предварительно заданная траектория работы над материалом, достигнутые результаты предыдущего изучения и другие показатели).

Таким образом, информатизация образования и необходимость применения средств ИКТ для подготовки современных специалистов является объективной реальностью. Проектирование и разработка электронных изданий учебного назначения позволяет активизировать учебный процесс и повысить качество подготовки современных специалистов. Адаптивные электронные издания, учитывающие индивидуальные характеристики студента и индивидуальные условия процесса обучения, гарантируют повышение эффективности подготовки кадров на новом, более высоком уровне.

Литература

1. Башмаков А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. М. : ИИД «Филинь», 2003. 616 с.
2. Роберт И. В. Современные информационные технологии в обучении: дидактические проблемы; перспективы использования. М. : ШколаПресс, 1994. 305 с.
3. Сапожников В. И. Дидактические требования и их влияние на проектирование электронных изданий // Модернизация аграрной экономики: проблемы и инструменты реализации : коллективная монография / под общ. ред. к. э. н., доцента Е. Н. Белкиной, к. э. н., доцента А. Т. Айдиновой. Ставрополь : ООО «Издательско-информационный центр «Фабула», 2012. С. 316–328.
4. Сапожников В. И. Модульная структура электронных изданий учебного назначения // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 4 (8). С. 13–16.
5. Сапожников В. И. О проектировании электронных изданий учебного назначения / Вестник Ставропольского государственного университета. 2011. Вып. 72 (1). С. 96–101.
6. Соколов Н. К. Синтез оптимальных траекторий обучения // Наука и образование. Электронное научно-техническое издание № 1, январь 2012.

References

1. Lining A.I. The development of computer training and training systems / AI Shoes, IA Shoes. Moscow: IDN "Filin", 2003. 616.
2. Robert I.V. Modern information technology in education: teaching problem; prospects of Use / I.V. Robert. Moscow: ShkolaPress, 1994. 305.
3. Sapozhnikov V.I. Didactic requirements and their impact on the design of electronic publications. / Modernization of Agricultural Economics: Issues and implementation tools: Collective monograph / under total. Ed. Ph.D., Associate Professor Belkin EN, Ph.D., assistant professor of A.T. Aydinova - Stavropol, LLC "Publishing and Information Centre" Fabula ", 2012. S. 316–328.
4. Sapozhnikov V.I. The modular structure of the electronic media for educational purposes / Herald APK Stavropol. Number 4, 2012. S. 13–16.
5. Sapozhnikov V.I. On the design of electronic media for educational purposes. / Journal of the Stavropol State University. Issue 72 (1), 2011. S. 96–101.
6. Falcons N. K. Synthesis of optimal learning paths / Science and education. Electronic scientific and technical publication number 1, January 2012.
7. Jakusheva N. A. The original technology of electronic engineering education courses

7. Якушева Н. А. Оригинальные технологии создания электронных курсов открытого инженерного образования, адаптируемых к запросам пользователей : научно-образовательный материал. М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. 24 с. 8.
Сапожников В. И. Методика проектирования электронных изданий учебного назначения // Новые образовательные технологии в инженерии : коллективная монография / под ред. А. Н. Геращенко, М. Ю. Куприкова, А. Ю. Сидорова. М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2012. 416 с.: ил. С. 345–363.
9. Сапожников В. И., Сиников А. А. Информационные, коммуникационные технологии и эффективность образовательного процесса // Вестник Московского университета МВД России. 2009. № 1. С. 83–85.
open, adaptable to the needs of users / Scientific and educational material. M. Bauman. NE Bauman, 2011. With 24 seconds.
8. Sapozhnikov V.I. The technique of designing electronic publications for educational purposes / New educational technologies in engineering. The collective monograph / Ed. A. N. Gerashchenko, M. Y. Kuprikova, A. U. Sidorov. Moscow: Publishing House of the MAI-PRINT, 2012. 416 p.: Ill. S. 345–363.
9. Sapozhnikov V.I. Information, communication technology and the effectiveness of the educational process: Article / V.I. Sapozhnikov, A.A. Scenic // Bulletin of Moscow State University Russian Ministry of Internal Affairs. 2009. № 1. Pp. 83–85.

УДК 37.015.3:159.9

Тарасова С. И., Волобуева Е. В., Таранова Е. В.

Tarasova S. I., Volobuyeva E. V., Taranova E. V.

РЕЧЕВАЯ АГРЕССИЯ ПЕДАГОГА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ

SPEECH AGGRESSION OF THE TEACHER AS INDICATOR PROFESSIONAL DEFORMATION

Статья посвящена теоретическому анализу речевой агрессии педагога как показателю профессиональной деформации; раскрыты специфика, особенности и психологические детерминанты речевой агрессии в межличностном взаимодействии субъектов образовательного процесса в системе «учитель – ученик».

Ключевые слова: субъекты образовательного процесса, профессиональные деформации, речевая агрессия педагога, педагогическая деятельность, межличностное взаимодействие, коммуникативная культура педагога.

Article is devoted to the theoretical analysis of speech aggression of the teacher as to an indicator of professional deformation; specifics, features and psychological determinants speech aggression in interpersonal interaction of subjects of educational process in teacher pupil system are opened.

Keywords: subjects of educational process, professional deformations, speech aggression of the teacher, pedagogical activity, interpersonal interaction, communicative culture of the teacher.

Тарасова Светлана Ивановна – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики, психологии и социологии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8 (8652) 71-72-50
E-mail: pedagogiki.kafedra@yandex.ru

Tarasova Svetlana Ivanovna – Doctor of pedagogical sciences, professor, Head of the Department of Education, Psychology and Sociology Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8 (8652) 71-72-50
E-mail: pedagogiki.kafedra@yandex.ru

Волобуева Евгения Валерьевна – кандидат психологических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и социологии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8 (8652) 71-72-50
E-mail: pedagogiki.kafedra@yandex.ru

Volobuyeva Evgenia Valerevna – PhD psychological sciences, Docent of Department of pedagogics, psychology and sociology Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8 (8652) 71-72-50
E-mail: pedagogiki.kafedra@yandex.ru

Таранова Евгения Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и социологии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8 (8652) 71-72-50
E-mail: pedagogiki.kafedra@yandex.ru

Taranova Evgenia Vladimirovna – PhD in Pedagogical Sciences, Docent of Department of pedagogics, psychology and sociology Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8 (8652) 71-72-50
E-mail: pedagogiki.kafedra@yandex.ru

Трансформация и кризис социальной и экономической жизни общества значительно влияют на поведение людей, их отношение друг к другу и системы ценностей. Особую остроту приобретает данная проблема, когда речь идет о подрастающем поколении. Систематическая демонстрация средствами массовой информации актов насилия, трансляция в эфир «речевого мусора» заняли прочное место в нашей действительности. Пропагандируемые образцы агрессивного поведения современного человека представлены на телевидении, радио, в журналах и газетах широким диапазоном средств – начиная от вербальной

агрессии, проявляющейся в виде оскорблений, речевых актов угрозы, бранных и экспрессивных выражений, до физической расправы, обесценивая при этом самое дорогое – человеческую жизнь. На педагога, как представителя интеллигенции, возлагается колоссальная ответственность – возродить, сохранить и развивать нравственные идеалы, духовные ценности [1].

Межличностное взаимодействие субъектов образовательного процесса в системе «учитель – ученик» имеет статус одного из системообразующих факторов развития личности, но в полной мере не может обеспечить выполнение данной задачи, так как все его составля-

ющие в современных условиях образовательного учреждения оказываются недостаточно сформированными [2].

Межличностное взаимодействие во многом детерминировано уровнем профессионального и личностного развития педагога, который именно в этом процессе транслирует ученикам свои субъективные параметры.

Одним из наиболее напряженных в психологическом плане видов профессиональной деятельности является педагогическая деятельность. Профессия «педагог» относится к такой категории профессий, где присутствует большое количество стрессоров, число которых стремительно растёт.

На сегодняшний день существует противоречие между реализуемыми идеями гуманистического, личностно-развивающего образования и реальными деструкциями межличностных отношений субъектов образовательного процесса, детерминированными в практике образования речевой агрессией педагогов, что является одним из показателей профессиональной деформации [3].

Профессиональная деформация – это деструкции, которые возникают в процессе выполнения профессиональной деятельности и негативно влияют на ее продуктивность. Они порождают профессионально нежелательные качества и изменяют профессиональное поведение человека [4].

Г. Кауфман в работе «Определение и методология в изучении агрессии» справедливо указывал, что в данной проблеме «мы стоим еще на совсем неведомой почве» [5].

Среди внешних факторов, детерминирующих речевую агрессию педагога, многие исследователи выделяют ситуацию [2, 6]. Мы предлагаем рассматривать ситуацию как условие возникновения речевой агрессии педагога. Наличие конфликтной (при общении) или фрустрирующей (в деятельности) ситуации является внешним стимулом речевой агрессии. Однако рассматривая ситуацию как условие, мы рассматриваем ее в самом широком смысле, учитывая ее контекст: время, место, присутствие других людей и многое другое.

Каждый человек, оказавшись в новой для него обстановке, пытается осознать происходящее и принять решение: каждая из имеющихся в его репертуаре ролей здесь должна быть задействована. Термином «фрейм» (буквально «рама») обозначается выработанный в культуре способ, который применяют индивиды, чтобы упорядочить свое видение мира. В неоднозначных ситуациях педагог должен «задавать фрейм» учащимся, чтобы их поведение «вошло в рамки» [6].

К сожалению, многие педагоги понимают это буквально. И арсенал способов, и «репертуар ролей», как показывает практика, бывают достаточно бедные. Начиная от давления, упреков и до откровенных оскорблений [6].

Г. А. Балл отмечает, что деятельность субъекта, функционирование его личности могут быть

описаны как системы адаптационных процессов, каждый из которых разворачивается в рамках определенной психологической ситуации. При этом последняя характеризуется не только своим объективным содержанием, но и тем, как оно воспринимается субъектом [1].

А. Баркер, изучая влияние ситуации на осуществление деятельности, ввел понятие «поведенческое поле», которое не зависит от индивида, а его своеобразие ограничивает поведение формами, соответствующими данному месту и времени. При этом содержащиеся и несодержимые в поведенческом поле возможности и шансы рассматриваются как социокультурные способы реализации деятельности [1].

В связи с этим возникает необходимость остановиться на такой важной детерминанте агрессивного речевого поведения педагога, как уровень коммуникативной культуры.

Значимость проблемы коммуникативной культуры педагога трудно переоценить. Культура речи человека является характеристикой его общей культуры, а культура речи педагога – характеристикой его профессиональной культуры и состояния общества в целом.

Важной составляющей коммуникативной культуры педагога является педагогический такт, который проявляется в уважении к личности учащихся, в умении внимательно выслушать, в интонации голоса, в подборе речевых средств.

Речевая агрессия может выражаться в оскорбительных словах, насмешке, упреке и т. д. Важную роль в выражении экспрессии, целой гаммы переживаний и отношений к ребенку имеет речь педагога.

И. Зязюн справедливо отмечает, что, к сожалению, в общественном сознании прочно укрепились некоторые стереотипы коммуникативного поведения педагога: обязательно громкий голос, назидательный тон, безапелляционность оценок и замечаний, авторитарная манера предъявления требований. Появились даже выражения «говорить учительским тоном», «железные нотки учительского голоса», которые, как правило, сопровождаются либо резко отрицательным отношением говорящего к этому явлению, либо иронией [7].

Анализируя неспособность преодолеть раздражающую ситуацию педагогом, Ю. Щербинина, указывает, что она проявляется в следующем:

- в недостаточном использовании этикетных средств;
- в откровенном навешивании оценочных «ярлыков», когда личность собеседника оценивается преимущественно внешне, поверхностно;
- в употреблении резких оценочных слов и выражений с отрицательной семантикой [1].

Для более глубинного понимания феномена речевой агрессии педагога необходимо учитывать, что роль и влияние агрессивного речево-

го поведения педагога определяется оценкой данных действий со стороны учащихся. Подчеркивая значимость данного аспекта Дж. Кагон говорил о том, что для суждения об агрессивности акта необходимо знать его мотивы и то, как он переживается; результативность транслирования личностных характеристик определяется не только компетентностью коммуникатора, но и индивидуально-психическими особенностями реципиента, а сила фрустрирующего воздействия обстоятельств определяется тем, как оценивает ее личность [1].

Другой детерминантой речевой агрессии педагога является стиль общения.

В современном понимании индивидуальный стиль является индивидуально-личностным образованием. Складываясь на основе биологически обусловленных свойств нервной системы, он является прижизненно формируемым средством реализации активности субъекта в различных условиях осуществления деятельности и при различных объективных требованиях деятельности [5].

Анализ ряда исследований в области педагогической психологии показывает, что многие трудности и просчеты педагогов определяются не столько проблемами в подготовке, сколько деформацией сферы профессионально-педагогического общения [8].

Значительный интерес в связи с выявлением психологических детерминант речевой агрессии педагога представляют исследования неравновесных психических состояний в учебной и педагогической деятельности. Данный вопрос изучался психологами в различных плоскостях (Н. Д. Левитов, А. Б. Леонова, А. О. Прохоров и др.), описан ряд признаков психических состояний: феноменология, состав, структура, функции и т. д. [6].

Определяя сущность неравновесных состояний, А. О. Прохоров при этом уточняет, что все психические состояния человека являются неравновесными, так как равновесие, согласно второму закону термодинамики, для биологических систем не совместимо с жизнью. Поэтому за относительно равновесное состояние принято состояние условно средней (оптимальной) психической активности, характеризующейся предсказуемым, взвешенным и контролируемым поведением, а также длительной продуктивностью психической и трудовой деятельности. Это могут быть состояния спокойствия, эмпатии, сосредоточенности, психической адаптации, заинтересованности и др. [6].

Результаты исследований А. О. Прохорова [6] показали, что наиболее часто неравновесные состояния педагогов вызываются конфликтами с учениками; поведением школьников на уроке (неготовность, невниманье); конфликтами с администрацией; неожиданным появлением на уроке директора или других проверяющих; несправедливым обвинением педагога родителем. Данные ситуации способствуют по-

явлению у педагогов негативных эмоций, часто проявляющихся в форме агрессивного речевого поведения.

Поддерживая данную точку зрения, А. Я. Покровская рассматривает гнев как главную эмоцию, стимулирующую агрессивное поведение. Ее исследования показывают, что большое количество агрессивных действий, описываемых в проанализированных художественных произведениях, совершаются именно в состоянии гнева [6].

Значительный вклад в изучение механизмов агрессивного поведения внес Е. П. Ильин, предложивший модель мотивационного процесса, состоящую из трех стадий. Агрессивное поведение он рассматривает не как комплекс различных внешних и внутренних факторов, а как систему, которая реализуется в процессе формирования мотива [8].

Применительно к вербальной агрессии педагога ее можно представить в следующем виде. Источником возникновения агрессивного поведения педагога является ситуация (конфликтная или фрустрирующая), играющая роль внешнего стимула, и это свидетельствует о возникновении первой стадии. В школе она может выражаться в непослушании учащихся на уроке, невыполнении заданий педагога, нарушении школьных правил поведения, создании каких-либо препятствий в учебной деятельности, несогласии и различного рода угрозах со стороны администрации, коллег, учащихся, родителей, а также отсутствию предмета удовлетворения потребности и т. д. Важным моментом является осознание данной ситуации, придание ей личностной значимости и переход в конфликт или фрустрацию.

При этом большое влияние на данный процесс оказывают психологические детерминанты речевой агрессии, описанные нами выше: уровень саморегуляции, возникновение эмоциональных состояний злости, гнева, обиды, досады; появление враждебности к другим или к самому себе, уровень коммуникативной культуры, а также личностные особенности педагога.

Возникшее нервно-психическое напряжение актуализирует потребность личности разрядить данное состояние. Это желание способствует формированию обобщенной направленности дальнейшего поведения: наказать, унижить, отомстить или сохранить свое достоинство. После этого возникает побуждение к поиску конкретной цели. С этого момента наступает вторая стадия формирования мотива агрессивного поведения. Внутренняя поисковая активность педагога направлена на выбор действия в соответствии с абстрактной целью. Предпочтение наказания определяет выбор педагогом одного или нескольких способов наказания, имеющих в поведенческом репертуаре педагога: поставить в угол, выставить за дверь, отправить за родителями, забрать дневник, портфель учащегося или какую-нибудь другую вещь, запретить приходить в школу без справки, без роди-

телей, появляться на его уроке и т. д. Желание педагога унижить учащегося чаще всего выражается в речевом агрессивном поведении: высмеивании, издевательствах, оскорблении и т. д. Поиск способов сохранить свое достоинство, как показывает практика, вызывает большие трудности у педагога. Отсутствие в представлении педагога вариантов конструктивных способов защиты своего достоинства, к сожалению, выражается в его деструктивных способах (в упреке, угрозе, игнорировании учащегося, прекращении общения и совместной деятельности, протеста, удалении из класса). На последней, третьей стадии данного процесса происходит окончательное решение, представление результата агрессии (конкретной цели): улучшение дисциплины на уроке, активизация внимания всего класса, послушание учащихся и т. д. Вследствие этого возникает побуждение к достижению этой конкретной цели и наступает само речевое агрессивное поведение педагога. Частота актов вербальной агрессии педаго-

га может упростить этот сложный мотивационный процесс и проявляться в свернутом виде, особенно за счет второй стадии [8].

Таким образом, речевая агрессия педагога может привести к следующим деструктивным последствиям: к появлению негативных эмоций, фиксации психоэмоционального напряжения, повышению ситуационной тревожности, эмоциональному заражению агрессивным стилем общения, формированию деструктивных форм поведения. Для того чтобы предупредить перечисленные негативные реакции именно от педагога требуется соблюдение особого такта и педагогического мастерства. Одним из путей профилактики данного вида профессиональной деформации является развитие профессионально-значимых личностных качеств, формирование позитивных личностных проявлений, связанных с конструктивным поведением, профессиональной и личностной компетентностью.

Литература

1. Лобейко Ю. А., Новикова Т. Г., Трухачев В. И. Инновационная деятельность и творческое развитие педагога : монография. М. : Илекса ; Ставрополь Ставропольсервисшкола, 2002. 416 с.
2. Волобуева Е. В. Особенности профессионального самоопределения в старшем школьном возрасте // Педагогика: семья – школа – общество : монография / под общ. ред. О. И. Кирикова. Кн. 21. Воронеж, 2010. С. 246–256.
3. Сыманюк Э. Э. Психологическая безопасность образовательной среды. Пермь : Уральский ГУ, 2005. 162 с.
4. Прохоров А. О. Неравновесные психические состояния и их характеристики в учебной и педагогической деятельности // Вопросы психологии. 1996. № 4. С. 32.
5. Климов Е. А. Индивидуальный стиль деятельности. М., 2006. 328 с.
6. Ольшанский В. Б. Практическая психология для учителей. М., 2004. С. 272.
7. Тарасова С. И., Таранова Е. В. Становление специалиста: психолого-педагогический мониторинг // Высшее образование в России. 2006. № 2. С. 129–132.
8. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. СПб., 2000. 512 с.
9. Учимся говорить // Народное образование. 1990. № 1. С. 68.

References

1. Lobeiko Yu.A., Novikova T.G., Trukhachev V.I. Pedagogue's innovative activity and creative development : monography. Ilekxa, Stavropol service school. M.; Stavropol, 2002/ - 416 p.
2. Volobuyev, E. V. Osobennosti of professional self-determination at the advanced school age // Pedagogics: family-school-society: the monograph / under a general Edition of O.I.Kirikov. Book 21. Voronezh, 2010. Page 246–256.
3. Symanyuk, E. E. Psikhologicheskaya safety of the educational environment Perm: Ural GU, 2005. 162 pages.
4. Prokhorov, A. O. Neravnovesnye mental conditions and their characteristics in educational and pedagogical activity // psychology Questions. 1996 . № 4. Page 32.
5. Klimov, E. A. Individualny style of activity. M., 2006. Page 328.
6. Olshansky, Century B. Practical psychology for teachers. M, 2004. Page 272.
7. Tarasova S. I. Taranova E. V. Formation of the expert: psikhologo-pedagogical monitoring // The Higher education in Russia. 2006. № 2. Page 129–132.
8. Ilyin, E. P. Motivation and motives. SPb. 2000. page 512.
9. We learn to tell // National education. 1990 . № 1. Page 68.

УДК 581.9:631.51

Бородин Д. Ю.

Borodin D. Yu.

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

FORMATION AGROPHYTOCENOSIS AND DEPENDING ON BY WAYS MAIN TILLAGE SOIL.

Согласно полученным результатам, приемы основной обработки оказывают существенное влияние на засоренность посевов. Наибольшая засоренность за все годы исследований была на варианте прямого посева и менее значительной на вспашке и дисковании.

Ключевые слова: озимая пшеница, подсолнечник, прямой посев, засоренность, обработка почвы, гербициды.

The results showed that effect the main of tillage soil have, a significant impact on the weediness of crops. Most weediness in all the years of research has been on of direct seeding and less significant for plowing and disking.

Keywords: Winter wheat, sunflower, direct seeding, weediness, soil tillage, herbicides.

Бородин Дмитрий Юрьевич –
аспирант кафедры общего
и мелиоративного земледелия
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 92-23-43, +79624022343
E-mail: dborodin112@gmail.com

Borodin Dmitry Yuryevich –
PhD student,
Department of General
and reclamation of agriculture
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 92-23-43
E-mail: dborodin112@gmail.com

Ресурсоэнергосбережение в земледелии может осуществляться по разным направлениям: применением методов эколого-ландшафтного земледелия, сокращением количества технологических операций, снижением стоимости затрат в системах питания и защиты растений, введением многолетних трав в севообороты и многими другими способами [1, 2].

При этом важная роль отводится системам обработки почвы, способным довести экономии до 40 % общих затрат. В связи с этим основным направлением в экономии систем ресурсоэнергосбережения является минимизация механического воздействия на почву путем применения комбинированных агрегатов с целью уменьшения проходов агрегатов, а также замена вспашки поверхностными обработками или вовсе отказ от физического воздействия на почву. Разработка и освоение таких систем земледелия позволяет в современных условиях рынка снизить себестоимость производимой продукции, однако параллельно могут вскрыть ряд проблем экологического плана.

Большинство исследователей в своих работах отмечают, что различные способы и приемы основной обработки почвы оказывают существенное влияние на потенциальную и фактическую засоренность посевов [1, 3, 4], а также отмечается различный инфекционный фон [5, 6]. В связи с этим в стационарном полевом опыте на территории ООО «Добровольное» (Ипатовский район, Ставропольского края) в 2008–2011 гг. по изучению влияния приемов основной

обработки почвы на агрофизические факторы плодородия почвы чернозема южного проводилась оценка фитосанитарного состояния посевов полевых культур. Предшественник – просо. Осенью 2008 г. была посеяна озимая пшеница – сорт Таня, подсолнечник – гибрид НС Х 6004. Исследования велись в зернопропашном севообороте: просо, пшеница озимая, подсолнечник, пшеница озимая, кукуруза на зерно, горохоовсяная смесь, пшеница озимая.

Изучались следующие технологии основной обработки почвы: 1) классическая обработка почвы – лущение дисковое 6–8 см + вспашка 20–22 см (БД-6,6, ПН 8-35); 2) поверхностная обработка на глубину 6–8 см (БД-6,6); 3) прямой посев (без обработки). Опрыскивание посевов проводилось наземным опрыскивателем «Berthoud», норма расхода рабочего состава 100 л/га. Расположение делянок многоярусное, повторений – сплошное, вариантов – систематическое, повторность опыта – трехкратная. Наблюдения и учеты в опыте проводились согласно общепринятым в агрономии методикам [7].

Учет сорной растительности по разным фазам развития озимой пшеницы показывает, что количество сорняков на вариантах опыта осенью было в пределах 15,7–39,2 шт/м² и составляла среднюю степень засоренности (табл.).

Среди всех видов сегетальной растительности наиболее многочисленны однолетние зимующие *Galium aparine* L. (подмаренник цепкий), *Lamium amplexicaule* (яснотка стеблеобъемлющая), *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik. (пастьушья сумка) и единично встречались много-

Таблица – Количественно-весовой учет сорной растительности в посевах полевых культур *

Вариант опыта	Вспашка (20–22 см)	Дискование (6–8 см)	Прямой посев
Озимая пшеница (2008–2009 гг.)			
Перед посевом	15,7/13,2	22,1/20,5	39,2/30,8
Весеннее кушение	42,3/12,4	48,1/17,6	62,0/150,2
Перед уборкой	1,5/3,8	1,2/2,2	3,1/3,4
Подсолнечник (2010)			
Перед посевом	13,4/20,7	17,4/31,9	53,0/74,9
Перед уборкой	2,8/42,9	3,8/67,1	0,2/0,2
Озимая пшеница (2010–2011 гг.)			
Перед посевом	5,4/9,4	20,5/23,3	43,1/35,1
Весеннее кушение	10,4/17,1	19,1/29,9	71,5/160,0
Перед уборкой	0,8/1,8	0,8/1,0	0,8/1,4

* В числителе кол-во, шт/м²; в знаменателе масса, г/м².

летние корнеотпрысковые сорняки *Convolvulus arvensis* L. (вьюнок полевой). При учете в фазу весеннего кушения озимой пшеницы количественно-весовой метод сорной растительности указывает на высокую степень засоренности по всем вариантам опыта и вышеперечисленный видовой состав был дополнен *Viola arvensis* Murr. (фиалка полевая), яровыми ранними сорняками *Fumaria schleicheri* Soy – Willem. (дымянка Шлейхеля), *Descurania Sophia* L. (дескурения Софы) и поздними яровыми *Adonis flammula* Jacq. (горичет пламенный). Наибольшая засоренность была на варианте прямого посева, составив 62 шт/м², на вспашке – 42,3 шт/м², на дисковании – 48,1 шт/м², тем самым сигнализируя о необходимости проведения незамедлительных защитных мероприятий по уничтожению сорной растительности. Исходя из исходной засоренности, видового состава и наличия сорняка *Galium aparine* L. (подмаренник цепкий) в борьбе с двудольными сорняками был применен при наземном однократном опрыскивании гербицид Прима, СЭ 41 %, с нормой расхода 0,5 л/га. Эффективность применения гербицидов в посевах озимой пшеницы составила от 95,0 до 97,5 % по всем вариантам опыта. Практически все имеющие хозяйственное значение сорняки были уничтожены, остались только отдельные растения фиалки полевой, которые находились в нижнем ярусе и не влияли на продуктивность культуры. Уборка проводилась прямым комбанированием с измельчением и разбрасыванием соломы по стерне.

Осенью этого же года по мере появления максимального количества сорняков на варианте прямого посева проводилась однократная наземная гербицидная обработка баковой смесью препаратами глисол, ВР 36 % в норме 3,0 л/га и 0,4 л/га диален супер, ВР 46 %. На варианте вспашка и дискование проводились рекомендуемые технологические операции возделывания культуры.

Весной варианты прямого посева по мере отрастания сорняков были обработаны препаратом глисол, ВР 36 % в норме 3,0 л/га, а сразу по-

сле посева на всех вариантах была применена гербицидная схема защиты подсолнечника в баковой смеси препаратов гезагард, КС 50 % в норме расхода 1,5 л/га и фронтьер оптим, КЭ 72 % в норме расхода 0,7 л/га, что позволило защитить культуру до фазы 7–8 настоящих листьев, и далее в течение вегетации самостоятельно конкурировать и угнетать сорную растительность.

Из полученных данных количественного учета сорной растительности в фазу весеннего кушения озимой пшеницы четвертого года ротации севооборота видно, что на варианте с прямым посевом на третий год исследований засоренность посевов в три и более раз превышает варианты дискование и вспашка, которые составили 19,1 и 10,4 шт/м² соответственно. После определения видового состава сорняков посевы озимой пшеницы были обработаны гербицидом Прима, СЭ 41 % наземным опрыскивателем «Berthoud», норма расхода рабочего раствора 100 л/га. Учет сорной растительности перед уборкой озимой пшеницы показал высокую эффективность применения гербицида, вся сорная растительность была практически уничтожена.

Необходимо отметить, что распределение сорных видов в агрофитоценозе зимующих сорняков было весьма равномерным по всем вариантам опыта. Только незначительное увеличение численности корнеотпрысковых видов отмечено на вариантах со вспашкой и дискованием, по отношению к прямому посеву, что связано, по-видимому, в большей степени с особенностями обработки почвы, при механическом разрыве корневой системы и прорастании отрезков по полю.

Уменьшение количества сорных растений на третий год исследований, видимо, произошло вследствие погодных условий 2011 г., характеризующегося прохладным и более влагообеспеченным, что способствовало лучшему развитию озимых и межвидовой конкуренции.

Таким образом, изучение засоренности полей севооборота показало, что замена ежегодной вспашки на ежегодную поверхностную

обработку и прямой посев сопровождалась усиленным развитием сорных растений, численность и сырая масса которых увеличились в 2–3 раза на варианте с дискованием (6–8 см) и более чем в 5 раз на варианте с прямым посевом (без обработки), достигая 71,5 и 160,0 г/

м² общей биомассы сорняков по сравнению со вспашкой (20–22 см). Но с применением дифференцированного подхода применения гербицидов в посевах полевых культур с учетом видового состава, можно обеспечивать высокую эффективность борьбы с сорняками.

Литература:

1. Пенчук В. М., Дорожко Г. Р. Основы систем земледелия Ставрополя. Ставрополь : АГРУС, 2005. 464 с.
2. Рябов Е. И. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур (Минимальная почвозащитная обработка, удобрения, пестициды, машины и орудия). Ставрополь : Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2003. 152 с.
3. Баздырев Г. И., Дорджиев С. Л. Система обработки почвы и засоренность посевов // Земледелие. 1991. № 2. С. 61–65.
4. Вьюгин С. М., Вьюгина Г. В. Регулирование фитосанитарного состояния агроценозов // Земледелие. 2012. № 1. С. 39–41.
5. Романенко А. А., Мазитов Н. К. Противозасушливая энергосберегающая система обработки почвы // Земледелие. 2011. № 3. С. 30–31.
6. Танский В. И. Влияние способов обработки почвы на динамику популяций вредных организмов // Вестник защиты растений. 2007. № 3. С. 14–22.
7. Доспехов Б. А. Практикум по земледелию / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Агропромиздат, 1987. 383 с.

References:

1. Penchukov V. M. Dorozhko G. R. Osnovy sistem zemledeliya Stavropolya. Stavropol: StGAU «AGRUS», 2005. 464 p.
2. Ryabov, Ye. I. Resursosberegayushchie tekhnologii vozdeliyaniya selskokhozyaystvennykh kultur (Minimalnaya pochvozashchitnaya obrabotka, udobreniya, pestitsidy, mashiny i orudiya). Stavropol: Izd-vo StGAU «AGRUS», 2003. 152 p.
3. Bazdyrev G. I., Dordzhiyev S. L. Sistema obrabotki pochvy i zasorennost posevov // Zemledelie. 1991. № 2. P. 61–65.
4. Vyugin S. M., Vyugina G. V. Regulirovaniye fitosanitarnogo sostoyaniya agrotsenozov // Zemledelie. 2012. № 1. P. 39–41.
5. Romanenko A. A., Mazitov N. K. Protivozasushlivaya energosberegayushchaya sistema obrabotki pochvy // Zemledelie. 2011. № 3. P. 30–31.
6. Tanskiy V. I. Vliyaniye sposobov obrabotki pochvy na dinamiku populyatsiy vrednykh organizmov // Vestnik zashchity rasteniy. 2007. № 3. S. 14–22.
7. Dospekhov B. A. Praktikum po zemledeliyu / B. A. Dospekhov, I. P. Vasilev, A. M. Tulikov. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: Agropromizdat, 1987. 383 p.

УДК 631/635:57.02 (470.630)

Дорожко Г. Р., Пенчуков В. М., Передериева В. М., Власова О. И.**Dorozhko G. R., Penchukov V. M., Perederieva V. M., Vlasova O. I.****БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ СТАВРОПОЛЬЯ****BIOLOGIZATION FARMING IN STAVROPOL REGION**

Представлены данные о влиянии полевых культур и их растительных остатков на сохранение и повышение плодородия почвы, что является одним из основополагающих элементов биологизированного земледелия.

Ключевые слова: полевая культура, севооборот, многолетние бобовые травы, многолетние злаковые травы, биологизированное земледелие, плодородие почвы, азот, фосфор, калий.

This article presents data on the effect of field crops and crop residues on the preservation and improvement of soil fertility, which is one of the fundamental elements biologizing agriculture.

Keywords: field crops, crop rotation, perennial legume grasses, perennial grasses, biologizing agriculture, soil fertility, nitrogen, phosphorus and potassium.

Дорожко Георгий Романович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общего и мелиоративного земледелия Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-903-446-71-52
E-mail: olastgau@mail.ru

Dorozhko Georgiy Romanovich – Doctor in Agriculture, Professor of Department of General and reclamation of agriculture Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-903-446-71-52
E-mail: olastgau@mail.ru

Пенчуков Виктор Макарович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общего и мелиоративного земледелия Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-8652-56-60-72
E-mail: olastgau@mail.ru

Penchukov Victor Makarovich – Doctor in Agriculture, Professor of Department of General and reclamation of agriculture Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-8652-56-60-72
E-mail: olastgau@mail.ru

Передериева Вера Михайловна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего и мелиоративного земледелия Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-862-496-48-77
E-mail: perederieva@yandex.ru

Perederieva Vera Mishailovna – PhD in Agriculture, Associate professor of Department of General and reclamation of agriculture Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-862-496-48-77
E-mail: perederieva@yandex.ru

Власова Ольга Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой общего и мелиоративного земледелия Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-905-441-92-43
E-mail: olastgau@mail.ru

Vlasova Olga Ivanovna – Ph.D. in Agriculture Associate professor, Head of the Department of General and land reclamation Delia Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-905-441-92-43
E-mail: olastgau@mail.ru

Устойчивое и рентабельное ведение сельскохозяйственного производства зависит в основном от эффективно-го использования всех биологических ресурсов агроценоза поля. Биологизация земледелия требует прежде всего высоко-интеллектуального, наукоемкого ведения производства. Этому направлению чуждо упрощенчество в технологиях выращивания культур. Основными факторами адаптив-ного земледелия является биологизация и экологизация процессов интенсификации,

дифференцированное использование при-родных, биологических, техногенных, тру-довых и других ресурсов, конструирование экологически устойчивых и высокопродук-тивных агроландшафтов и аэросистем, по-вышение продукционной и средообразую-щей роли культивируемых видов и сортов растений [1, 2].

Ставропольский край расположен на юге России, в центральной части Предкавказья, на северном склоне Большого Кавказа. Террито-рия края занимает 66,2 тыс. км² и представлена

разнообразными ландшафтами: полупустыни, солончаково-солонцовые комплексы и пески, обширные степи, лесостепи и т. д. Основной земельный фонд – высокоплодородные почвы черноземного и каштанового типа.

Природные условия Ставрополя разнообразны, что проявляется прежде всего в режиме увлажнения. Северо-восточная часть края по увлажнению характеризуется как сухая с гидротермическим коэффициентом (ГТК) 0,3–0,5, а юго-западная – как умеренно влажная с (ГТК) 1,3–1,5.

Биологизация земледелия предусматривает прежде всего утилизацию растительных остатков: солома злаковых культур, листостебельная масса пропашных культур и т. д.

Солома состоит в основном из трех групп органических соединений: целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина. Целлюлоза представляет собой глюкозу, связанную в мицеллярные молекулы. Гемицеллюлоза образована из пентозанных сахаров. Лигнин – полимер ароматических соединений, придающий растительному материалу прочность и жесткость. Кроме основных групп органических соединений в соломе содержится небольшое количество белка, восков, сахара, солей и нерастворимой золы (табл. 1).

При таком содержании элементов питания растений с 4 т/га соломы зерновых культур в почву поступит (кг/га): органического вещества 3200, азота 14–22, фосфора 3–7, калия 22–55, кальция 9–37, магния 2–7, серы 5–8 г/га. Кроме того, поступят микроэлементы (г/га): бор 24, медь 12, марганец 116, молибден 1,6, цинк 160, кобальт 0,4 [3].

Во всех видах соломы широкое отношение углерода к азоту. В прямой зависимости ее соотношения С : N находится скорость разложения соломы. Чем это соотношение больше, тем менее разлагается солома. При внесении соломы происходит некоторое снижение урожайности в результате дополнительного потребления азота почвы микрофлорой, разлагающей солому. Для исключения этого нежелательного явления

на 1 тонну соломы необходимо внести от 3,5 до 15 кг азота на 1 га.

Освоение научно обоснованных систем земледелия, которые должны свести к минимуму негативные воздействия и обеспечить стабильное производство качественной продукции агропромышленного комплекса края, – это требование времени.

Исключительная роль в получении стабильных высоких по количеству и качеству урожаев производимой продукции принадлежит прежде всего научно обоснованной структуре посевных площадей, организации территории, системам севооборотов. Система севооборотов должна быть почвозащитной, культуры в них должны размещаться по лучшим предшественникам [4].

Одной из основных задач любого севооборота является сохранение и повышение плодородия. Солома является одним из источников органического вещества почвы, а поэтому ее внесение стало обязательным агроприемом.

На пахотных почвах с отчуждением большей части урожая источником органического вещества являются надземные и корневые остатки растений, а также вносимые в почву органические удобрения. Агрономическое значение растительных остатков в интенсивном земледелии особенно велико, так как в них содержатся все макро- и микроэлементы, необходимые растениям.

Органическое вещество поступает в почву не только после отмирания растений, но и в течение его жизни, так как непрерывный процесс отмирания различных частей корневой системы происходит в течение всего периода роста и развития растения, особенно после цветения и начала созревания [5].

Наряду с количеством растительных остатков важное значение имеет их химический состав и скорость разложения в почве. Растительные остатки многолетних трав содержат больше элементов минерального питания, чем другие культуры. Содержание азота в корневых остатках многолетних бобовых трав колеблется в

Таблица 1 – Содержание элементов питания в соломе

Солома	Сухое вещество, %	Органическое вещество, %	Азот	Фосфор	Калий	Кальций	Магний	Отношение С : N (N = 1)
Пшеничная	86	82	0,45	0,07	0,64	0,21	0,07	80–90
Ячменная	86	82	0,50	0,18	0,94	0,28	0,05	70–80

Таблица 2 – Влияние соломы на урожайность культур, т/га (Агеев В. В., Подколзин А. И., 2006)

Вариант	Озимая пшеница	Кукуруза на силос
Фон – P ₁₂₀ K ₁₂₀	2,85	28,6
Фон + солома, 7 т/га	2,95	30,7
Фон + солома, 7 т/га + N ₆₀	2,98	32,3
Фон + солома, 7 т/га + N ₁₀₀	2,99	32,6
Фон + N ₁₀₀	2,90	31,5

пределах 2,25–2,60 %, фосфора – 0,34–0,80 %. Мятликовые травы содержат значительно меньше азота в корнях.

В связи с этим значительный интерес представляет выяснить влияние выращиваемых многолетних трав на наличие основных элементов питания растений в почве после трех лет использования.

Опыт по определению влияния многолетних трав на плодородие почвы был заложен в 2004 г. в четырехкратной повторности по методу латинского квадрата, площадь одной делянки 50 м², ширина межделяночных дорожек 0,3 м, защитная полоса 2 м, размещение делянок многоярусное. Исследования велись в течение трех лет. Определенный интерес представляет выяснение влияния многолетних трав на наличие основных макроэлементов в почве (табл. 3).

Реакция почвенной среды в умеренно влажной зоне под влиянием многолетних трав мало изменяется за три года их произрастания. Если в начале закладки опыта pH почвенного раствора составляет 6,67, то после трехлетнего выращивания многолетних трав этот показатель незначительно изменяется в сторону нейтральной среды, особенно после произрастания люцерны посевной и козлятника восточного. Содержание фосфора возрастает с 18,4 до 22,5 под люцерной посевной и до 23,0 мг/кг почвы под посевом козлятника восточного. Наличие калия тоже несколько увеличивается и составляет 189,0–202,0 мг/кг почвы.

В засушливой зоне реакция почвенного раствора значительно выше, чем в умеренно влажной зоне и составляет 8,31–8,48. Содержание фосфора под влиянием многолетних трав увеличивается, но значительно в меньших количествах, чем в умеренно влажной зоне.

Содержание калия в темно-каштановой почве практически в 2 раза выше, чем в почве чернозема выщелоченного и составляет 388,0 мг/кг почвы перед севом, а за 3 года выращивания про-

исходит увеличение этого элемента питания растений при выращивании многолетних трав на 9,2–21,0 мг/кг почвы.

Органическое вещество играет важную роль в создании почвенного плодородия. Основным источником органического вещества, поступающего в почву, служат остатки растений, которые в виде корневой системы, листостебельной массы, стерни и являются первичным материалом для формирования органического вещества почвы в виде гумуса. С содержанием и качественным составом органического вещества, поступающего в почву, связаны агрохимические, физико-химические, биологические и биохимические свойства почвы, а также режим питания растений.

Сельскохозяйственного назначения поля являются открытыми системами, что приводит к постоянному отчуждению вместе с урожаем питательных веществ с поля. В таком случае единственным источником органического вещества почвы являются растительные остатки в виде корневой массы, стерни. После уборки или после завершения вегетации сельскохозяйственной культуры растительные остатки попадают в почву и удобряют ее. В растительных остатках содержится полный набор микро- и макроэлементов, что делает их ценным органическим удобрением.

Различные сельскохозяйственные культуры оставляют в почве неодинаковое количество растительных остатков. Сельскохозяйственные культуры развивают различную по массе и глубине проникновения корневую систему. В пределах одного вида растений количество поступающего органического вещества в почву может существенно отличаться, в зависимости от условий окружающей среды, плодородия почвы, осадков и т. д.

Большой интерес представляет определение органического вещества, поступающего в почву при возделывании многолетних бобовых и злаковых трав, выращиваемых в условиях,

Таблица 3 – Влияние многолетних трав трех лет жизни на содержание в почве элементов минерального питания (2004–2006 гг.) (Бородин Д. А., 2007)

Культура	pH	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг
Чернозем выщелоченный, умеренно влажная зона			
Перед севом	6,64	18,4	185,0
Люцерна посевная	6,84	22,5	196,8
Эспарцет песчаный	6,76	21,6	188,0
Козлятник восточный	6,88	22,8	201,8
Пырей удлиненный	6,71	19,4	185,0
Темно-каштановая почва, засушливая зона			
Перед севом	8,35	17,8	381,0
Люцерна посевная	8,46	20,7	402,0
Эспарцет песчаный	8,48	20,6	402,0
Козлятник восточный	8,38	19,4	395,0
Пырей удлиненный	8,31	17,3	391,8

Таблица 4 – Стерневые и корневые остатки многолетних трав после трех лет жизни (умеренно влажная зона), т/га (2004–2006 гг.)

Культура	Стерневые	Корневые	Всего	Формирование гумуса
Люцерна посевная	8,54	22,74	31,28	6,425
Эспарцет песчаный	5,12	6,65	11,77	2,35
Козлятник восточный	13,18	21,58	34,56	6,91
Пырей удлинённый	4,89	5,80	10,69	2,14

резко отличающихся температурным режимом, осадками, почвами.

Люцерна посевная, эспарцет песчаный, козлятник восточный и пырей удлинённый в течение трех лет в умеренно влажной зоне увеличивают количество стерневых и корневых остатков (табл. 4).

Наибольшее количество стерневых остатков после третьего года жизни трав было после козлятника восточного – 13,18 т/га. После люцерны посевной – 8,54, а эспарцет песчаный оставил только 5,12 т/га. Что касается пырея удлинённого, то стерневых остатков насчитывается еще меньше, всего 4,89 т/га.

Многолетние травы оставляют значительно большее количество корневых остатков, чем стерневых, особенно люцерна посевная и козлятник восточный, что составило 22,74 и 21,58 т/га соответственно.

Эспарцет песчаный и пырей удлинённый корневых остатков формирует значительно меньшее количество, что составляет после эспарцета 6,65 и после пырея 5,80 т/га.

Суммарное выражение органического вещества, оставляемого в виде стерневых и корневых остатков после люцерны посевной, – 31,28, козлятника восточного – 34,56 т/га. После эспарцета и пырея растительных остатков формируется примерно в 3 раза меньше, чем после люцерны и козлятника.

Если учесть, что минерализация и гумификация растительных остатков происходит в соотношении 5:1, то трехлетнее возделывание люцерны посевной обеспечит повышение содержания гумуса в почве на 6,25 т/га, козлятника восточного на 6,91 т/га.

В засушливых условиях формирование травami растительных остатков осуществляется в значительно меньшей мере (табл. 5).

Таблица 5 – Стерневые и корневые остатки многолетних трав (засушливая зона), т/га (2004–2006 гг.)

Культура	Стерневые	Корневые	Всего
Люцерна посевная	5,16	12,14	17,30
Эспарцет песчаный	3,96	10,60	14,56
Козлятник восточный	6,23	13,89	20,12
Пырей удлинённый	2,04	3,60	5,64

В засушливых условиях стерневых и корневых остатков при возделывании многолетних трав формируется значительно меньше, чем в умеренно влажной зоне. Особо следует отме-

тить тот факт, что эспарцет песчаный в засушливых условиях формирует в большем количестве растительные остатки, чем в умеренно влажной зоне. В засушливых условиях растения эспарцета в меньшей мере поражаются корневыми гнилями, особенно на третий год жизни.

Гумус – это органические соединения, составляющие важнейшую часть почвы. Он является не только источником запасных питательных веществ для растений, но и регулятором физических свойств, буферности почвы. Гумус устраняет или ослабляет отрицательное влияние минеральных удобрений на почву, увеличивая ее поглощательную способность и устраняя избыточную концентрацию почвенного раствора.

В опыте проводилось исследование содержания органического вещества до посева и после трех лет жизни многолетних трав в условиях умеренно влажной и засушливой зоны (табл. 6).

Таблица 6 – Изменение содержания органического вещества в почвах умеренно влажной и засушливой зон под влиянием произрастания многолетних трав трех лет жизни (2004–2006 гг.)

Культура	Содержание органического вещества, %	
	чернозем выщелоченный	темно-каштановая почва
Перед посевом	3,05	2,15
Люцерна посевная	4,32	3,19
Эспарцет песчаный	4,25	3,45
Козлятник восточный	4,46	3,30
Пырей удлинённый	4,10	2,60

Возделывание многолетних трав трех лет жизни положительно сказывается на содержании органического вещества. В умеренно влажной зоне на черноземе выщелоченном наибольшее значение содержания органического вещества наблюдается после люцерны посевной и козлятника восточного (4,32 и 4,46), наименьшее – после пырея удлинённого – 4,10 %. В засушливой зоне на темно-каштановой почве картина иная: показатель содержания органического вещества наивысший у эспарцета песчаного – 3,45 %, наименьший у пырея удлинённого – 2,60 %.

Таким образом, полная утилизация растительных остатков в виде стерни и соломы при

возделывании зерновых колосовых культур, а также введение в севообороты многолетних бобовых трав обеспечат существенный при-

рост органического вещества, что положительно скажется на потенциальном и эффективном плодородии почвы.

Литература:

1. Пенчуков В. М., Передериева В. М., Власова О. И. Биологизированные севообороты – эффективный путь сохранения плодородия почвы и повышения урожайности с.-х. культур // Вестник АПК Ставрополья. 2012. Т. 4. № 8. С. 114–118.
2. Власова О. И., Передериева В. М., Горбачева Л. А. Сравнительная оценка предшественников озимой пшеницы в формировании почвенного плодородия чернозема обыкновенного // Russian Journal of Earth Science. Научно-практический рецензируемый ежемесячный электронный журнал. 2013. №1 (13). С. 41–46.
3. Куприченков М. Т., Антонова Т. Н., Головинов А. А. Солома – ценное органическое удобрение // Земледелие. 2000. № 5. С. 26.
4. Трубаева Л. В., Власова О. И., Вольтерс И. А. Агроценоз озимой пшеницы, возделываемой по пропашным и зернобобовым предшественникам на черноземе обыкновенном в зоне неустойчивого увлажнения // Вестник АПК Ставрополья. 2012. Т. 6. № 2. С. 18–21.
5. Власова О. И., Горбачева Л. А. Формирование клубеньков гороха в зависимости от способа и глубины обработки почвы чернозема выщелоченного зоны умеренного увлажнения Ставропольского края // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 70. С. 707–716.
6. Христенко Д. А. Влияние многолетних трав на плодородие чернозема выщелоченного и темнокаштановой почвы : дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 2007. 127 с.

References

3. Kuprichenkov M. T., Antonova T. N., Golovin A. A. Straw – a valuable organic fertilizer // Zemledelie. 2000. Number 5. С. 26.
1. Penchukov V. M., Perederieva V. M., Vlasova O. I., Biologizing rotations-effective way of preserving the fertility of the soil and increase the yield of agricultural Cultures / Herald APK Stavropol. 2012. T. 4. Number 8. Pp. 114–118.
2. Vlasova O. I., Perederieva V. M., Gorbacheva L. A. Comparative evaluation of precursors of winter wheat in the formation of an ordinary chernozem soil fertility / Russian Journal of Earth Science. Scientific and practical monthly peer-reviewed electronic journal. Number 1 (13). Of 2013. S. 41–46.
4. Trubacheva L. V, Vlasova O. I., Volters I. A., Agrocenoz winter wheat cultivated for row crops and leguminous predecessors in the ordinary chernozem in a bad dump / Herald-. APK Stavropol. 2012. T. 6. Number 2. S. 18–21.
5. Vlasova O. I., Gorbacheva L. A. Formation of pea nodules, depending on the method and the operating depth of leached chernozem zone of moderate humidity, Stavropol Territory. Polythematic power electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. , 2011. Number 70. S. 707–716.
6. Khristenko D. A. Effect of perennial grasses on the fertility of leached chernozem and dark chestnut soils: Dis. ... candidate. agricultural Science. Stavropol, 2007. 127.

УДК 633.11«324»:631.816.12:631.559

Полоус Г. П., Войсковой А. И., Есаулко Н. А., Жабина В. И.

Polous G. P., Voiskovoy A. I., Esaulko N. A., Zhabina V. I.

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОГО УДОБРЕНИЯ И ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

THE INFLUENCE OF BASIC FERTILIZERS AND ADDITIONAL FERTILIZING ON YIELD OF GRAIN OF WINTER WHEAT

Представлены результаты исследований по эффективности применения удобрений в предпосевную культивацию и на IV этапе органогенеза озимой пшеницы для повышения урожайности зерна.

Ключевые слова: озимая пшеница, многофакторный опыт, основное удобрение, подкормка, IV этап органогенеза, урожайность.

Represented the results of studies on the effectiveness of fertilizer use in presowing cultivation and on the IV stage of organogenesis to increase winter wheat grain yield.

Keywords: winter wheat, multifactorial experience, basic fertilizer, additional fertilizing, IV stage of organogenesis, yields.

Полоус Галина Петровна –

кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры селекции, семеноводства и технологии хранения продукции растениеводства им. профессора Ф. И. Бобрышева Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 71-67-99, 8-962-436-25-24
E-mail: agrobmu@yandex.ru

Polous Galina Petrovna –

Ph.D. in agriculture, Professor of Department of Breeding, Seed Production and Storage Technology of Crop Production named after Professor F. I. Bobryshev Stavropol State Agrarian University
Tel. (8652) 71-67-99, 8-962-436-25-24
E-mail: agrobmu@yandex.ru

Войсковой Александр Иванович –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры селекции, семеноводства и технологии хранения продукции растениеводства им. профессора Ф. И. Бобрышева Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. (8652) 71-67-99
E-mail: agrobmu@yandex.ru

Voiskovoy Aleksandr Ivanovich –

Doctor in agriculture, Professor of Department of Breeding, Seed Production and Storage Technology of Crop Production named after Professor F. I. Bobryshev Stavropol State Agrarian University
Tel. (8652) 71-67-99
E-mail: agrobmu@yandex.ru

Есаулко Наталия Александровна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры селекции, семеноводства и технологии хранения продукции растениеводства им. профессора Ф. И. Бобрышева Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. 8-928-638-83-13
E-mail: esaulko70@mail.ru

Esaulko Nataliya Alexandrovna –

Ph.D. Agriculture, Docent of Department of Breeding, Seed Production and Storage Technology of Crop Production named after Professor F. I. Bobryshev Stavropol State Agrarian University
Tel. 8-928-638-83-13
E-mail: esaulko70@mail.ru

Жабина Валентина Ивановна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры селекции, семеноводства и технологии хранения продукции растениеводства им. профессора Ф. И. Бобрышева Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. 8-962-400-26-99
E-mail: agrobmu@yandex.ru

Zhabina Valentina Ivanovna –

Ph.D. Agriculture, Docent of Department of Breeding, Seed Production and Storage Technology of Crop Production named after Professor F. I. Bobryshev Stavropol State Agrarian University
Tel. 8-962-400-26-99
E-mail: agrobmu@yandex.ru

Валовой сбор зерна озимой пшеницы в Ставропольском крае в 2011 г. составил более 9 млн т при средней урожайности 4,11 т/га. Между тем селекционерами Юга России выведены сорта интенсивного типа с потенциальной урожайностью 10 и более т/га с показателями качества зер-

на, отвечающими требованиям сильной и ценной пшеницы [1]. Для реализации генетического потенциала сорта и получения максимально возможной урожайности с высокими показателями качества зерна необходимо создание для роста и развития растений оптимальных условий питания [1–5].

Озимая пшеница имеет длительный период вегетации, поэтому удобрения вносятся до посева, при посеве и в подкормку. Весной при выходе растений из состояния зимнего покоя процессы их жизнедеятельности замедлены, в связи с чем очень большое значение имеет обеспеченность их пищей [6–8]. Традиционно для весенней подкормки используются простые азотные удобрения, но растения нуждаются и в других макро- и микроэлементах. Вопросы о сроках, видах и количестве вносимых удобрений решаются на основе экспериментальных исследований [9–11].

Изучение влияния основного удобрения и подкормок на урожайность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном проводилось в многофакторном опыте 3х3. По фактору А (основное удобрение) изучались варианты – без удобрения, $N_{60}P_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$, по фактору В (подкормка) – без подкормки, N_{60} , $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Основное удобрение вносилось в предпосевную культивацию. На варианте $N_{60}P_{60}$ вносился аммофос в сочетании с аммиачной селитрой, на варианте $N_{60}P_{60}K_{60}$ – нитроаммофоска (16:16:16). Для подкормки применялась аммиачная селитра (N_{60}) и нитроаммофоска ($N_{60}P_{60}K_{60}$). Подкормка озимой пшеницы проводилась на IV этапе органогенеза (выход растений в фазу трубки). Озимая пшеница размещалась по предшественнику черный пар, сорт Айвина. Обеспеченность почвы перед посевом азотом по сумме нитратного и аммиачного азота средняя, фосфором – средняя, калием – высокая.

Полевой опыт закладывался в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями. Площадь учетной опытной деланки – 6 м², повторность – трехкратная, размещение деланок – многоярусное, повторений – сплошное, вариантов – рендомизированное. Способ уборки урожая – сплошной поделаноchnый. Данные по урожайности приведены к 100 % чистоте и 14 % влажности и обработаны дисперсионным методом по модели двухфакторного опыта [12].

Питательный режим почвы изменяется в течение вегетационного периода и зависит от многих факторов, которые накладывают отпечаток на реально складывающиеся условия питания растений. Поэтому анализ растений дает наиболее правильное представление о том, как именно они обеспечены питанием в конкретный период.

Перед проведением подкормки в опыте для оценки состояния растений применялась визуальная и тканевая (химическая) диагностика обеспеченности озимой пшеницы азотом при выходе растений в фазу трубки. При осмотре опытных деланок было установлено, что растения озимой пшеницы на контрольном варианте без применения основного удобрения имели менее интенсивную зеленую окраску листьев, чем на вариантах с внесением осенью удобрений $N_{60}P_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$. Различия по окраске листьев между вариантами с основным удобрением визуально не просматривались. На основании тканевой диагностики было установлено (табл. 1), что на контрольном варианте окраска на срезах стебля была светло-голубая исчезающая, степень обеспеченности азотом слабая. На вариантах основного удобрения $N_{60}P_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$ интенсивность голубого окрашивания была выше, окраска среза голубая, и можно считать, что обеспеченность растений азотом средняя.

Через две недели после проведения подкормки растения на опытных деланках, получивших подкормку аммиачной селитрой, или нитроаммофоской, имели более интенсивную темно-зеленую окраску. Визуально различий в окраске листьев между вариантами с подкормкой аммиачной селитрой и нитроаммофоской не было.

В фазу молочной спелости зерна была проведена балльная оценка состояния посева озимой пшеницы по вариантам опыта. Результаты представлены в таблице 2.

Удобрения при основном внесении и при внесении их в подкормку оказали влияние на формирование урожайности зерна озимой пшеницы. Без удобрения состояние посева на опытной деланке оценено в 2,33 балла, а на варианте $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{60}P_{60}K_{60}$ – 4,67 балла. Стеблевой на вариантах с удобрениями, внесенными осенью и весной в подкормку, был более плотным. Растения сохраняли более интенсивную окраску листьев. В среднем по опыту на вариантах без основного удобрения состояние посева озимой пшеницы оценено в 2,78 балла, при внесении в предпосевную культивацию $N_{60}P_{60}$ – 4,34 и $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 4,11 балла.

На вариантах с подкормкой в целом по опыту состояние посева озимой пшеницы было лучше, чем без подкормки. Более высокий балл – 4,12 – был на вариантах с подкормкой нитроаммофоской. При подкормке аммиачной селитрой – 3,67, а без подкормки – 3,44 балла.

Таблица 1 – Обеспеченность озимой пшеницы азотом

Вариант	Фаза – выход в трубку		
	Характер окраски среза	Степень обеспеченности	Балл
Без удобрения	Светло-голубая	Слабая	0,9
$N_{60}P_{60}$	Голубая	Средняя	1,7
$N_{60}P_{60}K_{60}$	Голубая	Средняя	1,8

Таблица 2 – Состояние посева озимой пшеницы в фазу молочной спелости зерна, балл

Основное удобрение	Подкормка			Среднее по основному удобрению
	Без подкормки	N ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	
Без удобрения (контроль)	2,33	2,67	3,33	2,78
N ₆₀ P ₆₀	4,33	4,33	4,36	4,34
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,67	4,00	4,67	4,11
Среднее по подкормке	3,44	3,67	4,12	

Таким образом, на основании визуальной оценки состояния растений на опытных деланках установлено, что основное удобрение и подкормка весной на IV этапе органогенеза оказывают влияние на условия роста и развития озимой пшеницы.

Результаты дисперсионного анализа данных по урожайности зерна озимой пшеницы с надежностью 95 % свидетельствуют (табл. 3), что основное удобрение и подкормки существенно влияют на этот показатель. Фактическое значение F-критерия выше его теоретического значения. Эффект взаимодействия незначительный, фактический критерий F равен 1,1 и меньше своего теоретического значения, явление синергизма не установлено.

Наиболее высокая доля в полученной урожайности зерна – 45 % – приходится на действие подкормок на IV этапе органогенеза озимой пшеницы. Доля основного удобрения – 32 %. Эффект взаимодействия основное удобрение – подкормка – 2 %.

Анализ урожайности зерна озимой пшеницы по вариантам опыта (табл. 4) показал, что применение удобрений способствовало существенному повышению этого показателя на всех вариантах опыта. На контроле без применения удобрений урожайность зерна 4,80 т/га. На вариантах с удобрениями она увеличилась на 0,65–1,44 т/га, или на 13,5–30,0 %. На фоне основного удобрения N₆₀P₆₀ урожайность зерна – 5,42 т/га, что выше по отношению к контролю на 0,62 т/га. При внесении с осени N₆₀P₆₀K₆₀ эти показатели соответственно равны 5,38 и 0,58 т/га. С учетом НСР₉₅ = 0,34 т/га существенных различий в урожайности между вариантами N₆₀P₆₀ и N₆₀P₆₀K₆₀ нет. Следовательно, калий в составе нитроаммофоски не оказал влияния на дальнейший рост урожайности зерна при основном внесении удобрения в предпосевную культивацию.

При оценке действия подкормок озимой пшеницы установлено их положительное действие на урожайность озимой пшеницы. На неудобренном фоне подкормка аммиачной селитрой в дозе N₆₀ увеличила урожайность зерна на 0,65 т/га, при подкормке нитроаммофоской N₆₀P₆₀K₆₀ прибавка составила 0,80 т/га.

На фоне основного удобрения N₆₀P₆₀ и подкормки N₆₀ урожайность зерна по отношению к контролю увеличилась на 1,14 т/га. Прибавка в урожайности только от подкормки составила 0,52 т/га. На варианте с нитроаммофоской прибавка от подкормки – 0,50 т/га.

Подкормка озимой пшеницы весной при выходе растений в фазу трубки по фону N₆₀P₆₀K₆₀ также способствовала дальнейшему росту урожайности зерна. На варианте N₆₀P₆₀K₆₀ + N₆₀ урожайность зерна – 6,24 т/га, прибавка от N₆₀ – 0,86 т/га. При применении нитроаммофоски эти показатели соответственно равны 6,14 и 0,76 т/га.

При сравнении вариантов с аммиачной селитрой и нитроаммофоской, применяемых для подкормки, независимо от основного удобрения, достоверных различий нет. Разность между вариантами с аммиачной селитрой и нитроаммофоской на фоне без удобрений в сторону повышения (0,15 т/га), на фоне N₆₀P₆₀ и N₆₀P₆₀K₆₀ в сторону снижения (–0,02 и –0,10 т/га) не существенна, так как она меньше НСР₉₅.

Двухфакторный опыт по изучению действия основного удобрения и подкормок позволяет оценить их, в целом, независимо от фона, на котором они применялись. Установлено, что в среднем по опыту без основного удобрения получено 5,28 т/га. При внесении с осени N₆₀P₆₀ урожайность – 5,76 т/га, а на варианте N₆₀P₆₀K₆₀ – 5,92 т/га. Прибавки – 0,48 и 0,64 т/га по отношению к неудобренному фону существенны, но существенных различий между вариантами N₆₀P₆₀ и N₆₀P₆₀K₆₀ нет. Наблюдаемая разность – 0,14 т/

Таблица 3 – Оценка действия и взаимодействия факторов на урожайность зерна озимой пшеницы

Показатель	Критерий F		Доля влияния факторов, %
	фактический	теоретический*	
Неоднородность плодородия почвы	8,1	3,63	11
Основное удобрение	24,9	3,63	32
Подкормка	35,3	3,63	45
Основное удобрение – подкормка	1,1	3,01	2
Влияние случайных факторов	–	–	10

* Уровень вероятности 95 %.

Таблица 4 – Влияние основного удобрения и подкормок на урожайность зерна озимой пшеницы (среднее 2010–2011 гг.), т/га

Фактор		Урожай- ность	Разность в урожайности			Средняя урожайность	
А – основное удобрение	В – подкормка		К конт- ролю	К фону основ- ного удобрения	Между видами удобрения при подкормке	По фактору А	По фактору В
Без удобрения (контроль)	Без подкормки	4,80	–	–	–		5,20
	N ₆₀	5,45	0,65	0,65	–	5,28	5,88
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,60	0,80	0,80	0,15		5,89
N ₆₀ P ₆₀	Без подкормки	5,42	0,62	–	–		
	N ₆₀	5,94	1,14	0,52	–	5,76	
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,92	1,12	0,50	–0,02		
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Без подкормки	5,38	0,58	–	–		
	N ₆₀	6,24	1,44	0,86		5,92	
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	6,14	1,34	0,76	–0,10		
НСП ₉₅			0,34			0,20	0,20

га – находится в пределах ошибки опыта. Полученный вывод о действии основного удобрения подтверждает заключение, сделанное по частным различиям между вариантами опыта.

Нами сделан анализ по действию подкормок озимой пшеницы независимо от основного удобрения. Установлено, что без подкормки урожайность зерна – 5,20 т/га. При подкормке озимой пшеницы аммиачной селитрой получено 5,88 т/га, прибавка – 0,68 т/га, при подкормке нитроаммофоской соответственно 5,89 и 0,69 т/га. Различий между видами удобрений, применяемых для подкормки, нет. Полученный вывод также подтверждает заключение, сделанное по оценке действия аммиачной селитры и нитроаммофоски на различных фонах основного удобрения. Следовательно, положительное действие фосфора и калия в составе нитроам-

мофоски при поверхностной подкормке озимой пшеницы при выходе растений в фазу трубки (IV этап органогенеза) не установлено.

Таким образом, на черноземе выщелоченном при средней обеспеченности почвы азотом и фосфором и высоким калием применение в основном удобрении N₆₀P₆₀ способствует повышению урожайности зерна. Применение нитроаммофоски N₆₀P₆₀K₆₀ не способствует дальнейшему росту урожайности зерна по сравнению с N₆₀P₆₀.

Подкормка озимой пшеницы весной на IV этапе органогенеза способствует дальнейшему росту урожайности зерна. Применение для подкормки нитроаммофоски не имеет преимущества по сравнению с подкормкой аммиачной селитрой. В связи с чем лучшим вариантом следует считать N₆₀P₆₀ + N₆₀.

Литература

1. Полоус Г. П. Плодородие почвы и качество зерна // Системы земледелия Ставрополья : монография / под общ. ред. акад. РАН, РАСНХ А. А. Жученко ; чл.-кор. РАСНХ В. И. Трухачева. Ставрополь : АГРУС, 2011. С. 462–514.
2. Пенчуков В. М., Петрова Л. Н., Гончаров П. П. и др. Руководство по интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы Ставрополь : Кн. изд-во, 1986. 64 с.
3. Дорошко Г. Р., Голоусов Н. С., Зюзин Г. М. и др. Влияние предшественников и обработок на плодородие выщелоченных черноземов и урожайность озимой пшеницы // Актуальные аспекты повышения плодородия почв : сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. Ставрополь, 1994. С. 41–47.
4. Полоус Г. П., Куйдан А. П. Диагностика минерального питания озимой пшеницы // Пути повышения урожайности сельскохо-

References:

1. Polous, G. P. Soil fertility and grain quality / G. P. Polous // Farming systems Stavropol: monograph under the total. Ed. Acad. Russian Academy of Sciences, RAS-NH A. A. Zhuchenko; corresponding member. RAAS V. I. Trukhacheva. Stavropol Agrus, 2011. S. 462–514.
2. Penchuk, V. M. Guidelines for intensive cultivation technology of winter wheat / V. M. Penchuk, L. N. Petrov, P. P. Potters and others Stavropol: Vol. Publishers, 1986. 64 p.
3. Dorozhko, G. R. Influence of precursors and treatments on fertility of leached chernozem and yield of winter wheat / G. R. Dorozhko, N. S. Golous, G. M. Zyuzin and others / / Actual aspects of soil fertility: sb. nauch. tr. / Stavrop. SAA. Stavropol, 1994. C. 41–47.
4. Polous, G. P. Diagnosis of mineral nutrition of winter wheat / G. P. Polous, A. P. Kuydan // Ways of increasing the yield of crops: Fri.

- зяйственных культур : сб. науч. тр. / Ставроп. СХИ. Ставрополь, 1995. С. 20–24.
5. Куйдан А. П., Полоус Г. П. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от условий питания // Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур в современных условиях : сб. науч. тр. / Ставроп. СГХА. Ставрополь, 2000. С. 120–121.
 6. Подколзин А. И. Удобрение и продуктивность озимой пшеницы. М. : Изд-во МГУ, 2000. 192 с.
 7. Есаулко А. Н., Донцов А. Ф. Влияние азотной подкормки на продуктивность сортов озимой пшеницы в засушливой зоне Ставропольского края // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного федерального округа : сб. науч. тр. Ставрополь : Параграф, 2009. С. 61–64.
 8. Есаулко А. Н., Агеев В. В., Донцов А. Ф. и др. Особенности проведения ранневесенних азотных подкормок озимых зерновых культур в различных почвенно-климатических зонах Ставропольского края // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 1. С. 11–14.
 9. Озимая пшеница в Ставропольском крае : монография / Ф. И. Бобрышев, А. И. Войсковой, Г. П. Полоус и др. Ставрополь : АГРУС, 2003. 307 с.
 10. Есаулко А. Н., Гречишкина Ю. И., Бузов В. А. и др. Эффективность микроудобрений микромак и микроэл в посевах озимой пшеницы на черноземе выщелоченном // Плодородие. 2010. № 1. С. 24–25.
 11. Системы земледелия Ставрополя : монография / под общ. ред. акад. РАН, РАСНХ А. А. Жученко ; чл.-кор. РАСХН В. И. Трухачева. Ставрополь : АГРУС, 2011. 844 с.
 12. Полоус Г. П. Основные элементы методики полевого опыта : учебное пособие / Ставроп. ГАУ. Ставрополь : АГРУС, 2009. 96 с.
 - Scientific. tr. / Stavrop. Agricultural Institute. Stavropol, 1995. S. 20–24.
 5. Kuydan, A. P. Grain yield and quality of winter wheat depending on the conditions of supply / A. P. Kuydan, G. P. Polous // Ways of increasing the yield of crops under current conditions: Fri. Scientific. tr. / Stavrop. SGHA. Stavropol, 2000. S. 120–121.
 6. Podkolzin, A. I. Fertilizer and productivity of winter wheat / A. I. Podkolzin. Moscow: Moscow State University, Moscow, 2000. 192 p.
 7. Esaulkov, A. N. Effect of nitrogen fertilization on yield of winter wheat in the arid zone of the Stavropol Territory / A. N. Esaulkov, AF The Don // The state and prospects of development of agriculture of the Southern Federal District :: Sat Scientific. tr. Stavropol: Section 2009. S. 61–64.
 8. Esaulkov, A.N. Features of the early spring nitrogen fertilizing of winter grain crops in different soil and climatic zones of the Stavropol Territory / A.N. Esaulkov, V.V. Agueyev, A.F. Don Cossacks, etc. // Bulletin AIC Stavropollya. 2011. № 1. S. 11–14.
 9. Winter wheat in the province Stavropol'skom: monograph (F. I. Bobrishev, A. Host, G. P. Polous etc. Stavropol Agrus, 2003. 307 p.
 10. Esaulkov, A. N. The effectiveness of micronutrients mikromak and microelements in crops of winter wheat on leached chernozem / A. N. Esaulkov, Y. Grechishkina, V. A. Buzov and others // Fertility, 2010. № 1. S. 24–25.
 11. Farming systems Stavropol: monograph - Ed. Ed. Acad. Russian Academy of Sciences, RASNH A. A. Zhuchenko; corresponding member. RAAS V.I. Trukhacheva. Stavropol Agrus, 2011. 844 p.
 12. Polous, G. P. Key elements of the methodology of field experience: a training manual / G.P. Polous: Stavr. GAC. Stavropol Agrus 2009. 96 p.

УДК 663.6:663.911.1

Сосюра Е. А., Гугучкина Т. И., Бурцев Б. В., Нуднова А. Ф.**Sosyura E. A., Guguchkina T. I., Burtsev B. V., Nudnova A. F.**

ЭКСТРАКТЫ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

EXTRACTS FROM VEGETABLE RAW MATERIALS IN TECHNOLOGY OF DRINKS OF THE FUNCTIONAL PURPOSE

Представлены результаты исследований по изучению состава и свойств продуктов переработки плодов фейхоа и использования их в качестве сырьевого источника физиологически активных веществ для приготовления функциональных напитков.

Ключевые слова: фейхоа, экстракт, виноград, сок прямого отжима, напиток функционального назначения.

In article are provided the results of research on studying of structure and properties of products of conversion of fruits of pineapple guava and their use as a raw source of physiologically active agents for preparation of functional drinks.

Keywords: pineapple guava, extract, vine, direct extraction juice, drinks of a functional purpose.

Сосюра Елена Алексеевна – старший преподаватель кафедры плодовоовощеводства, виноградарства и виноделия Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-903-41-949-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Гугучкина Татьяна Ивановна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор ГНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии
Тел.: 8(8612)57-57-04
E-mail: guguchkina@mail.ru

Бурцев Борис Викторович – кандидат технических наук, научный сотрудник ГНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии
Тел.: 8-961-518-67-87
E-mail: borisburtsev@mail.ru

Нуднова Анна Федоровна – ассистент кафедры плодовоовощеводства, виноградарства и виноделия Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-909-75-293-36
E-mail: annka248@mail.ru

Sosyura Elena Alekseevna – Senior Lecturer of Department of fruit-and-vegetable growing, wine growing and winemaking Stavropol State Agrarian University
Tel. 8-903-41-949-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Guguchkina Tatyana Ivanovna – Doctor in Agriculture, Professor North-Caucasus zonal scientific-research Institute of horticulture and viniculture of Russian Agricultural Academy
Tel. 8(8612)57-57-04
E-mail: guguchkina@mail.ru

Burtsev Boris Viktorovich – Ph. D. in technical sciences, Research Scientist North-Caucasus zonal scientific-research Institute of horticulture and viniculture of Russian Agricultural Academy
Tel. 8-961-518-67-87
E-mail: borisburtsev@mail.ru

Nudnova Anna Fiodorovna – Assistant of Department of fruit-and-vegetable growing, wine growing and winemaking Stavropol State Agrarian University
Tel. 8-909-75-293-36
E-mail: annka248@mail.ru

Функциональное питание подразумевает употребление в пищу продуктов, повышающих сопротивляемость человеческого организма заболеваниям и улучшающих многие физиологические процессы в организме, что позволяет человеку долгое время сохранять активный образ жизни [1, 6].

Все продукты функционального питания содержат ингредиенты, которые определяют их направленное действие: пищевые волокна (растворимые и нерастворимые), витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные

жиры, антиоксиданты, олигосахариды (как субстрат для полезных бактерий), а также группу, включающую микроэлементы, бифидобактерии и др. [2].

Медициной многих стран, в том числе и России, безалкогольный напиток функционального назначения определен как оптимальная форма пищевого продукта, применяемого для любого контингента потребителей и используемого для обогащения организма человека биологически активными веществами.

Безалкогольные напитки функционального назначения способны оказывать оздоровитель-

ный эффект или профилактическое действие на организм человека, вызывать положительные эмоции при восприятии вкуса и аромата. Они могут быть безопасными при следующих условиях: если содержат в составе натуральную основу, создаваемую из растительного сырья; если производятся с использованием вкусовых компонентов естественного происхождения, если содержат биологически активные вещества в строгом соответствии со своим функциональным назначением, что особенно важно при создании целевых продуктов.

Напитки являются самым технологичным продуктом для создания новых видов функционального питания, при этом наиболее перспективными функциональными продуктами являются напитки на основе натуральных соков, обогащенные биологически ценными веществами растительного происхождения. Фруктовые и овощные соки, которые служат основным компонентом безалкогольных напитков, содержат витамин С, бета-каротин, комплекс витаминов группы В, и введение в них новых ингредиентов не представляет большой сложности.

Обогащенные пищевыми волокнами и микроэлементами, напитки могут использоваться для предупреждения сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных заболеваний, рака и других болезней, а также интоксикаций различного вида [1].

Нами были проведены исследования по изучению продуктов переработки плодов фейхоа в качестве сырьевого источника физиологически активных веществ с целью их дальнейшего использования для приготовления функциональных напитков.

В качестве основы напитков в наших исследованиях использовался виноградный сок прямого отжима из сорта Левокумский. Фейхоа применялось в виде водного экстракта.

Разработка функциональных напитков на основе виноградного сока с применением растительных экстрактов является особенно важной и актуальной задачей в связи с наличием разнообразной и доступной сырьевой базы на Юге России, а также высокой концентрацией в данном регионе плодopерерабатывающих производств, оснащенных современным высокопроизводительным оборудованием.

Фейхоа – культура, позволяющая в условиях Юга России и Абхазии получать стабильно высокие урожаи, составляющие 10–30 кг с куста [1].

По ценности химического состава плоды фейхоа часто превосходят многие другие культуры, выращиваемые в условиях Юга России и Абхазии, так как являются источником важных в биологическом отношении веществ, в том числе – йода, поступление которого в организм с другими плодами и ягодами весьма ограничено.

В состав фейхоа входят макро- (в основном углеводы и белки растительного происхождения) и микронутриенты (витамины, микроэлементы). В группу углеводов входят сахара, пектиновые вещества и другие соединения, ко-

торые на 80–90 % комплектуют количественный состав сухих веществ [1].

Для использования фейхоа при приготовлении напитка функционального назначения был приготовлен экстракт путем смешивания измельченной массы плодов фейхоа с водой в соотношении 1:1, настаивания в течение 24 часов, отжима полученного экстракта и стабилизации его методом пастеризации [5, 7].

Показатели физико-химического состава экстракта фейхоа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели физико-химического состава экстракта фейхоа

Показатели состава	Экстракт фейхоа
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	9,06
Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	7,80
Массовая доля титруемых кислот в пересчете на яблочную, г/дм ³	11,97
pH	3,17
Плотность	1,03

Для оценки экстракта фейхоа как источника физиологически функциональных пищевых ингредиентов был проведен его анализ по составу витаминов и фенолкарбоновых кислот (табл. 2).

В ходе исследований методом капиллярно-го электрофореза нами выявлены витамины – аскорбиновая кислота (витамин С), никотиновая кислота (витамин РР), а также обнаружены оксикоричные кислоты, среди которых идентифицированы хлорогеновая, оротовая и галловая. Биологическая роль оксикоричных кислот заключается в том, что, наряду с витаминами и полифенолами, они обладают естественной антиоксидантной активностью.

Таблица 2 – Содержание витаминов и фенолкарбоновых кислот в экстракте фейхоа

Кислота, мг/дм ³	Экстракт фейхоа
Аскорбиновая	51,8
Никотиновая	140,9
Хлорогеновая	34,5
Оротовая	195,6
Галловая	346,4
Сумма	769,2

В фейхоа определен комплекс фенольных соединений, куда входят в основном катехины и лейкоантоцианы, которые обуславливают Р-витаминную активность плодов и придают им приятную терпкость и оригинальный вкус [3, 4].

Отличительной особенностью фейхоа является высокое содержание в плодах минеральных веществ (табл. 3), в том числе калия и кальция, превосходящее уровень их накопления в

плодах яблони, груши и большинства косточковых культур [1].

Таблица 3 – Содержание катионов металлов в экстракте фейхоа

Катионы Me, мг/дм ³	Экстракт фейхоа
Аммоний	9,7
Калий	1648,0
Натрий	82,0
Магний	81,3
Кальций	163,3
Сумма	1984,3

В рамках исследований было приготовлено 3 варианта напитков, содержащие 90 % виноградного сока и 10 % экстракта фейхоа (Вариант 1), 80 % виноградного сока и 20 % экстракта фейхоа (вариант 2), 70 % виноградного сока и 30 % экстракта фейхоа (вариант 3). Был проведен полный анализ образцов, выявлены физико-химические особенности (табл. 4) и органолептические качества напитков [5, 7].

Таблица 4 – Показатели состава напитков функционального назначения

Показатели состава напитков	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	21,20	20,00	18,60
Массовая доля титруемых кислот в пересчете на винную, г/дм ³	4,16	4,54	4,83
pH	3,47	3,40	3,33
Плотность	1,088	1,083	1,076
Общая сумма фенольных веществ, мг/дм ³	921,40	1285,7	1714,3
Антоцианы, мг/дм ³	25,40	22,20	21,10
Ацидометрический показатель i	50,96	44,05	38,5

Для оценки вкусовых характеристик полученных напитков применяли 25-балльную систему органолептической оценки (рис. 1).

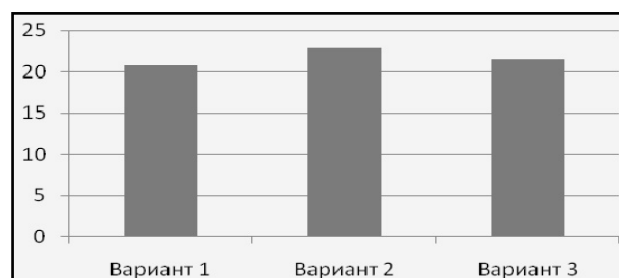


Рис. 1. Дегустационная оценка напитков функционального назначения

Наивысшую дегустационную оценку (23,0 балла) получил образец функционального на-

питка, обозначенный нами как Вариант 2. Он имел розовую окраску, сложный аромат с можжевеловыми, смолистыми тонами, полный, мягкий, гармоничный вкус с приятным послевкусием. Было достигнуто гармоничное сочетание сладости виноградного сока и кислого вкуса фейхоа ($i = 44,05$).

Для оценки полезных свойств полученного напитка (Вариант 2) был проведен его анализ по составу витаминов и фенолкарбоновых кислот (табл. 5).

Таблица 5 – Содержание витаминов и фенолкарбоновых кислот в напитке функционального назначения

Кислота, мг/дм ³	Напиток функционального назначения
Аскорбиновая	35,6
Никотиновая	20,6
Хлорогеновая	2,2
Оротовая	90,0
Кофейная	119,4
Галловая	64,5
Сумма	332,3

Полученный в рамках наших исследований напиток можно отнести к продуктам функционального назначения, поскольку при употреблении порционного объема (250 мл) напитка обеспечивается суточная потребность организма взрослого человека в витамине С на 15 %, витамине РР – на 25 %, в витамине В 13 – на 7,5 %. (табл. 6).

Таблица 6 – Удовлетворение суточной потребности в физиологически функциональных ингредиентах при употреблении функционального напитка

Наименование физиологически функциональных ингредиентов	Суточная потребность, мг	Обеспечение суточной потребности, % от нормы
Витамин С	70	15
Витамин РР	20	25
Витамин В 13	300	7,5

Таким образом, нами был получен напиток высокого качества, обладающий повышенной биологической и питательной ценностью, а также высокими органолептическими качествами.

Экстракты из растительного сырья, вводимые в качестве обогатительных добавок для повышения биологической ценности безалкогольных напитков часто содержат также высокие концентрации физиологически функциональных веществ, обуславливающих функциональную направленность получаемых напитков. Таким образом, исследование свойств и применение растительных экстрактов при создании напитков функционального назначения является важной и актуальной задачей, стоящей перед диетологами и специалистами безалкогольной промышленности.

Полученные нами результаты могут способствовать целенаправленному использованию плодов фейхоа в качестве источников биологи-

чески активных и физиологически ценных ингредиентов для приготовления напитков функциональной направленности.

Литература:

1. Абшилава А. Н., Причко Т. Г. Сортная оценка химического состава и технических показателей плодов фейхоа, выращенных в условиях Абхазии // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2011. № 10. С. 116–125.
2. Биотехнологические аспекты получения комплексного препарата с ростостимулирующей и фунгицидной активностью на основе ферментации растительного сырья молочной сывороткой / Е. В. Дергунова, А. Н. Шипуля, Л. В. Мазницына, Е. С. Романенко // Научная жизнь. 2010. – № 1. С. 14–19.
3. Ванидзе М. Р., Каландия А. Г., Шалашвили А. Г. Флавоноидные соединения плодов фейхоа // Химия растительного сырья. 2009. № 3. С. 103–108.
4. Влащик Л. Г. Пектинсодержащее сырье для функциональных напитков // Научный журнал КубГАУ. 2007. № 32(8). С. 1–10.
5. Напитки функционального назначения на основе виноградного сока и фейхоа / Т. И. Гугучкина, Е. А. Сосюра, Б. В. Бурцев, О. П. Преснякова // Пиво и напитки. 2011. № 5. С. 54–56.
6. Осыченко М. В. Фитнес-технологии как фактор повышения мотивации студентов // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 3(7). С. 9–12.
7. Сосюра Е. А., Бурцев Б. В., Гугучкина Т. И. Напиток функционального назначения на основе виноградного сока // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 4. С. 18–21.

References:

1. Abshilava A. N., Prichko T.G. An appreciation the kind of a chemical composition and technical indicators of fruits of the feijoas which have been grown up in the conditions of Abkhazia // Fruit growing and wine growing of the South of Russia. 2011 . No. 10. Page 116–125.
2. Biotechnological aspects of receipt of a complex preparation with stimulator of growth and fungicide activity on the basis of a fermentation of vegetable raw of whey / E. V. Dergunova, A. N. Shipulya, L. V. Maznitsyna, E. S. Romanenko // Scientific life. 2010 . No. 1. Page 14–19.
3. Vanidze M. R., Kalandiya A. G., Shalashvili A. G. Flavonoid connection of fruits of a feijoa // Chemistry of vegetable raw materials. 2009 . No. 3. Page 103–108.
4. Vlashchik L. G. Raw material with Pektin for functional drinks // the Scientific journal of KUBGAU. 2007. No. 32(8). Page 1–10.
5. Drinks of a functional purpose on the basis of grape juice and a feijoa / T. I. Guguchkina, E. A. Sosyura, B. V. Burtsev, O. P. Presnyakova // Beer and drinks. 2011 . No. 5. Page 54–56.
6. Osychenko M. V. Fitness-technologies as a factor of rising of the student's motivation in physical education training at higher education institution // Vestnik of agro-industrial complex of Stavropol Territory. 2012. No. 3(7). Page 9–12.
7. Sosyura E. A. Burtsev B. V., Guguchkina T. I. Drink of a functional purpose on the basis of grape juice // Vestnik of agro-industrial complex of Stavropol Territory. 2011. No. 4. Page 18–21.

УДК (631.51:631.8):(631.559:635.21)

Шестаков Н. И., Макаров В. А.

Shestakov N. I., Makarov V. A.

УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЁМОВ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ И ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

PRODUCTIVITY OF THE POTATO IN DEPENDENCE ON SOIL PREPARATION METHODS AND APPLICATION OF FERTILIZERS

Исследуются приёмы возделывания картофеля с системой применения твёрдых минеральных удобрений. Устанавливаются зависимости изменения урожайности от основных качественных показателей при обработке почвы перед посадкой и уходе за растениями. Приводятся полученные значения урожайности от средних значений по обработке почвы по различным вариантам.

Ключевые слова: картофель, почва, урожайность, минеральные удобрения, технология, машины.

In article receptions of cultivation of a potato with system application of firm mineral fertilizers are investigated. Dependences of change of productivity on the basic quality indicators are established at soil processing before planting and care of plants. The received values of productivity from average values on soil processing by various variants are resulted.

Keywords: potato, soil, productivity, mineral fertilizers, technology, cars.

Шестаков Николай Иванович –

кандидат сельскохозяйственных наук,
соискатель ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии
Тел.: (4912) 98-56-07
E-mail: gnu@vnims.ryazan.ru

Shestakov Nikolay Ivanovich –

Ph.D. in Agriculture
Graduate GNU VNIMS RAAS
Tel: (4912) 98-56-07
E-mail: gnu@vnims.ryazan.ru

Макаров Валентин Алексеевич –

доктор технических наук,
директор ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии
Тел.: (4912) 98-56-07
E-mail: gnu@vnims.ryazan.ru

Makarov Valentin Alekseevich –

Doctor in Technical Sciences
Head of GNU VNIMS RAAS
Tel: (4912) 98-56-07
E-mail: gnu@vnims.ryazan.ru

Переход к устойчивому развитию сельского хозяйства и сельских территорий (SARD – Sustainable and Rural Development) предусматривает как один из вопросов рациональное использование машин и орудий для минимизации обработки почвы и создания ресурсосберегающих технологий применения минеральных удобрений.

Для правильного развития картофеля необходима рыхлая, хорошо пропускающая воздух, воду и легко прогревающаяся почва. Только при таких условиях картофель быстро развивается, рано вступает в фазу клубнеобразования, достигая полной зрелости к моменту уборки, и даёт высокий урожай [1, 5, 7, 8, 10].

В последние годы отмечено преимущество «нулевой» обработки и глубокого рыхления почвы перед посадкой [2, 4].

Доказано, что интенсивные механические обработки ускоряют процессы минерализации и утраты гумуса, разрушают почвенную структуру, угнетают почвенную микрофлору, усиливают эрозионные процессы, способствуют смыву почвы и питательных веществ, проявлению ветровой и водной эрозии почвы. В то же время повышение урожайности остается самым важным требованием и экстенсивный путь развития земледелия казался единственно приемлемым.

Технология обработки почвы включала все новые дополнительные операции. Наиболее развернутая технология, применявшаяся в середине XX века, включала вспашку, несколько культиваций, боронование и предпосевное выравнивание [3, 6, 9].

Нами же поставлена задача по выявлению эффективности различных вариантов подготовки почвы под картофель.

Исследования по изучению влияния применяемых агротехнических приемов возделывания на урожай и качество картофеля сортов Удача и Невский проводили в 2008–2011 гг. Густота посадки – 47,6 тыс. шт./га при ширине междурядий 75 см. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднекультуренная, по механическому составу супесчаная. На глубине пахотного горизонта она характеризуется следующими агрохимическими показателями $A_{\text{пах}}$: сумма обменных оснований – 1,5...2,4 мг-экв/100 г; содержание гумуса по методу Тюрина – 1,99 %; подвижный фосфор по Кирсанову – 380–653 мг/кг; обменный калий по Кирсанову – 125–93 мг/кг; рН по Алямовскому – 5,04; гидролитическая кислотность – 3,46 мг-экв; предельно-полевая влагёмкость почвы (ППВ) – 13,3 %.

В задачи исследований входило установление зависимости изменения урожайности и

основных показателей качества от обработки почвы перед посадкой (рыхление): стандартная, минимальная, нулевая (весной только нарезка гребней), глубокая. Повторность опыта – трёхкратная. Площадь учётной делянки составляла 29,1 м². Посадка производилась не- пророщёнными клубнями массой 30–50 г.

Осенняя подготовка почвы состояла из зяблевой вспашки на глубину 22–25 см (МТЗ-82+ПЛН-3-35). Весенняя предпосадочная подготовка почвы включала разные способы:

- основной тип обработки – стандартное рыхление на глубину 12–15 см (МТЗ-82 + БДТ-3,0);
- минимальное рыхление на глубину 6–11 см (МТЗ-82 + БДТ-3,0);
- глубокое рыхление (вспашка) на глубину 20–25 см (МТЗ-82+ПЛН-3-35) с последующим выравниванием на глубину 9–12 см (МТЗ-82 + БДТ-3,0);
- нулевое рыхление (только нарезка гребней перед посадкой).

Вегетационные периоды 2007, 2010 года характеризовались очень редким выпадением осадков, значительно меньшим среднего-летнего показателя.

Влажность почвы была очень низкой в течение всего периода вегетации. Перед уборкой она достигла своего минимального значения: 8,1–9,2 % от ППВ (минимальная обработка) против 13,7–12,0 % (глубокое рыхление).

В 2008–2009 годах создались лучшие условия для роста и развития растений, но в 2008 году в фазы бутонизации, цветения и перед уборкой влажность почвы достигала критических значений – 24,8–47,3 % от ППВ. В 2009 г. в фазу клубнеобразования отмечены минимальные значения влажности – 36,3–41,6 % от ППВ. При этом в зоне клубневого гнезда на глубине 10–20 см немного более лучшими значения влажности оказались при глубоком рыхлении

почвы. 2010 год характеризовался отсутствием осадков с начала фазы бутонизации и почти до уборки урожая.

Влажность почвы в период роста надземной части растений до начала фазы бутонизации имела нормальные и даже оптимальные значения. Но из-за высоких температур воздуха без выпадения дождей влажность почвы постепенно снижалась и еще до наступления фазы бутонизации она достигла своих критических значений – 17,0 % от ППВ, а к началу августа – минимальных значений – 1,9–2,8 %.

Можно отметить, что при большем рыхлении влага накапливается глубже, но после наступления засухи испаряется несколько быстрее. Варианты с нулевым рыхлением медленнее впитывают влагу в почву, но и медленнее отдают ее для испарения.

Данные по изменению влажности почвы показывают, что на этот показатель на почвах можно лишь незначительно влиять применением различных агротехнических приемов.

По полученным нами данным можно отметить, что плотность почвы под картофелем в слоях 0–10 и 10–20 см варьировалась в соответствии с изменениями влажности и сохранялась в оптимальных пределах 0,99–1,30 г/см³.

В среднем за три года по обработке почвы перед посадкой лучшими оказались варианты с «Нулевой» обработкой и «Глубоким рыхлением», на которых получена прибавка, соответственно, 5,1 т/га (+18 %) и 4,3 т/га (+15 %) (табл. 1).

Среднее значение урожайности на вариантах сорта Невский (табл. 2) в засушливом 2010 г. составило 15,1 т/га. В более благоприятных условиях 2008 и 2009 гг. отмечено среднее значение валовой урожайности 51,9 и 49,0 т/га.

Анализируя данные таблиц 1 и 2, можно отметить сильную зависимость значений урожайности от обработки почвы и метеоусловий года. Так, очень низкие значения этого важного пока-

Таблица 1 – Урожайность картофеля, т/га. Сорт Удача (по годам)

Наименование показателей		2007	2008	2009	2010	Среднее
Среднее по обработке почвы	Стандартная	18,4	42,4	40,8	13,8	28,9
	Минимальная	20,2	47,6	47,6	12,0	31,9
	Нулевая	20,1	50,3	52,8	12,8	34,0
	Глубокое рыхление	19,7	53,9	45,7	13,5	33,2
Среднее НСР _{0,5} , по обработкам		19,4	48,5	46,7	13,0	
		0,98	4,19	4,97	0,82	

Таблица 2 – Урожайность картофеля, т/га. Сорт Невский (по годам)

Наименование показателей		2008	2009	2010	Среднее
Среднее по обработке почвы	Стандартная	51,4	48,0	15,1	38,2
	Минимальная	48,7	50,0	13,6	37,4
	Нулевая	48,4	50,8	15,6	38,3
	Глубокое рыхление	55,6	47,0	16,2	39,6
Среднее НСР _{0,5} , по обработкам		51,9	49,0	15,1	
		2,83	1,51	0,98	

Таблица 3 – Биометрические показатели растений в зависимости от сорта, доз и способов внесения удобрений (фаза цветения), среднее, 2008, 2009, 2011 гг.

Сорт	Вариант опыта	Высота растений, см	Количество, шт./куст		Масса ботвы, т/га	Площадь листьев, тыс. м ² /га
			основных стеблей	клубней		
Жуковский	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ вразброс под культивацию (контроль)	55,0	4,0	11,0	15,7	20,0
	N ₄₅ P ₄₅ K ₆₀ – локально в гребни двумя лентами	55,2	3,9	11,0	17,2	21,8
	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ – локально в гребни двумя лентами	56,6	4,0	11,0	19,1	23,2
Невский	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ вразброс под культивацию (котроль)	53,5	4,1	12,0	24,6	35,1
	N ₄₅ P ₄₅ K ₆₀ – локально в гребни двумя лентами	54,4	4,1	11,5	25,1	36,7
	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ – локально в гребни двумя лентами	58,0	4,2	12,0	25,9	36,4

зателя получены в 2007 и 2010 годах (при планируемой урожайности 40,0 ц/га).

В среднем за три года по обработке почвы перед посадкой лучшими также оказались варианты с глубоким рыхлением почвы перед посадкой, где получена прибавка 1,4 т/га (+4 %). Однако существенной эта разница была только в 2008 году. Другие варианты предпосадочной обработки почвы были на одном уровне. В 2009 году некоторое преимущество имела «Нулевая» обработка. Вероятно, это связано с выпадением осадков в разные сроки и соответственно разной эффективностью удержания влаги рыхлой и плотной почвой. Таким образом, весенние обработки можно свести к глубокому рыхлению или прямой посадке клубней. В последние годы при возделывании сельскохозяйственных культур по интенсивным технологиям все шире распространяются приемы локального внесения основных доз минеральных удобрений. Локальное внесение удобрений исключает многие недостатки, присущие разбросному способу.

Размещение туков концентрированными очагами на заданной глубине во влагообеспе-

ченном слое почвы с ориентацией относительно корневой системы растений создает благоприятные возможности более рационального использования элементов питания и повышения их эффективности.

При этом растения быстрее развивают надземную массу и мощную корневую систему.

При локальном применении удобрений одновременно с нарезкой гребней сокращается число проходов агрегатов и снижаются дозы до 50 % по сравнению с разбросным способом. Локальное внесение удобрений двумя лентами при нарезке гребней способствовало увеличению высоты растений по сравнению с контролем, т.е. разбросным способом, на 2–3 см по сорту Жуковский и на 1,0–4,5 см по сорту Невский в зависимости от дозы удобрений (табл. 3).

Таким образом, совмещение обработки почвы с одновременным размещением туков концентрированными очагами на заданной глубине во влагообеспеченном слое почвы, с ориентацией их относительно корневой системы картофеля создает благоприятные возможности более рационального использования элементов питания и повышения их эффективности.

Литература:

1. Вопросы картофелеводства. Актуальные проблемы науки и практики / Всероссийский НИИ картофельного хозяйства. М., 2006. 595 с.
2. Замотаев А. И., Черников В. И. Посадка картофеля в предварительно нарезанные гребни // Картофель и овощи. 1974. №1. С. 16.
3. Картофелеводство России: актуальные проблемы науки и практики. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. 192 с.
4. Локальное внесение удобрений. М.: Росагропромиздат, 1990. 141 с.
5. Обработка почвы при интенсивном возделывании полевых культур / перев. с польского Н. А. Чупеева. М.: Агропромиздат, 1988. 252 с.

References:

1. Questions potato. Actual problems of science and practice / All-Russian Scientific Research Institute of the potato industry. M., 2006. 595 sec.
2. Zamotaev AI, V. Chernikov Planting potatoes in pre-cut combs // Potatoes and Vegetables. 1974. № 1. S. 16.
3. Potato Russia: Fidler problems of science and practice. Moscow: FGNU «Rosinformagroteh», 2007. 192 p.
4. Local fertilizer / Moscow Rosagropromizdat, 1990. 141 c.
5. Tillage in intensive cultivation of field crops / translated from the Polish NA Chupeeva. M. Agropromizdat, 1988. 252 p.
6. Shestakov, N., Levin AE A simulation model forms the ridge at cultivating potato-SRI //

6. Шестаков Н. И., Левин А. Е. Имитационная модель формы гребня при возделывании картофеля // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства : сб. науч. тр. / ГНУ ВНИМС Рос-сельхозакадемии. Рязань: ГНУ ВНИМС, 2012. С. 173–177.
7. Golisch G. Fehler in der Bodenbearbeitung. DLG – Mitteilungen Y. – 1981.
8. Potato production and innovation technologies. Edited by: Anton J. Haverkort, Boris V. Anisimov. The Netherlands. Wageningen Academic Publishers. 2007. 422 p.
9. Potato development in a changing Europe. Edited by: Norbert U. Haase, Anton J. Haverkon. The Netherlands. Wageningen Academic Publishers. 2006. 278 p.
10. Stroppel A., Reich R.: Ronierende Werkzeuge zur Saatbettbereitung, landtechnik H. 2. 1983. 214 p.
- Problems of agrochemical service of mechanization of agriculture: sb. nauch. tr. / SSI VNIMS RAAS. Pn-Zan: GNU VNIMS, 2012. P. 173–177.
7. Golisch G. Fehler in der Bodenbearbeitung. DLG - Mitteilungen Y. 1981.
8. Potato production and innovation technologies. Edited by: Anton J. Haverkort, Boris V. Anisimov. The Netherlands. Wageningen Academic Publishers. 2007. 422 p.
9. Potato development in a changing Europe. Edited by: Norbert U. Haase, Anton J. Haverkon. The Netherlands. Wageningen Academic Publishers. 2006. 278 p.
10. Stroppel A., Reich R.: Ronierende Werkzeuge zur Saatbettbereitung, landtechnik H. 2. 1983. 214 P.

УДК 633.2/.3(470.63)

Великданы Н. Т., Гребенников В. Г., Желтопузов В. Н., Шипилов И. А.**Velikdan N. T., Grebennikov V. G., Zheltopuzov V. N., Shipilov I. A.**

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

CONDITION AND PROSPECTS OF FORAGE PRODUCTION IN STAVROPOL REGION

Рассмотрено современное состояние важнейшей сельскохозяйственной отрасли региона – кормопроизводства, определены пути ее совершенствования в целях повышения продуктивности кормовых культур и качества кормов.

Ключевые слова: производство кормов, структура посевов, бобово-злаковые смеси, концентрированный и зеленый корм, кормовые качества.

The current state of important agricultural sector in the region – fodder, identified ways to improve it in order to increase the productivity of forage and feed quality.

Keywords: feed production, cropping pattern, legume-grass mixtures, concentrates and green fodder, forage quality.

Великданы Николай Тимофеевич –
заместитель председателя
правительства Ставропольского края
Тел.:

Velikdan Nicholas Timofeevitch –
vice-chairman Government
of Stavropol Territory
Tel.:

Гребенников Вадим Гусейнович –
доктор сельскохозяйственных наук,
заведующий отделом животноводства
и кормопроизводства ГНУ Ставропольский
научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства
Тел.: 8-8652-350-482
E-mail: Grebennikov.V@mail.ru

Grebennikov Vadim Guseynovich –
Doctor of Agricultural Sciences,
Head of Department
of livestock state and fodder
scientific institution Stavropol
research institute livestock and fodder production.
Tel.: 8-8652-350-482
E-mail: Grebennikov.V@mail.ru

Желтопузов Владимир Николаевич –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, ведущий научный сотрудник
лаборатории кормопроизводства
ГНУ Ставропольский научно-исследовательский
институт животноводства и кормопроизводства
Тел.: 8-8652-715-723

Zheltopuzov Vladimir Nikolaevich –
Doctor of Agricultural Sciences,
Professor, Senior Researcher
laboratory fodder state
scientific institution Stavropol research institute
of livestock and fodder production
Tel.: 8-8652-715-723

Шипилов Иван Алексеевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник
лаборатории кормопроизводства
ГНУ Ставропольский научно-исследовательский
институт животноводства и кормопроизводства
Тел.: 8-8652-715-723

Shipilov Ivan Alekseevich –
PhD of Agricultural Sciences,
leading researcher laboratory
fodder state scientific institution
Stavropol research institute
of livestock and fodder production
Tel.: 8-8652-715-723

Кормопроизводство является наиболее масштабной и функциональной отраслью сельского хозяйства, определяет состояние животноводства и оказывает существенное влияние на решение важнейших проблем дальнейшего развития растениеводства, земледелия, рационального природопользования, воспроизводства плодородия почвы, охраны окружающей среды [6].

Нынешнее состояние кормопроизводства вызвано возросшими экономическими, технологическими и агротехническими рисками. Со-

кращение поголовья скота до уровня 420 тыс. условных голов в 2012 году привело к сокращению площадей посевов кормовых культур с 315,9 тыс. га (2005 г.) до 182,8 тыс. га в 2012 году. Все это явилось следствием того, что объем заготовленных кормов уменьшился с 577,2 тыс. т до 336,3 тыс. т без зернофуража. В кормовом балансе животноводства края, по-прежнему, более 70 % приходится на объемистые корма (сено, сенаж, корнеплоды, зеленые и др. корма), которые служат основой рационов жвачных животных. Заготовки объемистых (грубых и сочных) кормов в сельхозпредприятиях края снизи-

лись с 795,6 тыс. корм. ед. (2005 г.) до 182,4 тыс. т корм. ед. в 2012 году. По отдельным кормам снижение объемов заготовки составило: силоса в 6,0 раз, сена в 3,5 раза, сенажа в 10,0 раз, травяной муки почти в 11 раз. Заготовка кормов на 1 условную голову (без свиней и птицы) снизилась и составила в 2012 году 14,4 ц корм. ед. (в 2005 г. – 22,4 ц корм. ед.).

При таком дефиците кормов особенно важны их питательность и качество. В последние годы внимание к проблеме качества кормов ослаблено. В настоящее время качество корма проверяют только у трети заготавливаемого, в отдельных хозяйствах более половины заготавливаемого корма относится к неклассному.

На фоне низкой продуктивности кормового гектара в производимых кормах отмечается значительный дефицит протеина и энергии. В сухом веществе сена содержится не более 10–11 % сырого протеина, в силосе 8–9 %, в сенаже 11,5–12,0 %. Средняя питательность 1 кг сухого вещества объемистых кормов (без соломы) составляет 0,32–0,35 корм. ед., а содержание сырого протеина 100–105 г, что на 25–30 % ниже рекомендуемых норм. Поддержание высокой продуктивности жвачных животных при использовании низкокачественных объемистых кормов ведет к перерасходу концентратов, что не оправдано ни с биологической, ни с экономической точки зрения.

Основными причинами уменьшения производства кормов и ухудшения их качества являются общее снижение технологического обеспечения отрасли, разрушение ранее созданной системы семеноводства многолетних и однолетних трав, нарушение структуры посевных площадей и падение объемов применения удобрений, когда под кормовые культуры вносятся в среднем только по 2,5–3,8 кг/га д. в. минеральных удобрений. Вследствие этого, формирование урожайности кормовых культур в настоящее время базируется за счет естественного уровня плодородия почв и остаточного действия ранее внесенных удобрений.

В настоящее время основными направлениями полевого кормопроизводства является восстановление площадей посева под кормовыми культурами, совершенствование структуры посевных площадей, рациональное сочетание биологических и технологических факторов, обеспечивающих энерго- и ресурсосбереже-

ние, повышение энергетической и протеиновой полноценности всех видов кормов, сохранение и повышение почвенного плодородия, получение экономической безопасности продукции и охрану окружающей среды.

Стратегия развития АПК Ставропольского края на период до 2020 года предусматривает значительное увеличение производства продукции животноводства (табл. 1).

К 2015 году планируется производство молока до 654 тыс. т, реализация скота и птицы на убой – 317 тыс. т, производство пищевых яиц – до 925 млн шт., производство шерсти – 6,2 тыс. т, а к 2020 году предусматривается увеличение этих показателей соответственно на 3,7; 7,3; 2,7 и 4,8 %.

Для успешной реализации намеченных объемов производства животноводческой продукции необходима структурная перестройка всей сложившейся в крае системы кормопроизводства, предполагающей производство не менее 35–40 ц корм. ед. в год в расчете на 1 условную голову, повышение энергетической и протеиновой питательности кормов.

Исходя из агротехнических и организационно-хозяйственных требований, площадь пашни для производства необходимого количества концентрированных кормов уже к 2015 году должна составить не менее 750,0 тыс. га (табл. 2).

Как видно из представленных данных, в настоящее время в группе концентрированных кормов зерно занимает 75–80 %. В структуре зернофуража, используемого на кормовые цели, более 50 % занимает пшеница; ячмень и кукуруза – 20–25 %, зерновые бобовые – 5 %. По-прежнему сохраняется негативная тенденция в структуре производства зерна – возрастает удельный вес пшеницы, незначительным остается долевое участие кукурузы и зернобобовых культур, которые не превышают 5,5 % и 6,6 % соответственно от посевной площади [4].

В результате неудовлетворительной структуры производимого зерна, включая кормовое, на производство животноводческой продукции затрачивается в 1,4–1,6 раза больше концентратов, по сравнению с нормативами. Потребление значительного количества пшеницы в животноводстве, как правило, низкого качества, несбалансированного по общему протеину, приводит к значительному перерасходу зерна на единицу продукции.

Таблица 1 – Производство важнейших видов продукции животноводства (все категории хозяйств)

Показатели	Ед. измер.	Прогноз по годам					
		2012		2015		2020	
		натур. ед.	в % к 2010 г.	натур. ед.	в % к 2012 г.	натур. ед.	в % к 2015 г.
Производство скота и птицы на убой (в живом весе)	тыс. т	300	101	317	106	340	107
Производство молока	тыс. т	640	101	654	102	678	104
Производство яиц	млн шт.	905	103	925	102	950	103
Производство шерсти	тыс. т	6,2	102	6,2	100	6,5	105

Таблица 2 – Структура посевных площадей

Показатель	Фактическая (2012 год)			Рекомендуемая (2015 год)		
	площадь посева, тыс. га	% от посевной площади	% от площади кормовых	площадь посева, тыс. га	% от посевной площади	% от площади кормовых
Посевная площадь, всего тыс. га	2858,3	100,0	–	2850,0	100,0	–
В том числе:						
Озимая пшеница	1552,6	54,3		1100,0	38,6	
Зернофуражные, всего	508,3	17,8		750,0	26,3	
В том числе:						
Озимый, яровой ячмень	168,6	5,9		300,0	10,5	
Кукуруза на зерно	152,5	5,3		200,0	7,0	
Зернобобовые, всего	187,5	6,6		250,0	8,8	
В том числе:						
Горох	183,3	6,5		200,0	7,0	
Соя	30,5	1,1		50,0	1,8	
Кормовые, всего	182,8	6,4	100	570,0	20,0	100
В том числе:						
Многолетние травы	66,5	2,3	36,4	300,0	10,5	52,6
Однолетние травы	87,3	3,1	47,8	170,0	6,0	29,8
Кукуруза на силос	26,1	0,9	14,3	100,0	3,5	17,6

Рассматривая позитивно рост объемов производства продовольственного зерна в крае, считаем крайне важным, оптимизировать структуру производства зернофуража: сократить потребление пшеницы, увеличить ячменя, особенно зерновых бобовых культур и кукурузы. Так, площади посева озимой пшеницы за последние годы выросли с 1370,2 тыс. га до 1552,6 тыс. га в 2012 году. В то же время, площади посева зернофуражной культуры ячменя уменьшились с 298,0 тыс. га до 168,6 тыс. га (валовой сбор уменьшился соответственно с 1090,8 тыс. т до 463,0 тыс. т [5]. Как положительную динамику следует отметить увеличение посевной площади и объемов производства зерна кукурузы – в 2011 году получено 527,0 тыс. т, или в 1,8 раза больше по сравнению с 2010 годом и наметившийся рост производства зерновых бобовых культур: с 86,3 тыс. т (с площади 72,6 тыс. га) в 2007 году до 378,1 тыс. т (с площади 124 тыс. га) в 2011 г. В 2012 году зерновые бобовые были посеяны на площади 187,5 тыс. га, в том числе горох – 183,3 тыс. га.

Исходя из выше приведенных данных, для эффективного использования концентрированных кормов, в связи с планируемым увеличением поголовья крупного рогатого скота и овец необходимо повысить, в первую очередь, их питательность за счет изменения структуры зернофуража, увеличения производства зернобобовых культур, ячменя и кукурузы до 1550,0 тыс. т, что позволит произвести 1034,6 тыс. т полноценных комбикормов для всех групп животных (табл. 3).

Эффективное использование концентрированных кормов с учетом планируемого роста поголовья (овец, КРС и свиней) возможно только при существенном повышении в них концентрации обменной энергии и протеина: для жвачных животных – до 11,5–12,0 МДж обменной энергии (ОЭ) и 14,0 % сырого протеина в 1 кг сухого вещества, для свиней соответственно 13,0–13,5 МДж ОЭ и 15–16 % протеина.

Вследствие нерациональной структуры посевных площадей и, в первую очередь, значительное уменьшение в структуре кормовых угодий многолетних трав, складывается тревожная ситуация с производством объемистых и зеленых кормов. В структуре производства преобладают корма с достаточно высокими энергетическими показателями: силос кукурузный (25–30 %), зернофураж (32–35 %). Значительный удельный вес в рационах животных занимает солома (16–18 %), которая обладает низкими кормовыми качествами. Долевое участие наиболее ценных грубых кормов из многолетних трав не превышает 9–12 %. В результате сокращения полезной продуктивности площадей кормовых угодий и пастбищ, практически полного прекращения работ по их улучшению, наблюдается снижение их питательной ценности и урожайности до 2,5 ц/га корм. ед. в восточных районах и до 5,0 ц/га корм. ед. в степных районах засушливой и неустойчивого увлажнения зонах. Вследствие этого, в производимых кормах средневзвешенное содержание кормовых единиц, протеина и обменной энергии весьма низкое и составляет в 1 кг сухого вещества 0,48–0,50 корм. ед., 8,5–9,0 % протеина и 7,5–8,0 МДж ОЭ.

Таблица 3 – Прогноз производства и структура зернофуража в Ставропольском крае для всех видов животных

Культура	Современное состояние (2012 г.)		Прогноз на 2015 г.	
	тыс. т	%	тыс. т	%
Всего	235,0	100	1550,0	100
В том числе:				
Озимая пшеница	141,0	60	300,0	25–30
Ячмень, овес	61,0	26	800,0	30–35
Кукуруза	20,0	8,5	300,0	20–25
Зернобобовые, всего	13,0	5,5	150,0	10–12
В том числе:				
Горох	11,0	4,6	120,0	8–12
Соя	2,0	0,9	30,0	2–3

Важным показателем в оценке кормовых культур является устойчивость урожаев, способность поддерживать продуктивность на определенном уровне по годам. Наши исследования показали, что относительную стабильность урожайности среди кормовых культур обеспечивали многолетние бобово-злаковые травосмеси, и, что особенно важно, наиболее эффективными приемами интенсификации многолетних трав является их возделывание в системе сенокосного конвейера, в котором разнопоспевающие травосмеси с участием ежи сборной, овсяницы луговой, костреца безостого и райграса многоукосного, клевера и люцерны обеспечивают равномерное поступление высококачественной кормовой массы с середины мая по июнь месяц включительно в первом укосе, а в условиях орошения способны обеспечить получение не менее трех урожаев с выходом не менее 85–90 ц/га корм. ед. и сбором до 450–520 кг протеина с 1 га пашни [1, 2, 3].

Эти исследования подтверждают вывод о возрастающей роли многолетних бобовых и злаковых трав в поддержании плодородия почвы в условиях резкого снижения применения удобрений и ориентирования кормопроизводства на биологизацию интенсификационных процессов.

Совершенствование структуры укосных площадей бобовых трав, технологии их выращивания и уборки в оптимальные сроки позволяет выйти на уровень продуктивности гектара в 45–50 ц сена и 250–280 ц зеленой массы на всех землях, т. е. достичь уровня продуктивности многолетних трав в годы со сравнительно высокой их интенсификацией. Это позволит, в

основном, решить проблему кормового протеина для крупного рогатого скота и овец и довести его содержание в кормах до оптимальной величины 14–15 % в сухом веществе, вместо 8–10 % в настоящее время [2, 3].

Таким образом, в Ставропольском крае основой компенсационного механизма устойчивого развития кормопроизводства, как отрасли, является видовое разнообразие многолетних трав, их соотношение в структуре посевных площадей. Более высокие коэффициенты варьирования продуктивности пашни отмечаются на посевах наиболее требовательных однолетних трав и пропашных культур, менее – на посевах многолетних трав. По нашим расчетам, уровень варьирования продуктивности пашни близкий к нормативному (14–17 %), достигается при наличии в севообороте не менее 25–30 % многолетних трав и при чередовании их с однолетними травами, пропашными культурами и озимыми зерновыми культурами.

Следовательно, в современных условиях совершенствование кормопроизводства должно решаться как с целью повышения продуктивности культур и качества кормов, так и максимального использования биологического и почвозащитного потенциала кормовых культур в системе орошаемого и неполивного земледелия.

Такой комплексный подход в системе кормопроизводства позволит в ближайшей перспективе решить задачу производства высококачественных кормов, довести общий сбор кормов до 0,70–0,85 млн т, более высокими темпами развивать производство продукции животноводства на высокорентабельной основе.

Литература:

1. Гребенников В. Г., Хонина О. В., Шипилов И. А. Перспективные многолетние травосмеси для сенокосов и пастбищ Центрального Предкавказья // Кормопроизводство. 2007. № 9. С. 8–11.
2. Гребенников В. Г., Куц Е. Д., Шипилов И. А. Формирование устойчивых по продук-

References:

1. Grebennikov V. G., Khonina O. V., Shipilov I. A. Promising perennial grass mixtures for hay and pasture central Caucasus // Grassland. 2007. № 9. P. 8–11.
2. Grebennikov V. G., Kusch E. D., Shipilov I. A. Formation of stable productive plant communities of perennial grasses on eroded

- тивности фитоценозов многолетних трав на эродированных каштановых почвах // Кормопроизводство. 2010. №7. С. 15–18.
3. Гребенников В. Г., Куц Е. Д., Шипилов И. А. Многолетние травы как фактор сохранения и повышения плодородия каштановых // Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 16–17.
 4. Желтопузов В. Н., Шаболдас О. Г., Терминов К. М. Производство и использование зерна в животноводстве // Перспективы инновации в науке, образовании, производстве и транспорте. Сб. науч. тр. Одесса, 2012. Т. 34. С. 33–35.
 5. Желтопузов В. Н. Роль сорта озимого ячменя в увеличении производства фуражного зерна / В кн.: Животноводство и кормопроизводство. Сб. науч. тр. Ставрополь, ГНУ СНИИЖК, 2012, вып. 5. С. 120–123.
 6. Косолапов В. М., Трофимов И. А. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства // Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 4–7.
 - soils of chestnut // Grassland. 2010. № 7. Pp. 15–18.
 3. Grebennikov V. G., Kusch E. D., Shipilov I. A. Perennial grasses as a factor in maintaining and enhancing soil fertility // Grassland, 2011. Number 2, pp. 16–17.
 4. Zheltopuzov V. N., Shaboldas O. G., Terminov K. M. Production and use of corn in livestock // Prospects innovations in science, education, manufacturing and transport. Sat scientific. mp. Odessa, 2012. T. 34. Pp. 33–35.
 5. Zheltopuzov V. N. Role of winter barley varieties in increasing the production of feed grain // In.: Livestock and forage production. Sat scientific. mp. Stavropol, GNU SNIIZHK, 2012, vol. 5. Pp. 120–123.
 6. Kosolapov V. M., Trofimov I. A. Problems and prospects of forage // Grassland. 2011. Number 2. Pp. 4–7.

Голубенко П. Г., Чернобай Е. Н., Гузенко В. И.

Golubenko P. G., Chernobay E. N., Guzenko V. I.

ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОК РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

YOUNG EWES WOOL PRODUCTIVITY OF DIFFERENT ORIGIN

Представлен научный экспериментальный материал о шерстной продуктивности помесных ярок, полученных от маток ставропольской породы с различной тониной шерсти и баранов-производителей разных генотипов.

Ключевые слова: шерсть, тонина шерсти, длина шерсти, матки, ярки, австралийский мясной меринос.

This paper presents experimental data on the scientific efficiency crossbred wool young ewes received from ewes Stavropol-ray breed with different fineness of wool and rams of different genotypes.

Keywords: wool, thinness of wool, length of wool, ewes, young ewes, Australian meat merino.

Голубенко Петр Геннадьевич – аспирант кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-8652-28-67-39

Чернобай Евгений Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-8652-28-67-39

Гузенко Виктор Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления сельскохозяйственных животных Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-8652-28-61-10

Golubenko Pyotr Gennad'evich – Graduate student Department of technology of production and processing of farm products Stavropol State Agrarian University, Tel. (8652) 28-67-39

Chernobay Evgeniy Nikolaevich – Ph.D. in Agricultural Sciences, Docent of Department of technology of production and processing of farm products Stavropol State Agrarian University, Tel. (8652) 28-67-39

Guzenko Victor Ivanovich – Doctor in Agricultural Sciences, Professor of Department of feeding farm animals Stavropol State Agrarian University, Tel. (8652) 28-61-10

Основной продукцией тонкорунного овцеводства является шерсть. Уровень и качество шерстной продуктивности играют решающую роль в экономике отрасли тонкорунного овцеводства. Шерсть обладает естественными уникальными технологическими свойствами - прядомостью и свойлачиваемостью, которые породили кустарное, а затем промышленное производство.

В настоящее время многие ученые работают по оптимальной сочетаемости мясной и шерстной продуктивности в тонкорунном овцеводстве [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Целью наших исследований являлось изучение шерстной продуктивности ярок, полученных от маток ставропольской породы с разной тониной шерсти и баранов-производителей собственной и импортной репродукции.

В связи с этим в СПК колхозе-племзаводе «Путь Ленина» Апанасенковского района Став-

ропольского края нами была изучена шерстная продуктивность ярок различного происхождения.

Для эксперимента были сформированы четыре группы животных различных генотипов, полученных согласно схеме опыта (табл. 1)

Шерстную продуктивность ярок во всех исследуемых группах изучали путем индивидуального учета настригов шерсти при стрижке, а качество шерсти определяли по образцам, взятым с топографических участков тела животного.

В случае специализации на производстве шерсти ведущим селекционируемым признаком является настриг чистой шерсти. Тогда прямая селекция животных, имеющих лучший настриг шерсти, может быть очень результативной. При этом надо иметь в виду, что прямая селекция по настригу чистой шерсти является трудоемкой, так как требует лабораторного определения выхода чистой шерсти у всех животных, подвергающихся селекции.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Бараны		Матки	
	генотип	кол-во, гол.	порода	кол-во, гол.
1	АММ	2	Ст (шерсть 70 качества)	61
2	Ст	2	Ст (шерсть 64 качества)	65
3	АММ	2	Ст (шерсть 64 качества)	54
4	Ст	2	Ст (шерсть 70 качества)	61

Примечание: Ст – ставропольская порода; АММ – австралийский мясной меринос.

Таблица 2 – Шерстная продуктивность ярок

Группа	Количество животных, гол.	Настриг шерсти в физической массе, кг	Выход мытой шерсти, %	Настриг шерсти в мытом волокне, кг
1	33	4,14±0,06	61,6	2,55±0,05
2	30	4,50±0,08	62,2	2,80±0,08
3	28	4,31±0,08	63,1	2,72±0,07
4	28	4,43±0,9	60,9	2,70±0,08

Для определения выхода мытой шерсти из каждой группы нами отбирались по 10 образцов шерсти массой по 200 г каждый.

Показатели шерстной продуктивности ярок отражены в таблице 2.

Изучение настрига шерсти в физической массе (табл. 2) показало преимущество чистопородных животных над помесными. Средний показатель чистопородных ярок II и IV групп превосходит средний показатель помесных животных I и III групп на 5,7 %. Самый высокий настриг шерсти оказался у чистопородных животных II группы, рожденных от маток с шерстью 64-го качества (4,50 кг), превосходство которых составляет над чистопородными сверстницами IV группы, полученных от маток с шерстью 70-го качества на 1,6 % ($P > 0,05$). Яркие II группы также превосходили помесных аналогов I и III групп на 8,7 ($P < 0,001$) и 4,4 % ($P > 0,05$). Анализ по настригу шерсти в физической массе среди помесных животных показал, что наибольший показатель имели яркие III группы, полученные от маток с шерстью 64-го качества над сверстницами I группы на 4,4 % ($P > 0,05$).

Такая же тенденция наблюдалась по выходу мытой шерсти. Чистопородные животные II и IV групп имели преимущество над помесными I и III групп на 4,9 % ($P < 0,05$). Наибольший настриг шерсти в мытом волокне имели животные II группы, которые превосходили по данно-

му показателю сверстниц I, III и IV групп на 9,8 % ($P < 0,01$); 2,9 и 3,7 % соответственно.

Выход мытой шерсти наиболее высокий был у помесных ярок III группы, полученных от маток с шерстью 64-го качества и составил 63,1 %, что выше соответствующего показателя сверстниц I, II и IV групп на 1,5%, 0,9 и 2,2 %. Анализируя выход мытой шерсти между чистопородными и помесными животными, можно заметить, что данный показатель был выше у помесных ярок на 0,8 %. В результате проведенных исследований установлено преимущество чистопородного молодняка над помесными сверстницами по настригу шерсти в физической массе и мытом волокне.

Для овец шерстного направления продуктивности коэффициент шерстности должен быть равен 60 г на 1 кг живой массы и более.

Изучив коэффициент шерстности ярок различного происхождения, нами установлена степень сочетаемости у овец шерстной и мясной продуктивности (табл. 3).

Анализ коэффициента шерстности ярок различного происхождения (табл. 3) показал, что чистопородные животные II и IV групп имели средний показатель – 69,8 г, который превосходит средний показатель помесных групп животных на 8,2 г, или на 13,3 %. Наибольший коэффициент шерстности имели чистопородные животные II группы (70,3 г), полученные от

Таблица 3 – Коэффициент шерстности у ярок

Группа	Количество животных, гол.	Средняя живая масса, кг	Настриг мытой шерсти, кг	Коэффициент шерстности, г
1	33	42,1±0,30	2,55±0,06	60,6
2	30	39,8±0,44	2,80±0,08	70,3
3	28	43,5±0,63	2,72±0,08	62,5
4	28	39,0±0,35	2,70±0,09	69,2

Таблица 4 – Средний диаметр шерстных волокон ярок, мкм

Группа	Количество животных, гол.	Бок	Ляжка
		$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
1	10	18,8±0,33	19,7±0,32
2	10	20,6±0,34	21,9±0,34
3	10	20,0±0,33	20,5±0,35
4	10	19,8±0,39	20,4±0,38

маток с шерстью 64-го качества и превосходили сверстниц I, III и IV групп на 16,0 %, 12,5 и 1,6 %. Исследованиями установлено, что чистопородные и помесные животные отвечают требованиям шерстного направления.

В лаборатории на ланаметре согласно методикам ВНИИОК (1984, 1991) у 10 ярок-одиночек каждой группы в возрасте 13 месяцев определялась тонина шерсти по образцам взятых с бока и ляжки. Толщина шерстных волокон на боку и ляжке у ярок различного происхождения представлена в таблице 4.

Лабораторные исследования показали (табл. 4), что наименьший диаметр шерстного волокна имели животные, полученные от маток с шерстью 70-го качества (I и IV группы). Так, на боку ярки I группы имели самую тонкую шерсть по сравнению со сверстницами II, III и IV групп, на 1,8; 1,2 и 1,0 мкм, или на 9,6 % $td = 3,8$ ($P < 0,01$); 6,4 $td = 2,55$ ($P < 0,05$) и 5,3 % $td = 1,96$ ($P > 0,05$). Аналогичная тенденция по диаметру шерстного волокна наблюдалась на ляжке. Животные I группы имели утонение шерстного волокна на ляжке (19,7 мкм) по сравнению с ярками II, III и IV групп на 11,2 % ($P < 0,001$); 4,1 ($P > 0,05$) и 3,6 % ($P > 0,05$).

Таким образом, наименьший диаметр шерстных волокон как на боку, так и на ляжке имели животные, полученные от маток с шерстью 70-го качества.

Естественная длина шерсти изучалась у ярок с точностью до 0,5 см, а истинная длина шер-

сти по образцам взятых с бока в лаборатории. Естественная и истинная длина шерсти ярок в 13-месячном возрасте показаны в таблице 5.

Данные таблицы 5 показывают, что наибольшую естественную длину шерстных волокон имеют чистопородные животные II и IV групп со средним показателем 10,2 см, чем у помесных сверстниц на 0,4 см, или на 4,1 % ($P > 0,05$). Лучший показатель здесь у чистопородных животных II группы (10,3 см), которые были получены от маток с шерстью 64-го качества. Они превосходят сверстниц I, III и IV групп на 7,0 % ($P < 0,05$); 4,0 и 3,0 %. Аналогичные результаты получены при исследовании истинной длины шерстных волокон. У ярок II группы этот показатель составил 13,0 см, что больше, чем у животных I, III и IV групп на 5,7 % ($P < 0,05$); 3,2 и 1,2 %.

Прочность шерсти на разрыв (крепость) – один из основных технологических признаков шерсти. От степени прочности зависит дальнейшее использование шерстяного сырья. На прочность шерстного волокна оказывают большое влияние как генотипические, так и паратипические факторы – кормление, содержание, физиологическое состояние животных и др.

Прочность шерсти определялась лабораторно на динамометре по методикам ВНИИОК (1984, 1991). Показатели прочности шерсти на разрыв у ярок различного происхождения представлены в таблице 6.

Лабораторные исследования по прочности шерсти на разрыв показали (табл. 6), что

Таблица 5 – Длина шерсти ярок, см

Группа	Количество животных, гол.	Естественная длина шерстных волокон, см	Истинная длина шерсти, см	Отношение истинной длины к естественной
1	10	9,6±0,28	12,3±0,29	128,1
2	10	10,3±0,17	13,0±0,25	126,2
3	10	9,9±0,26	12,6±0,24	127,3
4	10	10,0±0,50	12,8±0,42	128,0

Таблица 6 – Прочность шерсти на разрыв

Группа	Количество животных, гол.	сН/текс ($\bar{X} \pm m$)	Cv, %
1	10	8,2±0,12	4,58
2	10	8,8±0,08	3,17
3	10	9,0±0,11	4,21
4	10	8,5±0,15	5,50

Таблица 7 – Степень загрязнения и величина вымытой зоны штапеля у ярок

Группа	Количество животных, гол.	Глубина загрязнения руна, %		Глубина вымытости руна, %	
		бок	спина	бок	спина
1	10	14,8	16,5	6,5	8,8
2	10	15,5	17,0	7,5	9,5
3	10	15,0	16,7	7,3	10,0
4	10	16,6	18,0	8,6	11,4

самая крепкая шерсть была у животных II и III групп, полученных от маток с шерстью 64-го качества, с наиболее высокими показателями (8,8 и 9,0 сН/текс). В свою очередь ярки III группы, полученные от маток с тонинной шерстью 64-го качества и баранов-производителей австралийский мясной меринос, имели самую прочную шерсть (9,0 сН/текс) по сравнению со сверстниками I; II и IV групп на 9,8 %; 2,3 и 5,9 %. Если провести сравнение между чистопородными и помесными животными, то в среднем прочность шерсти в двух группах чистопородных ярок имеет незначительное преимущество перед средним показателем помесных животных.

В таблице 7 приводятся показатели загрязненности и величины вымытой зоны штапеля шерсти ярок.

Анализируя данные таблицы 7, установлено, что при экспертной оценке рун наименьшие показатели по загрязнению и вымытости руна имели помесные животные I и III групп. Средний показатель по глубине загрязнения руна на боку у ярок I и III групп составил 14,9 %, что меньше, чем у чистопородных аналогов II и IV групп, на 1,2 %. На спине показатель загрязнения руна помесных ярок со-

ставлял 16,6 %, что меньше на 0,9 %, чем у чистопородных.

Изучив глубину вымытости рун у ярок различного происхождения, мы установили, что самый низкий данный показатель на боку и спине был у помесных животных – на 1,2 % и 1,1 % соответственно.

Сортосов состав рунной шерсти по тонине шерстного волокна приведен в таблице 8.

Данные таблицы 8 показывают, что наилучший состав рунной шерсти по тонине имеют помесные ярки I и III групп. Так, по ассортименту шерсти выявлено, что 80-е качество шерсти имеют 15 % помесных животных, тогда как у чистопородных этот показатель составил 5 %. Шерсть 70-го качества имели 50 % помесных животных, а чистопородные – 45 %. При этом шерсть с 64-м качеством имели оставшиеся 35 % помесных и 50 % чистопородных животных.

Следовательно, помесные ярки по сортовому составу руна превосходят чистопородных сверстниц.

С целью выяснения взаимосвязи отдельных продуктивных качеств ярок различного происхождения между собой, нами были установлены коэффициенты корреляции между живой

Таблица 8 – Состав рунной шерсти по тонине у ярок

Группа	Количество животных, гол.	Соотношение в шерсти различных сортиментов тонины, %			
		80	70	64	60
1	10	20	50	30	–
2	10	–	40	60	–
3	10	10	50	40	–
4	10	10	50	40	–

Таблица 9 – Коэффициент корреляции показателей шерстной продуктивности и живой массы ярок различного происхождения

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Живая масса – настриг мытой шерсти	–0,04	+0,45	–0,06	+0,20
Настриг мытой шерсти – длина шерсти	+0,50	+0,87	+0,71	+0,77
Длина шерсти – тонина шерсти	+0,39	+0,59	+0,54	+0,57
Живая масса – длина шерсти	–0,16	+0,31	–0,10	+0,16
Живая масса – тонина шерсти	+0,58	+0,41	+0,61	+0,18

массой и настригом мытой шерсти, настригом мытой шерсти и длиной шерсти, длиной и тониной шерсти, живой массой и длиной шерсти, живой массой и тониной шерсти (табл. 9).

Прямой называется корреляция, когда с увеличением одного признака увеличивается и другой. Прямая корреляция «г» будет со знаком плюс, а обратная со знаком минус.

Сравнивая живую массу с настригом мытой шерсти (табл. 9) мы видим, что отрицательную корреляцию имеют помесные ярки I и III групп ($r = -0,04$ до $-0,06$), а чистопородные животные имели положительную корреляцию ($+0,20$ до $+0,45$). Это свидетельствует о хорошем подборе животных среди чистопородных животных. Настриг мытой шерсти и длина шерсти среди исследуемых групп имели высокий коэффициент корреляции – от $r = +0,50$ до $+0,87$. Коэффициенты корреляции между настригом мытой шерсти и длиной шерсти самые высокие наблюдались среди чистопородных животных II и IV групп – $+0,87$ и $+0,77$

соответственно. Длина шерсти с тониной шерсти коррелируют положительно во всех подопытных группах от $r = +0,39$ до $+0,59$. Живая масса с длиной шерсти коррелируют по группам неодинаково. Так, у помесных животных I и III групп наблюдается отрицательная корреляция – от $r = -0,16$ и $r = -0,10$, а чистопородные ярки II и IV групп имели положительную корреляцию – $r = +0,31$ и $r = +0,16$. В данном случае с увеличением живой массы длина шерсти у помесей уменьшается. Взаимосвязь живой массы с тониной шерсти во всех исследуемых группах животных положительная и находится в пределах групп от $r = +0,16$ до $+0,61$.

Таким образом, корреляция или взаимосвязь между признаками, а именно настригом мытой шерсти с длиной шерсти, длиной шерсти с тониной шерсти, живой массы с тониной шерсти во всех исследуемых группах является положительной, т. е. прямой, но с некоторым преимуществом чистопородных ярок над помесными сверстницами.

Литература

1. Антоненко Т. И., Чернобай Е. Н., Ефимова Н. И. Показатели воспроизводства маток с различной тониной шерсти и энергия роста их потомства // Овцы, козы и шерстяное дело. 2010. № 3. С. 24.
2. Закотин В. Е., Гузенко В. И., Чернобай Е. Н. Эффективность использования препарата «Солуната» тонкорунными ярками в пастбищный период // Овцы, козы и шерстяное дело. 2010. № 3. С. 41–44.
3. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И., Яковенко А. М. Продуктивные особенности овец породы советский меринос различной линейной принадлежности // Овцы, козы и шерстяное дело. 2010. № 3. С. 20–22.
4. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Шерстная продуктивность тонкорунных ярок различных генотипов // Зоотехния. 2011. № 8. С. 24–25.
5. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Гистологическое строение кожи у ярок различных генотипов // Зоотехния. 2011. № 10. С. 26–27.
6. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И., Закотин В. Е. Продуктивные особенности молодняка овец, полученного от баранов производителей различного происхождения // Вестник МичГАУ. 2011. № 2–1. С. 196–200.
7. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Влияние генотипа на мясную продуктивность и интерьерные особенности ярок // Зоотехния. 2012. № 2. С. 28.
8. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Оплата корма приростом живой массы и шерсти у ярок различного происхождения // Зоотехния. 2012. № 3. С. 14–16.
9. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Продуктивные особенности баранчиков и ярок различного происхождения // Зоотехния. 2012. № 7. С. 20–22.

References

1. Antonenko T. I., Chernobay E. N., Efimov N. I. Indicators playback-production of females with different tonin wool and energy of the growth of their offspring // Sheep, goats and a wool case. 2010. № 3. P. 24–27.
2. Zakotin V. E., Guzenko V. I., Chernobay E. N. The efficiency of utilization of the preparation «Солуната» young sheep in the pasture period // Sheep, goats and a wool case. 2010. № 3. P. 41–44.
3. Chernobay E. N., Guzenko V. I., Yakovenko A. M. Productive peculiarities of sheep breed Soviet Merino different linear accessories // Sheep, goats and a wool case. 2010. № 3. P. 20–22.
4. Chernobay E. N., Guzenko V. I. Wool productivity of fine-fleeced bright different genotypes // animal husbandry. 2011. № 8. P. 23–24.
5. Chernobay E. N., Guzenko V. I. Histological structure of the skin in bright different genotypes // animal husbandry. 2011. № 10. P. 26–27.
6. Chernobay E. N., Guzenko V. I., Zakotin V. E. Productive peculiarities of young sheep, obtained from sheep producers of different origin // Vestnik Mich-GAU. 2011. № 2, H. 1. P. 195–199.
7. Chernobay E. N., Guzenko V. I. Effect of genotype for meat products-effectiveness and interior features bright // animal husbandry. 2012. № 2. P. 28–29.
8. Chernobay E. N., Guzenko V. I. Payment feed gain of live weight and hair young sheep of different origin // animal husbandry. 2012. № 3. P. 14–16.
9. Chernobay E. N., Guzenko V. I. Productive features and young sheep of different origin // animal husbandry. 2012. № 7. P. 20–22.

10. Яковенко А. М., Чернобай Е. Н. Совершенствование технологии ведения племенного и товарного животноводства // Овцы, козы и шерстяное дело. 2010. № 3. С. 15–18.
11. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И., Закотин В. Е. Влияние генотипа на шерстную продуктивность ярок // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 4. С. 49–53.
12. Голубенко П. Г., Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Эффективность использования корма на продукцию у баранчиков различного происхождения // Зоотехния. 2012. № 8. С. 26–27.
13. Чернобай Е. Н., Голубенко П. Г., Гузенко В. И., Коноплев В. И. Мясные и интерьерные особенности баранчиков различных генотипов // Зоотехния. 2012. № 11. С. 31–32.
10. Yakovenko A. M., Chernobay E. N. Improvement of the technology of ve-of live-stock breeding // Sheep, goats and a wool case. 2010. № 3. P. 15–18.
11. Chernobay E. N., Guzenko V. I., Zakotin V. E. The influence of genotype on the bright wool productivity // Vestnik APC Stavropol. 2012. № 4. P. 49–53.
12. Golubenko P. G., Chernobay E. N., Guzenko V. I. Efficiency-the use of feeds in production from young rams of different origin // animal husbandry. 2012. № 8. P. 26–27.
13. Chernobay E. N., Golubenko P. G., Guzenko V. I., Konoplev V. I. General-owned and interior features young rams of different genotypes // animal husbandry. 2012. № 11. P. 31–32.

УДК 633.853.494

Гребенников В. Г., Дыренко М. А., Шипилов И. А.

Grebennikov V. G., Dyrenko M. A., Shipilov I. A.

ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОЗИМОГО РАПСА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ

FEATURES OF THE PRODUCTION PROCESS OF DIFFERENT VARIETIES OF WINTER OILSEED RAPE AT DIFFERENT STAGES OF DEVELOPMENT IN THE AREA OF THE DRY STEPPES

Обобщены результаты исследований продукционного процесса двух сортов озимого рапса в зависимости от норм высева и сроков посева в зоне светло-каштановых почв.

Ключевые слова: водный режим растений, углеводный обмен, фотосинтез, продуктивность, нормы высева, сроки посева.

The results of studies of the production process of the two varieties of winter rape, depending on sowing and planting dates in the area of light-brown soil.

Keywords: water treatment plants, carbohydrate metabolism, photosynthesis, productivity, seed rate, sowing.

Гребенников Вадим Гусейнович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом животноводства и кормопроизводства ГНУ Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства
Тел.: 8-8652-350-482
E-mail: Grebennikov.V@mail.ru

Grebennikov Vadim Guseynovich – Doctor in Agricultural Sciences, Head of department of livestock state and fodder scientific institution Stavropol research Institute livestock and fodder production.
Tel.: 8-8652-350-482
E-mail: Grebennikov.V@mail.ru

Дыренко Михаил Андреевич – начальник отдела мелиорации и овощеводства министерства сельского хозяйства Ставропольского края
Тел.: 8-8652-35-34-43
E-mail: dyrenko@mshsk.ru

Dyrenko Michael Andreevich – Head of the Department of land reclamation and vegetable crops, Ministry of agriculture of the Stavropol territory
Tel.: 8-8652-35-34-43
E-mail: dyrenko@mshsk.ru

Шипилов Иван Алексеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории кормопроизводства ГНУ Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства
Тел.: 8-8652-715-723

Shipilov Ivan Alekseevich – Ph.D. in agricultural sciences, leading researcher laboratory fodder state scientific institution Stavropol research institute of livestock and fodder production
Tel.: 8-8652-715-723

Озимый рапс для неорошаемых условий сухостепной зоны Ставропольского края является новой культурой, возделывание которой до недавнего времени считалось невозможным из-за низкой водообеспеченности территории, малоснежных зим с резкими перепадами температур, приводящих к частичной или полной гибели посевов [3,4]. Отсутствие до настоящего времени данных по росту, развитию, закономерностям продукционного процесса для сортов, различающимся по морфологическим и адаптационным свойствам, не позволяло в полной мере реализовать продуктивный потенциал новых сортов, обладающих широкой экологической пластичностью. Поэтому, исследования,

направленные на повышение роли и эффективности рапсосоения в зоне сухих степей на основе оптимизации сортового состава с учетом уровня устойчивости их урожайности и окупаемости энергетических затрат на выращивание, являются актуальными.

В связи с вышеизложенным, цель наших исследований, проведенных в 2005–2010 гг. в СПК «Россия» Арзгирского района Ставропольского края на светло-каштановых почвах заключалась в выявлении особенностей формирования урожая двух сортов озимого рапса – Лираджет и Оникс при двух нормах высева: 2,0 и 3,0 млн всхожих семян на 1 га.

Посев проводили в два срока: во второй-третьей декаде сентября при наступлении среднесуточной температуры воздуха 19–16 °С и

первой декаде октября, при наступлении среднесуточной температуры воздуха 14–12°C. Глубина заделки семян 3,0–3,5 см, предшественник – четный пар.

Опыты закладывались по методике ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса (1997). Общая площадь делянки 180 м², учетная – 30 м², повторность опыта четырехкратная.

За годы проведения исследований наиболее неблагоприятно погодные условия сложились в осенне-зимний и весенний периоды 2006–2007 гг., когда посевы погибли из-за слабого развития осенью и низкой отрицательной температуры в январе и феврале – на поверхности почвы и при отсутствии снежного покрова она опускалась ниже –25–27 °C.

Наши исследования показали, что более благоприятные погодные условия для роста и развития изучаемых сортов в осенний и весенний периоды вегетации создавались при посеве со среднесуточной температурой воздуха 19–16 °C (II–III декады сентября). При этих условиях температурного и светового режимов продолжительность осенней вегетации растений обоих сортов составила 45 дней с суммой активных температур выше +5°C 720°C. При более позднем, октябрьском, сроке посева, со среднесуточной температурой воздуха 14–12 °C, продолжительность осенней вегетации составила 32 дня при сумме активных температур 590 °C (табл. 1).

При первом сроке посева в сочетании с двумя нормами высева – 2,0 и 3,0 млн всхожих семян на 1 га озимый рапс формировал перед уходом в зиму листовую розетку из 5–7 настоящих листьев при длине корня 9,3–9,7 см. При более позднем, октябрьском, сроке посева, растения уходили в зиму в фазе 3–5 настоящих листьев, высотой 9,5–9,7 см и длине корня 6,0–6,2 см. Это приводило к изреженности травостоя и даже полной его гибели, что случилось в осенне-зимний период 2007 года [2].

Сравнительная характеристика элементов водного режима растений (фракционный состав воды в тканях растений) показал, что изменение общего содержания воды в корневой шейке у обоих сортов с 92,6–92,8 % в ноябре до 66,3–66,7 % в феврале явилось одним из важных приспособительных свойств озимого рапса, способствующих повышению зимостойкости и выживаемости.

Кроме снижения общей оводненности тканей в процессе зимовки, у растений обоих сортов наблюдались значительные изменения в содержании фракций «свободная» и «связанная» вода. Так, увеличение количества «связанной» воды в корневой шейке до уровня 69,2 % у сорта Лираджет и до 71,8–79,0 % у сорта Оникс и уменьшение фракций «свободной» воды в период зимовки растений до 18,6–21,3 % также обусловили высокую устойчивость сортов к неблагоприятным условиям зимовки при сентябрьском сроке посева. Растения более позднего, октябрьского, срока посева характеризовались менее стабильным состоянием «связанной» воды.

Различная отзывчивость сортов растений озимого рапса на условия светового и температурного режимов также обуславливалась количественными изменениями динамики сахаров в надземной массе и корневой шейке. В октябрьские месяцы, вплоть до снижения среднесуточных температур до 7–8 °C, в листьях растений шло интенсивное накопление углеводов. В этот период растения сортов озимого рапса имели близкие показатели по содержанию общего сахара: в надземной части растений 15,5–15,8 %, в корневой шейке 16,1–19,4 % (рис. 1).

При завершении второй фазы заделки в декабре месяце сумма углеводов в корневой шейке у растений сорта Лираджет при сентябрьском сроке посева составила 23,3, октябрьском – 21,5 %; у сорта Оникс соответственно 25,8 и 22,5 %.

Таблица 1 – Продолжительность межфазных периодов и сумма активных температур при разных сроках посева и нормах высева (среднее за 2005–2010 гг.)

Срок посева	Норма высева семян, млн шт. на 1 га	Продолжительность периода, суток				Сумма активных температур > + 5 °С			
		посев – всходы	всходы – первая пара листьев	всходы – конец осенней вегетации	начало весенней вегетации – цветение	посев – всходы	всходы – 1-я пара листьев	всходы – ко- нec осенней вегетации	начало весенней вегетации – цветение
Лираджет									
II–III декады сентября	2,0	16	18	45	28	190	230	720	340
	3,0	16	18	45	28	190	230	720	340
I декада октября	2,0	12	16	32	30	146	260	590	370
	3,0	12	16	32	30	146	260	590	370
Оникс									
II–III декады сентября	2,0	16	18	45	34	190	230	720	395
	3,0	16	18	45	34	190	230	720	395
I декада октября	3,0	12	16	32	36	146	260	590	420
	2,0	12	16	32	36	146	260	590	420

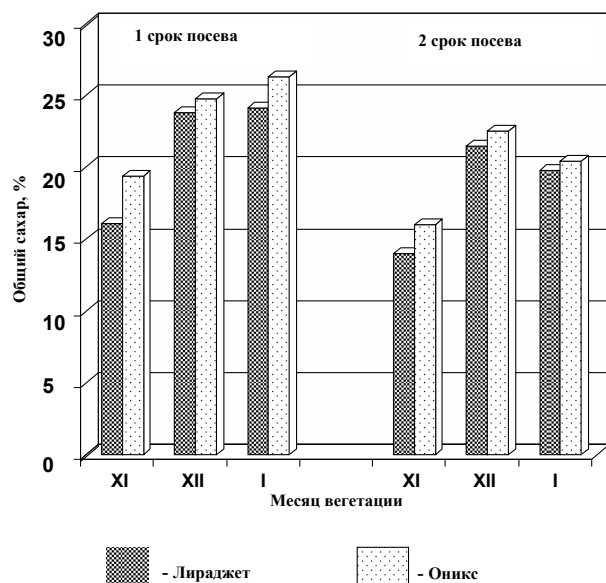


Рисунок 1 – Динамика содержания общего сахара в корневой шейке озимого рапса при разных сроках посева

Различия по зимостойкости растений сортов Лираджет и Оникс под влиянием сроков посева были получены и по концентрации клеточного сока (рис. 2).

При изучении генотипических различий в характере ростовых процессов озимого рапса обращает на себя внимание величина и скорость формирования листовой поверхности и фотосинтетического потенциала в процессе онтогенеза, их различная устойчивость к увеличению оптической плотности ценоза и воздействию стрессовых факторов в условиях меняющихся температурного, светового и водного режимов. В условиях сухостепной зоны с ограниченным количеством осенне-зимних осадков оптимальная площадь листовой поверхности сортов двулепестного типа качества к моменту достижения укосной спелости (фаза бутонизации – начало цветения) лежит в пределах 27,0–29,0 тыс. м²/га (табл. 2).

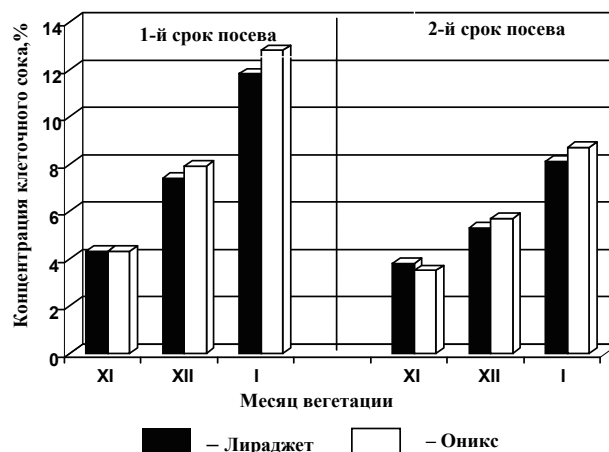


Рисунок 2 – Концентрация клеточного сока в листовой розетке озимого рапса при разных сроках посева

Различия в темпах формирования листовой поверхности и эффективности ее работы обуславливали неодинаковую фотосинтетическую мощность посевов при разных нормах высева и сроках посева семян. Так, у сорта рапса Лираджет был получен максимальный фотосинтетический потенциал 1,13 млн м² · дней/га при норме высева 2,0 млн всхожих семян на 1 га, у сорта Оникс – при норме 3,0 млн всхожих семян на 1 га фотосинтетический потенциал достиг величины 1,30 млн · м² дней/га в сочетании с сентябрьским сроком посева (табл. 3).

Такой оптической плотности фитоценоз в условиях оптимизации норм высева и сроков посева оказался достаточно надежной фотосинтезирующей оптико-биологической системой, обеспечившей к уборке урожая для каждого сорта оптимальную густоту стояния растений – для сорта Лираджет – 136, для сорта Оникс – 180 шт/м² при сентябрьском сроке посева.

Оптимизация условий выращивания, соответствующих морфобиологическим особен-

Таблица 2 – Динамика площади листовой поверхности озимого рапса при разных нормах высева и сроках посева по фазам роста и развития растений, тыс. м²/га (в среднем за 2008–2010 гг.)

Срок посева	Норма высева, млн шт/га	30-дневные растения	45-дневные растения	Весеннее отрастание	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Начало плодообразования
Лираджет								
II–III декады сентября	2,0	1,8	6,4	3,3	16,2	24,0	25,4	9,6
	3,0	2,5	7,6	4,3	18,7	24,2	22,6	7,1
I декада октября	2,0	1,0	3,7	2,0	13,2	18,2	20,1	5,3
	3,0	1,4	4,9	3,1	15,1	20,0	22,3	5,7
Оникс								
II–III декады сентября	2,0	1,8	6,1	3,9	17,8	25,2	27,5	11,1
	3,0	2,8	7,3	5,3	21,0	27,0	29,5	12,0
I декада октября	2,0	1,0	3,2	2,1	15,0	20,5	23,2	7,2
	3,0	1,7	4,4	3,6	17,0	22,6	24,7	7,7

Таблица 3 – Продуктивность и питательная ценность растений озимого рапса в зависимости от сроков посева и норм высевы семян

Срок посева	Норма высевы, млн шт/га	Площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га	Фотосинтетический потенциал, млн м ² · дн/га (max)	Урожайность зеленой массы, т/га	Выход сухого вещества, т/га	Выход обменной энергии, ГДЖ/га	Сбор сырого протеина, кг/га
Лираджет							
II–III декады сентября	2,0	25,4	1,13	17,3	2,08	15,8	280
	3,0	22,6	1,12	14,4	1,90	14,4	260
I декада октября	2,0	20,1	0,91	9,6	1,16	9,4	190
	3,0	22,3	1,01	11,8	1,43	11,2	220
Оникс							
II–III декады сентября	2,0	27,5	1,20	19,4	2,33	18,4	330
	3,0	29,5	1,30	21,0	2,53	20,0	360
I декада октября	2,0	23,2	0,94	13,0	1,55	11,8	240
	3,0	24,7	1,10	15,0	1,85	14,0	260

ностям сортов, положительно влияла на урожайность зеленой и сухой биомассы и выход питательных веществ.

Каждый из изученных сортов при колебаниях экологических условий в пределах диапазона, допускающего их функционирование, направлял свою жизнедеятельность на максимализацию продукционного процесса в целом, используя образующиеся ассимилянты для формирования биомассы с выходом не менее 15,8-20,0 ГДЖ/га обменной энергии и 280-360 кг/га сырого протеина. Поэтому, для условий сухостепной зоны, дифференцированный подход к технологии возделывания новых сортов рапса, приспособленных к широкой вари-

абельности условий внешней среды и сочетающих высокую продуктивность с устойчивостью к основным стрессовым факторам, позволяет увеличить производство полноценных кормов для животноводства со второй половины апреля и до середины мая [1, 2].

С учетом структуры землепользования и посевных площадей сельскохозяйственных культур, по нашим расчетам, площади посева озимого рапса в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских фермерских хозяйствах можно довести в восточных засушливых районах края, где гидротермический коэффициент составляет 0,5-0,7, до 32,0-35,0 тыс. га, что составляет 3,5-3,8% площади пашни.

Литература

1. Гребенников В. Г., Дыренко М. А. Возделывание озимого рапса в условиях полупустыни // Животноводство и кормопроизводство. Сборник науч. трудов ГНУ СНИИЖК, вып. 3. Ставрополь, 2010. С. 66–68.
2. Гребенников В. Г., Дыренко М. Н., Шипилов И. А. Эффективность возделывания сортов озимого рапса на корм в сухостепной зоне // Кормопроизводство. 2012. № 7. С. 30–31.
3. Милошенко В. В., Гребенников В. Г., Шипилов И. А. и др. Капустные (крестоцветные) культуры в кормопроизводстве : руководство по выращиванию и использованию. Ставрополь, 2002, ГНУ СНИИЖК. 50 с.
4. Чурсинов В. Г., Гребенников В. Г., Бурдюгов В. Г., Шипилов И. А. Особенности агротехники озимого рапса в центральной зоне Ставропольского края // Сб. науч. трудов. Вып. 2, часть 2. Ставрополь, ГНУ СНИИЖК, 2004. С. 18–22.

References

1. Grebennikov V. G., Dyrenko M. A. Cultivation of winter rape in near-sightedness // Livestock and forage production. Collection of scientific. GNU SNIIZHK works, vol. 3. Stavropol, 2010. Pp. 66–68.
2. Grebennikov V. G., Dyrenko M. A., Shipilov I. A. Efficiency alongside winter rapeseed varieties for forage in the dry zone // Grassland. 2012. № 7. Pp. 30–31.
3. Miloshenko V. V., Grebennikov V. G., Shipilov I. A. Cabbage, etc. (crucifers in feed production / management on the growth and use. Stavropol, 2002, GNU SNIIZHK, 50 p.
5. Chursinov V. G., Grebennikov V. G., Burdyugov V. G., Shipilov I. A. Features arming of winter rapeseed in the central zone of the Stavropol Territory / Sat. scientific. works. No. 2, part 2. Stavropol, GNU SNIIZHK, 2004. Pp. 18–22.

УДК 636.32/38.083.45:636.035

Коноплев В. И., Покотило А. А., Ходусов А. А., Пономарева М. Е., Чернобай Е. Н.
Konoplyov V. I., Pokotilo A. A., Khodusov A. A., Ponomareva M. E., Chernobay E. N.

ВЛИЯНИЕ СТРИЖКИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ НА ЕГО ПРОДУКТИВНОСТЬ

THE INFLUENCE OF YOUNG SHEEP SHEARING AT AN EARLY AGE BY HIS PRODUCTIVITY

Представлены показатели изменения живой массы ягнят февральского рождения при стрижке в 3–5-месячном возрасте. Показана шерстная продуктивность ярок в зависимости от возраста и сроков стрижки ягнят, качество получаемой шерсти при второй стрижке.

Ключевые слова: продуктивность, рост, развитие, прирост живой массы, шерсть, прочность, тонина, эффективность.

Presents the changes in body weight of lambs born February shearing in 3 to 5 months of age. The wool productivity of young ewes according to the age and timing of shearing lambs, wool quality received at a second haircut are shown.

Keywords: productivity, growth, development, the increase in body weight, wool, strength, fineness, efficiency.

Коноплев Виктор Иванович –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры зоологии и зоогигиены
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8(8652)28-67-41
E-mail: konoplyov@mail.ru

Покотило Алексей Алексеевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель кафедры
зоологии и зоогигиены,
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-772-74-89

Ходусов Александр Анатольевич –
кандидат ветеринарных наук,
и. о. заведующего кафедрой
зоологии и зоогигиены
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-778-85-42
E-mail: hoalan@mail.ru

Пономарёва Мария Евгеньевна –
кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры зоологии и зоогигиены
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-411-18-06
E-mail: m-ponomareva-st@mail.ru

Чернобай Евгений Николаевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры технологии
производства и переработки
сельскохозяйственной продукции
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-8652-28-67-39
E-mail: evther@rambler.ru

Konoplyev Viktor Ivanovich –
Doctor in agricultural sciences,
Professor of Department
of zoology and zoohygiene,
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652)28-67-41
E-mail: konoplyov@mail.ru

Pokotilo Alexei Alexeevich –
Ph.D. of Agricultural Sciences,
Senior Lecturer of Department
of Zoology and zoohygiene,
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-772-74-89

Khodusov Alexander Anatolievich –
Ph.D. in Veterinary Science,
Department of Zoology and zoohygiene,
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-778-85-42
E-mail: hoalan@mail.ru

Ponomareva Marya Evgenievna –
Ph. D. of veterinary sciences,
Docent of Department of zoology and zoohygiene,
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-905-411-18-06
E-mail: m-ponomareva-st@mail.ru

Chernobay Evgeniy Nikolaevich –
Ph.D. in Agricultural Sciences,
Docent of Department of technology of production and
processing of farm products
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 28-67-39
E-mail: evther@rambler.ru

Эффективность производства продукции овцеводства зависит от многих факторов, среди которых определяющими являются условия кормления, направление селекционной работы, а также

технология. Разработка и внедрение новых технологий, обеспечивающих снижение себестоимости, должно гарантировать высокую продуктивность овец и улучшение качества продукции.

Особое признание у производителей продукции овцеводства в последние годы получают технологии, основанные на незначительных затратах труда и материальных средств, обеспечивающие сохранение здоровья животных. Такие технологии предусматривают максимальное использование пастбищного корма. Однако ягнята, рожденные в зимний период, во время наступления летней жары вследствие наличия шерстного покрова и воздействия высоких температур перегреваются, находятся в угнетенном состоянии, а вследствие этого в конечном итоге отстают в росте и развитии. Одним из приемов увеличения процессов теплоотдачи между организмом молодняка овец и окружающей средой, по сообщению В. И. Коноплева (1996), А. А. Покотило (2006, 2007), может служить их стрижка.

В связи с этим для изучения влияния стрижки ягнят разных сроков рождения на их рост и развитие, количество и качество получаемой шерсти были проведены исследования.

Ягнят февральского рождения (1 группа) остригли в июне в 4-месячном возрасте после стрижки маток. Ягнят апрельского рождения остригли в июле в 3-месячном возрасте (2 группа). Контролем для сравнительного изучения роста и развития ягнят каждого срока рождения служили группы неостриженных ягнят февральского (3 группа) и апрельского (4 группа) рождения. Опытные и контрольные группы были составлены по 30 голов каждая из ягнят ставропольской породы, аналогичных по живой массе, упитанности и происхождению. Выпасались ягнята, до постановки на стойловое содержание, в загонах пастбищ при свободном доступе в тень от деревьев лесополос и передвижных укрытий, к воде и минеральной подкормке.

Изучение клинических показателей ягнят в зависимости от состояния шерстного покрова

выявило положительное влияние стрижки ягнят в июне-июле на их физиологическое состояние. В таблице 1 приводятся клинические показатели молодняка, определение которых приводилось в полдень 15 числа каждого месяца.

Следует отметить, что если температура тела ягнят подопытных групп во все периоды пастбищного содержания, в том числе и при высокой температуре воздуха и солнечной радиации, находилась в пределах нормы, то по частоте дыхания наблюдались существенные различия. Так, в июне на третьи сутки после стрижки ягнята февральского срока рождения чувствовали себя лучше и частота дыхания хотя и превышала показатели нормы, но была в среднем ниже на 35,5 дыхательных движений в минуту по сравнению с таковыми у неостриженных сверстников.

Повышение температуры воздуха в июле сопровождалось дальнейшим повышением частоты дыхания ягнят, как одной из приспособительных реакций организма животного на воздействие факторов внешней среды. Стрижка ягнят апрельского рождения в июле также положительно сказалась на частоте дыхания. Если неостриженные ягнята имели частоту дыхания, почти в три раза превышающую норму, то у остриженных ягнят она в сравнении с нормой повышалась в два раза. В целом за период пастбищного содержания различия по частоте дыхания остриженных и неостриженных ягнят февральского срока рождения составляло 28,8–35,8, апрельского – 30,6–39,1 дыхательных движений в минуту.

В стойловый период содержания показатели частоты дыхания находились в пределах нормы при несколько меньших значениях у остриженных ягнят, что, по всей вероятности, также обусловлено регуляцией процессов теплообмена. Различия в это период по частоте дыхания ягнят февральского срока рождения находились

Таблица 1 – Клинические показатели ярок разных сроков рождения в зависимости от состояния шерстного покрова

Показатели	Группа	Месяц					
		июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	январь
Температура тела, °С	1	39,5±0,07	39,7±0,07	39,8±0,08	39,6±0,07	39,7±0,07	39,6±0,06
	2	39,6±0,09	39,6±0,09	39,9±0,10	39,7±0,09	39,8±0,09	39,6±0,07
	3	39,7±0,08	39,9±0,09	39,9±0,09	39,9±0,08	39,8±0,07	39,4±0,07
	4	39,8±0,07	39,8±0,07	39,9±0,09	39,8±0,08	39,6±0,08	39,5±0,08
Частота дыхания, мин ⁻¹	1	62,8±2,44	83,4±5,10	77,7±4,24	45,4±4,83	26,1±1,53	26,5±1,86
	2	96,5±2,24	85,9±4,23	75,4±2,56	44,3±1,98	29,4±2,74	28,4±2,15
	3	98,3±5,11	112,4±5,55	111,4±3,19	81,4±4,15	36,2±1,49	38,4±1,75
	4	103,4±3,96	116,5±2,19	112,3±1,53	83,4±2,09	38,8±3,56	39,6±2,88
Частота сердечных сокращений, мин ⁻¹	1	72,3±2,93	83,6±1,79	81,6±1,11	80,5±0,95	73,6±2,15	70,8±0,95
	2	104,5±4,19	86,8±2,15	82,3±1,19	81,1±0,98	76,7±1,03	72,4±0,90
	3	101,3±5,86	109,8±4,19	103,6±1,66	91,3±1,73	78,8±1,98	79,9±1,55
	4	105,6±1,43	112,6±1,81	109,8±1,95	95,4±1,64	79,3±0,86	81,6±1,76

в пределах 10,1–11,9, а апрельского – 9,4–11,2 дыханий в минуту.

Наличие шерстного покрова у ягнят в наиболее жаркое время пастбищного содержания сопровождалось учащением сердцебиения, в то время как улучшение процессов теплообмена у остриженных ягнят сопровождалось нормальной частотой сокращений сердца. Различия в частоте сердечных сокращений у ягнят февральского срока рождения в зависимости от состояния шерстного покрова в пастбищный период составляло 10,8–29,0, а апрельского – 14,3–27,5 ударов в минуту. Установленные различия по частоте дыхания и сердечных сокращений у ягнят в пастбищный период в зависимости от состояния шерстного покрова во всех сравнениях достоверны при $P < 0,001$.

Лучшее клиническое состояние остриженных ягнят наилучшим образом отразилось на приросте их живой массы (табл. 2).

Так, если среднесуточный прирост живой массы неостриженных ягнят февральского рождения, за первый месяц после стрижки составил 66,7 г, за второй – 101,3 г, за третий – 107,7 г, апрельского рождения – 118,0, 69,7 и 88,3 г, то у остриженных ягнят эти показатели составили соответственно 98,3, 113,0, 110,3 и 112,0, 73,7, 108,7 г, что на 47,4, 11,5, 2,4 и 3,4, 5,7, 23,1 % больше.

При отъеме от маток в 4-месячном возрасте ягнята испытывают стресс (Коноплев, 2010), чем и объясняется наблюдаемое снижение приростов живой массы в этот период.

За период пастбищного выращивания остриженных ягнят февральского и апрельского рождения получено на 1,18 и 0,85 кг, или 14,3 и 10,3 % больше прироста живой массы, чем от неостриженных сверстников.

Стрижка ягнят в июне-июле способствовала достижению наибольшей живой массой молодняка в 12-месячном возрасте. Так, молодняк 1-й подопытной группы по живой массе в 12-месячном возрасте превосходил животных 3-ей группы на 0,83 кг, или 2,1 %. Превосход-

ство молодняка 2-й группы над животными 4-ой группы составило 0,44 кг или 1,2%. Однако, если учесть, что от животных 1-й и 2-й групп при стрижке получено 1,36 и 1,03 кг шерсти, то различия в живой массе молодняка февральского и апрельского рождения в 12-месячном возрасте составят, соответственно, 2,19 и 1,47 кг, или 5,0 и 3,9 % (при $P < 0,01$ и $P < 0,05$). Следовательно, стрижка ягнят в июне-июле способствует улучшению их физиологического состояния и улучшению прироста массы.

Рассматривая показатели шерстной продуктивности молодняка при двукратной стрижке (табл. 3) следует отметить, что в целом за две стрижки от молодняка февральского рождения получено 3,39 кг, апрельского 2,87 кг чистой шерсти, что больше на 0,63 и 0,51 кг, или 22,8 и 21,6 %, чем при однократной стрижке ($P < 0,001$).

Важно отметить, что шерсть при второй стрижке молодняка, вследствие штапельного строения руна, его сомкнутости и хорошей уравниности по длине на отдельных топографических участках тела животных, на 6,88 и 7,58% имела меньшую зону вымытости на боку и на 9,29 и 9,62 % на спине. После первой стрижки шерсть молодняка февральского рождения на 6,97 на боку и на 9,74 % имела меньшую зону загрязнения на спине; у молодняка апрельского рождения эти показатели составили соответственно 6,62 и 11,09 %. Хорошая сомкнутость руна после первой стрижки способствовала меньшему проникновению механических примесей – у молодняка февральского рождения на 6,51%, апрельского – 5,06%. Во время классировки наибольшее количество свободной по состоянию шерсти выделено от овец при второй стрижке, в сравнении с однократной – на 15,80 и 17,40 % соответственно.

Штапельное строение руна при хорошей плотности у овец после первой стрижки в сравнении с прослеживаемым косичным у неостриженных, способствовало меньшему вымыванию

Таблица 2 – Динамика живой массы ягнят разных сроков рождения в зависимости от состояния шерстного покрова

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
Живая масса ягнят, кг				
перед стрижкой	23,95±0,34	18,55±0,21	24,21±0,27	18,31±0,19
после стрижки	22,59±0,27	17,52±0,20	–	–
Живая масса ягнят после стрижки, через:				
1 месяц	25,54±0,35	21,18±0,29	26,21±0,28	21,85±0,23
2 месяца	28,93±0,38	23,39±0,33	29,25±0,36	23,94±0,28
3 месяца	32,24±0,41	26,65±0,40	32,48±0,39	26,59±0,31
Живая масса молодняка в 12-мес. возрасте, кг	40,84±0,57	38,15±0,49	40,01±0,47	37,71±0,36
Прирост живой массы за 3 мес. после стрижки:				
валовый, кг	9,45±0,19	9,13±0,21	8,27±0,23	8,28±0,18
среднесуточный, г	107,2	101,4	91,9	92,0

Таблица 3 – Шерстная продуктивность и качество шерсти молодняка при двукратной стрижке

Показатели	Группа					
	1		2		3	4
	Порядковый номер стрижки шерсти					
	1-я	2-я	1-я	2-я	1-я	1-я
Возраст при стрижке, мес.	4	15	3	13	15	13
Продолжительность роста шерсти, мес.	4	11	3	10	15	13
Длина шерсти: бок, мм	40,3±0,48	89,4±1,40	35,1±0,48	83,5±1,48	108,6±1,77	99,8±1,83
спина, мм	38,4±0,35	84,1±1,53	33,0±0,36	79,4±1,37	102,1±1,64	93,3±1,57
Настриг шерсти, кг: в оригинале	1,36±0,03	3,70±0,06	1,03±0,02	3,34±0,06	4,59±0,06	3,89±0,09
чистой	0,90±0,02	2,49±0,03	0,65±0,01	2,22±0,04	2,76±0,04	2,36±0,05
Выход чистой шерсти, %:	66,18	67,38	63,11	66,38	60,13	60,67
1 класса	–	97,80	–	95,70	100,00	100,00
свободной по состоянию	–	96,70	–	96,76	80,72	79,36
Содержится в шерсти, %:	12,18±0,36	16,42±0,54	12,46±0,39	16,03±0,59	15,11±0,51	15,49±0,54
жира						
пота	15,83±0,49	22,36±0,18	14,98±0,48	21,96±0,65	17,31±0,63	17,80±0,64
Тонина шерсти, мкм	20,56±0,06	21,06±0,06	20,54±0,05	21,17±0,06	20,64±0,06	21,15±0,06
Прочность шерсти, сН/текс	7,83±0,03	8,75±0,03	7,91±0,03	8,66±0,03	7,76±0,04	7,95±0,04

жиропота при сохранении достаточно высокой прочности шерсти в верхней зоне штапеля. Различия в прочности шерсти на разрыв между ярками февральского и апрельского рождения при второй и первой стрижке составили 0,99 и 0,71 сН/текс, или 12,8 и 8,9% ($P < 0,01$).

Меньшая засоренность шерсти после первой стрижки ягнят в 3-4-месячном возрасте естественно обусловила больший на 7,25 и 5,71% выход мытого волокна.

Стрижка ягнят в 3-4-месячном возрасте способствовала более высокой энергии роста шерсти в последующем. Так, если среднемесячный прирост чистой шерсти при однократной стрижке ягнят февральского рождения соста-

вил 184 г, апрельского 181 г, то при двукратной – 225 и 220 г, что больше на 22,2 и 21,5%. При этом среднемесячный прирост чистой шерсти без учета роста шерсти до первой стрижки молодняка 1 и 2 подопытных групп составил соответственно 226 и 222 г, а 3 и 4 групп – 184 и 181 г, то есть у молодняка овец после первой стрижки среднемесячный прирост чистой шерсти был на 22,8 и 22,7% выше, чем у неостриженных животных. Следовательно, исходя из полученных в ходе проведенных исследований данных, можно констатировать, что проведение стрижки ягнят в июне-июле способствует увеличению энергии роста и прироста шерсти в сочетании с ее высоким качеством при второй стрижке.

Литература

1. Коноплев В. И. Изменение морфологических и биохимических показателей крови молодняка овец при использовании комплексного иммунного модулятора / Коноплев В. И., Ходусов А. А., Покотило А. А., Пономарева М. Е., Киц Е. А. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2010. № 3. С. 46–50.
2. Коноплев В. И. Обоснование ресурсосберегающей технологии производства продукции овцеводства Северного Кавказа / Коноплев В. И. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. Персиановка, 1996. 40 с.
3. Покотило А.А. Влияние стрижки ягнят в раннем возрасте на качество получае-

References

1. Konoplyev V. I. The change of morphological and biochemical parameters of blood of young sheep after using the complex immune modulator / Konoplyev V. I., Khodusov A. A., Pokotilo A. A., Ponomarev M. E., Kitz E. A. // Sheep, goats, wool business. 2010. Number three. Pp. 46–50.
2. Konoplyev V. I. Justification of resource-saving technology production sheep breeding products of the North Caucasus / Konoplyev V. I. // Dissertation for the degree of doctor of agricultural Science. Persianovka 1996. 40 s.
3. Pokotilo A. A. The influence of shearing lambs at an early age on the quality of the

- мой шерсти при второй стрижке / Покотило А. А., Коноплев В. И. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2006. Т. 2. № 2. С. 64–69.
4. Покотило А. А. Продуктивность молодняка овец, остриженного в раннем возрасте // Покотило А. А., Коноплев В. И. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2006. Т. 2. № 2. С. 70–75.
 5. Покотило А. А. Физиологические показатели ярков, остриженных в раннем возрасте / Покотило А. А., Коноплев В. И. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2006. Т. 2. № 2. С. 75–80.
 6. Покотило А. А. Содержание общего белка в сыворотке крови ярков, остриженных в раннем возрасте / Покотило А. А., Коноплев В. И. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2007. Т. 3. № 3. С. 30–31.
- wool produced in the second shearing / Pokotilo A. A., Konoplyev V. I. // Proceedings of the Stavropol Research Institute of Livestock and fodder production. 2006. T. 2. № 2. S. 64–69.
4. Pokotilo A. A. Productivity of young sheep shorn in early childhood / Pokotilo A. A., Konoplyev V. I. // Proceedings of the Stavropol Research Institute of Livestock and fodder production. 2006. T. 2. № 2. S. 70–75.
 5. Pokotilo A. A. Physiological parameters bright, cropped at an early age / Pokotilo A. A., Konoplyev V. I. // Proceedings of the Stavropol Research Institute of Livestock and fodder production. 2006. T. 2. № 2. S. 75–80.
 6. Pokotilo A. A. The total protein in the serum is bright, cropped at an early age / Pokotilo A. A., Konoplyev V. I. // Proceedings of the Stavropol Research Institute of the livestock and fodder production. 2007. T. 3. № 3. S. 30–31.

УДК 636.32/.38.03(470.4)

Лакота Е. А., Гальцев Ю. И.

Lakota E. A., Galtsev Yu. I.

ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОМЕСЕЙ ОВЕЦ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ С АВСТРАЛИЙСКИМ МЯСНЫМ МЕРИНОСОМ В ЗОНЕ ПОВОЛЖЬЯ

PRODUCTIVE FEATURES OF CROSSES OF SHEEP OF THE STAVROPOL BREED WITH THE AUSTRALIAN MEAT MERINO IN A ZONE OF THE VOLGA REGION

Изучено влияние производителей породы австралийский мясной меринос на повышение мясной и шерстной и мясной продуктивности у потомства, полученного от скрещивания с матками ставропольской породы в Поволжье.

Ключевые слова: овца, порода, скрещивание, потомство, продуктивность.

The influence of use a breeding rams of Australian meat merino for increase a meat and wool productivity at offspring received from crossing with Stavropol female in Volga region was studied.

Keywords: sheep, breed, crossing, progeny, productivity.

Лакота Елена Александровна –
кандидат сельскохозяйственных наук
ГНУ НИИСХ Юго-Востока
Тел.: (8452) 64-12-14
E-mail: raiser_saratov@mail.ru

Lakota Elena Alexandrovna –
Ph. D. in Agriculture
State Scientific Research Institute of South-East
Tel.: (8452) 64-12-14
E-mail: raiser_saratov@mail.ru

Гальцев Юрий Иванович –
доктор сельскохозяйственных наук
ГНУ НИИСХ Юго-Востока
Тел.: (8452) 64-12-14
E-mail: raiser_saratov@mail.ru

Galtsev Yuriy Ivanovich –
Doctor of Agriculture
State Scientific Research Institute of South-East
Tel.: (8452) 64-12-14
E-mail: raiser_saratov@mail.ru

В течение второй половины прошлого столетия отечественное тонкорунное овцеводство было ориентировано преимущественно на максимальное производство шерсти, которая в связи с высокими государственными ценами на нее обеспечивала рентабельность отрасли. Улучшение мясных качеств тонкорунных овец считалось второстепенным при их селекции. В тот же период времени за рубежом отрасль начала стремительно интенсифицироваться за счет использования мясного потенциала овец других пород (Амерханов Х. А., 2010).

Современная экономическая политика в настоящее время такова, что рыночные цены сравнительно высоки на мясо овец, а на шерстное сырье значительно ниже. Поэтому любые варианты спаривания, позволят не только повысить живую массу, улучшить мясные качества овец, но и сохранить отличную шерстную продуктивность и хорошие физико-механические свойства шерсти.

В юго-восточной зоне Поволжья самой крупной базой разведения мериносовой ставропольской породы шерстного направления продуктивности является Саратовская область. Овцы ставропольской породы имеют живую массу ниже, чем животные тонкорунных по-

род шерстно-мясного и мясо-шерстного направлений. К тому же в жестких природно-климатических условиях Саратовской области наблюдается тенденция к снижению этого признака продуктивности под влиянием паратипических факторов. В лаборатории овцеводства НИИСХ Юго-Востока с целью улучшения овец ставропольской породы использовался потенциал отечественных пород: шерстно-мясных пород кавказская, забайкальская, маньчжурский меринос шерстной линии ЕМ-214 и мясо-шерстной породы волгоградская, что уже дало определенный положительный эффект. Однако для более существенного повышения экономической эффективности и конкурентоспособности разведения овец необходимо дальнейшее улучшение их продуктивных качеств. Поэтому в такой процесс следует вовлекать другие тонкорунные породы с высокими генетическими особенностями, что вполне позволит создавать новые генотипы животных, соответствующих по продуктивности современным и прогнозируемым требованиям рынка.

Мировой опыт показывает, что в странах с высокоразвитым овцеводством повышение эффективности данной отрасли напрямую связано с широким использованием тонкорунных овец новых пород мясного направления продуктивности. В связи с этим является актуальным при-

влечение селекционного материала зарубежных стран, а в частности, использование для скрещивания мериносов мясного типа австралийской селекции, обладающих высокими мясными и шерстными качествами.

В России использование австралийских мясных мериносов на овцах отечественных пород впервые начато в Ставропольском крае. Так, по результатам исследований Н. И. Ефимовой, В. Завгородней, И. И. Дмитрик (2007) было выявлено, что потомство, полученное от скрещивания чистопородных маток породы советский меринос с австралийскими мясными баранами по сравнению с чистопородными сверстниками, имеет повышенные показатели живой массы и мясной продуктивности.

В зоне Поволжья влияние австралийских мясных мериносов на улучшение мясных и шерстных качеств овец местной популяции ставропольской породы проводится также впервые. Цель данного научного эксперимента – разработать наиболее усовершенствованный способ скрещивания овец ставропольской породы с австралийским мясным мериносом для юго-востока Поволжья, который повысит мясную и шерстную продуктивность, животных улучшенного типа на 10–15 %.

Материалы и методы исследований

Исследования базировались на «Методических рекомендациях по созданию и совершенствованию заводских типов, линий и семейств овец тонкорунных и полутонкорунных пород» (ВАСХНИЛ. М., 1984); «Инструкции по бонитировке тонкорунных овец с основами племенного дела» (МСХ СССР, ВНИИОК. М., 1985).

Научно-хозяйственный опыт проводился в племрепродукторе СПК «Новоузенский» Александрово-Гайского района Саратовской области. Здесь опытных племенных чистопородных маток ставропольской породы осеменяли глубокозамороженной спермой от полукровных по австралийскому мясному мериносу высокопродуктивных баранов, завезенной из племзавода «Вторая пятилетка» Ипатовского района Ставропольского края. Контрольных племенных маток аналогичного происхождения осеменяли семенем от чистопородных баранов ставропольской породы местной репродукции. Опытные и контрольные группы овец находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Полученные результаты подвергались статистической обработке с определением степени достоверности разницы показателей продуктивности между группами.

Результаты исследований

Порода австралийский мясной меринос, достаточно новая для нашего региона, поэтому скрещивание с ней местных чистопородных маток ставропольской породы показало отличные результаты повышения продуктивных качеств, у полученного $1/4$ -кровного по этой породе помесного потомства. В ходе проведенных исследований было установлено – лучшей сохранностью к 14-месячному возрасту характеризовались помесные с австралийским мясным мериносом ягнята – 88,5 %, что было больше на 1,7 абс. процента по сравнению с чистопородными сверстниками ставропольской породы (табл. 1).

Живая масса животных является объективным показателем их роста и развития. Анализ динамики живой массы показал, что при рождении по этому показателю $1/4$ -кровные помеси превосходили своих чистопородных сверстниц: на 17,6 %, в 4-месяца – на 10,2 % и уже к 14-ти мес. возрасту – на 3,5 кг (41,0 кг) или 9,3 % при ($P \geq 0,999$). По среднесуточному приросту превосходство помесного молодняка над чистопородным – от рождения до 4-х месяцев составляло 13,3 г; от 4-х до 8-ми месяцев – 23,3 г; и от рождения до 8-ми месяцев – 11,3 г при ($P \geq 0,999$). Полученные результаты характеризовали помесных $1/4$ -кровных животных как наиболее скороспелых, по сравнению с чистопородными сверстниками ставропольской породы.

Оценка шерстной продуктивности также позволила установить некоторые различия между животными разных генотипов. В процессе исследований, нами было сделано заключение, что у ярок разного происхождения в 14-ти месячном возрасте по настригу оригинальной шерсти большого различия между группами выявлено не было, но в пересчете на чистое волокно у $1/4$ -кровных по австралийскому мясному мериносу помесей, в отличие от их чистопородных сверстниц, настриг оказался выше на 5,2 % при ($P \geq 0,99$). Такое преимущество у помесных животных было достигнуто за счет их превосходства по живой массе и выходу чистой шерсти (57,4 %) на 2,0 абс. процента.

Изучение физико-технологических свойств показало, что шерсть на боку у помесных и чистопородных ярок была типично мериносовой, в основном, 64-го качества. Диаметр шерстных волокон колебался в пределах 21,5–22,4 мкм, но ярки помесного происхождения, по сравнению с чистопородными, характеризова-

Таблица 1 – Основные показатели продуктивности ярок разных генотипов в возрасте 14-ти месяцев ($n = 24$)

Группа овец	Живая масса, кг	Настриг немытой шерсти, кг	Настриг чистой шерсти, кг	Длина волокон, см	Сохранность, %
$1/4$ АММ + $3/4$ СТ	41,0±3,15 ^{***}	3,90±0,52	2,24±0,48 ^{**}	9,2±1,41	88,5
СТ	37,5±3,10	3,84±0,54	2,13±0,46	9,0±1,42	86,8

Примечание: *** $P \geq 0,999$, ** $P \geq 0,99$, * $P \geq 0,95$. АММ – австралийский мясной меринос, СТ – ставропольская порода.

Таблица 2 – Характеристика шерсти ярок разных генотипов в возрасте 14-ти месяцев ($n = 10$)

Группа овец	Выход чистой шерсти, %	Толщина волокон, мкм	Количество жиропота, %	Шерстный жир	
				температура плавления, град.	йодное число, единиц
$1/4$ АММ + $3/4$ СТ	57,4	$21,5 \pm 1,13$ (70–64 качество)	24,2	43,3	20,6
СТ	55,4	$22,4 \pm 1,10$ (64 качество)	25,7	43,8	21,2

лись более тонкими волокнами. Такое отличие, по-видимому, явилось задатком наследственных качеств отцов-баранов породы австралийский мясной меринос. По длине шерстного волокна, которая находилась в пределах 9,0–9,2 см, между ярками обеих генотипов особых отличий не наблюдалось. По прочности же шерсти на разрыв преимущество было отмечено у чистопородных животных, а более густой шерстью обладали помесные потомки. В целом, шерсть ярок обоих генотипов соответствовала стандарту, допустимому для мериносовых пород.

Исследования физико-химического состава показали, что шерсть у помесей, по сравнению

с чистопородными потомками, была менее жиропотная, но с более оптимальным йодным числом шерстного жира (табл. 2).

Выводы

Таким образом, в процессе исследований нами было установлено, что помесное потомство $1/4$ -кровности по австралийскому мясному мериносу характеризовалось наиболее высоким уровнем шерстной и мясной продуктивности, поэтому для повышения продуктивных качеств тонкорунных овец ставропольской породы зоны Поволжья целесообразно использовать скрещивание их с баранами породы австралийский мясной меринос.

Литература

1. Амерханов Х. А. Трудиться предстоит много и настойчиво // Овцы. Козы. Шерстяное дело. 2010. № 4. С. 1–8.
2. Ефимова Н. И., Завгородняя В., Дмитрик И. И. Откормочные и мясные качества баранчиков породы советский меринос и их помесей с австралийскими мериносами // Овцы. Козы. Шерстяное дело. 2007. № 4. С. 43–45.
3. Методические рекомендации по созданию заводских типов, линий и семейств овец тонкорунных и полутонкорунных пород / ВАСХНИЛ. М., 1984. 20 с.
4. Инструкция по бонитировке тонкорунных овец с основами племенного дела / МСХ СССР, ВНИИОК. М., 1985. 64 с.

References

1. Amerhanov H. A. To work is necessary much and persistently // Sheep. Goats. Woollen business. 2010. № 4. S. 1–8.
2. Yefimova N. I., Zavgorodnya V., Dmitrik, I. I. Feeding and meat qualities of cowslip of breed the Soviet merino and their crosses with Australian merinos // Sheep. Goats. Woollen business. 2007. № 4. S. 43–45.
3. Methodical recommendations about creation of factory types, lines and families of sheep fine-fleece and aefine-fleece breeds / WASHNIL. M., 1984.
4. The instruction on an appraisal of quality fine-fleece sheep with bases of the breeding affairs / MSH the USSR, VNIIOK. M., 1985.

УДК 636.32/.38.082.23

Мороз В. А.

Moroz V. A.

К ВОПРОСУ СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ ГРОЗНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

TO THE ISSUE OF FARMING OF SHEEP OF GROZNENSKAYA BREED

Обсуждаются теоретические и практические причины столь низкого уровня шерстной и мясной продуктивности овец грозненской породы. Предлагается направление селекции овец, значительно повышающее эти качества.

Ключевые слова: селекция, настриг шерсти, живая масса, мытое волокно, тип стронг

Theoretical and practical reasons of such low level of wool and meat productivity of Grozny sheep are discussed. Sheep selection direction is proposed which may improve these quality.

Keywords: selection, wool clip, live weight, clean fibre, strong type.

Мороз Василий Андреевич –

академик РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры овцеводства, крупного и мелкого скота
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-905-461-55-64

Moroz Vasiliy Andreevich –

Doctor of Agriculture, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-905-461-55-64

Исмаилов Исмаил Сагидович –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры овцеводства, крупного и мелкого животноводства, действительный член Международной академии аграрного образования, академик, заслуженный деятель науки Республики Дагестан, заслуженный зоотехник РФ
тел: (8652) 28-61-13
E-mail: inf@stgau.ru

Ismailov Ismail Sagidovich –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Department of sheep, cattle and small livestock
Member of the International Academy of Agricultural Education, Academician, Honored Worker of Science of the Republic of Dagestan, Honored livestock expert of the RF
Tel: (8652) 28-61-13
E-mail: inf@stgau.ru

При практическом применении принципов разведения мериносовых овец главная цель, функция и задача каждого селекционера состоят в генетическом улучшении животных, а значит и в стремлении к самому высокому экономическому потенциалу производства продукции овцеводства в рамках чистопородных овец. Эти принципы формируют основу направления улучшения и разведения, основанную на основательной работе по испытанию качества потомства в сочетании с точной оценкой животных, чтобы гарантировать то, что они отвечают всем параметрам в соответствии с общепринятыми стандартами для данной породы. Селекционер должен не только сохранять за чистоту породы по кровности, но также и генетически улучшать ценность этих животных.

Известно, что между породами овец имеются вполне определенные генетические различия в массе чистого волокна. Такие различия есть даже между различными линиями (типами) внутри одной и той же породы. Тем не менее, к сравнению веса руна между этими группами следует подходить с осторожностью, так как важно, чтобы используемые в качестве ро-

дителей бараны и овцематки были полноценными представителями тестируемых пород. Многие межпородные и межлинейные сравнения подвергаются сомнению и даже критике на том основании, что животные, отобранные в качестве представителей пород или линии, на самом деле являются недостаточно оригинальными. Различия между породами в ценности руна имеют тенденцию к уменьшению и изменяются с учетом цен на международном рынке в зависимости от величины доплаты за тонину шерстного волокна. Это в очевидной степени относится к сравнениям между тремя характерными для овцеводства направлениями: мериносовые породы, полварс и корридель. Показатель тонины шерсти колеблется в широких диапазонах. Тем не менее, в однородной шерсти средняя тонина мало отличается от тонины каждого их входящих в ее состав шерстных волокон (Исмаилов И. С., 2010 г.) При этом очевидно, что корридели дают более тяжелое руно, но средний диаметр шерстяных волокон у них заметно больше. Среднее значение занимают полварсы. Ещё значительно больший интерес представляют различия в продуктивности между различными типами мериносов. К примеру, в Австралии имеется четыре четко выра-

женных основных типа мериносовых овец. При этом налицо явное превосходство овец в типе стронг по выходу мытого волокна, которое было достигнуто благодаря тому, что овцы эти крупнее и дают более длинное и грубое шерстное волокно, чем другие типы. По этой теперь уже установившейся характеристике ранее приводились доводы о том, что для крупных южно-австралийских овец требуется больше корма и, следовательно, их преимущество будет меньшим, если считать, что продуктивность на один гектар имеет большее значение, чем продуктивность на одну голову. В действительности же результаты довольно обширных исследований показали, что различия в шерстной продуктивности выше, чем различия в потреблении корма, следовательно, эффективность конверсии корма в шерсти также в пользу овец типа стронг и она уменьшается по мере приближения к тонкошерстному типу овец.

Поэтому, если допустить, что вес руна являлся единственным критерием продуктивности, то овцеводы могли бы использовать генетические различия между породами и типами, чтобы увеличить настриг шерсти в своих отарах на 25% «просто» переходом с тонкорунного типа на тип стронг. Тем не менее, существует много других практических, экономических и биологических причин, не позволяющих так «просто» совершить такой переход и поэтому эти генетические различия использовать сложно, но вполне возможно. Внутри пород, без сомнения, существуют различия между родительскими стадами, но в отсутствие рандомизированных тестов, таких, какие применяются в птицеводстве, величина этих различий между овцами при их совместном содержании вполне очевидна и в этом случае вариации в весе мытого настрига шерсти можно определить. Тем не менее, как доказала наука и практика 30–50 % этих различий генетически обусловлены.

Способность продуцировать то или иное количество шерсти на единицу площади кожи или живой массы является наследственно обусловленной величиной, но эта величина может сильно различаться между породами и у отдельных животных в пределах одной и той же породы, а также под влиянием внешней среды, в том числе кормления.

Следует подчеркнуть, что не каждая высокопродуктивная для данной местности порода будет такой же в иных природных и кормовых условиях. Поэтому при выборе породы для разведения с целью получения определенного вида шерсти необходимо знать ее акклиматизационные и приспособительные возможности, соответствие природных и кормовых условий, необходимых для получения высококачественной продукции.

Общая продуктивность овцы определяется ее генетическим потенциалом во взаимодействии с условиями окружающей среды. Когда осматривается животное, то обращается внимание не только на его генотип, но и влияние

на него фенотипического фактора. Если овцы одной отары постоянно содержатся вместе, то влияние окружающей среды на них будет одинаковым. и они могут по-разному реагировать на новую среду.

Овцы, перемещенные из одних условий в другие (например, при покупке и перевозке), привыкают не одинаково: одни – хорошо, другие – нет. Этот феномен называется взаимодействием генов и окружающей среды. Овцы, имеющие высокий уровень продуктивности в благоприятной окружающей среде, могут показать совсем иную продуктивность в других условиях, что отражается главным образом на ослаблении типа конституции.

В этой связи необходимо различать: а) генетический потенциал овцы к росту шерсти и б) возможности овцы производить шерсть в зависимости от окружающих условий. Очевидно, что селекция племенных баранов по объективно измеряемым продуктивным признакам в одних условиях не имеет никакой ценности, если эти племенные бараны будут использованы в совершенно других условиях окружающей среды.

В любых условиях содержания овец контролировать факторы, не связанные с внешним воздействием, почти невозможно. Для мериносов они не играют большой роли за исключением холодового стресса после стрижки. В этом случае временное снижение шерстной продуктивности может отодвигаться на второй план. К примеру, это бывает при проведении предродовой стрижки.

В этом плане совсем не завидна судьба грозненской породы овец, при выведении которой в полупустынную степь Дагестана из Австралии были завезены мериносы со средне-тонкой шерстью из местности, где выпадает осадков вдвое больше, чем в госплемзаводе «Червлёные буруны». Известно, что резко континентальный климат крайне отрицательно влияет на густоту и качество шерсти, (чем ни классическим примером этому являются такие породы, как гиссарская, эдильбаевская, сараджинская и другие породы). Но эту породу вот уже в течение 60 лет селекционируют в тонкошерстном варианте и продолжают ее «улучшать» в основном тонкошерстными баранами из Австралии. Для совершенствования этой породы в Калмыцкое госплемобъединение было завезено 32 барана из 11 племзаводов, а в ведущие племзаводы этой породы было завезено из Австралии 127 племенных баранов, в том числе в ГПЗ «Червлёные буруны» завезено 53 барана из 17 племзаводов, в ГПЗ «Черноземельский» завезено 50 баранов из 12 племзаводов, в ГПЗ «Шелковской» завезено 24 барана из 5 племзаводов. При этом следует заметить, что из 127 баранов завезенных в эти племзаводы было завезено всего лишь 12 баранов из племзаводов Австралии, послужившими основой при выведении грозненской породы, а завезенные остальные 115 баранов это абсолютно разные несмешиваемые по австралийским меркам крови, да ещё из разных

регионов по климатическим условиям Австралии. Таким образом, в эти четыре наиболее значимые пункты селекции было завезено 159 баранов из 45 племязаводов. Худшего варианта мешанины в селекции трудно придумать. Ведь каждый племязавод имеет свои как положительные так и отрицательные характеристики. И, видимо, овцеводам грозненской породы удалось собрать многие недостатки племязаводов Австралии. Не правда ли в наше время весьма актуальна перефразированная на современный лад критика академика М. Ф. Иванова по поводу увлечения заграничными породами: «Мы не только заботимся об австралийских желудках..., но в круг наших забот входят и карманы австралийцев, в которые мы пока сыплем русские деньги за австралийских овец». Фактически произошло уничтожение генетической устойчивости и типичности этой породы овец в условиях её разведения не соответствующих направлению её селекции. В этой связи весьма к месту надо привести исторический пример. Еще 140 лет назад, когда Англия широко перерабатывала шерсть из Австралии, было обнаружено резкое падение качества поставляемой шерсти. В ответ на жалобы об ухудшении качества шерсти для выяснения причин из Англии в Австралию прибыл эксперт по шерсти Томас Шоу, который определил, что австралийская шерсть смешана по стилю и качествам и что главной причиной этого недостатка является селекция, а не пастбища и климат, в связи с чем он заявил: «Эти бестолковые селекционеры сделали месиво из своих племенных планов, а годы засух и перегрузка пастбищ уничтожили шерсть». По его словам, к этому времени австралийские овцеводы вывели такую чудовищную породу путем скрещивания, что этих животных нельзя даже назвать приличными козами. Видимо, и для нас пришло время неприятной характеристики грозненской породы тонкорунных овец. Теперешние предки грозненской породы в Австралии из хозяйств –оригинаторов Австралии («Бунок» и «Ванганелла») имеют продуктивные качества почти вдвое выше, чем теперешние овцы грозненской породы. К тому же эта порода потеряла в определенной степени живую массу, присущую некогда новокавказским мериносам, на базе которых она создавалась. Известно, что завозимые в 1928–1929 гг. из Австралии мериносовые матки имели живую массу 40–45 кг, то теперь через 80 с лишним лет «успешной селекции» узаконивается живая масса на уровне 40–43 кг. То есть предлагается на имеющихся в РФ 571 тыс. грозненских овец не допущать в одних и тех же условиях, как минимум, по 4 кг живой массы, что составляет 2,28 тыс. тонн. А ведь в самой Австралии в аналогичной зоне разводят мериносов с грубой мериносовой шерстью, но нам в этом случае это не в пример, поскольку мы идем «своим путем».

По данным «Ежегодника по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2011 г)» Грозненская

порода тонкорунных овец занимает второе место в РФ по численности, а по качественному составу из 15 тонкорунных пород овец разводимых в настоящее время в РФ занимает весьма не почетное 14 место, где наличие овец элитных первого класса составляет только 87 %, а производство немериносовой шерсти возрастает. На начало 2011 года из имеющихся в Российской Федерации 570,8 тыс. овец этой породы в Республике Калмыкия разводится 348,2 тыс., что составляет 61 %. Здесь же сосредоточены лучшие хозяйства, разводящие овец этой породы, из которых 14 хозяйств являются племенными. Но при этом в этих хозяйствах настриг мытой шерсти на одну голову составляет всего лишь 1,6–1,9 кг, а в отдельных племязаводах даже от 1,1 до 1,3–1,5 кг. А если учесть тот факт, что во многих случаях точность определения выхода мытого волокна вызывает явное недоверие поскольку у нас нет независимых лабораторий по определению качества шерсти, а остатки внутрихозяйственных лабораторий явно устарели и изношены а потому во многих случаях сомнительными. К примеру, в этом источнике приводятся показатели шерстной продуктивности по некоторым хозяйствам в условиях полупустыни, которые имеют настриг мытой шерсти на одну остриженную овцу 1,9 кг при выходе 58 %. При таком уровне продуктивности можно с большой долей уверенности утверждать, что у овец этих стад нет необходимой ни длины шерсти, ни густоты, а это значит, что при таком настриге мытой шерсти такой выход мытой шерсти практически невозможен. В то время как при апробации грозненской породы требования для племенных ведущих хозяйств были установлены на уровне 3,0 кг мытой шерсти. По данным того же источника лучшими племенными хозяйствами Калмыкии (стр. 8) по настригу шерсти является СПК ПЗ «Первомайский» (2,2 кг) и племярепродуктор «Агрофирмы Уралан» (2,7 кг). Если же к этому добавить, что в соответствии с новым регламентом по бонитировке тонкорунных овец требования по живой массе снижаются теперь на 10 %, вместо 5 % согласно устаревшей инструкции (1985 г.), то будет вполне понятно на каком генетическом уровне и на каком уровне профессионализма селекционеров этой породы находится столь весомый сегмент российского овцеводства. И это после 60-летней так называемой «кропотливой высоконаучной племенной работы» с овцами этой породы, т. е. фактически за счёт неуправляемой селекции овцы грозненской породы приблизились к показателям 200-летней давности. И в этой связи возникает вопрос: «Зачем в законодательном порядке снижать живую массу, а значит и мясные качества у овец грозненской породы и в это же время повышать мясные качества у овец породы маньчжурский меринос и у овец ставропольской породы за счёт прилития крови мясных мериносов, заведомо зная о грядущем при этом существенном снижении настрига мытой шерсти да и самого её качества?»

Литература

1. Данкверт С. А., Холманов А. М., Оспадчая О. Ю. Овцеводство стран мира: справочно-учебное пособие. Москва, 2010. С. 77–82.
2. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М. : Изд-во ВНИИ-плем. 2011. С. 4, 9.
3. Трухачёв В. И., Мороз В. А. Шерстование : учебник для вузов. Ставрополь : АРГУС, 2012. С. 27.
4. Исмаилов И. С. Тонина шерсти и живая масса у овец различного происхождения / П. Х. Амирова, ж-л «Овцы, козы, шерстяное дело». 2010. № 3.
5. Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности. М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2011. С. 7–15.
6. Трухачёв В. И., Мороз В. А. Перспективные технологии производства продукции овцеводства в южном регионе России // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2006. Т. 16. № 1. С. 117–125.

References

1. Dankvert S. A., Kholmanov A. M., Ospadchaya O. Yu. Sheep breeding in different countries: teaching manual. Moscow, 2010. p. 77-82.
2. Annual on sheep and goat stock breeding on farms in the Russian Federation. M.: Publishing house of VNIIPlem. 2011. p. 4, 9.
3. Trukhachev V. I., Moroz V. A. Wool technology : textbook for Universities. Stavropol : AGRUS, 2012. p. 27.
4. Ismailov I. S. Fineness of wool and live weight of sheep with different origin / P. Kh. Amirova, "Sheep, goats, wool technology" journal. 2010. # 3.
5. Valuation of pedigree sheep of fine wool, half-fine wool and meat breeds. M. : FGNU "Rosinformagrotekh", 2011. p. 7-15.
6. Trukhachev V. I., Moroz V. A. Advanced technologies of manufacturing of products of sheep breeding in the south of Russia // Bulletin of Russian research institute of livestock production engineering. 2006. V.16.№1. p. 117-125.

УДК 636.221/.28.082.14(470.32)

Ткачева Н. И., Кибкало Л. И.

Tkacheva N. I., Kibkalo L. I.

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ИМПОРТНОГО СКОТА В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

FEATURES OF ADAPTATION OF IMPORT CATTLE IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION OF RUSSIA

Проанализированы особенности адаптации импортного голштинского черно-пестрого скота голландской и немецкой селекции, принадлежащих к линиям: Санисайд Стендаут Твин, Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн и Вис Айдиал. Выявлена целесообразность дальнейшего использования данных животных в Центральном-Черноземном регионе России.

Ключевые слова: импортный голштинский черно-пестрый скот; адаптационные способности; воспроизводство; молочная продуктивность.

Features of adaptation of import holstein black and motley cattle of the Dutch and German selection, belonging to lines are analysed: Sanisayd Stendaut Thwin, Reflekshn Sovering, Montvik Chifteyn and Vis Aydiel. Expediency of further use of these animals in the Central Chernozem region of Russia is revealed.

Keywords: import holstein black and motley cattle; adaptation abilities; reproduction; dairy efficiency.

Ткачёва Наталья Ильинична –
кандидат сельскохозяйственных наук
Курская государственная
сельскохозяйственная академия
Тел.: 89202666701
E-mail: tatanata2009@rambler.ru

Tkachyova Natalia Ilyinichna –
Ph.D. in Agriculture
Kursk state
agricultural academy
Tel. 89202666701
E-mail: tatanata2009@rambler.ru

Кибкало Леонид Ильич –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры частной зоотехнии
Курская государственная
сельскохозяйственная академия
Тел.: 8(4712)53-08-54

Kibkalo Leonid Ilyich –
Doctor in Agriculture,
professor of chair private
zootechnical scientific research institute
Kursk state agricultural academy
Tel. 8 (4712)53-08-54

Активное использование мировых ресурсов племенных животных ускоряет решение проблемы обеспечения населения России молоком и молочными продуктами. Значительные резервы племенного высокопродуктивного скота имеют страны Западной и Центральной Европы, из которых он завозится в нашу страну [3].

В настоящее время в Центральном-Черноземном регионе, в частности в Курской области, ведется разведение импортного крупного рогатого скота для получения высококачественного сырья и продуктов питания для населения. Каждый вид продуктивности является индивидуальным, сложным признаком, обусловленным физиологическим состоянием организма животного.

В связи с этим одной из главных целей, при разведении импортного скота, являлось поддержание здоровья и высокой продуктивности. Достижение данной цели стало возможным за счет оптимального соотношения условий содержания в новой среде и кормления, что помогло создать баланс между орга-

низмом животного и средой обитания. Адаптация животных является длительным процессом, ее можно рассматривать как перестройку функций организма в новых условиях среды, обеспечивающих сохранение, развитие и нормальную жизнедеятельность. Критерии адаптации могут быть различны: морфологические и анатомические – обеспечивают соответствие структуры организма его образу действия; физиологические – включают в себя процесс поддержания функционального состояния гомеостатических систем и организма в целом; биологические – отражают процесс сохранения и развития свойств вида, обеспечивающих прогрессивную эволюцию биологических систем в неадекватных условиях среды; фенотипические – формируются в процессе взаимодействия особи с окружающей средой и обеспечиваются структурным изменением в организме; генетические – объясняют отклонения в копировании генетической информации при делении клеток; адаптация поведения – увеличивает шансы животных на выживаемость в данной среде и проявляет их особенности к ее использова-

нию; адаптация к условиям промышленной технологии – обусловлена различным техническим уровнем оборудования и машин, переуплотнением на ограниченных территориях, несовершенством системы вентиляции, очистных сооружений; биохимическая адаптация – является последней мерой, к которой организм прибегает в условиях новой среды [6].

Адаптация может продолжаться более 4 лет. Реакция адаптации возникает при воздействии различных стрессовых ситуаций, связанных с отклонением от равновесия, с нарушением стабильности организма. Окружающая среда влияет на состояние, развитие и продуктивные качества животных. В оптимальных для роста и развития условиях среды период адаптации проходил более благоприятно [6, 9].

Поэтому, проявление реакций организма, соответствующих даже нескольким из этих критериев, являлось следствием периода адаптации и влекло за собой изменения физиологического характера.

В наших исследованиях реакции организма вызывались различными факторами и выражались в изменении показателей крови, роста и развития, молочной продуктивности, а также морфологических признаков и функциональных свойств вымени, воспроизводительных способностей коров. Они изучались и оценивались нами в динамике по их интенсивности и специфичности. Исследования проводили в сельскохозяйственных организациях Курской области: ЗАО «Курсксемнауча» Курского района и ООО «Иволга-Курск» Курчатковского района. Объектом для изучения являлся голштинский черно-пестрый скот голландской и немецкой селекции, завезенный на территорию Центрального Черноземья и имеющий следующих предков по мужской линии: Санисайд Стендаут Твин, Рефлексн Соверинг, Монтвик Чифтейн и Вис Айдиал.

Состав крови объективно отражал происходящие в организме изменения и показывал воспринимаемые ими колебания внешней среды, характеризуя тем самым адаптационный потенциал.

Для существования организма в равновесии необходимы оптимальные условия как окружающей среды, так и внутренней среды организма. Кровь и ее производные – тканевая жидкость и лимфа – образуют внутреннюю среду организма. Функции крови направлены на поддержание относительного постоянства этой среды. Таким образом, кровь участвует в гомеостазе [11].

Гомеостаз – это постоянство химического состава и физико-химических свойств внутренней среды организма. Основное назначение крови – это образование внутренней среды организма и обеспечение постоянства ее состава [1]. При изменении параметров внутренней среды включаются различные компенсаторные механизмы, которые восстанавливают нарушенные свойства. Устанавливается новый уровень гомеостатических показателей, позволяющих

организму приспособиться к новым условиям жизнедеятельности.

В оптимальных для животного условиях состав крови существенно не изменяется. При самых незначительных изменениях, происходящих с животным, изменяется и биохимический состав крови, что приводит к нарушениям в организме животного.

Для исследования крови голландского и немецкого скота в хозяйствах были отобраны животные различной линейной принадлежности: Санисайд Стендаут Твин, Рефлексн Соверинг, Монтвик Чифтейн, Вис Айдиал. В ходе исследования, были выявлены незначительные колебания показателей крови, таких как общий белок, резервная щелочность, что, несомненно, связано с изменениями в организмах животных в период адаптации, но они были в пределах физиологической нормы. Однако нами выявлено пониженное содержание каротина в крови, из чего можно сделать вывод, что исследуемые животные испытывали недостаток витаминов и нарушения витаминного обмена, однако наиболее ярко данный показатель был выражен у дочерей голландской селекции линии Монтвик Чифтейн и у дочерей немецкой селекции линии Рефлексн Соверинг [8].

Улучшение воспроизводства стада – главный способ получения высокой продуктивности коров, увеличения выхода приплода и снижения затрат на содержание яловых животных [4, 5].

Неоправданными являются как задержка при осеменении телок, так и раннее их оплодотворение. Срок осеменения влияет на физиологическое состояние животного и на возможность получения от него высокой стабильной продуктивности и, следовательно, на экономическую эффективность данного проекта. Организм первотелок, отелившихся рано, слабее, чем у отелившихся в оптимальные сроки. Это может привести к меньшей продолжительности их использования. Наиболее желательным является осеменение телок в возрасте от 16 до 20 месяцев при достижении ими живой массы 65–70 % от массы взрослого животного.

Возраст первого отела оказывает влияние на молочную продуктивность. Удой первотелок составляет 70–75 % от последующей продуктивности, так как у них секреторная часть вымени не достигла окончательного максимального размера. Жирномолочность, независимо от возраста первого отела, по мере лактации увеличивается равномерно [3].

В таблице 1 представлены данные о коровах, средний возраст первого отела которых в хозяйстве ЗАО «Курсксемнауча» составляет 27,5 месяцев, а в ООО «Иволга-Курск» – 27 месяцев.

В первом хозяйстве наивысший возраст первого отела имели животные линии Вис Айдиал (28,2 мес.), а наименьший – дочери линии Рефлексн Соверинг (26,6 мес.). Одинаковый возраст первого отела имели дочери линий Санисайд Стендаут Твин и Монтвик Чифтейн (27,6 мес.).

Таблица 1 – Возраст первого отела коров голландской и немецкой селекции

Возраст первого отела, мес.	Санисайд Стендаут Твин		Рефлекшн Соверинг		Монтвик Чифтейн		Вис Айдиал	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
ЗАО «Курсксемнауча»								
25	2	15,4	21	17,8	5	4,4	–	–
26	1	7,7	24	20,3	8	6,9	4	7,1
27	–	–	56	47,5	49	42,2	–	
28	6	46,1	12	10,2	26	22,4	31	55,4
29	4	30,8	5	4,2	28	24,1	21	37,5
Средний возраст первого отела, мес.	27,6		26,6		27,6		28,2	
ООО «Иволга-Курск»								
25	1	5,9	42	32,3	3	3,7	11	6,8
26	–	–	14	10,8	13	15,8	50	30,9
27	6	35,3	47	36,1	51	62,2	72	44,4
28	7	41,2	23	17,7	10	12,2	6	3,7
29	3	17,6	4	3,1	5	6,1	23	14,2
Средний возраст первого отела, мес.	27,6		26,5		27,0		26,9	

Во втором хозяйстве наиболее длительным периодом до первого отела отличались дочери линии Санисайд Стендаут Твин (27,6 мес.). Дочери линии Рефлекшн Соверинг имели менее продолжительный возраст первого отела (26,5 мес.) [7].

Представленные в таблице 1 результаты исследования показали, что у животных в период адаптации возраст первого отела не превысил оптимальные сроки, что благоприятно скажется на дальнейшем получении потомства от этих линий.

Одним из важных показателей для воспроизводства и связанного с ним уровня молочной продуктивности являлась продолжительность сервис-периода. Продолжительность сервис-периода голландских и немецких коров представлена в таблице 2.

Период адаптации также является одним из факторов, определяющих физиологическое со-

стояние и, следовательно, продолжительности сервис-периода [3]. У коров голландской селекции продолжительность сервис-периода длилась 120 дней, а у коров немецкой селекции – 127 дней.

У большинства голландских и немецких коров первой лактации (93 – голландских, 104 – немецких) и второй лактации (211 – голландских, 206 – немецких) продолжительность сервис-периода составила 91 и более дней.

Средняя продолжительность сервис-периода в стадах у линий голландской селекции Санисайд Стендаут Твин – 123 дня, Рефлекшн Соверинг – 119 дней, Монтвик Чифтейн – 116 дней, Вис Айдиал – 122 дней; линий немецкой селекции – Санисайд Стендаут Твин – 132 дня, Рефлекшн Соверинг – 125 дней, Монтвик Чифтейн – 123 дня, Вис Айдиал – 128 дней.

Промежуток времени от запуска до отела – (сухостойный период) должен составлять 60

Таблица 2 – Продолжительность сервис-периода коров голландской и немецкой селекции

Показатель	Лактация	Продолжительность сервис-периода, дней					
		До 30	31–60	61–90	91 и более	итого	Средняя продолжительность, дней
ЗАО «Курсксемнауча», скот голландской селекции							
Голов	1	–	22	56	93	171	120
%		–	12,9	32,7	54,4	100	
Голов	2	–	5	44	211	260	
%		–	1,9	16,9	81,2	100	
ООО «Иволга-Курск», скот немецкой селекции							
Голов	1	–	9	107	104	220	127
%		–	4,1	48,6	47,3	100	
Голов	2	–	8	109	206	323	
%		–	2,5	33,7	63,8	100	

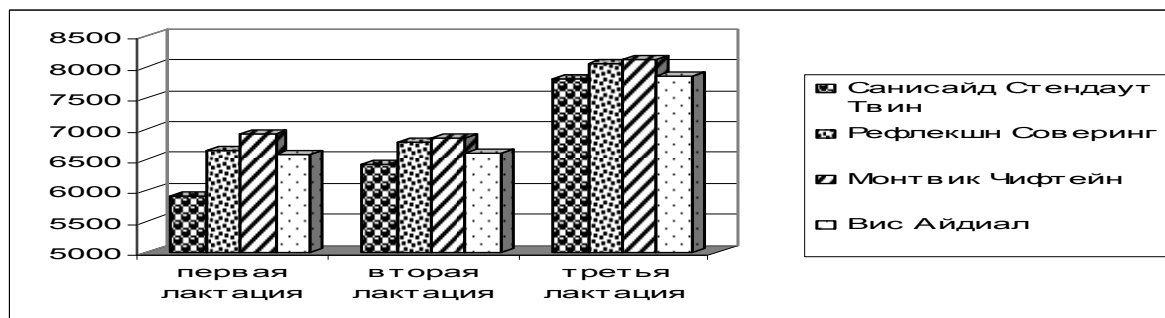


Рисунок 1 – Изменение удоев у коров голландской селекции в период адаптации

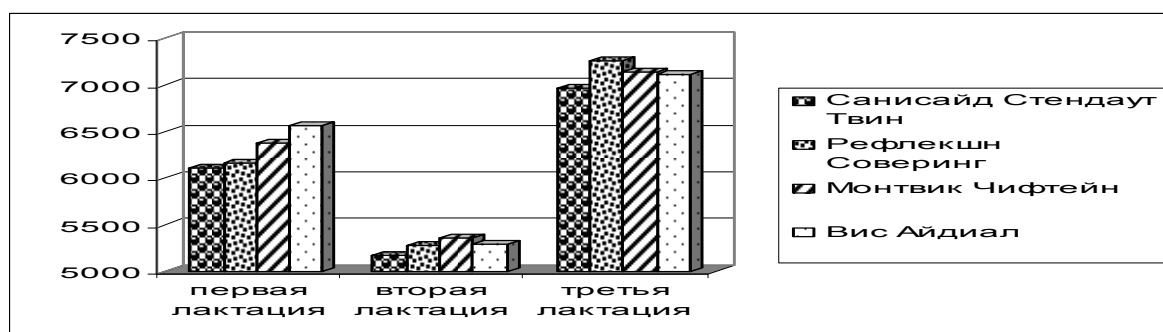


Рисунок 2 – Изменение удоев у коров немецкой селекции в период адаптации

дней, но он может меняться в зависимости от физиологического состояния коровы и других факторов. Период адаптации может привести как к удлинению, так и к сокращению сухостойного периода.

Средняя продолжительность сухостойного периода в ЗАО «Курсксемнауча» составила 64 дня, а в ООО «Иволга-Курск» – 60 дней.

Средняя продолжительность межотельного периода коров в ЗАО «Курсксемнауча»: дочерей линии Санисайд Стендаут Твин – 402 дня, Рефлекшн Соверинг – 391 день, Монтвик Чифтейн – 394 дня, Вис Айдиал – 402 дня; в ООО «Иволга-Курск»: дочерей линии Санисайд Стендаут Твин – 412 дней, Рефлекшн Соверинг – 399 дней, Монтвик Чифтейн – 400 дней, Вис Айдиал – 408 дней.

Все вышеперечисленное объективно характеризовало изменения, происходящие с животными, однако нас интересовал основной хозяйственно-полезный признак завезенного поголовья – молочная продуктивность животных, так как мы знали, что импортируемый скот имел высокий молочный, генетически обусловленный, потенциал, который в наших условиях мог и не проявить себя. От завезенного поголовья, в наших хозяйствах, предполагалось получение высокой продуктивности по молоку. Полученные данные подтвердили высокие продуктивные возможности у скота. Однако наши исследования показали, что удой в большей степени подвергался изменениям, чем другие признаки молочной продуктивности.

На рисунках 1, 2 представлены данные по удою коров голландской и немецкой селекции изучаемых линий по трем лактациям.

Наивысшие удои у коров голландской селекции получили по третьей лактации, в среднем 7958 кг молока за 305 дней лактации (рисунок 1). Наибольший удой был получен от коров линии Монтвик Чифтейн (8115 кг). Наименьший удой зафиксирован от коров линии Санисайд Стендаут Твин (7802 кг). Однако разница со второй лактацией по удою существенна. От коров данных линий по второй лактации получено 6860 кг и 6420 кг молока соответственно. Разница по удою за вторую и третью лактации составила у коров линии Монтвик Чифтейн +1255 кг, линии Санисайд Стендаут Твин – +1382 кг.

У коров немецкой селекции во второй лактации наблюдался резкий спад по количеству молока. У коров линии Санисайд Стендаут Твин разница по удою по первой и второй лактации составила 16 %, линии Рефлекшн Соверинг – 14 %, линии Монтвик Чифтейн – 16 %, линии Вис Айдиал – 19 %. Однако в третьей лактации тенденция изменилась. При сравнении по второй и третьей лактациям количество полученного молока от коров изучаемых линий значительно выросло. Средняя продуктивность у коров немецкой селекции составила 7124 кг. Это ниже, чем от коров голландской селекции на 834 кг, но при анализе количества молока от коров, завезенных из Германии по линиям, этот показатель достаточно вырос. Так наивысший удой от коров немецкой селекции по третьей лактации был получен от коров линии Рефлекшн Соверинг (7262 кг). Разница по удою по второй и третьей лактациям составила +1978 кг (28 %). Наименьший результат по третьей лактации получен от коров линии Санисайд Стендаут Твин – 6872 кг молока. Разница по удою – +1799 кг (26 %).

Под влиянием факторов новой среды во второй лактации снижался аппетит животных, следовательно, в организм поступало меньше материалов для синтеза продукции. Однако даже после этого удой импортного скота были достаточно высоким. В третьей лактации удой повысился, адаптирующиеся животные показали наилучшие результаты.

Литература

1. Герасимчук Л. Д., Клименок В. И., Селезнев В. И. Белковомолочность голштинизированных черно-пестрых коров // Зоотехния. 2003. № 7. С. 20–22.
2. Лось Н. Ф. Продуктивность коров в зависимости от возраста и продолжительности сервис-периода // Зоотехния. 2002. № 7. С. 2–4.
3. Малышев А. Опыт и проблемы использования импортного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 8. С. 11–12.
4. Митяшова О., Оборин А. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах // Животноводство России. 2008. № 9. С. 45–46.
5. Пешук Л. Воспроизводительные способности коров // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 7. С. 13–15.
6. Родионов, Г. В., Христенко В. Т. Экология и селекция сельскохозяйственных животных // Агроконсалт. 2002. 198 с.
7. Ткачёва Н. И. Влияние акклиматизации и адаптации на возраст первого отела // Инновационные технологии и технические средства для АПК. Воронеж. 2009. 250 с.
8. Ткачёва Н. И. Хозяйственно-биологические и некоторые адаптационные показатели голландского и немецкого скота в условиях Центрально-Черноземного региона // Автореф. Дис. ... канд. с.-х. н. (06.02.01). Курск, 2009. 22 с.
9. Токов Б. И. Экологическая климатология // М.: Научный мир. 2001. 458 с.
10. Филатов А. В., Волохов И. М., Пашченко О. В. Голштинский скот в Нижнем Поволжье // Зоотехния. 2004. № 10. С. 4–5.
11. Ходанович, Б. Холодное содержание молочных коров: за и против // Животноводство России. 2008. № 11. С. 39–41.

Полученные материалы исследований свидетельствуют о том, что использование адаптированного голштинского скота голландской и немецкой селекции изучаемых линий дает возможность получения высокой продуктивности, несмотря на период адаптации и, следовательно, повышение объема продукции, в частности в Курской области.

References

1. Gerasimchuk L. D. Klimenok V. I. Seleznev V. I. Belkovomolochnost of golshtinizirovanny black and motley cows // Zootekhniya. 2003. № 7. P. 20 –22.
2. N. F. Produktivnost's elk of cows depending on age and duration service period // Zootekhniya. 2002. № 7. P. 2–4.
3. Malyshev A. Experience and problems of use of import cattle // Dairy and meat cattle breeding. 2009. № 8. P. 11–12.
4. Mityashova O., Oborin A. Reproduction in highly productive herds // Animal husbandry of Russia. 2008. № 9. P. 45–46.
5. Peshuk L. Reproductive abilities of cows // Dairy and meat cattle breeding. 2002. № 7. P. 13–15.
6. Rodionov G. V., Khristenko V. T. Ecology and selection of agricultural animals // Agrokon-salt. 2002. 198 p.
7. Tkachyova N. I. Influence of acclimatization and adaptation on age of the first calving // Innovative technologies and technical means for agrarian and industrial complex. Voronezh. 2009. 250 p.
8. Tkachyova N. I. Economic and biological and some adaptation indicators of the Dutch and German cattle in the conditions of the Central Chernozem region // Avtoref., 2009. p. 22.
9. Currents B. And. Ecological climatology // M: Scientific world. 2001. 458 p.
10. Filatov A. V. Volokhov I. M. Pashchenko O. V. Golshtinsky cattle in Lower Volga Area // Zootekhniya. 2004. № 10. P. 4–5.
11. Hodanovich B. Cold maintenance of dairy cows: pros and cons // Animal husbandry of Russia. 2008. № 11. P. 39–41.

УДК 636.52/.58.033.085.25

Трухачев В. И., Епимахова Е. Э., Самокиш Н. В., Пашкова Л. А.

Truhachev V. I., Epimahova E. E., Samokish N. V., Pashkova L. A.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА ЦЫПЛЯТАМИ-БРОЙЛЕРАМИ ПРИ ВЫПАИВАНИИ «ЛАКТОВИТ-Н»**NUTRIENT DIGESTIBILITY OF FEED FOR BROILER CHICKENS WATERING «LAKTOVIT-N»**

Выявлено положительное воздействие «Лактовит-Н» на переваримость и использование питательных веществ корма бройлерами кросса «Росс-308».

Ключевые слова: пробиотическая добавка, «Лактовит-Н», бройлеры, кросс «Росс-308», азот, кальций, фосфор, сырой протеин, сырая клетчатка, сырой жир.

A positive impact of the «Laktovit-N» to digest dependence and utilization of nutrients feed broilers of cross «Ross-308».

Keywords: probiotic supplement, «Laktovit-N», broilers, cross «Ross-308», nitrogen, calcium, phosphorus, crude protein, crude fiber, crude fat.

Трухачев Владимир Иванович –

доктор экономических наук,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
член-корреспондент РАСХН, ректор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-22-82, факс: (8652) 34-56-70
E-mail: rector@stgau.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –

Doctor in Economics, Doctor in Agriculture,
Professor, Corresponding Member
of the Russian Academy of Agricultural Sciences
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 35-22-82, fax: (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Епимахова Елена Эдугартовна –

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры овцеводства,
крупного и мелкого животноводства
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8 (905) 468-62-89
E-mail: epimahowa@yandex.ru

Epimahova Elena Edugardovna –

Ph.D. in Agriculture,
Docent of Department of sheep,
cattle and small livestock
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8 (905) 468-62-89
E-mail: epimahowa@yandex.ru

Самокиш Николай Викторович –

кандидат сельскохозяйственных наук,
младший научный сотрудник
научной лаборатории кормов и обмена веществ
кафедры кормления сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 89054923765,
E-mail: nsamokish@yandex.ru

Samokish Nikolai Viktorovich –

Ph.D. in agricultural sciences,
Research assistant science laboratory
feed and metabolism, department
of feeding agricultural animals
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 89054923765,
E-mail: nsamokish@yandex.ru

Пашкова Лариса Александровна –

соискатель кафедры кормления
сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 89187471558,
E-mail: lar.pashkova@yandex.ru

Pashkova Larisa Aleksandrovna –

seeker of feeding
agricultural animals,
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 89187471558,
E-mail: lar.pashkova@yandex.ru

Актуальность темы. В обеспечении продовольственной безопасности страны большое значение имеет производство рентабельной и высококачественной экологически чистой продукции птицеводства. В структуре производства мяса птицы большая доля приходится на цыплят-бройлеров (89 %) современных и высокопродуктивных кроссов [4]. Для дальнейшего развития мясного птицеводства необходимо продолжить работу по увеличению приростов живой массы бройлеров, которые напрямую зависят от

переваримости и использования питательных веществ корма. При этом кормление цыплят-бройлеров полнорационными комбикормами с одновременным выпаиванием пробиотиков способствует повышению конверсии корма у птицы [5, 6].

Вследствие этого, актуальным является изучение влияния на переваримость и использование питательных веществ корма универсальной, жидкой, пробиотической добавки «Лактовит-Н», состоящей из бифидо- и лактобактерий, разработанной предприятием ООО «Микромир» г. Ставрополь с участием сотрудников «Ставрополь-

ской межобластной ветеринарной лаборатории», предприятия ОАО «Завод ЛактоПробиотиков».

Материал и методика исследований. Для решения поставленной задачи был проведен балансовый опыт в виварии кафедры овцеводства, крупного и мелкого животноводства факультета технологического менеджмента ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса «Росс-308».

Организацию опыта осуществляли согласно методики проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы ВНИТИП [2].

Предварительно выпаивали пробиотическую добавку «Лактовит-Н» цыплятам-бройлерам с суточного до 5-дневного возраста в дозе 0,2 мл и далее до конца выращивания – 0,1 мл (1-я опытная) и 0,03 мл (2-я опытная) на голову в сутки.

В 21-дневном возрасте отбирали из контрольной и двух опытных групп цыплят-бройлеров, 3 курочек и 3 петушков – аналогов по живой массе с явными экстерьерными признаками пола [1].

Цыплята-бройлеры содержались в течение 10 дней в демонстрационно-экспериментальной трехъярусной клеточной батарее производства ООО «Пятигорсксельмаш» с системой контроля и поддержания микроклимата – блок диспетчеризации, нагреватель, увлажнитель, трехскоростной вентилятор, освещение люминесцентными лампами с регулируемой освещенностью ООО «Микроэл», согласно схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема балансового опыта

Группа	Количество цыплят	Особенности кормления
Контрольная	6	ОР
1-я опытная	6	21–31 сутки – ОР + с водой 0,1 мл/гол. в сутки «Лактовит-Н»
2-я опытная	6	21–31 сутки – ОР + с водой 0,03 мл/гол. в сутки «Лактовит-Н»

Цыплят-бройлеров кормили сухими полнорационными комбикормами марки «Рост», произведенными ООО «Южная Корона – БКЗ», сбалансированными в соответствии с рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы [3].

Изучали переваримость питательных веществ комбикорма по общепринятым методам в лаборатории НТЦ «Корма и обмен веществ», аккредитованной Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии по проведению полного зоотехнического анализа кормов, оценке обмена веществ животных и разнообразной животноводческой продукции.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты балансового опыта приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Переваримость питательных веществ корма, %

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Сырой протеин	86,50	88,90	86,70
Сырой жир	84,60	86,90	85,00
Сырая клетчатка	6,70	9,50	7,70
БЭВ	85,70	87,00	86,50

Таблица 3 – Использование азота, кальция, фосфора

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Принято азота с кормом, г	5,54	5,32	5,47
Выделено азота в помете, г	2,45	2,21	2,37
Отложено азота, г	3,09	3,11	3,10
Использовано от принятого азота, %	55,78	58,46	56,67
Использовано от принятого кальция, %	54,11	55,10	54,49
Использовано от принятого фосфора, %	29,60	31,31	30,30

В 1 и 2 опытных группах по сравнению с контролем прослеживается тенденция к повышению переваримости сырого протеина – на 2,40 и 0,20 %, сырого жира – на 2,30 и 0,40 %, сырой клетчатки – на 2,80 и 1,00 %, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 1,30 и 0,80 % соответственно.

Установлено, что при выпаивании «Лактовит-Н» у цыплят-бройлеров первой и второй опытных групп относительно аналогов контрольной, по результатам балансового опыта, видна закономерность повышения использования из корма азота – на 2,68 и 0,89 %, кальция – на 0,99 и 0,38 %, фосфора – на 1,71 и 0,70 % соответственно.

Полученными результатами обосновали различные темпы роста цыплят-бройлеров при постоянном выпаивании с суточного возраста до убоя разных доз пробиотической добавки «Лактовит-Н». Можно предположить, что разное усвоение питательных веществ корма зависело от ее влияния на процесс пищеварения.

Заключение. В результате балансового опыта было установлено положительное влияние жидкой пробиотической добавки «Лактовит-Н» на переваримость и использование питательных веществ корма. Лучший результат был достигнут при выпаивании большей в условиях опыта дозы препарата – 0,1 мл на голову в сутки.

Литература

1. Епимахова, Е. Э. Учет полового диморфизма при выращивании цыплят-бройлеров / Е. Э. Епимахова, Е. В. Семькин // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 65–67.
2. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш. А. Имангулов, [и др.] ; под общ. ред. В. И. Фисинина, Ш. А. Имангулова. – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2000. 33 с.
3. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш. А. Имангулов, [и др.] ; под общ. ред. В. И. Фисинина, Ш. А. Имангулова, И. А. Егорова, Т. М. Околеновой. Сергиев Посад : ВНИТИП, 2006. 142 с.
4. Трухачев, В. И., Злыднев Н. З., Подколзин А. И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе: монография // Изд. 4-е, перераб и допол. Ставрополь: АГРУС, 2011. 299 с.
5. Трухачев В. И. «Лактовит-Н» для цыплят-бройлеров / В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, В. В. Родин, В. В. Михайленко, Л. А. Пашкова // Главный зоотехник. 2012. № 7. С. 31–36.
6. Фисинин, В. И. Итоги работы за 2011 год и перспективы развития отрасли с учетом вступления России в ВТО / В. И. Фисинин // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С. 14–18.
7. Харламов, К. В. Пробиотик «Баймикс Оралин» в комбикормах для бройлеров / К. В. Харламов, Ш. А. Имангулов, Г. В. Игнатова // Птица и птицепродукты. 2007. № 2. С. 43–46.
8. Чекмарев, А. Применение лактобифадолы в сочетании с лизином при откорме бройлеров / А. Чекмарев, Н. Данилевская, А. Абдуллаев // Птицеводство. 2005. № 2. С. 15–16.

References

1. Epimahova, E. E. Consideration of sexual dimorphism in the expression schivanii broiler / E. E. Epimahova, E. V. Semykin // Innovations and modern technologies in production and processing of agricultural products: Fri. Scientific. tr. / StGAU. Stavropol, 2012. S. 65–67.
2. The methodology of scientific and industrial research on the cor-straightener poultry / Sh Imangulov A. [and others] under the total. Ed. VI Fisinin, Charles A. Imangulova. Sergiev Posad: VNITIP, 2000. 33.
3. Recommendations for feeding poultry / Sh Imangulov A. [and others] under the total. Ed. VI Fisinin, Charles A. Imangulova, IA Egorova, TM Okolelova. Sergiev Posad: VNITIP 2006. 142 p.
4. Trukhachev, V. I., Zlydnev N. Z., Podkolzin A. I. Feeding agricultural animals in the North Caucasus: monograph / / Ed. 4th, revised and up-pol. Stavropol: Agrus, 2011. 299 c.
5. Trukhachev V.I. «Laktovit-N» for broiler chickens / V. I. Trukhachev, N. Z. Zlydnev, V. V. Rodin, V. V. Mikhaylenko, L. A. Pashkov // Main zootechnick. 2012. Number 7. S. 31–36.
6. Fisinin, V. I. Operating Results for 2011 and the prospects of the industry, taking into account Russia's accession to the WTO / V. I. Fisinin // Poultry and poultry products. 2012. № 1. S. 14–18.
7. Harlamov, K. V. Probiotic «Baymiks Oralin» in compound feeds for broilers / K. V. Harlamov, S. A. Imangulov, G. V. Ignatov // Poultry and poultry products. 2007. № 2. S. 43–46.
8. Chekmarev, A. Abdullaev laktobifadola use in combination with lysine in broiler fattening / A. Chekmarev, N. Danilevskaya, A. Abdullaev // Poultry. 2005. № 2. S. 15–16.

УДК 636.5.083

Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Епимахова Е. Э., Врана А. В.,

Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z., Epimahova E. E., Vrana A. V.

АПРОБАЦИЯ КОРМОВЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

TESTING FEED PROGRAMS FOR BROILER CHICKENS

Результатами трехлетних научно-производственных опытов обоснована целесообразность использования гранулированных комбикормов ООО «Агрокормсервис плюс» для эффективного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» на полу.

Ключевые слова: бройлеры, кормовые рационы, продуктивность, конверсия корма.

The results of three years of research experiments expedience granulated feed of «Agrokormservis plus» for effective growing of broiler chickens of cross «Ross-308» on the floor.

Keywords: broiler chickens, feed rations, production, feed conversion.

Трухачев Владимир Иванович –

доктор экономических наук,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
член-корреспондент РАСХН, ректор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-22-82, факс: (8652) 34-56-70
E-mail: rector@stgau.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –

Doctor in Economics, Doctor in Agriculture,
Professor, Corresponding Member
of the Russian Academy of Agricultural Sciences
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 35-22-82, fax: (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Злыднев Николай Захарович –

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры кормления
сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-10
E-mail: nz-kormlenec@yandex.ru

Zlydnev Nikolay Zakharovich –

Doctor in Agriculture, Professor
of Department
of Livestock Animal Feeding
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 28-61-10
E-mail: nz-kormlenec@yandex.ru

Епимахова Елена Эдугартовна –

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры овцеводства,
крупного и мелкого животноводства
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8 (905) 468-62-89
E-mail: epimahowa@yandex.ru

Epimahova Elena Edugardovna –

Ph.D. in Agriculture,
Docent of Department of sheep,
cattle and small livestock
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8 (905) 468-62-89
E-mail: epimahowa@yandex.ru

Врана Андрей Вальдемарович –

директор ООО «Агрокормсервис плюс»
Тел.: (8652) 39-23-24
E-mail: vrana@aksplus.ru

Vrana Andrey Valdemarovich –

Director of LLC «Agrokormservis plus»
Tel.: (8652) 39-23-24
E-mail: vrana@aksplus.ru

Ставрополье – типично аграрный регион России: 42,8 % из 2 млн 787 тыс. человек проживают в селе. В концепции социально-экономического развития Ставропольского края на период до 2020 г. перед АПК края поставлена задача в структуре валового сельскохозяйственного производства иметь 70 % продукции растениеводства и 30 % – животноводства.

На начало 2013 г. в Ставропольском крае общее поголовье птицы составило 18 020 тыс. гол – на 20 % больше уровня 2012 г., в том числе в СХП – 69,8 %. Во всех категориях хозяйств в 2012 г. было произведено 941,4 млн шт. яиц – на 12 % больше 2011 г., в том числе в СХП – 41,4 % от общего объема, мяса птицы 198,8 тыс. т – на 33,4 % больше 2011 г.; в СХП – 81,9 %.

Одним из условий обеспечения развития птицеводства является менеджмент кормления птицы на основе достижений зоотехнической науки и практики – рациональное использование кормов, удешевление стоимости кормов и их переработки, снижение затрат корма на единицу продукции. Концентрация питательных и биологически активных веществ в рационе и их соотношение должны соответствовать возрасту птицы, генетически обусловленному уровню продуктивности и условиям содержания. В любом случае корма должны быть высокого качества [7].

Все, кто выращивает и содержит птицу неминуемо сталкиваются с балансом между ограниченностью кормов по ассортименту, количеству и качеству и финансовой необходимостью уве-

личения объемов производства дешёвой и более экологически ценной продукции. Игнорирование входного контроля кормового сырья и готовых комбикормов усугубляет эту ситуацию за счет низкой жизнеспособности и нестабильной продуктивности птицы, а также перерасхода кормов. Поэтому большинство обращается к лабораториям и профильным специалистам именно в случае этих проблем.

По данным аналитической лаборатории НТЦ «Корма и обмен веществ» ФГБОУ ВПО СтГАУ за 2009–2012 гг., основная доля в общем объеме сдаваемых на анализ кормов с регионального рынка приходится на белковые корма растительного и животного происхождения – 32,5 и 42,4 % соответственно. При этом в среднем уровень сырого протеина меньше нормы в рыбной муке – на 10,9 %; кормовой муке животного происхождения – на 7,1 %; жмыхе соевом – на 5,5 %; пшенице – на 1,6 %.

Незаслуженно мало востребованным является анализ растворимости сырого протеина в кормовых ингредиентах. Так, из общего количества образцов только в 40,0 % растворимость сырого протеина выше 70 %. Следовательно, в 60,0 % случаев можно прогнозировать низкую конверсию корма в продукцию.

В любом случае лучшей лабораторией является собственно птица в определенных или унифицированных условиях содержания.

В связи с этим целью настоящей статьи является обзор апробации кормовых программ ООО «Агрокормсервис плюс» для выращивания цыплят-бройлеров.

ООО «Агрокормсервис плюс» (<http://www.aksplus.ru>) 19 лет занимается проблемами рационального кормления животных. Компания ориентирована на широкий сектор рынка – от крупных птицеводческих и животноводческих комплексов до КФХ и ЛПХ населения. Делается ставка на высококачественное кормовое сырье и продукты как местных, так и зарубежных производителей (фирмы «WAFI», «SCHILS» Голландия), качество которых подтверждается сертифицированными европейскими и российскими лабораториями, а также полный отказ от кормо-

вых антибиотиков и гормональных стимуляторов роста. Партнеры компании по производству гранулированных комбикормов – ОАО «Славянский КХП» (Краснодарский край) и ООО «Райффайзен Агро» (Ставропольский край). На текущий момент уже реализовано более 45 тыс. т БВМК и 150 тыс. т комбикормов.

В рамках научно-творческого сотрудничества ФГБОУ ВПО СтГАУ с ООО «Агрокормсервис плюс» на протяжении трех лет проводилось в условиях вивария силами ученых и студентов НСО «Птицевод» испытание эффективности использования гранулированных комбикормов, изготовленных по кормовым программам компании, при выращивании на полу цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». Фактически виварий с имеющимся оборудованием и персоналом в содружестве с аналитической лабораторией НТЦ «Корма и обмен веществ» – модель контрольно-испытательной станции.

Исследования проводились в соответствии с тематикой НИОКР 1.2.2. «Разработка и внедрение физиологически обоснованных приемов повышения продуктивности птицы в природно-климатических и социальных условиях южного региона для производства биологически полноценной продукции птицеводства».

Численность поголовья птицы, показатели микроклимата, световой режим поддерживались по рекомендациям ВНИТИП [4, 6]. Продуктивность бройлеров учитывалась по общепринятым методикам [5].

Суть кормовой программы ООО «Агрокормсервис плюс» состоит в оптимизации набора кормов – уровень содержания питательных веществ средний и выше, качества и конечной цены гранулированных комбикормов марок «Старт» (0–14 дн.), «Рост» (15–28 дн.) и «Финиш» (29–42 дн.) в рамках допустимых уровней питательности для бройлеров кросса «Росс-308» (табл. 1) по рекомендациям фирмы «Aviagen Limited» [8].

Неизменным по годам остается содержание в комбикормах сырого протеина. Лимит (разница между максимальным и минимальным значением) по обменной энергии равен 2–6 ккал,

Таблица 1 – Питательность комбикормов для цыплят-бройлеров

Показатели	«Старт» (0–14 дн.)			«Рост» (15–28 дн.)			«Финиш» (29–42 дн.)		
	2010	2011	2013	2010	2011	2013	2010	2011	2013
Обменная энергия, ккал.	295	295	301	303	303	303	308	308	306
Сырой протеин, %	21	21	21	19	19	19	17	17	17
Сырая клетчатка, %	4,4	4,3	4,3	5,4	5,3	5,3	6,0	5,2	6,2
Лизин усвояемый, %	1,20	1,21	1,22	0,95	1,00	1,00	0,76	0,76	0,78
Метионин усвояемый, %	0,58	0,53	0,53	0,48	0,44	0,43	0,43	0,37	0,35
Треонин усвояемый, %	0,75	0,75	0,75	0,52	0,49	0,55	0,54	0,41	0,43
Ca, %	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	0,95	0,95
P усвояемый, %	0,50	0,50	0,50	0,46	0,48	0,48	0,41	0,48	0,48
Na, %	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17

Таблица 2 – Показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»

Год	Поголовье	Период откорма, дн.	Сохранность, %	Убойная живая масса, г	Среднесуточный прирост, г	Конверсия корма, кг	EPEF
2010	70	35	97,1	1806	50,6	1,94	258
2011	105	37	95,2	2427	64,4	1,93	324
2012	160	35	93,8	2251	63,0	1,88	321
2012	120	35	95,8	2128	59,6	1,78	327
«Росс-308»	Не менее 30	35	Не менее 95,0	2012	56,5	1,64	334

сырой клетчатки – 0,1–0,8; усвояемого лизина – 0,02–0,05; усвояемого метионина – 0,05–0,06; усвояемого треонина – 0,03–0,13; кальция – 0,05; усвояемого фосфора – 0,02–0,07 и натрия – 0,01 абсолютных процентов.

В течение последних трех лет ситуация на региональном рынке кормов объективно менялась в основном по цене пшеницы и кукурузы, соевого шрота и соевого жмыха. Это диктовало соответствующую композицию комбикормов. Так в 2011 г. ввиду ограниченности ресурсов кукурузы основной зерновой культурой в комбикормах была пшеница, особенно в последний период откорма бройлеров – марка «Финиш» (72,9 %). Кукурузу по минимуму вводили только в комбикорм марки «Старт».

В 2010 г. использовали импортный соевый шрот в объеме 6,5–18,2 % во всех комбикормах, в 2011 г. – 10,4–18,7 % только до 28-дневного возраста птицы. С 2011 г. соевый шрот заменяется жмыхом.

Более доступен и потому востребован подсолнечный жмых местного производства, тем более, что в БВМК «Лейкон 5 %» содержатся оригинальные термостойкие ферменты: фитаза «Ронозим Р 5000», «Роксазим G2».

Результаты выращивания 455 голов цыплят-бройлеров в течение 2010–2012 гг. приведены в таблице 2.

Индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров вычисляется по формуле:

$$\text{EPEF} = \frac{\text{сохранность (\%)} \times \text{живая масса при убойе (кг)}}{\text{срок выращивания (дн.)} \times \text{конверсия корма (кг)}} \times 100.$$

За 35–37 дней откорма по кормовой программе ООО «Агрокормсервис плюс» в среднем сохранность цыплят-бройлеров равна 95,5 %, среднесуточный прирост – 59,4 г, конверсия корма – 1,88 кг, EPEF – 308 единиц, что

сопоставимо с генетическим потенциалом кросса. Налицо динамика улучшения по годам конверсии корма на 1 кг прироста живой массы птицы – на 8,2 % и увеличения EPEF на 26,7 % независимо от корректировки рецептов комбикормов по годам.

По ходу апробации кормовой программы разрабатывались новые приемы субъективно-объективной оценки статуса суточных цыплят-бройлеров, что позволило усовершенствовать шкалу критериев качества «Пасгар», в которой используется в три раза меньше экстерьерных показателей по сравнению с ОСТ 10329–2003 «Суточный молодняк кур. ТУ» и результат выражается количественно – в баллах [1]. В 10-ти балльной шкале «Оптистарт» оцениваются индивидуально мышечный тонус (подъем головы в положении «провис головой вниз»), рефлекс переворота со спины на ноги, состояние пупочного кольца, клюва и живота.

Обоснована и экспериментально доказана целесообразность определения одновременно с живой массой общей длины тела суточного молодняка – от кончика клюва до кончика третьего пальца ноги, для оценки и мониторинга его качества и однородности партии при посадке на выращивание [3].

Проведенные опыты показали, что двухчасовые температурные стрессы в ранний постинкубационный период (первые два часа) снижают эффективность выращивания цыплят-бройлеров, при этом гипотермия более негативна для молодняка, чем гипертермия [2].

Таким образом, использование гранулированных комбикормов, изготовленных по кормовой программе ООО «Агрокормсервис плюс», позволяет реализовывать на высоком уровне генетический потенциал цыплят-бройлеров кросса «Росс-308».

Литература

1. Бурьян М. Одноступенчатая инкубация – самый естественный выбор // РацВетИнформ. 2007. № 4. С. 8–10.
2. Епимахова Е. Э. Продуктивность цыплят-бройлеров при стартовых температурных стрессах // Зоотехния. 2012. № 12. С. 24–25.
3. Епимахова Е. Э., Александрова Т. С. Соматометрическая оценка суточного молодняка птицы // Птица и птицепродукты. 2012. № 6. С. 27–29.

Referents

1. Burian M. Single-stage incubation – the natural choice // RatsVetInform. 2007. Number 4. P. 8–10.
2. Yepimakhov E.E. productivity of broiler chickens during the starting temperature stress // husbandry. , 2012. Number 12. S. 24–25.
3. Yepimakhov EE, Alexandrova TS Somatometric daily assessment of young birds // Poultry and poultry products. 2012. Number 6. S. 27–29.

4. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: Рекомендации / Ш. А. Имангулов, И. А. Егоров, Т. М. Околелова [и др.]: под общ. ред. В. И. Фисинина, Ш. А. Имангулова. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. 38 с.
5. Промышленное птицеводство / А. П. Агеечкин, Ф. Ф. Алексеев, А. В. Аралов [и др.]: под общ. ред. В. И. Фисинина. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005. С. 263–282.
6. Технология производства мяса бройлеров / В. И. Фисинин, В. В. Гущин, Т. А. Столляр [и др.]: под общ. ред. В. И. Фисинина, Т. А. Столляр, В. С. Лукашенко // ВНИТИП. Сергиев Посад, 2008. 280 с.
7. Трухачев, В. И., Злыднев Н. З., Подколзин А. И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе: монография. Изд. 4-е, перераб и допол. Ставрополь: АГРУС, 2011. 299 с.
8. Трухачев В. И. «Лактовит-Н» для цыплят-бройлеров / В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, В. В. Родин, В. В. Михайленко, Л. А. Пашкова // Главный зоотехник. 2012. № 7. С. 31–36.
9. Ross. Справочник по содержанию бройлеров // Aviagen Limited. Scotland, Newbridge, Midlothian EH28 8SZ, 2002. ноябрь. 113 с.
4. The methodology of scientific and industrial research on the feeding of poultry: Recommendations / Imangulov S. A., I. Egorov, TM Okolelova [etc.]: Ed. Ed. V. I. Fisinin, Charles A. Imangulova. Sergiev Posad: VNITIP, 2000. 38.
5. Industrial poultry / A. P. Ageechkin, F. Alekseev, A. V. Aralov [etc.]: Ed. Ed. V. I. Fisinin. Sergiev Posad: VNITIP 2005. S. 263–282.
6. Technology of production of broiler meat / V. I. Fisinin, V. V. Goushchin, T. A. Stollyar [etc.]: Ed. Ed. VI Fisinin, TA Stollyar, VS Lukashenko // VNITIP. Sergiev Posad, 2008. 280.
7. Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z., Podkolzin I. Animal Nutrition in the North Caucasus: monograph // Ed. 4th, revised and supplemented. Stavropol: Agrus, 2011. 299 c.
8. Ross. Handbook of broilers // Aviagen Limited. Scotland, Newbridge, Midlothian EH28 8SZ, 2002. November. 113.

УДК 636.321/.38.082.2/4:375

Трухачев В. И., Селионова М. И.

Trukhachev V. I., Selionova M. I.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ В СЕЛЕКЦИИ И ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ОВЕЦ

USE OF IMMUNOGENETIC MARKERS IN SHEEP SELECTION AND REPRODUCTION

Представлена динамика изменения генетической структуры популяций основных тонкорунных пород овец, разводимых на Юге России, за десятилетний период. Установлено, что среди мериносовых пород с наибольшей частотой выявляются носители *Aa*, *Be*, *Cb* и *R* антигенов, средней – *Ab*, *Bb*, *Bi*, *Bg*, *Ca*, *Ma* и низкой *Mb* факторы. Наибольшее сходство по генетическим параметрам крови выявлено между породами маньчский меринос и ставропольская, маньчский меринос и грозненская, наименьшее – между породами кавказской и маньчский меринос, австралийский меринос и грозненская, советский меринос и ставропольская. Иммуногенетическим мониторингом выявлен процесс генетического сближения тонкорунных пород. Установлены эритроцитарные факторы и генотипы бета-лактоглобулина (β -Lg), связанные с шерстной и мясной продуктивностью овец. Выявлена зависимость приживляемости эмбрионов при их трансплантации от индекса антигенного сходства между донором и реципиентом.

Ключевые слова: группы крови овец, генофонд и межпородная генетическая дифференциация тонкорунных пород овец, молекулярно-генетические маркеры, ген бета-лактоглобулина (β -Lg), приживляемость эмбрионов при их трансплантации от генетического сходства доноров и реципиентов.

In work dynamics of change of genetic structure of populations of the main fine-fleece breeds of the sheep divorced in the south of Russia, for the ten-year period is presented. It is established that among merino breeds with the greatest frequency carriers of *Aa*, *Be*, *Cb* and *R* anti-genes, average – *Ab*, *Bb*, *Bi*, *Bg*, *Ca*, *Ma* and low *Mb* factors come to light. The greatest similarity on genetic parameters of blood is revealed between breeds a manychsky merino and stavropolsky merino, manychsky merino and groznensky, the smallest – between breeds caucasian merino and a manychsky merino, the australian merino and groznensky, the soviet merino and groznensky. Immunogenetic monitoring revealed process of genetic rapprochement of fine-fleece breeds. Eritrotsitarny factors and the genotypes of beta lactoglobulin (β -Lg) connected with wool and meat efficiency of sheep are established. Dependence of implantation of embryos is revealed at their transplantation from an index of anti-gene similarity between the donor and the recipient.

Key words: molecular and genetic phenotypes, gene of beta-lactoglobulin (β -Lg), blood types of sheep, genofond and interbreeding genetic differentiation of fine-wooled breeds.

Трухачев Владимир Иванович –
доктор экономических наук,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
член-корреспондент РАСХН, ректор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-22-82, факс: (8652) 34-56-70
E-mail: rector@stgau.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –
Doctor in Economics, Doctor in Agriculture,
Professor, Corresponding Member
of the Russian Academy of Agricultural Sciences
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 35-22-82, fax: (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Селионова Марина Ивановна –
доктор биологических наук,
заведующая кафедрой разведения
и генетики сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (865)28-61-13
E-mail: m_selin@mail.ru

Selionova Marina Ivanovna –
Doctor of Biological science
Head of the Department
of Genetics and breeding
of farm animals
Stavropol State Agrarian University
Tel. (865)28-61-13
E-mail: m_selin@mail.ru

Современные программы селекционного совершенствования сельскохозяйственных животных предусматривают широкое использование генетических маркеров. Целесообразность такого подхода обосновывается тем, что молекулярно-генетические маркеры стабильны в онтогенезе, независимы от условий внешней среды, определяются в раннем возрасте. Все это позволяет дать объективную оценку генофонда видов и пород животных, проследить во времени изменение частот встречаемости тех или иных генетических параметров

под воздействием селекционного давления или использования генофонда других пород, а также спрогнозировать племенную ценность животного и обосновать подбор родительских пар. Наибольшее практическое значение приобрели иммуногенетические методы, основанные на использовании групп крови в качестве генетических маркеров. Их привлекательность обусловлена возможностью выявления в фенотипе четкими серологическими реакциями [1].

В практическом аспекте иммуногенетические методы позволяют выявлять генетические

маркеры, связанные с физиологическими и биохимическими процессами в организме животных и сопряженные с высокой продуктивностью, проводить подбор родительских форм по генетическим параметрам крови, а также осуществлять генетическую экспертизу достоверности молодняка и исключать из племпользования животных с ложной родословной [8].

Банк иммунодиагностикумов Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства содержит моноспецифические сыворотки четырнадцати групп кровей шести генетических систем, которые были использованы для исследования основных отечественных тонкорунных пород овец – грозненской (ГТ), кавказской (КА), маньчжунской (ММ), советской меринской (СМ), ставропольской (СТ). Типичные животные для каждой породы отбирались более чем из 20 племенных заводов Ставропольского края. Кроме того, в этих же популяциях были изучены бараны австралийского меринского (АМ), которые завозились в разные периоды.

Установлено, что для тонкорунных пород характерна высокая частота встречаемости *Aa* (0,401...0,498), *Be* (0,419...0,487), *Cb* (0,643...0,672) и *R* (0,395...0,638) антигенов, средняя – *Ab* (0,214...0,298), *Bb* (0,212...0,383), *Bi* (0,192...0,383), *Bg* (0,213...0,395), *Ca* (0,215...0,346), *Ma* (0,186...0,368) и низкая *Mb* (0,119...0,195) фактора. Сравнительный анализ генетической структуры по группам крови тонкорунных пород в исследованный период позволил выявить, что они достоверно различались в частоте встречаемости четырех антигенных факторов и имели сходство в распространении десяти групп крови, что указывало на их высокое генетическое сходство. Выявленная ситуация была подтверждена генетико-статистическим анализом. Так величина генетических дистанций (*d*) между исследованными породами находилась в пределах 0,023...0,189. При этом наименьшие значения отмечены между породами ММ – СТ, ГТ, АМ (*d* = 0,023...0,078), несколько большие – между СМ – СТ, ММ, КА и СТ – ГТ (*d* = 0,103...0,138) и наибольшие – между КА – ММ, СТ и АМ – ГТ, КА, СМ и СТ (*d* = 0,151...0,189).

Сравнительный анализ частот встречаемости групп крови и генетических дистанций в популяциях тонкорунных овец, исследованных с разницей в десять лет, позволил прийти к заключению об определенных изменениях. Так, среди овец КА за десятилетний период достоверно чаще ($P < 0,05$) стали выявляться животные-носители *Ab*, *Be*, *Bg*, и *R* факторов. В то же время существенно ($P < 0,05$) сократилось количество овец с *Aa*, *Bd*, и *Ma* группами крови. В стадах овец ММ достоверно больше стало особей-носителей *Bi*, *Da* и *Be* антигенов, но меньше животных-носителей *Cb* – фактора. Среди овец СТ за указанный период исследований достоверно увеличилась частота встречаемости *Bc*, *Be*, *Bi*, *Da* и *Ma* эритроцитарных антигенов, однако снизилась концентрация *Aa*, *Bb*, *Bd*, *Cb* и *R* групп крови. Генетическая дистанция между породами ставропольской и маньчжунской меринской сократи-

лась более чем в два раза (0,052 против 0,023), ставропольской и кавказской – в 1,2 раза (0,176 против 0,147), кавказской и австралийской меринской – в 1,4 раза (0,217 против 0,151). При этом было выявлено, что, несмотря на изменения в генетическом укладе групп крови и генетическое сближение исследованных пород за десятилетний период, основные закономерности генетической дифференциации между ними сохранились. Наибольшую генетическую близость в разные периоды исследований проявляли породы ставропольская и маньчжунская меринская, австралийские меринские были ближе к указанным породам, чем кавказская порода.

Таким образом, проведенные исследования позволили получить информацию о генетическом профиле по группам крови, особенностях генетических взаимоотношений между породами овец и характере происходящих в них микроэволюционных процессах, что подчеркивает исключительную информативность иммуногенетических маркеров в оценке генофонда различных пород, их дифференциации и проведении дальнейшего генетического мониторинга [3, 5, 6].

Выявление маркеров (аллелей), детерминирующих высокий уровень продуктивности животных, является одним из актуальных вопросов современных генетических исследований. При этом важен популяционный подход, поскольку генетический потенциал выдающейся по продуктивности особи, в определенной мере, определяется генетическим потенциалом всего стада [7]. Экстраполируя данное высказывание по отношению к основному признаку тонкорунных овец – шерстной продуктивности, следует понимать, что животные с настригом чистой шерсти три килограмма и выше не появятся «вдруг» в популяции овец, средний настриг которых не превышает полтора килограмма.

В связи с этим особый интерес представляют исследования по выявлению из всех регистрируемых в популяции генотипов тех, которые детерминируют высокий уровень продуктивности. Результаты исследований животных из ведущих племенных заводов по разведению овец тонкорунных пород выявили, что для каждой породы существуют собственные маркеры высокой продуктивности присущие только ей.

Так, среди овец кавказской породы носители *AbBeDa* групп крови достоверно превосходили по настригу чистой шерсти животных, в крови которых указанный генотип отсутствовал. Для овец породы маньчжунской меринской маркером высокой шерстной продуктивности явился *AbBeDaMa* генотип групп крови, для овец ставропольской породы – *AbBgDaMa* генотип (табл. 1).

Следует отметить, что такие группы крови как *Ab* и *Da* положительно коррелировали с уровнем шерстной продуктивности у овец всех трех исследованных тонкорунных пород. Можно предположить, что указанные группы крови проявляют одну из генетических связей – плейотропию или сцепление с генами, контролирую-

щими уровень шерстной продуктивности у овец тонкорунных пород. Поэтому систематический отбор животных, в генотипе которых имеются желательные кровегрупповые факторы, будет способствовать повышению частоты их встречаемости в последующих поколениях, что в конечном итоге отразится на уровне продуктивности популяции в целом.

Таблица 1 – Маркеры шерстной продуктивности овец тонкорунных пород

Порода/маркеры	В среднем по стаду	Количество животных	Носителей желательного генотипа	<i>q</i>
Кавказская <i>AbBeDa</i>	3,71±0,02	227	3,84±0,02**	49
Маньчжурский мерин <i>AbBeDaMa</i>	3,76 ±0,02	238	3,87±0,04*	63
Ставропольская <i>AbBgDaMa</i>	3,77±0,02	201	3,88±0,03*	34

Примечание: *q* – частота встречаемости; **P* < 0,05; ***P* < 0,01.

В последнее время с развитием молекулярной генетики все большее распространение получают ДНК-маркеры, позволяющие на более тонком уровне оценить генотип животного и более точно прогнозировать связь аллельного состояния генов с продуктивными качествами. Наиболее доступным для практического применения является метод ПЦР-ПДРФ, предполагающий множественное накопление копий определенного участка гена в процессе полимеразно-цепной реакции (ПЦР) с последующим рестрикционным анализом его полиморфизма (ПДРФ). ПЦР-ПДРФ-методом у овец кавказской породы исследован полиморфизм гена бета-лактоглобулина (*β-Lg*) и его ассоциация с хозяйственно полезными признаками.

В результате установлено наличие пяти вариантов гена – *AA*, *AB*, *AC*, *BB*, *BC*, детерминированных различными комбинациями аллелей *β-Lg^A*, *β-Lg^B* и *β-Lg^C*. Наибольшую частоту встречаемости имели гомозиготные *AA* – животные (0,310), примерно равное среднее распространение получили гетерозиготы – *AB* и *AC* (соответственно 0,207 и 0,241) и наименьшее – особи-носители *BC* и *BB* генотипов. Гомозиготный *CC* – генотип в данной породе овец не выявлен. Сопоставление полученных данных с результатами других авторов [4] позволили предположить, что генетической особенностью овец кавказской породы является присутствие в ее генофонде аллеля *C*, не встречающегося у овец мясошерстных и мясных пород.

Сравнение показателей продуктивности животных, типированных по гену *β-Lg*, выявило, что большую живую массу имели особи-носители гетерозиготных *AB* и *BC* генотипов, в то время как по настригу чистой шерсти преимущество

было за носителями *AC* и *BC* генотипов. При этом следует отметить, что у всех животных с большей живой массой в генотипе присутствовал *B*-аллель, а у животных с высоким настригом шерсти – *C*-аллель (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели продуктивности животных кавказской породы разных генотипов по локусу *β*-лактоглобулина

Генотип	Количество животных	Показатели продуктивности, кг	
		настриг чистой шерсти	живая масса
<i>AA</i>	18	6,82±0,06	89,4±2,23
<i>AB</i>	12	7,66±0,07	93,1±1,21
<i>AC</i>	14	7,91±0,08*	91,4±1,19
<i>BB</i>	4	6,73±0,10	88,4±2,23
<i>BC</i>	10	7,44±0,09	92,6±1,31
В среднем	58	7,16±0,03	91,6±0,78

Примечание: **P* < 0,05.

Следует также отметить, что гетерозиготные животные по продуктивности превосходили гомозиготных животных. Полученные результаты позволили рекомендовать для повышения шерстной продуктивности отбор овец-носителей гетерозиготных *AC* и *BC*, а для увеличения живой массы – *AB*, *BC* генотипов.

Таким образом, систематический отбор животных-носителей определенных групп крови и аллелей гена *β*-лактоглобулина позволит в последующих поколениях повысить частоту встречаемости предпочтительных генотипов, что в конечном итоге отразится на продуктивности популяции в целом.

Возвращаясь к иммуногенетическим маркерам, хотелось бы затронуть одно из направлений научно-практических исследований, где они были успешно применены.

Наиболее распространенным приемом биотехнологии воспроизводства является метод трансплантации эмбрионов от высокопродуктивных животных менее продуктивным. Однако невысокая приживляемость (20...60 %) эмбрионов после их имплантации в организм реципиента сдерживает широкое его использование в повседневной практике. Одной из причин низкой приживляемости пересаженных эмбрионов может явиться иммуногенетическая несовместимость доноров и реципиентов [2]. В связи с этим были проведены ряд совместных с лабораторией воспроизводства экспериментов по влиянию иммуногенетических параметров крови у овец доноров и реципиентов на приживляемость эмбрионов.

На основании иммуногенетического типирования по группам крови доноров и реципиентов были рассчитаны индексы антигенного сходства между ними и осуществлен подбор различных вариантов, а именно с низким, средним и высоким генетическим сходством. Кроме того, проводилась обязательная генетическая экс-

пертиза достоверности происхождения предполагаемых ягнят-трансплантатов.

Таблица 3 – Результативность трансплантации эмбрионов у овец в зависимости от индекса антигенного сходства доноров и реципиентов

Индекс антигенно- го сходства	Использовано реципиентов		Получено ягнят			Результативность трансплан- тации, %
	коли- чество	переса- жено эм- брионов	все- го	в том числе		
				♀	♂	
0,25–0,75	55	110	72	39	33	65,4
0,75–1,00	42	84	64	36	28	76,2

Анализ полученных результатов не позволил установить вовлечение отдельных антигенных эритроцитарных детерминант в процессы отторжения трансплантатов. В то же время, выявлена четкая зависимость показателя приживляемо-

сти эмбрионов при трансплантации от индекса антигенного сходства: чем выше генетическое сходство по группам крови между донором и реципиентами, тем выше степень приживляемости эмбрионов и количество полученных ягнят-трансплантатов в среднем на 10,8 % (табл. 3).

Таким образом, использование молекулярно-генетических маркеров позволило исследовать генофонд и генетическую дифференциацию основных тонкорунных пород Юга России, проследить динамику изменений частот встречаемости групп крови в десятилетний период и выявить процесс генетического сближения изученных пород; установить эритроцитарные факторы и генотипы бета-лактоглобулина (β -Lg), связанные с шерстной и мясной продуктивностью овец; выявить, что подбор овец-доноров и овец-реципиентов по генетическим параметрам при трансплантации эмбрионов позволяет повысить их приживляемость.

Литература

1. Абонеев В. В., Чижова Л. Н., Селионова М. И. Иммуногенетика в селекции овец. Ставрополь: Изд-во М-Арт, 2004. 168 с.
2. Айбазов М. М., Селионова М. И. Влияние генетических параметров крови овец-доноров и реципиентов на эффективность трансплантации эмбрионов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2007. № 3. С. 7–11.
3. Гладырь Е. А., Зиновьева Н. А., Селионова М. И., Моисейкина Л. Г., Эрнст Л. К. Характеристика аллелофонда овец Юга России // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 11. С. 34–37.
4. Исследование полиморфизма бета-лактоглобулина у овец / Зиновьева Н. А., Бочкарев В. В., Попов А. И. и др. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 1999. № 4. С. 69.
5. Селионова М. И. Генофонд и дифференциация тонкорунных пород овец юга России по группам крови // Овцы, козы, шерстяное дело. 2004. № 1. С. 1–5.
6. Селионова М. И., Гладырь Е. А., Антоненко Т. И., Бурялова С. С. Молекулярно-генетические маркеры в селекционной работе с разными видами сельскохозяйственных животных // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 2. С. 30–35.
7. Эволюционно-генетический анализ различных пород овец / Насибов М. Г., Петров С. Н., Аль-Шаканли Я. О. и др. // Ветеринарная патология. 2007. Т. 20. № 1. С. 39–41.
8. Чижова Л. Н. Прогнозирование племенной ценности овец по биохимическим и генетическим маркерам // Овцы, козы, шерстяное дело. 2004. № 2. С. 1–2.

Referents

1. Aboneev V. V. Chizhov L. N., Selionova M. I. Immunogenetics in sheep breeding. Stavropol: M-Art Publishing House, 2004. 168 p.
2. Aybazon M.M., Selionova M.I. The influence of genetic parameters of sheep blood donors and recipients for efficiency of embryo transfer // Sheep, goats, wool business. 2007. № 3. p. 7–11.
3. Gladyr E. A., Zinoviev, N. A., Selionova M. I., Moiseykina L.G. Characteristic of the gene pool of sheep of the South of Russia // Agrarian and industrial complex achievements of science and technology. 2012. № 11. p. 34–37.
4. The study of polymorphism of beta-lactoglobulin in sheep / Zinoviev N. A., Bockharev V. V., Popov A. I. etc. // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 1999. № 4. p. 69.
5. Selionova M.I. Gene pool and different of blood group of sheep of the South of Russia // Sheep, goats, wool business. 2004. №1. p. 1–5.
6. Selionova M. I., Gladyr E. A., Antonenko T. I., Burylova S. S. Molecular-genetic markers in selection work with different kinds of agricultural animals // Vestnik of the agroindustrial complex of the Stavropol territory. 2012. № 2. p. 30–35.
7. Evolutionary and genetic analysis of the various breeds of sheep / Nasibov M. G., Petrov S. N., Al-Shakanli etc. // Veterinary Pathology. 2007. V. 20. № 1. p. 39–41.
8. Chizhova L.N. Prediction of breeding value of the sheep on the biochemical and genetic markers // Sheep, goats, wool business. 2004. № 2. p. 1–2.

УДК 636.4.087.8

Трухачев В. И., Филенко В. Ф., Задорожная В. Н.,
Гузенко В. И., Стародубцева Г. П., Любая С. И.

Trukhachev V. I., Philenko V. F., Zadoroshnaya V. F.,
Guzenco V. I., Starodubtseva G. P., Lubaya S. I.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ КОМПОНЕНТОВ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

FEATURES OF TECHNOLOGY OF COMPONENT OF A NEW GENERATION OF FEED ADDITIVES FOR FARM ANIMALS

Подобраны компоненты кормовых добавок нового поколения и разработаны технологические процессы их приготовления с целью обеспечения повышения усвояемости грубых кормов. Подобраны технологические параметры механической и тепловой обработки компонентов кормовых добавок нового поколения, используемых при выращивании сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: технология, новое поколение, кормовые добавки, компоненты, белково-углеводное сырье, растительные БАД, механическая обработка грубых кормов, тепловая обработка, усвояемость, продуктивность.

Selected components of the new generation of feed additives and technological processes for their preparation in order to ensure a more US-voyaemosti roughage. Selected technological parameters of the mechanical and thermal processing components in growing chicks.

Keywords: tech, new generation, animal feed additives, components, secondary raw materials processing of milk, herbal BUD, machining, heat treatment of roughage, digestibility, efficiency.

Трухачев Владимир Иванович –
доктор экономических наук,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
член-корреспондент РАСХН, ректор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-22-82, факс: (8652) 34-56-70
E-mail: rector@stgau.ru

Филенко Виталий Федорович –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры овцеводства,
крупного и мелкого животноводства
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-13,
E-mail: inf@stgau.ru

Задорожная Валентина Николаевна –
аспирант
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-13,
E-mail: inf@stgau.ru

Гузенко Виктор Иванович –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры кормления
сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-8652-28-61-10

Стародубцева Галина Петровна
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры физики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-13-01, (905) 497-82-76
E-mail: ssau_physics@mail.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –
Doctor in Economics, Doctor in Agriculture,
Professor, Corresponding Member
of the Russian Academy of Agricultural Sciences
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 35-22-82, fax: (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Philenko Vitaliy Fedorovich –
Doctor in Agriculture,
professor of Department
of sheep, cattle
and small livestock
Stavropol State Agrarian University,
Тел.: (8652) 28-61-13,
E-mail: inf@stgau.ru

Zadoroshnaya Valentina Nikolaevna –
aspirant,
Stavropol State
Agrarian University,
Тел.: (8652) 28-61-13,
E-mail: inf@stgau.ru

Guzenko Victor Ivanovich –
Doctor in Agricultural Sciences,
Professor of Department
of feeding farm animals
Stavropol State
Agrarian University,
Тел.: (8652) 28-61-10.

Starodubtseva Galina Petrovna –
Doctor in Agriculture,
Professor of Department of Physics
Stavropol State
Agrarian University
Тел.: (8652) 35-13-01, (905) 497-82-76
E-mail: ssau_physics@mail.ru

Любая Светлана Ивановна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры физики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-44-64
E-mail: stgau@ yandex.ru

Lubaya Svetlana Ivanovna –
Ph.D. in Agriculture,
Docent of Department of Physics
Stavropol State
Agrarian University,
Tel.: (8652) 35-44-64,
E-mail: stgau@ yandex.ru

Для разработки технологии приготовления кормовых добавок нового поколения нами подобраны компоненты, которые компенсируют в рационах кормления недостаток питательных и биологически активных веществ, дефицит полезных микроорганизмов, способствующих повышению ферментативной активности и углеводного обмена желудочно-кишечного тракта. Компонентный состав кормовых добавок разработан для свиней различных половозрастных групп: свиноматок, поросят подсосного периода, поросят отъемышей и поросят гипотрофиков. В состав кормовых добавок входят следующие компоненты: белково - углеводное сырье – обезжиренное молоко, молочная сыворотка, пахта в натуральном или сухом виде; растительные БАД – кормовая добавка из листостебельной массы стевии; пробиотики – бифидо- и лактобактерии в форме «Бифидумбактерин» и БАД «Биобактон».

По данным В. И. Трухачева, Г. П. Стародубцевой и В. Ф. Филенко (2006) компонентный состав кормовых добавок нового поколения отличается биологической и биоэнергетической сочетаемостью и отвечает критериям оценки качества и безопасности [3, 4].

В кормовом балансе сельскохозяйственных животных значительный удельный вес занимают продукты переработки молока: обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка, которые по принятой в отрасли терминологии называют белково-углеводным сырьем. Они широко используются в натуральном и сухом виде для пополнения питательной и кормовой ценности кормовых добавок для животных.

Компонентный состав кормов и кормовых добавок для свиней различных половозрастных групп запатентован и приведен в таблице 1.

Обезжиренное молоко. Белково-углеводное сырье, которое играет важную роль в обеспечении полноценного кормления молодого растущего организма благодаря содержанию всех необходимых питательных и биологически активных веществ в легкодоступной и усвояемой форме (Храмцов А. Г., 2006).

Кормовые качества обезжиренного молока: кормовая ценность – 0,13 корм. ед., обменная энергия для свиней 1,55 МДж, степень усвоения обезжиренного молока – 90–93 % [1].

Сыворотка молочная. Содержит в легкоусвояемой форме все питательные вещества, необходимые для роста молодого организма: белки с полным набором незаменимых аминокислот, лактозу, минеральные вещества, гор-

моны, иммунные тела, фосфолипиды, стерины, ферменты, витамины, органические кислоты и небелковые азотсодержащие соединения, которые находятся в небольших количествах, но участвуют в регуляции жизненно важных функций молодого организма животных [2].

Кормовые качества молочной сыворотки: кормовая ценность – 0,13 корм. ед., степень усвоения молочной сыворотки составляет 96,0–98,0 %.

Пахта. Белки пахты представлены казеинами и сывороточными белками, ценность пахты обусловлена переходом в нее оболочечного вещества жировых шариков, который представляет собой комплекс белков и ферментов, легко усваивается организмом, усиливает обмен веществ, способствует увеличению веса сельскохозяйственных животных.

Кормовые качества пахты: в 1 кг содержится 38 г переваримого протеина, 1,8 г кальция и 1 г фосфора, энергетическая ценность – 1599 кДж, кормовая ценность – 0,22 корм. ед., обменная энергия – для свиней 1,63 МДж, содержание фосфолипидов – 150 мг %, холестерина – 20,3 мг % [2].

Новизна исследований. Для пополнения кормового баланса растительными добавками использовали новый растительный компонент – листья и стебли растения стевия (*Stevia Rebaudiana Berrtoni*). Кормовая добавка из листостебельной массы стевии ТУ 9759-004-00668620–2009, в состав которой входят листья и стебли стевии, является мощным антиоксидантом и иммунокорректором, содержат в своем составе растительный протеин – 10,3 до 24,4 %, БЭВ (безазотистые экстрактивные вещества – крахмал, пентозы, и др.) – 54,3–56,0 %, жир – 1,5–2,7 %, клетчатку – 24,0 %, аминокислоты, микроэлементы и витамины [5]. Состав листостебельной массы стевии определен в Учебно-научной лаборатории СтГАУ и представлен в таблице 2.

Оценка питательности кормовых добавок со сложным многокомпонентным составом складывается из комплекса расчетов и опытов. Расчеты энергетической ценности кормов и нормирование кормления основаны на оценке питательной ценности комплекса различных элементов питания, способных в той или иной степени удовлетворить определенные потребности организма свиней районированной породы СМ-1. В качестве основного показателя энергетической питательности кормов в рационах для животных использовали величину обменной энергии в единице натурального корма или его сухого вещества [6].

Таблица 1 – Компонентный состав кормовых добавок для свиней различных половозрастных групп.

№ п/п	Наименование	Компонентный состав, масс. %							
		Белково-углеводное сырье				Раститель- ные БАД	Пробиотики		Минеральные добавки, сорбенты
		Обезжиренное молоко	Молочная сыворотка	Пашта	БАД Биобактон		Бифидумбак- терин		
1	Корм для свиноматок Патент № 2294113, РФ, выдан 27 февраля 2007 г.	–	–	–	10,0*	90,0	–	–	
2	Корм для свиноматок Патент № 2290830, РФ, выдан 27 марта 2008 г.	–	–	–	10,0**	кормовая добавка – 1,0%			
					64,0	16,0	10,0		
					основной корм – 99,0 %				
3	Кормовая добавка для гипотрофиков Патент № 2290829, РФ, выдан 10 января 2007 г	–	–	–	10,0**	64,0	16,0	10,0	
4	Кормовая добавка для гипотрофиков Патент № 2313952, РФ, выдан 10 января 2008 г.	–	–	–	10,0*	кормовая добавка – 1,0 %			
					90,0				
					основной корм – 99,0 %				
5	Кормовая смесь для поросят гипотрофиков Патент № 2339228, РФ, выдан 27 ноября 2008 г.	35,0	30,0	20,0	5,0***	10,0	–	–	
6	Кормовая добавка для поросят гипотрофиков с использованием стевии Патент № 2339227, РФ, выдан 27 ноября 2008 г.	80,0	–	–	10,0****	10,0	–	–	
7	Биологически активная кормовая добавка для поросят Патент № 2367193, РФ, выдан 20 сентября 2009 г	80,0	–	–	10,0*****	–	10,0	–	
8	Биологически активная кормовая смесь для поросят подсосного периода Патент № 2393717, РФ, выдан 10 июля 2010 г.	–	85,0	–	5,0*****	2,0	8,0	–	
9	Биологически активная кормовая смесь для поросят подсосного периода Патент № 2393716, РФ, выдан 10 июля 2010 г.	30,0	30,0	25,0	5,0*****	2,0	8,0	–	
10	Биологически активная кормовая смесь для поросят подсосного периода Патент № 2393718, РФ, выдан 10 июля 2010 г.	–	–	85,0	5,0*****	2,0	8,0	–	

Примечание: * – сухие листья стевии, ** – растительная добавка (цикорий, зверобой, полынь, ромашка, чистотел в соотношении 4:2: 2:1:9:0:1), *** – перемолотые листья и стебли стевии, **** – измельченные листья и стебли стевии, ***** – сухая листостебельная масса из стевии, *****, ***** – листостебельная масса из стевии.

Таблица 2 – Состав листостебельной массы стевии

Компонент	Общая влага, %	Протеин, %	Жир, %	Клетчатка, %	БЭВ, %	Обменная энергия, МДж
Стевия	7,3	10,3–24,4	1,5–2,7	22,2–23,8	54,3–56,0	10,3

Примечание: кормовая ценность стевии составляет 0,9–1,09 корм. ед.

Расчеты обменной энергии и оценки энергетической питательности по элементам питания на основе данных химического состава кормовой добавки из стевии проводились с помощью уравнений регрессии в научно-технологическом центре «Корма и обмен веществ» Ставропольского ГАУ.

Для свиней расчеты проводили по формуле
 $OЭ = 20,85 \text{ пП} + 36,63 \text{ пЖ} + 14,27 \text{ пК} + 16,95 \text{ пБЭВ}$,

где ОЭ – обменная энергия;
 пП – переваримый протеин, кг;
 пЖ – переваримый жир, кг;
 пК – переваримая клетчатка, кг;
 пБЭВ – переваримые безазотистые экстрактивные вещества, кг.

При приготовлении кормовых добавок для поросят различных возрастов подобранные компоненты образуют комплексы: обезжиренное молоко – стевия, молочная сыворотка – стевия (табл. 3, 4).

Обменная энергия комплекса обезжиренное молоко и стевия составляет 89,9–110,25 МДж (табл. 3), молочная сыворотка и стевия составляет 57,85–53,46 МДж (табл. 4).

Листостебельная масса стевии содержит до 24,0 % трудно переваримой клетчатки. Без предварительной обработки листостебельная

масса стевии неохотно поедается и плохо усваивается животными. Для повышения качества грубых кормов следует подвергать их механической и тепловой обработке. Механическая обработка грубых кормов заключается в проведении технологических процессов измельчения до необходимых размеров частиц. Тонина помола для поросят-сосунов должна быть 0,5–0,8 мм, поросят-отъемышей – 0,9–1,0 мм, для других групп – 1,0–1,4 мм, грубые стебельчатые корма измельчают до размеров частиц в среднем 50 мм [7, 8].

Стевия – растение, которое содержит до 60 % грубых стеблей, которые для дальнейшего их использования при кормлении молодняка свиней различных возрастов должны быть обработаны с целью повышения активизации компонентов, лучшего переваривания и всасывания организмом животных. Степень измельчения листьев и стеблей стевии с размерами 0,2–1,0 мм является наиболее оптимальным для поросят с нарушениями функций деятельности желудочно-кишечного тракта, с размерами 1,5–2,0 мм для остальных групп: подсосного периода, отъемышей.

Листостебельная масса из стевии содержит до 12,0 % трудно переваримой клетчатки, которая неохотно поедается и плохо усваивает-

Таблица 3 – Обменная энергия комплекса обезжиренное молоко – стевия

№ опыта	Компонент	Соотношение, %	Исследуемые показатели, кг				ОЭ, МДж
			Протеин	Клетчатка	Жир	БЭВ	
Контроль	Обезжиренное молоко	100,0	3,2	–	0,05	4,8*	155,0
1	Обезжиренное молоко Стевия	90,0 10,0	33,3 19,9	– 7,7	0,90 2,72	40,5* 5,23	110,25
2	Обезжиренное молоко Стевия	92,5 7,5	34,22 14,93	– 5,83	0,93 2,04	41,6* 4,08	103,66
3	Обезжиренное молоко Стевия	95,0 5,0	35,15 9,95	– 5,89	0,95 1,36	42,7* 2,72	98,77
4	Обезжиренное молоко Стевия	97,5 2,5	36,08 4,98	– 1,94	0,98 0,68	43,8* 1,36	89,9

Таблица 4 – Обменная энергия комплекса молочная сыворотка – стевия

№ опыта	Компонент кормовой добавки	Соотношение, %	Содержание, г в 1 кг корма				ОЭ, МДж
			Протеин	Клетчатка	Жир	БЭВ	
Контроль	Молочная сыворотка	100,0	0,8	–	0,2	4,8*	110,0
1	Молочная сыворотка Стевия	98,0 2,0	9,8 0,38	– 0,25	0,98 0,03	42,1* 1,05	53,46
2	Молочная сыворотка Стевия	97,0 3,0	9,7 0,5	– 0,36	0,97 0,04	41,7* 1,56	54,84
3	Молочная сыворотка Стевия	95,0 5,0	9,5 0,97	– 0,61	0,95 0,07	40,8* 2,61	55,56
4	Молочная сыворотка Стевия	93,0 7,0	9,3 1,35	– 0,86	0,93 0,10	41,8* 3,66	57,85

Примечание: * – углеводы (молочный сахар).

Таблица 5 – Тепловая обработка листостебельной массы стевии

Опыт	Температурный режим обработки листостебельной массы стевии, °C	Количество листостебельной массы стевии, %	Время выдержки, мин	Степень усвоения, %
1	60±2 °C	2,0	20	32,4
2	62±2 °C	3,0	20	36,3
3	64±2 °C	5,0	20	35,7
4	65±2 °C	7,0	20	35,7

ся животными. В связи с этим кроме процесса измельчения листостебельной массы из стевии нами разработан процесс получения водной вытяжки.

Для приготовления водной вытяжки сухой порошок листостебельной массы стевии в марлевом мешке помещают в емкость с горячей водой с температурой (98±2)°C, выдерживают, затем сливают, фильтруют и вносят в кормовую добавку. Результаты опытов по тепловой обработке листостебельной массы стевии приведены в таблице 5.

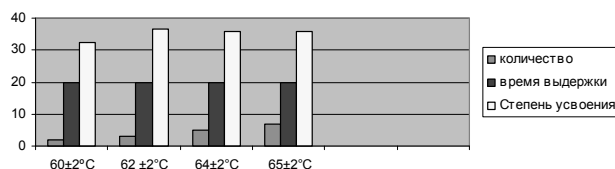


Рис. 1. Степень усвоения кормовой добавки при тепловой обработке листостебельной массы стевии

Степень усвоения кормовой добавки поросятами подсосного периода составляет 32,4–36,3 % (рис. 1).

Технологические операции. В процессе приготовления кормовых добавок для свиноводства выполняются следующие технологические операции: подбор компонентов, тепловая обработка белково-углеводного молочного сырья, получение и измельчение листостебельной массы из стевии, смешивание компонентов, охлаждение смеси, хранение готовой продукции.

Технологические операции механической и тепловой обработки кормовых добавок приводят к их активизации, повышению усвояемости листостебельной массы стевии до 32,4–36,3 %, ферментативной активности желудочно-кишечного тракта и улучшению белково-углеводного обмена, что способствует лучшему поеданию, перевариванию, усвоению и приводит к увеличению продуктивных показателей: прирост живой массы от 19,1 до 23,3 %, сохранность поросят от 78,2 до 85,7 %.

Литература

1. Храмцов, А. Г. Технология кормовых добавок нового поколения из вторичного молочного сырья / А. Г. Храмцов [и др.]. Москва: ДеЛи принт, 2006. 288 с.
2. Храмцов, А. Г., Нестеренко П. Г. Технология продуктов из молочной сыворотки. М.: ДеЛи принт, 2004.
3. Трухачев, В. И. Концепция приготовления и применения кормовых добавок нового поколения «Биомост» / В. И. Трухачев, В. Ф. Филенко, Г. П. Стародубцева, В. Н. Задорожная // Кормопроизводство. 2008. № 4.
4. Трухачев, В. И. Кормовые добавки нового поколения в свиноводстве / В. И. Трухачев, В. Ф. Филенко, Е. И. Растоваров, В. Н. Задорожная, С. И. Любая, М. М. Чебаев // Комбикорма. 2009. № 6. С. 97–98.
5. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменова. Москва, 2003. 456 с.
6. Кавецкий, Г. Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г. Д. Кавецкий, Б. В. Васильев. М.: Колос, 2000. 551 с.
7. Карташов, Л. П. Механизация, электрификация и автоматизация животноводства / Л. П. Карташов, А. И. Чугунов, А. А. Аверкиев. М.: Колос, 1997. 368 с.

Referents

1. Hramtsov, A. G. Tekhnologiya of feed additives of new generation from secondary dairy raw materials / A. G. Hramtsov [etc.]. Moscow. Put a print, 2006. – 288 pages.
2. Hramtsov, A. G. Nesterenko P. G. Technology of products from whey. M: Put a print, 2004.
3. Trukhachev V. I. The concept of preparation and application of a new generation of feed additives «Biomost». V. I. Trukhachev, etc. J. Grassland. 2008. № 4.
4. Truhachev, V. I. A new generation of feed additives in pig production / V. I. Trukhachev, etc. // Zh. Kombikorma. 2009. № 6. P. 97–98.
5. Kavetsky, G. D. Protsessy and devices of food technology / G of Kavetsky, B. V. Vasilyev. M: Ear, 2000. 551 pages.
6. Kartashov, L. P. Mekhanization, electrification and animal husbandry / L. P automation. Kartashov, A. I. Chugunov, A. A. Averkiyev. M: Ear, 1997. 368 pages.
7. Kalashnikov, A. P. Normy and diets of feeding of agricultural animals. Handbook / A. P. Kalashnikov, etc. Moscow, 2003. 456 pages.

УДК 633.11-02: 612.014.464

Авдеева В. Н., Безгина Ю. А.

Avdeeva V. N, Bezgina Yu. A.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОЗОНИРОВАННОГО ВОЗДУХА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПШЕНИЦЫ

AFFECTING OF THE OZONIZED AIR QUALITY INDEXES OF WHEAT

Представлены результаты исследований по определению влияния обработок озоном зерна пшеницы на её качественные показатели: количество и качество клейковины, электропроводность, энергию прорастания и всхожесть. Нами установлено, что обработка зерна пшеницы озоном в потоке 28,0–380 г·с/м³ не изменяет качество клейковины в зерне пшеницы, уменьшает электропроводность и, следовательно, улучшает состояние клеточных мембран. Также установлено, что озон может вызывать активацию процессов прорастания зерна. Пороговая концентрация озона при обработке пшеницы с целью максимального снижения заражённости зерна патогенными грибами должна составлять не менее 20,0 г·с/м³.

Ключевые слова: озон, зерно пшеницы, клейковина, электропроводность, энергия прорастания, всхожесть.

In the article the results of researches are presented on determination of influence of treatments ozone of grain of wheat on her quality indexes: amount and quality of gluten, conductivity, energy of germination and germination. It is set by us, that treatment of grain of wheat in the stream of a 28,0 – 380 g·c/m³ does not change quality of gluten ozone in grain of wheat, diminishes conductivity, and, consequently, improves the state of cellular membranes. It is also set that ozone can cause activating of processes of germination of grain. The threshold concentration of ozone at treatment of wheat with the purpose of maximal decline of infection of grain pathogenic mushrooms must make no less than 20,0 g·c/m³.

Keywords: ozone, grain of wheat, gluten, conductivity, energy of germination, germination.

Авдеева Валентина Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры применения электрической энергии в сельском хозяйстве Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 89064960472
E-mail: Avdeeva_VN@mail.ru

Avdeeva Valentina Nikolaevna – Ph.D. in Agriculture, Senior Lectur of Department of Electrical Energy in Agriculture Stavropol State Agrarian University
Tel.: 89064960472
E-mail: Avdeeva_VN@mail.ru

Безгина Юлия Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры химии и защиты растений Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 89054977176
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru

Bezgina Yulia Aleksandrovna – Ph.D. of Agriculture, associate professor departments of chemistry and defence of plants in Agriculture Stavropol State Agrarian University
Tel.: 9054977176
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru.

В перечень практических технологий на основе законодательных актов Министерства сельского хозяйства Российской Федерации входит производство и переработка сельскохозяйственного сырья [5]. Качественный рост в этой области возможен при проведении ряда мероприятий, где обеззараживание играет одну из основных ролей [1].

При разработке новых перспективных конкурентоспособных технологий обработки зерновых культур с целью обеззараживания и повышения посевных качеств необходимо учитывать не только экономический эффект, который достигается в процессе их реализации, не только повышение экологичности работ, но и сохранение продукцией своей биологической ценности, посевных и нативных свойств [1].

В настоящее время применяются технологии обработки семян, основанные на использова-

нии различных видов воздействия физическими факторами. Известны положительные опыты по использованию магнитного поля, инфракрасного и лазерного излучений, токов сверхвысоких частот для повышения всхожести и энергии прорастания семян [4].

Одним из перспективных с экологической точки зрения методов обеззараживания зерновых культур, а также подготовки семенного материала является озонирование. Применением озонированного воздуха в сельскохозяйственном производстве занимались Бородин И. Ф., Оськин С. В., Троцкая Т. П., Ксёиз Н. В., Ткачёв Р. В. и другие учёные [3]. Основываясь на работах этих учёных в области озонных технологий, в Учебно-научной испытательной лаборатории (УНИЛ) Ставропольского государственного аграрного университета в течение ряда лет проводились исследования по воздействию озона на снижение заражённости зерна пшеницы грибной инфекцией [8].

Озонирование позволяет снизить токсичность зерна озимой пшеницы на 42,0–46,0 % и перевести продукцию из разряда умеренной в разряд допустимой токсичности. Также обработка озоном существенно снижает заселённость зерна озимой пшеницы токсиногенными грибами. Заражённость зерна снижается в зависимости от режимов обработки и рода грибной инфекции [2].

Однако нами было установлено, что обработка пшеницы озоном может вызывать активацию процессов её прорастания, что нежелательно при хранении зерна. Механизм воздействия озонированного воздуха на зерновку очень сложен, необходимо создать выход озона, достаточный для уничтожения грибной инфекции, но не оказывающий губительного влияния на зерно [7]. Поэтому необходимо определить влияние обработок озоном на качественные показатели пшеницы. В связи с этим нами проведены эксперименты с выявлением влияния обработок озоном на следующие показатели качества зерна пшеницы: количество и качество клейковины, энергию прорастания и всхожесть, электропроводность.

Для определения влияния обработки озоном на клейковину озимой пшеницы при помощи измерителя деформации ИДК-4 определялось количество и качество клейковины зерна озимой пшеницы III класса из ССПК (колхоза) «Путь Ленина» Изобильненского района до и после обеззараживания озоном. Дозы озона составили от 28,8 г·с/м³ до 376,0 г·с/м³. Отбор проб и выделение навесок проводили в соответствии с ГОСТ 13586.3. В результате проведённого эксперимента выяснилось, что количество и качество клейковины в зерне озимой пшеницы, обработанной озоном в указанных режимах, не изменялось [1].

При обработке озимой пшеницы необходимо было обеспечить такой выход озона, чтобы максимально снизить заражённость зерна спорами патогенных грибов, но вместе с тем не вызывать активацию процессов прорастания зерна, т. е. определить пороговую концентрацию дозы озона. С этой целью нами проведён двухфакторный эксперимент по выявлению пороговой концентрации дозы озона. Исследовались сорта Виктория одесская и Ермак, доставленные в лабораторию из СПК «Терновский» Труновского района Ставропольского края. Дозы обработки выбирались с учётом полученных результатов поискового эксперимента и составили: 2,1, 8,4, 9,9, 10,5, 12,6, 14,7, 16,8, 18,9, 19,8 г·с/м³. Обработка проводилась озонатором «Озон-60П», концентрация озона-35 мг/м³. Экспозиции зерна от обработки озоном до закладки на прорастание составили 0, 7, 14 суток [1]. Результаты влияния озона на энергию прорастания и всхожесть пшеницы сорта Ермак, представлены в таблицах 1, 2. Существенное влияние на энергию прорастания зерна озимой пшеницы оказали дозы от 12,6 до 18,9 г·с/м³. Дальнейшее повышение дозы обработки (19,8 г·с/м³) явилось

началом снижения энергии прорастания. Время экспозиции зерна после обработки также оказало влияние на энергию прорастания. Максимального значения энергия прорастания достигла при экспозиции образцов после обработки 14 суток.

Таблица 1 – Влияние озона на энергию прорастания зерна пшеницы сорта Ермак, % (**контроль – 69,0 %**)

Доза озона, г·с/м ³ , х	Экспозиция зерна, сутки, у			Среднее значение
	0	7	14	
2,1	72,0	72,5	71,3	71,9
8,4	82,0	81,0	84,0	82,3
9,9	83,0	81,0	84,0	82,7
10,5	83,0	81,0	84,0	82,7
12,6	87,0	87,0	88,7	87,6
14,7	87,0	87,0	90,0	88,0
16,8	88,0	88,0	91,0	89,0
18,9	88,0	88,0	91,0	89,0
19,8	72,8	73,5	73,3	73,2
Среднее значение	82,5	82,1	84,1	–
НСР_{xy,0,95} = 3,1				

Всхожесть зерна пшеницы сорта Ермак увеличилась по мере увеличения дозы обработки озоно-воздушным потоком (табл. 2). Данный показатель существенно меняется, начиная с дозы озона 9,9 г·с/м³, максимального значения всхожесть достигла при обработке озоном дозой 14,7 г·с/м³. При этом всхожесть по сравнению с контролем (75,0 %) увеличилась на 19,5 % и составила 94,5 % при экспозиции – 14 суток.

Таблица 2 – Влияние озона на всхожесть зерна пшеницы сорта Ермак, % (**контроль – 75,0 %**)

Доза озона, г·с/м ³ , х	Экспозиция зерна, сутки, у			Среднее значение
	0	7	14	
2,1	77,5	79,8	80,0	79,0
8,4	82,0	83,0	84,0	83,0
9,9	86,0	86,0	89,0	87,0
10,5	86,0	86,0	88,0	86,7
12,6	90,0	90,0	94,0	91,3
14,7	92,0	91,0	94,5	92,5
16,8	90,0	90,0	94,8	91,6
18,9	90,0	90,0	93,0	91,0
19,8	74,3	74,3	76,8	75,1
Среднее значение	85,3	85,6	88,2	–
НСР_{xy,0,95} = 3,3				

Аналогичный результат был получен при исследовании зерна озимой пшеницы сорта Виктория одесская. Контроль составлял

73,0 %, в лучшем варианте всхожесть увеличилась на 22,0 %, при этом доза озона составила 14,7 г·с/м³.

При определении энергии прорастания и всхожести зерна пшеницы выявлено следующее: для подавления грибной инфекции, обсеменяющей зерно озимой пшеницы, необходимо его обрабатывать озоном с дозой не менее 20,0 г·с/м³. Дозы, менее указанной, выводят зерно из состояния покоя, что недопустимо при хранении зерна [1].

Для оценки биологических качеств зерна сельскохозяйственных культур используется физиологическая характеристика – учёт количества выхода электролитов из зёрен, находящихся в водной среде. Тест на электропроводность позволяет выявлять физиологическую оценку качества зерна и дать полезную информацию о прочности клеточных мембран [6]. Увеличивается электропроводность из-за снижения активности клеточных мембран, повреждения плазмалеммы и образования свободных радикалов. Для определения влияния озона на электропроводность зерна озимой пшеницы, что является косвенным показателем состояния мембран живой клетки, определялась электропроводность водной вытяжки из зерна пшеницы методом кондуктометрии, предложенным К. Титтелем (1976). В мерные стаканчики заливало по 50 мл бидистиллянта, отбирались пробы по 100 зерен необработанных (контроль) и обработанных озоном в оптимальном режиме в шестикратной повторности. Зёрна опускались в бидистиллянт и настаивались в воде при температуре +20°C в течение 14 часов. Затем зёрна удалялись из стаканчиков, и замерялась электропроводность раствора водной вытяжки кондуктометром типа EL 30 [1].

Литература

1. Авдеева В. Н. Применение экологических методов подавления патогенной микрофлоры зерна озимой пшеницы при хранении: дисс. канд. с.-х. наук. / В. Н. Авдеева. Ставрополь, 2009.
2. Авдеева В. Н. Применение экологических методов подавления патогенной микрофлоры зерна озимой пшеницы при хранении: автореф. дисс. канд. с.-х. наук. / В. Н. Авдеева. – Ставрополь, 2009. – 24 с.
3. Авдеева В. Н., Стародубцева Г. П., Любая, С. И. Предпосевная обработка семян пшеницы озоном // Аграрная наука. – 2008. № 5. С. 19–20.
4. Авдеева В. Н., Молчанов А. Г., Безгина Ю. А. Экологический метод обработки семян пшеницы с целью повышения их посевных качеств // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 2. С. 39–40.
5. Стародубцева Г. П., Авдеева В. Н. Эффективные методы снижения токсичности зерна и кормов, поражённых микотокси-

Для определения влияния озонирования на электропроводность нами в лабораторных условиях была проверена водная вытяжка из зерна озимой пшеницы III класса из ССПК (колхоза) «Путь Ленина» Изобильненского района до и после обработки дозой озона 14,7 г·с/м³. Результаты эксперимента представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Электропроводность водных вытяжек из зерна озимой пшеницы до и после обработки озоном

Варианты	Электропроводность (мкСм/см)
Контроль	133,4
Озон (доза озона 14,7 г·с/м ³)	104,1
HCP _{0,95} SX, %	1,6 0,5

Анализ приведённых в таблице 3 данных даёт возможность сделать предположение о положительном влиянии озона на электропроводность зерна озимой пшеницы. В контрольном образце среднее значение электропроводности составило 133,4 мкСм/см, при обработке зерна озоном электропроводность снизилась на 29 единиц и составила 104,1 мкСм/см. Следовательно, озон улучшает состояние клеточных мембран [1].

Таким образом, обеззараживание зерновых культур воздействием озонированного воздуха весьма перспективно. Озон имеет ряд бесспорных преимуществ по сравнению с другими обеззараживающими агентами. Технологии применения озона – экологически чистые и не приводят к ухудшению качественных показателей зерна пшеницы.

References

1. Avdeeva V. N. Application of ecological methods of suppression pathogenic mycoflora of grain of winter wheat at storage: master's thesis of agricultural sciences / V. N. Avdeeva. Stavropol, 2009.
2. Avdeeva V. N. Application of ecological methods of suppression pathogenic mycoflora of grain of winter wheat at storage: abstract of the master's thesis of agricultural sciences / V. N. Avdeeva. Stavropol, 2009. 24 p.
3. Avdeeva V. N., Starodubtseva G. P., Lybaya S. I. Preseed treatment of seed of wheat by ozone // Agrarian science. 2008. № 5. С. 19–20.
4. Avdeeva V. N., Molchanov A. G., Bezgina Yu. A. The Ecological method treatments of seed of wheat with the purpose of increase of their sowing internalss // Modern problems of science and education. 2012. № 2. С. 39–40.
5. Starodubtseva G. P., Avdeeva V. N. Effective methods of toxicity reduction of grain and forages affected by mycotoxins // Agricultur-

- нами // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 7. С. 28–30.
6. Любая С. И. Оценка посевных качеств семян и повышение адаптивных свойств озимой пшеницы с использованием электрофизических методов: дисс. канд. с.-х. наук / С. И. Любая. Ставрополь, 2002. С. 68–70.
7. Маслова Л. Ф. Проблемы сохранения здоровья сельских тружеников // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2. С. 36–37.
8. Трухачёв В. И., Авдеева В. Н., Стародубцева Г. П., Безгина Ю. А. Снижение токсичности зерна и кормов, поражённых микотоксинами // Аграрная наука. 2007. № 5. С. 13–14.
- al Bulletin of Stavropol Region. 2012. № 7. P. 28–30.
6. Lybaya S. I. Estimation of sowing internalss of seed and increase of adaptive properties of winter wheat with the use of electrophysics methods: master's thesis of agricultural sciences / S. I. Lybaya. Stavropol, 2002. P. 68–70.
7. Maslova L. F. Problems of maintenance of health of rural workers // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2011. № 2. P. 36–37.
8. Truhachev V. I. Avdeeva V. N., Starodubtseva G. P., Bezgina Yu. A. Decrease in toxicity of grain and the forages affected by mycotoxins // Agrarian Science. 2007. № 5. P. 13–14.

УДК 631.371:621.311

Газалов В. С., Беленов В. Н., Евдокимов А. Ю.

Gazalov V. S., Belenov V. N., Evdokimov A. Y.

КОМПОНОВКА СВЕТОДИОДНЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ УСТАНОВОК ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ С УЧЕТОМ АДДИТИВНОСТИ КОМПОНЕНТОВ ЦВЕТА

THE LINKAGE OF LED EMITTERS INSTALLATION PLANT PROTECTION CONSIDERING ADDITIVE COLOR COMPONENTS

Произведен цветовой расчет для светодиодного источника – аттрактанта установок защиты растений от насекомых-вредителей.

Ключевые слова: светодиодный источник – аттрактант, электрооптическая защита растений, цветовой расчет, насекомые-вредители.

Color calculation was executed for the LED source – attractant of installation plant protection from pests

Keywords: the LED source – attractant, electrooptical plant protection, color calculation, pests.

Газалов Владимир Сергеевич – доктор технических наук, профессор, проректор по учебной работе Азово-Черноморской государственной агроинженерной академии, ведущий научный сотрудник отдела электроэнергетики ГНУ СКНИИМЭСХ Россельхозакадемии, г. Зерноград
Тел.: 9281358777
E-mail: gazalv@rambler.ru

Беленов Виталий Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры энергетики Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия, г. Зерноград
Тел.: 9061843615
E-mail: vetal_belenov@mail.ru

Евдокимов Александр Юрьевич – студент Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия, г. Зерноград
Тел.: 9515063143
E-mail: alexevdokimov161@gmail.com

Gazalov Vladimir Sergeevich – Doctor in Technical Sciences, Professor, Vice-rector for Academic work of the Azov-Black Sea State Agroengineering Academy, senior research staff member of the department of electric power engineering of State Scientific Institution North-Caucasus Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture (SSI NCRIMEA Russagroacademy), Zernograd
Tel.: 9281358777
E-mail: gazalv@rambler.ru

Belenov Vitaly Nikolayevich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of department of energy Azov-Black Sea State Agroengineering Academy, Zernograd
Tel.: 9061843615
E-mail: vetal_belenov@mail.ru

Evdokimov Alexander Yuryevich – Student of Azov-Black Sea State Agroengineering Academy, Zernograd
Tel.: 9515063143
E-mail: alexevdokimov161@gmail.com

Увеличение производства фруктов связано не только с увеличением площадей садовых массивов, но и с повышением эффективности защитных мероприятий и развитием их экологической безопасности. В структуре мирового урожая 14 % потерь приходится на потери от насекомых-вредителей [1, 2]. В садоводстве, как показывают исследования болгарского ученого В.Б. Пенчева, если прекратить защитные мероприятия, то погибает от 70 до 95 % урожая.

В системе защиты растений от вредителей различают четыре основных метода: агротехнический, механический, биологический и химический.

Агротехнические мероприятия в условиях промышленного сада не оказывают прямого

воздействия на численность популяций основных насекомых-вредителей, так как при длительном выращивании растений одного и того же вида на ограниченной площади садового массива образуется агроэкологическая система с устойчивыми межвидовыми связями. Механический метод включает приемы непосредственного сбора и уничтожения насекомых во вредоносной фазе развития. Этот метод очень трудоемок. Биологический метод заключается в использовании естественных врагов насекомых, а также препаратов, воздействующих на вредителей на биологическом уровне. В настоящее время этот метод получил ограниченное применение, так как он значительно уступает по трудоемкости и эффективности химическому методу.

Химический метод является в данный момент наиболее широко применяемым. Он основан на

применении токсичных веществ, которые различными путями попадают в организм вредителей и вызывают их гибель. Этот метод обладает наибольшей эффективностью, но ему присущи очень существенные недостатки. Долговременное воздействие на агроэкологическую систему промышленного сада однотипных токсических веществ приводит к аккумуляции этих веществ и продуктов их распада в почве, воздухе, плодах, а также в организме человека и животных.

Применяемые в настоящее время химические средства борьбы с вредителями являются водными растворами, которые смываются дождями и разлагаются под воздействием окружающей среды. Это существенно снижает эффективность метода и приводит к дополнительным затратам на проведение защитных мероприятий.

Перечисленные недостатки отсутствуют при использовании электрофизического метода защиты растений от насекомых-вредителей. Однако недостаточная изученность поведения насекомых в оптическом излучении, влияния различных параметров оптического излучения на привлечение насекомых обуславливают необходимость продолжения работ по созданию, совершенствованию и исследованию установок электрофизической защиты садовых растений и методов их использования [3, 4, 5].

Одним из основных элементов установок электрофизической защиты растений является источник-аттрактант [6]. Бурное развитие и на-

лаживание производства современных светоизлучающих диодов с их явными преимуществами перед другими источниками оптического излучения выдвигают на первый план рассмотрение их использования в качестве аттрактантов.

Светоизлучающий диод – полупроводниковый прибор, преобразующий электрическую энергию в энергию оптического излучения на основе явления инжекционной электролюминесценции. Светоизлучающие диоды испускают некогерентное излучение, но, в отличие от тепловых источников света, – с более узким спектром, вследствие чего излучение в видимой области воспринимается как одноцветное.

На цветовой диаграмме МКО (рис. 1) показаны координаты цветности разных светодиодов на основе AlInGaP/GaP и InGaN/AlGaIn/GaN . Они располагаются вблизи подковообразной кривой чистых цветов.

Комбинацией спектров нескольких светодиодов можно получить излучение на точках внутри цветовой диаграммы расположенных дальше от кривой чистых цветов, чем точки отдельных светодиодов.

Способ получения цветов, основанный на сложении трёх цветных потоков имеющих разные цвета, называется аддитивным. Аддитивное смешение цветов подчиняется законам, сформулированным немецким математиком Г. Грасманом, суть которых заключается в следующем.

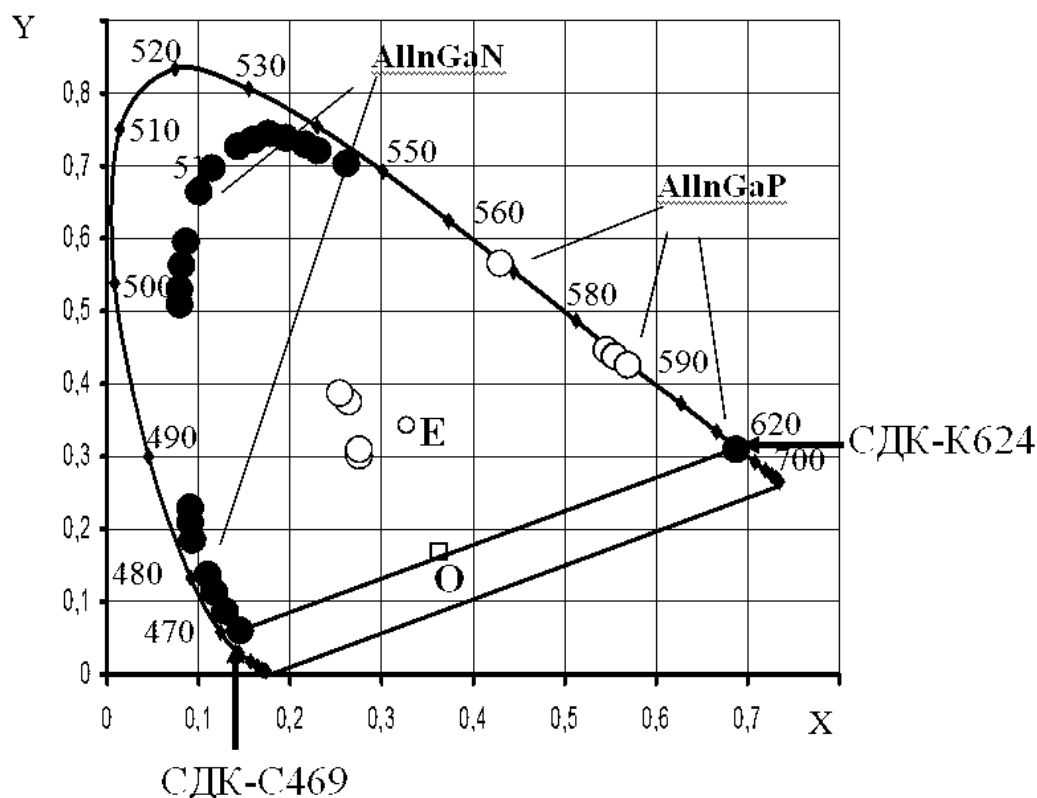


Рисунок 1 – Цветовая диаграмма МКО с цветовыми координатами различных светодиодов. Показана область белого света с координатами белых СД(Е) и область оптимальной цветности для электрооптических установок (О)

Для воспроизведения большинства цветов, встречающихся в природе, необходимо смешать в определённых пропорциях три любых цвета. Эти три цвета называются основными. Существует множество триад основных цветов. Принципиальное требование, которому должны удовлетворять три основных цвета, состоит в том, что ни один из них не должен получаться смешением двух других, то есть основные цвета должны быть линейно независимы.

Математически это записывается так

$$\Phi = \Phi_A + \Phi_B + \Phi_C, \quad (1)$$

где Φ_A, Φ_B, Φ_C – потоки основных цветов смешиваемых излучений A, B, C .

При непрерывном изменении спектрального состава излучения непрерывно изменяется его цвет, то есть цвета плавно переходят из одного в другой.

Цвет определяется только цветами смешиваемых излучений и не зависит от их спектрального состава. Отсюда вытекает, что один и тот же цвет может быть создан излучениями различных спектральных составов, то есть цвет не определяет спектр излучения, но заданный спектральный состав однозначно определяет цвет.

Правило аддитивности компонентов цвета позволяет применять векторное суммирование смешиваемых цветов

$$\overline{\Phi} = \overline{\Phi}_A + \overline{\Phi}_B, \quad (2)$$

или

$$\Phi \equiv (M_A + M_B)M + (N_A + N_B)N + (P_A + P_B)P, \quad (3)$$

где M, N, P – единичные значения исходных цветов, называемые основными цветами системы;

$M_A, N_A, P_A; M_B, N_B, P_B$ – координаты смешиваемых цветов излучения $\overline{\Phi}_A$ и $\overline{\Phi}_B$ соответственно.

Цвет смеси g цветов излучения определится координатами, равными алгебраической сумме координат смешиваемых цветов

$$M = \sum_{i=1}^{i=g} M_i; \quad N = \sum_{i=1}^{i=g} N_i; \quad P = \sum_{i=1}^{i=g} P_i \quad (4)$$

Расположение векторов трех линейно зависимых цветов излучения в одной плоскости определяет многообразие точек, характеризующих цветность смеси двух цветов, определяемое прямой, соединяющей точки цветности смешиваемых цветов на диаграмме цветности.

Как показывает практика, настройка оптимальной цветности излучения тремя типами светоизлучающих диодов для электрооптических установок защиты растений является трудоемкой и длительной процедурой. Для упрощения процедуры целесообразно исследование возможности использования двух типов светоизлучающих диодов.

Переход от трех типов светоизлучающих диодов к двум возможен в том случае, если точка оптимальной цветности излучения будет располагаться на прямой (либо близко к ней), соединяющей точки цветности смешиваемых цветов на диаграмме цветности (рис. 1). Этим условиям отвечают цветовые характеристики светоизлучающих диодов СДК-К624 и СДК-С469.

Расчетное количество светоизлучающих диодов СДК-К624 и СДК-С469, смесь излучения которых даст цветность, соответствующую оптимальной цветности для электрооптических установок (точка O на рисунке 1), приведено в таблице 1.

Если для получения излучения с цветностью оптимальной для электрооптических установок защиты растений выбирается 10 светоизлучающих диодов СДК-К624, то тогда требуется 8 светоизлучающих диодов СДК-С469 и один СДК-С469, настроенный на 23,5 % светового потока от номинального.

Однако светодиодный источник-аттрактант установок защиты растений с целью защиты от воздействия окружающей среды помещается в прозрачную осветительную арматуру (рис. 2).

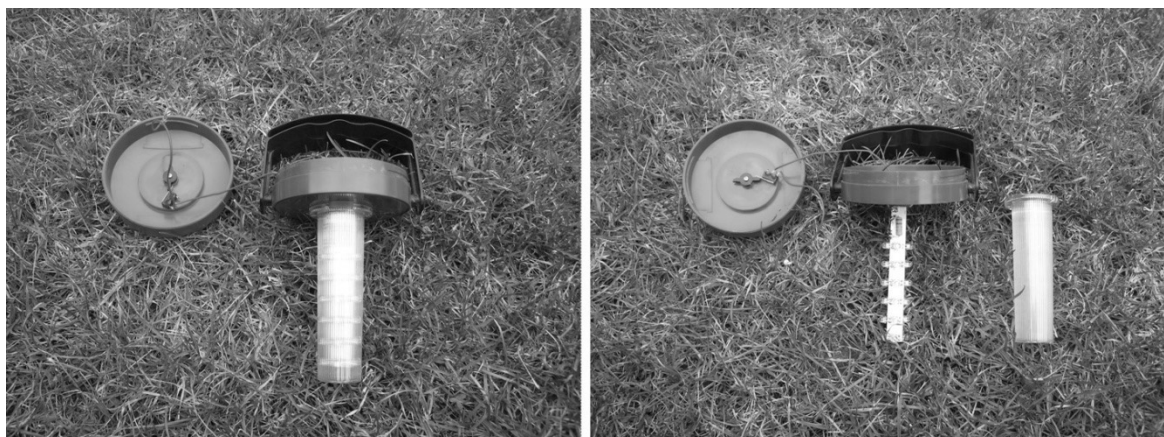


Рисунок 2 – Светодиодный источник-аттрактант

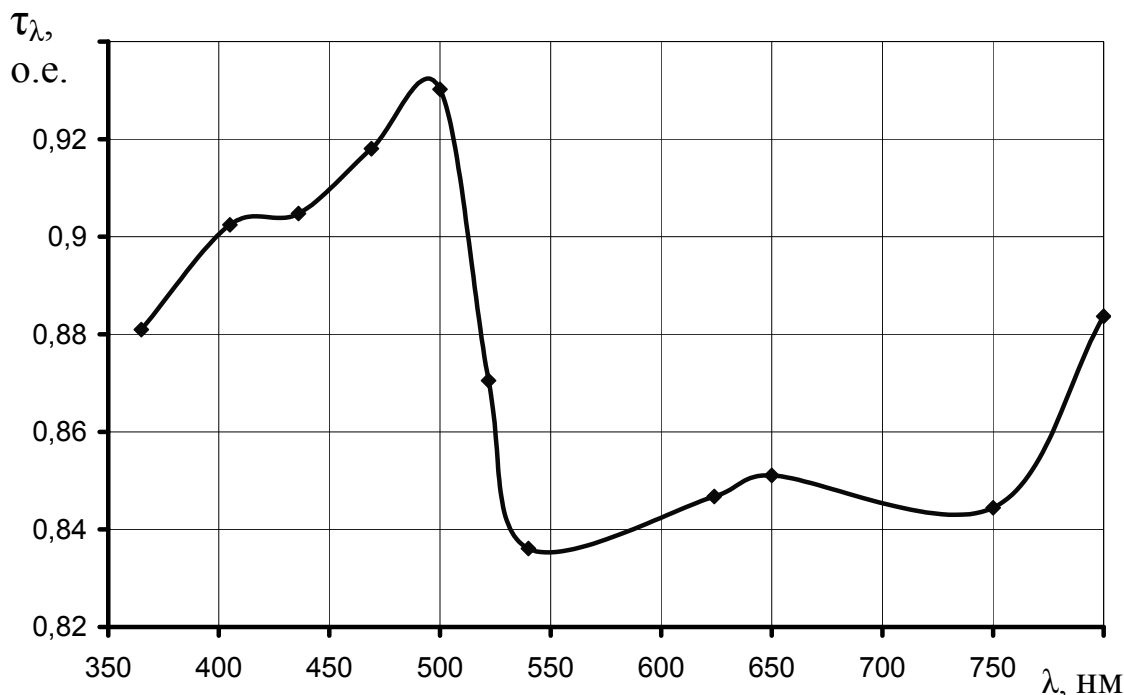


Рисунок 3 – Спектральные коэффициенты пропускания оптического излучения осветительной арматурой установок защиты растений

Таблица 1 – Расчетное количество светоизлучающих диодов СДК-K624 и СДК-C469, смесь излучения которых дает цветность, соответствующую оптимальной цветности для электрооптических установок защиты растений

Тип светодиода	Интерполированные удельные координаты цвета, о.е.			Расчетное количество светодиодов, о.е.
	X	Y	Z	
СДК-K624	0,7696	0,3346	0,00012	1
СДК-C469	0,20494	0,0879	1,32576	0,8235

На основании проведенных исследований определены спектральные коэффициенты пропускания оптического излучения осветительной арматурой (рис. 3).

Изменение цветности смеси излучения диодов при прохождении через осветительную арматуру требует коррекции режимов работы светоизлучающих диодов.

С учетом полученных значений спектральных коэффициентов пропускания оптического излучения осветительной арматурой установок защиты растений расчетное количество светоизлучающих диодов СДК-K624 и СДК-C469, смесь излучения которых даст цветность, соответствующую оптимальной цветности для электрооптических установок, приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Расчетное количество светоизлучающих диодов СДК-K624 и СДК-C469 с учетом спектральных коэффициентов пропускания, смесь излучения которых дает цветность, соответствующую оптимальной цветности для электрооптических установок защиты растений

Тип светодиода	Расчетное количество светодиодов, о.е.	Расчетное количество светодиодов с учетом спектральных коэффициентов пропускания, о.е.
СДК-K624	1	1
СДК-C469	0,8235	0,8011

В этом случае если для получения излучения с цветностью оптимальной для электрооптических установок защиты растений выбирается 10 светоизлучающих диодов СДК-K624, то тогда с погрешностью 1,1% потребуется 8 светоизлучающих диодов СДК-C469.

Учет оптических характеристик осветительной арматуры установок защиты растений позволил отказаться от устройств и аппаратуры для регулировки светового потока светодиодов и применять для источника-аттрактанта 10 светоизлучающих диодов типа СДК-K624 и 8 светоизлучающих диодов типа СДК-C469, работающих в номинальном режиме.

Литература

1. Газалов В. С., Блягоз А. М. Технология защиты садовых растений электрооптическими преобразователями с погруженными источниками-аттрактантами. Зерноград: МПГ ВНИПТИМЭСХ, 2009. 112 с.
2. Газалов В. С., Беленов В. Н., Блягоз А. М. Электрооптические преобразователи с погруженными источниками-аттрактантами для защиты садовых растений от насекомых-вредителей // Ресурсосберегающие технологии: возделывание и переработка сельскохозяйственных культур: Сб. научн. тр. Междунар. науч.-техн. конференции: «Ресурсосберегающие технологии и инновационные проекты в АПК» (г.Зерноград Ростовской обл., ВНИПТИМЭСХ, 14–15 апреля 2009 г.). Зерноград, 2009. С. 270–277.
3. Газалов В. С. Анализ светотехнических характеристик источников-аттрактантов для электрооптического преобразователя защиты садовых растений / В. С. Газалов, В. Н. Беленов // Энергосберегающие технологии и процессы в АПК: Материалы межвуз. науч. конф. факультетов механизации, энергетики и электрификации. – Краснодар, 2003. С. 53–55.
4. Газалов В. С. Электрооптические преобразователи с изменяющейся цветностью излучения для подкормки рыбы. Монография / В. С. Газалов, Е. А. Шабаетов. – Зерноград: СКНИИМЭСХ, 2011. 176 с.
5. Gazalov V. S. Light technical installations for fish feeding // Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering / Przemysłowego Instytutu Maszyn Rolniczych w Poznaniu (PIMR). – Poznań, 2011. – Vol. 56(1). – S. 48–49 (Poland).
6. Патент № 2444188 РФ, МПК А01 К61/00. Автономный электрооптический преобразователь с изменяющейся цветностью излучения для подкормки рыбы / В. С. Газалов, В.И. Пахомов, Е.А. Шабаетов, (ГНУ СКНИИМЭСХ Россельхозакадемии). № 2010132950/21, заявл.: 05.08.2010, опубл.: 10.03.2012 // БИПМ. 2012. № 7.

References

1. Gazalov V. S., Blyagoz A. M. Technology of protecting garden plants with the electrooptical transducers with the immersed sources – attractants. Zernograd: MPG ARRPTIMEA, 2009. 112 p.
2. Gazalov V. S., Belenov V. N., Blyagoz A. M. Electrooptical transducers with the immersed sources – attractants for protecting garden plants from pests. // Alternative technologies: cropping and processing: Collection of scientific works. International Research conferences: «Alternative technologies and innovative projects on AIC.» (Zernograd, Rostov Region, ARRPTIMEA, April 14–15, 2009.). P. 270–277.
3. Gazalov V.S. Analysis of lighting characteristics of sources – attractants for electrooptical transducer of protecting garden plants / Gazalov V.S., Belenov V.N. // The energy-efficient technologies and processes in Agro-industrial complex (AIC): The materials of scientific conference of faculties of mechanization energy and electrification – Krasnodar, 2003. P. 53–55.
4. Gazalov V. S. Electrooptical transducer with the confusing coloration of emanation for fish feeding. Monograph / Gazalov V. S., Shabaev E. A. – Zernograd: ARIMEA, 2011. 176 p.
5. Gazalov V. S. Light technical installations for fish feeding // Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering / Przemysłowego Instytutu Maszyn Rolniczych w Poznaniu (PIMR). Poznań, 2011. Vol. 56(1). S. 48–49 (Poland).
6. Patent № 2444188 Russian Federation, MPK A01 K61/00. The autonomous electrooptical transducer with the confusing coloration of emanation for fish feeding/ Gazalov V.S., Shabaev E. A., (SSC ARIMEA Russian Agricultural Academy). № 2010132950/21, declared: 05.08.2010., claimed: 10.03.2012// BIMP. 2012. № 7.

УДК 629.114

Койчев В. С., Орлянский А. В.

Koychev V. S., Orlyanskiy A. V.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОПАШНОГО ТРАКТОРА КЛАССА 20 КН НА МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

ENERGY SAVING MODES

OF UNIVERSAL TRACTOR OF 20 KN CLASS

AT THE INTER-ROW CULTIVATION OF TILLED CROPS

Приводятся экспериментальные данные результатов тяговых испытаний мобильных энергетических средств (МЭС) класса 20 кН на возделывании пропашных культур.

mobile power equipment (IEC) class 20 kN tilled crops. It is established that the traction effort MES from 10 to 15 kN and speeds from 1.4 to 2.5 m/s, typical row cultivation of tilled crops, utilization of engine power the D-260T (6CHN 11/12, 5) is in the range 0.12 ... 0.42.

Keywords: speed limits, towing load, D-260T engine, fuel consumption, speed of the motor shaft.

Койчев Владимир Сагидович – кандидат технических наук, доцент кафедры мобильных энергетических средств Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-962-440-2508

Установлено, что при тяговых усилиях МЭС от 10 до 15 кН и скоростных режимах от 1,4 до 2,5 м/с, характерных для междурядных обработок пропашных культур, коэффициент использования мощности двигателя Д-260Т (6ЧН 11/12,5) находится в пределах 0,12...0,42.

Ключевые слова: скоростной режим, тяговая нагрузка, двигатель Д-260Т, удельный расход топлива, частота вращения вала двигателя.

The paper presents experimental data results traction test

E-mail: inf@stgau.ru

Орлянский Александр Викторович – кандидат технических наук, профессор кафедры механики и компьютерной графики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-962-442-2092
E-mail: inf@stgau.ru
Koichev Vladimir Sagidovich – Ph. D. in Technical Sciences
Docent of Department of mobile power tools
Stavropol State agricultural University
Tel.: 8-962-440-2508

E-mail: inf@stgau.ru

Orlyansky Alexander Viktorovich – Ph. D. in Technical Sciences
Professor of Department of Mechanics and Computer Graphics
Stavropol State agricultural University
Tel.: 8-962-442-2092
E-mail: inf@stgau.ru

Использование энергонасыщенных МЭС класса 20 кН на возделывании сельскохозяйственных культур ставит задачу обоснования оптимальных скоростных и нагрузочных режимов МЭС и работу его двигателя в зоне реализации максимальных крутящих моментов, при которых достигается наименьший удельный расход топлива и высокие скоростные режимы, допустимые агротехническими требованиями.

С целью обоснования оптимальных частичных скоростных и нагрузочных режимов двигателя МЭС и установления резерва снижения

расхода топлива были проведены эксперименты на поле, подготовленном под посев. При этом нами были использованы классификаторы режимов СИН-403 и нагрузок СИН-404 с комплектом датчиков, которые в автоматическом режиме регистрировали входные и выходные параметры экспериментов [1, 5].

По результатам проведения экспериментов установлено, что на частичных скоростных и нагрузочных режимах работы двигателя Д-260Т (6ЧН 11/12,5) на возделывании пропашных культур потенциальные возможности МЭС реализуются в пределах от 12 до 42 % [1, 3].

Данные исследований (табл. 1) позволяют выбрать наиболее экономичные режимы работы двигателя для различных тяговых нагрузок и скоростей движений, соответствующих выполнению междурядных обработок пропашных культур в соответствии с агротехническими требованиями.

Анализ полученных данных показывает, что при различных сочетаниях тягового усилия и скорости движения агрегата имеется возмож-

Таблица 1 – Экспериментальные данные работы МЭС 20 кН на частичных скоростных и нагрузочных режимах на поле, подготовленном под посев

Тяговое усилие, кН	Рабочая скорость, м/с	Частота вращения к/вала, с ⁻¹	Номер диапазона/передачи							
		уд. расход топлива, г/кВт·ч	2/1	2/2	2/3	3/1	2/4	3/2	3/3	3/4
10,0	1,39	пдв	34,0	28,0	22,0	21,0	18,0	17,0		
		гкр	645	562	430	425	410	404		
	1,94	пдв			31,0	29,0	25,0	23,5	18,5	
		гкр			503	454	444	434	416	
	2,50	пдв					32,5	30,0	24,0	19,5
		гкр					480	457	428	302
12,5	1,39	пдв	35,0	28,0	22,5	21,0	18,5	17,0		
		гкр	577	498	396	384	377	372		
	1,94	пдв			31,5	29,5	25,5	23,5	19,0	
		гкр			470	447	422	406	391	
	2,50	пдв					33,0	30,5	24,5	
		гкр					452	430	407	
15,0	1,39	пдв	35,5	28,4	23,5	21,7	19,5	17,0		
		гкр	533	458	429	399	385	380		
	1,94	пдв			31,4	29,8	26,0	24,0		
		гкр			435	427	411	403		
	2,50	пдв					33,4	31,1	25,0	
		гкр					428	417	392	

ность выбора режима работы с минимальным удельным расходом топлива на единицу тяговой мощности.

Например, тяговое усилие $P_{кр} = 15$ кН при рабочей скорости $V_{раб} = 2,5$ м/с МЭС может развивать на трех передачах: 2/4, 3/2, 3/3. На передаче 2/4 МЭС удельный расход топлива $g_{кр} = 428$ г/кВт·ч при частоте вращения коленчатого вала $n_{дв} = 33,4$ с⁻¹. Для улучшения топливной экономичности работы двигателя необходимо перейти на передачу 3/3 и снизить частоту вращения коленчатого вала до 25,0 с⁻¹, что соответствует зоне максимальных крутящих моментов. При этом удельный расход топлива на единицу тя-

говой мощности снизится на 8,4 % и составит 392 г/кВт·ч [2, 3].

Установлено, что чем меньше тяговое усилие и скорость движения трактора, тем в большей степени может быть снижен удельный расход топлива за счет использования промежуточных скоростных и нагрузочных режимов МЭС. Например, для реализации тягового усилия 10 кН при рабочей скорости равной 1,39 м/с на МЭС можно использовать 6 передач. На передаче 2/1 при частоте вращения равной 34,0 с⁻¹, удельный расход топлива на единицу мощности составит 645 г/кВт·ч, а при переходе на передачу 3/2 с одновременным снижением частоты

Таблица 2 – Оптимальные скоростные и нагрузочные режимы МЭС 20 кН на поле, подготовленном под посев

Номер диапазона и передачи	Наименование показателей			
	тяговое усилие, кН	рабочая скорость, м/с	частота вращения вала двигателя, с ⁻¹	удельный расход топлива, г/кВт·ч
3-2	10,0	1,39	17,0	404
3-3	10,0	1,94	18,5	416
3-4	10,0	2,50	19,5	302
3-2	12,5	1,39	17,0	372
3-3	12,5	1,94	19,0	391
3-3	12,5	2,50	24,5	407
3-2	15,0	1,39	17,0	380
3-2	15,0	1,94	24,0	403
3-3	15,0	2,50	25,0	392

вращения коленчатого вала до $17,0 \text{ с}^{-1}$, удельный расход топлива составит $404 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$, что составляет 62 % [1, 4].

При этом следует учитывать, что запаса крутящего момента двигателя при частоте вращения коленчатого вала меньше $17,0 \text{ с}^{-1}$ прак-

тически не остается [1, 3].

Из анализа данных таблицы 1 установлены оптимальные частичные скоростные и нагрузочные режимы работы МЭС 20 кН на почве, подготовленной под посев, характерные для между-рядной обработки пропашных культур (табл. 2).

Выводы: для экономии топлива, при выполнении конкретной сельскохозяйственной операции с заданной рабочей скоростью движения, из всех скоростных режимов, соответствующих агротехническим требованиям, необходимо выбрать наивысшую передачу и, соответственно, наименьшую частоту вращения вала двигателя, обеспечивающие устойчивую работу МЭС.

Литература

1. Койчев В. С. Топливная экономичность трактора МТЗ-142 на частичных и нагрузочных режимах / В. С. Койчев, В. Х. Малиев, А. В. Орлянский // Сборн. научн. тр. 2-я Российская научно-практическая конференция (23...26 апреля 2003 г.) / Ставроп. ГАУ. Ставрополь, 2003.
2. Койчев В. С. Характеристики тяговых и эксплуатационных показателей колесного трактора класса 20 кН / В. С. Койчев, А. К. Кобозев // Сб. научн. Тр. // 69-научно-практическая конференция / Ставроп. ГАУ. Ставрополь, 2005.
3. Койчев В.С. Топливная экономичность двигателя Д-260Т на различных режимах работы / А. В. Орлянский, В. Х. Малиев // Сб. науч. тр. 3 Международной научно-практической конференция «Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК» / Ставроп. ГАУ. Ставрополь, 2008.
4. Койчев В. С. Тяговые характеристики колесных универсально-пропашных тракторов класса 20 кН / В. С. Койчев, А. В. Орлянский // Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК: сборник научных статей по материалам 5-й Международной научно-практической

конференции в рамках 12-ой международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал-2010» СтГАУ. Ставрополь: АГРУС, 2010. 296 с.

5. Койчев В. С. Оценка работы пахотных агрегатов / В. С. Койчев, А. В. Орлянский // Научно-теоретический журнал «Техника в сельском хозяйстве». 2011 г. № 6. С. 8–10.

References

1. Koichev V. S. Fuel efficiency of MTZ-142 on partial load mode and / V. S. Koichev, V. H. Maliev, A. V. Orlyansky // assembled. Nauchn. mp. 2nd Russian Scientific Conference (23 ... April 26, 2003) / Stavrop. GAU. Stavropol, 2003.
2. Koichev V. S. Traction characteristics and operational performance to-forestry tractor class 20 kN / V. S. Koichev, A. K. Kobozev // Sat. Nauchn. Proc. // 69th Scientific Conference / Stavrop. GAU-Stavropol, 2005.
3. Kyochev V. S. Fuel efficiency of the D-260T in various modes / A. V. Orlyansky, V. H. Maliev // Sat. scientific. mp. 3 Inter-national scientific and practical conference «Actual problems of scientific and technological progress in agriculture» / Stavrop. GAU. Stavropol, 2008.
4. Koichev V. S. Traction universal wheeled tractors of 20 kN / V. S. Koichev, A. V. Orlyansky // Actual problem we have scientific and technological progress in agriculture: a collection of research papers on materials 5th International scientific conference at the 12th International Agricultural Exhibition «Agrouniversal 2010» SSAU. Stavropol: Nevermind, 2010 296 p.
5. Koichev V. S. Evaluation of arable units / V. S. Koichev, A. V. Orlyansky // Scientific and theoretical journal «Technology in Agriculture». 2011. № 6. P. 8–10.

УДК 621.311.24:621.548

Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В.

Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V.

СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПЧЕЛОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ

AUTONOMOUS POWER SUPPLY SYSTEM BASED ON WIND POWER SYSTEMS FOR YOUR BEE FARMS

Предложена схема замещения цепи выпрямленного тока ветроэнергетической установки для анализа ее работы. Построена электромеханическая схема и упрощенная схема замещения цепи выпрямленного тока системы автономного электроснабжения, представлены результаты математического моделирования.

Ключевые слова: ветроэнергетика, автономное электроснабжение, ветроэнергетическая установка.

A scheme of replacing the chain rectified current of the wind power plant for the analysis of its operation. Built electromechanical circuit and a simplified equivalent circuit of the circuit rectified current system of autonomous power, the results of mathematical modeling.

Keywords: wind power, autonomous power, wind power plant.

Никитенко Геннадий Владимирович –

доктор технических наук,
профессор, заведующий кафедрой применения
электрической энергии в сельском хозяйстве
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-06
E-mail: konoplev82@mail.ru

Nikitenko Gennadiy Vladimirovich –

Doctor in Technical Sciences,
Professor, Head of Department
of application of electrical energy in agriculture
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 89034189746
E-mail: konoplev82@mail.ru

Коноплев Евгений Викторович –

кандидат технических наук,
доцент кафедры применения
электрической энергии в сельском хозяйстве
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-06
E-mail: konoplev82@mail.ru

Konoplyev Evgeniy Viktorovich –

Ph.D. in Technical Sciences,
Docent of Department
of application of electrical energy
in agriculture
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 89034189746
E-mail: konoplev82@mail.ru

Коноплев Павел Викторович –

инженер
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 89034189746
E-mail: konoplev82@mail.ru

Konoplyev Pavel Viktorovich –

Engineer
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 89034189746
E-mail: konoplev82@mail.ru

В последнее время наблюдается увеличение электрооснащенности потребителей малой мощности, таких как пасечные хозяйства, что приводит к повышению эффективности производственных процессов и улучшению качества труда. Удаление пасеки от энергосетей делает автономное электроснабжение единственным приемлемым вариантом. Установленная мощность потребителей пасечного хозяйства, как правило, не превышает 2–3 кВт, а суточное энергопотребление ограничивается 5–15 кВтч. Для автономного электроснабжения пасеки наиболее часто используются систему аккумулятор-инвертор и передвижные дизельные или бензиновые электростанции, однако использование данных систем обусловлено дороговизной в первом

случае и ведет к ухудшению качества выпускаемой продукции во втором, рассмотрим вариант использования экологически чистого источника энергии – ветра [1–5].

На рисунке 1 показана электромеханическая схема системы автономного электроснабжения на основе ветроэнергетической установки.

Стабилизатор частоты вращения на основе машины постоянного тока может работать как в двигательном (в случае нехватки крутящего момента на валу ветроколеса), так и в генераторном режиме (генераторное торможение, в случае избытка крутящего момента на валу ветроколеса). При этом энергия, вырабатываемая стабилизатором частоты вращения на основе машины постоянного тока в генераторном режиме накапливается на аккумуляторах G и может быть использована для поддержания работы

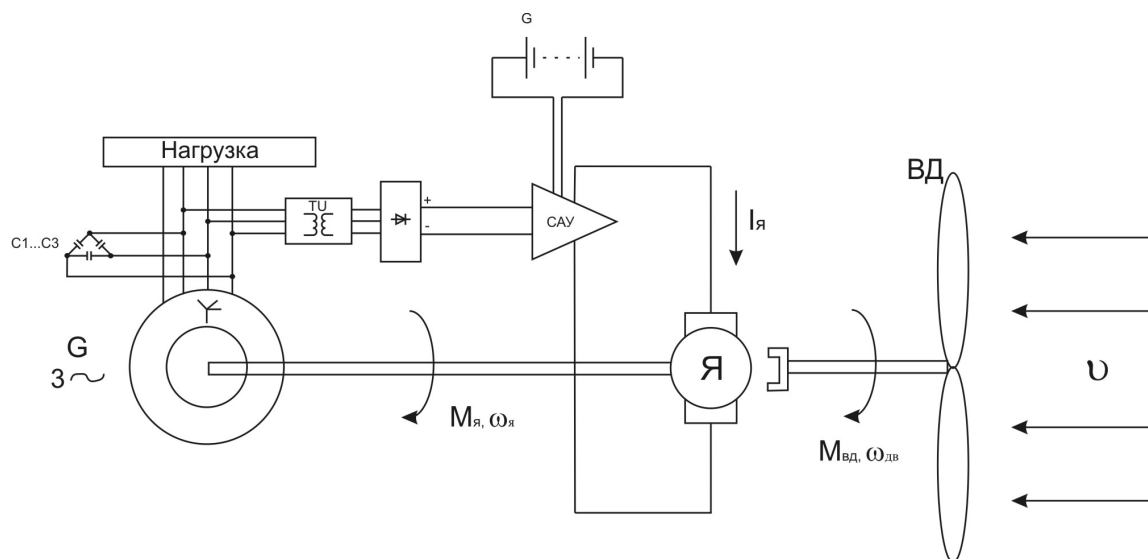


Рисунок 1 – Электромеханическая схема ветроэнергетической установки (G3 – асинхронный генератор с короткозамкнутым ротором, C1-C3 – пусковые конденсаторы, TU – трансформатор напряжения, САУ – система автоматического управления, Я – якорь стабилизатора частоты вращения на основе машины постоянного тока, G – аккумуляторная батарея, ВД – ветродвигатель)

стабилизатора частоты вращения на основе машины постоянного тока в двигательном режиме.

Система автоматического управления работает с сигналами постоянного тока. Составим схему замещения выпрямленного тока для нашей ветроэнергетической установки, приняв, что асинхронный генератор с короткозамкнутым ротором G3, трансформатор напряжения TU и выпрямитель в схеме замещения примем за ЭДС генератора; систему автоматического управления, формирующую сигнал на якоре машины постоянного тока в зависимости от уровня напряжения на фазах асинхронного генератора примем, как регулятор напряжения с согласующим сопротивлением (R_{CAU} , ΔU_{CAU}); якорь машины постоянного тока примем как ЭДС машины постоянного тока с его внутренним сопротивлением.

Сигнал об уровне напряжения со статорных обмоток асинхронного генератора с короткозамкнутым ротором через понижающие трансформаторы и трехфазный диодный мост поступают в систему автоматического управления, на выходе которой формируется напряжение якорной обмотки машины постоянного тока. При понижении уровня напряжения на выходах асинхронного генератора, напряжение, подаваемое к якору машины постоянного тока увеличивается и наоборот. При скорости вращения ветроколеса, больше необходимой машина постоянного тока работает в генераторном режиме и накапливает электрическую энергию в аккумуляторы G.

Сигнал с трансформатора напряжения, подключенного к статорным обмоткам асинхронного генератора поступает через диодный мост в систему управления, в связи с этим уровень напряжения с трансформатора и диодного моста можно представить в виде ЭДС асинхронного генератора и внутреннего сопротивления выпрямителя.

Система автоматического управления в зависимости от входного сигнала (уровня напряжения на статорных обмотках асинхронного генератора) формирует напряжение (изменяет уровень напряжения) на якорной обмотке машины постоянного тока, поэтому сопротивление системы управления согласует уровни напряжения между статорными обмотками асинхронного генератора и напряжением на якорной обмотке. Элементы сопротивления якоря и ЭДС машины постоянного тока изображены на схеме выпрямленного тока традиционно. С учетом того, что машина постоянного тока может работать как в двигательном, так и в генераторном режиме, составим схему замещения (рис. 2) и систему уравнений (выражение 1).

По первому и второму закону Кирхгофа составим систему уравнений.

$$\begin{cases} I_{упрАГ} - I_{CAU} - I_{я} = 0 \\ I_{упрАГ} R_{выпрям} + I_{CAU} R_{CAU} = E_{АГ} k_{тр}, \\ I_{я} R_{я} - I_{CAU} R_{CAU} = \pm U_{CAU} - E_{МПТ} \end{cases} \quad (1)$$

где $I_{упрАГ}$ – ток управления с асинхронного генератора, А;

I_{CAU} – ток системы автоматического управления, А;

$I_{я}$ – ток якоря машины постоянного тока, А;

$R_{выпрям}$ – сопротивление цепи выпрямителя, Ом;

R_{CAU} – сопротивление системы автоматического управления, Ом;

$R_{я}$ – сопротивление якоря машины постоянного тока, Ом;

$E_{АГ}$ – ЭДС асинхронного генератора, В;

$k_{тр}$ – коэффициент трансформации трансформатора напряжения;

$\pm U_{CAU}$ – управляющий сигнал системы автоматического регулирования, В;

$E_{МПТ}$ – ЭДС машины постоянного тока, В.

Ток якоря зависит от тока управления асинхронного генератора и тока системы управления, ЭДС асинхронного генератора и ЭДС машины постоянного тока зависит от тока системы автоматического управления.

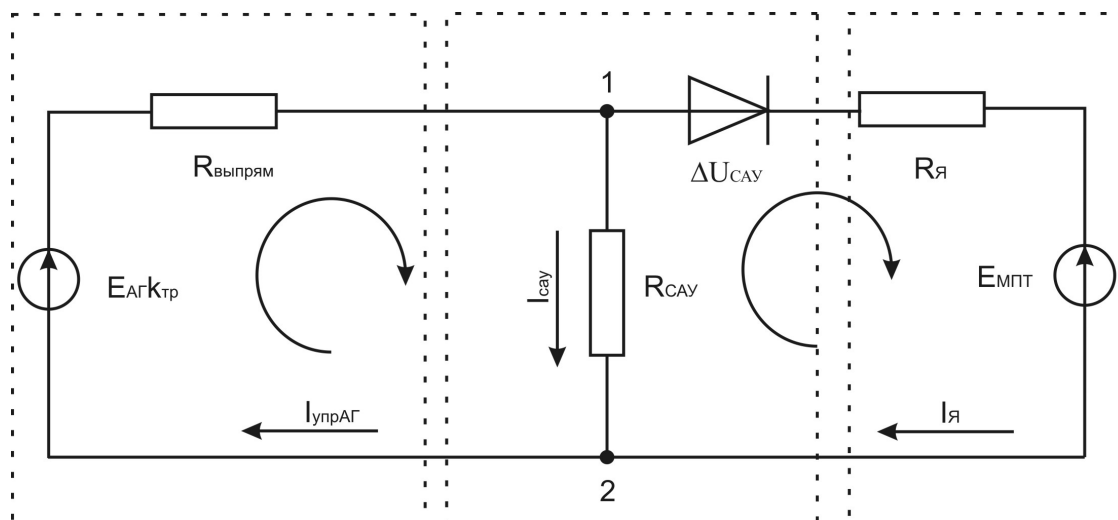


Рисунок 2 – Упрощенная схема замещения цепи выпрямленного тока электромеханической схемы ветроэнергетической установки

Опустив промежуточные преобразования, получим:

$$I_{я} = \frac{\pm U_{САУ} - E_{МПТ} + (E_{AG}k_{тр} - I_{упрАГ}R_{выпр} + I_{САУ}R_{выпр})R_{САУ}}{R_{я} + R_{САУ}} \quad (2)$$

Из выражения 2 видно, что ток якоря зависит от уровня напряжения на системе управления, ЭДС машины постоянного тока, а так же от ЭДС асинхронного генератора, которая влияет на управляющий сигнал САУ.

Из выражения 2 выразим ЭДС асинхронного генератора.

$$E_{AG} = \frac{(I_{я}R_{я}mU_{САУ} + E_{МПТ})(R_{выпр} + R_{САУ}) + I_{упрАГ}R_{выпр} - I_{САУ}R_{выпр}}{k_{тр}} \quad (3)$$

ЭДС асинхронного генератора зависит от управляющего сигнала системы автоматизированного управления, формирующего ток якоря, который в свою очередь влияет на частоту вращения якоря, соединенного с ротором генера-

тора. Представим графически зависимость ЭДС асинхронного генератора от напряжения системы управления, полученные в процессе моделирования, результат представлен на рисунке 3.

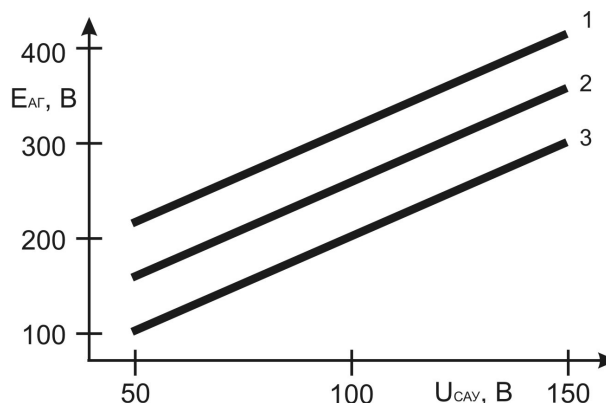


Рисунок 3 – Изменение ЭДС асинхронного генератора в зависимости от уровня напряжения системы автоматического регулирования (при изменении нагрузки 1–0.5 кВт, 2–1 кВт, 3–1.5 кВт)

Из рисунка 3 видно, что при увеличении нагрузки потребителей, изменением напряжения на якоре стабилизатора, напряжением на основе машины постоянного тока можно стабилизировать выходные параметры АГ (напряжение и частоту). ЭДС АГ зависит от частоты вращения ротора, при использовании привода генератора от ветроколеса система автоматического управления так же стабилизирует выходные параметры АГ.

Литература

1. Ветроэнергетические установки в системах автономного электроснабжения: монография / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь АГРУС, 2008. С. 152.
2. Оценка вариантов автономного электроснабжения сельскохозяйственных потре-

References

1. Windmills in systems of autonomous power: monograph / Nikitenko G. V., Konoplev E. V. Stavropol State Agrarian University. Stavropol Nevermind, 2008. S. 152.
2. Evaluation of options autonomous power to agricultural consumers / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. // Photo in agriculture. 2012. № 1. S. 16–17.

- бителей / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев // Техника в сельском хозяйстве. 2012. №1. С. 16–17.
3. Ветроэнергетическая установка автономного электроснабжения / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев // Сельский механизатор. 2012. № 2. С. 25.
 4. Стабилизация частоты вращения генератора ветроустановки / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2012. № 5. С. 24–25.
 5. Пат. 113308 Российская Федерация, МПК F03D 9/00. Ветроэнергетическая установка для автономного электроснабжения потребителей [Текст] / Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. № 2011131341/07 заявл. 26.07.2011; опубл. 10.02.2012, Бюл. № 4.
 6. Электроснабжение потребителей с использованием автономной ветроэнергетической установки / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев // Сборник научных трудов по материалам 74-й научно-практической конференции СтГАУ, 2010. С. 165–167.
 7. Режимы работы системы автономного электроснабжения потребителей / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев // Сборник научных трудов по материалам 74-й научно-практической конференции СтГАУ, 2010. С. 167–171.
 8. Ветроэнергетическая установка автономного типа / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев // Сборник научных трудов по материалам 74-й научно-практической конференции СтГАУ, 2010. С. 171–176.
 9. Обоснование структуры системы автономного электроснабжения / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев // Сборник научных трудов по материалам 75-й научно-практической конференции электроэнергетического факультета СтГАУ, 2011. С. 137–143.
 10. Ветроэнергетическая установка / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев // Сборник научных трудов по материалам 75-й научно-практической конференции электроэнергетического факультета СтГАУ, 2011– С. 143–145.
 11. Электроснабжение автономных потребителей посредством использования ветроэнергетических установок / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев, А. А. Лысаков // Наука и техника: монография. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2011. С. 124–146.
 12. Модель ветроэнергетической установки / П. В. Коноплев // Сборник научных трудов по материалам 76-й научно-практической конференции электроэнергетического факультета СтГАУ, 2012. С. 56–64.
 3. Wind Turbine autonomous power / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. // Rural mechanic. 2012. № 2. S. 25.
 4. Stabilization speed wind turbine generator / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. // mechanization and electrification of agriculture. 2012. № 5. S. 24–25.
 5. Pat. 113308 Russian Federation, the IPC F03D 9/00. Wind Turbine for autonomous electricity supply [Text] / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. applicant and patentee FGBOU VPO Stavropol State Agrarian University. № 2011131341/07 appl. 07.26.2011, publ. 10.02.2012, Bull. № 4.
 6. Electricity to consumers using autonomous wind turbine / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. // Proceedings of the Materials of the 74th Scientific Conference SSAU. 2010. P. 165–167.
 7. Modes of operation of the system of autonomous power of consumers / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. // Proceedings of the Materials of the 74th Scientific Conference SSAU, 2010, pp. 167–171.
 8. Wind Turbine is self-contained / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. // Proceedings of the Materials of the 74th Scientific Conference SSAU, 2010, pp. 171–176.
 9. Rationale for the structure of the system of autonomous power / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. // Proceedings of the Materials of the 75th Scientific Conference of the electricity department SSAU, 2011, pp. 137–143.
 10. Wind Turbine / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V. // Proceedings of the Materials of the 75th Scientific Conference of the electricity department SSAU, 2011, pp. 143–145.
 11. Power supply autonomous consumers through the use of wind turbines / Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Konoplyov P. V., Lysakov A. A. // Science and technology: monograph. Atlanta: Research and Innovation Center, 2011. Pp. 124–146.
 12. Model wind turbine / Konoplyov P. V. // Proceedings of the Materials of the 76th Scientific Conference of the electricity department SSAU, 2012, pp. 56–64.

УДК 621:532.526.4

Никитин П. В., Хашченко А. А., Стародубцева Г. П.

Nikitin P. V., Khaschenko A. A., Starodubtseva G. P.

ТУРБУЛЕНТНЫЙ ТЕПЛОМАССОБМЕН В КОНФУЗОРЕ С НАГРЕТОЙ СТЕНКОЙ И НАЛИЧИИ ПОПЕРЕЧНОГО ВДУВА ГАЗА

TURBULENT HEAT AND MASS TRANSFER IN CONFUSOR WITH HEATED WALL AND LATERAL GAS INJECTION

Проведён анализ тепло и массопереноса для неизо-термических условий в газовых потоках с отрицательным градиентом давления. Расчётные зависимости интенсивности химической эрозии поверхности получены на основе интегральных соотношений для турбулентного пограничного слоя. Экспериментальное исследование проводилось в графитовом конфузоре как при отсутствии вдува, так и с вдувом нейтрального газа через пористую реагирующую стенку. Сопоставление расчётов с результатами опытов даёт удовлетворительное соответствие.

Ключевые слова: тепломассообмен, турбулентный пограничный слой, воздушный поток, отрицательный градиент давления, диффузия, химическая эрозия, графитовый канал, поперечный поток вещества, энтальпийный фактор.

The article presents analysis of heat and mass transfer for nonisothermal conditions in a gas flow with accelerating pressure gradient. Calculated relations of force of chemical erosion of the surface were obtained on the basis of integral correlation for the turbulent boundary layer. The experimental research was performed in graphite confusor with and without the injection of inert gas through the porous reacting wall. Calculation is presented in satisfactory fit with experimental results.

Keywords: heat and mass transfer, turbulent boundary layer, air flow, accelerating pressure gradient, diffusion, chemical erosion, graphite channel, crossflow of substance, enthalpy factor.

Никитин Петр Владимирович –
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры физики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-21-98
E-mail: inf@stgau.ru

Nikitin Petr Vladimirovich –
Ph. D. in Technical Sciences
Docent of Department of Physics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-21-98.
E-mail: inf@stgau.ru

Хашченко Андрей Александрович –
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры физики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (928) 317-87-43
E-mail: inf@stgau.ru

Khaschenko Andrey Aleksandrovich –
Ph. D. in Physics and Mathematics
Docent of Department of Physics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (928) 317-87-43
E-mail: inf@stgau.ru

Стародубцева Галина Петровна –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры физики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (905) 497-82-76
E-mail: inf@stgau.ru

Starodubtseva Galina Petrovna –
Doctor of Agriculture,
Professor of Department of Physics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (905) 497-82-76
E-mail: inf@stgau.ru

Современное развитие техники для агропромышленного комплекса обусловлено внедрением в производство прогрессивных технологий [1]. Одним из перспективных методов защиты поверхностей от воздействия агрессивных потоков является вдув нейтральных газов, который может осуществляться на стенках конструкций сложной формы применительно к газотурбинным агрегатам.

В работах, связанных с исследованием турбулентного тепломассообмена при градиентном течении потоков основное внимание уделялось области положительного градиента давления, при определённых значениях которого

может происходить отрыв пограничного слоя от стенки.

Влияние отрицательного градиента давления существенно при сильных ускорениях потока, когда может начаться ламинаризация турбулентного пограничного слоя. Это нашло отражение в работах [2, 3] для пограничного слоя на проницаемой поверхности в условиях близких к изотермическим. Однако вопрос о влиянии вдува и неизо-термичности потока на процессы турбулентного тепломассообмена при градиентном течении недостаточно изучен, несмотря на его практическое значение.

В выполненной работе приводятся результаты экспериментального исследования химиче-

ской эрозии в потоке воздуха графитовой поверхности конфузора при инъекции через неё нейтрального газа. Полученные опытные данные сопоставляются с методом расчёта, основанным на решении интегрального соотношения диффузии с использованием относительных законов тепломассообмена асимптотической теории [4].

Анализ интегрального соотношения диффузии для осесимметричного конфузора. Для бинарной газовой смеси в пограничном слое на реагирующей поверхности интегральное соотношение диффузии записывается в виде [5, 6].

$$\frac{d Re^{**}}{dX} + \frac{Re^{**}}{\Delta K_i} \frac{d \Delta K_i}{dX} + \frac{Re^{**}}{R} \frac{dR}{dX} - \frac{j_w}{\rho_0 U_0} Re_{01} = St \cdot Re_{01}. \quad (1)$$

Здесь St – диффузионное число Стантона; Re^{**} и Re_{01} – числа Рейнольдса, записанные соответственно по толщине потери массы δ_i^{**} и диаметру на входе в канал ($2 \cdot R_{01}$):

$$Re^{**} = \frac{\rho_0 U_0 \delta^{**}}{\mu_0}, \quad (2)$$

$$Re_{01} = \frac{2 \rho_0 U_0 R_{01}}{\mu_{01}}, \quad X = \frac{x}{2 R_{01}},$$

где X – приведённая длина поверхности обтекания; $R = R_{01} - x \sin \alpha$ – текущий радиус; $\Delta K_i = K(i)_w - K(i)_0$, $K(i)$ – обобщённая концентрация i -го химического элемента, определяемая содержанием этого элемента в свободном состоянии и его долей в химическом соединении.

Из уравнения диффузии i -го компонента, записанного для условий на стенке

$$j(i)_w = -\rho D(dK_i/dy)_w + j_w K(i)_w, \quad (3)$$

и интегрального соотношения (1) можно получить следующее соотношение для диффузионного числа Рейнольдса вдоль поверхности обтекания:

$$Re^{**} = \left\{ \int R [j(i)_w - j_w K(i)_0] dx \right\} (\mu_0 R \cdot \Delta K)^{-1}. \quad (4)$$

Воспользуемся законом тепломассообмена в степенной форме [4–6]

$$St = \Psi \cdot St_0 = A Re^{**m} Sc^{-n} (\mu_w / \mu_0)^m \Psi, \quad (5)$$

где Ψ – функция, учитывающая в общем случае влияние всех возмущающих факторов: поперечного потока вещества, неизотермичности и т. д.

Тогда при постоянном вдуве газа по длине обтекаемой поверхности ($j(i)_w = j_c = \text{const}$) из соотношений (4) и (5) с учётом (2) можно полу-

чить изменение диффузионного числа Рейнольдса вдоль потока

$$Re^{**} = \left[\frac{A(1+b_1)\Psi Re_x R + R_{01}}{Sc^n} \right]^{1/(m+1)} \left(\frac{\mu_w}{\mu_0} \right)^{m/(m+1)} \quad (6)$$

Здесь

$$b_1 = \frac{j_w}{\rho_0 U_0 St} = \frac{j_z}{\rho_0 U_0 St} + \frac{j_c}{\rho_0 U_0 St} = b_1^z + b_1^c$$

– суммарный параметр проницаемости стенки, определяемый вдувом газа и химической эрозией. Как показано в [5, 6], в диффузионной области реагирования углерода с кислородом параметр проницаемости b_1^c , характеризующий интенсивность химической эрозии поверхности, зависит только от концентрации окислителя в основном потоке

$$b_1^c = j_c / (\rho_0 U_0 \cdot St) = 0,75 K(O)_0 \quad (7)$$

Диффузионное число Стантона определяется из закона тепломассообмена (5) и выражения (6) для диффузионного числа Рейнольдса

$$St = \frac{0,0306 \Psi^{0,8}}{Re_x^{0,2} Sc^{0,6} (1+b_1)^{0,2}} \left(\frac{2R}{R+R_{01}} \right)^{0,2} \left(\frac{\mu_w}{\mu_0} \right)^{0,2}, \quad (8)$$

где для турбулентного пограничного слоя в диапазоне изменения $Re^{**} < 10^4$ можно принять [4] значения постоянных $A = 0,0128$; $m = 0,25$; $n = 0,75$.

Вследствие этого, интенсивность химической эрозии поверхности графитового конфузора в потоке воздуха при наличии поперечного потока вещества и неизотермичности можно рассчитать по формуле

$$j_c = \rho_0 U \cdot b_1^c \cdot St = \frac{5,3 \cdot 10^{-3} \rho_0 U_0 \cdot \Psi^{0,8}}{Re_x^{0,2} Sc^{0,6} (1+b_1)^{0,2}} \left(\frac{2R}{R+R_{01}} \right)^{0,2} \left(\frac{\mu_w}{\mu_0} \right)^{0,2}. \quad (9)$$

В предельном случае уменьшения угла сужения конфузора ($\alpha \rightarrow 0$) расчётные зависимости (6), (8) и (9) переходят в соответствующие выражения для диффузионных чисел Рейнольдса, Стантона и интенсивности химической эрозии поверхности в канале постоянного сечения [5, 6].

Относительная функция тепломассообмена в формулах (5), (8) и (9) может быть определена в соответствии с асимптотической теорией из следующих соотношений:

$$\Psi = \Psi_T \Psi_\varepsilon, \quad \Psi_T = \left(\frac{2}{\sqrt{\Psi} + 1} \right)^2, \quad \Psi_\varepsilon = \left(1 - \frac{b}{b_*} \right)^2 \quad (10)$$

где $\Psi = h_w/h_0$ энтальпийный фактор неизотермичности $b = j_w / (\rho_0 U_0 \cdot St_0)$, параметр проницаемости поверхности обтекания, b_* – критическое значение параметра проницаемости, определяемое с учётом неизотермичности и конечности чисел Рейнольдса [4, 7].

Экспериментальные исследования химической эрозии поверхности в потоке с отрицательным градиентом давления. Опыты проводились на стенде с индукционным нагревом графитового канала, описание которого приведено в [5, 6]. Методика проведения опытов была аналогична, описанной в [5, 6, 8–10].

Использовались осесимметричные сужающиеся каналы, рабочая часть которых изготавливалась из пористого графита плотностью $\rho_c = 950 - 1030 \text{ кг/м}^3$ с пористостью 50 %. Внутренний диаметр на входе в канал был 42 мм ($R_{01} = 21 \text{ мм}$), длина пористой части по боковой поверхности 90 мм при толщине стенки 8 мм. Угол наклона образующей конуса к оси $\alpha = 4^\circ$. Стенка конфузора нагревалась с помощью индуктора высокочастотной установки мощностью 100 кВт с рабочей частотой $\sim 70 \text{ кГц}$ до температуры $T_w = 1800 - 2000 \text{ К}$.

Через профилированное сопло в канал подавался воздух с температурой $T_0 = 290 \text{ К}$. Массовый поток воздуха на входе в канал в опытах изменялся в пределах от 40 до 77 кг/(м²с), при этом число Рейнольдса, рассчитанное по входному диаметру конфузора, составляло $Re_{01} = (0,9 - 1,65) \cdot 10^5$.

Защита поверхности от химической эрозии в воздушном потоке проводилась с помощью вдува через пористый графит азота, который нагревался при этом до температуры стенки T_w . Диапазон изменения относительного потока вдуваемого газа $j_r/\rho_0 U_{01}$ составлял от $2,2 \cdot 10^{-3}$ до $1,2 \cdot 10^{-2}$.

Длительность экспериментов в зависимости от интенсивности химической эрозии изменялась в пределах от 45 до 240 с. При этом толщина слоя эрозии не превышала 1,5 мм.

Выход установки на заданный температурный режим и охлаждение рабочего участка после опыта проводились в инертной среде, исключавшее неконтролируемую эрозию стенки канала. По окончании опыта канал разрезался на секции через 10 мм и по измеренной толщине унесённого слоя рассчитывалась локальная химическая эрозия поверхности обтекания [5, 6, 8–10].

В процессе опытов проводилось измерение скорости в ядре потока с помощью охлаждаемого комбинированного насадка Прандтля. Измерения показали, что в опытах без вдува азота через пористую стенку массовая скорость основного (воздушного) потока возрастала на длине рабочего участка в 2,5 раза. При этом значение формпараметра $K = (\dot{v}_o/U_o^2)(dU_o/dx)$ составляло $1,4 \cdot 10^{-6}$. Как указывалось в работе [3], при таких условиях ламинаризация не наступает. В опытах с вдувом азота через стенку скорость осевого потока воздуха увеличивалась примерно в три раза, соответственно ($K \leq 3 \cdot 10^{-6}$).

Экспериментальные значения диффузионного числа Стантона определялись по измеренным величинам интенсивности эрозии стенки канала и локальным значениям скорости воздушного потока на границе пограничного слоя

$$St = j_c / (\rho_o U_o b_l^c). \quad (11)$$

Диапазон изменения числа Re^{**} в опытах составлял от 300 до $6 \cdot 10^3$. При этом фактор не-изотермичности был практически постоянным ($\psi = 7,5$) и не зависел от интенсивности вдува газа. Это позволило рассматривать только влияние вдува на изменение коэффициента тепло-массообмена в не-изотермических условиях при отрицательном градиенте давления.

Для проверки закона тепло-массообмена (5) и (8) в условиях $\psi \gg 1$ и $dP/dX < 0$ были проведены опыты в конфузоре без вдува. Эти опыты выполнялись на рабочих участках изготовленных как из пористого, так и из плотного графита ($\rho_c = 1950 \text{ кг/м}^3$). Поперечный поток вещества на стенке за счёт химической эрозии в этих условиях мал и составляет $b = b_l^c \Psi < 0,07$. На рисунке 1 полученные результаты сравниваются с опытами по химической эрозии стенки цилиндрического канала [5, 8, 9] и с расчётами по формуле (8).

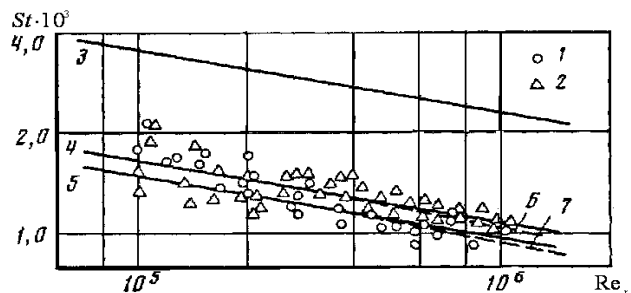


Рисунок 1 – Сопоставление опытных данных по тепло-массообмену в конфузоре и цилиндрическом канале.

Опыты: 1 – конфузор, 2 – цилиндр [5, 8, 9]. Расчет для цилиндра: 3 – при $\psi = 1$; 4 – 7; 5 – 9; 6 и 7 – расчет для конфузора по формуле (8) соответственно $\psi = 7$ и $\psi = 9$

Видно, что в этих условиях продольный отрицательный градиент давления практически не оказывает влияние на тепло-массообмен. Нагрев стенки ($\psi = 7 - 9$) в обоих случаях приводит к уменьшению числа St более чем в два раза.

На рисунке 2 приведены данные по интенсивности химической эрозии поверхности по длине канала при ускоренном потоке при наличии поперечного вдува азота и его отсутствии. Эти данные сопоставляются с полученными ранее в начальном участке трубы с пористой стенкой [5]. Здесь же приводятся расчёты уноса графита с поверхности, проведённые методом последовательных приближений по соотношениям (9), (10), которые удовлетворительно согласуются с экспериментом.

На рисунке 3 опытные данные представлены в критериальной форме в виде зависимости $St = f(Re^{**})$. Экспериментальные значения диффузионного числа Стантона определялись из соотношения (11), а диффузионного числа Рейнольдса – по формуле (4), которая для углерода может быть записана в следующем виде:

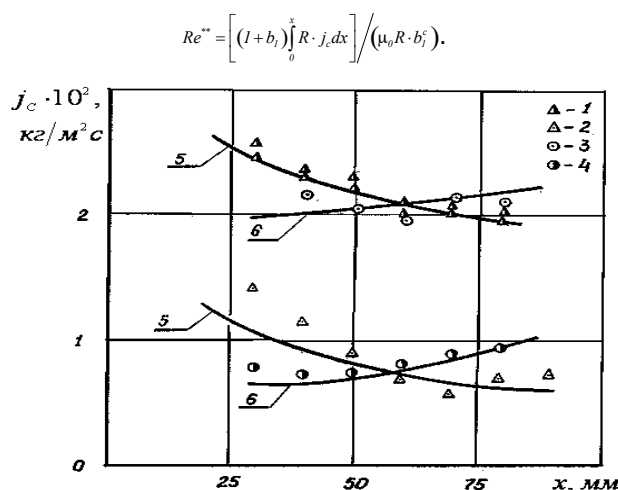


Рисунок 2 – Химическая эрозия стенки по длине канала

- 1, 2 – опыты в цилиндре [5, 9] при $b_r = 0$ и $b_r = 0,5$;
3, 4 – опыты в конфузоре при $b_r = 0$ и $b_r = 0,45$;
5 – расчет для цилиндрического канала [5, 9];
6 – расчет для конфузора по формулам (9) и (10)

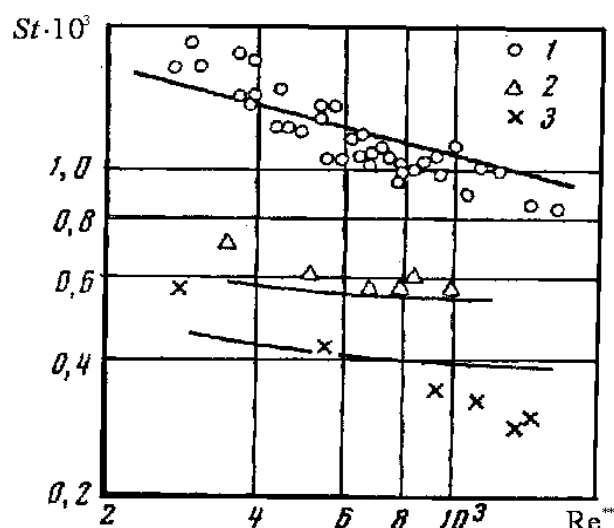


Рисунок 3 – Зависимость диффузионного числа Стантона от числа Рейнольдса в конфузоре ($2\alpha = 8^\circ$).

- Опыты: 1 – $b_r = 0$, $\lambda_0 = -7$; 2 – $b_r = 0,51$, $\lambda_0 = -7$;
3 – $b_r = 1,1$, $\lambda_0 = -16$. Кривые – расчёт по (5) и (10)

Расчётные зависимости получены для условий опытов по формулам (5) и (10). Влияние градиента давления при вдуве учитывалось в соответствии с рекомендациями работы [7] при определении критического параметра проницаемости b_r в формуле (10).

С использованием обработки, представленной на рисунке 3, построена зависимость относительного коэффициента Ψ_b от параметра вдува $b_r = j_r / (\rho_0 U_0 \cdot St_0)$, которая приведена на рисунке 4. Здесь экспериментальное значение относительного коэффициента Ψ_b определялось как отношение числа Стантона в рассматриваемых условиях к числу Стантона в опытах без вдува в конфузоре с тем же углом сужения ($2\alpha = 8^\circ$) и при той же неизотермичности. В опытах на конфузоре величина формпараметра

$$\lambda_0 = -(\delta/\delta^{**})(2/c_{f_0})f$$

где $f = (\delta^{**}/U_0)(dU_0/dx)$ изменялась от $\lambda_0 \approx -7$ при $b_r = 0$ до $\lambda_0 \approx -28$ при $b_r = 2,2$.

На рисунке 4 приводятся результаты расчёта относительного коэффициента тепломассообмена Ψ_b для конфузора по формуле (10) – кривая 3. Использовалось среднее для опытов значение формпараметра $\lambda_0 = -16$, с учётом которого определялась величина критического параметра вдува [7]. Для сравнения нанесена кривая 4, удовлетворительно описывающая опыты с вдувом азота через пористую стенку [5] цилиндрического канала ($dP/dX \rightarrow 0$) при такой же неизотермичности.

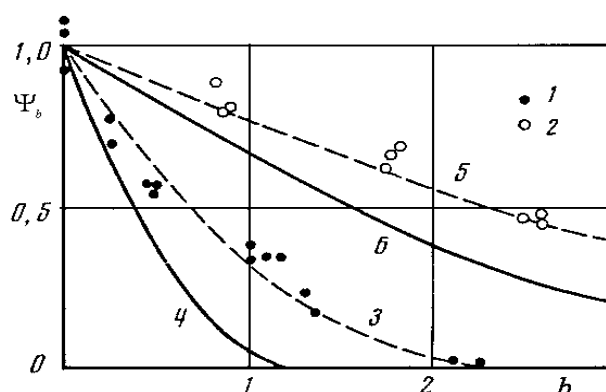


Рисунок 4 – Тепломассообмен в ускоренных потоках при однородном вдуве.

- Опыты: 1 – в конфузоре при $\psi \approx 7,5$; $Re^{**} \approx 10^3$;
2 – на пластине [3] при $\psi = 1,07$; $Re^{**} = (2,2 \div 3) \cdot 10^3$.
Расчеты по формуле (10); 3 – $\lambda_0 = -16$, $\psi = 7,5$;
4 – $dP/dX = 0$, $\psi = 7,5$; 5 – $\lambda_0 = -13$, $\psi = 1$;
6 – $dP/dX = 0$, $\psi = 1$

Здесь же приведены результаты опытов [3], полученные при градиентном обтекании ($\lambda_0 \approx -13$) пористой пластины в условиях близких к изотермическим $\psi = 1,07$. Они также сравниваются с расчётной кривой 6, описывающей опыты при безградиентном обтекании пористой пластины.

Видно, что отрицательный градиент давления снижает эффективность пористого вдува, что достаточно хорошо учитывается формулой (10), если влияние градиента давления учитывать через критический параметр вдува. При нагреве стенки ($\psi > 1$) за счёт неизотермичности повышается эффективность пористого вдува и уменьшается значение критического параметра проницаемости, при котором интенсивность тепломассообмена с внешним потоком стремится к нулю.

Таким образом, в потоках с отрицательным градиентом давления ($|\lambda_0| \leq 28$) интенсивность химической эрозии поверхности возрастает с увеличением скорости внешнего течения, что может быть рассчитано на основании интегральных соотношений диффузии для турбулентного пограничного слоя. Влияние неизотермичности

($\psi \leq 7,5$) и инъекции через стенку нейтрального газа ($\psi \leq 2,2$) приводит к более существенному снижению интенсивности эрозии аналогичному

для потоков без градиента давления. Это условие является определяющим для расчёта толщины унесённого слоя.

Литература

1. Трухачев В. И. Развитие науки – путь к успеху! // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 9. С. 3–4.
2. Романенко П. Н. Тепломассообмен и трение при градиентном течении жидкостей. М.: Энергия, 1971. 568 с.
3. Thielbahr W. H., Kays W. M., Moffat R. J. Heat transfer to highly accelerated turbulent boundary layer with and without mass addition // Trans. ASME. 1972. С. 94. №1. P. 111–123.
4. Кутателадзе С. С., Леонтьев А. И. Турбулентный пограничный слой сжимаемого газа. Новосибирск : СО АН СССР, 1972. 344 с.
5. Волчков Э. П., Никитин П. В., Синайко Е. И. Турбулентный тепломассообмен на выгорающей пористой поверхности и влияние вдува вниз по потоку // Сб. Теплообмен, 1974. Советские исследования. М.: Наука, 1975. С. 66–72.
6. Волчков Э. П., Никитин П. В. Турбулентный тепломассообмен в ускоряющихся потоках на проницаемой выгорающей поверхности // Журнал Теплофизика высоких температур. 1977. Т. 15. № 2. С. 347–353.
7. Леонтьев А. И., Миронов Б. П. Турбулентный пограничный слой при сильных вдувах и параметры отщеснения // Сб. Проблемы теплофизики и физической гидродинамики. Новосибирск: Наука. 1974. С. 85–99.
8. Никитин П. В., Хашченко А. А. Особенности турбулентного тепломассообмена на пористой поверхности // Сб. трудов VI науч.-метод. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 103–107.
9. Никитин П. В., Хашченко А. А., Стародубцева Г. П. Термогазодинамические эффекты, влияющие на тепломассообмен на пористой поверхности. // Сб. трудов III Междуна. науч.-практ. конф.: Моделирование производственных процессов и развития информационных систем. Ставрополь: Бюро Новостей. 2012. С. 204–207.
10. Никитин П. В., Хашченко А. А., Стародубцева Г. П. Влияние существенной неизотермичности на тепломассообмен в пристенной затопленной струе воздуха // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 4. С. 65–68.

References

1. Trukhachev V. I. Science development is a way to success! // Achievements of science and technology in agrarian and industrial complex. 2010. № 9. P. 3–4.
2. Romanenko P. N. Heat transfer and friction for gradient flow fluid. M.: Energy, 1972. 568 p.
3. Thielbahr W. H., Kays W. M., Moffat R. J. Heat transfer to highly accelerated turbulent boundary layer with and without mass addition // Trans. ASME. 1972. C94, №1, P. 111–123.
4. Kutateladze S. S., Leont'ev A. I. Heat and mass transfer also friction in turbulent boundary layer. M.: Energy, 1972. 344 p.
5. Volchkov E. P., Nikitin P. V., Sinaiko Je. I. Turbulent heat and mass transfer on burning porous surface, influence of downstream injection // In book: Heat Transfer 1974. Proc. 5th Intern. Heat Transfer. Conf. vol. 2, Tokyo, 1974. P. 119–123.
6. Volchkov E. P., Nikitin P. V. Turbulent heat and mass transfer to highly accelerated stream on burning porous surface // Journal of Heat physics for Higher Temperatures. 1977. vol. 15. № 2. P. 347–353.
7. Leont'ev A. I., Mironov B. P. Turbulent boundary layer with strong injection and parameters separation. // In book: Problems heat physics and hydro dynamics. – Novosibirsk: Science, 1974. P. 119–123.
8. Nikitin P. V., Khaschenko A. A. Features of the turbulent heat and mass transfer on the permeable surface // Proceedings of the IV scient. - meth. conf. / SSAU. Stavropol. 2011. P. 103–107.
9. Nikitin P. V., Khaschenko A. A., Starodubtseva G. P. Influence thermo gas dynamics effects on heat and mass transfer in turbulent boundary layer // Proceedings of the III Internet. scient. – pract. conf. / SSAU. Stavropol, 2012. P. 204–208.
10. Nikitin P. V., Khaschenko A. A., Starodubtseva G. P. Influence of essential nonisothermicity on heat and mass transfer in wall-adjacent submerged jet of air // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. № 4. 2012. P. 65–68.

УДК 631.33.024.3

Руденко Н. Е., Кулаев Е. В., Горбачев С. П., Калугин Д. С.

Rudenko N. E., Kulaev E. V., Gorbachev S. P., Kalugin D. S.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЛАСТИНЧАТОГО ГРЯДИЛЯ СЕКЦИИ СЕЯЛКИ С КОМБИНИРОВАННЫМ ДИСКОВЫМ СОШНИКОМ

LAMELLAR BEAM THEORETICAL JUSTIFICATION OF SECTION OF THE SEEDER WITH THE COMBINED DISK SHARE

Дается новое техническое решение подвески комбинированного дискового сошника к брусу сеялки с использованием плоской пластинчатой пружины.

Ключевые слова: пластинчатая пружина, диск, сошник, брус, грядиль, секция, наральник.

The new technical solution of a suspension bracket of the combined disk share to a seeder bar with use of a flat lamellar spring is given.

Keywords: lamellar spring, disk, share, bar, beam, section, tip.

Руденко Николай Ефимович –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры
«Процессы и машины в агробизнесе»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-8652-359410
E-mail: inf@stgau.ru

Rudenko Nikolay Efimovich –
Doctor in Agriculture
Professor of Department
of processes and cars in agrobusiness
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-8652-359410.
E-mail: g.semen26@mail.ru

Кулаев Егор Владимирович –
кандидат технических наук,
доцент кафедры
«Процессы и машины в агробизнесе»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-450-77-79
E-mail: inf@stgau.ru

KULAEV EGOR VLADIMIROVICH –
Ph. D. in Technical Sciences
Docent of Department
of processes and cars in agrobusiness
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-450-77-79.
E-mail: inf@stgau.ru

Горбачев Семен Павлович –
аспирант кафедры
«Процессы и машины в агробизнесе»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-961-484-54-61
E-mail: g.semen26@mail.ru

Gorbachev Simeon Pavlovich –
Ph.D. student of Department
of processes and cars in agrobusiness
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-961-484-54-61,
E-mail: g.semen26@mail.ru

Калугин Денис Сергеевич –
ассистент кафедры
механики и компьютерной графики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-928-329-67-52
E-mail: g.semen26@mail.ru

Kalugin Denis Sergeevich –
Assistant to of Department
of processes and cars in agrobusiness
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-928-329-67-52
E-mail: inf@stgau.ru

Для высева семян зерновых и пропашных культур рекомендован комбинированный дисковый сошник [1], устанавливаемый на грядиле, выполненном в виде плоской пластинчатой пружины.

Комбинированный сошник включает: плоский диск 1, семявдавливающий диск 2, наральник 3.

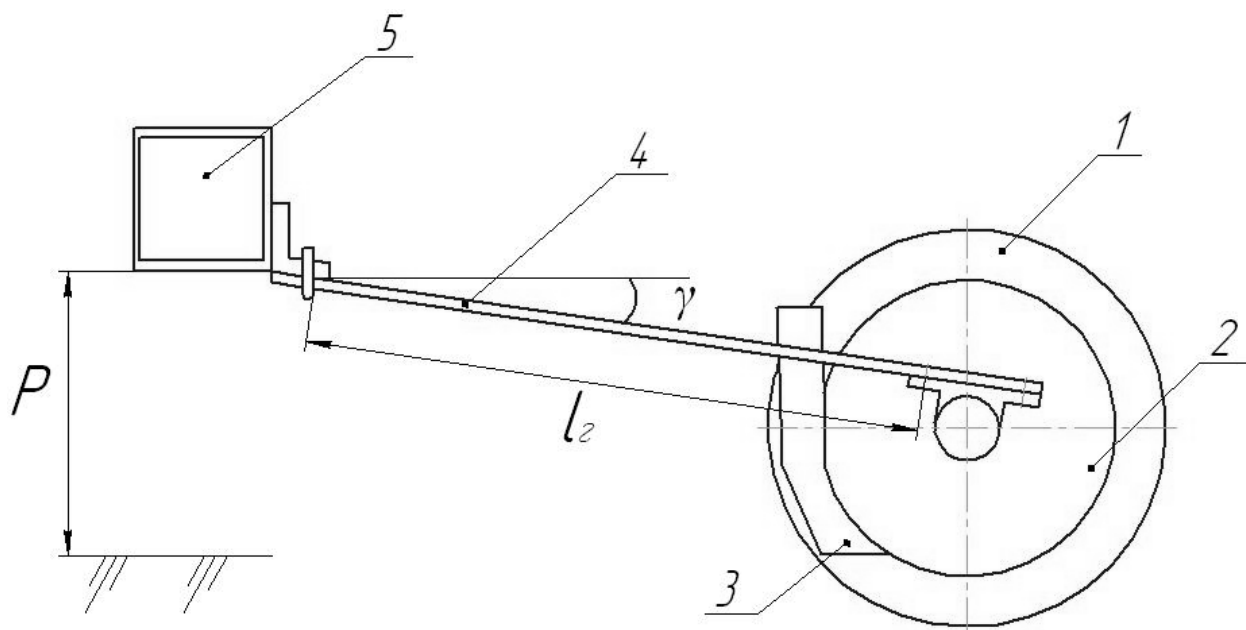
В процессе работы на сошник в вертикальной плоскости действуют следующие силы: состав-

ляющие реакции почвы от смятия при вдавлении семени $F_{вс}$, силы сжатия почвы наральником $F_{вн}$, силы резания почвы плоским диском $F_{вд}$ и силы тяжести F_m .

Суммарная сила, действующая на сошник в вертикальной плоскости и изгибающая пластинчатый пружинный грядиль:

$$F_c = F_{вс} + F_{вн} + F_{вд} - F_m.$$

Используя формулу М. Н. Летошнева:



1 – плоский диск; 2 – семявдавливатель; 3 – наральник; 4 – пластинчатый пружинный грядиль; 5 – брус сеялки
Рисунок 1 – Общий вид секции с комбинированным дисковым сошником

$$F_{вс} = \frac{2}{3} \cdot q \cdot b \cdot \sqrt{2r} \cdot c^{1,5}, \text{ Н [2]}$$

где q – коэффициент объемного смятия почвы, Н/м³;
 r, b – радиус, ширина семявдавливающего диска, м;
 c – глубина вдавливания семени, м.

Вертикальная составляющая силы сжатия почвы наральником:

$$F_{вн} = k \cdot h \cdot ш \cdot \cos \gamma,$$

где k – удельное сопротивление почвы, Па;
 h – глубина заделки семян, м;
 $ш$ – ширина наральника, м;
 γ – угол наклона наральника к поверхности почвы, град.

Вертикальная составляющая силы резания почвы плоским диском:

$$F_{вд} = k \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{a(4D+1,3a)},$$

где ε, D – толщина, диаметр плоского диска, м;
 a – глубина погружения плоского диска в почву, м.

Сила тяжести:

$$F_m = m \cdot g,$$

где m – масса диска.

Тогда:

$$F_c = \frac{2}{3} \cdot q \cdot b \cdot \sqrt{2r} \cdot c^{1,5} + k \cdot h \cdot ш \cdot \cos \gamma + k \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{a(4D+1,3a)} - m \cdot g.$$

При известных значениях: $q = 7 \cdot 10^6$ Н/м³; $b = 0,02$ м; $r = 0,15$ м; $c = 0,01$ м; $k = 60000$ Па; $h = 0,06$ м; $ш = 0,05$ м; $\gamma = 15^\circ$; $\varepsilon = 0,003$ м; $a = 0,1$ м; $D = 0,4$ м; $t = 14,0$ кг; получим:

$$F_c = 87,5 \text{ Н.}$$

Это при скорости $V_0 = 6$ км/ч.
Прирост F_c на каждый 1 км/ч равен 8...10 %.
При скорости 12 км/ч прирост составит 60 %.

$$F_{пр} = 87,5 \cdot 0,6 = 52,5 \text{ Н.}$$

Отсюда: $F_c = 87,5 + 52,5 = 140,0$ Н.

Для устойчивой работы комбинированного дискового сошника по глубине хода угол наклона пластинчатой пружины к горизонтальной плоскости должен составлять $\gamma = 15^\circ \pm 5^\circ$ [3].

При клиренсе бруса сеялки $P = 300$ мм и диаметре плоского диска $D = 400$ мм длина пластинчатого пружинного грядиля:

$$l_r = \frac{\left(P - \frac{D}{2}\right)}{\sin \gamma};$$

$$l_r = \frac{300 - 200}{\sin 15^\circ} = 384,6 \text{ мм.}$$

Принимаем: $l_r = 400$ мм.

Исходя из необходимости размещения сошников на зерновых сеялках с междурядием 150 мм, принимаем ширину плоской пластинчатой пружины $b_n = 50$ мм.

Тогда, ее толщина:

$$t_n = 1,5 \sqrt{\frac{6 \cdot F_c \cdot l_r}{b_n \cdot [\sigma_n]}}, \text{ м [4]}$$

где $[\sigma_n]$ – допускаемое напряжение, Па.

$$t_n = 1,5 \sqrt{\frac{6 \cdot 140 \cdot 0,4}{0,05 \cdot 400 \cdot 10^6}} = 0,006 \text{ м} = 6,0 \text{ мм.}$$

В процессе работы сеялки сошник может перемещаться в вертикальной плоскости в пределах ± 20 мм.

Определим возможный прогиб пластинчатой пружины:

$$P = \frac{4F_c \cdot l_r^3}{E \cdot b_n \cdot t_n^3},$$

где $E = 2,1 \cdot 10^{11}$, Па – модуль упругости для стали.

$$P = \frac{4 \cdot 140 \cdot 0,4^3}{2,1 \cdot 10^{11} \cdot 0,05 \cdot 0,006^3} = 0,015 \text{ м} = 15 \text{ мм}.$$

Литература

1. Горбачев С. П. Комбинированный дисковый сошник зерновой сеялки // Горбачев С. П., Кулаев Е. В., Руденко Н. Е., Калугин Д. С. // Сельский механизатор. 2012. № 9.
2. Летошнев М. Н. Сельскохозяйственные машины. – Л.: Сельхозиздат, 1955.
3. Руденко Н. Е. Механизация обработки почвы: учебное пособие. Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2005.
4. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин / под ред. М. И. Клецкина. М., Изд. «Машиностроение», 1967.

Это удовлетворяет предъявленным требованиям.

Заключение. Использование плоской пластинчатой пружины упрощает подвеску сошника к бросу сеялки. Рассчитанные конструктивные параметры обеспечивают выполнение качественных показателей заделки семян при посеве.

References

1. Gorbachev S. P. The combined disk share of a grain seeder // Gorbachev S. P., Kulaev E. V. Rudenko N. E. Kalugin D. S. // Rural machine operator. 2012. № 9.
2. Letoshnev M. N. Agricultural cars. L. : Selkhozizdat, 1955.
3. Rudenko N. E. Mechanization of processing of the soil: manual. Stavropol: Prod. in STGAU of «AGRUS», 2005.
4. Directory of the designer of agricultural cars. Under Kletskin's edition. M, Prod. «mechanical engineering», 1967.

УДК 637.13:631.115

Трухачев В. И., Капустин И. В., Краснов И. Н., Капустина Е. И.

Trukhachev V. I., Kapustin I. V., Krasnov I. N., Kapustina E. I.

МОЛОКОПРИЕМНЫЕ И МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПУНКТЫ ДЛЯ СБОРА, ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ МОЛОКА, ПРОИЗВОДИМОГО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ СЕКТОРОМ

DAIRIES AND THE DAIRY ITEMS FOR COLLECTION, PROCESSING AND STORAGE OF MILK BY AN INDIVIDUAL SECTOR

Рассматривается вопрос получения высококачественного сырого молока, производимого личными подсобными и фермерскими хозяйствами за счет упорядоченного и организованного сбора его и обработки на молокоприемных пунктах. Приведены классификация молокоприемных и молокоперерабатывающих пунктов и их модульные варианты различной производительности. Рассмотрены основные операции первичной обработки и частичной переработки молока с применением энергосберегающего технологического оборудования.

Ключевые слова: молокоприемные пункты, молокоперерабатывающие пункты, личные подсобные хозяйства, фермерские хозяйства, обработка молока, переработка молока.

The question of receiving the high-quality crude milk made by personal subsidiary and farms at the expense of ordered and organized gathering of him and processing on milk collecting stations is considered. Classification of milk receiving and milk-processing stations and their modular options of various productivity are given. The main operations of preprocessing and partial processing of milk with use of energy saving processing equipment are considered.

Keywords: milk collecting stations, milk processing stations, personal subsidiary plots, farms, milk processing, milk processing.

Трухачев Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, доктор экономических наук, член-корреспондент РАСХН, профессор, ректор Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8 (8652) 35-22-82, факс: 8 (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Doctor of Economic Sciences, corresponding member of the Academy of Agricultural Sciences, Professor, Rector of the Stavropol State Agricultural University
Tel.: 8 (8652) 35-22-82, fax: 8 (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Капустин Иван Васильевич – кандидат технических наук, профессор кафедры технологического оборудования животноводческих и перерабатывающих предприятий Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-747-22-08
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Kapustin Ivan Vasilevich – Ph.D. in Technical Sciences, Professor of Department of process equipment livestock and processing enterprises Stavropol State Agricultural University
Tel.: 8-918-747-22-08
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Краснов Иван Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры механизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия
Тел.: 8-928-137-98-08
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Krasnov Ivan Nikolaevich – Doctor of Technical Sciences, Professor of Department of mechanization and processing of agricultural product Azov-Black Sea State Agroengineering Academy
Tel. 8-928-137-98-08
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Капустина Елена Ивановна – кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и эконометрики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-813-29-25
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

Kapustina Helena – Ph.D. in Economic Sciences, Docent of Department of Statistics and Econometrics Stavropol State Agricultural University
Tel. 8-928-813-29-25
E-mail: elena79-26reg@mail.ru

В настоящее время практически во всех регионах страны удельный вес производимого молока смещен в сторону индивидуального сектора. Учитывая, что на Ставрополье основными производителе-

лями молока являются личные подсобные и фермерские хозяйства (на их долю приходится до 80 процентов всего объема), в течение последних нескольких лет ставка сделана на поддержку именно этого сек-

тора аграрной экономики. Так, в числе значимых краевых инвестиционных проектов в сфере животноводства, направленных на максимальное насыщение регионально-го рынка высококачественной продукцией местных производителей, предусмотрено строительство, реконструкция и модернизация пунктов по приемке, первичной обработке и переработке молока.

Развитие сети молокоприемных пунктов позволит обеспечить сбор молока не только от фермерских и личных подсобных хозяйств, но и от крупных сельскохозяйственных предприятий, в том числе расположенных в удаленных районах региона и обеспечить в комплексе получение сырого молока высокого качества.

Управляющими компаниями данных молокоприемных пунктов могут стать сельскохозяйственные потребительские кооперативы, что поможет хозяйствам, эффективно взаимодействуя между собой, производить и сбывать продукцию, а также консолидировано отстаивать свои экономические интересы.

На рисунке 1 представлена классификационная схема молокоприемных и молокоперерабатывающих пунктов.

В Ставропольском ГАУ разработаны модульные варианты молокоприемных пунктов на 2 и 4 тонны молока в сутки (рис. 2, 3).

Все операции первичной обработки и переработки молока подразделяют на вспомогательные (прием, учет, отбор проб и качественная оценка продукта, транспортирование в пределах молочного помещения, мойка и стерилизации посуды и оборудования, хранение и сдача продукта) и основные (механические – очистка, нормализация, сепарация; тепловые – подогрев и охлаждение; биохимические – закваска, брожение).

В поточных установках приема молока для определения количества принимаемого сырья наибольшее распространение получили индукционные расходомеры. Однако на погрешность измерения существенное влияние оказывает наличие воздуха в молоке, объем которого может достигать до 6 %, попадая в молоко в результате аэрации при перекачивании его центробежными насосами, при хранении и транспортировании в не полностью заполненных резервуарах и цистернах. Поэтому при приемке молока необходимо обеспечить удаление воздуха из продукта при помощи специальных воздухоотделителей (рис. 4).

Удаление из молока механических примесей – важный фактор в повышении его санитарного качества [1]. Для очистки молока (удаления примесей) применяют открытые (марлевые и фланелевые фильтры, специальные цедилки) и закрытые фильтры, а также центробежные молокоочистители – сепараторы и сепараторы-сливкоотделители [2].

Для мгновенного охлаждения молока по мере его поступления на молокоприемный пункт и для хранения молока в охлажденном состоянии до выгрузки в молоковоз в фермерских хозяйствах, на личных подворьях и на пастбищах рекомендуется установка закрытого типа УМОХМ-1 (рис. 5).

Сегодня в личных подсобных и фермерских хозяйствах бытовой сепаратор-сливкоотделитель является основным средством для переработки молока. Однако широко применяемый для привода сепаратора коллекторный электродвигатель не позволяет обеспечить достаточную надежность и долговечность.

Поэтому в настоящее время основой широкого внедрения на современном рынке интеллектуальных электроприводов

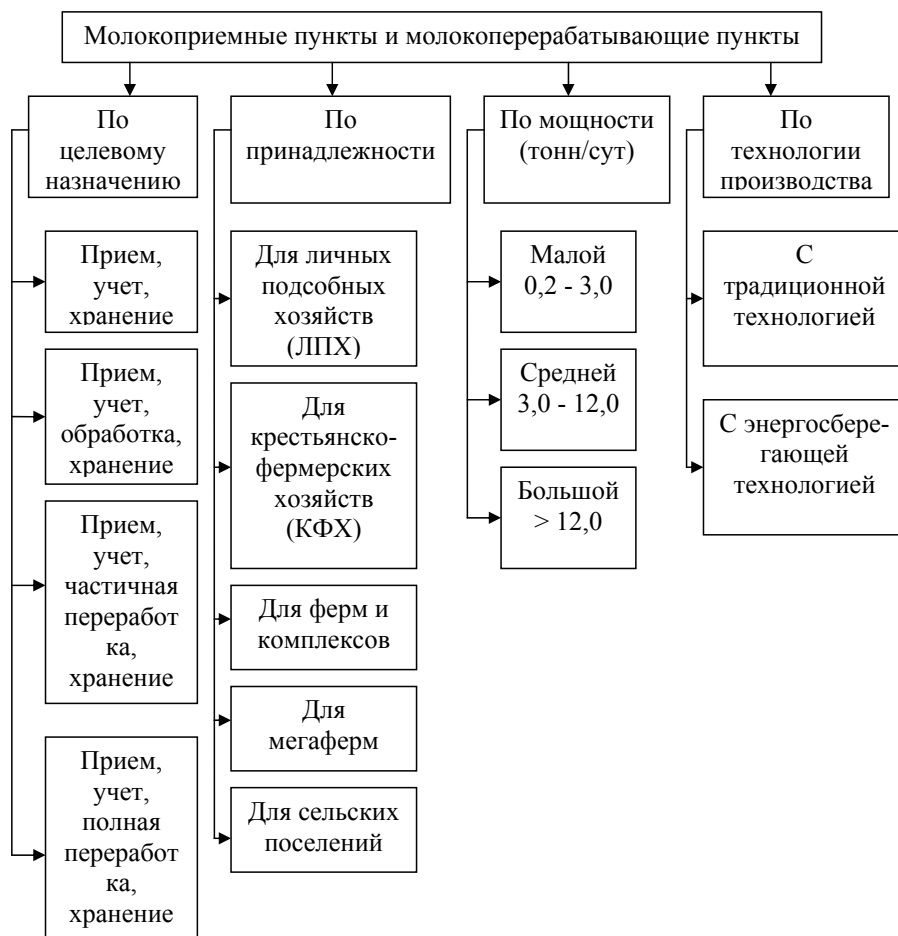
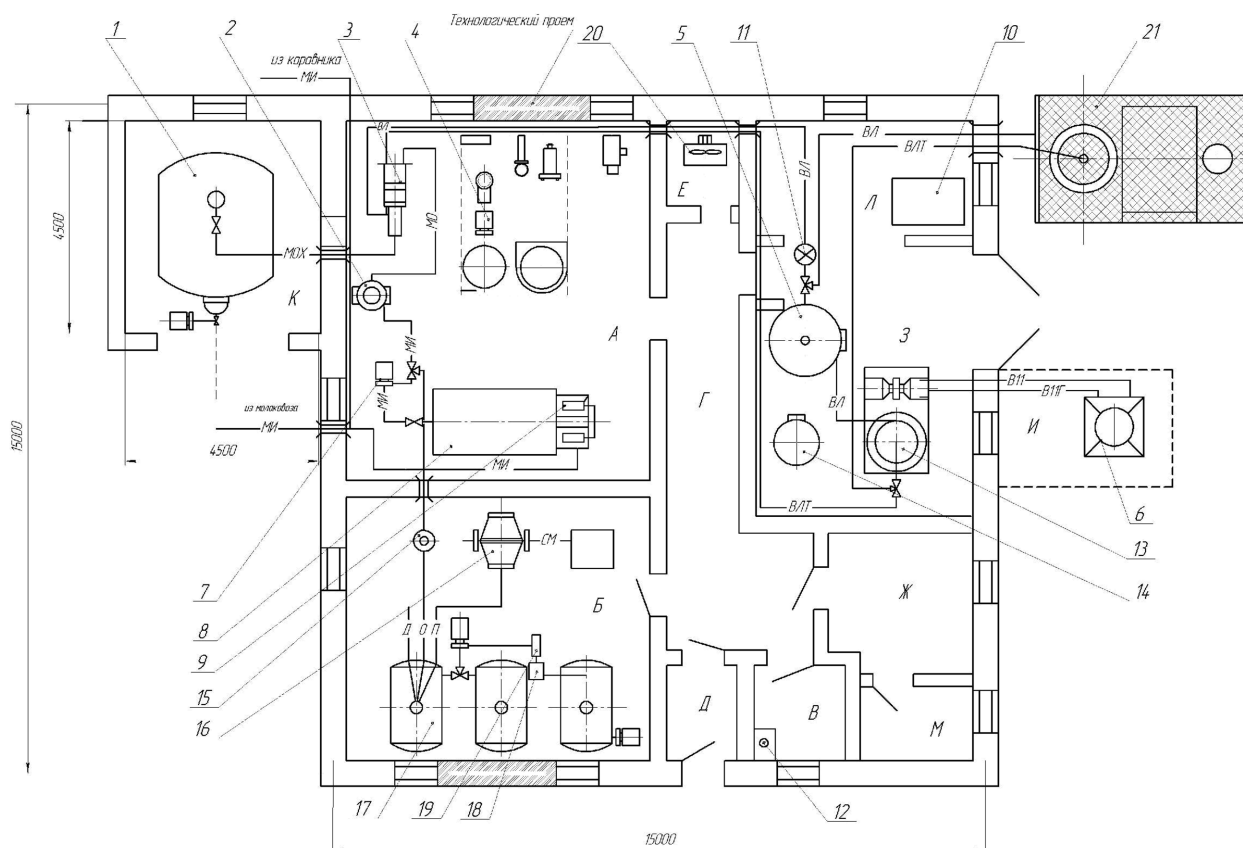


Рисунок 1 – Классификация молокоприемных и молокоперерабатывающих пунктов



Экспликация помещений

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	В2-ОМГ-4	Резервуар-термос	1	4 м ³
2	СОМ-3-1000	Сепаратор-очиститель	1	
3	ООТ-МУ	Охладитель молока	1	Пластины
4	УОМ-МК-1	Установка пастеризации	1	1000 л/ч
5	В2-ОМ В-25	Резервуар ледяной воды	1	25 м ³
6	АВ-30.60	Градурия	1	
7	36М16-12	Насос молочный	4	
8	БМ-200	Бак молокоприемный	1	
9	СММ-250	Весы молочные	1	
10	БМ-200	Бак моющих растворов	1	
11	К-В/18	Насос водный	1	
12	Ц/ММТ-24	Центрифуга молочная	1	
13	АВ-30	Установка холодильная	1	
14	ВЗТ-400	Электроподогреватель	1	
15	ООТ-3М	Сепаратор-сливкоотделитель	1	
16	ММ-1000	Маслоизготовитель	1	
17	РУ-1000	Резервуар универсальный	3	
18	-	Гомогенизатор	1	
19	-	Фильтр	1	
20	ЦЧ-70 №3	Вентилятор	1	
21	АКЕХ	Аккумулятор холода	1	10 м ³

Поз	Наименование	Кол.	Площадь
А	Молочное отделение	1	59,3
Б	Отделение переработки молока	1	53,7
В	Лаборатория	1	7,0
Г	Коридор	1	15,0
Д	Гандур	1	3,0
Е	Вентиляционная камера	1	3,0
Ж	Комната отдыха персонала	1	15,0
З	Машинное отделение	1	41,4
И	Градурия	1	11,25
К	Молокохранилище	1	20,25
Л	Мочення	1	19,0
М	Санузел	1	4,0

Условные обозначения

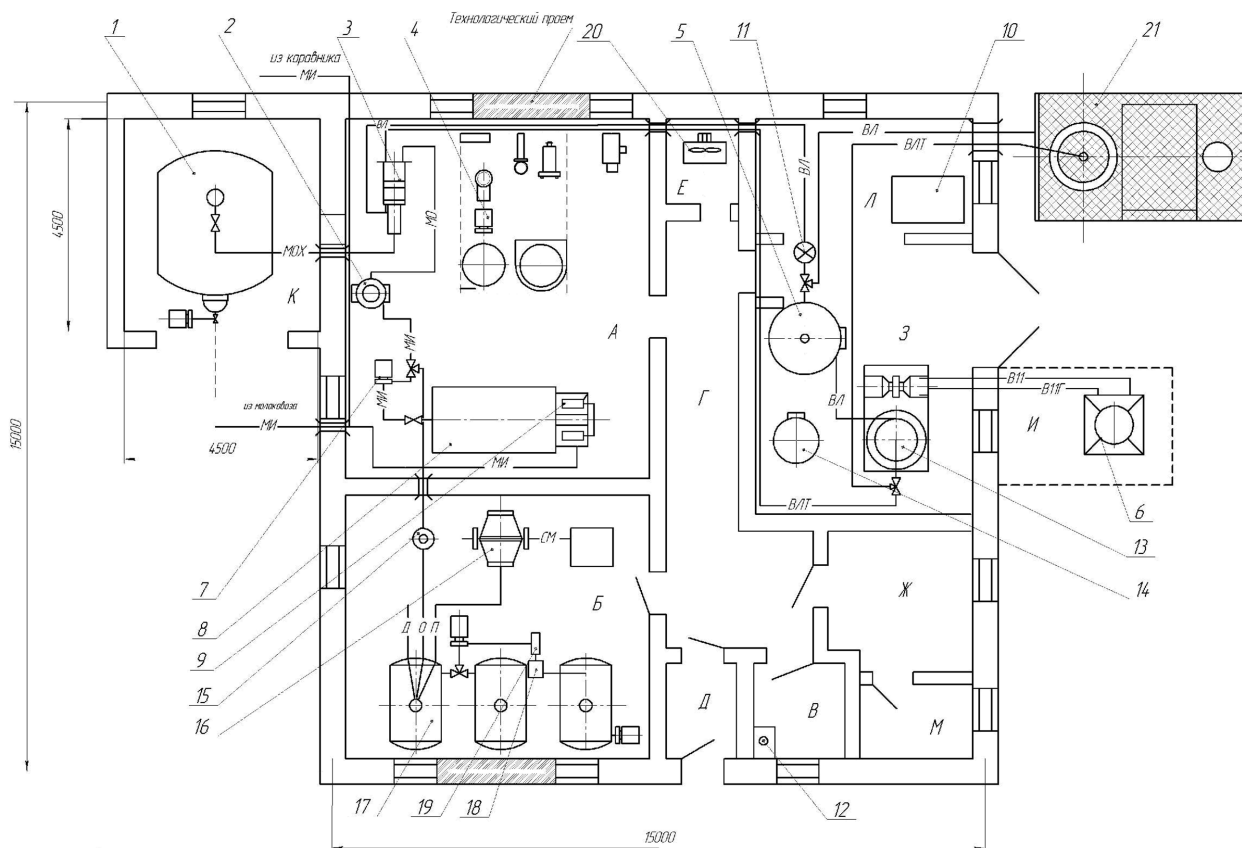
Обозн.	Наименование
ММ	Молоко исходное
МО	Молоко очищенное
МОХ	Молоко очищенное охлажденное
В/Л	Вода ледяная
В/П	Вода ледяная италийская
В/П	Вода ледяная италийская
В/П	Вода обратная водоснабжения италийская
С	Сливки
СМ	Сливочное масло
П	Пахта
П	Пирог
Д	Подобки
З	Заменитель цельного молока

Рисунок 2 – Молокоприемный пункт на 2 тонны молока с переработкой его в сливочное масло и с использованием аккумулятора холода

для бытовых сепараторов-сливкоотделителей становятся базовые модели индукторного двигателя с электронным управлением [3].

В лаборатории кафедры «Технологическое оборудование животноводческих и перераба-

тывающих предприятий» Ставропольского государственного аграрного университета ведутся работы по разработке энергосберегающего оборудования для молокоприемных и молокоперерабатывающих пунктов. В частности раз-



Экспликация помещений

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	B2-OMI-4	Резервуар-термос	1	4 м ³
2	COM-3-1000	Сепаратор очиститель	1	
3	OOT-MY	Охладитель молока	1	Пластинч
4	УОМ-МК-1	Установка пастеризации	1	1000 л/ч
5	B2-OM B-25	Резервуар ледяной воды	1	25 м ³
6	AB-30-60	Градирня	1	
7	36ML16-12	Насос молочный	4	
8	BM-200	Бак молокоприемный	1	
9	CMA-250	Весы молочные	1	
10	BM-200	Бак моющих растворов	1	
11	K-B/18	Насос водяной	1	
12	ЦЛМТ-24	Центрифуга молочная	1	
13	AB-30	Установка охлаждающая	1	
14	B3T-400	Электроподогреватель	1	
15	ОЛТ-3М	Сепаратор-сливозащититель	1	
16	ММ-1000	Маслоизготовитель	1	
17	P4-1000	Резервуар универсальный	3	
18	-	Гомогенизатор	1	
19	-	Фильтр	1	
20	ЦЧ-70 №3	Вентилятор	1	
21	АКХ	Аккумуляторы кислот	1	30 м ³

Лит	Наименование	Кол	Площадь
А	Молочное отделение	1	59,3
Б	Отделение переработки молока	1	53,7
В	Лаборатория	1	7,0
Г	Коридор	1	15,0
Д	Тамбур	1	3,0
Е	Вентиляционная камера	1	3,0
Ж	Комната отдыха персонала	1	15,0
З	Машинное отделение	1	41,4
И	Гриль-зона	1	11,25
К	Молокохранилище	1	20,25
Л	Мясная	1	19,0
М	Санитар	1	4,0

Условные обозначения

Обозн.	Наименование
ММ	Молоко цельное
МО	Молоко очищенное
МОХ	Молоко очищенное охлажденное
В/1	Вода ледяная
В/1Т	Вода ледяная отпущенная
В/1П	Вода для приготовления водопотребляемая
В/1П*	Вода для приготовления водопотребляемая отпущенная
С	Сливки
ЛМ	Льдочное масло
П	Пшеница
О	Оврат
Д	Добавки
З	Зачинатель цельного молока

Рисунок 3 – Молокоприемный пункт на 4 тонны молока

работаны и испытаны в производственных условиях опытные образцы аккумулятора естественного холода (рис. 6) и очистителя – охладителя молока (рис. 7).

Производственные испытания очистителя-охлаждителя показали, что он обеспечивает эффективность очистки молока от механиче-

ских примесей до уровня, соответствующего получению продукции первой группы чистоты по требованиям ГОСТа Р 52054–2003 [4], а также снижение на 17...20 % энергозатрат на процесс очистки в сравнении с вариантом, когда для этих целей используется сепаратор-очиститель.

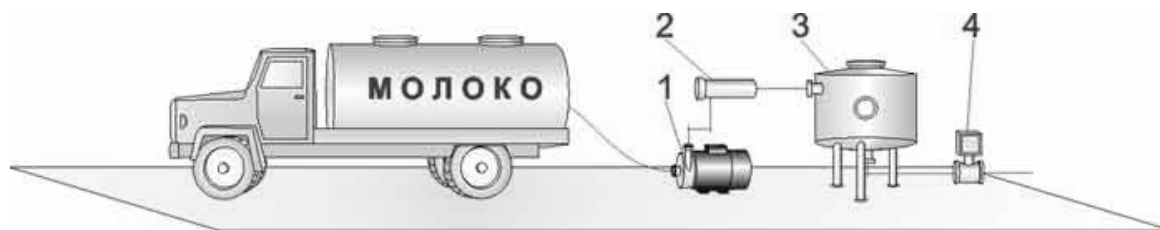


Рисунок 4 – Схема приема молока с использованием воздухоотделителя:
1 – насос центробежный; 2 – фильтр; 3 – воздухоотделитель; 4 – расходомер

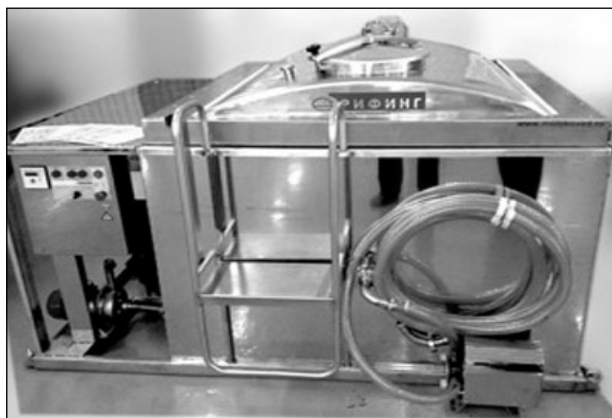
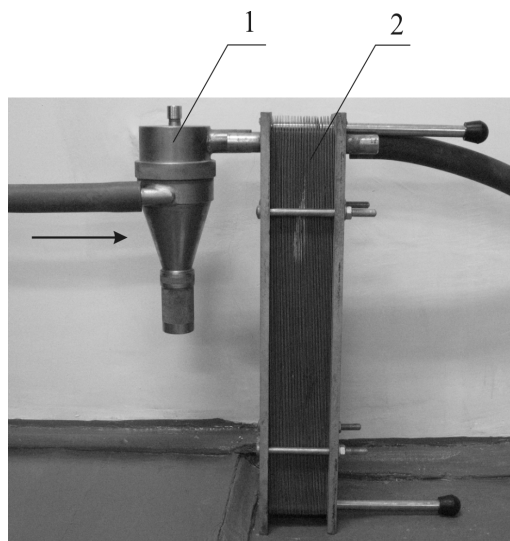


Рисунок 5 – Установка для охлаждения молока закрытого типа



Рисунок 6 – Аккумулятор естественного холода



→ направление потока молока

Рисунок 7 – Очиститель-охладитель молока

Выполненные технико-экономические расчеты показали, что использование в линии охлаждения молока на молокоприемном пункте теплохолодильной установки и аккумулятора естественного холода позволяет на 12...15 %

снизить эксплуатационные затраты на обработку молока [5].

Весьма важен оперативный контроль основных качественных показателей принимаемого молока. Для этих целей рекомендуется на каждом молокоприемном пункте использовать анализатор качества молока Лактан 1-4 [1]. Он позволяет определить массовые доли жира, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), плотность и содержание воды в цельном свежем, консервированном, пастеризованном, нормализованном, восстановленном, обезжиренном молоке и молоке длительного хранения.

Анализатор может использоваться не только для проведения экспресс анализов при заготовке, приемке и переработке молока, но и в селекционной работе.

Представленный материал может быть использован при проектировании, разработке и модернизации молокоприемных и молокоперерабатывающих пунктов, внедрение которых позволит решить проблему оперативного и упорядоченного сбора, контроля и обработки молока, производимого индивидуальным сектором. Предложенные технологические и инженерные решения направлены на повышение рентабельности производства молока в первую очередь за счет сохранения его качественных показателей.

Литература

1. Трухачев В. И., Капустин И. В., Будков В. И., Грицай Д. И. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинно-

References

1. Trukhachev V. I., Kapustin, I. V., Budkov V. I., Gritsay D. I. Technological and technical support of the processes of machine milking

- го доения коров, обработки и переработки молока: учебное пособие. Ставрополь: Изд-во «АГРУС». 2013. 304 с.
2. Сычева О. В. Молоко: качество, состав, свойства: монография. Ставрополь: Изд-во «АГРУС». 2004. 116 с.
 3. Краснов И. Н. Технология и техника сепарирования молока в личных подсобных и фермерских хозяйствах / И. Н. Краснов, В. М. Филин, А. Ю. Краснова. М.: ДеЛи принт. 2010. 96 с.
 4. ГОСТ Р 52054–2003. Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия. Введен 2004-01-01. – Изд. офиц. – М.: Изд-во стандартов. 2003. 6 с.
 5. Капустина Е. И., Краснова А. Ю., Капустин И. В. Повышение эффективности производства молока в личных подсобных и фермерских хозяйствах // Вестник АПК Ставрополя. 2012. №1(5).
- cows, handling and processing of milk: the manual. Stavropol - Publishing House of the «Agrus» Of 2013. 304 s.
2. Sycheva O. V. Milk: quality, composition, properties: Monograph. Stavropol: Publishing House «Agrus.» 2004. 116 s.
 3. Krasnov, I. N. Technology and engineering separation of milk in private plots and farms / I. N. Krasnov, V. M. Filin, A. Krasnov. M.: DeLee print. 2010. 96 s.
 4. GOST R 52054-2003. Natural cow milk – raw materials. Specifications. – Introduced 2004-01-01. Ed. official. Moscow: Publishing House of the standards. 2003. 6 s.
 5. Kapustina, E. I., Krasnova, A. Y., Kapustin I. V. Improving the efficiency of milk production in private plots and farms // Journal of agricultural Stavropol. 2012. № 1(5).

УДК 631.331.8

Трухачев Е. Д., Малиев В. Х.

Truhachev E. D., Maliev V. H.

ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЫСЕВАЮЩЕЙ ЧАСТИ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА НЕСЫПУЧИХ СЕМЯН КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

JUSTIFICATION OF THE MODE

AND THE DESIGN PARAMETERS OF

FEEDER OF THE DRILL-MACHINE FOR SOWING OF

NONFRIABLE SEEDS OF FORAGE PLANTS

Дано обоснование соотношения производительности спиралей к производительности высевающих катушек

efficiency $\left(\frac{W_{cn}}{W_k}\right)$ to feeding reels efficiency ranging 2,20...2,84 depending on the rotary speed of a seed-metering device shaft. Proposed operating conditions of seed-metering devices provide stable sowing of non-loose seed material by wide-row methods.

Keywords: non-loose seed sowing, metering system characteristics, operating conditions, wide-row method of sowing, helices and reel efficiency.

Трухачев Евгений Дмитриевич – ассистент кафедры процессов и машин в агробизнесе Ставропольский государственный аграрный университет

Тел.: 8-918-871-38-48
E-mail: Trukhachevinf@stgau.ru

Maliev Vladimir Khambievich – doctor in technical sciences, Professor of Department of processes and machines in agribusiness Stavropol State Agrarian University
Тел.: 8-918-871-73-62
E-mail: vladimir_maliev@mail.ru

Современные сеялки для посева семян трав не обеспечивают агротехнических требований к этой технологической операции при широкорядном способе, особенно в случае высева нессыпучих семян кормовых растений.

Несмотря на оснащение травяных сеялок такими устройствами, как ворошители и нагнетатели семян, через некоторое время после начала работы посевного агрегата высева со всех аппаратов обычно прекращается из-за истощения семян в зонах действия приведенных устройств, находящихся над высевающими ап-

$\left(\frac{W_{cn}}{W_k}\right)$, изменяющегося в диапазоне 2,20...2,84 в зависимости от частоты вращения вала высевающих аппаратов. Предложенный режим работы высевающего устройства обеспечивает устойчивый высева нессыпучего семенного материала широкорядным способом.

Ключевые слова: высева нессыпучих семян, параметры высевающей системы, режим работы, широкорядный способ посева, производительность спиралей и катушек.

The research paper gives the justification of ratio of helices

Тел.: 8-918-871-38-48
E-mail: Trukhachevinf@stgau.ru

Малиев Владимир Хамбиевич – доктор технических наук, профессор кафедры процессов и машин в агробизнесе Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-871-73-62
E-mail: vladimir_maliev@mail.ru
Trukhachev Evgeny Dmitrievich – Assistant of Department of processes and machines in agribusiness Stavropol State Agrarian University

паратами.

Отмеченный недостаток был устранен в результате использования спиралей для непрерывной доставки семян к нагнетателям [1].

Однако, как показали исследования [2, 3], с изменением толщины слоя семян в бункере количество высеваемого материала в единицу времени варьирует в широком диапазоне, т. е. нельзя добиться постоянства нормы высева, вследствие чего показатель общей неустойчивости высева не соответствует агротехническим требованиям.

В связи с изложенным была выдвинута гипотеза о том, чтобы на всем пути доставки высеваемого материала из бункера в семяпроводы спиралью, нагнетателями и высевающими катушками перемещение его происходило только лишь принудительным движением. Причем движение высеваемого материала до семенной коробки должно происходить под напором, обеспечивающим более высокую производительность спиралей и нагнетателей по сравнению с произ-

Рисунок – Схема высевающего устройства для высева несыпучих семян кормовых растений широкорядным способом:
1 – бункер; 2 – вал нагнетателей; 3 – спираль; 4 – нагнетатель; 5 – вал катушки; 6 – высевающая катушка; 7 – мотор-редуктор; 8 – привод вала катушек

водительностью катушек, т. е. $W_{сп} \gg W_k$.

В этом случае невывсеянные семена под воздействием спиралей в виде потоков в обратных направлениях вдоль бункера стали бы средством разрушения сводов, образующихся над стыками спиралей, транспортирующими высеваемый материал в разные стороны.

В итоге такие показатели работы высевающей системы, как общая неустойчивость высева и неустойчивость высева между отдельными аппаратами, могли бы быть улучшены.

С целью проверки предложенной гипотезы было разработано и изготовлено стационарное высевающее устройство (рис.), состоящее из комбинированного бункера 1 (смонтирован из основного и травяного бункеров зернотравяной сеялки СЗТ – 3,6), вала нагнетателей 2, спиралей 3, нагнетателей 4, вала высевающих катушек 5, высевающих катушек 6, мотор – редуктора 7 и привода вала катушек 8.

Отличительной особенностью нового высевающего устройства по сравнению с ранее известными [1, 3], является размещение высевающих аппаратов, а именно: из трех аппаратов два расположены по краям бункера, а третий – в серединной части.

Так как спираль установлена на валу нагнетателей, как это указано в работе [4], их производительность следует рассчитывать по формуле:

$$W = \pi \cdot v_0 \left[\frac{2r_2^3 - 3r_2^2 \cdot r_1 + r_1^3}{3(r_2 - r_1)} + (r_3^2 - r_2^2) \right], \quad (1)$$

где v_0 – осевая скорость винтовой поверхности спирали, определяемая по формуле: $v_0 = \pi n / 60$ (здесь t и n соответствен-

но шаг и частота вращения спирали);

r_1 – ордината в поперечном сечении желоба, где вектор скорости движения материала равен нулю;

r_2 – внутренний радиус спирали;

r_3 – внешний радиус спирали.

Длину спиралей выбрали исходя из размеров бункера. Спираль, транспортирующая высеваемый материал к средней катушке, имели длину $l_{сп}^{cp} = 300$ мм, а спираль доставляющая тот же материал к крайним катушкам – $l_{сп}^{kp} = 370$ мм. Остальные параметры спиралей выбрали с учетом расстояния от оси нагнетателей до дна бункера и в соответствии с рекомендациями, приведенными в работе [3], а именно: $D_{сп} = 64$ мм; $t_1 = 10$ мм; $t_2 = 18$ мм; $d = 4$ мм. Шаг $t_1 = 10$ мм имели спираль, доставляющие семена к средней высевающей катушке.

Частота вращения спиралей и катушек изменялась в следующем диапазоне: 8, 12, 16 и 20 мин⁻¹, обеспечивающие высев различных норм в зависимости от засоренности и всхожести семенного материала, а также вида семян.

При расчете производительности спиралей в г/с по формуле (1) использовали значение объемной массы прутняка песчаного 150 г/дм³, приведенная в работе [5], а также значения $r_1 = 2,4$ см; $r_2 = 2,8$ см и $r_3 = 3,2$ см, выбранные с учетом конструктивных параметров спиралей и рекомендаций, содержащихся в работах [6, 7, 8].

Для обоснования режима работы требуется не только аналитический расчет производительности спиралей, но и нужны экспериментальные данные, полученные в результате рекогносцировочных опытов по высеvu несыпучему

Таблица 1 – Отношение производительности крайних спиралей к производительности высева прутняка песчаного при длине рабочей части катушки $L_{кат} = 30$ мм

Частота вращения катушки, мин ⁻¹	Осевая скорость движения семян, см/с	Высев катушкой, г/с	Производительность спиралей		Отношение производительности спиралей к производительности катушек
			см ³ /с	г/с	
8	0,24	0,153	2,61	0,39	2,55
12	0,36	0,256	3,92	0,59	2,31
16	0,48	0,344	5,22	0,78	2,27
20	0,60	0,446	6,53	0,98	2,20

Таблица 2 – Отношение производительности средних спиралей к производительности высева прутняка песчаного при длине рабочей части катушки $L_{кат} = 30$ мм.

Частота вращения катушки, мин ⁻¹	Осевая скорость движения семян, см/с	Высев катушкой, г/с	Производительность спиралей		Отношение производительности спиралей к производительности катушек
			см ³ /с	г/с	
8	0,133	0,153	2,89	0,434	2,84
12	0,200	0,256	4,35	0,651	2,54
16	0,266	0,344	5,79	0,870	2,53
20	0,333	0,446	7,25	1,090	2,44

чих семян. Только путем сравнения данных показателей работы высевающей системы может быть обосновано конкретное соотношение $\left(\frac{W_{cn}}{W_k}\right)$ для принятых частот вращения соответствующих рабочих органов сеялки.

Теоретическое значение производительности, рассчитанное по формуле (1),

$$W_{cn} = 10,88 v_0, \text{ см}^3/\text{с}.$$

Рекогносцировочные опыты по высеву семян прутняка песчаного проведены при вышеприведенных частотах вращения высевающих катушек. Пробы высеваемого материала отбирали за 30с работы высевающего устройства со всех аппаратов одновременно, взвешивали их на весах ВЛКТ – 500.

Результаты расчетов и рекогносцировочных опытов, после соответствующей обработки представлены в таблицах 1 и 2, из которых видно следующее. Производительность спиралей, транспортирующих высеваемый материал к нагнетателям, в целом превосходит производительность катушек в 2,20...2,84 раза, что в соответствии с предложенной гипотезой должно обеспечить непрерывное перемещение семян вдоль бункера в слоях, расположенных выше спиралей, предотвращая тем самым возникновение сводов, а значит, улучшая технологические показатели высева.

В этом случае предложенные режимы работы и параметры высевающей системы позволят отказаться от такого сложного и энергоемкого устройства, как ворошители.

Определение оптимального соотношения возможно только после анализа результатов экспериментальных исследований. При этом критерием выбора должно быть минимальное

стью катушек.

4. В результате аналитических исследований и рекогносцировочных опытов по высеву семян прутняка песчаного с помощью стационарного высевающего устройства установлено, что при соотношении $\left(\frac{W_{cn}}{W_k}\right) = 2,20...2,84$ высева со всех аппаратов происходит непрерывно и в определенной степени устойчиво.

Литература

1. А.С. 1447306 СССР; МКИЗ. А01С7/12. Высевающее устройство / О. С. Марченко, Л. Э. Попов, В. Х. Малиев, В. А. Филоненко, Г. А. Моторинский, Н. Т. Семенов (СССР). – 4 с.: ил. Бюл. № 48, 1988.
2. Малиев, В.Х. Разработка способов и технических средств для создания прототипов полупустынных пастбищ: дис. ... д-ра техн. наук. Зерноград: ВНИПТИМЭСХ, 1996. 302 с.
3. Арсланов, М. А. Конструктивные параметры высевающей части сеялки для посева несипучих семян трав ширококормным

значение соотношения производительностей для каждого режима работы, предотвращающее возникновение сводов в бункере.

Последующие рекогносцировочные исследования показали следующее: во-первых, независимо от продолжительности проведения опытов процесс высева со всех аппаратов протекал непрерывно, во-вторых, визуально отмечено как разрушаются своды, образовавшиеся в начальной стадии работы высевающего устройства.

В результате процесс высева стал непрерывным и в определенной степени устойчивым.

Выводы.

1. Современные травяные сеялки, оборудованные средствами ворошения семян в бункере и нагнетателями семян в коробки высевающих аппаратов для высева несипучих семян кормовых растений ширококормным способом непригодны.
2. Использование спиралей для транспортировки семян в зону действия нагнетателей позволило добиться непрерывного высева всеми аппаратами, однако при этом нельзя добиться постоянства нормы высева из-за изменения массы высеваемого материала в единицу времени в зависимости от толщины слоя семян в бункере.
3. Для устранения отмеченного недостатка предложена гипотеза о том, чтобы на всем пути доставки семенного материала из бункера в семяпроводы спиралью, нагнетателями и высевающими аппаратами перемещение его происходило только принудительным движением под напором, обеспечивающим более высокую производительность спиралей и нагнетателей по сравнению с производительностью катушек.

на работу спирально – винтовых транспортеров открытого типа / В. Н. Игонин, Ю. М. Исаев // Сб. материалов научно-практической конференции ПГСХА. Пенза, 2002. – С.199–202.

8. Исаев, Ю. М. Технология перемещения сыпучих и жидких сельскохозяйственных материалов спирально-винтовыми рабочими органами: дис. ... докт. техн. наук. Ульяновск, 2006. С. 118–125.

References

1. A.S. 1447306 USSR; МКИЗ. А01С7/12. Seed-metering device / O. S. Marchenko, L. E. Popov, V. H. Maliev, V. A. Filonenko, G. A. Motorinskiy, N. T. Semenov (USSR). – 4 p.: ill. Bul. № 48, 1988.
2. Maliev, V. H. The development of methods and technical resources to create prototypes of semidesert pastures. Dis...DPhil of Tech.Sc. Zernograd: ВНИПТИМЭСХ, 1996. 302 p.
3. Arslanov, M. A. Structural parameters of the planter's seed-metering part for sowing non-loose grass seeds by the wide-row method:

- способом: автореф. дис. ... к. т. н. Нальчик, 2007. 23 с.
4. Трухачев, Е. Д. Особенности движения несыпучего семенного материала в бункере сеялки при использовании спиралей в качестве транспортирующих средств и их производительности / Е. Д. Трухачев, В. Х. Малиев // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ, 2012. Т.49, часть 4. С. 221–227.
 5. Мусаев, Т. К. Вопросы физико-механических свойств семян изеня (прутняка) / Т. Мусаев, М. И. Ландсман: Тр. Среднеазиатского НИИ лесного хозяйства. Вып. VIII. Ташкент, 1962. С. 204–207.
 6. Воронина, М. В. Повышение эффективности разгрузки контейнер-бункеров и зерноскладов путем обоснования параметров пружинно-винтовых выпускных устройств: дис. ... канд. техн. наук. Ульяновск – Саратов, 2001. С. 31–41.
 7. Игонин, В. Н. Влияние активного слоя Dis...Phil of Tech.Sc. Nalchik, 2007. 23 p.
 4. Trukhachev, E. D. Special features of non-loose seed material in a planter hopper by using helices as carriers and their efficiency / E. D. Trukhachev, V. H. Maliev // History of Gorskiy SAU. – Bladikavkaz, 2012. V. 49, part 4. p. 221–227.
 5. Musaev, T. K. To the question of physic-mechanical properties of leban seeds / T. K. Musaev, M. I. Landsman: Central Asian SRI of Forestry. Issue VIII. Tashkent, 1962. p. 204–207.
 6. Voronina, M. V. Effectiveness increase of container-hoppers unloading in grain storehouses by justification the parameters of spring-helical discharging devices: Dis... Phil of Tech.Sc. Ulaynovsk – Saratov, 2001. p. 31–41.
 7. Igonin, V. N. The impact of the active layer on the operation of spring-helical conveyer of open types / V. N. Igonin, J. M. Isaev // Bull. of materials of research-practical conference PGSA. Penza, 2002. – p. 199–202.
 8. Isaev, Y. M. The movement technology of loose and liquid farm materials by spiral-helical movable operating elements: Dis...DPhil of Tech.Sc. Ulaynovsk, 2006. p. 118–125.

УДК 631.347.3

Фокин Б. П., Бобрышов А. В.

Fokin B. P., Bobryshov A. V.

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ШИРОКОЗАХВАТНЫХ ДОЖДЕВАЛЬНЫХ МАШИН

QUESTIONS OF THE APPLICATION OF DOMESTIC WIDECUT WATERING MACHINES

Освещены вопросы, связанные с появлением и некогда широким распространением дождевальных машин «Фрегат», которые к настоящему времени претерпели практически полный моральный износ. В этой связи весьма интересной представляется описанная модернизация этих машин, что позволяет снизить энергоёмкость их применения и улучшить некоторые технические и технологические характеристики.

Ключевые слова: дождевальная машина, гидропривод, энергоёмкость, модернизация, расход и напор дождевальных машин.

Questions connected with the appearance and application of «Fregat» watering machines now having total moral wear are presented in this article. So it is interesting to give the description of modernization of these machines which allow to decline power-intensity of their application and to improve some technical and technological characteristics.

Key words: watering machine, hydraulic drive, power-intensity, modernization, flow rate and head of watering machines.

Фокин Борис Павлович – доктор технических наук, профессор кафедры механики и компьютерной графики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 31-59-26
E-mail: b.fokin201152@jandex.ru

Fokin Boris Pavlovich – Doctor in technical sciences, Professor of Department of Mechanics and Computer Graphics Stavropol State Agrarian University
Тел.: (8652) 31-59-26
E-mail: b.fokin201152@jandex.ru

Бобрышов Алексей Васильевич – кандидат технических наук, доцент кафедры механики и компьютерной графики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 31-59-26
E-mail: Alex_st_52@mail.ru

Bobryshov Alexey Vasilyevich – Ph.D. in technical sciences, Docent of Department of Mechanics and Computer Graphics Stavropol State Agrarian University
Тел.: (8652) 31-59-26
E-mail: Alex_st_52@mail.ru

Мелиорация России сейчас находится в состоянии продолжительного кризиса, тем не менее в последнее время наметилась тенденция к востребованности орошения, по крайней мере, на юге страны. Каждый из уцелевших поливных гектаров оказался на вес золота, и, видимо, основной задачей сегодняшнего дня наряду с другими следует считать сохранение и рациональное использование уцелевшего мелиоративного фонда, восстанавливая в рамках возможного ранее построенные оросительные системы, учитывая и социально-экономическую ситуацию и необходимость научно-технического прогресса.

Преобладающим способом полива в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах было дождевание. Одних «Фрегат» только в Ставропольском крае насчитывалось более 2000 штук. Хорошо известно, что отечественный «Фрегат» – это аналог американской машины, запатентованной еще в середине пятидесятых годов, причем для использования на напорных

пластах подземных вод. Конструкции тогдашних американских оросительных систем представляли собой скважины, вокруг оголовков которых непосредственно или с использованием звездной системы трубопроводов вращались на стояках дождевальные машины. Эксплуатационные затраты при этом были весьма низкими, так как рабочее тело мелиорации – вода – являлось одновременно и энергоносителем. С падением давления в пластах появились погружные насосы. Электроэнергия на системах и сбросы приводов стали в стоимостном выражении весомыми, а высокие напоры – недопустимыми. Появились новые типы дождевальных машин – низконапорные в основном с электроприводом [1].

У нас для орошения используются поверхностные воды, поэтому оросительные системы с круговыми дождевальными машинами оказались несколько иными. С середины шестидесятых годов начали массово строиться орошаемые участки, включающие развитую сеть подземных трубопроводов, дождевальные машины «Фрегат», насосные станции и арматуру. Рабочее давление машин, как и у их загранич-

ных аналогов первых образцов, составляло 0,6–0,7 МПа, что в свою очередь требовало напора на насосной станции 1,0–1,2 МПа, соответствующих такому напору труб. В результате чего оросительные системы с «Фрегатами» оказались даже без учета капитальных затрат, весьма энергоемкими.

Раньше электроэнергия стоила дешево. Это не значит, что ее действительная стоимость была столь небольшой. Поддержка цен на энергоносители на низком уровне была политикой государства с целью стимулировать развитие промышленности и сельского хозяйства. Это помимо положительных сторон имело и негативные результаты, в частности, высокую энергоемкость производства.

Короче говоря, до начала реформ повышенный расход электроэнергии при эксплуатации дождевальных машин не служил препятствием их массовому применению. Известно, что «Фрегат» при наработке 1000 часов требует 175 тысяч квт/час электроэнергии. Очевидно, сейчас такие затраты необходимо снижать, ибо цены на электроэнергию уже близки к запредельным и имеют дальнейшую перспективу роста.

В России к концу XX века были разработаны новые образцы дождевальной техники, но их выпуск не был налажен даже в мелких партиях, не говоря уже о крупных сериях. С другой стороны, возрождать мелиорацию на технической и технологической базе семидесятых – восьмидесятых годов – значит существенно отстать в области НТП. Поэтому как компромиссный вариант была разработана концепция модернизации существующей дождевальной техники, в частности, и ДМ «Фрегат».

Основная цель модернизации – снижение затрат электроэнергии без существенного ухудшения технологических возможностей и эксплуатационных характеристик машин. Наиболее перспективной конструкцией оказался «Фрегат», оснащенный уширенными гидроцилиндрами, причем переоборудование может быть осуществлено непосредственно на поле силами обслуживающего персонала. Такие «Фрегаты» прошли разного уровня испытания, в том числе и на Ставрополье, и уже применялись в производстве сотнями штук. Ниже приведены некоторые характеристики базовой (штатной) и модернизированной (низконапорной) ДМ.

	Штатной	Низконапорной
Расход, л/с	90	72
Давление, атм	6,3	4,2
Минимальное время оборота, ч	47	86
Минимальная поливная норма, м ³ /га	200	340
Допустимый уклон	0,5	0,2

Из этих данных следует, что при равной оросительной норме затраты электроэнергии за счет снижения расхода и напора у новой машины будут примерно на 30 % меньше. Но необходимо иметь в виду, что у штатной машины ги-

дромодуль был 1,25 л/с/га, а у новой он равен единице, а это напрямую сказывается на производительности, плюс к этому уширенный гидроцилиндр медленнее наполняется, число ходов изменяется в меньшую сторону, т. е. при одинаковой поливной норме машина будет медленнее двигаться. Тем не менее «Фрегаты» с такими параметрами вполне обеспечат в условиях юга России самый напряженный поливной режим.

В целом, низконапорный «Фрегат» представляет собой хорошо известную машину с уширенными гидроцилиндрами и новыми дождевальными аппаратами. Цилиндры традиционно изготавливаются из металла, однако в последнее время появилась и полимерная конструкция. Разнообразные полиэтиленовые дождевальные аппараты изготавливаются несколькими организациями и могут устанавливаться как с дополнительной перфорацией трубопровода, так и без нее.

Если сейчас с машиной все в основном ясно, то с модернизацией систем в целом еще есть вопросы. Ведь насосные станции были и остаются высоконапорными и в увязке насосов, сети и машин возникают определенные сложности. Пока мы рекомендуем переход на низкие напоры при следующих обстоятельствах:

- реконструкция и восстановление насосных станций, когда возможна установка новых насосов или варианты одновременного включения разного количества насосных агрегатов;
- одновременное включение в работу большего количества «Фрегатов»;
- насосно-силовое оборудование сильно изношено и не дает паспортных характеристик;
- в «хвостах» оросительных сетей находятся машины, не обеспеченные необходимым напором.

Переоснащение же «Фрегатов» полиэтиленовыми дождевальными аппаратами рекомендуется во всех случаях.

Следует отметить и еще один малоизвестный недостаток ДМ «Фрегат», который, тем не менее является весьма существенным. Это высокое до 0,2 МПа давление холостого хода или давление, необходимое для преодоления сил трения, гравитационных и инерционных сил, а в основном – усилия растяжки возвратной пружины привода. Поскольку применение цилиндра не является единственно возможным вариантом гидропривода, то перспективными представляются разработки в области новых вариантов конструкции: с использованием реактивного действия вытекающей струи воды; гидротурбины и других.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области совершенствования дождевальной техники велись в нашей стране несколько десятилетий. От модели к модели, от модификации к модификации машины становились более производительными, менее энергоемкими. Заметный качественный скачок произошел с оснащением ДМ электроприводом и низконапорными короткоструйны-

ми дождевальными аппаратами. Однако, усиление внимания к экологическим последствиям водных мелиораций с одной стороны, а с другой уже накопленный мелиоративной наукой потенциал в области взаимодействия дождя и почвы требуют более адекватного отражения в конструкции дождевальных машин вкупе с необходимостью снижения материалоемкости и потребления энергии при эксплуатации оросительных систем [2, 3].

Исторически сложилось, что в России и других странах с широким применением водных мелиораций наиболее используемыми оказались многоопорные дождевальные машины кругового и фронтального действия, причем в преобладающей мере – первые. При неправильном размещении и эксплуатации именно эти машины в наибольшей степени могут поливать с недопустимым смывом почвы [4]. Тому несколько причин.

- большие до 0,05 уклоны, на которых возможно их применение (к примеру, у фронтальных максимальные ограничиваются величиной 0,02);
- высокая до 1,2–1,5 мм/мин интенсивность дождя под последними пролетами (между тем в справочниках обычно приводят осредненное по машине значение до 0,3 мм/мин);
- под последними пролетами находится до половины орошаемой площади и именно здесь складывается наиболее опасная в отношении эрозии обстановка.
- сложность организации реверсивного движения и перемещения без полива.
- и, наконец, такой субъективный фактор, как стремление производителей к поливу большими нормами.

К негативным моментам следует отнести и наличие на поле концентрических колеи, которые при наличии уклонов являясь собирателями стока с вышележащих водосборов, переводят его вниз, преобразуя поверхностный сток и смыв в линейные, вплоть до образования на полях оврагов, чему есть конкретные примеры.

Заслуживает внимания и такой факт, как мелиорация на Ставрополье нескольких десятков тысяч гектаров просадочных территорий, где

районировались и проектировались ОС с круговыми ДМ и закрытой трубопроводной сетью. Здесь негатив, если говорить о машинах, проявил себя с двух сторон. Во – первых, вследствие технического несовершенства «Фрегатов» в районе центральной опоры обычны утечки, что по нашим наблюдениям уже в первый год эксплуатации вызывает промачивание грунта до 8–10 м, а в последующие на отдельных позициях просадки до 1–2 м. При этом плита центральной опоры, установленная на свае, остается висющей в воздухе, а машина становится неработоспособной. Во – вторых, просадочные искажения рельефа являются и собирателями стока, чем усиливают процессы смыва. Увеличенное промачивание инициирует дополнительные просадки, а последние в свою очередь эрозию.

Таким образом, уже краткий анализ опыта эксплуатации и модернизации наиболее распространенной многоопорной ДМ «Фрегат», показывает существенные недостатки сложившейся практики проектирования ОС «от машины», когда, зачастую экологические, а то и энергетические аспекты оставались в стороне, а результаты – далекими от желаемых. Несомненно, уже в ближайшей перспективе окажется необходимым более широкий шлейф машин, пусть и схожих по конструкции, но с различными технологическими характеристиками, с тем, чтобы при восстановлении и реконструкции систем в максимальной степени соответствовать условиям размещения, требованиям экономики и охраны природы.

Современное состояние мелиоративной науки и практики орошения свидетельствует о необходимости и актуальности выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области совершенствования технологий и технических средств полива дождеванием с учетом требований экономического и экологического характера с опорой на новейшие отечественные и мировые научно-технические достижения. И только комплексный системный подход к решению поставленных задач позволит разработать современные научно-обоснованные положения по обеспечению эффективной работы, модернизации и созданию новых образцов дождевальной техники.

Литература

1. Jonson G. Analysis of center pivot irrigation systems operating in a humid area environment // Transaction of the ASAE. 1987. V. 30. № 6. P. 1720–1725.
2. Исаев А. П. Гидравлика дождевальных машин. М.: Машиностроение, 1973. 214 с.
3. Проектирование оросительной сети с МДЭФ «Кубань-Л»: Пособие к СНиП 2.06.03-85 «Мелиоративные системы и сооружения» / Утв. в/о Союзводпроект. М.: Союзгипроводхоз, 1986. 66 с.
4. Кузнецов М. С., Григорьев В. Я., Хан К. Ю. Ирригационная эрозия почв и ее предупреждение при поливах дождеванием. М.: Наука, 1990. 120 с.

References

1. Jonson G. Analysis of center pivot irrigation systems operating in a humid – area environment // Transaction of the ASAE. – 1987. V. 30. № 6. P. 1720–1725.
2. Isaev A. P. Hydraulics of sprinkling machines. M.: Machinery, 1973. 214 p.
3. Design of irrigation network with МДЭФ «Kuban-L»: a Manual to SNiP 2.06.03-85 «land-Reclamation systems and constructions» / approved by / Approved by the/about Soyuzvodproject. M.: Soyuzhydrovodka, 1986. 66 p.
4. Kuznetsov M. S., Grigoriev V. Y., Khan K. U. Irrigation erosion of soils and its warning in irrigation sprinkler irrigation. M.: Science, 1990. 120 p.

УДК 621.31

Хорольский В. Я., Шемякин В. Н., Кравченко С. А.**Khorol'skiy V. Y., Shemyakin V. N., Kravchenko S. A.**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА РЕМОНТНЫХ БРИГАД ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ МАССОВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

DEFINITION OF OPTIMUM NUMBER OF REPAIR CREWS FOR ELIMINATION OF MASS DAMAGES TO ELECTRIC NETWORKS

На основе теории массового обслуживания рассмотрен методический подход поиска оптимального решения по определению количества ремонтных бригад для устранения аварийных ситуаций в электрических сетях.

Ключевые слова: электрические сети, ремонтные бригады, теория массового обслуживания, аварийная ситуация, очередь, характеристики эффективности.

On the basis of the theory of mass service methodical approach of search of the optimum decision on definition of number of repair crews for elimination of emergencies in electric networks is considered.

Keywords: electric networks, repair crews, theory of mass service, emergency, turn, efficiency characteristics.

Хорольский Владимир Яковлевич – доктор технических наук, профессор кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8-928-316-10-98
E-mail: Vladimir.Horolskiy@mail.ru

Khorol'skiy Vladimir Yakovlevich – Doctor in Technical Sciences Professor of Department of power supply and electric equipment operation Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-316-10-98
E-mail: Vladimir.Horolskiy@mail.ru

Шемякин Виталий Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8-918-755-54-30
E-mail: Shi_ma@mail.ru

Shemyakin Vitaliy Nikolaevich – Ph.D in Technical Sciences, Docent of Department of power supply and electric equipment operation Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-755-54-30
E-mail: Shi_ma@mail.ru

Кравченко Семен Алексеевич – аспирант кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь
Тел.: 8-918-885-89-49
E-mail: semen137@mail.ru

Kravchenko Semen Alekseevich – Ph.D. student of Department of power supply and electric equipment operation Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-885-89-49
E-mail: semen137@mail.ru

Для сельских электрических сетей характерен ряд специфических особенностей построения и функционирования. В большинстве своем они представляют собой протяженные радиальные фидера воздушных линий электропередачи на деревянных или железобетонных опорах с неизолированными проводами. Сельские электрические сети имеют малую плотность нагрузки, отличаются неравномерностью суточного и сезонного графика электрических нагрузок. Потребительские трансформаторные подстанции, как правило, выполняются в однитрансформаторном исполнении. В таких условиях обеспечить высокие показатели надежности электро-

снабжения потребителей не представляется возможным.

В зимних условиях при повышенной гололедной и ветровой нагрузке наблюдаются массовые отключения сельскохозяйственных и других потребителей из-за обрыва и схлестывания проводов воздушных линий электропередачи. Такая ситуация характерна для Ставропольского края, Московской области и других регионов страны.

Поскольку длительные отключения потребителей приводят к негативным последствиям, связанным с нарушением технологических процессов сельскохозяйственного производства, для устранения возникающих неисправностей в электрических сетях обычно привлека-

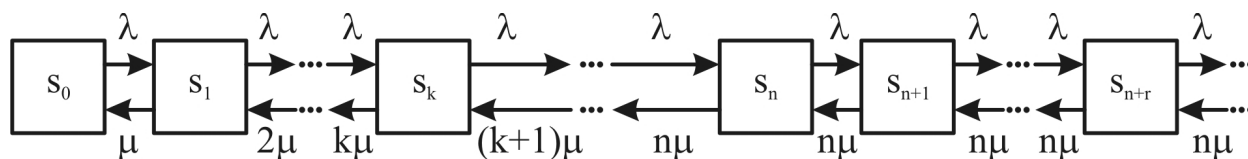


Рисунок 1 – Граф состояний многоканальной системы массового обслуживания с неограниченной очередью

ется повышенное число ремонтных бригад. При этом возникает проблема выбора рационального числа таких подразделений. Задачи подобного класса удобно решать с использованием теории массового обслуживания.

Повреждения, возникающие в электрической сети, могут произойти в любое время на любой отдельной линии или подстанции независимо друг от друга. Поскольку аварийные ситуации появляются в разных местах электрических сетей ликвидировать их одновременно невозможно, поэтому выездные бригады последовательно устраняют одно повреждение за другим. Исходя из этого, в качестве системы массового обслуживания следует рассматривать многоканальную систему, в которой заявка, заставшая все каналы занятыми, становится в очередь и ожидает своего обслуживания. При этом очередь может быть неограниченной.

В силу стационарности, отсутствия последствия и ординарности поток отключений фидеров электрических сетей является простейшим, а время устранения неисправности распределено по экспоненциальному закону.

Учитывая выше изложенное, мы имеем многоканальную систему массового обслуживания, на которую поступает поток заявок с интенсивностью λ , а интенсивность обслуживания по формуле $\mu = 1/t_{об}$.

Граф состояний такой системы показан на рисунке 1.

Система массового обслуживания может находиться в одном из состояний $S_0, S_1, S_2, \dots, S_k, \dots, S_n, \dots$, нумеруемых по числу заявок, находящихся в ней. При этом записанные буквенные обозначения характеризуют следующие ситуации в системе:

- S_0 – в системе нет заявок (все каналы свободны);
- S_1 – занят один канал, остальные свободны;
- S_2 – заняты два канала, остальные свободны;
-;
- S_k – занято k каналов, остальные свободны;
-;
- S_n – заняты все n каналов (очереди нет);
- S_{n+1} – заняты все n каналов, в очереди одна заявка;
-;
- S_{n+r} – заняты все n каналов, r заявок стоят в очереди;
-;

Как следует из графа, показанного на рисунке 1, интенсивность потока обслуживаний (переводящего систему из одного состояния в

другое справа налево) не остается постоянной, а по мере увеличения числа заявок в системе массового обслуживания от 0 до n увеличивается от величины μ до $n\mu$, так как соответственно увеличивается число каналов обслуживания, а при числе заявок, большем, чем n , интенсивность остается постоянной, равной $n\mu$.

Процесс, происходящий в рассматриваемой системе массового обслуживания, является типичным процессом гибели и размножения. Используя теоретические выкладки, приводимые в [1] для такой системы, можно получить аналитические выражения для расчета предельных вероятностей состояния в следующем виде

$$p_0 = \left(1 + \frac{\rho}{1!} + \frac{\rho^2}{2!} + \dots + \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^{n+1}}{n!(n-\rho)} \right)^{-1}; \quad (1)$$

$$p_1 = \frac{\rho}{1!} p_0; \quad p_k = \frac{\rho^k}{k!} p_0; \quad p_n = \frac{\rho^n}{n!} p_0;$$

$$p_{n+1} = \frac{\rho^{n+1}}{n \cdot n!} p_0; \quad p_{n+r} = \frac{\rho^{n+r}}{n^r \cdot n!} p_0. \quad (2)$$

Вероятность того, что заявка окажется в очереди, определяется по формуле

$$p_{оч} = \frac{\rho^{n+1}}{n!(n-\rho)} p_0, \quad (3)$$

где $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$ – приведенная интенсивность потока заявок.

Наиболее часто употребляемые показатели эффективности системы массового обслуживания можно рассчитать следующим образом:

среднее число занятых каналов – $\bar{k} = \frac{\lambda}{\mu} = \rho$;

среднее число заявок в очереди –

$$\bar{r} = \frac{\rho^{n+1} p_0}{n \cdot n! \left(1 - \frac{\rho}{n} \right)^2};$$

среднее число заявок в системе – $\bar{z} = \bar{r} + \rho$;

среднее время пребывания заявки в очереди и системе (по формулам Литтла) – $\bar{t}_{оч} = \frac{\bar{r}}{\lambda}$, $\bar{t}_{сист} = \frac{\bar{z}}{\lambda}$.

Для определения оптимального числа ремонтных бригад по устранению повреждений в электрических сетях помимо показателей эффективности системы массового обслуживания необходимо ввести критерии оптимизации. Существует несколько подходов к выбору такого показателя. Воспользуемся достаточно простым и удобным аналитическим выражением экономического критерия, предложенно-

го в работах Н. Ш. Кремера [2]. Относительную величину затрат будем определять по формуле

$$C_{\text{отн}} = \frac{1}{\lambda} n + 3\bar{t}_{\text{оч}}.$$

Рассмотрим конкретную ситуацию по оценке оптимального числа ремонтных подразделений в районе электрических сетей при следующих исходных данных: поток аварийных отключений составляет 11 отключений в смену (8 ч), средняя продолжительность отключения 2 ч. Необходимо установить минимальное количество ремонтных бригад, при которых очередь не будет расти до бесконечности, и оптимальное число бригад по критерию относительной величины затрат.

Используя исходные данные определяем

$$\lambda = \frac{11}{8} = 1,38 \text{ ч}^{-1}; \mu = \frac{1}{t_{\text{об}}} = \frac{1}{2} = 0,5; \rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{1,38}{0,5} = 2,76.$$

Из теории массового обслуживания известно, что очередь не будет расти до бесконечности при условии $\frac{\rho}{n} < 1$, т. е. При $n > \rho = 2,7$. Следовательно, минимальное число ремонтных бригад следует принять равным 3.

Проведенные расчеты предельных вероятностей состояния системы массового обслуживания для трех бригад по аналитическим выражениям (1) и (2), дали следующие результаты:

вероятность того, что в систему не поступают заявки об отключениях – $p_0 = 0,02$;

вероятность того, что в системе массового обслуживания будет очередь – $p_{\text{оч}} = 0,81$.

Оценка характеристик эффективности системы массового обслуживания позволила получить такие количественные величины показателей:

среднее число заявок, находящихся в очереди – $\bar{F} = 10,07$;

среднее время ожидания заявки в очереди – $\bar{t}_{\text{оч}} = 7,3$ ч;

среднее число отключенных фидеров – $\bar{Z} = 12,83$;

среднее время нахождения потребителей в отключенном состоянии – $\bar{t}_{\text{сист}} = 9,30$ ч.

Литература

1. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей / Е. С. Вентцель. М. : Издательский центр «Академия», 2005. 576 с.
2. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов : от Арифметики до Эконометрики / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин. – М. : Высшее образование, 2007. 646 с.
3. Шаров, Ю. В. Электроэнергетика / Ю. В. Шаров, В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. Ставрополь : АГРУС, 2011. 456 с.

Расчет критерия эффективности системы массового обслуживания показал, что $C_{\text{отн}} = 24,07$ ед.

Анализ полученных характеристик эффективности системы массового обслуживания свидетельствует о значительной перегрузке ремонтных подразделений при наличии трех бригад.

Для определения оптимального числа ремонтных бригад были вычислены показатели эффективности системы массового обслуживания при различной количестве ремонтных подразделений. Результаты расчетов сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Показатели эффективности системы массового обслуживания

Характеристика СМО	Число ремонтных бригад				
	3	4	5	6	7
Вероятность простоя ремонтной бригады	0,02	0,05	0,06	0,06	0,06
Число заявок в очереди на ремонт	10,07	0,87	0,22	0,02	0,02
Время ожидания в очереди, ч	7,3	0,63	0,16	0,01	0,01
Относительная величина затрат, ед.	24,07	4,79	4,10	4,38	5,10

Как следует из количественных данных, приведенных в таблице 1, минимальные затраты можно получить при $n_{\text{опт}} = 5$. Проведенными дополнительными расчетами других показателей эффективности системы массового обслуживания для $n = 5$ установлено, что $p_{\text{оч}} = 0,03$;

Выполненные исследования позволили установить, что при числе ремонтных бригад $n = 5$ по сравнению с $n = 3$ существенно уменьшилась вероятность возникновения очереди $p_{\text{оч}}$, длина очереди и среднее время пребывания заявки в очереди. При этом обеспечивается минимум относительной величины затрат на выполнение ремонтных работ.

References

1. Venttsel, E. S. Probability theory / E. S. Venttsel. M: Publishing center «Akademiya», 2005. 576 pages.
2. Kremer, N. Highway. Mathematics for economists: from Arithmetics to Econometrics/N. Sh. Kremer, B. A. Putko, I. M. Trishin. M: The higher education, 2007. 646 pages.
3. Sharov, Yu. V. Power industry / Yu. V. Sharov, V. Ya. Horolsky, M. A. Taranov, V. N. Shemyakin. Stavropol: AGRUS, 2011. 456 pages.

УДК 629.113.004.99

Чумаков В. Б., Павленко В. М., Лапаник Н. В.**Chumakov V. B., Pavlenco V. M., Lapanic N. V.**

ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПассажиРОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ АПК

OPERATING AUTOTRANSPORTATION OF THE PEOPLE AND TRAFFIC ENGINEERING IN THE EVALUATION OF CIRCUITS DELIVERIES ON THE TRANSPORT-LOGISTICAL SYSTEM REGION APC

Рассмотрено систематизированное изложение современных подходов в решении задач организации функционирования региональных транспортно-логистических систем с участием автомобильного транспорта. Приведены результаты исследований по оценке ситуации в регионе на пассажирском транспорте и изучению основных закономерностей формирования региональных пассажирских потоков.

Ключевые слова: организация, транспортно-логистические системы, автомобильный транспорт.

The main principles for studying of the mechanism of the information-energy of the transfer in the evaluation of circuits of deliveries on the transport is executed and development of technology projection of the structuring and revitalizing for customers of transport system of the region are resumed of the organizations of virtual corporation are formed.

Keywords: mechanism, information-energy, transport system, virtual corporation, organizations.

Чумаков Владимир Борисович –
кандидат технических наук, доцент,
начальник – главный специалист
Экспертно-методического центра ВОА
Тел.: (8652) 28-40-95

Chumakov Vladimir Borisovich –
Ph. D. in Technical Science, docent
of Norm -experience
Experience-metodes centr VOA
Tel.: (8652) 28-40-95

Павленко Владимир Михайлович –
кандидат экономических наук, доцент,
кафедра технической эксплуатации автомобилей
Северо-Кавказский
федеральный университет
Тел.: (8652) 75-86-27

Pavlenco Vladimir Mihalovich –
Ph. D. in Economics Science, docent
of Department of Technician
serviceable operation automobile
North Caucasus Federal University
Tel.: (8652) 75-86-27

Лапаник Наталья Владимировна –
кандидат экономических наук
Северо-Кавказский институт
Тел.: (8652) 77-89-27

Lapanic Natale Vladimir –
Ph. D. in Economics Science
North Caucasus Institute
Tel.: (8652) 77-89-27

Изменение в хозяйственно-экономическом комплексе региона, сокращение объемов деятельности в основных производственных сферах, резкий рост торгово-посреднической области привели к количественной и качественной переориентации потребительского спроса населения на транспортно-логистические услуги (ТЛУ).

Спрос на услуги определяется численностью, составом и распределением населения по территории, изменениями уровня его благосостояния, потребительскими возможностями, перестройкой организации системы транспортного обслуживания в новых условиях формирования рыночной экономики. В позитивном аспекте это связано с расширением сферы услуг (например, торговли, общественного питания и другие), что приближает ее к потребителю и снижает или может замещать необходимость в перемещениях населения, учитывая его воз-

можности индивидуального выбора вида транспортного обслуживания.

Принципы построения рыночной экономики формируют новую формулу индивидуального выбора потребителем вида и объема транспортных услуг, в том числе и исходя из условия его личного участия в их осуществлении. Погашение спроса на переезды населения соотносится с его собственными интересами и оценкой качества услуг, другими сложившимися представлениями, стереотипами, изменением возможностей оплаты потребностей, объема их реализации и др. Однако новые условия определяют, как перспективы повышения эффективности функционирования транспортной отрасли, так и формирование вновь возникающих проблем ее организации.

Сущность проблемы определяется формированием новых явлений, когда транспорт по своему положению, используя методы логистики, должен интегрироваться с ключевыми звеньями

ми экономики, в коммерчески выгодные региональные производственно-распределительные и посреднические сферы деятельности. Поэтому в сфере транспортной деятельности требуется проведение новых исследований происходящих событий и явлений в экономических, социальных, организационно-технологических аспектах, учитывающих изменения геополитических и других региональных условий.

Эти условия определяются набором обоснованных признаков, которые должны обеспечиваться при формировании возможностей осуществления процессов оказания ТЛУ. Количественные и качественные характеристики признаков устанавливают необходимые формальные, структурные, технологические, организационные требования и ограничения, определяющие условия и параметры осуществления ТЛУ. Необходимо исходить из условий, что реализация ТЛУ возможна только при интеграции и взаимодействии составляющих элементов региональной транспортной системы (РТС) на рынке транспортных услуг (РТУ), которые в рыночной экономике лишь по условным, формальным признакам можно объединять в формате регионального транспортного комплекса (РТК), как структурно-образующего принципа, используемого в централизованной экономике. Эта ситуация определяет новизну формулировки проблемы.

Новизна постановки проблемы состоит в том, что элементы РТС имеют различные организационно правовые формы осуществления деятельности, могут самостоятельно определять структуру, роли, функции, одни из которых территориально разделены, другие соединяют их коммуникационными связями, а третьи перемещают материальные потоки (МП) между ними, обеспечивают им информационное, финансовое и иное сопровождение.

Базовый принцип формирования признаков определяет необходимость изначального формулирования целей функционирования РТС и деятельности отдельных элементов по удовлетворению спроса на ТЛУ потребителей. С учетом выделенных целей деятельности и представлений логистики формулируются требования к организации функционирования РТС. В соответствии с обобщенными целью и требованиями на организацию функционирования каждого элемента РТС осуществляется проектирование структуры, технологии, постановка задач организации деятельности и определение методов их решения производителями ТЛУ.

ТЛУ осуществляются при взаимодействии производителей с потребителями, посредниками (партнерами, владельцами терминалов, транспортных путей, подвижного состава и другие), выступающие в виде независимых операторов РТУ. Деятельность каждого оператора требует их обеспечения необходимыми ресурсами, производственными мощностями, разработки реализуемых производственных процессов, управление персоналом, определения других организационных признаков [1].

Транспортные системы, в этом случае, в известных ограничениях их функционирования, могут сами представляться «гибким производством». Это условие позволило В. А. Куценко сформулировать положение, согласно которого можно распространить разработанные методы управления транспортными системами, на дискретные технологические производства и наоборот, опыт ГПС применить на транспорте.

Другие исследования показывают, что результаты изучения ГПС, при проектировании транспортных систем можно обобщать поведение пассажиров, вводя понятие «живого груза». Следовательно, можно рассматривать пассажирские транспортные потоки (ПТП), как разновидность МП, а результаты их моделирования и осуществления ТЛУ переносить на идентичные технологические процессы производства товаров (промышленное производство продукции), которое может представляться «гибким производством», а транспорт является его подсистемой.

Исходя из принципа рассмотрения транспорта, как базовой инфраструктуры экономики, подобные подходы реализованы другими исследователями. Пьер Мерлен опубликовал в 1973 г. в Париже монографию: «Город, количественные методы изучения», где обобщен мировой опыт и результаты выполненных исследований пространственного анализа видов деятельности и функций городов, изучены механизмы их развития, определена роль транспорта, устанавливаются параметры моделирования городской территории и транспортной сети. В других исследованиях эти подходы расширены для реализации решения задач моделирования региональных транспортных систем. основополагающие принципы моделирования функционирования транспортных систем и формирования их сети в современных условиях развития с характерными чертами неопределенности, нестабильности, другими их проявлениями в рыночной экономике достаточно известны [1].

По информации о закономерностях поставок (перевозок), структуре перемещаемых объектов, объемам и времени (фазам) осуществления процессов решаются задачи, достаточные для разработки методов проектирования организации деятельности отдельных элементов региональной автотранспортной системы (АТС). Для описания применяемых методов изучения ПТП можно выделить следующие элементы.

ТС – транспортная сеть производства (совокупность конвейеров, технологических магистралей, маршрутов, дорог и другие), соединяющие структурные элементы накопления, переработки ресурсов в товары и услуги агрегирования.

ТП – транспортные пути (отдельные элементы транспортной сети, например проходят маршруты, дороги с необходимым обустройством, по которым образуются ТС).

Показано, что при исследовании сложных систем рационально использование макроэкономических моделей, в которые вводятся существенные аппроксимации, а ряд деталей опускается. В то же время при исследовании изолированного элемента системы используется точная модель, описывающая его поведение на микро уровне. Например, можно описать движение отдельных транспортных средств на выделенных элементах дорожной сети, когда каждое направление процесса перемещения рассматривается в виде события со случайными, дискретными характеристиками, изменения параметров, определяемые индивидуальным выбором исполнителя (водителя), потребителя (пассажира), влиянием внешних и других условий, формируемых на различных уровнях. Уровни моделирования необходимо систематизировать относительно элементов и всей транспортной системы, в рамках осуществления ТЛП, в территориально-временном и функциональном аспекте, реализуемых в абстрактной области «рынок транспортных услуг» [1].

В территориальном аспекте рынок транспортных услуг представляется (и формализуется) в виде описания параметров полей зарождения в контуре микроуровня индивидуальных (потенциальных) потребностей на перемещение МБ из фиксированных точек f_{si} , i -го выделенного из N положений производителей на ПП совокупного пространства F в область погашения спроса j -го размещения из M положений потребителей Ps_j , пространства P . Между пространством F и P формируются области осуществления ТЛУ по технологически упорядоченным схемам (звеньям, циклам) доставки агрегированных совокупностей МП в области (А), их перемещения в (В) и расформирования в сфере (D). Потребность в товарах определяет направление перемещения C_{si} в искусственно создаваемую область (А) агрегирования однородных партий заказа в совокупные группы по схеме цикла ТЛП, рисунок 1.

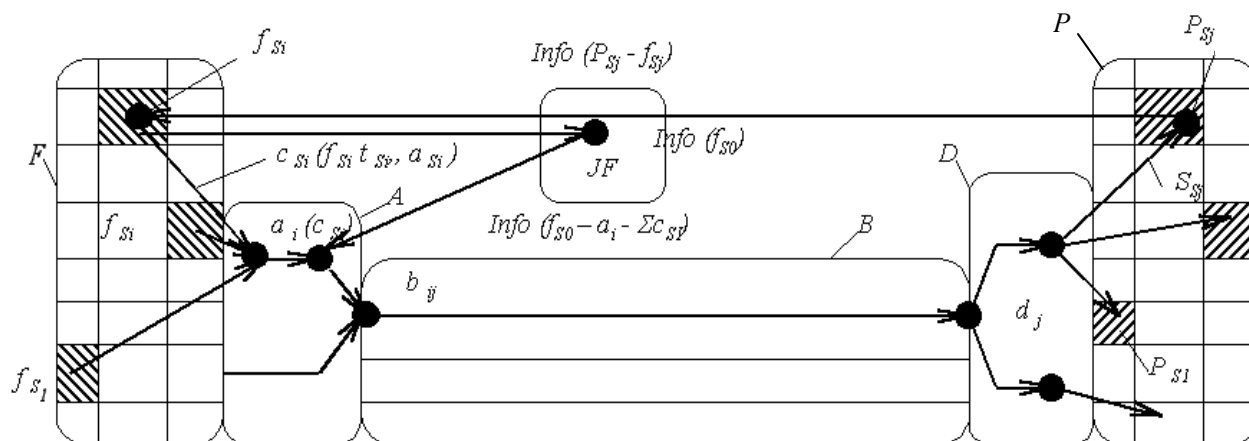


Рисунок 1 – Структура цикла транспортно-логистического процесса



Рисунок 2 – Топология общей схемы перемещения МП по маршруту и структурно-образующим элементам транспортной системы

Агрегирование заказов МБ осуществляется в узлах макро уровня их формирования с параметрами a_i , где они объединяются в группы для перемещения в соответствующий t_{ij} период времени до определенного размера, объема и структуры перевозимых товаров или оказываемых услуг Q_{ij} . Когда параметры спроса и предложения P_{sj} и f_{si} (рис. 1) пространственно определены (введением территориальных и других характеристик регионального рынка) и установлены контуры градиента графа погашения потребности в перевозках, в ТЛС осуществляются простейшие равновесные централизованно управляемые процессы.

В данных условиях информация об изменении среды $info(P_{sj}-f_{si})$ достаточно стабильна и система может рассматриваться в виде голономной. Это позволяет, используя известные подходы и постулаты исследования организации систем, описывать их функционирование на ограниченном пространстве в тривиальном виде, при взаимодействии элементов по связям голономного типа. Систематизирование по приведенным принципам информация позволяет формировать содержательную структуру моделируемой системы, используя агрегативные подходы. Транспортную систему можно разделить на отдельные линии, маршруты и элементы, выделив их из конкретной технологической схемы, например рисунка 2.

Для этого необходимо ввести ограничения, позволяющие сопоставлять факторы и решать задачу их рассмотрения только по отношению к главному условию формируемой проблемы, например, применить выражение вида [1, 79]:

$$info(E) = \frac{dA}{Q_{ij} \cdot L_{ij} \cdot t_{ij}} + dH, \quad (1)$$

где $info(E)$ – информация о изменении состояния системы;

- dH – изменение энтропии процесса;
- Q_{ij} – объем перемещений (масса движущегося тела);
- L_{ij} – расстояние перемещения;
- t_{ij} – время управляемого перемещения;
- dA – изменение механической энергии.

Информационно-энергетический баланс в системе «фазовообособленный элемент – внешняя среда» описывает реализацию движения, используя методы, известные в теории «механики реального времени», изучающие механизмы самоорганизации распределения энергии и обеспечения информации:

$$info(E) = P_x + dH, \quad (2)$$

где $info(E)$ – информация о изменении состояния системы;

dH – изменение энтропии термодинамического процесса;

P_x – характеристика движения, может определяться по предлагаемым параметрам «плавность хода» [1]:

$$P_x = \frac{dA}{Q_{ij} \cdot L_{ij} \cdot t_{ij}}, \quad (3)$$

где Q_{ij} – объем перемещений (масса движущегося тела);

L_{ij} – расстояние перемещения;

t_{ij} – время управляемого перемещения;

dA – изменение механической энергии.

Для оценки меры неопределенности опытов с n возможными исходами X_1, X_n определяется энтропия, используя аналогии ее описания из выражений вида (2, 3) или соотношение Хартли – Шеннона, используемое в [2]:

$$H = - \sum_{i=1}^n P(X_i) \log_2 P(X_i), \quad (4)$$

где $P(X_i)$ – вероятность исхода X_i .

Если имеется X_i из n множеств исходов ($X_1, X_2, \dots, X_n$) и множество Y_j из m исходов ($Y_1, Y_2, \dots, Y_m$), то вероятность совместного события (X_i, Y_j) равна $P(X_i; Y_j)$, то энтропия объединяемого множества определяет условие:

$$H(X, Y) = - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m P(X_i, Y_j) \log_2 P(X_i, Y_j). \quad (5)$$

Неопределенность состояния снижается агрегированием транспортных связей, относительно параметров индивидуального спроса на микро уровне предложения услуг отдельным

потребителям. Для проведения исследований определяются необходимые количественные и качественные характеристики параметров корреспонденций, решаются задачи организации перевозок, обеспечения функционирования, проектирование деятельности рассматриваемых производственно-транспортных систем.

Модели описания баланса пассажирских потоков в системе, полученные закономерности и параметры их формирования, позволяют решать задачи исследования процессов организации функционирования региональных транспортных систем в условиях неопределенности их описания. Применяемые методы моделирования позволяют решать задачи прогнозирования изменения ситуации на РТУ, формирования общественно необходимого заказа по видам,

объемам, стоимости, надежности и качеству услуг и квотирования деятельности операторов при обслуживании населения регионов или муниципальных образований.

В подготовленной монографии обобщаются результаты исследований, выполненных на кафедре «Организации перевозок и менеджмента на транспорте» Сев-Кав ГТУ по Гранту 98/24 МО России в области транспортных наук по разделу «Научные аспекты обеспечения эффективности организации транспортно-логистических систем» и научно-исследовательской работе «Исследование условий формирования регионального рынка междугородных и пригородных автобусных перевозок пассажиров (№ государственной регистрации 0120. 508151, инвентарный № 02.2.007 03998).

Литература

1. Чумаков В.Б. и другие. Организация системы транспортного обслуживания населения в неопределенных условиях формирования регионального рынка автомобильных перевозок пассажиров: Монография / В. Б. Чумаков, В. М. Павленко, Н. В. Лапаник. Ставрополь: Изд-во АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та. 2013. 192 с.

References

1. Chumacov V. B. and odor. Opereting car transportation of the people and traffic engineering in the parameters for environmental study of description transport-logistical system have been not the determinate / V. B. Chumacov, V. M. Pavlenco, N. V. Lapanic. Stavropol: AGRUS Stavropol federal agriun-t. 2013. 192 p.

УДК 628.921/.928

Якушев Е. Г., Долгих П. П.

Yakushev E. G., Dolgih P. P.

ПЕРЕХОД ОТ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ С ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМИ ЛАМПАМИ К КОМБИНИРОВАННОМУ ОСВЕЩЕНИЮ

TRANSITION FROM LIGHTING SYSTEMS WITH LUMINESCENT LAMPS TO THE COMBINED LIGHTING

Освещается ряд вопросов, связанных с влиянием освещения светильниками с люминесцентными лампами на производительность труда человека, на его физиологическое и психологическое состояние. Приведены альтернативные люминесцентным лампам способы освещения, способствующие реабилитации организма человека от негативно-го воздействия света от люминесцентных ламп.

Ключевые слова: влияние освещения на производительность труда человека; секреция мелатонина, люминесцентные лампы; спектр излучения люминесцентных ламп; влияние спектра излучения люминесцентных ламп на секрецию мелатонина; адаптации зрительного аппарата глаза к различным режимам работы; пульсация светового потока; естественное освещение; полые трубчатые световоды; световые фонари; кровельные окна.

In article the number of questions, connected with influence of lighting by lamps with luminescent lamps on labor productivity of the person, on his physiological and psychological condition is shined. The ways of lighting promoting rehabilitation of a human body from negative impact of light from luminescent lamps alternative to luminescent lamps are given.

Keywords: influence of lighting on labor productivity of the person; melatonin secretion, luminescent lamps; range of radiation of luminescent lamps; influence of a range of radiation of luminescent lamps on melatonin secretion; adaptations of the visual device of an eye to various operating modes; pulsation of a light stream; natural lighting; hollow tubular light guides; light lamps; roofing windows.

Якушев Егор Георгиевич – студент 1 курса магистратуры Красноярский государственный аграрный университет Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК
Тел.: +7-923-363-42-87
E-mail: Egor-tamerlan@yandex.ru

Yakushev Egor Georgievich – master of 1 course FGBOU «Krasnoyarsk State Agricultural University», Institute for Energy and energy resources management AIC
Tel.: +7-923-363-42-87
E-mail: Egor-tamerlan@yandex.ru

Долгих Павел Павлович – кандидат технических наук, доцент кафедры системноэнергетики Красноярский государственный аграрный университет Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК
Тел.: +7-950-424-99-11
E-mail: dpp@yandex.ru

Dolgih Pavel Pavlovich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of Department of Sistemnoenergetiki of FGBOU «Krasnoyarsk State Agricultural University», Institute for Energy and energy resources management AIC
Tel.: +7-950-424-99-11
E-mail: dpp@yandex.ru

Деятельность человека с момента его зарождения всегда основывалась на удовлетворении потребностей. С развитием интеллекта стали различать биологические и духовные потребности человека. Особый вид потребностей – потребности в трудовой деятельности, в умственной и физической работе, в творчестве, в создании новых ценностей. Труд необходим как для удовлетворения материальных, физических нужд человека, так и для его нормального психического состояния [1].

Одним из важнейших факторов, влияющих на работоспособность человека, является световой режим, который включает освещенность помещения и освещенность рабочего места, а также спектральный состав света и пульсация света. Влияние общей и локальной освещенности на рабочем месте изучено достаточно

подробно, и следует отметить, что в этой статье будут приведены оптимальные условия сохранения высокой работоспособности человека. Решающую роль освещенность играет для тех профессий, где велика роль «зрительной работы». Снижение освещенности приводит к возрастанию ошибок в различении сигналов, необходимости напряжения зрительного анализатора и отсюда – к падению работоспособности. С другой стороны, слишком яркое освещение рабочей зоны может вызвать ослепление, отрицательно сказывающееся на работоспособности [2].

На рисунке 1 видно, как меняется производительность труда в зависимости от уровня освещенности. Создание светового комфорта ведет к повышению производительности труда и сохранению высокой работоспособности у лиц как физического труда, так и умственной дея-

тельности, требующей напряжения памяти, логического мышления и т.д. [2]



Рисунок 1 – Изменение производительности труда в зависимости от уровня освещенности

Освещение влияет не только на аппарат зрения, но и на общую активность, что, скорее всего, связано с экологическими факторами и воздействием света через гипофиз. В последние годы все большее внимание исследователей привлекают сведения о важной регуляторной роли эпифиза и его основного гормона мелатонина в различных физиологических функциях организма. Мелатонин выполняет следующие функции: облегчает засыпание, восстанавливает ритм сна, обладает антистрессовым свойством, замедляет процесс старения, усиливает защитные силы организма (иммунитет), принимает участие в регуляции кровяного давления, функции ЖКТ (желудочно-кишечного тракта), работы клеток головного мозга, имеет противоопухолевый эффект, избавляет от некоторых видов головной боли, участвует в регуляции веса тела.

Синтез и секреция мелатонина зависит от освещенности – избыток света тормозит его образование, вызывая состояние активности, а снижение освещенности или её отсутствие способствуют его выработке, приводя к состоянию расслабления и сна. Большое влияние на выработку мелатонина оказывает и спектральный состав освещения.

В работе [3] были проведены исследования концентрации мелатонина при воздействии излучения на восемь длин волн: 440, 460, 480, 505, 530, 555, 575 и 600 нм (рис. 2).

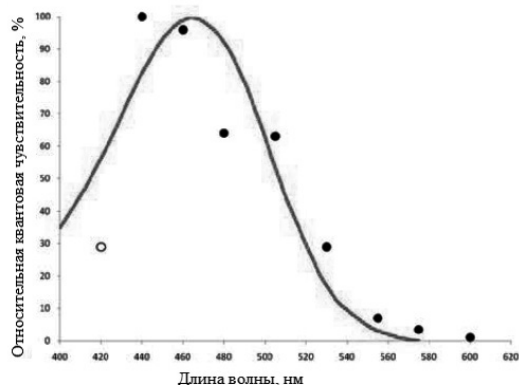


Рисунок 2 – Относительный спектр действия для подавления секреции мелатонина

В результате исследований наблюдается особая чувствительность пигмента ретин альдегид (витамин A1), максимум спектральной чувствительности которого приходится на 464 нм. Коэффициент корреляции между чувствительностью этого светочувствительного пигмента и уменьшением секреции мелатонина чрезвычайно высок ($R^2 = 0,91$). График на рисунке 2 (запатентованная кривая) показывает, что спектральная чувствительность фоторецепторов третьего рода, которые влияют на работу шишковидной железы, отличается от спектральной чувствительности зрительного восприятия человеческого глаза (колбочки и палочки). Данные, отражающие влияние восьми длин волн на подавление секреции мелатонина, очень хорошо ложатся на кривую спектральной чувствительности опсина (белок) витамина A1. Чувствительность этого опсина наиболее велика в диапазоне длин волн 446–447 нм, и под воздействием этих длин волн опсин оказывает наибольшее циркадное влияние на секрецию мелатонина. Исходя из полученных данных, можно утверждать, что открытый недавно светочувствительный пигмент глаза в первую очередь отвечает за регулирование содержания мелатонина.

На сегодняшний день большинство офисов коммерческих компаний и общественных организаций в нашей стране освещают светильники с люминесцентными лампами. Они удобны и просты в эксплуатации, имеют эстетичный внешний вид.

Люминесцентная лампа – это типичный разрядный источник света низкого давления, свечение которого вызвано прохождением электрического разряда между электродами лампы, колба которой наполнена инертным газом, обогащенным парами ртути, которые вызывают ультрафиолетовое излучение. Это свечение в свою очередь преобразуется в видимое свечение при помощи люминофора. Спектр излучения люминофора – сплошной с двумя максимумами – около 480 и 580 нм (рис. 3) [9]. Данный спектр излучения соответствует сине-голубому свечению, и то тот свет, который нам кажется белым, на самом деле голубой.

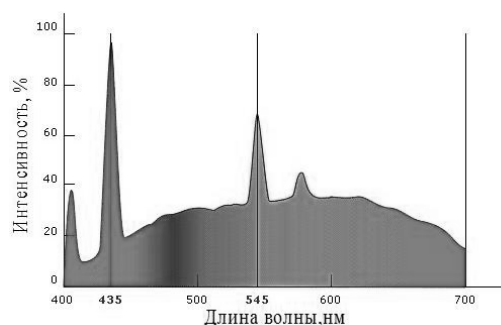


Рисунок 3 – Спектр излучения «стандартных» люминесцентных ламп

Сопоставление данных рисунков 2 и 3 на рисунке 4 показывает, что спектр свечения люминесцентных ламп входит в диапазон волн активно влияющих на выработку мелатонина.

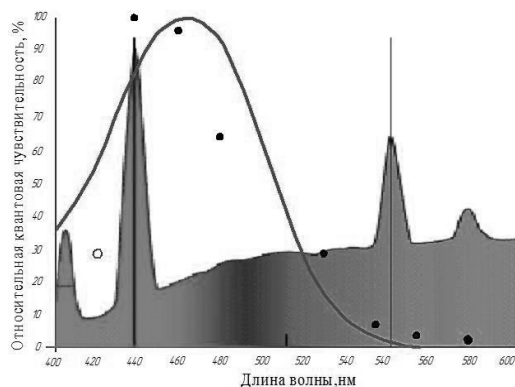


Рисунок 4 – Пересечение спектра излучения люминесцентных ламп с кривой спектра подавления секреции мелатонина

В то время как уровень мелатонина падает концентрация другого гормона – серотонина в мозгу возрастает. Не смотря на то, что мелатонин одна из производных форм серотонина, эти гормоны друг друга подавляют. Трудно переоценить ту роль, которую выполняет серотонин в человеческом организме:

- В передней части мозга под воздействием серотонина стимулируются области, ответственные за процесс познавательной активности.
- Поступающий в спинной мозг серотонин, положительно влияет на двигательную активность и тонус мышц.
- И наконец, самое главное – повышение серотонинэргической активности создает в коре головного мозга ощущение подъема настроения [3].

Применение светильников с люминесцентными лампами белого света для освещения офисных и производственных помещений ведет к повышению работоспособности работников, улучшению их настроения и самочувствия, и в тоже время ведет к нарушению биологических часов, которые формировались в результате длительной эволюции в условиях суточной цикличности солнечного освещения. Последние медико-биологические исследования подтверждают, что отклонения от естественных суточных колебаний содержания мелатонина в крови, сложившихся в ходе биологической эволюции, не исчерпываются нарушениями психического состояния (бессонница, депрессия, тревога), но, накапливаясь в течение длительного времени, ведут к тяжёлым последствиям для общего здоровья человека: преждевременное старение, потеря репродуктивной функции, развитие рака груди, повышение давления, ухудшение зрения, повышение хрупкость костей, развитие склероз, нарушение памяти, развитие диабета, артрита или остеопороза, развития сердечнососудистых заболеваний, развитие аденомы предстательной железы у мужчин и развития опухоли молочной железы у женщин, повышение чувствительности к климатическим изменениям [4].

В журнале «Полупроводниковая светотехника» в 2010 году С. Г. Никифоровым был описано исследование характеристик адаптации зрительного аппарата глаза к различным режимам работы. В работе были разобраны физические аспекты работы глазного аппарата, а также в специфическое воздействие на него различных источников света, применяемых в современном освещении, в частности и люминесцентных ламп (рис. 5).

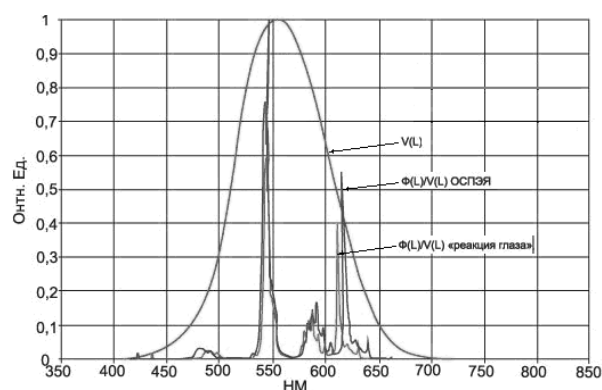


Рисунок 5 – Характеристика спектрального распределения светового потока люминесцентной лампы

Было установлено, что освещение различными источниками света, повышая остроту зрения, будет также эффективно способствовать повышению четкости и резкости зрительных сцен. К тому же, вследствие того, что освещение с повышенной цветовой температурой воспринимается более ярким, есть возможность увеличения эффективности использования энергии по сравнению с освещением с пониженной цветовой температурой. Данное явление пагубно отражается на зрении и психологическом состоянии человека.

Следует отметить, что, хоть люминесцентные лампы и создают равномерное распределение освещенности в поле зрения работающих людей, они способствуют и большему утомлению зрения, ухудшению функционального состояния нервной системы и вызывают загрязнение окружающей среды ртутью. Основной же недостаток люминесцентных ламп - это пульсация светового потока. Световой поток всех газоразрядных источников света при питании тока промышленной частоты пульсирует с частотой 100 Гц. Пульсации светового потока зрительно не воспринимаются, так как частота пульсации превышает критическую частоту слияния мельканий, но они неблагоприятно влияют на биоэлектрическую активность мозга, вызывая повышенную утомляемость. Отрицательное воздействие пульсаций возрастает с увеличением ее частоты, появляется напряжение на глазах, усталость, головные боли и трудность сосредоточения на сложной работе. Освещение пульсирующим светом особенно опасно при наличии в поле зрения движущихся и вращающихся объектов за счет возникно-

вления стробоскопического эффекта, что может привести к травматизму на производстве.

23 ноября 2009 г. Президент Российской Федерации Д. А. Медведев подписал Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Люминесцентные лампы относятся к числу энергосберегающих потребителей электроэнергии за счет ее малого потребления, но не следует забывать и о том, что освещение является важным элементом среды обитания человека. Оно также является важным фактором, влияющим на его физическое и психологическое состояние. Искусственное освещение должно быть максимально приближено к естественному, тогда оно будет лучше влиять на психологическое состояние и работоспособность человека. В частности, для естественного освещения помещений начинают применять *полые трубчатые световоды* (ПТС) – светопроводные устройства, содержащие приёмник светового излучения, светопроводный полый трубчатый канал, передающий свет (не обязательно по прямой) путём многократных отражений, а также светораспределительное устройство, передающее свет из указанного канала в помещение (рис. 6) [6].

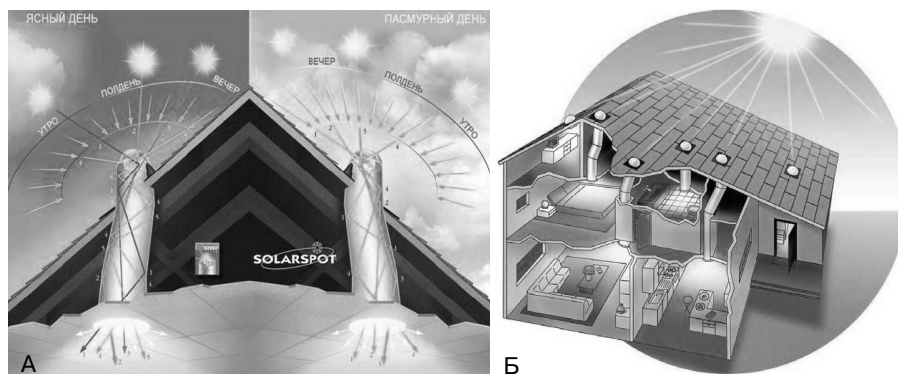


Рисунок 6 – Применение трубчатых световодов для освещения помещений:
А – принцип действия; Б – пример применения трубчатых световодов

В целом, благодаря простоте конструкции, энергоэффективности, сравнительно небольшой цене и практическому отсутствию необходимости в систематической замене элементов, устройства с ПТС находят всё большее применение в школах и детских учреждениях, складах, гаражах и др. Исследования показывают, в среднем около 80% рабочего времени освещение в помещении может быть выполнено с помощью естественного света, тем самым способствуя снижению непосредственно потреблению энергии и, следовательно, повышает энергоэффективность зданий. [6]

Современные архитекторы все чаще стали использовать *световые фонари* в своих проектах. Световые, или зенитные, фонари можно установить даже в тех зданиях, где они не были предусмотрены проектом изначально (рис. 7).

Все это возможно благодаря простой конструкции светового фонаря: он состоит всего лишь из двух частей: купола и металлического основания. Фактически благодаря установке системы зенитных фонарей, вы получаете частично светопрозрачную кровлю, которая способна эффективно обеспечивать помещение светом в течение всего дня.

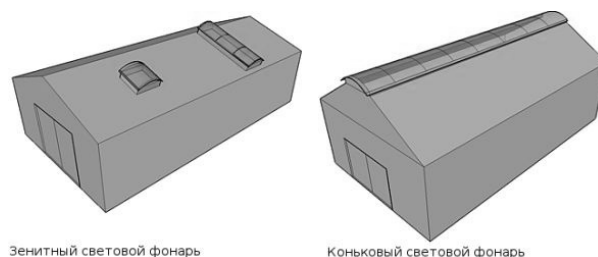


Рисунок 7 – Виды световых фонарей

Их можно использовать в качестве дополнительного выхода на кровлю в случае необходимости. Данное преимущество заключается в том, что световой фонарь можно использовать для выхода зимой для очистки крыши здания от снега или эвакуации при пожаре. Еще одним преимуществом светового фонаря является

возможность его использования для вентиляции помещения или удаления дыма в экстренной ситуации. Еще одним важным преимуществом фонаря является его эстетичность [7, 8].

Еще одним решением для внутреннего освещения помещений – использование новых моделей окон, объединенных с кровельными окнами (рис. 8). Увеличенная площадь остекления создает ощущение расширенного пространства

данный вариант освещения нашел свое широкое применение для освещения верхних этажей зданий офисов и жилых помещений.



Рисунок 8 – Пример использования кровельных окон для освещения здания

В заключение хочется отметить, что человеческий организм в ходе своей эволюции развивался под действием солнечного света. С появлением электрических источников света, человек продлил свой световой рабочий день, но приобрел массу заболеваний, которые вызванным влиянием этих источников света на физиологические процессы в его организме. На сегодняшний день это глобальная проблема человечества. Развитие электрических источников света происходило на протяжении 150 лет, но организм человека не смог приспособиться к влиянию искусственного света, что неоднократно доказано исследованиями. Последствия

дальнейшего использования искусственных источников света могут быть губительны. Переход на комбинированное освещение будет способствовать протеканию процесса адаптации человеческого организма к искусственному освещению, который будет травмировать организм человека в меньшей степени, нежели при резком переходе от естественного освещения к искусственному. Процесс «мягкой» адаптации организма человека к искусственному освещению позволит избежать возникновению и развитию различных заболеваний, а также будет способствовать энергосбережению, что является немаловажной проблемой на сегодняшний день.

Литература

1. Гоноболин Ф. Н. Психология. Москва: «Просвещение», 1973 г. 240 с.
2. Кузнецова Т. В., Санкина Л. В., Быкова Т. А. Делопроизводство: учебник для вузов. Москва: 2001. 148 с.
3. Кукина П. П., Лапина В. Л. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда. Москва: Высшая школа, 2001. 356 с.
4. Бижак Г., Кобав М. Б. Спектры излучения светодиодов и спектр действия для подавления секреции мелатонина // Светотехника. 2012. № 3
5. Никифоров С. Г. Реальный цвет и виртуальный индекс его передачи // Полупроводниковая светотехника. 2010. № 2.
6. Соловьёв А. К. Полые трубчатые световоды: их применение для естественного освещения зданий и экономия энергии // Светотехника. 2011. № 5
7. Бартенбах К. Свет и здоровье. Концепция внедрения естественного освещения // Светотехника. 2009. № 3
8. Оселедец Е. Ю., Кузнецов А. Л. Транспортировка света. Современные системы естественного освещения // Центр экологических инициатив. г. Москва.
9. Свободная энциклопедия «Википедия». URL: <http://ru.wikipedia.org>

References

1. Gonobolin F. N. Psychology. Moscow: «Prosveshchenie» 1973. 240 c.
2. Kuznetsova T. V. Sankina L. V. Bykovo T. A. Deloproizvodstvo: The textbook for higher education institutions. Moscow: 2001. 148 pages.
3. Kukin P. P., Lapin V. L. Production safety and labor protection. Moscow: The higher school, 2001. 356 pages.
4. Bizhak G., Kobav M. B. Ranges of radiation of light-emitting diodes and action range for suppression of secretion of melatonin // Svetotekhnika. 2012 . No. 3
5. Nikiforov S. G. Real color and virtual index of its transfer // Poluprovodnikovaya Svetotekhnika. 2010 . No. 2.
6. Solovyov A. K. Hollow tubular light guides: their application for natural illumination of buildings and economy of energy // Svetotekhnika. 2011. № 5.
7. Bartenbakh K. Light and health. Concept of introduction of natural lighting // Svetotekhnika. 2009 . No. 3
8. Oseledets E. Yu. Kuznetsov A. L. Light transportation. Modern systems of natural lighting // Center of ecological initiatives, Moscow.
9. Free encyclopedia «Wikipedia». URL: <http://ru.wikipedia.org>

Артюхович Ю. В.

Artjukhovich Ju. V.

ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ РУССКОГО КУЛЬТУРНОГО АРХЕТИПА

THE VALUABLE BASES OF RUSSIAN CULTURAL ARCHETYPE

Проведен социально-философский анализ русского культурного архетипа с позиции аксиологического подхода. Выявлена специфика его ценностных оснований. Определено значение исследования русского культурного архетипа для социальной и образовательной практики.

Ключевые слова: русский культурный архетип, аксиологический подход, ценностные основания, образование.

The socially-philosophical analysis of Russian cultural archetype from a position of axiological approach is carried out. Specificity of its valuable bases is revealed. The importance of research of Russian cultural archetype for social and educational practice is defined.

Keywords: russian cultural archetype, axiological approach, valuable bases, education.

Артюхович Юлия Васильевна – доктор философских наук, профессор кафедры философии Волгоградский государственный технический университет
Тел.: 8(8442) 41-82-42
E-mail: julart1@yandex.ru

Artjukhovich Juliya Vasilievna – Doctor in Philosophy, Professor of Department of Philosophy Volgograd State Technical University
Tel.: 8(8442) 41-82-42
E-mail: julart1@yandex.ru

Социально-философский анализ ценностных оснований русского культурного архетипа важен и актуален в кризисном российском обществе. Когда возникает духовный вакуум, смещаются ценностные ориентиры, появляется реальная угроза потери социальной идентичности и нравственной деградации наших соотечественников. В такой ситуации уместно обратиться к «истокам» – базовым ценностям и нормам, лежащим в основе личностной парадигмы наших соотечественников.

В условиях трансформации нормативно-ценностной системы российского общества особую **значимость** и **актуальность** в современном философском знании приобретает **аксиологический** подход к проблеме личностного формирования. Для эффективного решения данной проблемы уместно обратиться к исследованию аксиологических констант, традиций и норм, являющихся **ценностными основаниями** русского культурного архетипа.

Цель исследования – выявить **устойчивые** аксиологические черты русского культурного архетипа, не утратившие **актуальности** в наши дни.

На протяжении долгих лет Россия была величайшей империей в истории человечества, беспрецедентной по своим размерам и внутреннему разнообразию. Развитию русской государственности способствовала прежде всего православная церковь, которая стала основным институтом феодальной культуры на Руси и оказала существенное воздействие на формирование основных черт русского культурного архетипа.

Не случайно **религиозность** занимала в русском культурном архетипе особое место – по определению Н. О. Лосского, она являлась не состоянием духовной жизни народа в тот или иной исторический период развития, а наиболее **глубокой и постоянной** чертой русского характера.

Религиозность в русском культурном архетипе была тесно связана с **соборностью** – единением людей на основе духовной общности, которое проявлялось во всех сферах жизнедеятельности человека. Являясь итогом взаимодействия человеческого и божественного начал, соборность как мироощущение усваивалась членами православных общин и реализовалась в церковных обрядах, культах, живом общении с другими православными и деятельности специфической социальной организации – сельской общины, или «мира».

Православие в качестве русской веры и призвания исключительности связывалось с силой и могуществом государства и величием царя. Так формировался один из важных элементов характера и стиля мышления русского человека – **традиционализм**: религиозный и тесно связанный с ним общинный. Жизнь каждого человека строго регламентировалась правилами, которые неукоснительно соблюдались, дифференцируясь в зависимости от социального положения индивида, особенностей национальных традиций. Традиционализм русского сознания и поведения во многих конкретных особенностях воплотился в «Домострое» – первой энциклопедии домашнего хозяйства, регламентировавшей повседневный быт русской се-

мы. Интересно, что в целом домоустройство повторяло устройство русского государства: государь – владыка своих подданных, муж – господин своей семьи.

Русские идентифицировали себя с родной страной, которая для них была скорее домом, чем просто территорией для проживания, и традиционно представляли свою нацию как объединение не сограждан, но родственников, как одну большую семью. «Семейный» принцип государственного строительства на Руси обуславливал закрепление в культурном архетипе уважительного и почтительного отношения к правителям. Авторитаризм власти жесткими методами направлял развитие государства сверху, закрепляя в нормативно-ценностной парадигме индивида в качестве значимых личностных качеств не только уважение и доверие к «царю-батюшке», но и страх перед его гневом, смирение и покорность властям. Можно предположить, что так закладывались основы русской «начальствовобязанности», неоднократно проявлявшейся в массовых формах на разных этапах развития российского государства.

Действительно, в таких условиях для русского человека была характерной определенная пассивность и покорность властям, но эта «женственная мягкость» (Н. Бердяев) в качестве черты национального характера в отношении к ближнему проявлялась как **добродота**, в отношении к другим народам – как **миролюбие** и уживчивость, в отношении к сложным жизненным обстоятельствам – как **смирение и терпение**. По удачному определению Н. О. Лосского, в качестве фундаментальных особенностей русского человека можно выделить сочетание мужественной природы с женственной мягкостью – **свободолюбие, силу воли и доброту**, которая «поддерживается и углубляется исканием абсолютного добра и ... религиозностью народа» [1, с. 289–290].

Свободолюбие в русском народе развивалось под влиянием внешних и внутренних факторов. В обстановке постоянной внешней опасности (монголо-татарское завоевание, польско-шведская интервенция и др.), грозившей потерей независимости, мужественная борьба с врагами воспитывала у населения страны **патриотизм**.

Исследователи разных лет не случайно называли среди традиционных свойств русских людей сочетание противоположных качеств, **противоречивость**, часто сопровождающуюся стремлением во всем доходить до крайностей. Эту чисто русскую черту характера, которую впоследствии стали называть широтой души, отмечал Ю. Крижанич, а выражалась она в том, что наши люди не умеют ни в чем держаться меры и идти «средним путем», а всегда «плутают в крайностях и погибелях» [2, с. 292].

Русский человек всегда действовал во имя абсолютной идеи, а когда наступало сомнение в ней, был способен очень быстро пройти путь от невероятной терпимости до само-

го беспощадного бунта. Радикализм суждений и поступков приводил к выработке своеобразного «черно-белого» восприятия окружающей действительности, когда естественным становилось попираание вчерашних святынь. Преобладание эмоционального над рациональным в нормативно-ценностной парадигме личности россиян разных исторических эпох в сочетании с четкой ориентацией на единственную и абсолютную правду и справедливость реализовалось в стиле мышления, утверждавшем приоритет моральных оценок над правовыми. Искание абсолютного добра часто оборачивалось у наших соотечественников неуважением к праву, как к добру относительному – избирательное следование правовым нормам и сегодня является одной из существенных черт, отличающих российское общество от западного.

Стольвольная интерпретация множества правовых (да и некоторых моральных) норм происходит не от закоренелой испорченности россиян, а, скорее, от «естественности» их нормативно-ценностных представлений, и убеждает в том, что «русскость» как черта культурного архетипа нашего народа несет в себе немалый заряд **природности**. Интересно в этом смысле утверждение И.А. Ильина о тесной связи души русского народа с природой: например, весной пробуждаются от зимнего сна и природа (тает снег, реки выходят из берегов), и человеческая душа (возникает чувство приподнятости, появляется энергия, «хмель в крови»). Первичными силами русской души, по его мнению, являются чувства и созерцание, «сердце» и «совесть», которым, однако, недостает воли для формирования характера: при дополнении и определении их волей возник бы путь обновления русской культуры в христианском духе и в соответствии со «старой традицией» [3, с. 194].

Скромность и неприхотливость в качестве существенных черт русского культурного архетипа способствовали преобладанию в нем склонности к «ведомости» над стремлением к лидерству. Значимость коллективистских начал в общественном сознании наложила особый отпечаток на дальнейшее развитие русской культуры. Лидерство в царской России долго продолжало оставаться привилегией правящих классов, а подчинение и смирение считалось нормой для представителей низших общественных слоев.

Итак, исследование особенностей русского культурного архетипа с позиции нормативно-ценностного подхода показало, что в качестве существенных устойчивых черт он включает **религиозность, традиционализм, коллективизм** (проявлявшиеся в своеобразной форме общинного уклада), **мужество, доброту, скромность, «широту души», искренность и эмоциональность** (в отличие от западной рациональности), обусловленные «естественным» природным началом.

Обращает на себе внимание наличие в русском культурном архетипе **противоречивых**,

контрастных черт (например, терпения и покорности, суровости и мужественности в сочетании с добротой и женственной мягкостью; патриархальности, глубокого уважения к прошлому и в то же время неумейной страсти к преобразованиям).

Социально-философский анализ исторически развивающихся ценностных отношений позволяет глубже проникнуть в **структуру взаимосвязей социальной системы с предметной реальностью**. Исследование исторически устойчивых аспектов русского культурного архетипа, сохранивших свои существенные черты в ценностных и нормативных установках наших современников, не только помогает прояснить причины многих событий исторического прошлого, но и предостерегает от новых ошибок на пути модернизации России.

Среди доминант массового сознания – преобладающих ориентаций, поддерживаемых большинством населения, выделяются смысловые установки, имеющие глубокие социокультурные корни, в своей совокупности позволяющие воссоздать ценностный мир представителя определенной социальной, групповой, национальной общности.

По данным анкетированного опроса, проведенного автором данного исследования среди студентов и аспирантов Волгоградского государственного технического университета, портрет нашего соотечественника в аксиологическом измерении включает все указанные архетипические черты и признаки при наличии определенных инноваций, обусловленных социальными трансформациями в историческом развитии России.

Опрошенные характеризуют тип «среднего» россиянина как умеренно, но не слишком деятельного человека (трудится он больше по необходимости, чем по мере своей внутренней потребности), который свое призвание чувствует не столько в приумножении благ, сколько в стремлении жить как хочется, получая от этого моральное удовлетворение.

Религиозность постепенно возвращается в нормативно-ценностную парадигму современника в качестве значимой черты. После долгих лет атеистической пропаганды возрождение религиозных ценностей становится в нашей стране набирающим силу, поступательным процессом. А вот коллективизм как характерная личностная черта в советский период развития российского общества, наоборот, утрачивает свое значение в современной действительности, уступая место социально-групповым и индивидуальным ценностям.

Представляется, что традиционные деловые качества (активность, дисциплинированность, аккуратность и др.) не составляют отличительных черт нашего соотечественника. Зато такими человеческими достоинствами, как душевность, жизнерадостность, скромность, щедрость, доверчивость, приветливость, он обладает в полном объеме. Примечательно, что

«средний» россиянин предпочитает занимать и «среднюю» позицию: быть не богатым и не бедным, не большим начальником, но и не младшим из подчиненных.

Традиции приказного, административно-управления в России выработали у соотечественников «историческую привычку» к ограничению свободы (мысли, слова, деятельности), поэтому у многих членов российского общества отсутствуют навыки принятия осознанного решения, самостоятельного обоснования своего выбора (но зато нет и тяжелого груза ответственности), наблюдается низкий уровень политической и правовой культуры.

Ценностная основа многомерной и противоречивой обобщенной личностной парадигмы современника отражает различные (порой – диаметрально противоположные) ценностные приоритеты «среднего» россиянина, который методом проб и ошибок вместе со своей страной ищет путь к лучшему будущему (повышение активности и самостоятельности личности реализуется в соответствии с утилитарными и прагматическими установками, признание престижа образованности и профессионализма не исключает низкой духовной и эстетической культуры и др.). [4, с. 93–98].

Данные анкетированного опроса, проведенного автором данного исследования среди студентов и аспирантов Волгоградского государственного технического университета, так же красноречиво свидетельствуют о сложности и противоречивости ценностного мира современной молодежи. Наряду с позитивными чертами, нормативно-ценностная модель личности молодого россиянина отмечена смещением нравственных ориентиров, тягой к «красивой жизни», утратой интереса и мотивации к образованию и трудовой деятельности, отсутствием вкуса к подлинной культуре, ориентацией преимущественно на заимствованные культурные образцы в ущерб отечественным, предпочтением материальных ценностей духовным и др. [5, с. 56].

Следует отметить, что кризисные тенденции в стране и мире сказались прежде всего на состоянии **образования**, нанеся основательный вред сфере воспитания, формирования ведущих духовных установок личности. В настоящее время нестабильная экономическая обстановка и, как следствие, снижение жизненного уровня многих семей, рост безработицы, наличие значительных слоев населения, находящихся на грани или за чертой бедности, ослабление инфраструктуры здравоохранения, образования и культуры заметно ухудшили положение молодежи и возможности семьи и государства по ее жизнеобеспечению, развитию и социализации.

В образовательной политике России последних лет проявляются тревожные тенденции четкой ориентации образовательной системы на ценности западного мира (которые порой отождествляются с общечеловеческими) в ущерб отечественным традициям, прямое и некритич-

ческое заимствование форм и методов западной системы.

Следует осторожно внедрять в педагогическую практику инновации, способные оказать неоднозначное воздействие на формирование личности молодого поколения и взвешенно подходить к оценке и использованию зарубежного педагогического опыта (например, широкое и повсеместное распространение тестовых программ способно привести к снижению творческого потенциала учащихся и студентов).

Необходимо найти «золотую середину» между традициями и инновациями в педагогике – ведь для того, чтобы стать активным участ-

ником общественных трансформаций, современному молодому человеку необходимо получить образование, соответствующее требованиям времени.

Философское исследование ценностного содержания русского культурного архетипа призвано **способствовать гармонизации сочетания отечественных и заимствованных компонентов в педагогической теории и практике**. Оптимизация социального становления молодежи должна быть направлена на формирование одухотворенной, гармонически развитой личности с устойчивыми нравственными ориентирами.

Литература

1. Лосский Н. О. Условия абсолютного добра. М.: Политиздат, 1991. 368 с.
2. Крижанич Ю. Политика. М.: Наука, 1965. 736 с.
3. Ильин И. Путь к очевидности. М.: Республика, 1993. 240 с.
4. Артюхович Ю. В., Полосухин В. А. Человек. Природа. Ноокосмос: монография. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 128 с.
5. Артюхович Ю. В. Аксиосфера базового маргинала: монография. Волгоград: Издатель, 2009. 116 с.

References

1. Lossky N.O. Condition of absolute good. M.: Politic publisher, 1991. 368 p.
2. Krizdanich J. Politika. M.: Science, 1965. 736 p.
3. Ilyin I. Put to evidence. M.: Republic, 1993. 240 p.
4. Artjukhovich Ju. V., Polosuhin V. A. Man. Nature. Noocosmos: monography. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 128 p.
5. Artjukhovich Ju.V. Aksiosfera of the Base Marginal: monography. Volgograd: Publisher, 2009. 116 p.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №13-13-34011.

Горпинченко К. Н.

Gorpinchenko K. N.

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ЗЕРНОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

SYSTEM OF INDICATORS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT IN GRAIN PRODUCTION

Определено содержание инновационного развития, представлена комплексная система показателей для оценки инновационного развития в зерновом производстве, позволяющая определить инновационные возможности организаций и региона в целом.

Ключевые слова: инновации, инновационное развитие, система, показатели, зерновое производство.

The content of innovative development is defined, the complex system of indicators for an assessment of innovative development in the grain production, allowing to define innovative opportunities of the organizations and the region as a whole is presented.

Keywords: innovations, innovative development, system, indicators, grain production.

Горпинченко Ксения Николаевна –

кандидат экономических наук
доцент кафедры статистики
и прикладной математики
Кубанский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-684-50-00
E-mail: kubkng@mail.ru

Gorpinchenko Ksenia Nikolaevna –

Ph.D. of Economics
Docent of statistics
and applied mathematics
Kuban State
Agrarian University
Tel.: 8-918-684-50-00
E-mail: kubkng@mail.ru

В настоящее время все большее число сельскохозяйственных организаций осознают значительную роль инноваций в успехе своей деятельности, повышении конкурентоспособности. Исходя из существующих возможностей, сельхозтоваропроизводители стараются внедрять новые технологии, приобретать усовершенствованную технику, способствующие сокращению затрат и повышению качества производимой продукции.

Изучение отечественных и зарубежных литературных источников показало, что исследователи рассматривают инновационное развитие в совокупности с наукой, считают, что это посленаучная деятельность, когда используется уже готовый инновационный продукт [3].

По нашему мнению, инновационное развитие – это прежде всего конструктивная созидательная совокупность мероприятий, обеспечивающая создание и реализацию инноваций, с целью их практического использования для удовлетворения запросов потребителей. Согласно нашему определению, инновационное развитие охватывает инновационный процесс и развитие условий для ее осуществления.

Обобщая мировой и отечественный опыт в области разработки характеристик и способов оценок систем развития, можно выделить следующие подходы для оценки уровня инновационного развития:

- построение единого интегрального индикатора, на основе которого можно судить

о степени социально-экономического развития и его инновационной направленности;

- построение системы блоков индикаторов, каждый из которых отражает отдельные аспекты инновационного развития, с выделением экономической, инновационной, экологической, социальной и институциональной подсистем показателей;
- нормативный, позволяющий с помощью комплекса показателей и шкалы измерения проследить за развитием инновационного процесса.

Применение первого подхода является весьма затруднительным. Так как инновационное развитие обладает многофакторностью, возникают статистические и методологические проблемы при построении единого обобщенного индикатора.

Второй подход более широко распространен как в мировой, так и в отечественной практике оценок степени и динамики развития социально-экономических систем. При этом используют метод балльных оценок, что, в свою очередь, не обладает высокой степенью достоверности.

Нормативный метод является более эффективным из перечисленных подходов, но необходимо определиться с набором показателей для оценки инновационного развития.

Система показателей должна совершенствоваться, исходя из реалий экономического развития. Вместе с тем можно выделить следующие базовые принципы при выборе системы показателей:

- принцип полноты – система показателей должна охватывать все этапы инновационного процесса, но при этом их не должно быть слишком много;
- принцип точности – показатели должны быть статистически подтвержденные;
- принцип эталонности – вводимые эталонные значения для инновационно-

го развития связаны между собой количественно. Все принимаемые значения эталонных показателей являются лучшими для обеспечения инновационного развития.

Система показателей оценки инновационного развития производства зерна, разработанная автором, представлена в таблице.

Таблица – Система показателей оценки инновационного развития зернового производства

Этапы инновационного развития	Блок инновационного развития	Группа показателей оценки инновационного развития
Оценка инновационного потенциала	Финансовый	Платежеспособности, финансовой устойчивости, рентабельности активов
	Научный	Число инновационных действий, способствующих росту эффективности производства; обеспеченность интеллектуальной собственностью
	Затратный	Доля затрат на инновационные мероприятия, в общих затратах, включая текущие и капитальные затраты; степень оснащенности организаций нематериальными активами по сравнению с прочими основными средствами производства; коэффициент, показывающий долю затрат на приобретение нематериальных активов в общих затратах на инновационные мероприятия; доля затрат на инновации в инвестициях; доля затрат на переквалификацию или повышение квалификации кадров
	Информационный	Доля затрат на информационную деятельность в общих затратах; удельный вес кадров, занятых информационной деятельностью в общей численности; доля затрат на приобретение информационных технологий в затратах на информационную деятельность
	Технический	Наличие техники и оборудования, предназначенной для инновационной деятельности; прогрессивность техники; коэффициент модернизации техники, приобретения новой
	Кадровый	Коэффициент занятого персонала в разработках инноваций; коэффициент наличия кадров с высшим образованием в общей численности; доля докторов и кандидатов наук в численности сотрудников с высшим образованием
	Инвестиционный	Наличие инвестиций в модернизацию производства, оценка возврата инвестиций, удельный вес средств государственных и региональных бюджетов в объеме финансирования
	Результативный	Доля инновационной продукции в общем объеме производимой продукции; рентабельность производства инновационной продукции; прирост урожайности сельскохозяйственных культур
Оценка эффективности на этапе создания инновации	Научный	Уровень новизны, уровень ценности для науки и для производства, степень соответствия последним отечественным (зарубежным) аналогам, уровень спроса на инновацию
	Затратный	Затраты на единицу продукции, уровень ресурсоемкости
Оценка эффективности освоения инноваций	Технологический	Урожайность; качество продукции и производственного процесса; энергоемкость производства продукции земледелия, валовое производство на 1 га, 1-го работника, 1000 руб. основных средств
	Технический	Производительность техники; затраты труда; материалоемкость на 1 га (1 т); расход энергоресурсов; надежность технических средств, срок службы
	Социальный	Условия труда; фонд потребления на 1 работника; уровень потребления продуктов питания; текучесть кадров; продолжительность жизни
	Экологический	Затраты на природно-восстановительные работы, состояние структуры почвы, природно-экологический эффект, эколого-экономический эффект
	Экономический	Прибыль на 1 га (1т); валовой и чистый доход; себестоимость 1 ц, рентабельность производства; экономический эффект; окупаемость затрат
Оценка распространения инновации	Информационный	Расходы на информационную деятельность; персонал, занятый информационной деятельностью

Оценку инновационного развития следует начинать с оценки инновационного потенциала, – необходимо оценить финансовое состояние организаций. Данный блок представлен показателями финансовой устойчивости и платежеспособности, рентабельности активов, коэффициентам самфинансирования.

Касательно инновационного развития роль финансовой составляющей имеет особое значение: возникают предпосылки и условия для создания инноваций, развития инновационных процессов; обеспечивается реализация инновационных проектов.

Показатели научной составляющей оценки инновационного потенциала характеризуют: число инновационных действий, способствующих росту эффективности производства; обеспеченность интеллектуальной собственностью (число патентов, свидетельств).

Финансовое обеспечение научно-технической деятельности отражает возможности, создаваемые экономическими факторами развития, и способствует росту инновационного потенциала и его отдельных элементов. Практика подтверждает наличие зависимости между темпами экономического развития организаций и размерами финансирования научных исследований, поэтому расходы на научно-исследовательские работы можно рассматривать как вложение в развитие инновационного потенциала [4].

Для оценки затратных показателей в системе показателей для прогнозирования условий развития инновационного потенциала, можно использовать следующие коэффициенты:

- доля затрат на инновационные мероприятия, в общих затратах, включая текущие и капитальные затраты;
- степень оснащенности организаций нематериальными активами по сравнению с прочими основными средствами производства [4];
- коэффициент, показывающий долю затрат на приобретение нематериальных активов в общих затратах на инновационные мероприятия;
- удельный вес затрат на инновации в инвестициях;
- доля затрат на переквалификацию или повышение квалификации кадров.

Немаловажным является изучение информационного потенциала. Использование в производстве и инновационной деятельности результатов научно-технической деятельности происходит на основе передачи информации. Такая информация может быть представлена в виде научно-технической литературы, интернета, сведений о патентах, изобретениях, новых технологиях и т.д. Кроме того, это различного рода внутренняя информация в виде регламентов, проектной документации, отчетов [4].

Состав и структура показателей информационного блока инновационного потенциала представлена в виде: доли затрат на

информационную деятельность в общих затратах; удельного веса кадров, занятых информационной деятельностью в общей численности; доли затрат на приобретение информационных технологий в затратах на информационную деятельность.

Прогнозируя условия и возможности развития инновационного потенциала, необходимо учитывать показатели производственной техники хозяйствующих субъектов:

- наличие техники и оборудования, используемой для инновационной деятельности;
- прогрессивность техники;
- коэффициент модернизации техники, приобретения новой.

Помимо приведенных показателей можно дополнить технической характеристикой агрегатов, анализом темпов обновления и сроков службы техники.

Важными показателями при изучении инновационного развития являются количественные и качественные показатели кадров. От их величины зависят масштабы и темпы осуществления инновационной деятельности. Данные показатели характеризуют обеспеченность инновационного процесса человеческими ресурсами, квалификационный состав персонала, принимающий участие в создании и распространении инноваций [4]:

- коэффициент занятого персонала в разработках инноваций;
- коэффициент наличия кадров с высшим образованием в общей численности [4];
- доля докторов и кандидатов наук в численности сотрудников с высшим образованием.

Немаловажным является инвестиционный блок, который представлен: наличием инвестиций в модернизацию производства, оценкой возврата инвестиций, удельным весом средств государственных и региональных бюджетов в объеме финансирования.

Оценка инновационного развития по предлагаемым показателям, характеризующим основные клиентские ресурсы хозяйствующих субъектов, используемые в инновационной деятельности, будет не объективной без оценки эффективности научно-исследовательских работ и инновационного потенциала. Показатели данной группы косвенно определяют эффективность и рациональность систем организации и управления инновационной деятельностью на предприятиях.

Оценку результативности инновационного потенциала следует проводить на основе расчета:

- доли инновационной продукции в общем объеме производимой продукции;
- рентабельности производства инновационной продукции;
- прироста урожайности зерна, а также соотношение между фактической и потенциальной урожайностью.

После того как оценен инновационный потенциал следует оценить эффективность на этапе разработки инновации. Основными критериями оценки являются ценность ее новизны и соответствие современному мировому уровню. Следует также проанализировать (снижение или рост) затрат на производство, удельно-го расхода ресурсов.

Следующим этапом является оценка эффективности внедрения инноваций, включающий блоки инновационного развития: технологический, технический, социальный, экологический и экономический.

Для определения технологической эффективности использования инноваций применяются показатели, отражающие степень использования земельных, трудовых, материальных ресурсов в процессе производства. Критерием технологической эффективности является уровень получения качественной сельскохозяйственной продукции относительно единицы основных производственных ресурсов – земли, основных средств на одного постоянного (или среднегодового) работника при условии сохранения природной среды, повышения почвенного плодородия и поддержания экологического равновесия среды [2].

Техническая эффективность инновационной продукции включает показатели, характеризующие уровень ресурсосбережения, производительности труда, энергоемкости. Критерием технической эффективности является рост производительности труда при выполнении работ, снижение суммарных трудовых и эксплуатационных затрат на производство единицы сельскохозяйственной продукции.

Оценивая социальную эффективность инноваций, применяют показатели, отражающие снижение травматизма, улучшение условий труда, рост уровня жизни работников, уровня потребления продуктов питания, товаров потребительного назначения, обеспечение жильем и др. Данные показатели характеризуют степень достижения нормативного уровня жизни населения.

Для определения экологической эффективности использования инновационной продукции учитывают выбросы и отходы в окружающую среду (оценка производится с предельно допустимой концентрацией, предельно допустимым уровнем воздействия на окружающую среду), безотходность производства. Критерием этого вида эффективности является оздоровление природной среды в результате строгого выполнения санитарно-экологических мероприятий, устранение всех вредных техногенных воздействий на природу [2].

Экономическая эффективность инновационной продукции включает показатели, характеризующие капиталоемкость продукции, а также ее конкурентоспособность [1].

В качестве показателей оценки экономической эффективности освоения инноваций в зер-

нопроизводстве следует рассматривать эффективность нововведения на основе нормативных показателей, степени ресурсосбережения, эффективности производства с учетом качества, уровня себестоимости и роста урожайности, снижения срока окупаемости затрат за период внедрения инновации.

Итоговыми показателями сравнительной экономической оценки является валовой доход со всей площади выращивания и оценка новой технологии в сравнении с базовыми, а также удельные показатели доходности, уровень рентабельности производства. Конечным показателем оценки инновационных технологий является годовая экономическая эффективность, при которой определяют эффект за счет повышения урожайности, качества и снижения себестоимости продукции.

Заключительным этапом инновационного развития является оценка распространения инновации, основным критерием которого является максимальная оперативность информирования товаропроизводителей о новых достижениях науки по самым различным источникам (через систему подготовки и переподготовки кадров, систему информационно-консультационного обслуживания и др.)

Следует также учитывать, что определение состава и структуры показателей развития инновационного развития предполагает организацию учета разного рода затрат и результатов, связанных с инновационной деятельностью, что способствует формированию массива информации аналитического характера и систематизации процесса сбора внутренней информации, необходимой для анализа и оценки инновационной деятельности.

Разработку и применение в практической деятельности систему показателей предложено осуществлять в следующем порядке: «Выбор объекта исследования» → «Сбор исходных данных» → «Расчет основных показателей» → «Определение эталонных значений» → «Анализ уровня инновационного развития» → «Выработка рекомендаций».

Для того чтобы применять данную систему показателей необходимо наличие соответствующей статистической базы. Развитие статистики науки и инноваций в зерновом производстве предполагает совершенствование инструментария статистического наблюдения, организацию мониторинга состояния и движения научных кадров, обеспечение сбора данных об инновациях в зерновом производстве, изучение механизмов стимулирования научной и инновационной деятельности.

Использование предложенной системы показателей оценки инновационного развития зернового производства организаций, позволит на региональном и федеральном уровне реально оценить инновационные возможности при подготовке инновационных проектов и программ.

Литература

1. Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики России / И. Г. Ушачева, И. Т. Трубилина, Е. С. Оглоблина, И. С. Санду. М.: КолосС, 2007. 636 с.
2. Минниханов, Р. Н. Инновационный менеджмент в АПК / Р. Н. Минниханов, В. В. Алексеев, Д. И. Файзрахманов, М. А. Сагдиев. М.: Изд-во МСХА, 2003. 432 с.
3. Санду, И. С. Развитие инновационного предпринимательства (научное издание) / И. С. Санду, Л. И. Мурая, Т. Г. Бондаренко. М.: ГНУ ВНИИЭСХ, 2004. 184 с.
4. Чудаков, А. В. Состав и структура сбалансированных показателей развития инновационного потенциала крупного производственного комплекса / А. В. Чудаков // Транспортное дело России. 2009. № 03.

References

1. Innovative activity in agrarian sector of economy of Russia / I. G. Ushacheva, I. T. Trubilina, E. S. Ogloblina, I. S. Sand. M: Colossus, 2007. 636 pages.
2. Minnikhanov, River of N. Innovative management in agrarian and industrial complex / Ruble N. Minnikhanov, V. V. Alekseev, D.I.Fayzrakhmanov, M. A.Sagdiyev. M: MSHA publishing house, 2003. 432 pages.
3. To Sand, I.S.Razvitiye of innovative business (scientific edition) / to I.S. Sand, L.I.Muraya, T. G. Bondarenko. M: I BEND VNII-ESH, 2004. 184 p.
4. Odd fellows, A.V.Sostav and structure of the balanced indicators of development of innovative capacity of large industrial complex / A. V. Chudakov//Transport business of Russia. 2009. № 03.

УДК 331.5.024.54

Зайцева И. В., Попова М. В.

Zaitseva I. V., Popova M. V.

КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

QUALITY CONDITION OF EMPLOYMENT POTENTIAL STAVROPOL REGION

Приведен анализ количественных и качественных характеристик трудового потенциала региона. Представлен сравнительный анализ демографических показателей, состояния здоровья, образования и квалификации работников, производительности труда Ставропольского края, СКФО и России.

Ключевые слова: регион, трудовой потенциал, демографические показатели, качественные характеристики.

The analysis of the quantitative and qualitative characteristics of the labor potential of the region. The comparative analysis of demographics, health, education and skills, productivity, Stavropol Krai, and the North Caucasian Federal District of Russia.

Keywords: region, employment potential, demographics, quality characteristics.

Зайцева Ирина Владимировна –
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры информационных систем
и технологий
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-988-113-29-60
E-mail: ziki@mail.ru

Zaitseva Irina Vladimirovna –
Ph. D. in Physics and Mathematics,
Docent of Department
of Information Systems and Technology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-988-113-29-60
E-mail: ziki@mail.ru

Попова Марина Викторовна –
кандидат педагогических наук
доцент кафедры прикладной информатики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-741-93-58
E-mail: ppva-marina@rambler.ru

Popova Marina Vikrorovna –
Ph. D. in Pedagogic Sciences
Docent of Department
of Applied Informatics
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-741-93-58
E-mail: ppva-marina@rambler.ru

Для осуществления модернизации экономики страны в целом и отдельных ее регионов на сегодняшний день необходимо изучение качества трудового потенциала, так как это имеет важное практическое значение. Человеческие ресурсы как основа экономического развития страны проявляются в трудовом потенциале населения. Следовательно, перемены невозможны без эффективной реализации трудового потенциала страны и ее регионов [1].

В [6] отмечают, что в России наблюдается ослабление человеческого и трудового потенциала. Для модернизации экономики необходимо последовательно осуществлять инвестиции в человека, где главным критерием должны стать характеристики состояния населения, качества его жизни.

Приведенный в [6] анализ региональных данных показывает следующее. Численность населения в экономически активном возрасте в среднем по стране составляла 78 % в общей численности россиян. Низкая доля лиц в возрасте 15–72 лет в общей численности населения (64,6–75,1 %) характерна для республик Северо-Кавказского и Южного федеральных округов.

Для Ставропольского края характерно увеличение общей численности населения. Начиная с 2006 года наблюдается увеличение численности населения, причем если в 2007 году оно увеличилось на 3,9 тыс. человек, то уже в 2009 году на 75,8 тыс. человек по сравнению с 2008 годом. В России в целом происходят процессы снижения численности населения, при этом следует отметить, что темп убыли населения в 2007 г. по сравнению с 2006 г. снизился в 3 раза.

В крае наблюдался рост численности населения в трудоспособном возрасте, но в 2010 году наблюдалось ее снижение. Снижение численности населения старше трудоспособного возраста с 2000 года по 2007 год, сменилось увеличением, а численность населения моложе трудоспособного возраста имеет стабильную тенденцию к снижению. Доля лиц трудоспособного возраста в последние годы держится на уровне 61 %, при этом удельный вес населения трудоспособного возраста по России составляет 63 %.

Уровень занятости в среднем по РФ составляет 62,7 %. Самый низкий уровень занятости в республиках Ингушетия (32,6 %), Чеченская (37,7 %), Дагестан (53, %) и Кабардино-Балкарская (50,7 %).

Актуальна проблема занятости трудоспособного населения (она составляет лишь 62 %, а в 62 населенных пунктах Ставропольского края отсутствуют работодатели; увеличивается численность работников предприятий Ставропольского края, находящихся под угрозой увольнения) и интеграции в трудовую деятельность и социальную сферу инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Низкими темпами растет уровень доходов населения (почти каждый 5-й житель Ставропольского края относится к категории малоимущих, то есть имеет доход ниже величины прожиточного минимума).

Отмечается напряженность на рынке труда, связанная с опережением прироста экономически активного населения над экономическим ростом. Существуют проблемы квалификационного состава трудовых ресурсов. Численность занятых в экономике (в среднем на 10000 человек) населения в расчете на одного пенсионера в 2010 г. снизилась по сравнению с 2009 г. на 0,1 человек. Уровень экономической активности населения в 2010 г. (в возрасте 15–72 лет) составил 63,5 %, а уровень занятости 57,9 % (для сравнения в 2009 г. они соответственно составляли 64,9 % и 59,8 %) [7].

Уровень общей безработицы в среднем по РФ составлял 7,5 %. Межрегиональные различия по этому показателю намного выше, чем по уровню занятости. В Северо-Кавказском федеральном округе проблемными являются республики Ингушетия (49,7 %), Чеченская (43,1 %) и Дагестан (14,8 %).

Как отмечается в [2] ситуация на рынке труда Ставропольского края в течение 2011 года характеризовалась снижением численности безработных граждан, которая по сравнению с 2010 годом снизилась на 11,1 тыс. человек (на 12,0 %) и составила 82,5 тыс. человек. Уровень общей безработицы снизился на 13,0 % и составил 5,9 % от численности экономически активного населения. По уровню безработицы Ставропольский край находится на 22 месте среди субъектов Российской Федерации.

Доля экономически неактивного населения трудоспособного возраста, выразившего желание трудиться, в общей численности населения в возрасте от 15 до 72 лет в 2010 г. составила по стране 3,5 %. В целом по стране в 39 регионах данный показатель ниже среднероссийского уровня. Регионы с низкой долей экономически неактивного населения в трудоспособном возрасте – Карачаево-Черкесская (0,6 %), Северная Осетия (2 %), Чеченская (2,4 %), Ингушетия (3 %).

Данные обследования домашних хозяйств показали, что среди экономически неактивной части населения в Ставропольском крае выразили желание работать в 2011 году лишь 15,4 %, что на 38,0 % меньше, чем в 2010 году.

В целом по стране в 2010 г. численность трудового потенциала составляла 71,3 % (80 млн человек) в общей численности населения в

возрасте от 15 до 72 лет. Одни из самых низких показателей численности трудового потенциала (до 67,3 %) наблюдаются в республиках Адыгея, Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская.

Проанализируем качественные характеристики трудового потенциала. Информация о состоянии здоровья по экономически активному населению отсутствует, поэтому судить о нем приходится по показателю смертности трудоспособного населения. Смертность является определяющим фактором абсолютного сокращения численности населения, тем самым представляя собой важный социальный индикатор, отражающий состояние экономики, социальной сферы, уровня жизни, здоровья населения и т. д. Показатели динамика смертности характеризуют социально-экономические процессы. На смертность населения большое влияние оказывают собственно демографические факторы.

В 25 субъектах Федерации уровень смертности этой возрастной категории не выше среднероссийского показателя. В число лидеров входят все территории Северо-Кавказского федерального округа [5].

В целом, в Ставропольском крае наблюдается тенденция снижения уровня смертности, но каждый год более 30 тыс. человек умирают, что составляет более 1 %. В социальной сфере Ставропольского края наблюдаются многие из тенденций, характерных для России в целом.

В 2008 и 2009 гг. в Ставропольском крае наблюдался рост численности родившихся, но при этом уровень рождаемости остается недостаточным для воспроизводства населения, так как естественный прирост имеет отрицательные значения. Современные параметры рождаемости в два раза меньше, чем требуется для замещения поколений, внешняя миграция является единственным источником пополнения численности населения в Ставропольском крае. По состоянию на март 2012 года в Северо-Кавказском федеральном округе только Ставропольский край имеет естественную убыль. Естественный прирост населения в Российской Федерации имеет отрицательное значение с тенденцией к увеличению.

Несмотря на то, что коэффициент рождаемости в Ставропольском крае в расчете на 1000 населения увеличился с 10,3 до 12,2, современные параметры рождаемости в два раза меньше, чем требуется для замещения поколений. Высокая смертность населения также является причиной депопуляции в Ставропольском крае. В трудоспособном возрасте в крае умирает каждый четвертый человек, причем из них 80 процентов составляют мужчины.

В ходе реализации [3] в Ставропольском крае ожидаемая средняя продолжительность жизни увеличилась с 69, 7 лет в 2008 г. до 70,6 лет в 2009 г. и 70,3 лет в 2010 г. Смертность населения в трудоспособном возрасте имеет выраженную тенденцию к снижению. Так, в 2009 г.

она составила 94,3 %, а в 2010 г. – 88,8 % по отношению к уровню 2008 г. Таким образом, запланированное к 2012 г. снижение до 91 % достигнуто. Общий коэффициент рождаемости (число родившихся на 1000 человек населения) – плановый показатель 11,8, фактически за 2010 год – 12,2.

Следует отметить, что в конце 2009 г. отмечался некоторый спад демографических процессов в Ставропольском крае. За счет снижения смертности на 2,6 % на 23,1 % снизилась естественная убыль, составив 1,0 (в расчете на 1000 населения) против 1,3 в январе-ноябре 2008 г. Число умерших превышало на 8,1 % число родившихся. Уровень рождаемости составил 12,1 (в расчете на 1000 населения) против 12,2 в январе-ноябре 2008 г.

Всплеск миграционного прироста в Ставропольском крае наблюдался в 2007 году, после чего наступил спад и к 2010 году миграционный прирост населения составил 3,8 тыс. человек. В целом по России коэффициенты миграционного прироста в 2007 г. были 18 тыс. на 10 тыс. чел. населения. По-прежнему, единственным источником пополнения численности населения в Ставропольском крае является внешняя миграция, которая не только компенсировала естественную убыль населения в 2008 г. на 62,9 %, но и обеспечила его прирост на 2,1 тыс. человек. Однако в дальнейшем тенденции миграционных процессов не оставляют надежд на замещение естественной убыли.

От уровня рождаемости и смертности, а также миграционных потоков, напрямую зависит такой показатель, как численность экономически активного населения.

В крае наблюдается увеличение ожидаемой продолжительности жизни. За последнее пятилетие она выросла более, чем на два года, хотя все еще остается недостаточно высокой – 67,2 года (61,4 – для мужчин, 73,9 – для женщин). По среднему варианту прогноза Росстата этот показатель в 2010 г. должен составить по России 69,4 года (63,4 года – у мужчин, 75,4 – у женщин), по Ставропольскому краю – 70,4 года (64,9 – мужчины, 75,8 – женщины), по Северо-Кавказскому региону – 73,2 года (68,5 – мужчины, 75,8 – женщины).

Образование как качественный показатель трудового потенциала увеличивает количество способностей человека к трудовой деятельности. Использование современных технологий требует от пользователя повышенного уровня интеллекта и увеличение объема профессиональных знаний.

Для улучшения качества трудового потенциала региона необходимо качественное улучшение профессионально-квалификационных навыков рабочей силы, которое повлечет за собой увеличение потенциала профессионального роста [4]. На формирование потребности в развитии трудовых способностей работников влияет множество факторов, в том числе динамические процессы внешней среды: появление

новых видов техники и технологии, изменение отраслевой структуры рынка труда, необходимость освоения новых видов деятельности и т. д., а это связано, в свою очередь, не только с повышением уровня экономического развития региона, но и с качественным ростом работников и более высоким уровнем организации трудовой деятельности.

Уровень образования занятого населения является основным фактором, определяющим среднюю оценку образования экономически активного населения в регионе и его место в стране. Влияние уровня образования безработных в значительной степени связано с их долей в общей численности экономически активного населения региона. Средний уровень образования занятых по стране выше, чем у безработных (4,56 балла против 3,94), а средний уровень образования экономически активного равен 4,51 балла.

Республики Северо-Кавказского федерального округа по уровню образования занимают самый низкий средний уровень образования экономически активного населения. В Ставропольском крае распределение численности занятого населения по уровню образования складывается таким образом, что высшее образование в 2011 году имеют 30,3 % от общей численности занятого населения, а среди безработных этот показатель равен 21,0 %.

Квалификация работников оценивается по четырем удельным показателям: использование компьютеров для работы, число поданных патентных заявок на изобретения, численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, численность работников, прошедших дополнительное профессиональное обучение [5].

Количество поданных патентных заявок на изобретения и полезные модели также является определенным индикатором профессионализма и творческой активности работников.

Научный потенциал региона характеризует показатель доли персонала, занятого научными исследованиями и разработками, от общего количества занятых. Среднероссийский показатель составляет 10,9 человек на 1000 занятых, а максимальный размах составляет 94,5 раза.

Субъекты РФ с низким уровнем квалификации работников в ранжированном по убыванию значения индекса ряду регионов занимают соответственно места с 71-го по 80-е, больше половины из которых являются республиками Северо-Кавказского федерального округа.

В Ставропольском крае валовой региональный продукт в 2005 году составлял 108,3 %. После тенденции снижения он начал набирать обороты и в 2011 году составил 104,5 %. Индекс производительности труда с 2008 года по 2011 год уменьшился с 106,9 % до 101,9 %.

В [6] интегральный индекс качества трудового потенциала в 2010 г., оцененный по 5 признакам – численность, смертность, образование, квалификация и производительность труда, в

среднем по стране был равен 0,2281. Максимальные различия между регионами составляют 20,6 раза. Относительно высокое качество трудового потенциала имеют 15 регионов, отличающиеся уровнем экономического развития выше среднего.

Среди республик Северо-Кавказского федерального округа к регионам со средним качеством трудового потенциала относятся Северная Осетия – Алания и республика Дагестан. Регионы с качеством трудового потенциала ниже среднего уровня – Карачаево-Черкесская республика, республика Ингушетия и Ставропольский край. Интегральный индекс качества трудового потенциала в крае составил 0,130456, а ранг региона по качеству – 56 из 80. Кабардино-

Балкарская республика и Чеченская республика относятся к регионам с низким качеством трудового потенциала. Приведенные данные свидетельствуют о неравенстве качества трудового потенциала в округе и низких качественных характеристиках Ставропольского края.

Таким образом, мониторинг состояния трудового потенциала является актуальным для Ставропольского края. Количественные характеристики трудового потенциала региона определяются его демографическими показателями, а к качественным характеристикам следует отнести такие показатели, как здоровье, образование и квалификацию работников, производительность труда, научный потенциал региона.

Литература

1. Зайцева, И. В. Развитие понятия «трудо- вой потенциал» как социально-экономической категории / И. В. Зайцева, М. В. Попова, Я. В. Ворохобина // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2013. № 1. URL: <http://www.uecs.ru/index.php>.
2. О состоянии и прогнозах ситуации на рынке труда Ставропольского края : доклад Управления труда и занятости населения Ставропольского края. Ставрополь, 2012. 29 с.
3. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Ставропольского края на период до 2020 года. Распоряжение Правительства Ставропольского края от 15 июля 2009 г. № 221-рп. 146 с.
4. Попова, М. В. Особенности и стратегии поведения молодежи на современном рынке труда (на примере Ставропольского края) / М. В. Попова, В. В. Савченко, // Региональная экономика: теория и практика. Москва: ИД «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ», 2012. №29(260). С. 28–36.
5. Римащевская, Н. М. О методологии определения качественного состояния населения / Н. М. Римащевская // Демография и социология. ИСЭПН РАН, 1993. Вып. 6. С. 7–21.
6. Римащевская, Н. М. Качество трудового потенциала в регионах России / Н. М. Римащевская, В. К. Бочкарёва, Г. Н. Волкова, Л. А. Мигранова // Народонаселение, 2012. № 3. С. 111–126.
7. Ставропольский край в цифрах, 2012. Краткий статистический сборник. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю, 2012. 228 с.

References

1. Zaitsev I. V. Razvitie concept of «labor capacity» as a socio-economic category / I. V. Zaitseva, M. Popova, Y. Vorohobina / Management / economic systems: electronic scientific journal, 2013. № 1. Mode of access: <http://www.uecs.ru/index.php>.
2. On the state and forecasts of the labor market situation of the Stavropol Territory. Report of the Department of Labor and Employment of the Stavropol Territory. Stavropol, 2012. 29 p.
3. On approval of the socio-economic development of the Stavropol Territory for the period up to 2020. Ordinance of the Government of Stavropol Territory on July 15, 2009 № 221. p. 146 p.
4. Popova M. V. Features and strategy of the behaviour of youth in the modern labor market (on the example of Stavropol Krai) / M. V. Popova, V. V. Savchenko // Regional Economics: theory and practice. Moscow: publishing house «FINANCES and CREDIT», 2012. № 29(260). P. 28–36.
5. Rimashevskaya, N. M. On the methodology for the qualitative state of the population / N. M. Rimashevskaya // Demography and Sociology. ISESP Sciences, 1993. Issue 6. P. 7–21.
6. Rimashevskaya, NM The quality of the labor potential in the Russian regions / NM Rimashevskaya, VK Bochkarev, GN Volkova, LA Migranova // Population. 2012. № 3. P. 111–126.
7. Stavropol region in figures, 2012. Short Statistical Book. Regional office of the Federal State Statistics Service of the Stavropol Territory, 2012. 228 p.

УДК 340.12

Золотарев С. П.

Zolotarev S. P.

ПРАВОВАЯ ДОКТРИНА КАК ОБЪЕКТ КЛАССИФИКАЦИИ: ЕЁ МЕСТО И РОЛЬ В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ОБЪЕКТОВ

LEGAL DOCTRINE AS AN OBJECT OF CLASSIFICATION:

ITS PLACE AND ROLE IN THE OVERALL SYSTEM OF OBJECTS

Статья посвящена понятию и классификации правовой доктрины, а также её месту и роли в общей системе объектов. Правовая доктрина рассматривается в качестве относительно самостоятельного явления, а другие виды доктрин при этом выступают в отношении нее в качестве внешних «источников питания», иногда идеологической и теоретической основы, но никогда не подменяли ее полно-

стью.

Ключевые слова: правовая доктрина, религиозная доктрина, политическая доктрина, правовая доктрина, государство, политика, законодательство.

The article is devoted to the definition and classification of legal doctrine, as well as its place and role in the General system of objects. The legal doctrine is seen as a relatively independent phenomenon, but other kinds of doctrines under this act in respect of it as an external «sources of supply» and sometimes ideological and theoretical basis, but never replace

it completely.

Keywords: legal doctrine, religious doctrine, political doctrine, the legal doctrine, the state, politics, legislation.

Золотарев Сергей Петрович –
кандидат философских наук,

доцент кафедры философии и истории
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-864-50-91
E-mail: zolotarev26@yandex.ru
Zolotarev Sergey Petrovich –
Ph. D. in Philosophy

Docent of Department
of Philosophy and History
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-864-50-91
E-mail: zolotarev26@yandex.ru

Не затрагивая общенаучного понятия изучения доктрины, наша статья посвящена понятию и классификации правовой доктрины, а также её месту и роли в общей системе объектов. По нашему мнению, наиболее правильным будет представить предмет этого понятия как можно более широко, для того чтобы в дальнейшем было проще вычленив из него искомую правовую доктрину. По нашему мнению, доктрина – это целостное учение, основанное на авторитетном научном исследовании, совокупность теорий, принципов, заложенных в основу механизма регулирования отношений, возникающих внутри конкретного общества или же в рамках отдельного государства, которая получила официальное признание научным юридическим сообществом посредством воплощения ее положений в программных документах политического или религиозного характера, нормативных правовых актах, договорных и обычных нормах, решениях органов государственной власти и органов местного самоуправления, позволяющая прогнозировать основные тенденции, развития и организацию общества и государства.

Основываясь на данном определении доктрины, можно выделить её виды:

- а) религиозная, в рамках которой в свою очередь в качестве ведущих выделяют христианскую, мусульманскую, индуистскую и иудейскую доктрины;
- б) политическая;
- в) духовно-нравственная (философская);
- г) правовая.

В процессе возникновения и развития права как социального явления и сопровождающей его юридической науки правовая доктрина плотно взаимодействовала с остальными доктринами. В различных правовых системах правовая доктрина по-особому взаимодействует с другими доктринами. Например, для религиозной правовой семьи одним из характерных источников права является религиозная доктрина, для социалистической правовой семьи – политическая доктрина, а для романо-германской и англосаксонской – правовая доктрина. Несомненно, данный подход представляется несколько упрощенным, правовая доктрина всегда и везде выступала в качестве относительно самостоятельного явления, а другие виды доктрин выступали в отношении нее в качестве внешних «источников питания», иногда идеологической и теоретической основы, но никогда не подменяли ее полностью.

У каждой доктрины существует ряд особых специфических черт.

Если провести краткий анализ мусульманской, иудейской, индуистской и христианской доктрин, то возможно указать на то, что религиозная доктрина проявляет себя:

- 1) в тесном взаимодействии со всеми социальными нормами при регулировании общественных отношений;
- 2) в деятельности авторитетных богословов-правоведов относительно толкования религиозных положений и текстов, приспособления их к изменяющимся потребностям правового общения, новым социально-экономическим и политическим условиям;
- 3) в официальном признании посредством воплощения ее положений в программных документах религиозного характера, нормативных правовых актах, договорных и обычных нормах, решениях органов государственной власти и самоуправляющихся сообществ;
- 4) в возможности быть источником права вообще и источником государственного (конституционного) права в частности.

Исходя из этого возможно дать следующее определение религиозной доктрины. Религиозная доктрина – это обособленное религиозное учение, основанное на заключении авторитетных богословов-правоведов, совокупность теорий, принципов относительно понимания и толкования религиозных текстов, приспособления их к изменяющимся потребностям правового общения, новым социально-экономическим условиям, служащим регулятором отношений, возникающих внутри отдельных религиозных групп, получившая официальное признание посредством воплощения ее положений в программных документах религиозного характера и как исключение в органах государственной и муниципальной власти.

«В результате изучения правовых систем государств, относящихся к традиционно-религиозной правовой семье, можно утверждать, что религиозная доктрина как источник религиозного права в настоящее время сохраняется и продолжает играть особую правообразующую, правоприменительную и правоохранительную роль, воздействуя на всю систему религиозного и государственного (конституционного) права в частности, выступая в качестве формы права, оформляясь через принципы, традиции и обычаи, наследие, законы и судебные решения. Именно религиозная доктрина, а особенно исламская, демонстрирует два важнейших признака (свойства) доктрины: авторитетность, общепризнанность, и наличие внешних форм выражения (писаных источников, отражающих доктрину), позволяющих выступать ей и в роли источников права. Система источников мусульманского права чрезвычайно сложна и представляет собой ценнейший культурно-правовой пласт». [1, С. 39]

Что касается дефиниции политической доктрины, по словам Г. Гегеля, – это выраженная в

системе понятий и категорий государственно-правовая реальность эпохи. [2, С. 299] Политические доктрины (учения) в истории политико-правовой мысли, по мнению Т. М. Поляковой, чаще всего представлены как политические памфлеты, трактаты, которые предназначались для теоретического обоснования целей и средств развития государства, формирования соответствующей политики, законодательства [3, С. 17].

С. В. Алексеев полагает, что политическая доктрина – это стройная совокупность идей, взглядов, которые отражают, оценивают действительность с точки зрения интересов общества и государства [4, С. 32].

С точки зрения И. А. Василенко, политическая доктрина – это стройная система «принципов действия, цели и средств государства» [5, С. 33].

Т. М. Пряхина определяет государственную (политическую) доктрину как совокупность официальных взглядов по важнейшим проблемам государственной деятельности, систематизированных и сконцентрированных в едином документе (или серии документов, характеризующихся концептуальным единством), обеспечивающих общую направленность воздействия на те или иные общественные отношения. [6, С. 30]

В учебной литературе термин «политическая доктрина» представлен в виде соответствующих теоретических исследований проблем государства как особого политического явления и учреждения в широком контексте других политических явлений, отношений и институтов, во взаимосвязи и взаимодействии с ними [7, С. 4], в виде принятой в государстве, в общественно-политическом движении, в политическом институте системы взглядов на основные цели и методы их деятельности [8, С. 4].

Безусловно, одно – политическая и правовая доктрины неразрывно связаны между собой постольку, поскольку генетически и органически связаны определяющие их явления – государство и право суть парные феномены, не существующие друг без друга. Тем не менее, в демократическом правовом государстве влияние политической доктрины на правовую должно быть минимизировано и обусловлено явлением политики как способа управления обществом, который характеризует отношения по поводу власти между классами, партиями, нациями; между государством с одной стороны и народом – с другой [9, С. 90].

При этом право с инструментальной точки зрения характеризуется как средство управления обществом. Необходимо заметить, что в некоторых развивающихся странах политическим доктринам официально придается статус юридического акта. В ряде стран практикуется издание особых политико-правовых актов, часто одобряемых референдумом, но разрабатываемых правящей партией, содержащих изложение основных принципов политики государства,

общественного государственного строя. Такой характер носила новая редакция Национальной Хартии Алжира, принятая в 1986 г. (в 1988–1989 гг. произошел вначале отход от некоторых ее принципов, а в 1989 г. она полностью утратила свое значение ввиду принятия новой конституции) [10, С. 203].

Политические доктрины, выраженные в решениях партий в отдельных сферах жизни общества, оказывают заметное влияние на правовую систему и даже могут быть квалифицированы как политико-правовые доктрины – источники права – и в некоторых развитых капиталистических странах. Так, в США квази – правовыми актами, регулирующими определенные стороны избирательного процесса, являются решения национальных съездов (конвентов) Республиканской и Демократической партий [11, С. 45].

Верховный суд США в 1975 г. при разборе дела *cousins v. wigoda* сформулировал правило, подтвержденное им же в 1981 г. при рассмотрении дела *democraticparty v. Lafollette*, в соответствии, с которым решения национальных конвентов (съездов) в отношении отбора кандидатов на общефедеральный пост, а также порядка выдвижения и избрания выборщиков обладают большей юридической силой, чем законодательство отдельных штатов. Мотивировкой подобного положения служит презумпция того, что конвент (съезд) при вынесении решений по данным вопросам руководствуется общенациональными интересами, которые выше интересов отдельных штатов [12, С. 45].

В Англии, Канаде и Австралии, например, это доктрины верховенства парламента [13, С. 26].

В США это многочисленные судебные доктрины типа доктрины «политического вопроса», запрещающей федеральным судам принимать к своему рассмотрению дела политического свойства, поскольку все такие дела содержат в себе «политический конфликт», который должен решаться не в судебном порядке, а с помощью политических средств. К этому же виду доктрин относятся судебные доктрины «государственных действий», «явной и наличной опасности», «вредной направленности» и многие другие доктрины, сформировавшиеся в результате вынесения судами целой серии однотипных судебных решений.

В некоторых странах, где решения партии фактически обладают большей силой, чем акты государства, причем партийные решения принимаются практически по всем вопросам, это

тринальный труд;

- реализация доктрины в судебных правовых позициях, с обязательной ссылкой на доктринальный труд.

Литература:

1. Гегель, Г. Наука логики / Г. Гегель // Собр. соч.: В 14 т. М., 1939. Т. 6.
2. Полякова, Т. М. К вопросу о политико-правовой доктрине России / Т. М. Полякова // История государства и права. 2006. № 1.

вызвано тем, что партийный аппарат сросся с государственным, т. е. превратился в часть государства. Вместе с тем в КНР, на Кубе и некоторых других странах партийные акты так или иначе трансформируются в государственные (законы, указы, приказы по министерству, судебные инструкции и т. п.). Хотя такие государственные акты сохраняют полностью дух и букву актов партийных, в правовом механизме регулирования непосредственное участие принимают уже акты, формально одобренные государственным органом.

С учетом сказанного необходимо предложить следующую дефиницию политической доктрины. Политическая доктрина – это учение, имеющее собственную целостную концепцию, основанную на совокупности теорий, принципов, заложенных в основу механизма регулирования отношений, возникающих между социальными общностями, классами, нациями, народами, партиями, государствами, гражданами и их объединениями по поводу политической власти.

Политическая доктрина проявляет себя:

- 1) в регулировании отношений, возникающих между социальными общностями, классами, нациями, народами, партиями, государствами, гражданами и их объединениями по поводу политической власти;
- 2) в официальном признании посредством воплощения ее положений в программных документах политического характера, позволяющее прогнозировать основные тенденции, влияющие на структурную организацию общества и государства;
- 3) в возможности быть, в совокупности с правовой доктриной, источником государственного (конституционного) права посредством доктринальных норм.

Подводя итоги в изучении понятия правовой доктрины на наш взгляд перспективными направлениями развития правовой доктрины в современной России и внедрения ее элементов в правовую систему государства являются:

- использование доктринальных положений в правотворческом процессе – при разработке нормативно-правовых актов, с обязательной ссылкой на доктринальный труд;
- использование доктринальных положений при производстве научной экспертизы нормативных правовых актов и их проектов, с обязательной ссылкой на док-

8. Золотарев, С. П. Философские основы социального либерализма в управлении обществом // Государственное и муниципальное управление. 2011. № 4.

References

1. Hegel, Str. The science of logic / G. Hegel // Sobr. soch.: In the 14 t. M., 1939. T. 6.
2. Polyakova, T. M. To the question about political and legal doctrine of Russia / T. M. Polyakova // History of state and law, 2006. № 1.

3. Пряхина, Т. М. Конституционная доктрина современной России / под ред. В. Т. Кабышева. Саратов : Изд-во Саратовского университета, 2002.
4. Василенко, И. А. Современные политические доктрины / И. А. Василенко. М., 1992.
5. Алексеев, С. В. Идеологические ориентиры России (Основы общероссийской национальной идеологии) / под ред. С. В. Степашина. М., 1998.
6. Золотарев, С. П. Либеральная идея: утопия VS реальность // Социально-гуманитарное знание. 2011. № 10.
7. Золотарев, С. П. Проблема интеграции права и свободы в современном обществе // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2011. № 3.
3. Pryakhina, T.M.. The constitutional doctrine of modern Russia / ed. V.T. Кабышева. Saratov: Publishing house of Saratov University, 2002.
4. Vasylenko, I. Modern political doctrine / I. A. Vasilenko. M., 1992.
5. Alekseev, S. Ideological orientation of Russia (the Basis of all-Russian national ideology) / ed. S. V. Stepashin. – M., 1998.
6. Zolotarev, S. P. The liberal idea: utopia VS reality // Social and humanitarian knowledge. 2011. № 10.
7. Zolotarev, S. P. The problem of integration of the rights and freedoms in the modern society // Scientific-technical Bulletin of Saint Petersburg state Polytechnical University. 2011. № 3.
8. Zolotarev, S. P. The philosophical foundations of social liberalism in the management of the company // State and municipal management. 2011. № 4.

УДК 339.9

Иволга А. Г., Ерохин В. Л.

Ivolga A. G., Erokhin V. L.

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ТОРГОВЛЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИЕЙ МЕЖДУ СТРАНАМИ ЕС И СНГ: ЭФФЕКТЫ ПОСТКРИЗИСНОГО РАЗВИТИЯ И ВЛИЯНИЕ ВСТУПЛЕНИЯ РОССИИ В ВТО

MAIN TRENDS OF EU-CIS TRADE WITH AGRICULTURAL PRODUCTS: POST-CRISIS EFFECTS AND INFLUENCE OF RUSSIA'S ACCESSION TO THE WTO

Де-юре мировая торговая система в настоящее время и свободней, и справедливей, чем когда-либо, что обуславливает рост мирового благосостояния и вносит существенный вклад в мировое экономическое развитие. Де-факто же имеется ряд проблем и структурных несоответствий, препятствующих такому развитию. Настоящая статья содержит анализ современного состояния торговых взаимоотношений между Россией и ЕС в области сельского хозяйства в 2001–2012 гг. по основным экспортерам и импортерам, а также товарным группам. Статья также включает обзор преимуществ и недостатков ВТО для российского сельского хозяйства и внешней торговли сельскохозяйственной продукцией. Также рассматриваются вопросы государственной поддержки АПК в России и странах СНГ и ее влияния на объемы, направления, структуру и эффективность международной торговли сельскохозяйственной продукцией.

Ключевые слова: международная торговля, сельскохозяйственная продукция, Европейский Союз, Содружество Независимых Государств, Всемирная торговая организация.

De jure global trading system is now both freer and fairer than ever before and this will boost global prosperity and can make a significant contribution to the global economic development. De facto there are a lot of problems and structural non-compliances limiting such development. The paper includes analysis of the current state of Russia-EU trade with agricultural products in 2001-2012, the analysis involved main exporting and importing countries for each analyzed product group. Paper also includes the overview of the WTO threats and opportunities for the Russian agriculture and trade with agricultural products globally. This is also related to state support of agricultural production in Russia and CIS and its influence on volumes, directions, structure and effectiveness of international trade with agricultural products.

Keywords: international trade, agricultural products, European Union, Commonwealth of Independent States, World Trade Organization.

Иволга Анна Григорьевна –
кандидат экономических наук,
доцент кафедры туризма и сервиса
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-59-80
E-mail: annya_iv@mail.ru

Ivolga Anna Grigorievna
PhD in Economics, docent
of the Department of Tourism and Service
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 35-59-80
E-mail: annya_iv@mail.ru

Ерохин Василий Леонидович –
кандидат экономических наук,
доцент кафедры менеджмента и маркетинга
АОЧУ ВПО «Московский
финансово-юридический университет»
Тел.: (499) 995-19-63
E-mail: basilic@list.ru

Vasily Leonidovich Erokhin –
PhD in Economics, docent
of the Department of Management and Marketing
Moscow University
of Finance and Law
Tel.: (499) 995-19-63
E-mail: basilic@list.ru

В настоящее время большинство функций по регулированию мирового рынка сельскохозяйственной продукции реализуются Всемирной торговой организацией (ВТО). До недавнего времени только один из основных мировых производителей сельскохозяйственной продукции – Россия – оставался вне системы ВТО. Вступление России в данную мировую торговую систему в 2012 г., а также членство в ВТО ряда стран СНГ могут ощутимо скорректировать структуру и основные тенденции торговли сельскохозяйственной продукцией. Данные «опасения» стоит, в первую очередь,

связывать с торговыми потоками «ЕС – СНГ» и «США – СНГ». СНГ традиционно выступает в качестве крупного торгового партнера ЕС, однако современные процессы торговой интеграции и глобализации серьезно изменяют структуру рынка и отдельные торговые потоки. ВТО существенно влияет и на торговый поток «ЕС – СНГ», особенно в связи со вступлением в ВТО России в 2012 г.

ЕС, как и ряд других ведущих мировых экспортеров, получает преимущества от своего участия в ВТО. Вслед за резким спадом в 2009 г. последовал рост экспорта сельскохозяйственной продукции из ЕС на 20 %, достигнув рекорд-

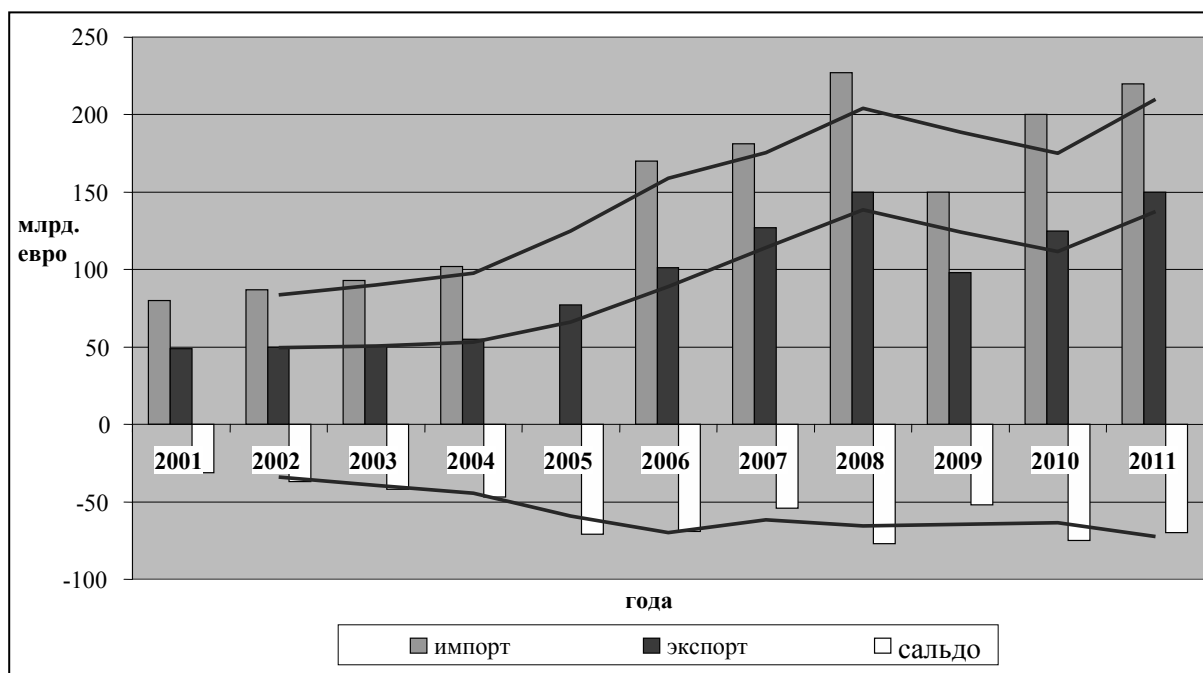


Рисунок 1 – Динамика межрегиональной торговли стран ЕС и стран СНГ в 2001–2011 гг., млрд евро.

ных уровней 2010–2011 гг. Торговый баланс ЕС улучшился настолько, что ЕС из состояния рецессии вышел в «чистые экспортеры» в 2010 г. (впервые с 2006 г.). Профицит торговли сельскохозяйственной продукцией в 6 млрд. евро был достигнут, главным образом, благодаря росту физического объема экспорта, растущему спросу на готовую продукцию, постепенному выходу основных торговых партнеров ЕС из состояния рецессии, а также росту цен на сопутствующие и промежуточные товары.

Пока страны ЕС восстанавливались после рецессии, страны СНГ продолжали испытывать

множество трудностей, связанных, в первую очередь, с новыми и незнакомыми условиями торговой интеграции и открытых рынков. Наряду с широким спектром преимуществ системы ВТО для экономик стран СНГ, эксперты обоснованно выделяют и ряд проблем, относящихся к облегчению доступа иностранных товаров на внутренние рынки, снижению конкурентоспособности производителей из СНГ, банкротствам, росту безработицы и падению уровня жизни.

Доля России в структуре международного торгового товарооборота между странами ЕС и странами СНГ в течение всего рассматриваемо-

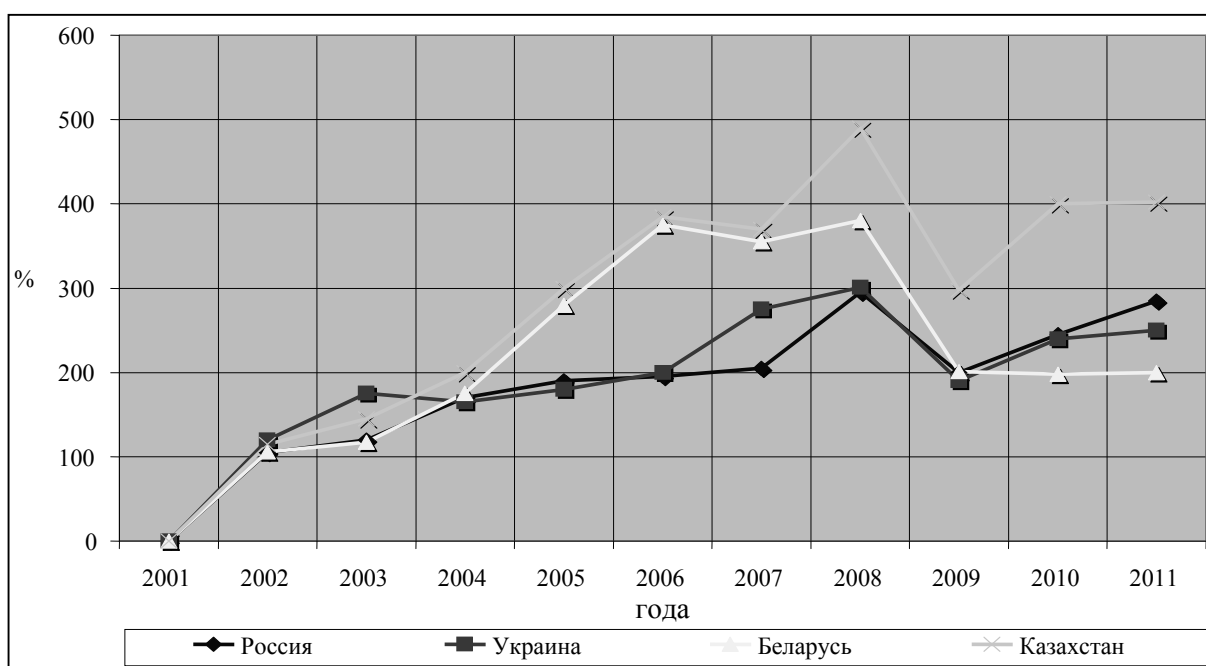


Рисунок 2 – Динамика объемов импорта стран ЕС из отдельных стран СНГ в 2001–2011 гг., %

го периода оставалась стабильно высокой (даже преобладающей), включая период мировой экономической рецессии, а также учитывая тот факт, что Россия вплоть до конца 2012 г. не участвовала в системе ВТО. В среднем за период доля России в объеме импорта стран ЕС из стран СНГ составляет 79 %. В объеме экспорта из стран СНГ в страны ЕС доля России составляет 71 %.

Структура российского экспорта в страны ЕС является гомогенной в течение последних десятилетий. Экспорт же, напротив, существенно диверсифицирован.

В течение всего периода 2001–2011 гг. (кроме «кризисных» 2008–2009 гг.) ежегодный прирост объема импорта стран ЕС из стран СНГ составлял 10,1 %. Такой высокий показатель следует, в первую очередь, объяснять ростом объемов импорта из России, а также Казахстана, Azerbaijan и Украины. В течение рассматриваемого периода 2001–2011 гг. ежегодный прирост экспорта из стран ЕС в страны СНГ составил 13,9 %. Данный рост был обеспечен, главным образом, увеличением экспортных потоков из ЕС в Россию, Украину, Беларусь и Казахстан (рис. 3).

Страны СНГ после распада СССР развивались разнонаправленно, однако в целом они оставались ориентированными на рынок Европейского Союза, как крупнейший рынок сбыта своей продукции. Опыт участия отдельных стран СНГ в ВТО, при всей его схожести, имеет существенные различия. Международный опыт и предпринимаемые попытки «встроить» свою национальную экономику в мировую четко демонстрируют дилемму для государств СНГ. Подобно альтернативе «жизнь или кошелек» международная интеграция все чаще предлагает своим участникам выбор «товары или инвестиции». Вступление в ВТО таких стран, как Кыргызстан, Украина, Грузия наглядно показало, как

страна, открыв свой внутренний рынок для иностранных товаров, практически лишила смысла дополнительно инвестировать в нее. Это привело к росту «сырьевой» ориентации экономики и продолжению рецессии в сельском хозяйстве.

Членство ряда стран СНГ в ВТО и недавнее вступление в эту глобальную торговую организацию России могут существенно изменить структуру и основные тенденции торговли между ЕС и странами СНГ, так как сельское хозяйство считается одной из наиболее «чувствительных» сфер экономики, подвергающихся влиянию торговых соглашений в рамках ВТО.

Если рассматривать мировую торговлю сельскохозяйственной продукцией в целом, то мировой экономический кризис 2008–2009 гг. вызвал сокращение мирового экспорта сельскохозяйственной продукции на 6 %.

По итогам 2010 г. объем торговли сельскохозяйственной продукцией вырос на 12 % по сравнению с 2008 г., достигнув рекордно высокого уровня за десятилетие. ЕС, как и другие ведущие мировые экспортеры сельскохозяйственной продукции, выиграл от роста этого рынка. После падения в 2009 г. ЕС «отыграл» 20 % за счет роста объемов экспорта, достигнув рекордно высоких показателей в 2010 г. Специализация ЕС как экспортера сельскохозяйственной продукции на мировой рынок за исследуемый нами период существенно не изменилась. Готовая пищевая продукция составила в среднем 69% всего объема «сельскохозяйственного» экспорта из стран ЕС в 2008–2010 гг., тогда как промежуточная продукция и полуфабрикаты составили соответственно 20 % и 9 % экспорта (рис. 5).

В настоящее время ЕС остается крупнейшим импортером сельскохозяйственной продукции в мире (объем импорта в среднем 83 млрд. евро в период 2008–2010 гг.), значительно опережая по данному показателю США.

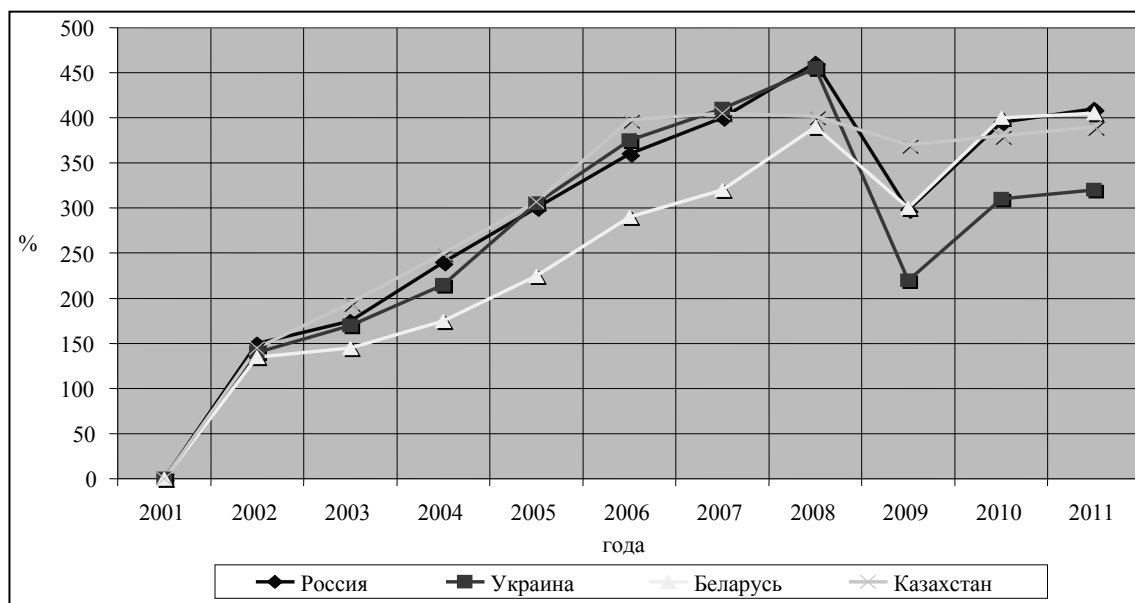


Рисунок 3 – Динамика объемов экспорта из стран ЕС в отдельные страны СНГ в 2001–2011 гг., %

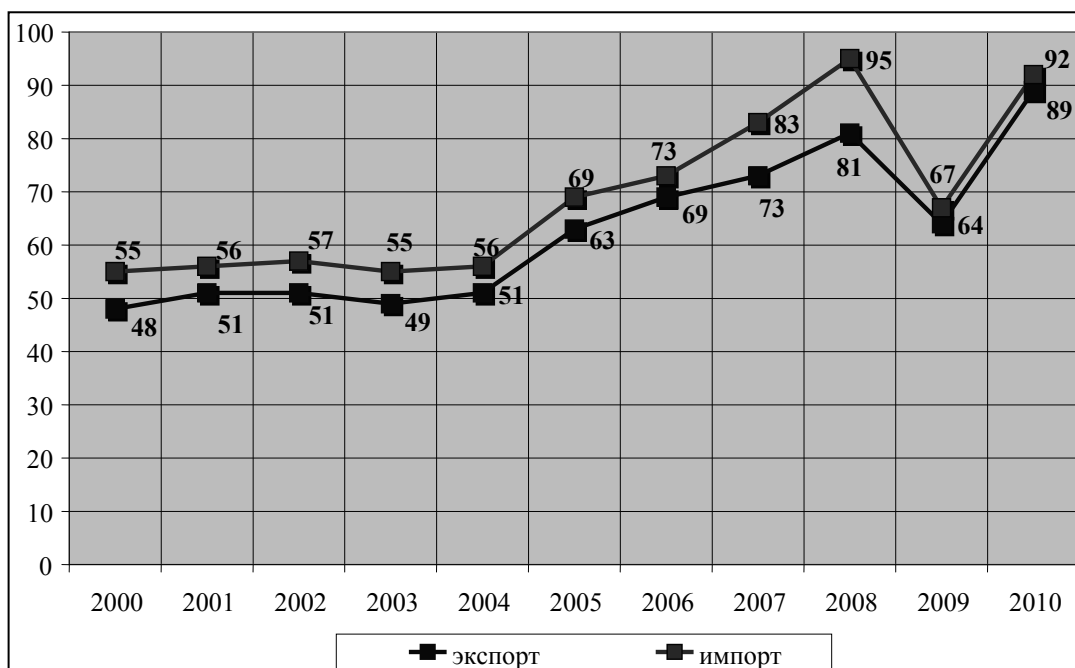


Рисунок 4 – Динамика объемов экспорта и импорта сельскохозяйственной продукции в странах ЕС, млрд евро

В структуре импорта сельскохозяйственной продукции в страны ЕС не произошло кардинальных изменений. Готовая пищевая продукция составляла в среднем 54 % всего «сельскохозяйственного» импорта в ЕС, в то время как промежуточная продукция и полуфабрикаты формировали 27 % и 19 % данного объема соответственно.

Основываясь на проведенном анализе, представляется возможным прогнозировать, что внешнеторговый оборот ЕС с Россией в области сельскохозяйственной продукции в среднесрочной перспективе не претерпит существен-

ных изменений. Торговый поток «СНГ-ЕС» будет преимущественно состоять из сырьевых сельскохозяйственных товаров и преимущественно формироваться в России. Крупными поставщиками сельскохозяйственного сырья в Европу останутся Казахстан и Украина. Главными потребителями продукции из стран СНГ среди стран ЕС останутся Германия и Италия, рост своих долей в объеме импорта из СНГ могут продемонстрировать Нидерланды и Польша.

Экспорт сельскохозяйственной продукции из стран ЕС в страны СНГ в среднесрочной перспективе будет расти. Данный рост будет

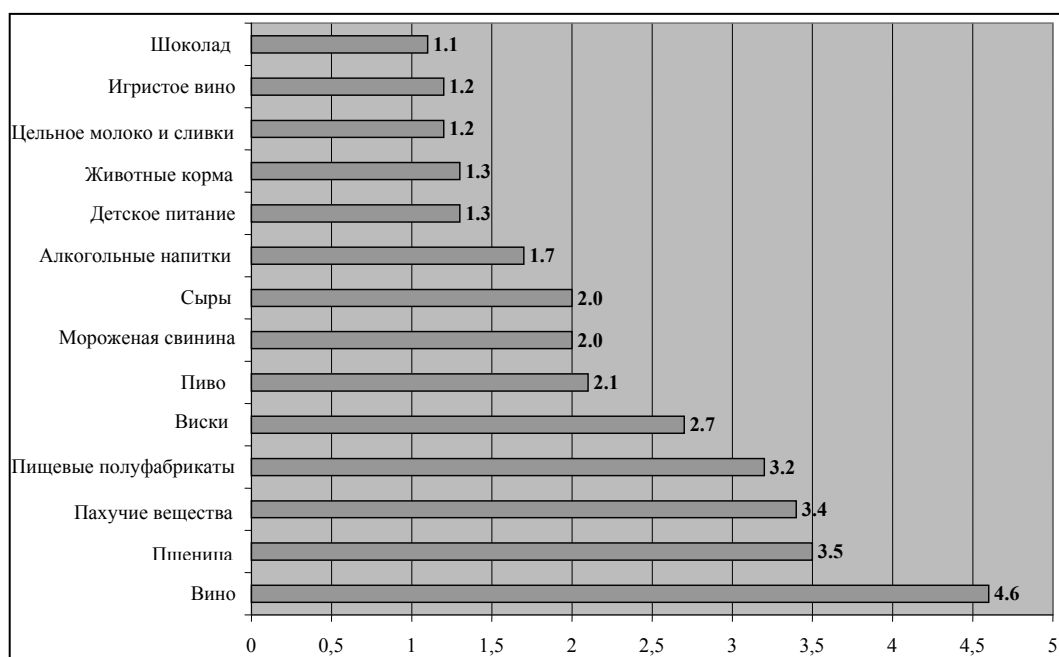


Рисунок 5 – Основные статьи экспорта сельскохозяйственной продукции из стран ЕС в 2011 г., млрд евро

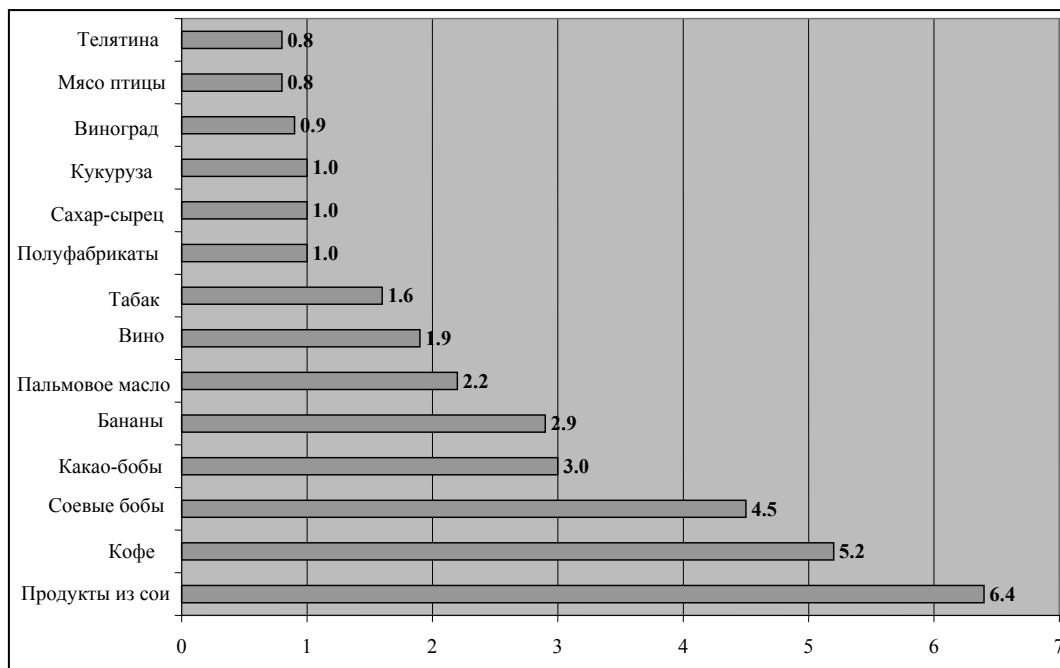


Рисунок 6 – Основные статьи импорта сельскохозяйственной продукции в страны ЕС в 2011 г., млрд евро

связан с рядом причин, главными из которых станут:

- 1) дальнейшая либерализация условий межрегиональной торговли как в рамках СНГ, так и в формате международных соглашений между ЕС и СНГ;
- 2) вступление в ВТО крупнейшей экономики региона – России;
- 3) низкий уровень конкурентоспособности национальных производителей сельскохозяйственной продукции (особенно готовых пищевых продуктов высокой степени переработки) по сравнению с иностранными фермерами;

- 4) несравнимые со странами ЕС возможности государственной поддержки национальных производителей сельскохозяйственной продукции не только в СНГ, но и в России, не позволяющие защитить внутренний рынок и субсидировать развитие производства готовой пищевой продукции внутри стран СНГ.

Вступление в ВТО и развитие внешнеторговой интеграции, безусловно, предоставляют интегрирующейся стране ряд несомненных возможностей. Ведь система ВТО равноправна и в ответ на открытие национальных рынков для европейской сельскохозяйственной и пи-

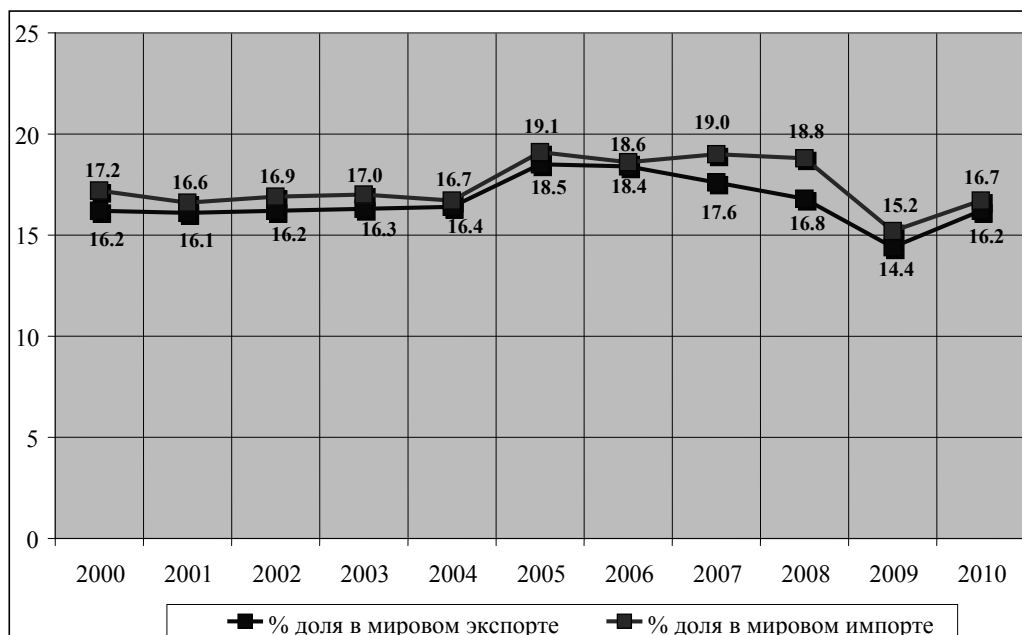


Рисунок 7 – Динамика доли стран ЕС в мировой торговле сельскохозяйственной продукцией, %

щевой продукции страны ЕС должны открыть и свои внутренние рынки для товаров из СНГ. Однако большинство стран СНГ, включая Россию, в силу перечисленных выше причин в настоящее время не могут в полной мере воспользоваться открывшимися возможностями, а государство не в силах поддержать массивную

экспансию отечественных фермеров на европейские рынки. Переходный период может занять довольно долгое время, и если сегодня грамотно не воспользоваться новыми «вызовами» для роста конкурентоспособности национальных сельхозтоваропроизводителей, такое время может уже никогда не наступить.

Литература

1. Абдимолдаева Н. К. Поддержка сельского хозяйства в странах-членах ВТО и интеграция аграрных рынков стран Таможенного союза в мировую экономическую систему // Евразийская экономическая интеграция. 2010. № 2 (7). С. 61–72.
2. Дальнов А. В. Легитимная поддержка сельского хозяйства России в рамках системы ВТО // Мясной ряд. 2011. № 1. С. 20–21.
3. Ерохин В. Л., Иволга А. Г. Возможные меры поддержки сельского хозяйства России в условиях вступления России в ВТО // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 1(5). С. 68–72.
4. Ерохин В. Л. Вступление России в ВТО: новые вызовы для сельского хозяйства // Российское предпринимательство. 2010. № 12 (1). С. 11–16.
5. Ерохин В. Л., Иволга А. Г. Вступление России в ВТО: обзор принятых обязательств // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. № 12 (36). URL: <http://uecs.ru> (дата обращения: 22.12.2011).
6. Ерохин В. Л., Иволга А. Г. Вступление России в ВТО: Интеграционные перспективы агропромышленного комплекса // Социально-экономические реформы в контексте интеграционного выбора Украины : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (Киев, 19–20 октября 2011 г.) : в 2 т. Киев ; Днепропетровск, 2011. Т. 1. С. 9–11.
7. Ерохин В. Л., Иволга А. Г. Поддержка сельского хозяйства в системе ВТО: перспективные направления для России // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. 2012. № 69. С. 66–69.
8. Мировая торговля и международные грузопотоки в 2011 г. (итоговый отчет) // Консалтинговая компания ВЛАНТ, 2012. URL: <http://vlant-consult.ru>.
9. Нильсон А. Торговля товарами между странами ЕС и СНГ в 2000–2010 гг. // Евростат. Статистика в фокусе. 2011. Вып. 40. URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

References

1. Abdimoldaeva N. K. Support of agriculture in WTO member countries and integration of agrarian markets of Custom Union countries into international economic system // Eurasian economic integration. 2010. № 2 (7). P. 61–72.
2. Dalnov A. V. Legitimate support of agriculture in Russia in the WTO framework // Butchers market. 2011. № 1. P. 20–21.
3. Erokhin V. L., Ivolsa A. G. Possible support measures for the Russian agriculture in the conditions of WTO accession // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2012. №1(5). P. 68–72.
4. Erokhin V. L. Russian accession into WTO: new challenges for agriculture // Russian entrepreneurship. 2010. № 12 (1). P. 11–16.
5. Erokhin V. L., Ivolsa A. G. Russian accession into WTO: overview of the undertaken obligations // Management of economic systems: electronic scientific magazine, 2011. № 12 (36). URL: <http://uecs.ru> (date of request: 22.12.2011).
6. Erokhin V. L., Ivolsa A. G. Russian accession into WTO: integration perspectives of agri-industrial complex // Social and economic reforms in the context of integration choice of Ukraine: Materials of the VII International scientific and practical conference (Kiev, October 19–20th, 2011) : in 2 volumes. – Kiev; Dnepropetrovsk, 2011. V. 1. P. 9–11.
7. Erokhin V. L., Ivolsa A. G. Support of agriculture in WTO system: perspective directions for Russia // Bulletin of Novgorod State University named after Yaroslav Mudry. 2012. № 69. P. 66–69.
8. International trade and international cargo flows in 2011 (final report) // Consulting company VLANT, 2012. URL: <http://vlant-consult.ru>.
9. Nilson A. Commodity trade between EU-27 and CIS countries in 2000–2010 // Eurostat. Statistics in focus. 2011. Vol. 40. URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

УДК 330.34:005.548.1

Костюкова Е. И., Мамедова К. Г.

Kostyukova E. I., Mamedova K. G.

ОСОБЕННОСТИ СТАДИЙ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КЛАСТЕРНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В ТРАДИЦИОННО-АГРАРНОМ РЕГИОНЕ

FEATURES LIFE-CYCLE STAGE CLUSTER UNITS IN THE TRADITIONAL AGRICULTURAL REGION

Приведены положительные и отрицательные экономические, пространственные и социальные эффекты от реализации кластерных инициатив в традиционном-аграрном регионе, наложенные на четыре стадии жизненного цикла кластера (зарождение, развитие, зрелость-угасание, упадок). Полученные результаты в прикладном аспекте могут быть использованы при разработке программ и проектов социально-экономической и пространственно-отраслевой политики традиционно-аграрного региона.

Ключевые слова: традиционно-аграрный регион, кластер, жизненный цикл кластера, пространственные аспекты развития региона, социально-экономические аспекты развития региона.

The paper presents the positive and negative economic, spatial and social effects of the implementation of cluster initiatives in the traditional agricultural region, superimposed on the four stages of the life cycle of the cluster (the birth, growth, maturity, decline, decline). The results obtained in practical aspects can be used to develop programs and projects of socio-economic and spatial-sectoral policies traditionally agricultural region.

Keywords: traditional agricultural region, the cluster, the life cycle of the cluster, the spatial aspects of the development of the region, socio-economic aspects of the development of the region.

Костюкова Елена Ивановна –
доктор экономических наук,
профессор кафедры бухгалтерского
управленческого учета
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-450-31-80
E-mail: elena-kostyukova@yandex.ru

Kostyukova Eelena Ivanovna –
Doctor in Economics
Professor of Department
of accounting management accounting
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-450-31-80
E-mail: elena-kostyukova@yandex.ru

Мамедова Кристина Гасановна –
аспирант кафедры бухгалтерского
управленческого учета
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-451-02-35
E-mail: christelle@yandex.ru

Mamedova Christina Gasanovna –
PhD student of accounting
management accounting
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-451-02-35
E-mail: christelle@yandex.ru

Кластерная форма организации экономики стала достаточно распространенной в различных отраслях и сферах деятельности. Среди ученых и специалистов в области региональной и отраслевой экономики вопросы организации и функционирования кластеров являются достаточно изученными, однако по-прежнему остаются за гранью экономической науки разнообразные теоретико-методологические и прикладные аспекты, отражающие особенности формирования и функционирования кластеров в аграрном секторе экономики.

Разработчиком теории кластерной организации экономики принято считать М. Портера, который характеризовал кластер как «систему взаимодействия фирм и отраслей, являющуюся важнейшим фактором конкурентоспособности территорий и регионов в которых сосредоточены данные субъекты экономики» [4, с. 258].

Библиографический анализ научного наследия ретроспективных исследований в данной области показал, что актуальными в настоящее время являются вопросы разработки механизмов и инструментально-аналитического аппарата, позволяющего идентифицировать стадию жизненного цикла кластера и явственные характеристики кластера на стадиях зарождения, развития, зрелости-угасания и упадка, исследованию которых посвящено большое количество трудов отечественных и зарубежных авторов [1; 9; 10; 6; 7; 8; 5].

Ставропольский край относится к традиционно-аграрным регионам страны, его ресурсный потенциал определяет аграрно-рекреационную специализацию многих предпринимательских структур. «В структуре ВРП сельское хозяйство занимает третье место (11,1 %), уступая только промышленности (20,4 %) и оптовой и розничной торговле (21,1 %) [11].

Развитие кластерных технологий в регионе сопряжено с модернизацией сельского хозяйства и созданием полноценных производственно-перерабатывающе-сбытовых цепочек в аграрном секторе экономики, который, исходя из имеющегося потенциала (таблица 1), потенциально способен стать пропульсивной отраслью региональной экономики за счет активного взаимодействия с промышленными, транспортными, торговыми, финансовыми структурами и др.

Как видно из приведенной таблицы, Ставропольский край обладает явственными предпосылками для реализации кластерных инициатив на базе аграрного сектора экономики, который занимает высокий удельный вес по основным показателям инновационного, инвестиционного и отраслевого развития на мезоэкономическом уровне, то есть в структуре экономики Северо-Кавказского федерального округа.

В данной связи проецирование вышеобозначенных проблем функционирования кластеров на специфику экономики традиционно аграрных территорий актуализирует проводимое исследование, его значимость и своевременность не только для науки, но и в контексте практики.

На наш взгляд, кластер, как форма организации экономики, имеющей самостоятельный жизненный цикл, возникает при наличии особого сочетания и взаимодействия между собой так называемых протокластерных элементов и кластероформирующей фактор-триггерной среды. Необходимость введения в научный оборот данных экономических категорий обусловлена потребностью разработки такого научного конструкта, который бы позволял улучшить понимание процессов образования кластеров по объективным причинам и законам экономики. При этом под протокластерными элемен-

тами мы понимаем субъекты экономики (экономические локусы), которые уже, будучи в составе кластера, могут являться и его ядром, и структурными компонентами, и взаимодополняющими элементами. В свою очередь, кластероформирующая фактор-триггерная среда отождествляется нами с одновременным действием необходимого и достаточного сочетания факторов и условий, запускающих взаимодействие протокластерных элементов в рамках процесса кластерообразования.

Непосредственно в качестве протокластерных элементов аграрного сектора экономики выступают:

1. Предприятие-локальный монополист в пределах значительной территории, как правило, одного или нескольких муниципальных районов. Чаще всего в качестве подобного элемента в традиционно аграрных регионах выступает селообразующая сельскохозяйственная организация, обладающая значительными производственными мощностями, инвестирующая средства в развитие сельской социально-производственной инфраструктуры, являющаяся основным местом приложения труда в пределах локальной территории, не ограниченной административными границами. Кроме того, на их базе уже сформирована производственно-технологическая цепочка, в которые потенциально могут включиться новые экономические контрагенты, что и может дать толчок для создания кластера.
2. Группа компактно-локализованных, функционально-смежных сельскохозяйственных товаропроизводителей. При этом определяющим фактором потенциально-го кластерообразования выступает тер-

Таблица 1 – Основные характеристики экономики Ставропольского края с точки зрения реализации кластерных инициатив в традиционно-аграрном регионе в 2011 году

Показатель	Ставропольский край	СКФО	Удельный вес Ставропольского края
Количество предприятий в секторе сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	13579	131407	10,3
Оборот организаций в секторе сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, млрд руб.	552,7	800,9	69,0
Инвестиции в основной капитал в целом по сельскому хозяйству, млн руб.	8429,2	11117,1	75,8
Экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, млн долларов США	249,4	286,8	87,0
Импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, млн долларов США	110,1	641,5	17,2
Число организаций выполняющих научные исследования и разработки в целом по экономике	28	105	26,7
Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел.	4311	8585	50,2
Инновационная активность организаций в целом по экономике, %	5,8	5,2	111,5
Объем инновационных товаров, работ, услуг, в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	9,9	9,1	108,8

риториальная близость и однородность производственно-технологической деятельности, схожесть ресурсных возможностей и ввиду этого наличие межсубъектной конкуренции за условно ограниченные рынки сбыта сельскохозяйственной продукции. Причем, в традиционно аграрных регионах в подобную группу будут включены не только крупные сельскохозяйственные товаропроизводители, но и крестьянские (фермерские) хозяйства, а также крупные личные подсобные хозяйства с товарным уклоном.

3. Множество автономных, но функционально и фрактально смежных субъектов малого аграрного бизнеса различных форм и специализаций. При этом особенностью данной формы является использование однородной ресурсной базы (сельскохозяйственные угодья, насаждения, водные ресурсы и др.), которая может быть потенциально объединена в единый производственно-хозяйственный комплекс.

Рассмотрение категориального состава протокластерных элементов, позволяет

сделать вывод о том, что на отдельно взятой территории может наблюдаться как наличие какого либо одного элемента концентрирующего в себе большое количество ресурсной базы, так и их совокупности в различных видовых сочетаниях. Создание же кластера предполагает воздействие на протокластерные элементы особых факторов-триггеров, которые стимулируют (запускают) сложные организационно-экономические, институциональные и инфраструктурные процессы кластерообразования:

1. Желание властей, обусловленное политической конъюнктурой.
2. Наличие инновационной идеи.
3. Наличие уникальной ресурсной базы (трудовые, финансовые, земельные и прочие виды ресурсов);
4. Наличие сформированной подходящей инфраструктуры (НИИ, вузы, транспортно-логистические, финансовые и рыночные объекты инфраструктуры).
5. Попадание в зону экономического влияния сформировавшихся внешних кластерных форм.

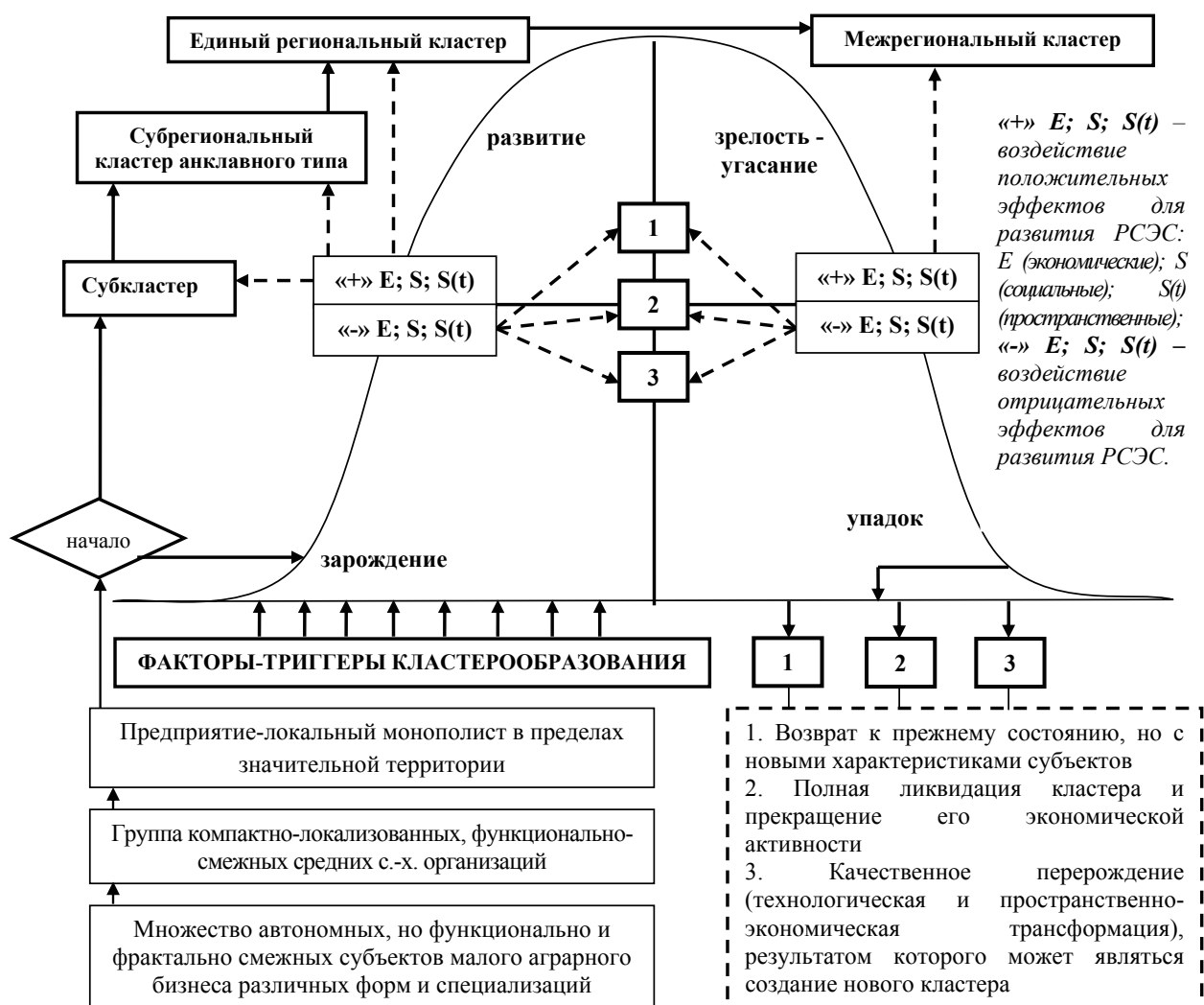


Рисунок – Теоретико-модельное видение стадий жизненного цикла кластера в традиционно-аграрном регионе

6. Устойчиво длительный всплеск потребительских предпочтений;
7. Наличие фрагментов идентифицируемой производственно-технологической цепочки, на базе которой может быть создан кластер.

Сочетание приведенных объектно-средовых элементов может стимулировать процессы кластерообразования. При этом на процессы формирования и функционирования кластера могут быть спроецированы положения теории жизненного цикла экономических субъектов, в части его постадийной структуризации. Кластерам, в том числе в аграрном секторе свойственны стадии зарождения, развития, зрелости-угасания и упадка, причем продуцируемые ими эффекты для социально-экономических систем традиционно-аграрных регионов будут различ-

ны по своему составу и содержанию на каждой из стадий жизненного цикла (рис.).

Данные эффекты рассматриваются нами в разрезе трех качественных аспектов:

1. Эффекты для экономики традиционно-аграрного региона;
2. Эффекты для социальной сферы;
3. Эффекты с точки зрения пространственной организации социально-экономических систем.

Следует отметить, что каждая стадия жизненного цикла кластерной инициативы имеет как положительные, так и отрицательные эффекты. В этой связи со стороны отраслевых органов управления оптимальным вариантом реализации кластерной политики будет являться использование положительных эффектов и минимизация (компенсация) отрицательных (табл. 2).

Таблица 2 – Комплекс эффектов для традиционно-аграрного региона от реализации кластерных инициатив

Развитие (II)		Зрелость-угасание (III)	
Положительные	Отрицательные	Положительные	Отрицательные
Е (экономические)		Е (экономические)	
1. Общее «оживление» местной аграрной экономики.	1. Возможные конфликты интересов между участниками кластера.	1. Выход на внешние агропродовольственные рынки.	1. Снижение инвестиций в инновационные технологии.
2. Приращение налоговой базы и налоговых отчислений в местный и региональный бюджеты.	2. Уменьшение потребности в отдельных категориях работников вследствие трансформации рынка труда и делегирования отдельных бизнес-процессов на аутсорсинг.	2. Повышение имиджевых характеристик территории.	2. Повышение издержек на поиски дополнительных резервов и новых рынков сбыта.
3. Коммерциализация научных идей и новых технологий.	3. Дополнительные издержки, связанные с необходимостью развития рыночной инфраструктуры.	3. Увеличение производительности труда	3. Ухудшение качества ресурсной базы для ведения сельского хозяйства.
4. Повышение экономической активности в обслуживающих и перерабатывающих отраслях сельского хозяйства.		4. Повышение конкурентоспособности отрасли за счет углубления специализации.	4. Критический уровень товарных запасов готовой сельскохозяйственной продукции на фоне снижения емкости рынков сбыта и частичного сокращения спроса.
S (социальные)		S (социальные)	
1. Рост благосостояния населения и повышение качества жизни.	1. Обезлюдение периферийных, по отношению к зоне локализации кластера периферийных территорий.	1. Менеджеризация социальной сферы сельских территорий.	1. Критическое насыщение сферы приложения сельского труда.
2. Повышение уровня квалификации и возможностей для профессионального роста населения.	2. Увеличение затрат на эксплуатацию и создание дополнительной социальной инфраструктуры.	2. Реализация политики венчурного социального инвестирования в сельские территории.	2. Снижение мотивационных установок бизнеса для развития сельской инфраструктуры.
3. Увеличение возможностей для увеличения социальных потребностей (образование, медицина, досуг и др.)	3. Увеличение стоимости проживания на территории.	3. Формирование системы социального партнерства агробизнеса и власти.	
S(t) (пространственные)		S(t) (пространственные)	
1. Увеличение степени насыщенности экономического пространства.	1. Повышение централизации и ускоренная поляризация экономики	1. Формирование кластеров-спутников.	1. Увеличение пространственной обособленности кластера.
2. Увеличение плотности инфраструктуры пространственного развития.	2. Возможное безвозвратное нарушение агроэкономических ландшафтов.	2. Селитебное освоение дальних радиусов сельских территорий при кластерной локализации (прогрессирующая рурализация).	2. Снижение потенциала для образования новых точек роста аграрной экономики.
3. Развитие на базе кластера «входных ворот» для трансфера извне инноваций, ресурсов.	3. Изменение пространственного статуса территории из аграрно-периферийного в транзитный, ведущего к повышению интенсивности режима эксплуатации территории.	3. Формирование новых экономических и социальных локусов в сельских территориях.	3. Необходимость развития второго и последующего инфраструктурных колец, вследствие более глубокого зондирования рыночного пространства и сбыта продукции.

Продолжение

Зарождение (I)		Упадок (IV)	
Положительные	Отрицательные	Положительные	Отрицательные
Е (экономические)		Е (экономические)	
1. Привлечение инвестиционных ресурсов и повышение стоимости основных фондов в отдельном секторе экономики. 2. Расширение возможностей для реализации предпринимательской инициативы и инновационного потенциала в аграрном секторе. 3. Расширение инструментария и технологий, применяемых властными структурами в системе аграрной экономики.	1. Перераспределение и концентрация экономических ресурсов в ущерб другим секторам экономики. 2. Нарушение экономических интересов устоявшихся субъектов экономики за счет изменения прав собственности, институциональных и нормативно-правовых ограничений. 3. Дополнительные издержки участников кластера и органов власти.	1. Высвобождение всех видов ресурсов. 2. Использование и тиражирование апробированных кластерных технологий и закрепление общей высокой культуры аграрного предпринимательства в сельской местности. 3. Вынужденная ответная институционализация сферы малого аграрного предпринимательства. 4. Рефлекторное развитие третичного сектора экономики.	1. Повышение издержек, связанных с ликвидацией аграрного кластера. 2. Необходимость удовлетворения требований кредиторов, работников и контрагентов. 3. Затраты в связи с погашением задолженности перед бюджетами всех уровней. 4. Общая стагнация местной аграрной экономики. 5. Увеличение дефицита местного бюджета и увеличение регионального бюджета на антикризисную стабилизацию местной экономики.
S (социальные)		S (социальные)	
1. Расширение сферы приложения труда. 2. Увеличение инфраструктурной емкости сельских территорий. 3. Сохранение сельской самобытности и сельского образа жизни.	1. Вынужденная ликвидация отдельных субъектов. 2. Рост социальной напряженности вследствие привлечения иностранной рабочей силы.	1. Повышение социально-мобилизационных свойств местного сообщества вследствие утраты экономической стабильности. 2. Распространения опыта использования социально-ориентированных технологий.	1. Маргинализация и креминализация социальной сферы и экономики сельских территорий. 2. Повышение уровня безработицы в сельской местности. 3. Вынужденная трудовая эмиграция. 4. Сворачивание социальных программ и проектов.
S(t) (пространственные)		S(t) (пространственные)	
1. Снижение степени пространственной депривации. 2. Увеличение степени контактности аграрных экономических локусов.	1. Усиление поляроасимметричных характеристик экономики локальной территории. 2. Выведение из оборота земель с низким бонитетом почв.	1. Изменение эксплуатационного статуса высвобождающихся земель. 2. Наличие неиспользуемых объектов пространственной инфраструктуры.	1. Опустынивание экономического ландшафта. 2. Потеря контроля над пространственной целостностью территории.

Прохождение стадий упадка кластера не означает полного исчезновения кластерных элементов и формируемой ими среды. На данном этапе возможны несколько сценариев распада кластера:

1. Возврат к прежнему состоянию, но с новыми характеристиками субъектов – бывших участников кластера, которые могут продолжать сельскохозяйственную деятельность вне рамок кластерного формирования, а в пределах своего звена распавшейся производственно-технологической цепочки.
2. Полная ликвидация кластера и прекращение его экономической активности. Данный сценарий предполагает значи-

тельные издержки, связанные с проведением ликвидационных процедур, демонтажа производственных мощностей и т. д.

3. Качественное перерождение (технологическая и пространственно-экономическая трансформация), результатом которого может являться создание нового кластера. В данном аспекте жизненный цикл новой кластерной структуры начинается заново, но эффекты от его реализации будут обладать качественно иными свойствами, обусловленные сменой экономической специализации нового пространственного формирования кластерного типа.

Рассмотренные нами в общем виде эффекты от различных стадий жизненного цикла кластерных структур, спроецированные на специфику традиционно-аграрных регионов развивают положения теории территориально-отраслевой организации экономики и в прикладном аспекте могут быть использованы при разработке программ и проектов социально-

экономической и пространственно-отраслевой политики традиционно-аграрного региона. Вместе с тем, идентификация стадии жизненного цикла конкретной кластерной структуры, выявление протокластерных формирований, требует разработки соответствующего методического обеспечения, что обуславливает проведение дополнительных исследований в дальнейшем.

Литература:

1. Бобрышев А.Н. Факторы и условия применения кластерного подхода при обосновании перспектив развития региона // Экономический рост: проблемы управления и оценки, 29 января 2009 г. Москва: ООО «Глобус», 2009. 138 с.
2. Бородин Е. В. Управление процессами кластеризации социально-экономического пространства региона // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук ГОУ ВПО «Воронежский государственный уни-верситет». Воронеж, 2010.
3. Жаркова Е. С. Экономические теории размещения производства: от штандорта к кластерам // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5: Экономика, 2011. № 1. С. 145–150.
4. Портер М. Конкуренция. М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. 602 с.
5. Тарасенко В. В. Социология жизненного цикла кластера // Современные проблемы науки и образования. 2011. № 3.
6. Международный проект «Жизненные циклы кластера», Geographisches Institut der Christian-Albrechts-Universität Kiel. URL: <http://www.cluster-life-cycles.eu/home.html> (Опубликовано: 10.02.2013).
7. Грабхер Г. слабости сильных связей: замкнутость регионального развития в Рурской области // Построение фирмы в рамках социально-экономических промышленных сетей. London: Routledge, 1993. P. 255–277.
8. Менцель М. П. Форнал Д. Группа жизненных циклов – размеры и обоснования эволюции кластера // Промышленные и корпоративные преобразования. 2010 год. Vol.19. с. 205–238.
9. Подер Р., Джон С. Горячие точки и белые пятна: географические кластеры предприятий и инноваций // Обзор Академии управления. 1996 год. Vol. 21 (4). P. 1192–1225.
10. Содействие кластера совершенству: измерение и сравнительный анализ качества организации кластеров и производительности кластеров // Кочер Г. М., Ростед Д. (ред.). Берлин: VDI / VDE Инновации + Техника GmbH, ФОРА 2010 года.
11. <http://www.mshsk.ru/index.php>

References:

1. Bobryshev A. N. Factors and conditions of the cluster approach in justifying the prospects of development of the region / Economic Growth: Issues Management and Evaluation, January 29, 2009: Moscow: ООО «Globe», 2009. 138 p.
2. Borodkina E. V. Management of processes of clustering of socio-economic area / region / dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences of the State Educational Institution of Higher Professional Education «Voronezh State Uni-versity» Voronezh, 2010.
3. Zharkova E. S. The economic theory of the location of production: from standort to clusters // Bulletin of the St. Petersburg University. Episode 5: The Economy, 2011. № 1. S. 145–150.
4. Porter M. competition. Publishing House «Williams», 2005. 602.
5. Tarasenko V. V. Sociology of the life cycle of the cluster // Modern problems of science and education. 2011. № 3.
6. International project «Cluster Life Cycles», Geographisches Institut der Christian-Albrechts-Universität Kiel. URL: <http://www.cluster-life-cycles.eu/home.html> (Accessed: 10.02.2013).
7. Grabher, G. The weakness of strong ties: the lock-in of regional development in the Ruhr Area // Grabher G. (Eds.). The embedded firm: on the socio-economics of industrial networks. London: Routledge, 1993. p. 255–277
8. Menzel, M.P., Fornahl, D. Cluster life – dimensions and rationales of cluster evolution // Industrial and Corporate Change. 2010. Vol.19. p.205-238.
9. Pouder, R., St John, C. Hot spots and blind spots: geographical clusters of firms and innovation // Academy of Management Review. 1996. Vol.21 (4). p. 1192-1225.
10. Promoting cluster excellence: Measuring and Benchmarking the Quality of Cluster Organisations and Performance of Clusters // Köcker, G.M., Rosted, J. (Eds.). Berlin: VDI/ VDE Innovation + Technik GmbH, FORA, 2010.
11. <http://www.mshsk.ru/index.php>

УДК 502.131.1(1-22):631/639(470.630)

Криулина Е. Н.

Kriulina E. N.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

STABLE RURAL AREAS DEVELOPMENT AS A FACTOR OF STABILITY IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Рассмотрены теоретические и методические аспекты типологии сельских территорий Ставропольского края, определена взаимообусловленность устойчивого развития сельских территорий и стабильности сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, типология сельских территорий, государственная политика развития сельских территорий, тип производства, типология регионов.

The theoretical and methodological aspects of the typology of rural areas of the Stavropol Territory, defined interdependence sustainable rural development and stability of agricultural production.

Keywords: rural areas, sustainable development, typology of rural areas, public policy development in rural areas, the type of production, types of regions.

Криулина Елена Николаевна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 35-45-67
E-mail: akusqau@mail.ru

Kriulina Elena Nikolaevna –

Ph. D. in Economics, Docent of Department of State and municipal management Stavropol State Agricultural University
Tel.: (8652) 35-45-67
E-mail: akusqau@mail.ru

Сельские территории как географическое, экономическое и социальное явление привлекают все больше исследователей, предлагающих различные их определения через выявление характерных признаков-индикаторов (здесь остановимся лишь на некоторых формулировках). Традиционно понятием «сельские территории» обозначают обитаемую территорию вне городских поселений, но это весьма условная характеристика, требующая дополнительной детализации, поскольку не все территории, располагающиеся за пределами городских поселений, являются сельскими, а также не обозначающая их целевых функций.

Нашло применение и более расширенное толкование – сельская территория это обитаемая местность вне крупных городов с ее природными условиями и ресурсами, сельским населением, разнообразными элементами материальной культуры и основных производственных фондов (а города, не относящиеся к числу крупных, представляют уже сельскую территорию?). Преимущественно функциональный аспект сельских территорий выделяют Н. Г. Лаврова и В. П. Радченко, определяя их как часть и сформированную совокупность элементов социального, природно-ресурсного и хозяйственного потенциала страны, пригодную для ведения сельского хозяйства и разви-

тия сопряженных отраслей. Можно согласиться с этим определением, но только ему реально могут соответствовать и некоторые городские территории.

Очень кратко и емко дано их определение в основном, применительно к предмету данного разговора, нормативно-правовом документе – Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации: «сельские территории это территории сельских поселений и соответствующие межселенные территории (при этом под межселенными территориями подразумеваются территории, находящиеся вне границ поселений) [1].

Существует несколько толкований и понятия «устойчивое развитие сельских территорий», но мы отдадим предпочтение тому из них, которое дано в выше цитируемом нами документе: это стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий, увеличение объема производства сельскохозяйственной и рыбной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства и рыбохозяйственного комплекса, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, а также рациональное использование земель [1].

Итак, вступление России в ВТО еще более усиливает необходимость обеспечения устойчивости развития сельских территорий, особенность которых, как следует из приведенных формулировок, состоит в наличии значительно-

го природного, экономического и культурного потенциала. Поэтому эффективное использование накопленного сельскими территориями богатства позволит улучшить благосостояние как сельских жителей, так и населения страны в целом, но для этого необходимы серьезные государственные инвестиции. Однако практика последних лет подтверждает, что уровень поддержки их развития, рассчитанный на одного жителя, в России многократно ниже, чем в ряде европейских стран, а также США. Сохранение такого соотношения в этом важном инструменте развития сельских территорий, а в значительной степени – и сельского хозяйства страны в целом, априори сокращает их конкурентоспособность.

Несмотря на некоторые положительные изменения в содержании государственной аграрной политики нашей страны начала XXI века, преодолеть негативные явления последнего десятилетия XX века пока не удалось. В регионах, в том числе и в Ставропольском крае, продолжает сокращаться число сельских населенных пунктов, абсолютно и относительно уменьшается численность сельского населения, сохраняется разрыв между городскими и сельскими жителями по ожидаемой продолжительности жизни, доходам, условиям и комфортности жизни и труда. Как следствие, происходит интенсивный отток сельской молодежи и квалифицированных кадров, что в свою очередь препятствует модернизации и инновационному развитию и аграрного производства, и сельских территорий.

В этой связи следует наращивать государственное внимание к обеспечению устойчивого развития сельских территорий и главной продовольственной отрасли экономики страны – ее сельскому хозяйству. О том, что в этом направлении уже предприняты определенные государственные меры, убедительно свидетельствует следующее. В конце 2006 года был принят давно ожидаемый аграриями страны федеральный закон № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства»; в 2012 году была завершена первая, разработанная на его основе, государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы, тогда же была утверждена государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на следующий пятилетний период.

Отметим к тому же, что в содержании приведенных выше документов федерального значения развитию сельских территорий отведено достаточно серьезное внимание, хотя в их названиях их присутствие никак не обозначено. Это подчеркивает факт осознания Законодателем страны органического единства сельских территорий и сельского хозяйства, а также того, что устойчивость их развития может обеспечиваться только в комплексе.

С другой стороны, в содержании принятой в 2010 году Концепции устойчивого развития сельских территорий в РФ до 2020 года также прослеживается эта их взаимосвязь с сельским хозяйством. Она находит свое подтверждение в выполнении сельскими территориями функций как производственного характера, так и функций, создающих необходимые предпосылки для развития сельского хозяйства как главной отрасли сельской экономики и, соответственно, бюджетообразующей отрасли сельских территорий [1].

Как нам представляется, главным в принятии названной Концепции было то, что официально на государственном уровне была провозглашена важность и актуальность обеспечения устойчивого развития сельских территорий (а вместе с этим – и сельского хозяйства). Концепция определила необходимость разработки федеральной и региональных целевых программ устойчивого развития сельских территорий. На практике это означает следующее: во-первых, разработка, утверждение и исполнение таких программ определяет систему соответствующих мер, а также сроки и ожидаемые результаты, выделение необходимых бюджетных финансовых ресурсов; во-вторых, следующим этапом должна стать разработка аналогичных программ на муниципальном уровне, что будет уже общенародным делом; в-третьих, соавторами, а также соисполнителями программ будут практически все сельские жители и, прежде всего, работники сельскохозяйственного производства и других отраслей сельской экономики.

Отметим, что в Ставропольском крае министерством сельского хозяйства уже разработан проект краевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий Ставропольского края на 2014-2016 годы», находящийся на рассмотрении и утверждении в соответствующих органах государственной власти края.

В конце прошлого, 2012 года, распоряжением Правительства РФ №2071-р была утверждена Концепция федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года», на основании положений которой разрабатываются одноименные федеральная и региональная программы [2]. Таким образом, уже к началу 2014 года страна и все ее регионы будут иметь документы, безусловное исполнение которых даст серьезный импульс и развитию сельских территорий, а также их сегодня основной отрасли экономики – сельского хозяйства.

В этой связи нельзя не упомянуть о еще одном важнейшем нормативно-правовом документе – федеральной целевой программе «Социальное развитие села», действующей уже в течение пяти лет, но пролонгированной до 2013 года, а также аналогичных документах регионального уровня. Их содержание ориентировано на решение целого ряда социальных проблем села (сельских территорий), улучшение условий жизни сельских тружеников, зна-

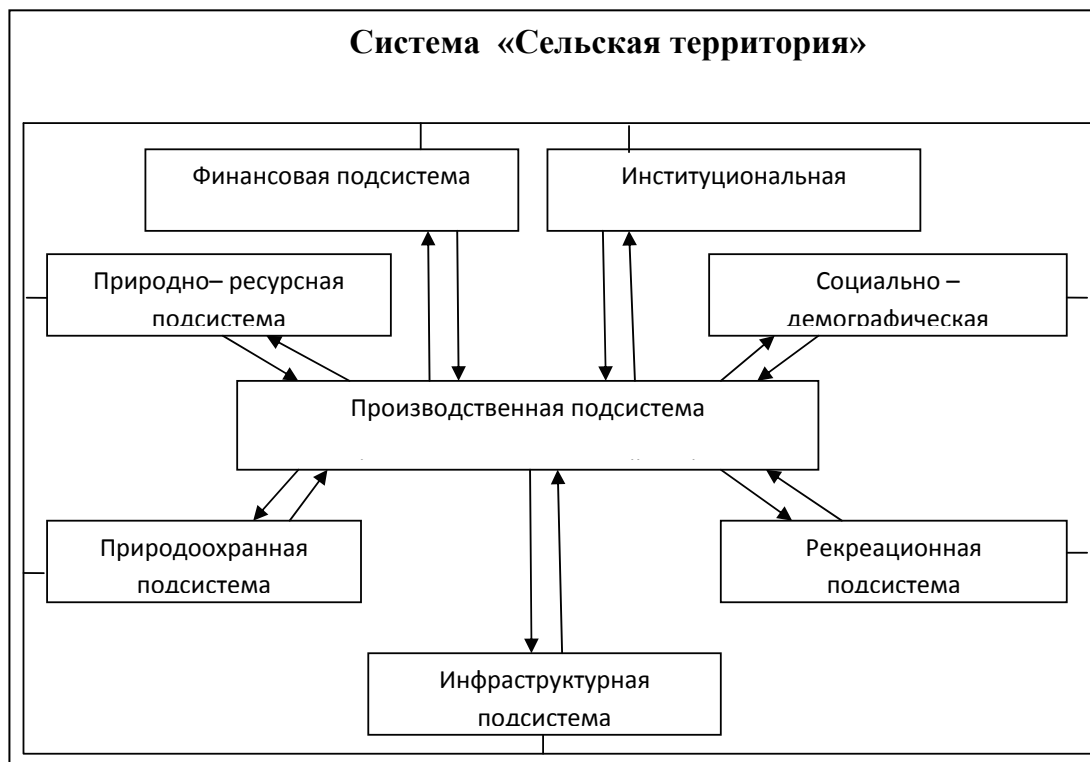


Рисунок 1 – Система «сельская территория»

чительная часть которых работает в сельском хозяйстве. Поскольку это целевые программы, то для реализации мероприятий, в них обозначенных, выделяются соответствующие финансовые ресурсы из федерального и региональных бюджетов. Имеется такая программа и в Ставропольском крае, в основном успешно реализуемая, несмотря на современную кризисную ситуацию.

Однако все еще низкая эффективность государственной политики развития сельских территорий в России вызывает необходимость не только серьезных и целенаправленных государственных решений, но и дальнейших, более глубоких теоретических исследований состояния сельских территорий и разработки научно-обоснованных практических предложений по обеспечению их устойчивого развития. Учитывая это, министерством сельского хозяйства Ставропольского края был объявлен конкурс на проведение в 2012 году научно-исследовательских работ по проблеме «Исследования в области социально-экономического развития сельских территорий Ставропольского края по производству сельскохозяйственной продукции, эффективности сельского хозяйства, занятости населения». Даже в названии этой темы подчеркнут комплексный характер сельских территорий и, соответственно, их научных исследований.

В процессе выполнения данного Государственного контракта, выигранного Ставропольским государственным аграрным университетом (кафедрой государственного и муниципального управления), наряду с другими

направлениями исследования, был изучен опыт регионов страны, занимающихся соответствующим научным направлением.

Так, исследования, проведенные учеными ГНУ Северо-Западного НИИ экономики и организации сельскохозяйственного производства РАСХН (г. С.-Петербург) под руководством академика РАСХН А.И. Костяева, убедительно проиллюстрировали системный характер сельских территорий (рис. 1). Такой подход к изучению сельских территорий позволил ученым этого научно-исследовательского института сельского хозяйства разработать структуру системы, обозначенной ими как «сельская территория» [3].

В ней, как следует из рисунка, выделены несколько подсистем, находящихся между собой в прямой и обратной функциональной связи, составляя при этом единое целое.

В частности, совершенно справедливо в помещенную на рисунке систему введены дополнительно такие подсистемы как финансовая, институциональная, а такая важнейшая функция сельских территорий как природоохранная практически детализирована в рекреационную и природно-ресурсные подсистемы. Учитывая современное экологическое состояние сельских территорий, это более, чем своевременно.

Многообразное географическое, природных, климатических, экономических и социальных условий многократно расширяет содержательное предназначение сельских территорий, как следует из ранее перечисленных нами законодательно определенных и фактически выполняемых ими функций, исследуемых и учеными кафедры [6]. Такая многофункциональность вы-

зывает настоятельную потребность в осуществлении типологии сельских территорий для разработки соответствующих мер, обеспечивающих в каждом конкретном случае их устойчивое развитие.

Как известно, в основе любой типологии лежат четко определенные критерии и применительно к сельским территориям такими критериями в первую очередь выступают зональные особенности их месторасположения и обусловленная этим специфика географических и природно-климатических характеристик, имеющая своим следствием, как правило, производственную ориентацию. На примере сельских территорий Ставропольского края продемонстрируем преемственность признаков отдельных типологий, опираясь на исследования, проведенные многими учеными Ставропольского края и других регионов: В.М. Пенчуковым, Г.Р. Дорожкой, В.И. Удовыдченко, Г.Н. Никоновой и другими [4, 5].

С учетом географических характеристик месторасположения сельских территорий они объединены в крае в северо-восточную, восточную, западную и предгорную зоны, что почти зеркально позволяет отнести их в агроклиматическом отношении, соответственно, к крайне засушливой, засушливой зонам, зонам неустойчивого и достаточного увлажнения, при этом используется еще и их нумерация от первой к четвертой зоне.

Итак, первая зона (северо-восточная, крайне засушливая) расположена на северо-востоке края в сухих степях со среднегодовой суммой осадков от 200 до 350 мм при ГТК, равном 0,35–0,50. Сельскохозяйственные товаропроизводители этой зоны располагают необходимыми условиями для развития овцеводства и производства зерна. Сочетание природных факторов в этой зоне обеспечивает возможности получения высококачественного зерна.

Вторая (восточная, засушливая) зона по территории самая крупная и занимает более 33 % сельскохозяйственных угодий края. Здесь за год выпадает 350–400 мм осадков (ГТК 0,6–0,8). В этой зоне имеются необходимые предпосылки для производства зерна, винограда, ведения овцеводства, скотоводства и свиноводства.

Третья зона (западная, неустойчивого увлажнения) включает центральные и западные районы края. Среднегодовое количество осадков составляет 450–550 мм, но их распределение по территории и по периодам вегетации растений крайне неравномерно (ГТК 0,7–1,1). Здесь имеются хорошие условия для развития производства зерна и технических культур, садоводства, овощеводства, в животноводстве – скотоводства, а также птицеводства и свиноводства.

Четвертая зона (предгорная, достаточно увлажнения) включает районы, непосредственно примыкающие к курортам Кавказских Минеральных Вод. Она охватывает наклонные равнины предгорий Кавказа. Условия увлажнения здесь хорошие. За год выпадает 550–600 мм осадков (ГТК колеблется в пределах 0,9–

1,5). Здесь имеются отличные условия для развития зернового производства, производства технических культур (подсолнечника, сахарной свеклы, рапса), овощеводства, садоводства, птицеводства, скотоводства, свиноводства. Несмотря на достаточность увлажнения, здесь довольно часты засухи, более 60 % территории подвержены ветровой и водной эрозии, осадки зачастую носят ливневый характер, что вызывает опасность деградации почв, снижения ее плодородия.

Однако, сегодняшняя рыночная ситуация в сельском хозяйстве обусловила определенные сдвиги в отраслевой структуре сельскохозяйственного производства по зонам, и включение сельской территории с ее хозяйствующими субъектами в определенную зону вовсе не гарантирует адекватности ее названия реально сложившейся отраслевой структуре производства. Хозяйствующие субъекты сельскохозяйственной направленности практически всех зон в основе своей экономики имеют зерновое производство, которое обеспечивает получение ими основной части доходов. Животноводство и, особенно, овцеводство, не выдерживая ценовой конкуренции с другими отраслями сельского хозяйства и экономики в целом, занимает третьестепенные позиции и существенного влияния на структуру экономики не оказывает. Это серьезно ухудшает экономические условия развития сельских территорий, прежде всего, в овцеводческой и зерново-овцеводческой зонах Ставропольского края.

В этой связи одним из важнейших направлений повышения устойчивости сельскохозяйственного производства является максимальный учет характера природных ограничений (вспомним агроклиматическую зональность), что, как свидетельствуют исследования ученых-агрономов, достигается применением систем земледелия на агроландшафтной основе.

Помимо этого, в каждом регионе, в том числе и в Ставропольском крае, используются критерии типологии сельских территорий в зависимости от зональной принадлежности, но различающихся особенностями расселения, плотностью населения, национальным составом, структурой производства.

Учитывая, что к сельским территориям Ставропольского края относятся и территории муниципальных (сельских) районов, представляет интерес типология, критерием в которой выступает сложившийся тип производства. При этом выделены аграрный, аграрно-индустриальный и индустриально-аграрный типы [4]. Поскольку промышленная и строительная индустрия сейчас территориально в основном сосредоточена в городах, то и предпосылки для их развития в сельских районах в значительной степени будут зависеть от наличия и статусности таких городов на территории муниципальных районов (сельских территорий районного уровня). В то же время отсутствие города любого значения, а также наличие прямого или опосредованного влияния соседних городов на экономику сель-

ских районов может выступать одним из признаков такой типологии.

Итак, 12 районов из 26 (или 46 %) – Арзгирский, Александровский, Апанасенковский, Андроповский, Грачевский, Курский, Красногвардейский, Левокумский, Новоселицкий, Степновский, Труновский и Туркменский районы по этому признаку могут быть отнесены к первому типу - преимущественно аграрных территорий. Многолетние данные убедительно свидетельствуют, что по этой группе районов соотношение промышленного и сельскохозяйственного производства складывается в пользу последнего, и промышленное производство соотносится с сельскохозяйственным производством как 9,1:91,9. В Арзгирском, Новоселицком, Степновском и Туркменском районах это соотношение составляет 3 к 97.

Ко второму типу – к районам с аграрно-индустриальным типом производства, можно отнести те районы, центрами которых являются так называемые «сельские» города, в них имеются и функционируют промышленные и строительные хозяйствующие субъекты, обладающие статусом самостоятельных коммерческих организаций, хотя в основном они представлены средними и малыми предприятиями. В таких районах – их 11, или 43 % от общего количества в крае, уже имеются предпосылки для формирования на их базе крупных промышленных производств. Эти территории, накопившие определенную базу и создавшие значимые не только для районов, но и для края промышленные предприятия, имеют все основания быть отнесенными к территориям с аграрно-индустриальным типом производства. Однако, как и в первом случае, различия в территориальном размещении их и в природно-климатических условиях хозяйствования определяют неодинаковые стартовые условия для перспективного развития. Так, более благоприятное месторасположение Георгиевского, Изобильненского, Новоалександровского, Кировского, Минераловодского и Предгорного районов относительно других, отнесенных к этому типу производства, будут в конечном итоге иметь определенные преимущества.

По этой группе муниципальных районов практически равным сложилось соотношение промышленного и сельскохозяйственного производства. Таким образом, наличие даже «сельского» города вызывает стимулирование промышленной активности соответствующей территории и, соответственно, возможности более широкого выбора занятости населением.

В третью группу с индустриально-аграрным типом производства входят такие районы Ставропольского края, которые или имеют на своей территории крупные промышленные центры с соответствующей инфраструктурой, или расположены непосредственно в зоне влияния таких промышленных центров. И в том, и в другом случаях их экономика в значительной степени интегрирована с экономикой соответствующих промышленных центров. Их всего три в Ставропольском крае (11 %) – это Буденновский,

Шпаковский и Кочубеевский районы и, соответственно, такие промышленные центры краевого и даже российского уровня, как города Буденновск, Ставрополь, Невинномысск.

Проведенный анализ показал, что в Ставропольском, в основном аграрном крае, преобладающими являются преимущественно аграрный и аграрно-индустриальный типы производства. Исходя из этого, должны будут определяться и приемлемые для них системы мер по решению наиболее острых проблем перспективного развития, причем не только сельских территорий, но и сельскохозяйственного производства, а также сопутствующих отраслей сельской экономики.

Кроме типологии сельских территорий на уровне населенных пунктов и поселений, сельских территорий муниципальных районов, в мировой практике используется типология регионов, в основе которой также лежит принцип относительности принадлежности их к сельским территориям.

Выделяются экономически интегрированные регионы/ *economically integrated areas*, которые располагаются вблизи экономических центров и характеризуются растущей численностью населения, разнообразным предложением рабочих мест и высокоразвитой инфраструктурой. Первоочередными требованиями в таких регионах становятся: обеспечение экологического равновесия и защита природного и культурного слоя.

В средних или переходных регионах/ *intermediate rural areas*, часто имеются сравнительно благоприятные экономические перспективы развития, особенно, если они имеют удобное местоположение и развитую транспортную сеть. Перспективы их развития определяются, в основном, двумя факторами: темпами осуществления структурных преобразований в приоритетном секторе – сельском хозяйстве, и оперативностью создания возможностей для формирования альтернативной занятости.

В отдаленных регионах/ *remote areas*, характеризующихся низкой плотностью населения, неблагоприятной демографической структурой, низкими доходами и высокой зависимостью от приоритетного сектора, экономические перспективы развития наименьшие, что позволяет отнести их к регионам с особенно невыгодным положением. Неблагоприятные природные условия производства и удаленность от рынков сбыта характеризуют неблагоприятные условия для ведения сельского хозяйства, равно как и других отраслей экономики. Именно поэтому отдаленные регионы предъявляют наибольшие требования к политике развития сельских регионов. Первоочередной целью здесь является приближение к достижению соответствующего равенства между экономическим предоставлением услуг, формированием приемлемого стандарта жизни населения, экономической эффективности и долгосрочного менеджмента окружающей среды.

Нам представляется, что по данной типологии Ставропольский край как регион занима-

ет среднее положение между второй и третьей группой регионов, и от краевого руководства и населения будут зависеть как перспективы развития его сельских территорий, так и уровень устойчивости сельскохозяйственного производства, осуществляющегося в их границах. При этом должен использоваться избирательный принцип приоритетности мер и финансовых ресурсов на нейтрализацию наиболее

острых проблем, или, напротив, поддержки «точек роста» как в развитии сельских территорий, так и сельскохозяйственного производства. На этой основе может обеспечиваться реальная консолидация усилий населения и органов власти различных уровней для достижения многих лет назад заявленного, но так пока и недостигнутого, паритета развития сельских и городских территорий.

Литература

1. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 20120 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. № 2136-р.
2. Концепция федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017годы и на период до 2020 года». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 ноября 2012 г. № 2071-р.
3. Методология исследования проблем депрессивности территорий муниципальных районов / Коллектив авторов под редакцией академика РАН А. И. Костяева / Санкт-Петербург 2011 г., с. 5–6.
4. Никонова Г. Н., Кriuлина Е. Н. Необходимость, предпосылки и некоторые результаты типологии сельских территорий (муниципальных образований) региона // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 4. С.100–104.
5. Основы системы земледелия Ставрополя : учебное пособие / под общ. ред. В. М. Пенчукова, Г. Р. Дорожко. Ставрополь : Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2005. С. 38–46.
6. Тарасенко Н. В., Кriuлина Е. Н. Состояние и основные направления развития сельских территорий // Предпринимательство. 2010. № 1. С.103–109.
7. Трухачев В. И., Тарасенко Н. В. Мониторинг социально-трудовой сферы села на Ставрополье // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2006. № 4. С. 51–53.
8. Трухачев В. И. Эффективность зональной специализации сельского хозяйства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2005. № 2. С. 33–35.

References

1. Kontseptsiya sustainable development of rural areas of the Russian Federation up to 20,120 years. Approved by the Federal Government on November 30, 2010 № 2136-r.
2. Kontseptsiya federal program «Sustainable development of rural areas in 2014 2017gody and up to 2020.» Approved by the Federal Government on November 8, 2012 № 2071-r.
3. Metodologiya research problems of depressed areas of municipalities / group of authors under the editorship of Agricultural Sciences A. I. Kostyaeva / St. Petersburg in 2011. P. 5–6.
4. Nikonova G. N. Kriuлина E. N. Need, background and some of the results of typology of rural areas (municipalities) in the region // Journal of agricultural Stavropol. 2011. № 4. P. 100–104.
5. Osnovy farming systems Stavropol. Textbook / Ed. Ed. VM Penchukova, GR Track. Stavropol, Izd SSAU “Nevermind”, 2005, p. 38–46.
6. Tarasenko N.V. Kriuлина E.N. Status and trends of rural development // Entrepreneurship. 2010. № 1. P. 103–109.

УДК 347.1

Рягузова Т. Н.

Ryaguzova T. N.

ПРОБЛЕМЫ СПОСОБОВ РАЗМЕЩЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗАКАЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

THE PROBLEM OF WAYS OF PLACEMENT OF MUNICIPAL ORDER IN THE RUSSIAN FEDERATION

Статья посвящена реализации муниципального заказа в современных условиях как равноправного субъекта рыночной экономики. Составлен правовой анализ отношений, связанных с размещением заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд, как новый институт российского гражданского законодательства.

Ключевые слова: муниципальный заказ, муниципальный бюджет, исполнитель, подрядчик, открытый конкурс, закрытый конкурс, факсимильный документ.

This article is devoted to realization of the municipal order in modern conditions as an equal subject of the market economy. Prepared a legal analysis of the relations connected with placing of orders for deliveries of the goods, performance of works, rendering of services for the state needs, as a new Institute of Russian civil law.

Key words: municipal order, the municipal budget, the contractor, the contractor, open competition, closed competition, a Fax document.

Рягузова Татьяна Николаевна –
старший преподаватель
Белгородский университет кооперации,
экономики и права
Ставропольский институт кооперации (филиал)
Тел.: 8-988-868-77-91
E-mail: vor4yn26@mail.ru

Ryaguzova Tatyana Nikolaevna –
Senior lecturer,
Belgorod University of Cooperation,
Economics and Law
Stavropol Cooperation Institute (branch)
Tel.: 8-988-868-77-91
E-mail: vor4yn26@mail.ru

Наличие некоторых функций обусловлено определенными потребностями в существовании муниципальных образований на территории России. В соответствии с законодательством РФ муниципальные образования считаются равноправными субъектами рыночной экономики с возможностью приобретения для своих нужд различных материальных благ.

С началом образования Российской Федерации в 90-х годах прошлого столетия, государству потребовалось кардинальным образом пересмотреть не только систему государственных закупок, но и муниципальных заказов. От плановой экономики советского государства необходимо было перейти к системе свободных возможностей при выборе товаров и услуг, предлагаемых поставщиками в новых рыночных отношениях.

Огромный дефицит муниципального бюджета в тот период времени ставил перед муниципальным образованием экономного расходования бюджетных средств. Потому что муниципальный рынок – это, прежде всего конкуренция продавцов и личная заинтересованность покупателя оказываются мощнейшим экономическим стимулом.

Не смотря на это, существует ряд проблем при осуществлении муниципального заказа, так как муниципальный чиновник не похож на типичного субъекта рынка: ему часто проще

приобретать товары у одного, возможно, давно знакомого ему поставщика. У него нет особой необходимости и стимулов для тщательного отбора выгодных для муниципального образования предложений. К сожалению некоторая «пробельность» в сфере исполнения Закона № 94-ФЗ при регулировании государственных и муниципальных закупок становится питательной средой для злоупотреблений и коррупции.

Таким образом, относительная непроработанность в литературе и нормативных документах проблемы управления системой муниципальных закупок, а также практическая значимость этой проблемы для эффективного и экономного расходования бюджетных средств и предотвращения коррупции определяют актуальность данной статьи.

На наш взгляд отношения, связанные с размещением заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд – это новый институт российского гражданского законодательства, для которого необходимо определить область его применения и структуру отношений, возникающих в связи с размещением заказов для государственных нужд.

Согласно ст. 5 Закона № 94-ФЗ «...под размещением заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд понимаются осуществляемые в

порядке, предусмотренном Федеральным законом № 94-ФЗ, действия заказчиков, уполномоченных органов по определению поставщиков (исполнителей, подрядчиков) в целях заключения с ними государственных контрактов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд, а в случае, предусмотренном п. 14 ч. 2 ст. 55 Федерального закона № 94-ФЗ, в целях заключения с ними также иных гражданско-правовых договоров в любой форме» [1, с. 4].

«Единый порядок размещения заказов включает единство норм размещения заказов за счет средств бюджетов и внебюджетных источников на всей территории Российской Федерации, для всех ветвей и уровней власти. Более того, единый порядок размещения заказов предполагает принципиальное единство норм для целей размещения заказа при удовлетворении государственных и муниципальных нужд товарами, работами, услугами российского и иностранного происхождения, участия в размещении заказов российских и иностранных поставщиков (исполнителей, подрядчиков)» [2, с. 6].

«Согласно ч.1 ст. 10 Федерального закона № 94-ФЗ, размещение государственного заказа может осуществляться: 1) путем проведения торгов в форме конкурса, аукциона, в том числе аукциона в электронной форме; 2) без проведения торгов (запрос котировок, у единственного поставщика (исполнителя, подрядчика), на товарных биржах). Решение о способе размещения заказа принимается заказчиком, уполномоченным органом.

При размещении заказа путем проведения торгов заказчик, уполномоченный орган вправе установить также следующие требования к участникам размещения заказа: 1) обладание участниками размещения заказа исключительными правами на объекты интеллектуальной собственности, если в связи с исполнением государственного или муниципального контракта заказчик приобретает права на объекты интеллектуальной собственности; 2) отсутствие в предусмотренном законом реестре недобросовестных поставщиков сведений об участниках размещения заказа» [3, с. 36].

Дополнительные требования к участникам в виде наличия необходимых производственных мощностей, технологического оборудования, финансовых и трудовых ресурсов могут устанавливаться Правительством РФ исключительно в отношении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для нужд обороны и безопасности страны.

Некоторые недобросовестные заказчики пытаются обойти данный запрет, устанавливая требования к участникам заказа опосредованно через требования к предмету контракта. В связи с этим в Закон № 94-ФЗ включена следующая правовая норма: «не допускается включение в конкурсную документацию и до-

кументацию об аукционе (в том числе в форме требований к качеству, техническим характеристикам товара, работ, услуг, требований к функциональным характеристикам (потребительским свойствам) товара) требований к участнику размещения заказа (в том числе требования к квалификации участника размещения заказа, включая наличие у участника размещения заказа опыта работы), а также требования к его деловой репутации, требования о наличии у участника размещения заказа производственных мощностей, технологического оборудования, трудовых, финансовых и других ресурсов, необходимых для производства товара, поставка которого является предметом контракта, выполнения работ, оказания услуг, являющихся предметом контракта, за исключением случаев, если возможность установления таких требований к участнику размещения заказа предусмотрена самим Федеральным законом (новая часть 2.1 ст. 22, новая часть 2.1 ст. 34 Закона № 94-ФЗ)» [4, с. 19].

«С участников не допускается взимание платы за участие в торгах. При проведении конкурса (аукциона, запроса котировок) переговоры заказчика, уполномоченного органа или комиссий с участниками не допускаются, иначе конкурс (аукцион, запрос котировок) могут быть признаны недействительными по иску заинтересованного лица» [5, с. 57].

Как следует из судебной практики: Требование о включении в конкурсную заявку доверенности фирмы-производителя, вопреки положениям данного Закона, ограничивает круг участников конкурса лишь производителями товара, создает препятствия для участия в конкурсе иным хозяйствующим субъектам, в том числе и заявителю, нарушает его законные права и интересы при осуществлении предпринимательской деятельности.

«Под конкурсом понимаются торги, победителем которых признается лицо, которое предложило лучшие условия исполнения государственного контракта и заявке на участие, в конкурсе которого присвоен первый номер (ч. 1 ст. 20 Закона № 94-ФЗ)» [6, с. 12]. Конкурс может быть открытым или закрытым. Путем проведения закрытого конкурса осуществляется в случае размещения заказа на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг, сведения о которых составляют государственную тайну.

Извещение о проведении открытого конкурса публикуется в официальном печатном издании и размещается на официальном сайте не менее чем за 30 дней до дня вскрытия конвертов с заявками на участие в конкурсе открытия доступа к поданным в форме электронных документов заявкам.

В извещении должны быть указаны следующие сведения: 1) форма торгов; 2) наименование, место нахождения, почтовый адрес и адрес электронной почты, номер контактного телефона заказчика, уполномоченного органа,

специализированной организации; 4) предмет государственного или муниципального контракта с указанием количества поставляемого товара, объема выполняемых работ, оказываемых услуг, за исключением случая, если при проведении конкурса на право заключить государственный или муниципальный контракт на выполнение технического обслуживания и (или) ремонта техники, оборудования, оказание услуг связи, юридических услуг невозможно определить необходимое количество запасных частей к технике, к оборудованию, объем работ, услуг; 5) место поставки товара, выполнения работ, оказания услуг; 7) начальная (максимальная) цена контракта (цена лота); 8) срок, место и порядок предоставления конкурсной документации, официальный сайт, на котором размещена конкурсная документация, размер, порядок и сроки внесения платы, взимаемой заказчиком, уполномоченным органом за предоставление конкурсной документации, если такая плата установлена; 11) место, дата и время вскрытия конвертов с заявками на участие в конкурсе и открытия доступа к поданным в форме электронных документов заявкам на участие в конкурсе, место и дата рассмотрения таких заявок и подведения итогов конкурса; 12) преимущества, предоставляемые осуществляющим производство товаров, выполнение работ, оказание услуг учреждениям и предприятиям уголовно-исполнительной системы и (или) организациям инвалидов, если такие преимущества установлены заказчиком, уполномоченным органом.

«При этом заказчик, уполномоченный орган вправе устанавливать преимущества указанным категориям лиц в отношении предлагаемой цены контракта в размере до пятнадцати процентов в порядке и в соответствии с перечнем товаров, работ, услуг, установленными Правительством РФ» [7, с. 126].

В настоящее время основополагающим законодательным актом Российской Федерации, регламентирующим гражданско-правовые, процедурные вопросы размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для муниципальных нужд является Федеральный закон от 21 июля 2005 года №94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд», который вступил в силу с 1 января 2006 года. Он устанавливает единый порядок размещения заказов для муниципальных нужд.

Принятие данного законодательного акта позволило обеспечить систематизацию законодательства Российской Федерации о государственных и муниципальных заказах, прозрачность механизма осуществления закупок товаров, выполнения работ и оказания услуг для государственных и муниципальных нужд, стимулирование добросовестной конкуренции и увеличение экономии бюджетных средств, а

также устранение возможностей злоупотреблений и коррупции посредством четкой регламентации процедур осуществления закупок.

Несомненным остается тот факт, что на муниципальном уровне при регулировании различных хозяйственно-экономических вопросов система муниципального заказа является одним из самых важных факторов повышения благосостояния граждан РФ. Очень часто в литературе понятие муниципального заказа трактуется достаточно узко – как способ конкурсной закупки отдельных видов материальных ресурсов для муниципальных нужд либо (реже) оказания некоторых муниципальных услуг. В данной формулировке на наш взгляд существует наибольшая точность, так как посредством муниципального заказа должна проходить вся продукция, закупаемая для муниципальных нужд, и все бюджетные муниципальные услуги, оказываемые как муниципальными, так и иными исполнителями. В этом смысле муниципальный заказ следует рассматривать как идеологию формирования и исполнения расходной части местного бюджета, элемент системы управления финансовыми ресурсами муниципального образования.

Необходимо учитывать, что юридически правильная разработанная система нормативных правовых актов органов местного самоуправления по размещению заказа на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для муниципальных нужд, несомненно, повысит эффективность размещения муниципального заказа.

Ещё одной проблемой размещения муниципального заказа является вопрос о возможности заказчика отказать участнику размещения заказов в приеме котировочной заявки по факсу. В связи с нормами Гражданского кодекса закреплено, что котировочная заявка может быть подана в письменной форме. На основании вышеизложенного письменная форма – это все-таки не факсимильный документ.

Однако в ФЗ-94 содержится норма, согласно которой жалобу можно подать в письменной форме, в том числе в форме факсимильного документа. Это одна из некоторых коллизий закона, которая сейчас существует.

В 2013 году поправки к ФЗ-94, которые сейчас находятся в стадии разработки в Государственной Думе, планируется предусмотреть, что на запрос котировок можно будет подавать заявки по факсу, это обусловлено лишь тем, что Российская Федерация имеет большую территориальную протяженность. Таким образом, представляется целесообразным, что заявки на участие в запросе котировок можно будет подавать по факсу, с учетом некоторых особенностей каждого региона РФ. Например, что после подачи такой заявки участник должен все равно после размещения заказа такую заявку привезти в письменной форме, например при заключении государственного либо муниципального контракта.

Литература

1. Федеральный закон (ред. от 20.07.2012, с изм. от 16.10.2012) «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» / Собрание законодательства РФ, 25.07.2005, № 30 (ч. 1), ст. 3105.
2. Разъяснения ФАС России по реализации ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд». М., 2012.
3. Тихомиров, Ю. А. Комментарий к Федеральному закону «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» от 21.07.2005 № 94-ФЗ (постатейный) / под общей редакцией проф. Ю. А. Тихомирова. М.: Юрист, 2012.
4. Савина, С. Основания и порядок осуществления государственного контроля за организацией и проведением конкурсов при размещении государственных и муниципальных заказов // Юрист. 2006. № 8.
5. Гапанович, А. В. Сфера применения и пределы регулирования Федерального закона от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» / А. В. Гапанович // Право и экономика, 2009. – № 8.
6. Золотарев, С. П. Метатеоретический, парадигмальный характер анализа либеральной идеологии // Общество и право. 2011. № 1. 0,6 п. л.
7. Золотарев, С. П. Философские основы социального либерализма в управлении обществом // Государственное и муниципальное управление. 2011. № 4. 0,5 п. л.
8. Золотарев, С. П. К вопросу о возможностях синергетической парадигмы познания моделей государственного устройства // Общество и право. 2011. № 4. 0,6 п. л.

References

1. The Federal law (amended on 20.07.2012, with change from 16.10.2012) «On placement of orders for supply of goods, execution of works, rendering of services for state and municipal needs» / collected legislation of the Russian Federation, 25.07.2005, № 30 (part. 1), art. 3105.
2. Explanations of the Federal Antimonopoly service of Russia for the implementation of the Federal law «On placement of orders for supply of goods, execution of works, rendering of services for state and municipal needs». М., 2012.
3. Tikhomirov, Y. U. Commentary to the Federal law «On placement of orders for supply of goods, execution of works, rendering of services for state and municipal needs» dated 21.07.2005 № 94-FZ (article-by-article) / under the General editorship of prof. Y. U. Tikhomirova. М.: Lawyer, 2012.
4. Savina, With. The grounds and procedure for exercise of state control over the organization and holding of competitions for placing state and municipal orders // Lawyer. 2006. № 8.
5. Gapanovich, A. The scope and limits of regulation of the Federal law of July 21, 2005. № 94-FZ «On placement of orders for supply of goods, execution of works, rendering of services for state and municipal needs» / A. Gapanovich // Law and Economics. 2009. № 8.
6. Zolotarev S. Метатеоретический, paradigmatic character analysis of liberal ideology // Society and law. 2011. № 1. 0,6 t. l.
7. Zolotarev S. The philosophical foundations of social liberalism in the management of the company // State and municipal management. 2011. № 4. 0,5.
8. Zolotarev S. To the question about the possibilities of the synergetic paradigm of cognition models of state structure // the Society and the law. 2011. № 4. 0,6 P. S.

УДК 331.101.262:63

Свистунова И. Г.

Svistunova I. G.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE STATUS AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN RURAL AREAS

Представлены результаты анализа условий развития человеческого капитала в единстве его компонентов: дохода сельских жителей, как главного источника воспроизводства человеческого капитала; состояния здоровья, возможностей карьерного роста. Выявлены проблемы развития сельских территорий. Проведено ранжирование условий развития человеческого капитала, характеристики которых получены на основе анкетного опроса.

Ключевые слова: условия развития человеческого капитала, устойчивое развитие сельских территорий, проблемы сельской жизни, развитие инфраструктуры на селе, характеристика носителя человеческого капитала, перспективы развития человеческого капитала в аграрной экономике.

The article presents the results of the analysis of conditions for the development of human capital in the unity of its components: the income of the rural population, as the main source of reproduction of human capital; the condition of health, career opportunities. Identified problems of development of rural territories. We have ranked the conditions for the development of human capital, the characteristics of which are obtained on the basis of the questionnaire survey.

Key words: Conditions of human capital development, sustainable development of rural areas, the problems of rural life, the development of infrastructure in rural areas, the characteristics of the media of the human capital, the prospects for the development of human capital in the agricultural economy.

Свистунова Инна Георгиевна – ассистент кафедры «Менеджмент» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-909-771-81-80
E-mail: Innessa-88@mail.ru

Svistunova Inna Georgievna – Assistant of the Department «management» Stavropol state agrarian University Stavropol
Tel.: 8-909-771-81-80
E-mail: Innessa-88@mail.ru

В настоящее время в теории и практике большое внимание уделяется условиям формирования и перспективам развития человеческого капитала как фактора устойчивого развития сельских территорий. Формирование человеческого капитала является результатом длительного инвестиционного процесса, который определяется не только возможностями отдельных личностей, но и политикой государства относительно развития определенных сфер экономики и регионов [1, 2, 3].

Постиндустриальное общество особенно актуализирует механизмы инновационного развития экономики, действие которых предполагает наличие адекватных условий формирования человеческого капитала во всех сферах экономики, применительно к аграрному сектору они отражают способность адаптироваться к условиям жизни, труда и творческой деятельности на сельской территории [4].

В любой экономической системе уровень развития человеческого капитала определяется совокупностью экономических и социальных факторов, а их влияние на состояние структурных элементов человеческого капитала требует учета отраслевых особенностей [5, 6, 7].

В частности, применительно к человеческому капиталу в аграрном секторе экономики следует отметить его единство со средой

формирования – определенной сельской территорией со своими факторами производства, важнейшим из которых является земля с особыми природно-климатическими и экологическими условиями, определяющими специализацию в разрезе отраслей сельского хозяйства. Приоритетность отраслей сельскохозяйственного производства диктует профессионально-квалификационную и образовательную структуру человеческого капитала, которая также зависит от уклада жизни, традиций и уровня жизни. Вышеназванные индикаторы связаны непосредственно с индивидуумами, их личным восприятием внешних социально-экономических условий, сложившихся на данной сельской территории.

Проблемы, связанные с формированием определенных условий развития человеческого капитала – требуют постановки целого ряда вопросов. Среди них – является ли привлекательной жизнь на селе; с какими проблемами сталкивается сельский житель и какими преимуществами обладает; каким может быть в перспективе качество жизни; каков обобщенный портрет носителя человеческого капитала и т. д. [8].

Ответы на поставленные вопросы были получены нами в результате проведенного исследования. Оно было построено на основе ряда гипотез, отражающих авторские подходы

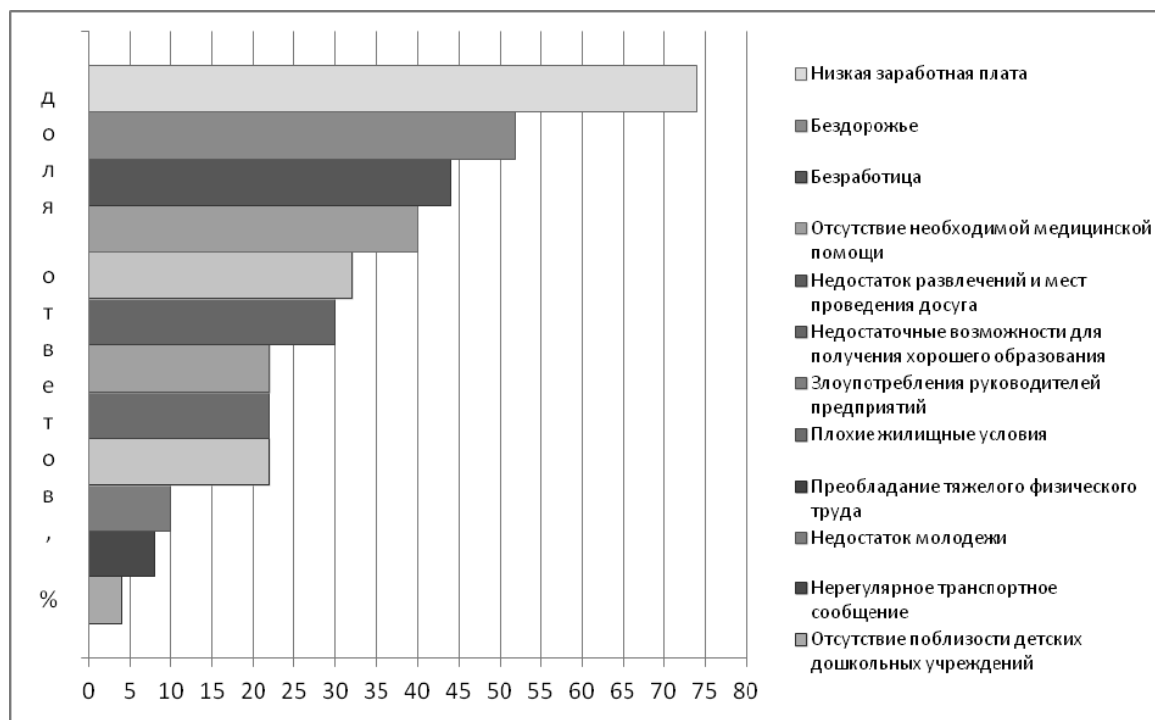


Рисунок 1 – Приоритетные проблемы жителей села

к сущности, структуре и факторам формирования человеческого капитала, применительно к сельской территории Красновардейского района Ставропольского края. Методом исследования явилось выборочное квотное анкетирование, в котором совокупность респондентов по половозрастному составу примерно соответствовала сложившейся структуре носителей человеческого капитала в других сельских территориях региона. Среди участников опроса 70 % женщин и 30 % мужчин. Доля респондентов возраста до 30 лет – 30 %, от 31 до 40 лет – 28 %, от 41 до 55 лет 34 %, от 56 и старше – 8 %. Больше половины опрошенных – это респонденты, носители человеческого капитала до 40 лет. Это, по нашему мнению самая продуктивная его составляющая, так как к этому возрасту он сформировался в полном объеме, и приносит максимальный доход. В результате проведения опроса были собраны 150 анкет. Анализ полученных результатов анкетирования показал, что респонденты по-разному расставляют приоритеты в части оценки проблем, с которыми сталкиваются жители села (рис. 1).

Большинство опрошенных (74 %) главной проблемой сельской жизни считают низкий уровень заработной платы, в первую очередь это осознают мужчины в возрасте до 30 лет. В возрастной группе от 31 до 55 лет низкий уровень заработной платы ощущают женщины – 32 % опрошенных. И только в 56-летнем возрасте и старше выделили эту проблему 2 % мужчин и 6 % женщин. Несмотря на приоритетность вышеизложенной проблемы больше половины респондентов (56 %) позиционируют себя как се-

мью со средним достатком, но третья часть (34 %) с трудом удовлетворяет самые необходимые потребности, а 2 % живет в нищете. Такая самооценка своих возможностей объясняется, скорее всего, совокупным доходом семей в структуре которых значительная доля принадлежит другим его видам, в частности от личного подсобного хозяйства (рис. 2).

- С высоким достатком
- Со средним достатком
- С трудом удовлетворяются самые необходимые потребности
- Семья живет в нищете

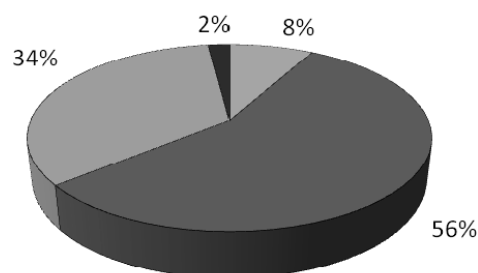


Рисунок 2 – Структура респондентов по уровню дохода

Преобладание тяжелого физического труда в меньшей степени, чем уровень заработной платы волнует жителей села, мужчин – 22 % и женщин – 10 %, молодые женщины до 40 лет не рассматривают тяжелый физический труд как проблему, так как данная категория чаще всего занимается воспитанием детей и не испытывает тяготы физического труда, это подтверж-

дается также тем, что только 4 % опрошенных волнует отсутствие поблизости детских дошкольных учреждений.

Следствием низкого уровня заработной платы являются ограниченные возможности в получении образования, эту проблему отметили 30 % респондентов, данное утверждение оправдано, учитывая возможности получения доходов.

Почти третью часть опрошенных жителей сельской местности в тревожит безработица. Половина женщин и 75 % мужчин в активном трудоспособном возрасте от 31 до 40 лет, а также половина мужчин и 45 % женщин в возрасте 41–55 лет считают эту проблему приоритетной в сельской местности. Ограниченные возможности трудоустройства порождают еще очень важную проблему – злоупотребления руководителями предприятий, ее отметили 22 % опрошиваемых. Она аккумулирует в себе угрозы ухудшения условий формирования человеческого капитала в разных аспектах. В частности: уменьшение уровня заработной платы; вероятность необоснованного увольнения работника; невозможность профессионального роста и раскрытия творческого потенциала работника, и, как следствие снижение удовлетворенности трудом; отсутствие социальных гарантий и т. д.

Подтвердилась гипотеза о том, что в ряду приоритетных, являются проблемы развития инфраструктуры на селе. В частности 52 % респондентов отмечают бездорожье, третья часть жителей испытывают недостаток в развлечениях и местах проведения досуга, почти каждый второй отмечает отсутствие необходимой ме-

дицинской помощи.

В настоящее время доля численности сельского населения Ставропольского края на 16% выше, чем в среднем в России и составляет 42, 4 %. Это обусловлено на наш взгляд, относительной привлекательностью жизни на селе. Ответы на вопрос: «Какие условия делают привлекательной Вашу жизнь на селе?» распределены следующим образом. По мнению 40 % опрошенных семейные традиции близости к земле делают сельскую жизнь более привлекательной для них, эти традиции в большей степени чтят молодые люди до 30 лет (14 %) и жители в возрасте 41–55 лет (18 %). Почти третья часть опрошенных (30 %) отмечает любовь к сельскому укладу жизни, а каждый пятый респондент – хорошую экологическую ситуацию. На последнем месте ответ – «возможность проявить себя в профессии и карьерный рост».

Кроме того нами был поставлен вопрос: «Как Вы полагаете, что наиболее важно для жителей села? (Оцените важность по пятибалльной системе)». Приоритеты значимости условий формирования и развития человеческого капитала на основе пяти балльной оценки каждого из них представлены в таблице 1.

Анализ ранжирования условий развития человеческого капитала показал, что на первом месте – наличие школы, это мнение высказали единодушно все респонденты первых трех групп, очевидно, первые две группы проявляют заботу о возможности обучения в школе своих детей, и именно с этим фактором связывают перспективы своего проживания в сельской

Таблица 1 – Ранжирование условий развития человеческого капитала

Условия развития человеческого капитала	Высшая степень необходимости с оценкой «5»	
	Удельный вес, %	Ранг
Наличие индивидуального жилья	54	10
Наличие земельного участка	48	11
Место расположения	26	14
Наличие личного транспорта	42	12
Наличие инфраструктуры для семейного бизнеса (питомник, мастерская и т. д.)	26	14
Наличие информационной структуры (сотовой связи, Интернета, спутниковой антенны)	64	8
Наличие водопровода	82	2
Наличие канализации	76	4
Наличие газоснабжения	80	3
Наличие электроснабжения	66	7
Наличие школы	84	1
Наличие почты	66	7
Наличие магазина	70	6
Наличие кафе	42	12
Наличие развлекательного клуба	28	13
Наличие спортивного комплекса	60	9
Наличие детского сада	74	5
Наличие качественных подъездных путей к поселению	66	7

местности. Две другие возрастные группы: 41–55 и старше 56, также были единодушными, соответственно 88,2 % и 75 % респондентов высказали это же мнение, заботясь о необходимости получения школьного образования внуками, без чего невозможно реализовать семейные традиции близости к земле. В один ряд, с пяти балльной оценкой значимости, 94 % респондентов в возрасте 41–55 лет поставили такие условия жизни как, наличие индивидуального жилья, наличие водопровода и газоснабжения.

Три последующих ранга не противоречили нашему предположению о важности таких условий как наличие водопровода, газоснабжения и канализации, эти приоритеты единодушно были определены большинством респондентов. Последние места при ранжировании заняли: наличие кафе, наличие личного транспорта, наличие развлекательного клуба. Последнее место занимает наличие инфраструктуры для семейного бизнеса (питомник, мастерская и т. д.), только каждый восьмой молодой человек до 30 лет, выделил это условие в качестве приоритетного, что свидетельствует об отсутствии интереса у молодежи к предпринимательской деятельности и необходимости мотивации малого бизнеса на селе. Семейный бизнес не рассматривается молодежью как источник формирования человеческого капитала. В то же время 50 % респондентов пенсионного возраста считают важным развивать инфраструктуру для семейного бизнеса.

Для того чтобы проанализировать долю затрат времени на развития человеческого капитала был задан вопрос: «Сколько часов в среднем в сутки Вы тратите на различные виды деятельности?». Женщины до 30 лет в среднем тратят на работу по профессии 12 часов, мужчины этой же возрастной группы – 9 часов. Женщины работают в среднем больше чем мужчины и в следующей возрастной группе от 31 года до 40 лет, соответственно 10,3 часа и 8 часов. В возрасте от 41 до 55 лет мужчины занимаются своей профессиональной деятельностью в среднем 10 часов, а женщины 7,7. Наблюдается обратная зависимость между занятостью и временем, затрачиваемым на повышение квалификации и профессиональный рост. Больше всего времени на свой профессиональный рост, в среднем 1 час в сутки, тратят мужчины в возрасте от 31 до 40 лет и женщины от 41- до 55. Молодые мужчины до 30 лет занимаются накоплением человеческого капитала в части приобретения профессиональных навыков и знаний всего 15 минут, а женщины этого же возраста – 21 минуту, у молодых людей наблюдается отсутствие интереса к своей профессии.

Таким образом, женская половина респондентов, несмотря на свою высокую занятость по профессии, активно занимается личным подсобным хозяйством от 1,8 до 2,8 часов в сутки. Женщины в возрасте до 30 лет отдают 2,4 часа

работе в личном подсобном хозяйстве, занимаясь только 30 минут спортом, а мужчины поддерживают свою физическую форму, занимаясь 1,5 часа спортом, отдавая работе в личном подсобном хозяйстве только 30 минут.

Несмотря на высокую занятость по профессии и в личном подсобном хозяйстве наиболее активно занимаются спортом женщины от 31 до 40 лет, затрачивая 1 час в сутки.

Анализ сфер профессиональной деятельности респондентов показал, что только каждый пятый работает в сельскохозяйственных организациях, 10 % респондентов работают в организациях социальной сферы села, 22 % – в сфере услуг, 32 % заняты в сфере бизнеса, не связанной с сельскохозяйственным трудом.

Сравнение представленных мнений по группам респондентов в формате вышерассмотренных проблем позволяет сделать вывод о том, что в современных условиях необходимы системные мероприятия с участием властных структур, направленные на создание приемлемых социально-бытовых условий в сельских территориях, что является основой формирования человеческого капитала в аграрном секторе. Кроме того, необходимо использование экономических стимулов, обеспечивающих мотивацию к развитию семейного бизнеса. Интерес к развитию малых форм предпринимательства на селе снизит напряженность на сельском рынке труда, а риски и стремление получить прибыль актуализируют профессиональный рост всех категорий респондентов, и, что особенно важно, молодежи.

Важным аспектом реализации человеческого капитала является состояние рабочего места. Отвечая на вопрос: «Как изменилось в последнее время ваше рабочее место?» мнения респондентов распределились неоднозначно (табл. 2).

Обобщая структуру мнений респондентов, следует отметить, что большинство из них отмечают улучшение совокупности условий труда или их неизменность, и в то же время почти пятая часть затрудняется ответить на поставленный вопрос. Это означает, что они не ощущают реальных изменений или не могут их сопоставить, в связи с быстрой динамикой социально-экономических условий жизнедеятельности. Больше половины опрошенных отмечают повышение уровня оплаты труда, 63% женщин до 30 лет и 70% женщин в возрасте от 31 до 40 лет выделяют эту положительную динамику. Обращаясь к предыдущему анализу следует отметить, что именно эти категории респондентов больше всего работают, что объясняется повышением их материальной заинтересованности.

Вместе с тем вызывает беспокойство с точки зрения развития человеческого капитала тот факт, что только 40% молодых людей до 30 лет и каждый третий в возрасте от 31 до 40 лет отмечают улучшение возможности повышать

Таблица 2 – Распределение мнений респондентов относительно изменений условий труда, %

Условия труда	Виды изменений			
	К лучшему	Не изменились	К худшему	Затрудняюсь ответить
Уровень оплаты труда	56	24	6	14
Возможность использовать свою квалификацию, знания	36	50	4	10
Возможность повышать свою квалификацию	42	34	4	20
Техническое обеспечение труда	44	42	0	14
Отношения между рядовыми работниками и руководителями	30	48	8	14
Отношения между рядовыми работниками	18	44	8	30
Социальные льготы (оплата путевок, помощь в содержании детей в детском саду, льготное питание в столовой, отпуск продуктов питания по льготным ценам и др.)	10	66	14	10

свою квалификацию, использовать знания.

В разработанной нами анкете ряд вопросов был посвящен не только характеристике носителей человеческого капитала, сложившейся в настоящее время, но и ожидаемым изменениям в будущем. Перспективы развития человеческого капитала в сельском хозяйстве во многом определяются ожиданиями его носителей. Результаты оценки изменения материального положения в ближайшие пять лет показали, что наиболее оптимистично настроены молодежь, 80% из них надеются на улучшение, наиболее пессимистичны – пожилые люди, только каждый четвертый ожидает его улучшения.

В заключении анкеты на просьбу самостоятельно сформулировать свое мнение дополнительно к предложенным ответам по проблеме формирования условий развития человеческого капитала откликнулся каждый восьмой из респондентов. Все представленные суждения носят позитивный характер и их можно структурировать в три группы:

- высказывания в пользу расширения возможностей проведения досуга («...надо обязательно развивать парки...», «...строить кинотеатры...», «...требуется

развитие соответствующей культурно-массовой инфраструктуры, (клубов, домов культуры, домов детского творчества)...», и т. д.);

- предложения, которые могут способствовать улучшению здоровья («...наиболее полезны для нашего здоровья места для проведения спортивных занятий...», «...в сельской местности строительство бассейнов...», «...строительство боулинг-клубов...» и т. д.);
- мнения, высказанные в связи с необходимостью создания экономических условий жизни и работы в сельской местности «...может оказать помощь в восстановлении сельского хозяйства...», «...создание бытовых условий и уровня дохода молодых специалистов - перспективное для Ставропольского края направление...» «...необходимо специальное обучение ведению личного подсобного хозяйства...».

Таким образом, по мнению преобладающего большинства участников опроса, ключевые факторы формирования и развития человеческого капитала в сельском хозяйстве непосредственно связаны с многоаспектным развитием сельских территорий при поддержке государ-

ства на разных уровнях экономики.

Литература

1. Баутин В. М. Человеческий капитал-основа долгосрочного социально-экономического развития АПК // Известия ТСХА. Выпуск 1. 2012. С. 9–17.
2. Гагарина Г. Ю. Человеческий капитал и его роль в обеспечении конкурентоспособности российских регионов // Региональная экономика: теория и практика. 23 (254)-2012. с. 9–13.
3. ИONOBA Ю. Г. Анализ влияния экономических факторов на социальное развитие // Экономический анализ: теория и практика. 46 (301). 2012. С. 45–52.
4. Клинова М., Сидорова Е. Человеческий

№ 3–2. С. 83–86.

References

1. Bautin V. M. Human capital is the basis of long-term socio-economic development of the agroindustrial complex // Izvestiya TSXA. issue 1. 2012 г. С. 9–17.
2. Gagarin G. Y. Human capital and its role in ensuring the competitiveness of Russian regions // Regional Economics: theory and practice. 23 (254)-2012. P. 9–13.
3. Ionova Ю. Г. Анализ influence of economic factors on social development // The Economic analysis: the theory and practice. 46 (301). 2012. С. 45–52.
4. Klinova M., Sidorova E. Human capital in the European Union: state and supranational con-

- капитал в Европейском союзе: государственный и наднациональный контексты // Вопросы экономики. 2012. № 8. С. 96
5. Кусакина О. Н., Пальцев Н. И. Формирование благоприятной предпринимательской среды и социальная ответственность бизнеса // Российское предпринимательство. 2009. № 2 (выпуск 2).
 6. Кусакина О. Н., Рыбасова Ю. В. Функционирование аграрных предприятий на современном этапе: проблемы повышения эффективности // Региональная экономика. 2009. № 1 (94)
 7. Кусакина О. Н., Алексеева Л. В. Социально-экономическая эффективность использования земельных ресурсов // АПК: экономика и управление. 2008. № 14.
 8. Свистунова, И. Г. Влияние особенностей аграрного производства на использование человеческого капитала в сельском хозяйстве // Terra Economicus. 2012. Т. 10. texts // Issues of economy. 2012. № 8. С. 96.
 5. Кусакина О. Н., Paltsev N. I. Formation of the favorable business environment and business social responsibility // Russian entrepreneurship. 2009. № 2 (issue 2).
 6. Кусакина О. Н., Рыбасова YU. V. The functioning of the agricultural enterprises at the present stage: problems of increase of efficiency // Regional Economics, 2009. № 1 (94).
 7. Кусакина О. Н., Alekseeva L. V. Socio-economic effectiveness of the use of land resources // agro-industrial complex: economy and management. 2008. № 14.
 8. Svistunov, I. G. The influence of peculiarities of the agricultural production on the use of human capital in agriculture // Terra Economicus. 2012. T. 10. № 3–2. P. 83–86.

УДК 502.1(1-22)(470.630)

Тарасенко Н. В., Кriuлина Е. Н.

Tarasenko N. V., Kriulina E. N.

СОХРАНЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

CONSERVATION AND MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES IN RURAL AREAS OF THE STAVROPOL TERRITORY

Рассмотрен понятийный аппарат природно-ресурсного потенциала и его составных элементов, изучено использование природных ресурсов в сельскохозяйственном производстве, осуществляемом в границах сельских территорий, выявлены состояние и возможные направления совершенствования защиты окружающей природной среды и обеспечения рационального природопользования в Ставропольском крае.

Ключевые слова: природные ресурсы, природно-ресурсный потенциал, природоёмкость, сельские территории, экоструктурная перестройка экономики, охрана, защита и рациональное природопользование.

We consider the conceptual apparatus of natural resources potential and its component elements, studied the use of natural resources in agriculture, carried out within the rural areas, the state identified and possible ways of improving the protection of the environment and environmental management of the Stavropol region.

Keywords: natural resources, natural resource potential, nature-, rural areas, ekostruktturnaya restructuring of the economy, security, protection and rational use of natural resources.

Кriuлина Елена Николаевна –

кандидат экономических наук,
доцент кафедры государственного
и муниципального управления
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-45-67
E-mail: akusqau@mail.ru

Kriulina Elena Nikolaevna –

Ph. D. in Economics,
Docent of Department
of State and municipal management
Stavropol State
Agricultural University
Tel.: (8652) 35-45-67
E-mail: akusqau@mail.ru

Тарасенко Надежда Васильевна –

доктор экономических наук, профессор,
заведующая кафедрой государственного
и муниципального управления
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-45-67
E-mail: akusqau@mail.ru

Tarasenko Nadezhda Vasilievna -

Doctor of Economics,
Professor, Head of Department
of State and municipal management
Stavropol State
Agricultural University
Tel.: (8652) 35-45-67
E-mail: akusqau@mail.ru

Недостаточно и неэффективно регулируемое современное ведение многих видов экономической деятельности, в том числе и сельскохозяйственной, с экологической точки зрения в большинстве регионов страны актуализирует настоятельную потребность гармонизации отношений человека и природы. В основе этих отношений должны быть сохранение, защита окружающей природной среды и рациональное использование природного богатства, преимущественно сосредоточенного в границах сельских территорий. Без его продуманной организации, направленной на максимально возможное снижение природоёмкости современного сельскохозяйственного производства и других отраслей сельской экономики, невозможно надеяться на реальность достижения их устойчивого развития.

Определённым выходом из создавшегося положения может стать, по мнению Е. Н. Бабиной, экоструктурная перестройка экономики и, в первую очередь, агропромышленного сектора, стимулирование экобизнеса. Под ним автором понимается развитие специфических отраслей, прямо связанных с природоохранной деятельностью. К ней можно отнести переработку и сбыт отходов, внедрение альтернативных источников энергии, совершенствование и модернизацию сетей коммуникации, осуществление экологического страхования, экологического аудита, экологического мониторинга, контроля качества воды, воздуха и почвы, промышленных отходов, внедрение ресурсосберегающих технологий, а также развитие экотуризма [4, с.170–171].

Как известно, жизнедеятельность сельского труженика в значительной мере связана с сельскими территориями, выступающими од-

новременно в качестве места его жизнеобитания и приложения труда. В силу этого обстоятельства он несравненно в большей степени, чем городской житель, является потребителем природных ресурсов (равно как и сельское хозяйство в целом), а потому несет и большую ответственность за состояние окружающей природной среды, сложившейся в границах сельских территорий. Основным элементом этой среды выступают природные ресурсы, под которыми понимаются «природные объекты и явления, используемые в настоящем, прошлом и будущем для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных ресурсов, воспроизводству трудовых ресурсов» [7, с. 5]. В этом определении отмечена и производственная, и социальная составляющая природных ресурсов, хотелось бы добавить еще и экологическую, природоохранную составляющую, без которой «в будущем» могут и не сохраниться имеющиеся сегодня природные ресурсы.

Поэтому в современных условиях важнейшей задачей агропромышленного сектора экономики является обеспечение рационального использования природных ресурсов. Оно, по мнению Р. А. Кубриной, «предполагает максимально полное извлечение из природного ресурса всех полезных продуктов с наименьшим нарушением интегрального ресурсного потенциала и состояния природной среды, необходимой для создания и поддержания благоприятных условий жизни и деятельности человека» [5, с. 197]. Мы полностью солидарны с автором, поскольку данное определение ориентирует на многофункциональность в использовании, защите и сохранении природных ресурсов.

При трактовке понятия «природно-ресурсный потенциал», вынесенного в заголовок данной статьи, мы будем исходить из следующего. Термин «потенциал», происходящий от латинского «potential – сила, мощь», как категория означает совокупность возможностей в какой-либо области [3, с. 781]. Поэтому под природно-ресурсным потенциалом сельских территорий будем понимать возможность рационального производительного потребления накопленных в их границах природных ресурсов в интересах развития человека, территории, сохранения окружающей природной среды. Таким образом, природно-ресурсный потенциал можно рассматривать как часть совокупного социально-экономического потенциала сельских территорий, включающего не только готовые к употреблению и уже реально используемые природные, человеческие, финансовые, земельные и материально-вещественные ресурсы сельских территорий, но и их запасы, а также нереализованные в силу различных обстоятельств возможности [8, с. 50–55].

В составе природно-ресурсного потенциала Ставропольского края можно выделить следующие элементы: минерально-сырьевая база; водные и земельные ресурсы, растительный и животный мир, водные биологические ресурсы,

лесной фонд [9, 10]. Приведем их краткую характеристику.

Минерально-сырьевая база: на территории Ставропольского края выявлено около 300 месторождений полезных ископаемых, имеется 518 действующих лицензий на недропользование, в том числе 168 лицензий на добычу общераспространенных полезных ископаемых. По данным Северо-Кавказского филиала ФГУП «Всероссийский институт экономики минерального сырья», минерально-сырьевой потенциал недр Ставропольского края в настоящее время составляет около 56 миллиардов долларов США. В его числе углеводородное сырье, общераспространенные полезные ископаемые, подземные пресные воды и другие. Поскольку основная часть многих полезных ископаемых находится в недрах сельских территорий Ставропольского края, то это должно стать серьезным побудительным мотивом к их социально-экономическому развитию, к активизации несельскохозяйственной деятельности, которая пока незначительна в части использования природного потенциала.

Водные ресурсы: Ставропольский край является одной из самых сложных территорий Российской Федерации в водохозяйственном отношении. Несмотря на безводность территории, засушливость климата здесь имеется более двухсот рек и речек, 38 озер, более десятка из них славятся лечебными грязями, используемыми не только здравницами края, но и жителями сельских территорий, в границах которых они располагаются, для своего «инициативного» оздоровления. Представляется, что вовлечение этого ценнейшего природного богатства в хозяйственную деятельность на коммерческих условиях (при должном контроле со стороны муниципального менеджмента соответствующих сельских территорий) может дать необходимый импульс их потенциальному социально-экономическому развитию.

Растительный и животный мир: в крае произрастает около 2400 видов растений, растительный покров необыкновенно разнообразен и здесь встречаются растения не только степей, но и европейских лесов, западно-азиатских полупустынь и пустынь. В то же время в крае набор возделываемых культур особым разнообразием не отличается, лишь в некоторых сельскохозяйственных организациях (даже засушливой зоны), предпринимаются необходимые меры, что в известной степени «страхует» их от неблагоприятной конъюнктуры рынка.

В сельских территориях края отмечено видовое богатство животного мира, здесь встречается восемь видов земноводных, 12 видов пресмыкающихся, 324 вида птиц и 89 видов млекопитающих. В крае гнездится 220 видов, а на зимовку остается 173 вида птиц. Специфические природно-климатические условия сельских территорий края определяют хорошие предпосылки для повсеместного развития различных отраслей животноводства, однако сдерживающим моментом выступает не

ориентированная пока на серьезную поддержку отечественного товаропроизводителя государственная политика.

Водные биологические ресурсы: в водоёмах края обитает около 70 видов и подвидов рыб. Фонд рыбохозяйственных водоемов Ставропольского края включает в себя более 10 тыс. км рек, 3685 км крупных каналов и их распределителей и около 70 тыс. гектаров водохранилищ, озёр и прудов различного назначения, что создает предпосылки для дальнейшего развития в границах сельских территорий края рыбохозяйственной деятельности, пока преимущественно осуществляемой «точечно».

Лесной фонд: в крае наблюдается большое разнообразие и контрастность природно-климатических условий, влияющих на произрастание лесной растительности и обуславливающих разный подход и различные решения в проблемах ведения лесного хозяйства, лесовосстановления и защитного лесоразведения. Территория края относится к крайне малолесным районам страны с общей лесистостью 1,5% от площади края. Имеющиеся лесозащитные насаждения в большинстве своем утратили свое изначальное функциональное предназначение, для своего восстановления они требуют и времени, и средств, не говоря уже о необходимой земледелию края закладке новых масштабных лесонасаждений защитного характера.

Земельные ресурсы: Ставропольский край располагает многообразием земельных угодий, различающихся целевым назначением (земли сельскохозяйственного назначения, земли населенных пунктов, земли промышленности и других несельскохозяйственных отраслей, земли лесного, водного фондов, земли запаса и другие), видом земельных угодий (пашня, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения, залежи); состоянием земель (подтопление, переувлажнение, опустынивание, засоление, подверженность водной и ветровой эрозии), а также плодородием. Общая площадь земельных ресурсов в административных границах Ставропольского края составляет более 6,6 млн га. По данным ученых, исследующих его земельные ресурсы, более 119 тыс. га характеризуются избыточным увлажнением, 786,6 тыс. га – подтоплены, 1370 тыс. га – в различной степени засолены. Кроме того, на 95 % площади земли подвержены вредному влиянию ветровой эрозии, на 82 % – водной эрозии, совместное их влияние отмечено на 77 % общей земельной площади края [6, с. 75, с. 79].

Органы местного самоуправления многих сельских муниципалитетов (территорий) бьют тревогу о состоянии природных ресурсов, имеющих в их границах, необходимости их сохранения и защиты. Покажем это на примере Изобильненского муниципального района, проблеме утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) и ее разрешении. В частности, в своем обращении в министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды администрация района от 01.03.2012 года № 01/3-1009 со-

общает о перегруженности Изобильненского полигона по переработке ТБО, а его расположение вблизи двух сельских поселений района - х. Беляев и с. Найдёновское отрицательно влияет на их экологию. В целях создания межмуниципального зонального центра, администрациями Изобильненского и Труновского районов определен земельный участок в семи километрах от с. Донского в отработанном песчаном карьере.

Кроме того, с большой остротой стоит вопрос об утилизации медицинских отходов, так как существующая практика сбора, хранения, обеззараживания и транспортировки таких отходов создаёт реальную угрозу инфицирования населения и загрязнения окружающей среды на всех этапах обращения с медицинскими отходами. Для нейтрализации этой проблемы предприняты меры организационного и технологического характера, что позволит снизить опасность их накопления и хранения и будут проведены торги по определению подрядной организации на вывоз и утилизацию медицинских отходов лечебно-профилактических учреждений Изобильненского района.

Администрацию района беспокоит подтопление сел, в первую очередь села Тищенского, о чем также информируется министерство природных ресурсов и защиты окружающей среды Ставропольского края. Действительно, специфика района такова, что интенсивное растениеводство и овощеводство с использованием орошаемых площадей, развитое рыбководство объективно обуславливают процессы подтопления, особенно активизировавшиеся на территории села Тищенское. Наличие вблизи села большого количества рыбоводческих прудов и орошаемых площадей негативно сказывается на состоянии грунтовых вод, так как коллекторно-дренажная сеть строилась в середине восьмидесятых годов прошлого столетия в настоящее время не выполняет свои функции. В связи с этим необходима безотлагательная реконструкция существующей дренажной системы и строительство новых, закрытых сетей в границах села.

Серьезные опасения с экологической точки зрения, по мнению администрации Изобильненского муниципального района, вызывает состояние Новотроицкого водохранилища. Как известно, оно сейчас является единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения для семи районов Ставропольского края с общей численностью населения 300 тыс. человек. Водохранилище используется также в качестве рекреационной зоны для размещения баз отдыха, рыбохозяйственных и охотопромысловых целей, значительные объёмы воды потребляются на технологические нужды Ставропольской ГРЭС. Но в результате заиливания водоёма сокращается его полезный объём. Так за время эксплуатации объём водохранилища сократился с 132 млн кубических метров почти вдвое. Средняя величина наносов составляет около 600 тыс. кубических метров в год. В случае уменьшения объёма воды до 35 млн кубических метров, во-

дохранилище будет практически непригодным для использования в качестве питьевого водоема. В то же время принимаемые меры по предотвращению заиливания водохранилища не эффективны, и процесс заиливания продолжается. Выход из данной ситуации руководству района видится в разработке, принятии и реализации целевой программы, аналогичной той, что действовала до 2007 года – «Экологическое оздоровление Новотроицкого водохранилища», о чем они и ходатайствуют перед министерством.

Наряду с отмеченными выше вопросами защиты и рационального использования природного комплекса, отмеченными ранее, хроническим явлением стало стабильное сокращение содержания гумуса в пахотных землях Ставропольского края. В констатирующей части Ведомственной целевой программы «Сохранение и воспроизводство плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ставропольского края на 2012–2014 годы», отмечено, что в 90% пахотных земель содержание гумуса низкое и неприятие органами власти радикальных мер по повышению плодородия может отбросить наше сельское хозяйство до уровня 60-х годов прошлого столетия [2]. Урожайность сельскохозяйственных культур, в частности, зерна, в те годы едва превышала 20 центнеров с гектара, валовые сборы зерна (даже с учетом Карачаево-Черкессии, входящей тогда в состав Ставропольского края) колебались в пределах 5 млн тонн. Сейчас в среднегодовом исчислении урожайность зерновых в крае устойчиво превышает 35 ц/га, а валовые сборы зерна – 7 млн тонн. Понятно, что регресс в этой области допустить нельзя, он будет чреват серьезными негативными последствиями для экономики края, а восстановление плодородия почвы – дело не только долговременное, но и финансово емкое.

Отметим, что наиболее негативно все отмеченные выше характеристики земельных угодий сказываются на условиях ведения сельскохозяйственного производства (осуществляемого в границах сельских территорий), а также на степени комфортности жизненного обустройства селян. К тому же одним из следствий земельной реформы последних лет стало ослабление государственного контроля использования, защиты и сохранности земельных угодий, что обусловило процессы деградации земель сельскохозяйственного назначения и, соответственно, резкое снижение их плодородия.

В этой условиях, по мнению Р. А. Кубриной, «...важнейшим направлением рационального использования и охраны земельных ресурсов становится экологизация землепользования во всех сферах производственной деятельности человека....Экологизация предполагает постоянную заботу о плодородии почв, осуществление противозерозионных мер с введением почвозащитных севооборотов и посадкой лесных полос и насаждений, задерживающих поверхностный сток, снижающих скорость ветра и предохраняющих почву от разрушения» [5, с. 199]. Мы солидарны с автором этих строк и пола-

гаем, что процессы экологизации должны носить системный характер, быть стимулируемы органами государственной и муниципальной власти, ориентированными не только на сельскохозяйственные организации, крестьянско-фермерские хозяйства, но и на хозяйства населения с целью приобщения сельских жителей к природному земледелию. На наш взгляд, оно вполне соответствует принципам экологизации землепользования и, хотя осуществляется на относительно небольших площадях, имеет большой воспитательный эффект.

Понятно, что нарастание негативных тенденций в землепользовании и использовании природно-ресурсного потенциала сельских территорий в целом находится в центре внимания соответствующих властных структур. Так, с 2009 года в крае действовала ведомственная целевая программа «Экология и природные ресурсы Ставропольского края на 2009–2011 годы». Основанием для ее разработки были Федеральный закон «Об охране окружающей среды», Закон Российской Федерации «О недрах», Федеральный закон «О животном мире», Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях», Закон Ставропольского края «Об особо охраняемых природных территориях в Ставропольском крае» и другие нормативно-правовые документы. При этом отметим распоряжение Правительства Ставропольского края от 09 июля 2007 года № 203-рп «О проведении в Ставропольском крае ежегодной экологической акции «Сохраним природу Ставрополья», ориентированной на приобщение к этому важнейшему процессу всего населения.

По завершении действия предыдущей целевой ведомственной программы продолжение работы в этом направлении определяется краевой целевой программой «Экология и природные ресурсы Ставропольского края на 2012–2015 годы» [1]. Цели программы определены следующим образом: повышение уровня экологической безопасности, улучшение качества окружающей среды, обеспечение рационального природопользования и конституционных прав жителей Ставропольского края на благоприятную окружающую среду.

Государственным заказчиком и разработчиком данной программы является министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. Основные ее задачи охватывают широкий перечень вопросов, в контексте данной статьи отметим лишь организацию информационно-поддержки формирования экологической культуры и развития экологического образования жителей Ставропольского края; ликвидацию негативных экологических последствий хозяйственной деятельности, в том числе в сфере сельского хозяйства Ставропольского края, повышение экологической ответственности хозяйствующих субъектов; снижение негативного воздействия выбросов стационарных источников промышленных объектов и автомобильного транспорта на атмосферный воздух в Ставропольском крае и другие.

Таким образом, оздоровление сложившегося в границах многих сельских территорий Ставропольского края экологического неблагополучия, обеспечение рационального использования их природно-ресурсного потенциала

в настоящее время приобретает особую значимость, к достижению которых должно быть привлечено внимание и властных структур, и хозяйствующих субъектов территорий и их населения.

Литература

1. Краевая целевая программа «Экология и природные ресурсы Ставропольского края на 2012–2015 годы». Утв. Постановлением Правительства Ставропольского края № 268-п от 20 июня 2011 года.
2. Ведомственная целевая программа «Сохранение и воспроизводство плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ставропольского края на 2012–2014 годы». Утв. приказом министерства сельского хозяйства Ставропольского края № 278 от 05 августа 2011 года.
3. Большой экономический словарь / под ред. А. Н. Азрилияна. М.: Институт новой экономики, 2004. 1376 с.
4. Интеграция и дезинтеграция в агропромышленном секторе экономики: традиционный и инновационный подходы: материалы Международной науч-практ конф. // Всероссийский НИИэтух 14–15 апреля 2009 года. Москва.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2009. 952 с.
5. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии: сборник научных трудов.– Ставрополь: АГРУС, 2007. 376 с.
6. Кусакина О. Н., Алексеева Л. В. Организационно-экономический механизм рационального использования земельных ресурсов: региональный аспект: монография / О.Н. Кусакина, Л. В. Алексеева. Ставрополь: СевКавГТУ, 2009. 180 с.
7. Охрана природы и заповедное дело (курс лекций): учебное пособие / И. О. Лысенко, Д. С. Салпагаров. Ставрополь: АГРУС, 2006. 344 с.
8. Трухачев В.И. Социально-экономическое развитие муниципальных образований аграрного региона: учебное пособие/ В. И. Трухачев, Н. В. Тарасенко, Е. Н. Криулина. Ставрополь: АГРУС, 2008. 104 с.
9. Трухачев В. И. Теория, методика и практика оценки уровня и перспектив социально-экономического развития сельских территорий Ставропольского края / В. И. Трухачев, Н. В. Тарасенко, Е. Н. Криулина, С. И. Луговской, Е. А. Шевченко. Ставрополь, 2013. 180 с.
10. Сайт министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. URL : www.mpr.stavkrai.ru
11. Сайт министерства сельского хозяйства Ставропольского края. URL: www.mshsk.ru

References

1. Regional target program «Ecology and Natural Resources of the Stavropol Territory in the years 2012–2015». Approved. Resolution of the Government of Stavropol Territory number 268-p dated June 20, 2011.
2. Vedomstvennaya target program «Preservation and reproduction of soil fertility of agricultural land Stavropol region for 2012–2014». Approved. Order of the Ministry of Agriculture of Stavropol Krai number 278 of August 5, 2011.
3. Bolshoy Dictionary of Economics / Ed. AN Azriilyana. Moscow: Institute of the New Economy, 2004. 1376 s.
4. Integratsiya and disintegration in the agricultural sector: the traditional and innovative approaches: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference // Russian Niletuskh 14–15 April 2009. Moscow. LLC «NIPKTS Sunrise-A», 2009. 952 p.
5. Integrirovannaya crop protection and pest monitoring in modern agriculture: a collection of scientific papers. Stavropol : Agrus, 2007. 376 p.
6. Kusakina O. N., L. V. Alekseyev Organization-economic mechanism of management of land resources: a regional perspective: Monograph / O. N. Kusakina, L. V. Alexeev. Stavropol : NCSTU, 2009. 180 with.
7. Ohrana nature and preservation (lectures): Textbook / I. O. Lysenko, D. S. Salpagarov. Stavropol : Agrus 2006. 344 With.
8. Truhachev V. I. Socio-economic development of municipalities agricultural region: a manual / V. I. Trukhachev, N. V. Tarasenko, E. N. Kriulina. Stavropol: Agrus, 2008. 104 p.
9. Trukhachev V. I. Theory, methodology and practice of assessing the level and prospects of socio-economic development of rural areas of the Stavropol Territory / V. I. Trukhachev, N. V. Tarasenko, E. N. Kriulina, S. I. Lugovskoi, E. A. Shevchenko. Stavropol, 2013. 180.
10. Sayt Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Stavropol Territory. Mode of access: www.mpr.stavkrai.ru
11. Sayt the Ministry of Agriculture of the Stavropol Territory. Mode of access: www.mshsk.ru

Безгина Ю. А., Волосова Е. В.**Bezgina Y. A., Volosova E. V.**

СОЗДАНИЕ БИОАКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ

CREATING BIOACTIVE POLYMERIC MATERIALS INCLUDING PROTEOLYTIC ENZYMES

Получены принципиально новые биоактивные материалы, подвергающиеся самостоятельной деградации в естественных условиях среды. Подобран оптимальный состав для получения биопленок, обладающих прозрачностью, пластичностью, прочностью структуры при разрывном напряжении. Проведена иммобилизация фермента трипсина в структуру биоразлагаемых пленочных материалов с высоким процентом сохранения удельной активности.

Ключевые слова: биопленки, иммобилизация, протеолитические ферменты, трипсин.

Essentially new bioactive materials, subject to independent degradation in natural environments. Optimal composition for biofilms that have transparency, ductility, and strength of the structure with tensile strength. Held immobilized enzyme trypsin in the structure of biodegradable plastic materials with high rates of saving specific activity.

Keywords: biofilms, immobilization, proteolytic enzymes, trypsin.

Безгина Юлия Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (88652)35 44 64
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru

Волосова Елена Владимировна – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры химии и защиты растений Ставропольский государственный аграрный университет,
Тел.: (88652) 35 59 66
E-mail: Volosova_elena@mail.ru

Bezgina Juliya Aleksandrovna – Ph. D. in agricultural sciences, Docent of Chemistry and Plant Protection Stavropol State Agrarian University
Tel.: (88652)35 44 64
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru

Volosova Elena Vladimirovna – Ph. D. in biological sciences, Senior Lecturer of Department of Chemistry and Plant Protection Stavropol State Agrarian University
Tel.: (88652) 35 59 66
E-mail: Volosova_elena@mail.ru

Одна из наиболее перспективных задач современной биотехнологии - создание биокатализаторов на основе иммобилизованных ферментов. Преимущество иммобилизованных ферментов перед растворимыми заключается в большей их стабильности, возможности регенерации и отделения иммобилизованного фермента от продукта реакции. В качестве таких катализаторов могут использоваться ферменты, включенные в пленочные покрытия [7].

Включение ферментов в структуру природных биополимерных материалов продиктовано необходимостью создания лекарственных повязок нового поколения с регулируемым сроком службы и высоким процентом сохранения активности биологической субстанции [1, 4]. В отличие от обычных сорбционных перевязочных средств, у которых устанавливается динамическое равновесие концентрации микрофлоры на границе «повязка-рана», биологически активные повязки на основе геля обеспечивают пластифицирующее воздействие на ткани раны, размягчают некротические образования, проникают под них, облегчая механическое удаление «мертвых» тканей, и предотвращают развитие инфекции на поверхности раны под струпом [2, 4].

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что в качестве основы существующих материалов с иммобилизованными ферментами используется тканевый материал, коллаген. Все эти основы требуют утилизации отработанного материала. Их непрозрачность не позволяет следить за процессами ранозаживления. Стадийность процессов заживления требует постоянной смены повязочного материала с различными ферментными препаратами, в зависимости от типа раны [8].

Таким образом, существует необходимость разработки новых универсальных и совершенствования уже существующих биоактивных материалов с прогнозируемым сроком сохранения активности, пролонгируемым эффектом и способностью к биодеструкции.

Впервые были получены принципиально новые пленочные материалы, подвергающиеся самостоятельному разложению в естественных условиях среды. Подобран оптимальный состав для получения биоактивных пленочных материалов, обладающих определенными преимуществами: пластичность, прозрачность, прочность структуры. Проведена иммобилизация протеолитического фермента трипсина в структуру полученных материалов с высоким процентом

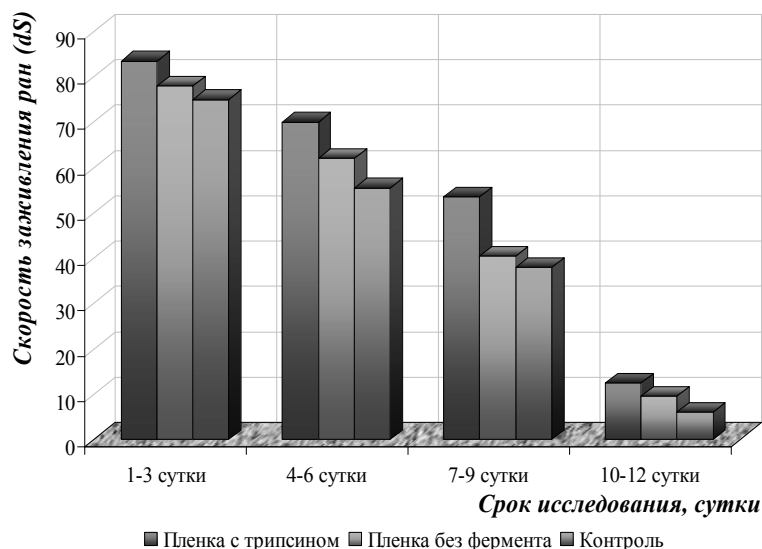


Рисунок – Скорость заживления ран на испытуемых животных для пленочных покрытий с иммобилизованным трипсином

сохранения удельной активности [7]. Получен патент РФ на изобретение «Способ получения композиций, подвергающихся биодеструкции на основе простого эфира целлюлозы» [1].

В связи с этим были использованы пленочные композиции, содержащие в качестве основы возобновляемый природный биоразрушаемый материал полисахарид – метилцеллюлозу. Для получения пластичного материала в композиции вводили пластификатор – глицерин. Для придания твердости пленочному покрытию в качестве дополнительных компонентов, использовали природный белковый комплекс желатина. Способ получения композиций, подвергающихся биодеструкции, представлен в работе авторов Аванесян С. С., Андрусенко С. Ф., Волосовой Е. В. и др. [3].

В структуру полученной пленки вносили фермент трипсин, который представляет собой протеиназы, гидролизующие пептидные связи, отличающиеся друг от друга по месту действия на полипептидную цепь белка. Благодаря своим свойствам трипсин важен не только в процессе пищеварения, но и в уничтожении чужеродного, белкового материала [4]. Особенно высоким сродством данные ферменты – протеиназы обладают к денатурированным белкам, образующимся в процессе воспаления, благодаря чему их пептидные связи становятся более доступными для гидролитического расщепления. В связи с этим трипсин нашел широкое применение в хирургической практике в местном лечении ран.

Апробацию полученных биоактивных материалов с иммобилизованным ферментом трипсином проводили на базе кафедры анатомии, физиологии и гигиены человека ФГБОУ ВПО СГУ.

Фермент трипсин является протеолитическим, обладает сродством к денатурированным белкам, что может быть использовано для лечения гнойно-некротических ран в стадии гидратации, при наличии воспалений, некротических

тканей и раневого отделяемого при пролежнях, ожогах различного происхождения, отморожениях, порезах, абсцессах, флегмонах, осложнениях. В связи с этим трипсин нашел широкое применение при местном лечении ран [5, 6].

Исследования были проведены на белых крысах массой около 200 грамм. Крысы являются удобной моделью в качестве экспериментального материала для изучения раневых процессов и используются в аналогичных исследованиях.

Изменения показателя площади ран указывают на отсутствие различий в первый день по площади раны, что демонстрирует корректное моделирование раны. Статистический анализ не выявил различий в абсолютных показателях размера ран между контролем и раной, покрытой пленкой без фермента, а также пленкой

без фермента и пленкой с трипсином за весь период эксперимента. Достоверное сокращение площади поверхности раны, покрытой пленкой с трипсином, отмечается на девятые и одиннадцатые сутки в сравнении с контролем, что указывает на успешное течение процесса заживления в опытной группе.

В группе с пленкой с трипсином, в период с первого по третьи сутки показаны отличия от контроля и пленки без фермента, а с третьего по пятые, с пятых по седьмые и с седьмых по девятые сутки от контроля. Выявленные закономерности изменения скорости заживления ран указывают на небольшую активность пленочного материала, без фермента на девятые сутки заживления раны и показывают высокую активность биопленки с трипсином в первые трое суток, что отражается на общей динамике в данной группе и проявляется стабильной высокой скоростью заживления в данной группе (рис.) [7].

Создание биоразлагаемых материалов с иммобилизованными в их структуру протеолитическими ферментами представляет большой интерес с точки зрения использования в медицине в качестве ранозаживляющих повязок. Синтезированы пленочные материалы на основе природного полисахарида метилцеллюлозы с использованием глицерина как реагента-пластификатора и белкового комплекса желатина для модификации реологических характеристик с иммобилизованными в их структуру ферментами класса протеаз [7]. В ходе выполнения исследований было доказано, что иммобилизованные ферменты имеют большую способность к деструкции субстрата, чем растворимые. Исследования выполнялись на базе кафедры биологической и медицинской химии ФГБОУ ВПО СГУ, научный консультант к.б.н., доцент Воробьева О. В., инженер Аванесян С. С. [8].

Пленки с иммобилизованным ферментом трипсином отличаются гидрофильностью, эла-

стичностью, прозрачностью и способностью к деградации путем гидролиза основных связей макромолекул основы при взаимодействии с физиологической средой. Это позволяет получить ферментный препарат пролонгированного действия, который может найти применение в медицине и косметологии.

Скорость заживления ран была высокой с первых суток эксперимента с максимальным значением первые 72 часа. Повышенная скорость сохранялась на различных этапах эксперимента до девярых суток в сравнении с

контрольной группой. Так же достоверно подтверждено, что пленка без фермента обладает слабой ранозаживляющей активностью проявляющейся к концу эксперимента [9].

Включение в структуру основы биоактивных пленок биологически активных веществ, в том числе различных ферментов, обладающих определенным набором свойств, делает возможным расширить спектр представленных на рынке ранозаживляющих материалов для их дальнейшего использования в косметологии и медицине.

Литература

1. Способ получения композиций, подвергающихся биодеструкции на основе простого эфира целлюлозы : патент РФ RU № 2395540 С 2 / Аванесян С. С., Андрусенко С. Ф., Волосова Е. В., Воробьева О. В., Каданова А. А. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный университет. № 2008140578/04; заявл. 13.10.2008; опубл. 27.02.2010, Бюл. № 21. 2 с.
2. Воробьева О. В., Иванова А. М., Аванесян С. С. и др. Модификация природных полимеров для синтеза материалов подвергающихся биодegradации // Химия в интересах устойчивого развития. 2011. № 19. С. 137–140.
3. Аванесян С. С., Андрусенко С. Ф., Воробьева О. В. и др. Пленка для «авоськи» // Экология и жизнь. 2009. № 10. С. 30–32.
4. Волосова Е. В. Стабилизация биологически активных соединений методом включения их в структуру природных биоразлагаемых полимерных материалов: дис. ... канд. биол. наук: 03.01.06. Ставрополь, 2011. 133 с.
5. Воробьева О. В., Иванова А. М., Аванесян С. С. и др. Получение ферментативных пленочных материалов на основе природных полисахаридов // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. Иваново. 2011. Т. 54, Вып. I. С. 53–56.
6. Волосова Е. В., Воробьева О. В. Биотехнология получения природных биоразлагаемых полимерных материалов с иммобилизованными протеолитическими ферментами : моногр. Ставрополь : Параграф, 2012. 96 с.
7. Волосова Е. В. Стабилизация биологически активных соединений методом включения их в структуру природных биоразлагаемых полимерных материалов: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.01.06. Ставрополь, 2011. 24 с.
8. Шипуля А. Н. Синтез и физико-химические исследования композиционных органокремнеземных сорбентов и модифицированных углей сферической грануляции : дис. ...канд. хим. наук. Ставрополь, 2002. 143 с.

References

1. A method of producing compositions undergoing biodegradation based on cellulose ether: Russian patent RU № 2395540 C 2 / Avanesyan S. S., Andrusenko S. F., Volosova E. V., Vorobyova O. V., Kadanova A. A.; applicant and patentee FGBOU VPO Stavropol State University. - № 2008140578/04; appl. 13/10/2008, publ. 27.02.2010, Bull. Number 21. 2.
2. Vorobyova O. V., Ivanova A. M., Avanesyan S. S., Volosova E. V., Andrusenko S. F. Modification of natural polymers for biodegradable materials synthesis // Chemistry for Sustainable Development. 2011. № 19. P. 137–140.
3. Avanesyan S. S., Andrusenko S. F., Vorobyova O. V., Ivanova A. M., Volosova E. V., Kadanova A. A., Fil A. A. Film for «shopping bags» // Ecology and life. 2009. № 10. P. 30–32.
4. Volosova E. V. Stabilization of biologically active compounds by including them in the structure of natural biodegradable polymers: dis. ... candidate. biol. science: 03.01.06. Stavropol, 2011. 133 p.
5. Vorobyova O. V., Ivanova A. M., Avanesyan S. S., Volosova E. V., Andrusenko S. F., Kadanova A. A. Getting enzymatic film materials based on natural polysaccharides // News of higher educational institutions. Chemistry and chemical technology. Ivanovo. 2011. T. 54, Vol. I. P. 53–56.
6. Volosova E. V., Vorobyova O. V. Biotechnology of natural biodegradable polymers with immobilized proteolytic enzymes : monograph. – Stavropol : Paragraph, 2012. 96 p.
7. Volosova E. V. Stabilization of biologically active compounds by including them in the structure of natural biodegradable polymers: abstract, dis. ... candidate. biol. science: 03.01.06. Stavropol, 2011. 24 p.
8. Shipulja A. N. Synthesis and physico-chemical studies organokremnezemnyh composite sorbents and modified coal spherical granulation: dis. ... candidate. chem. science, Stavropol, 2002. 143 p.

УДК 631.529

**Кожевников В. И., Бардакова С. А.,
Гречушкина-Сухорукова Л. А., Селиверстова Е. Н., Желтопузов В. Н.**

**Kozhevnikov V. I., Bardakova S. A.,
Grechushkina-Sukhorukova L. A., Seliverstova E. N., Zheltopuzov V. N.**

ИНТРОДУКЦИОННАЯ РАБОТА В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

INTRODUCTION WORK IN STAVROPOL BOTANICAL GARDEN

Представлен материал по сохранению биоразнообразия, пополнению и изучению коллекционных фондов, накоплению банка данных успешности интродукции, формированию адаптивного сортимента для селекционной работы, культивирования и использования в массовой культуре. Разработка научных основ интродукции и селекция декоративных растений – основная цель исследований. Методы исследований в основном интродукционные, базирующиеся на сравнительной оценке с использованием общепринятых методик.

Ключевые слова: интродукция, генофонд, оценка, адаптационный потенциал, селекция, промышленное использование.

The material on biodiversity preservation, replenishment and studying of collection funds, accumulation of a databank of success of an introduction, formation of adaptive assortment for selection work, cultivation and use in mass culture is presented. Development of scientific bases of an introduction and selection of ornamental plants – a main objective of researches. Methods of researches generally introduction, based on a comparative assessment with use of the standard techniques.

Keywords: introduction, genetic fund, assessment, adaptive capacity, selection, industrial use.

Кожевников Владимир Иванович –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
директор Ставропольского ботанического сада
Тел.: (8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Kozhevnikov Vladimir Ivanovich –
Ph.D. of agricultural sciences, associate professor, director
Stavropol botanical garden
Tel.: (8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Бардакова Светлана Анатольевна –
заведующая лабораторией дендрологии
Ставропольского ботанического сада
Тел.: (8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Bardakova Svetlana Anatolevna –
head of the laboratory of dendrology
Stavropol botanical garden
Tel.: (8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Гречушкина-Сухорукова Людмила Андреевна –
кандидат биологических наук,
заведующая лабораторией флоры и растительности
Ставропольского ботанического сада
Тел.: (8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Grechushkina-Sukhorukova Lyudmila Andreevna –
Ph.D. of biological sciences, head of the laboratory
of flora and vegetation
Stavropol botanical garden
Tel.: (8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Селиверстова Екатерина Николаевна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
заведующая лабораторией цветоводства
Ставропольского ботанического сада
Тел.: (8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Seliverstova Ekaterina Nikolaevna –
Ph.D. of agricultural sciences,
Head of the laboratory floriculture
Stavropol botanical garden
Tel.: (8652) 56-03-71
E-mail: sbs@stavmail.ru

Желтопузов Владимир Николаевич –
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
главный специалист лаборатории дендрологии
Ставропольского ботанического сада
Тел.: (8652) 71-57-23

Zheltopuzov Vladimir Nikolaevich –
doctor of agricultural sciences,
Professor, head specialist laboratory dendrology
Stavropol botanical garden
Tel.: 8 (8652) 71-57-23

Одна из важнейших задач охраны растительных ресурсов – сохранение генофонда растений. Обогащение биоразнообразия цветочно-декоративных культур за счёт интродукции из разных зон произрастания и выращивания остается весьма актуальной [1, 2].

Специфика ботанических садов установила проверенный временем и многолетней практи-

кой методологический подход сравнительного изучения генофонда в объеме монотипных и политипных коллекций видов, форм и сортов растений [3].

Цель исследований – оценка генофонда растений открытого грунта, тропических и субтропических культур по комплексу декоративных, хозяйственных признаков и биологических свойств, определение адаптационного потен-

циала растений в конкретном регионе и выделение наиболее устойчивых и декоративных для селекции, культивирования и использования в массовой культуре.

В задачу исследований входило сохранение биоразнообразия, пополнение и изучение коллекционных фондов открытого и закрытого грунта, пополнение банка данных для итоговой оценки успешности интродукции, идентификация видов и сортов, обогащение местной флоры новыми декоративными растениями, формирование адаптивного ассортимента для селекционной работы и промышленного цветоводства в Ставропольском крае.

Территория Ставропольского ботанического сада расположена в центральной части Ставропольской возвышенности – зона неустойчивого увлажнения, ГТК 0,7–0,9, почва – чернозем выщелоченный [4].

Методы исследований в основном интродукционные, базирующиеся на сравнительной оценке, с использованием общепринятых методик [5, 6, 7, 8].

Выращивание и изучение древесных растений проводится в Ставропольском ботаническом саду с 1959 года, первые сведения об их интродукции даны в работах М. А. Кольцовой и А. К. Чикалиной [9, 10]. Собрана уникальная коллекция покрытосеменных, включающая 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. Наиболее хорошо приспособлены к местному климату 549 таксонов, относящихся к первой группе перспективности интродукции по шкале П. И. Лапина и С. В. Сидневой, дополненной М. А. Кольцовой показателем засухоустойчивости. Это обнаруживает сходную устойчивость большинства изучаемых таксонов к условиям Ставропольской возвышенности.

Проводятся исследования в области охраны редких и исчезающих видов древесных покрытосеменных растений: лещины древовидной (*Corylus colurna* L.), клена светлого (*Acer laetum* C.A. Mey.), боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica* Pojark.), унаби обыкновенного (*Zizyphus jujuba* Mill.). В настоящее время коллекция редких и исчезающих древесных имеет в своем составе 75 видов. Ведется мониторинг современного состояния природных популяций растений редких видов Ставропольского края. В ходе исследований установлено, что наиболее устойчивы и долговечны в местных условиях виды, относящиеся к мезоксерофитам, микротермам умеренного климата, олиго- и мезотрофам, кальциефилам и гликофитам. Эти виды преобладают в родовых комплексах таких деревьев как Дуб (*Quercus* L.), Гледичия (*Gleditsia* L.), Робиния (*Robinia* L.), Орех (*Juglans* L.), Ясень (*Fraxinus* L.), Липа (*Tilia* L.), Боярышник (*Crataegus* L.), Рябина (*Sorbus*

L.) и у ряда кустарников. Наиболее полно в теоретическом и практическом отношении изучены родовые комплексы Рябина и Ива.

С 1994 года в саду ведутся работы по поиску и сбору хозяйственно-ценных форм кизила и созданию коллекции. В настоящее время коллекционный фонд насчитывает 27 культиваров. На базе коллекции проводится изучение эколого-биологических особенностей исходных образцов, характер их плодоношения и качество плодов. С 1995 года проводится интродукционная работа с новой для Ставрополя малораспространенной древесной плодовой культурой – азиминой трехлопастной из семейства Анноновых (*Annonaceae*). За время изучения выявлена ее достаточная зимостойкость, растения проходят полный цикл ежегодного развития. В 2011 году получен первый урожай плодов от двух образцов 9-ти летнего возраста.

Продолжается интродукционная работа с декоративными породами. В период 1995–2010 гг. было интродуцировано 130 таксонов древесно-кустарниковых растений, относящихся к 52 семействам, 93 родам.

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.). В Красную книгу РФ занесены 12 видов, в том числе 6 видов семейства Кипарисовые, 4 вида семейства Сосновые, 2 вида семейства Тиссовые. В коллекции представлены реликтовые растения гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.) и метасеквойя глиптостробусовая (*Metasequoia glyptostroboides* HU & W.C. Cheng.). Средний возраст растений 40 лет. Многие виды вступили в период семеношения, что является показателем успешной интродукции.

Проводится большая интродукционная работа с декоративными цветочными кустарниками, особенно по розе и сирени. Сбор и формирование коллекционного фонда садовых роз и сирени начаты в 1960 г., всего 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. В результате постоянного наблюдения за коллекцией садовых роз были обнаружены случаи вегетативной изменчивости (почковые мутации или спорты). Несколько лет подряд кусты чайно-гибридного сорта Folklore, имеющие цветки оранжевой окраски, давали спорты с кремовой окраской, а полиантовой розы – *Gloria Mundi*, имеющие оранжевую окраску – спорты с цветками малиновой окраски. В дальнейшем часть побега – спорта была размножена окулировкой на шиповнике обыкновенном (*Rosa. canina* L.). Закрепленные та-

ким путем растения (спорты) оказались устойчивыми и сохранили свои новые признаки, они переданы в Государственную комиссию по испытанию и охране селекционных достижений.

Интродукция клематиса началась в 1984 г., в настоящее время коллекция состоит из 18 видов (четыре из них занесены в Красную книгу Ставропольского края) и 65 сортов.

Следует отметить, что дендрологические коллекции служат не только базой научно-исследовательской работы, где ведутся исследования в области интродукции и акклиматизации растений, морфологии, экологии, но и являются источником обогащения ассортимента растительных ресурсов Предкавказья. По результатам исследований успешно прошли интродукционное испытание и рекомендованы для внедрения в садово-парковое строительство 14 видов и более 20 форм голосеменных растений, около 100 сортов роз, 38 видов и сортов клематиса, 30 сортов сирени.

Современный генофонд цветочно-декоративных растений открытого грунта составляет более 1260 видов, форм, сортов (из них цветочно-декоративных многолетников – 310, коллекции рода Пион – 70, рода Ирис – 380, рода Лилейник – 100, однолетних декоративных культур – 400 из 178 родов и 96 семейств, коллекции тропических и субтропических растений – 1033 таксона, в том числе прибрежно-водной растительности – 84). Эти коллекции, являющиеся базой научных исследований по интродукции и акклиматизации растений, одновременно представляют собой важный источник обогащения ассортимента растений, используемых в декоративном садоводстве и озеленении населенных пунктов. Совершенствование коллекционного фонда, привлечение растений инорайонной флоры, селекционная работа с ними проводится на современном этапе.

Семейство Астровые (*Asteraceae*) – одно из самых крупных семейств двудольных растений, наиболее представлено в коллекции и изучено. Наибольшее количество таксонов – летнецветущие, другая часть обеспечивает цветение в осенний период – все виды и формы астры многолетней (*Aster dumosus* hort), астры однолетней (*Callistephus chinensis* L.), хризантемы мелкоцветковой (*Chrysanthemum x koreanum* Makai.). Следует отметить, что Астровые обеспечивают цветение в летне-осенний период, когда большинство растений уже отцвело, что особенно важно для создания «садов непрерывного цветения». Изучение биологического развития Астровых позволяет проследить процессы адаптации семейства и выявить наиболее декоративные и устойчивые. В результате интродукционного эксперимента выделено 8 очень перспективных цветущих многолетников: астра кустарниковая 'Rosea' (*Aster dumosus* hort 'Rosea'), девясил мечелистный (*Inula ensifolia* L.), кореопсис мутовчатый 'Compacta' (*Co-*

reopsis verticillata hort 'Compacta'), кореопсис крупноцветковый 'Goldking' (*Coreopsis grandiflora* hort 'Goldking'), лиатрис колосковая 'Cobold' (*Liatris spicata* (L.) Willd. 'Cobold'), псефеллюс багатский (*Psefellus bagadensis* (Woronow) Mikheew), тысячелистник войлочный (*Achillea tomentosa* L.), эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.), 10 сортов хризантемы мелкоцветковой – Красное Солнышко, Хрустальная, Медея, Юбилейная, Розовая Мечта, Кореяночка, Леллия, Мягкое Золото, Лето, Кнопа, более 30 гибридных сеянцев находятся в изучении.

Для семеноводства в условиях Ставропольской возвышенности рекомендовано 16 сортов астры однолетней (*Callistephus chinensis* (L.) Nees.): сортотип Художественная – Ассоль, Алиса, Эльза, Ориент; сортотип Пионовидная – Алина, Голубая Пионовидная, Седая Дама, Старый Замок (нежно-розовая), Старый Замок (фиолетовая), Файер Перл, Яблунева; сортотип Принцесса – Облачко, Ната; сортотип Помпонная – Малиновый Шар; сортотип Радио – Вереснева; сортотип Уникум – Есения. Установлено, что для семеноводства оптимально использование семян от суперэлиты до II репродукции. С увеличением числа репродукций ухудшаются посевные качества семян, снижаются всхожесть и энергия прорастания. Совместно с ВНИИС был получен сорт Седая Дама, а при участии Воронежской овощной опытной станции ВНИИ овощеводства – сорт Жаркое Сердце. С 2003 года выведение новых сортов ведется с использованием радиомутагенов Co^{60} и химического мутагена – колхицина. В настоящее время зарегистрированы в Госреестре и получены патенты на сорта Утренняя Заря, Людмила и Ласточка, переданы в Госкомиссию сорта Любимая (красный помпон), Ладушка (трехцветный помпон), Сиреневый Туман (сиреневый помпон), Прима (двухцветная пионовидная).

Род Пион (семейство *Paeoniaceae*) – многолетние травянистые растения, реже кустарники и полукустарники. По оценке декоративности и устойчивости к условиям внешней среды выделено 14 сортов: Дюшес де Немур, Примвер, Мадам Буланже, Армандин, Франсуа Ортега, Альберт Крусс, Эдванс, Гретхен, Сэр Томас Липтон, Феликс Крусс, Джеймс Келвей, Розеа Элеганс, Мадам Марина. Среди дикорастущих видов очень много редких и находящихся под угрозой полного исчезновения. Наряду с сохранением в природных местообитаниях, введение в культуру способствует сохранению генофонда. Привлечение редких видов в ботанические сады делает их доступными для разностороннего исследования и позволяет выявить особенности биологии и причины их редкости в природе. Наиболее декоративные и устойчивые среди них травянистые – *Paeonia wittmanniana* Hartwiss ex Lindl., *P. caucasica* (Schipcz.) Schipcz., *P. mlokosewitschii* Lomak, *P.*

obowata Maxim, *P. tenuifolia* L. и древовидные – *P. suffruticosa* Andrews., *P. delavay* рекомендованы для пополнения ассортимента на Ставрополье. Декоративность оценивали в период массового цветения. Размножение пиона – вегетативное, оптимальные сроки пересадки – сентябрь-октябрь.

Род Лилейник (семейство *Liliaceae*) – в последнее время приобретает всё большую популярность. По итогам интродукции рекомендованы сорта: карликовые – Mini Pearl, Mistrel Boy, Stela de Oro; низкие – Angel Mine, Blak Cheri, Bonansa, Burning Daylight, Caney Queen, Christopher Columbus, Dictant Galaxy, Little Grapett, Luxsury Lace, Nob Juill, Strausberry Candy; средние – American Bicentennial, Berlin Lavender, Catherine Woodberi, Golden Schow Piece, Jug of Wine, Lemon Bells, Linda, Lively Set, Lucie Wong, Melody Lane, Moolent Caress, Outrageus, Pink Damask, Queen of May, Red of Rosen, Winnie the Pooh, Артём Питерский; высокие – Dido, Linda, Nigrette, Tiny Toy, Wanetta, Джинн, Дзержинка, Игорь Тальков; гиганты – Variegata, Parthenope *Nemerocallis hybrida* f.. Основной способ вегетативного размножения – деление куста. Семенное размножение применяется для получения новых сортов и для размножения природных видов. В результате свободного опыления и межвидовых скрещиваний выделено 6 перспективных гибридных сеянцев лилейника, которые находятся в изучении.

Род Ирис (семейство *Iridaceae*) – в научной коллекции было изучено более 800 видов- и сортообразцов ириса. Период цветения их более 120 дней, начиная с апреля (*Iris pumila*) и до июля (*I. spuria*). Широко в озеленении используют природные «виды-дикари». Большинство видов – растения открытых солнечных мест, они морозо- и засухоустойчивы, неприхотливы, легко размножаются. Для озеленения рекомендованы перспективные виды – *Iris pumila* L. s.l., *I. scariosa* Willd. ex. Link., *I. furcata* Bieb., *I. halophila* Pall., *I. notha* Bieb., *I. pseudacorus* L., *I. sibirica* L. В результате селекционной работы получены сорта карликовых ирисов: Ставропольские Степи, Маныч, Полет Фантазии, Розовый Гном, Скворушка, Сиреневый Туман, Янкули, Золотинка, Тайна, Светлячок, Шатыр-Курган, получены патенты на сорта Маныч, Полет Фантазии, Янкули, Ставропольские Степи и Скворушка.

Коллекция тропических и субтропических растений, в том числе водной и прибрежной растительности, представлена 1033 видами, формами и культиварами из 398 родов, относящихся к 126 семействам. Обобщены результаты интродукции и составлен электронный каталог оранжерейных растений. Наиболее изучены семейства Ароидные (*Araceae*), Аизовые (*Aizoaceae*), Миртовые (*Myrtaceae*), Толстянковые (*Crassulaceae*), находятся в изучении семейство Орхидные (*Orchidaceae*) и представители отдела Папоротниковидных (*Polypodiophyta*). Изучены представители рода

Нимфея в условиях тропической оранжереи, проведена оценка успешности размножения и декоративности, в зависимости от общего числа розеток и объёма контейнера.

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. Для исследований привлекались злаковые травы, относящиеся к трем группам качества: 76% образцов относится к газонным травам первой группы, образующей газоны высшего и отличного качества (партерные газоны, футбольные поля); 10% образцов принадлежат ко второй группе, образующей газоны хорошего качества (газоны обыкновенного и лугового типов); 14% газонные травы третьей группы, предназначенные для создания дерновых покрытий специального назначения (задержание обочин дорог, взлетных полос аэродромов). Кроме интродукционного изучения коллекции газонных трав и оценки их хозяйственно-биологических характеристик, проводились исследования современного состояния газонных покрытий разного типа в городах и населенных пунктах края, изучение влияния экологических факторов степной зоны на газонные травы и оценка их адаптивного потенциала. В последнее время на базе отборов лучших образцов овсяницы красной и мятлика лугового проводится селекционная работа. Оценку перспективности получили 26 сортов: *Festuca rubra* L. 'Franklin', 'Areta', 'Felix', 'Leo', 'Jasper', 'Diego', 'Medina', 'Tamara'; *Poa pratensis* L. - 'Touchdown'; 'Balin', 'Krest', 'Bronco', 'Alpine', 'Holf' 'Sobra'; *Lolium perenne* L. - 'Stadion', 'Sakini', 'Naki', 'Napoleon', 'Barball', 'Sunshine', 'Juventus'; *Agrostis stolonifera* L. 'Kato', 'Kromy'; *Festuca ovina* L. - 'Crystal', 'Ridu'.

Коллекция декоративных злаков и осок заложена в 2003 году, включает 38 образцов, относящихся к двум семействам, 18 родам и 30 видам. Культивируемые злаки и осоки очень разнообразны формой куста, цветом листовых пластинок, декоративностью генеративных побегов. Они привлекательны с весны до поздней осени. В Странах Америки, Европы, Японии и Китае создаются разнообразные злаковые сады. Многие злаки южного происхождения (культivarы *Miscantus sinensi* Andress.) начинают вегетировать позже северных злаков, но сохраняют декоративность до самых морозов, когда многие цветочные культуры уже отцветают. Они неприхотливы, обладают высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью. Оценку перспективности получили семь образцов, четыре из которых переданы в отдел научного внедрения (*Miscantus sinensi* видовой один образец и св. 'Zibrina', *Festuca pallens* Host 'Superba', *Phalaris arundinacea* var. *picta* L.).

Гербарий Ставропольского ботанического сада был основан в 1960 году В.В. Скрипчинским и в настоящее время насчитывает более

20 тыс. листов. Главнейшая задача гербария на сегодняшний день – документация в гербарной коллекции представителей дикорастущей флоры Ставропольского края и интродукционных коллекций ботанического сада. Его коллекция формируется по двум направлениям: гербарий дикорастущей флоры, главным образом Кавказа, и гербарий интродуцентов ботанического сада. Самая крупная коллекция по первому разделу представлена видами флоры Ставропольского края и Карачаево-Черкессии, имеются небольшие сборы из других районов Кавказа. Гербарий интродуцентов Ставропольского ботанического сада включает образцы древесных интродуцентов покрытосеменных и голосеменных, а также представители многолетних кормовых, лекарственных и декоративных трав.

Коллекция лекарственных растений была основана В.Г. Танфильевым в 1982 году. За период с 1989 по 2012 год через интродукционный питомник прошло более 270 видов. В коллекции лекарственных растений насчитывается 174 вида, наиболее обширно представлены семейства *Asteraceae* Dumort., *Lamiaceae* Lindl., *Fabaceae* Lindl., *Apiaceae* Lindl. 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. Большинство видов, находящихся в коллекции в настоящее время, устойчивы к климатическим условиям Ставропольской возвышенности, переносят переувлажнение, морозные и засушливые периоды. Ежегодно ведутся фенологические наблюдения, поиск оптимального способа раз-

множения для перспективных и редких видов, работы по сбору семян для сохранения генофонда видов, а так же для семенного обмена между ботаническими садами.

Дана оценка перспективности использования в качестве лекарственного сырья видов *Levisticum officinale* Koch (*Apiaceae*), *Hissous officinalis* L., *Melissa officinalis* L. (*Lamiaceae*), *Solidago canadensis* L. (*Asteraceae*)., изучены особенности онтогенеза *Solidago canadensis* L. в условиях Ставропольской возвышенности. Разработан ассортимент лекарственных растений, пригодных для решения вопросов улучшения среды, представленных эфиромасличными видами семейства *Lamiaceae*, в том числе *Lavandula angustifolia* Mill.

По итогам интродукционной работы можно сделать следующие выводы:

- большая часть привлеченных растений проходит полный цикл развития, цветет, успешно образует плоды и жизнеспособные семена;
- результаты исследований по 5 редким видам цветочно-декоративных растений опубликованы в Красной книге РСФСР (1988), по 49 видам – в Красной книге Ставропольского края (2002);
- получены патенты на 3 сорта астры однолетней и 5 сортов ириса карликового, подготовлены материалы для передачи в Госкомиссию по сортоиспытанию на 7 сортов астры однолетней и 2 сорта розы;
- издано 4 монографии и десятки рекомендаций по вопросам семенного и вегетативного размножения растений, использованию растений семейства Ароидные, перспективного ассортимента Астровых и др.

Литература

1. Карпун Ю. Н. Субтропическая декоративная дендрология. СПб. Изд-во ВВМ. 2010. 582 с.
2. Плотникова Л. С., Александрова М. С., Беляева Ю. Е. и др. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН: 60 лет интродукции. М.: Наука, 2005. 586 с.
3. Интродукция растений в Ставропольском ботаническом саду / под ред. канд. с.-х. наук, доцента В. И. Кожевникова. Ставрополь : АГРУС, 2012. 124 с.: 98 цв. ил.
4. Агроклиматические ресурсы Ставропольского края. Л.: Гидрометеиздат, 1971. 237 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Карписонова Р. А. Оценка успешной интродукции по данным визуальных наблюдений // Тезисы докладов VI делегатского съезда ВБО. Л., 1978. С. 175–176.
7. Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных

References

1. Karpun Yu. N. Subtropical decorative dendrology. SPb. VVM publishing house. 2010. 582 pages.
2. Plotnikova L. S., Aleksandrova M. S., Belyaev Yu. E. etc. Wood plants of the Main botanical garden of N.V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences: 60 years of an introduction. M: Science, 2005. 586 pages.
3. Introduction of plants in the Stavropol botanical garden / under edition of the candidate of agricultural sciences, associate professor V. I. Kozhevnikova. Stavropol: AGRUS, 2012. 124 pages.
4. Agroclicmatic resources of Stavropol Krai. L. : Gidrometeoizdat, 1971. 237 pages.
5. Dospekhov B. A. Metodika's armor of a field experiment. M: Agropromizdat, 1985. 351 pages.
6. Karpisonova R. A. Assessment of a successful introduction according to visual supervision. // Theses of reports of the VI delegate congress of VBO. L., 1978. P. 175–176.

- растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений / под ред. П. И. Лапина. М.: Наука, 1973.
8. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Агропромиздат, 1975. 22 с.
 9. Кольцова М. А. Дендрологическая коллекция Ставропольского ботанического сада и перспективы практического использования её наиболее ценных форм // Науч.-производств. конф., посвящ. 50-летию Великой Октябрьской социалистич. революции : тез. докл. / Ставроп. НИИСХ. Ставрополь. 1967. Т. II. С. 88.
 10. Кольцова М. А., Чикалина А. К. Интродукция древесных растений в Ставропольском ботаническом саду // Зональная науч.-методическ. конф. Ставропольского НИИСХ: тез. докл. / СНИИСХ. Ставрополь. 1972. Ч. III. С. 56–58.
 7. Lapin P. I., Sidneva S. V. Assessment of prospects of an introduction of wood plants according to visual supervision // Experience of an introduction of wood plants. / Under the editorship of Lapin. M: Science, 1973.
 8. Technique of phenological supervision in botanical gardens of the USSR. Agropromizdat, 1975. 22 pages.
 9. Koltsova M. A. Dendrology collection of the Stavropol botanical garden and prospect of practical use of its most valuable forms// Nauch. – productions. конф. посвящ. to 50 lithium Great October социалистич. revolutions: tez. dokl. / Stavrop. NIISH. Stavropol. 1967 . T. II. P. 88.
 10. Koltsova M. A., Chikalina A. K. Introduction of wood plants in the Stavropol botanical garden // Zone науч.-методическ. конф. Stavropol NIISH: тез. докл. / SNIISH. Stavropol. 1972 . H. III. Page 56–58.

УДК 576.3 /.7

Иванов В. М.

Ivanov V. M.

ОСОБЕННОСТИ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО БИОГЕНЕЗА У БЕЛЫХ КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ ОКСИДАМИ АЗОТА

THE SPECIFICS OF POSTEMBRYONIC BIOGENESIS OF VISTAR WHITE MICE UNDER THE EFFECT OF NITROUS OXIDES

Приводятся данные по росту и развитию белых крыс линии Вистар, их гематологическим показателям и естественной резистентности в условиях воздействия оксидов азота. У подопытных животных уменьшаются весовые и линейные размеры, снижаются гематологические показатели и естественная резистентность по сравнению с контрольными животными, которые находятся в фоновой зоне.

Ключевые слова: постнатальный онтогенез, рост, развитие, интерьер, гематология, внутренние органы, резистентность, достоверность.

The article presents the data on the growth and development of Vistar white mice, their hematologic indices and natural resistance in the conditions of nitrous oxides effect. The weight and linear dimensions of the laboratory animals decrease, their hematologic indices and natural resistance also decrease in comparison with the control animals which are placed in the background zone.

Keywords: postnatal ontogenesis, growth, development, interior, hematology, internal organs, resistance, reliability.

Иванов Виктор Михайлович – профессор кафедры теории и методики безопасности жизнедеятельности Северо-Кавказского федерального университета г. Ставрополь
Тел.: (962) 401-32-29
E-mail: sport@stavs.ru

Ivanov Viktor – Professor of Theory and Methods of Life Safety North-Caucasian Federal University Stavropol
Tel.: (962) 401-32-29
E-mail: sport@stavs.ru

Изучение роста и развития млекопитающих в зонах влияния различных промышленных предприятий с учётом особенностей загрязнения территорий в настоящее время актуально и имеет большое научное и практическое значение [1, 139–145; 2, 983–989; 3, 428–435; 5, 485–493].

Подобные исследования выявляют негативные изменения, которые происходят в организме животных в постнатальном онтогенезе и способствуют разработке научных основ коррекции его нарушений [4, 613–621; 6, 89–95; 7, 1163–1169].

Целью наших исследований явилось изучение особенностей постэмбрионального биогенеза у белых крыс линии Вистар при воздействии на них оксидами азота. При этом решались следующие задачи: оценить рост и развитие млекопитающих; изучить гематологические показатели животных; оценить резистентность белых крыс.

Для проведения исследований, в окрестностях ОАО «Невинномысский Азот» Ставропольского края, который является источником поступления в атмосферу оксидов азота (NO , N_2O_3 , NO_5 , N_2O_4), были выделены 2 зоны различные по степени загрязнения: импактная (расстояние от источника загрязнения 1–2 км) и фоновая – с расстоянием от источника загрязнения 25–30 км.

Основными источниками данных выбросов являются предприятия, производящие азотные удобрения, азотную кислоту, нитраты, анилиновые красители, нитросоединения, к которым и относится ОАО «Невинномысский Азот».

В процессе исследований были сформированы две группы белых крыс линии Вистар, одна из которых: опытная, размещена в импактной зоне, вторая – контрольная, находилась в фоновой зоне, на расстоянии 25 км от вредного воздействия химического производства (схема 1). Остальные условия опытов для обеих групп животных были одинаковыми, крыс содержали в стандартных условиях вивария со свободным доступом к воде и пище.

Запланированные научные исследования по выполнению поставленных задач выполнялись вначале на потомстве (крысят обоего пола), полученных от здоровых крыс, а в последующем на взрослых животных по следующим методикам. Динамика живой массы и внутренних органов, длины тела крыс определялись путем взвешивания и измерения животных в разные возрастные периоды (при рождении, 21, 150 и 250 дней). Гематологические показатели изучались по общепринятым методикам. Уровень естественной резистентности крыс в различные возрастные периоды оценивался по бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности крови. Показатели

Схема 1 – Схема опытов

Группы животных	Порода крыс	Количество животных в группе
Контрольная (1)	Белые крысы линии Вистар	15
Опытная (2)	Белые крысы линии Вистар	15

затели, полученные в результате исследований были обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследований. Изучение закономерностей постэмбрионального развития животных относится к одной из важных задач биологии. Онтогенез организма проходит при непрерывном взаимодействии двух процессов – роста и развития с внешней средой, протекающих одновременно. Ростом называется увеличение массы клеток организма, его тканей и органов, линейных и объёмных размеров, что осуществляется за счёт количественных изменений в результате новообразований живого вещества. Развитие есть цепь качественных изменений организма, выражающихся в изменении соотношений размеров и функций отдельных его органов и тканей.

Определение изменения живой массы и длины тела подопытных животных в условиях воздействия промышленных предприятий и химических веществ, которые присутствуют в данной зоне, имеет большое значение при проведении биологических исследований, так как рост организма обусловлен обменными процессами данного организма в конкретных условиях окружающей среды. Результаты данных опытов (табл. 1) показали, что в период молочного кормления, который длился 21 день был интенсивный прирост массы тела крысят обоих полов. Тем не менее, прирост живой массы у крысят – самцов за данный период составил 20,5 г, у самок – 20,0 г, что меньше, чем у животных контрольных групп соответственно на 1,0 г и 0,2 г.

За период полового созревания самцы из опытной группы приросли на 75,1 г, а самки – на 69,2 г, что меньше, чем у контрольных животных на 1,0 г и 1,1 г.

В репродуктивный период интенсивность роста опытных крысят, также была меньше, чем контрольных. Из этого следует что, отрицательное влияние оксидов азота в зоне воздействия комбината на подопытных крысят очевидно.

Крысята очень быстро росли. Детёныши были наиболее активными в возрасте 8–20 дней. С возрастом у них всё тело покрылось коротенькой шёрсткой, очень мягкой и на ощупь напоминающей велюр. Крысята активно вели себя в опытах, и с ними требовалась особая осторожность. За период молочного кормления длина тела крысят – самцов и крысят – самок опытных групп увеличилась соответственно на 73 и 68 мм, что меньше прироста длины тела у животных в контрольной группе на 0,3–0,5 мм (табл. 2). Отставание крысят опытных групп обоих полов по приросту длины тела над животными контрольных групп отмечено и по другим периодам роста: периоде полового созревания (22–150 день) на 10–12 мм, репродуктивном периоде (151–250 день) на 10–13 мм, периоде старческих изменений (старше 251 дней) более 15 мм, что свидетельствует о негативном влиянии оксидов азота и на рост подопытных животных.

Интерьер – это совокупность физиологических, биохимических, морфологических и других свойств организма в связи с его видовой принадлежностью. В область изучения интерьера входят и внутренние органы млекопитаю-

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных крысят, М±m

Возраст, дни	Самец, г		Самка, г	
	1	2	1	2
При рожден.	5,4±0,01	5,4±0,01	5,3±0,01	5,1±0,01
7	13,3±0,02	13,0±0,03	12,5±0,03	12,3±0,04
14	19,8±0,03	19,2±0,05	19,0±0,04	18,6±0,03
21	26,4±0,06	25,9±0,05	25,5±0,07	25,1±0,08
28	37,9±0,11	37,2±0,09	35,7±0,10	35,1±0,11
35	41,8±0,12	41,0±0,10	39,6±0,12	39,0±0,09
50	53,2±0,12	52,5±0,13	52,1±0,09	51,5±0,10
70	65,8±0,33	64,9±0,34	63,2±0,35	62,3±0,32
90	72,4±0,64	71,5±0,58	70,3±0,54	69,1±0,55
120	79,9±0,39	78,9±0,40	75,4±0,54	74,2±0,55
150	102,5±0,56	101,0±0,57	95,8±0,66	94,3±0,70
200	198,4±0,78	197,4±0,80	175,8±0,87	174,2±0,88
250	315,2±1,11	313,1±1,00	265,2±1,23	264,1±1,11

Таблица 2 – Динамика длины тела подопытных крысят, М±m

Возраст, дни	Самец, мм		Самка, мм	
	1	2	1	2
При рожд.	92±0,42	91±0,38	91±0,51	90±0,44
7	140±0,56	138±0,4	134±0,48	132±0,53
14	162±0,76	158±0,85	155±0,87	151±0,55
21	170±0,87	164±0,88	162±0,99	158±0,85
28	184±0,98	178±0,99	179±1,00	174±1,11
35	197±1,12	190±1,11	189±1,04	184±1,09
50	242±1,13	236±1,10	234±1,23	228±1,22
70	248±1,45	238±1,12	240±1,56	234±1,24
90	259±1,76	247±1,19	251±1,56	242±1,66
120	272±1,98	260±1,54	267±1,78	258±1,69
150	278±2,02	266±1,77	272±2,00	262±1,99
200	282±2,04	270±1,99	278±2,29	266±2,11
250	285±2,06	272±2,11	280±2,44	270±2,33

щих, которые играют важную роль в обменных процессах организма, в структурно – функциональном обеспечении онтогенеза. Они являются важной составной частью кровеносной, пищеварительной, дыхательной, выделительной и других систем организма и регулируют важнейшие физиологические процессы. Поэтому очень важно знать, как повлияет воздействие оксидов азота на состояние внутренних органов крысят и их функционирование.

Особенно интенсивно масса внутренних органов подопытных крысят увеличивалась в первый период с 21 по 150 день. Например, масса печени возросла на 1021,8 мг, масса сердца и лёгкого соответственно на 116,8 и 559,7 мг. При этом необходимо отметить, что прирост таких внутренних органов как тимус, селезёнка и печень был выше у опытных животных, а прирост сердца, лёгкого и почек был больше у контрольных. Во втором и третьем периоде наиболее быстро у подопытных животных росли в своей массе такие важные органы как сердце, печень и лёгкое. Достоверное преимущество по росту внутренних органов (селезёнки и печени) имели подопытные крысята над своими контрольными ровесниками.

Изучение гематологических особенностей у подопытных животных в изменённых природно – климатических условиях в постнатальном онтоге-

незе (табл. 4) объясняет многие закономерности роста и развития организма млекопитающих.

Кровь является связующим звеном между внешней средой и организмом и при этом, обладая относительно постоянными физико-химическими свойствами, отражает изменения, которые происходят в организме животных под влиянием внешней среды.

Для нас было важным узнать, как изменится состав крови крыс в постнатальном онтогенезе при воздействии на них оксидами азота.

Изучаемые нами гематологические показатели (эритроциты, лейкоциты и гемоглобин) являются индикаторами здоровья животных в определенных географических и природно-климатических условиях и отражают особенности онтогенеза данных групп млекопитающих.

Тем не менее, содержание данных показателей в крови подопытных животных обеих групп соответствовали их физиологическому статусу. Но при этом было установлено незначительное превышение по эритроцитам и гемоглобину у контрольных животных над опытными, а по содержанию лейкоцитов в крови преимущество имели крысы 2 группы.

Таким образом, картина крови у животных исследуемых групп отразила влияние на них оксидов азота и подтвердила закономерность о связи интерьера с качеством окружающей среды.

Таблица 3 – Возрастная динамика массы внутренних органов подопытных крысят, М±m

Группа, возраст (дней)	Масса внутренних органов, мг					
	тимус	селезёнка	печень	сердце	лёгкое	почки
1, 21	16,8±1,2	17,2±1,9	330,2±30,1	43,2±3,8	186,7±7,9	30,6±1,1
2, 21	16,7±1,0	19,3±1,7	337,9±29,8	43,1±3,3	179,2±8,2	30,5±1,2
1, 150	64,4±4,1	65,5±3,9	1336,2±45,8	160,4±8,5	744,9±12,8	123,8±7,9
2, 150	65,5±3,9	70,1±5,0	1359,7±48,1	159,9±8,4	738,9±11,9	123,7±8,1
1, 250	85,9±7,9	87,9±8,1	1689,8±69,1	195,9±11,9	845,9±23,6	168,5±14,5
2, 250	85,0±8,1	96,6±9,1	1711,9±70,1	193,9±12,1	845,0±24,1	167,4±13,8

Таблица 4 – Возрастная динамика гематологических показателей подопытных крысят, $M \pm m$

Возраст, дней	Группа	Показатель, $M \pm m$		
		Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Гемоглобин, г/л
21	I	$4,25 \pm 0,12$	$5,35 \pm 0,54$	$134,45 \pm 2,15$
	II	$4,15 \pm 0,11$	$5,43 \pm 0,55$	$133,34 \pm 1,98$
150	I	$4,86 \pm 0,45$	$5,48 \pm 0,49$	$143,56 \pm 2,34$
	II	$4,47 \pm 0,38$	$5,69 \pm 0,51$	$140,78 \pm 2,11$
250	I	$4,87 \pm 0,51$	$5,58 \pm 0,49$	$147,98 \pm 2,29$
	II	$4,11 \pm 0,38$	$5,99 \pm 0,51$	$143,76 \pm 2,34$

Таблица 5 – Естественная резистентность подопытных животных в возрастном аспекте, %

Возраст, дней	Группа	Показатель, $M \pm m$		
		БАСК	ЛАСК	ФАК
21	I	$49,1 \pm 1,94$	$24,6 \pm 1,44$	$18,6 \pm 0,98$
	II	$48,4 \pm 2,05$	$24,9 \pm 1,37$	$18,1 \pm 1,00$
150	I	$52,8 \pm 2,01$	$27,8 \pm 1,18$	$20,4 \pm 0,61$
	II	$50,3 \pm 1,89$	$26,9 \pm 1,28$	$19,1 \pm 0,78$
250	I	$54,4 \pm 1,75$	$32,4 \pm 1,75$	$22,5 \pm 0,81$
	II	$52,1 \pm 2,04$	$30,8 \pm 1,65$	$21,8 \pm 0,67$

Под резистентностью понимается способность организма противостоять воздействию разнообразных по своей природе факторов. Чаще всего для изучения естественной резистентности организма используют кровь или её составляющие – плазму, сыворотку. Интерес к гематологическим исследованиям определяется той ролью, которую играет кровь во всех физиологических функциях животного организма.

Кровь несёт в себе разнообразные иммунные тела, которые осуществляют способность организма бороться с теми или иными болезнетворными началами и с внедрившимися чужеродными веществами.

Важное клинико-диагностическое исследование крови вытекает ещё и из того, что кровь, представляя собой посредника во всех процессах обмена веществ и, находясь в постоянном контакте со всеми органами и тканями, отражает все происходящие в них внутренние процессы, изменяясь сама как качественно, так и количественно.

Безусловно доминирующим фактором в системе естественной резистентности является фагоцитоз, выступающий в первой линии эффективных механизмов иммунологического гомеостаза животных. Фагоцитарная функция осуществляется посредством клеток – фа-

гоцитов, в число которых входят и клеточные элементы «белой крови».

Фагоцитарная активность лейкоцитов крови подопытных животных в наших опытах (табл. 5) выражена и повышается с возрастом.

Лизоцим выполняет в организме важные биологические функции и, в первую очередь, оказывает стимулирующее воздействие на фагоцитоз, действует бактерицидно на многие микроорганизмы. Лизоцимная активность сыворотки крови животных контрольной группы на протяжении всего периода исследований была выше, чем у подопытных животных, хотя разница и недостоверна.

Интегральным отражением защитных сил организма может служить и показатель бактерицидности сыворотки крови животных. Она обеспечивается такими биологическими веществами как комплементом, опсонинами, лизоцимом. Необходимо отметить рост бактерицидной активности сыворотки крови с возрастом как у животных 1 группы, так и у животных 2 группы.

Таким образом, у белых крыс в период постэмбрионального биогенеза при воздействии оксидами азота замедляется рост и развитие, снижаются гематологические показатели и естественная резистентность организма.

Литература

1. Вётош А. Н., Лучаков Ю. И., Попов А. А., Алексеева О. С., Морозов Г. Б. Терморегуляторные реакции млекопитающих в условиях действия повышенного давления азота // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2003. № 2. С. 139–145.
2. Галанжа Е. И., Бриль Г. Е., Соловьёва А. В., Степанова Т. В. Участие оксида азота в регуляции функций лимфатических микрососудов // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2002. № 8. С. 983–989.
3. Гуцаева Д. Р., Москвин А. Н., Жилиев С. Ю., Косткин В. Б., Демченко И. Т. Роль оксида азота и углекислого газа в нейротоксическом действии кислорода под давлением // Российский физиологический журнал, 2004. № 4. С. 428–435.
4. Новожилов А. В., Катюхин Л. Н. Динамика гематологических показателей крови белых крыс в постнатальном онтогенезе // Журнал эволюционной биохимии. 2008. Т. 44. № 6. С. 613–621.
5. Пшенникова М. Г., Попкова Е. Г., Бондаренко Н. А., Малышев И. Ю., Шимкович М. В., Смирин Б. В., Манухина Е. Б. Катехоламины, оксид азота и устойчивость к стрессовым повреждениям: влияние адаптации к гипоксии // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2002. № 4. С. 485–493.
6. Фадюкова О. Е., Кузенков В. С., Реутов В. П., Крушинский А. Л., Буравков С. В., Кошелев В. Б. Антистрессорное и ангиопротекторное влияние оксида азота на крыс линии Крушинского – Молодкиной, генетически предрасположенных к аудиогенной эпилепсии // Российский физиологический журнал. 2005. № 1. С. 89–95.
7. Федин А. Н., Постникова Т. Ю., Кузубова Н. А., Данилов Л. Н., Лебедева Е. С. Динамика сокращений гладкой мышцы трахеи и бронхов крыс при ингаляции диоксидом азота // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2007. № 10. С. 1163–1169.

References

1. Rags A. N., Luczak J. I., Popov A. A., Alekseeva O., Morozov G. B. Thermoregulatory responses of the mammals in the high-pressure nitrogen // Russian Journal of Physiology Sechenov, 2003. Number 2. P. 139–145.
2. Galanzha E. I., Brill G. E., Soloviev A. V., Stepanova T. V. The participation of nitric oxide in the regulation of lymphatic microvessel // Russian Journal of Physiology Sechenov, 2002. Number 8. S. 983–989.
3. Gutsaeva D. R., Moskvina A. N., Gilles S., Kostkina V. B., Demchenko I. T. The role of nitric oxide and carbon dioxide in the neurotoxic action of oxygen under pressure // Russian Journal of Physiology, 2004. Number 4. S. 428–435.
4. Novozhilov A. V., Katyuhin L. N. Dynamics of hematological blood of white rats in postnatal // Journal of Evolutionary Biochemistry, 2008. T. 44. № 6. S. 613–621.
5. Pshennikova M. G., Popkov E., Bondarenko N. A., Malyshev I. Y., Shimkovich M. V., Smirin B. V., Manukhina E. B. Catecholamines, nitric oxide, and resistance to stress damage: effect of adaptation to hypoxia // Russian Journal of Physiology Sechenov, 2002. Number 4. S. 485–493.
6. Fadyukova O. E., Kuzenkov V. S., Reutov V. P., Krushinsky A. L., Buravkov S. V., Koshelev V. B. Antistress and angio effect of nitric oxide on rat Krushinsky – Molodkina genetically predisposed to audiogenic epilepsy // Russian Journal of Physiology. 2005. Number 1. P. 89–95.
7. Fedin A. N., Postnikov T. Y., Kuzubov N. A., Daniel L., Lebedev E. S. The dynamics of the smooth muscle of the trachea and bronchi of rats by inhalation of nitrogen dioxide // Russian Journal of Physiology Sechenov. 2007. Number 10. S. 1163–1169.

КРИВОРУЧКО А. Ю., ОСИПОВА Ю. С., МЕТЛЯЕВА А. В., БЕЛУГИН Н. В.**KRIVORUCHKO A. Y., OSIPOVA Y. S., METLYAEVA A. V., BELUGIN N. V.**

ПОЛУЧЕНИЕ ООЦИТ-КУМУЛЮСНЫХ КОМПЛЕКСОВ У ОВЕЦ МЕТОДОМ ЛАПАРОСКОПИИ

RECEIVING OOCYTE-CUMULUS COMPLEXES AT SHEEP THE LAPAROSCOPY METHOD

Описывается получение ооцит-кумулусных комплексов (ООК) для продукции эмбрионов in vitro у овец методом лапароскопии с визуализацией при помощи веб-камеры, что позволило нам значительно удешевить выполняемую процедуру лапароскопии, и использованием самостоятельно изготовленного инструмента для пункций фолликулов, состоящего из иглы для лапароскопического наложения холецистостомы. Описывается оптимальный доступ к яичникам, а также приводятся данные по количеству и качественным характеристикам полученных ООК.

Ключевые слова: ооцит-кумулусные комплексы, лапароскопия, лапароскоп, лапароскопический доступ.

Describes the preparation of the oocyte-cumulus complexes (COS) for the production of embryos in vitro in sheep by laparoscopy with visualization using a webcam and use self-made tool to puncture the follicles. Describes the optimum access to the ovaries, and provides data on the number and quality characteristics obtained OOC.

Keywords: oocyte-cumulus complexes, laparoscopy, laparoscope, laparoscopic access.

Криворучко Александр Юрьевич – доктор биологических наук, профессор, руководитель Научно-диагностического и лечебного ветеринарного центра Ставропольского государственного аграрного университета
Тел.: 8-918-881-43-27
E-mail: rcvm@yandex.ru

Krivoruchko Alexander Yurevich – Doctor of biological sciences, Professor, Head of the Science-Diagnostic and Treatment Veterinary center of Stavropol State Agrarian University,
Tel.: 8-918-881-43-27
E-mail: rcvm@yandex.ru

Осипова Юлия Сергеевна – аспирант кафедры акушерства, физиологии и хирургии факультета ветеринарной медицины Ставропольского государственного аграрного университета
Тел.: 8-988-113-70-92
E-mail: yuliya.osipova.1990@inbox.ru

Osipova Yuliya Sergeevna – Ph.D. student of Department of obstetrics, physiology and surgery, faculty of veterinary medicine Stavropol State Agrarian University.
Tel.: 8-988-113-70-92
E-mail: yuliya.osipova.1990@inbox.ru

Метляева Анастасия Владимировна – студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины Ставропольского государственного аграрного университета
Тел.: 8-918-887-65-63
E-mail: metlyaeva90@mail.ru

Metlyaeva Anastasia Vladimirovna – student of the 5th year the faculty of veterinary medicine Stavropol State Agrarian University.
Tel.: 8-918-887-65-63
E-mail: metlyaeva90@mail.ru

Белугин Николай Васильевич – кандидат ветеринарных наук. доцент кафедры акушерства, физиологии и хирургии факультета ветеринарной медицины Ставропольского государственного аграрного университета
Тел.: 93-83-47

Belugin Nikolai Vasilevich – Ph.D. in veterinary sciences. Docent of Department of obstetrics, physiology and surgery, faculty of veterinary medicine of the Stavropol State Agrarian University
Tel. 93-83-47

Интенсивно развивающиеся вспомогательные репродуктивные технологии в животноводстве, такие как продукция эмбрионов в искусственных условиях и их трансплантация, требуют использования новых методов, обеспечивающих извлечение большого количества яйцеклеток в составе ооцит-кумулусных комплексов (ООК).

Одним из наиболее распространенных источников ООК у овец являются яичники, забираемые у животного во время убоя. Недостатком этого метода является негативное влияние на

ооциты посмертных изменений в яичнике, которые прямо пропорциональны времени, прошедшему от убоя до пункции фолликулов и могут привести к снижению количества и качества получаемых эмбрионов. К тому же, этот метод позволяет получить ООК у овцы лишь однократно, сокращая потенциальное число получаемых эмбрионов (Natarajan R. et al., 2010, p. 484).

Другим методом, лишенным указанных недостатков, но более сложным в выполнении, является пункция фолликулов яичников во время лапаротомии. Современным методом опера-

тивных вмешательств на брюшной полости является лапароскопия, при этом травма, наносимая животному, будет минимальной. В мировой практике продукции эмбрионов *in vitro* лапароскопия применяется для взятия ОКК уже более 15 лет (Baldassare H. et al., 1994, p. 146)). Но широкого распространения этот метод пока не получил в связи с высокой стоимостью лапароскопического оборудования и необходимостью серьезной подготовки специалистов. С точки зрения лапароскопического доступа также существуют разногласия относительно топографии введения лапароскопических инструментов, что требует дальнейших исследований и оптимизации техники операции.

Целью нашей работы стало создание бюджетного варианта набора лапароскопического оборудования, приспособленного к выполнению пункций фолликулов, оптимизация доступа в брюшную полость и оценка качества полученных ОКК.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе лаборатории вспомогательных репродуктивных технологий Научно-диагностического и лечебного ветеринарного центра ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет в период с мая по ноябрь 2012 года.

Объектом исследования служили овцы северо-кавказской породы в возрасте 2-3 лет в количестве 10 голов. Лапароскопические операции выполняли каждому животному дважды с интервалом в 1 неделю. Всего было выполнено 20 операций. Перед операцией животных в течение суток держали на голодной диете. Лапароскопические операции проводились под внутривенным наркозом 5 % раствором тиопентала натрия в дозировке 15 мг/кг веса. Для выполнения лапароскопии использовалось оборудование производства компании ООО «НТК Азимут плюс», г. Санкт-Петербург. Для удержания яичников использовали когтевой зажим с кремальерой, предварительно спилив зубы для уменьшения травматизации органа.

ОКК собирали в питательную среду TCM 199 (ООО «ПанЭко», Москва) с добавлением 10 % сыворотки плода коровы (ООО «ПанЭко», Москва) и 10 мкл/мл раствора антибиотиков пенициллина и стрептомицина (ООО «ПанЭко», Москва). Поиск и оценку ОКК выполняли на стереомикроскопе SZX-10 («Olympus», Япония) с термостатиком Thermo Plate (Tokai Hit, Япония) при температуре 38,5 °C. Полученные ОКК оценивали по общепринятой системе. Описательная статистика выполнялась в программе «Primer of Biostatistic 3.01» для Windows на IBM-совместимом компьютере.

Результаты исследований. В нашем эксперименте для удешевления процедуры лапароскопического извлечения ОКК был собран комплект оборудования, включающий в себя оптическую систему лапароскопа, световодный кабель, галогеновый осветитель, инсUFFлятор, к которому были добавлены

компоненты для визуализации и записи изображения – ноутбук, монитор 22", веб-камера Microsoft LifeCam Studio.

Для присоединения камеры к оптической системе у нее был аккуратно вывинчен собственный объектив и в подходящий по размеру адаптер установлена камера и собирающая линза +2 диоптрии. Расстояние между линзой и окуляром лапароскопа, а также между линзой и матрицей камеры подобрано опытным путем так, чтобы наиболее резкими визуализировались предметы на расстоянии 3-4 см от объектива лапароскопа. Оптическая система с присоединенной камерой приведена на рис. 1.



Рисунок 1 – Оптическая система лапароскопа с присоединенным световодным кабелем и веб-камерой

Инструмент для пункции фолликулов был изготовлен нами самостоятельно. В качестве основы была взята игла для лапароскопического наложения холецистостомы. Заточенный участок был отпилен, внутрь иглы введена полихлорвиниловая трубка от капельницы. Непосредственно для пункции в инструмент встраивается игла размером 23G, имеющая внутренний диаметр 0,63 мм. Канюля иглы обрезается ножом до размера, позволяющего вставить ее в полихлорвиниловую трубку. Далее эпоксидным клеем игла фиксируется на конце металлической трубки.

В процессе пункции фолликулов необходимо создавать постоянное разрежение в системе для аспирации фолликулярной жидкости, для чего использовался вакуум-отсос. Кроме этого надо предусмотреть емкость, куда будут попадать ОКК и в которой будет находиться питательная среда. Такой вариант ловушки для ОКК легко изготовить из пары игл, системы для внутривенных вливаний и пластиковой пробирки на 15 мл. Общий вид инструмента для пункций фолликулов и ловушки для ОКК представлен на рис. 2.

Для выполнения лапароскопии мы использовали введение оптической части через прокол в области белой линии живота на 15 см краниальнее вымени. Инструменты для пункции фолликулов и удержания яичника вводили на 10 см ла-

теральнее белой линии и на 6–8 см каудальнее места введения оптической системы. Места ввода инструментов отмечены на рис. 3. В один из лапароскопических портов вводился когтевой зажим с кремальерой, которым освобождался из под яйцевода и за собственную связку фиксировался яичник. Во второй порт вводился инструмент для пункции фолликулов.

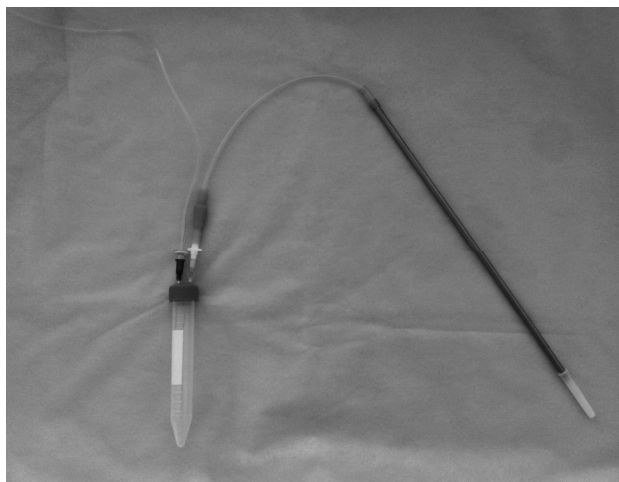


Рисунок 2 – Система для аспирации фолликулярной жидкости в сборе



Рисунок 3 – Операционное поле с введенными инструментами в момент поиска и фиксации яичника

Процедура пункции фолликула изображена на рис. 4. После включения вакуум-отсоса иглой производился прокол фолликула, фолликулярная жидкость аспирировалась, игла аккуратно поворачивалась внутри фолликула для полной эвакуации содержимого. После окончания пункции фолликулов на одной стороне инструменты менялись местами и процедура повторялась.

В результате проведенных пункций 211 фолликулов нами было получено 102 ОКК. В среднем было пунктировано $10,5 \pm 0,1$ фолликулов и получено $5,1 \pm 0,07$ ОКК на одну овцематку. Из них 57 (55,9 %) ОКК соответствовали I–II классу, 28 (27,5 %) – III классу и 17 (16,6 %) – IV классу.



Рисунок 4 – Процедура пункции фолликула

Обсуждение. Собранная нами система для лапароскопической пункции фолликулов и получения ОКК существенно отличается от предлагаемых различными компаниями наборов для проведения лапароскопических манипуляций. Понятно, что для оперативных вмешательств на органах брюшной полости необходимо комплектовать лапароскопическую стойку более серьезным по качеству оборудованием. Но для кратковременных вмешательств вполне можно обойтись и продукцией отечественных производителей.

В нашей модификации комплекс для получения изображения органов брюшной полости обошелся по стоимости в 3 500 рублей за веб-камеру против более 120 000 рублей за серийный компонент, что в 30 раз дешевле и доступнее для лабораторий по выполнению технологий получения эмбрионов.

Собранный нами инструмент для пункции фолликулов также показал свою высокую эффективность в процессе получения ОКК. Он удобен в работе, легко стерилизуется и промывается. При этом мы использовали иглу размером 23G, в то время, как Kuhholzer B. с соавторами (1997, р. 546) рекомендуют иглу 0,9 мм и длиной 75 мм. Более тонкая в нашем случае игла лучше подходит для пункции фолликулов, она не так сильно травмирует ткань яичника и не позволяет фолликулярной жидкости вытекать на поверхность органа.

Выбранный нами доступ в брюшную полость обеспечивает более удобную работу с инструментами и уменьшает количество необходимых манипуляций по извлечению и введению оборудования. В работе Kuhholzer B. с соавторами (1997, р. 546) указано место введения лапароскопической оптики по средней линии на 10–15 см краниальнее вымени, а для введения щипцов – на 10–20 см латеральнее. Сосеро М.Д. с соавторами (2011, р. 465) все инструменты вводили краниальнее вымени на 10 см, располагая в непосредственной близости друг от друга.

Расположение портов в наших исследованиях показало, что при таком варианте нет необходимости перемещать оптическую систему – из прокола по средней линии легко осмотреть оба яич-

ника. Латерально расположенные на некотором удалении каудально от оптической системы два порта, используемые попеременно для щипцов и пункционного инструмента, также очень удобны для организации доступа к яичникам. Поэтому, используемый нами доступ мы рекомендуем как наиболее оптимальный для выполнения операции пункции фолликулов в яичниках.

Результаты получения ОКК разными авторами достаточно сильно различаются по количеству и качеству извлеченных комплексов. Так, по данным Ptak G. с соавторами (1999, р. 1109) после пункции 275 фолликулов было получено 219 ОКК. Вторичная серия пункций 247 фолликулов завершилась получением 196 ОКК. В среднем при первой пункции было получено 12,2 ОКК на одну овцу, при повторной – 10,9 ОКК. Манипуляции проводились после стимуляции овуляции. Для доступа они использовали лапаротомию.

В результате пяти повторных пункций у овец в анэстральный период Kuhholzer B. с соавторами (1997, р. 547) провели аспирацию из 567 фолликулов и получили 385 ооцитов. От одной овцы было получено в среднем 4,6 ооцитов. ОКК I и II классов при первой пункции составляли 60 %, к последней пункции их количество снижалось до 40 %. Socero M.J. с соавторами (2011, р. 466) пунктировали у одной овцы после стимуляции овуляции в среднем 29,6 фолликулов, у не стимулированной – 12,5 фолликулов.

Wieczorek J. с соавторами (2010) во время пункции 205 фолликулов получили 137 ОКК.

В наших исследованиях количество полученных ОКК относительно количества пунктированных фолликулов было несколько меньше, чем в приведенных выше работах. При этом качество полученных ОКК было почти таким же, как у других авторов. Более низкое количество полученных ОКК мы связываем с особенностями овец северо-кавказской породы, которые использовались в эксперименте, а также с тем, что опыты были проведены в анэстральный период.

Результаты проведенных исследований показывают, что вполне возможно собрать достаточно дешевый лапароскопический комплекс для выполнения пункции фолликулов у овец. Также мы предлагаем конструкцию инструмента для пункции фолликулов на основе иглы для наложения холецистостомы лапароскопическим способом, который облегчает выполнение манипуляции. Предложенный нами доступ позволяет выполнить операцию проще и быстрее, так как в процессе меняются местами всего два инструмента. Лапароскопический метод получения ОКК у овец является малотравматичным и эффективным методом, позволяющим получать яйцеклетки хорошего качества и в достаточных количествах для использования в современных вспомогательных репродуктивных технологиях.

References

1. Baldassare H., de Matos D. G., Furnus C. C. et al. Technique for efficient recovery of sheep oocytes by laparoscopic folliculocentesis // *Animal Reproduction Science*. 1994. № 35. P. 145–150.
2. Coccero M. J., Alabart J. L., Hammami S. et al. The efficiency of in vitro ovine embryo production using an undefined or a defined maturation medium is determined by the source of the oocyte // *Reprod Dom Anim*. 2011. № 46. P. 463–470.
3. Kuhholzer B., Muller S., Treuer A. et al. Repeated endoscopic ovum pick-up in hormonally untreated ewes: a new technique // *Theriogenology*. 1997. № 48. P. 545–550.
4. Morton K. M., Maxwell W. M. S., Evans G. Effect of aspiration pressure during oocyte harvesting on oocyte recovery and in vitro development of ovine oocytes // *Reprod Dom Anim*. 2008. № 43. P. 106–110.
5. Natarajan R., Bhawani Shankar M., Munuswamy D. Effect of α -tocopherol supplementation on in vitro maturation of sheep oocytes and in vitro development of preimplantation sheep embryos to the blastocyst stage // *J Assist Reprod Genet*. 2010. № 27. P. 483–490.
6. Ptack G., Dattena M., Loi P., Tisehner M., Cappai P. Ovum pick-up in sheep: efficiency of in vitro embryo production, vitrification and birth of offspring // *Theriogenology*. 1999. № 52. P. 1105–1114.

УДК 636.1:612.1+619:616.993.192.6+636.1.085.16

Луцук С. Н., Жукова Н. С., Пономарева М. Е.

Lutsuk S. N., Zhukova N. S., Ponomareva M. E.

БИОХИМИЧЕСКИЙ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛОШАДЕЙ – НОСИТЕЛЕЙ БАБЕЗИЙ И ВЛИЯНИЕ НА НЕГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЛИЧИНОК ТРУТНЕЙ

THE BIOCHEMICAL AND HEMATOLOGICAL STATUS OF BABESIA CARRIER HORSES AND INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENT FROM LARVAS OF DRONES ON IT

Проведено исследование гематологических и биохимических показателей бабезионосителей. Выявлены тромбоцитопения, нейтропения, моноцитоз, повышение активности АсАТ. Применение биологически активной добавки из личинок трутней улучшает показатели крови.

Ключевые слова: бабезиозы лошадей, биохимия, гематология, биологически активная добавка, личинки трутней.

The research of hematological and biochemical indicators of Babesia carriers is carry out. The thrombocytopenia, neutropenia, monocytosis, elevated AST are taped. Use of biologically active supplement from drones larvae improves blood indicators.

Keywords: horses babesios, biochemistry, hematology, biologically active supplement, larvae of drones.

Луцук Светлана Николаевна –

доктор ветеринарных наук,
профессор, заведующая кафедрой паразитологии,
ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-745-59-32
E-mail: S.Lucuk@mail.ru

Lutsuk Svetlana Nikolaevna –

doctor of veterinary sciences,
professor, head of the chair
of parasitology, veterinary sanitary inspection,
anatomy and pathological anatomy
Stavropol state agrarian university
Tel.: 8-918-745-59-32
E-mail: S.Lucuk@mail.ru

Жукова Наталья Сергеевна –

аспирант кафедры паразитологии,
ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8(8652) 28-71-23
E-mail: egvus@rambler.ru

Zhukova Natalia Sergeevna –

the post-graduate student of the chair
of parasitology, veterinary sanitary inspection,
anatomy and pathological anatomy
Stavropol state agrarian university
Tel.: 8 (8652) 28-71-23
E-mail: egvus@rambler.ru

Пonomарёва Мария Евгеньевна –

кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры зоологии и зоогигиены
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-12
E-mail: m-pomareva-st@mail.ru

Ponomaryova Maria Evgenyevna –

Ph.D. in veterinary sciences,
Docent of Department of the chair
of zoology and zoohygiene
Stavropol state agrarian university
Tel.: (8652) 28-61-12
E-mail m-pomareva-st@mail.ru

Бабезиозы лошадей – широко распространенные трансмиссивные кровепаразитарные заболевания. Для этих заболеваний характерно длительное, иногда многолетнее носительство возбудителей. При этом клинически заболевание проявляется только в стрессовых ситуациях.

Бабезиозы – системные заболевания, протекают, как правило, тяжело, с поражением всех органов и систем. В результате проникновения паразитов эритроциты разрушаются, высвобождается гемоглобин. С нарастанием паразитемии количество эритроцитов уменьшается, прогрессирует гипоксия, интоксикация организма хозяина продуктами обмена паразитов. Организм хозяина отвечает лихорадкой, учащенным пульсом. Появляются признаки сердечной недостаточности, застойных явлений [2]. Таким образом, для бабе-

зиозов типично появление анемии, желтухи, гиперхромии эритроцитов, одышки, нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта. При исследовании биохимических показателей крови отмечают снижение общего белка, резкое понижение β -глобулинов и увеличение γ -глобулинов, увеличение общего и прямого билирубина, снижение концентрации глюкозы, повышение активности ферментов переаминирования [3, 4]. При исследовании гематологических показателей отмечают тромбоцитопению, снижение количества эритроцитов, гематокрита и гемоглобина, лейкопению, лимфопению, нейтропению и моноцитоз [5, 6].

Все эти изменения характерны для острого и подострого течения заболевания. Однако, изменения, происходящие в организме животного – носителя бабезий, в доступной нам литературе описаны не были.

Целью нашего исследования стало изучение биохимического и гематологического статуса лошадей-носителей возбудителей бабезиозов и влияние на эти показатели комплексной биологически активной добавки из личинок трутней и моркови.

Материал и методы исследования. Опыты проводили на базе конно-спортивной школы ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ».

Для установления носительства были отобраны мазки периферической крови, окрашены по Романовскому-Гимза и проведено их микроскопическое исследование (при увеличении 90×10) с целью обнаружения паразитов в эритроцитах. Всего в опыт было отобрано 10 лошадей, которые были разделены на две группы по 5 голов: первой скармливали добавку из гомогенизированных личинок трутней медоносной пчелы и моркови. Второй группе давали просто морковь в том же количестве также в течение 7 дней. Для приготовления биологически активной добавки (БАД) использовали личинок трутней 9–10-дневного возраста. После гомогенизации полученный продукт смешивали с тертой морковью (1 часть личинок на 9 частей моркови) и скармливали в дозе 50 г/100 кг массы тела один раз в день с основным кормом в течение 7 дней.

Гематологические и биохимические показатели определяли у всех подопытных животных дважды: до начала скармливания добавки и после окончания 7-дневного курса.

Определение билирубина в сыворотке крови проводили методом Jendrassik с кофеиновым реактивом. Трансаминазы и мочевины определяли кинетическим методом на биохимическом анализаторе Airone-200-RA, креатинин – кинетическим методом по Яффе, глюкозу – глюкозооксидазным методом. Гематологические исследования проводили на гематологическом анализаторе Systex-kx-21.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты гематологических исследований животных представлены в таблице 1.

Основные гематологические показатели лошадей-носителей имеют некоторые отклонения от физиологической нормы. Обращает на себя внимание низкий уровень тромбоцитов. Тромбоцитопения является весьма характерным признаком бабезиозов [4, 5]. Также отмечается некоторая нейтропения и моноцитоз. Все эти показатели имеют тенденцию к нормализации у лошадей после применения добавки из личинок трутней и остались без изменений во второй группе. Так, количество тромбоцитов в первой группе достоверно возросло на 24,3% ($p<0,05$).

Надо отметить, что функции тромбоцитов не исчерпываются участием в свертывании крови. Установлено, что нормально функционирующие тромбоциты ускоряют заживление ран и восстановление поврежденных внутренних органов, повышают фагоцитарную функцию лейкоцитов, в том числе натуральных киллеров. Активированные тромбоциты выделяют цитокины, регулирующие иммунный ответ организма. Состояние врожденного иммунитета в значительной мере зависит от качественного и количественного состава тромбоцитов. Установлено, что у людей дефицит тромбоцитов или их функциональная неполноценность коррелируют с более высокой смертностью после тяжелых травм и септических состояний. Защитная роль тромбоцитов при этих состояниях в настоящее время доказана экспериментально и подтверждена многочисленными клиническими наблюдениями [1].

Таким образом, повышение количества тромбоцитов свидетельствует о повышении общей резистентности организма и его репаративных функций.

Нейтропения и моноцитоз могут развиваться при паразитарных заболеваниях, в частности

Таблица 1 – Гематологические показатели лошадей-носителей бабезий до и после применения БАД

Показатель	Результаты исследования крови носителей				N
	до применения БАД		после применения БАД		
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,8±1,15	7,4±0,26	9,7±1,34	7,3±0,16	7–11
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,8±0,37	7,6±0,30	7,9±0,42	7,5±0,28	6–9
Гемоглобин, г/л	129,4±10,24	127,4±4,51	122,0±7,97	125,4±5,53	80–140
Гематокрит, %	38,0±3,00	39,0±1,00	37±2,00	38,0±1,00	30–50
Средний объем эритроцита, мкм ³	47,9±1,70	51,5±0,75	46,6±1,42	48,5±0,75	34–58
Средняя концентрация Hb в эритроците, %	16,4±0,62	18,0±0,36	15,4±0,57	17,0±0,41	31–37
Среднее содержание Hb в эритроцитах, пг	343,8±6,76	350,0±2,61	331,0±3,18	348,0±2,34	10–18
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	127,8±4,84	118,2±17,19	158,8±10,94	119,2±10,10	200–500
СОЭ, мм/ч	32,0±12,23	35,4±6,05	27,6±9,64	33,4±3,05	до 60
Эозинофилы, %	1,6±1,36	1,0±0,45	3,4±0,87	1,4±0,55	0–4
Палочкоядерные нейтрофилы, %	1,4±0,51	2,2±0,2	2,8±0,97	2,0±0,3	0–6
Сегментоядерные нейтрофилы, %	45,2±4,68	47,6±2,58	52,0±2,39	46,7±2,73	54–65
Лимфоциты, %	45,4±4,25	44,0±3,45	38,6±1,78	44,6±3,05	16–43
Моноциты, %	6,6±1,21	6,8±0,49	3,8±0,97	6,7±0,15	1–6

Таблица 2 – Биохимические показатели крови лошадей-носителей бабезий до и после применения БАД

Показатель	Результаты исследования крови носителей				N
	до применения БАД		после применения БАД		
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	
Билирубин общий, мкмоль/л	34,8±12,24	30,7±2,38	34,5±10,06	31,7±3,28	5,4–51,4
АсАТ, ед/л	273,6±18,54	260,8±11,67	305,3±14,01	263,4±15,67	130–300
АлАТ, ед/л	18,1±1,20	14,0±0,93	17,0±0,79	15,0±1,84	2,7–20
Глюкоза, ммоль/л	4,6±1,05	5,1±0,22	5,3±0,16	5,0±0,17	3–7
Мочевина, ммоль/л	5,8±1,02	5,0±0,32	6,4±0,54	5,2±0,21	3,5–8,8
Креатинин, мкмоль/л	132,6±11,76	148,1±10,77	104,7±5,86	147,1±8,75	80–180
Общий белок, г/л	62,4±3,06	66,4±1,32	63,9±1,45	66,1±1,42	47–75
Амилаза, ед/л	11,8±5,15	6,9±2,3	15,5±3,66	7,8±1,3	4,9–16,5
Тимоловая проба, ед.	2,5±0,63	2,1±0,69	2,9±0,56	2,1±0,75	1–5

при бабезиозах. Поэтому нормализация этих показателей может свидетельствовать об усилении защитных функций организма и, возможно, об ускорении процесса освобождения от паразитоносительства.

Результаты биохимических исследований лошадей-носителей до и после применения БАД приведены в таблице 2.

Результаты исследования биохимических показателей крови показывают отсутствие явной связи с носительством бабезий у лошадей. Все показатели находились в границах нормы. Следует отметить достаточно высокий уровень аспаратаминотрансферазы (АсАТ) у носителей бабезий, который еще повысился после применения кормовой добавки. Как известно, высокий уровень АсАТ свидетельствует о поражении печени любой этиологии, но, кроме того, он повышается после дачи витамина С. С чем связано его повышение в данном случае необходимо изучить в ходе дальнейших исследований.

Кроме этого, обращает на себя внимание значительное и достоверное (на 26,6 %, $p < 0,05$) понижение уровня креатинина после дачи лошадям добавки из личинок трутней. Высокий уровень креатинина свидетельствует о поражении почек, а понижение его уровня – о нормализации их деятельности.

Таким образом, бабезионосительство у лошадей проявляется не резко выраженными изменениями показателей крови: тромбоцитопенией, нейтропенией, моноцитозом, повышением активности АсАТ. Следовательно, мы можем говорить о том, что носительство бабезий не безразлично для животных, и, несмотря на отсутствие клинических проявлений, сказывается на показателях крови. Применение кормовой добавки из личинок трутней оказывает благотворное влияние на организм лошадей и ведет к смещению показателей крови от крайних к средним значениям нормы.

Литература

1. Данилов, И. П. Тромбоциты: новый взгляд на их роль в организме // Медицинские новости. 2008. № 9. С. 17–19.
2. Луцук, С. Н., Пономарева, М. Е. Пироплазмидозы лошадей: монография. – Изд. 2-е, перераб. – Ставрополь: Изд-во «АГРУС», 2004. – 152 с.
3. Луцук, С. Н., Дьяченко, Ю. В., Пожарова Н. Н. Пироплазмидозы собак: монография. – Ставрополь: Изд-во «АГРУС», 2007. 144 с.
4. Пономарева, М. Е., Луцук, С. Н. Некоторые биохимические показатели крови лошадей при пироплазмидозах // Материалы IV Международной конф. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних животных и лошадей» (31 мая 2001 г.). Ставрополь, 2001. С. 99–101.
5. Fabisiak, M., Sapierzynski R., Klucinski W. Analysis of haematological abnormalities observed in dogs infected by a large Babesia // Bulletin of the veterinary institute in Pulawy. 2010. V. 54, № 2. P. 167–170.
6. Kirtz, G., Leschnik, M., Hooijberg, E. In-clinic laboratory diagnosis (Babesia canis canis) for veterinary practitioners in Central Europe // Tieraerztliche praxis ausgabe kleintiere heimtiere. 2012. V. 40, № 2. P. 87–94.

References

1. Danilov, I. P. Platelets: new view for their role in an organism // Medical news. 2008, No. 9. P. 17–19.
2. Lutsuk, S. N., Ponomareva, M. E. Horses piroplasmidoses: monograph – Prod. the 2nd, reslave. Stavropol: «AGRUS», 2004. 152 pages.
3. Lutsuk, S. N., Dyachenko, Yu. V. Pozharova N. N. Dogs piroplasmidoses: monograph. Stavropol: «AGRUS», 2007. 144 pages.
4. Ponomareva, M. E., Lutsuk, S. N. Some biochemical indicators of a horses blood at piroplasmidoses // Proceedings of the IV International Conference «Actual problems of veterinary medicine of fine pets and horses» (31 May 2001). Stavropol, 2001. P. 99–101.
5. Fabisiak, M., Sapierzynski, R., Klucinski, W. Analysis of haematological abnormalities observed in dogs infected by a large Babesia // Bulletin of the veterinary institute in Pulawy. – 2010. V. 54, № 2. P. 167–170.
6. Kirtz, G., Leschnik, M., Hooijberg, E. In-clinic laboratory diagnosis (Babesia canis canis) for veterinary practitioners in Central Europe // Tieraerztliche praxis ausgabe kleintiere heimtiere. 2012. V. 40, № 2. P. 87–94.

УДК 636.619:618.9

Новикова Е. Н., Коба И. С.

Novikova E. N., Koba I. S.

НОВЫЙ ПРОБИОТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ «ГИПРОЛАМ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА

PROBIOTICS «GIPROLAM» FOR PREVENTION OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS

Представлены результаты применения нового пробиотического препарата Гипролам для профилактики острых послеродовых эндометритов. В состав Гипролама входят два вида молочнокислых бактерий, способных приживаться в родополовых путях коров и обладающих высокой антагонистической активностью по отношению к находящейся в матке условно-патогенной микрофлоре. Для достижения профилактического эффекта достаточно двух введений препарата на 1-й и 2-й день после отела.

Ключевые слова: острый послеродовой эндометрит, профилактика эндометрита, пробиотические препараты, гипролам.

Summary. The article presents the results of the application of the new probiotic preparation Giprolam for prophylaxis of acute puerperal endometritis. In the Giprolam includes two types of lactic acid bacteria, capable to settle down in generic ways of cows and having high antagonistic activity in relation to which is in the womb of conditionally pathogenic microflora. To achieve the preventive effect of sufficiently 2 injections of the drug in 1 and 2 day after calving.

Keywords: The acute puerperal endometritis, the prevention of postpartum endometritis, probiotic preparation, Giprolam.

Новикова Елена Николаевна – научный сотрудник лаборатории акушерства и гинекологии сельскохозяйственных животных Краснодарский НИВИ
Тел.: 8(861) 221-60-84
E-mail: vetdoctor@mail.ru

Novikova Elena Nikolaevna – the research assistant, the Krasnodar research veterinary institute
Ph. 8(861) 221-60-84
E-mail: vetdoctor@mail.ru

Коба Игорь Сергеевич – доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией акушерства и гинекологии сельскохозяйственных животных Краснодарский НИВИ,
Тел.: 8(861) 221-60-84
E-mail: vetdoctor@mail.ru

Koba Igor Sergeevich – Doctor of veterinary sciences, managing laboratory of obstetrics and gynecology agricultural animal, the Krasnodar research veterinary institute
Ph. 8(861) 221-60-84
E-mail: vetdoctor@mail.ru

Причины и формы бесплодия коров многообразны, их соотношение в различных хозяйствах и регионах, в различные годы очень варьируется. Однако отмечено значительное преобладание симптоматического бесплодия у коров на почве гинекологических заболеваний. В числе последних, ведущее место занимают эндометриты [1, 2, 6].

Острое воспаление эндометрия у коров, в основном, проявляется как осложнение течения послеродового периода вследствие эндо- или экзогенного инфицирования слизистой оболочки матки условно патогенной микрофлорой (бактериями, грибами). Удельный вес острого послеродового эндометрита весьма велик во всех странах мира.

Для профилактики акушерско-гинекологических патологий разработано множество препаратов и методов, однако эти средства не всегда удовлетворяют практикующих ветеринарных специалистов.

Разработанные и широко используемые в практике ветеринарной гинекологии антимикробные препараты, содержат активные действующие вещества самого разного направления:

антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны, четвертичные аммонийные соли, краски, как в чистоте, так и в различных сочетаниях и т.д. Однако установлено, что микрофлора рано или поздно вырабатывает устойчивость к большинству активно действующих веществ, и даже к некоторым их сочетаниям, что снижает их эффективность [2].

Многие ветеринарные специалисты [4, 6, 7, 10, 11, 12] отмечают ряд недостатков антимикробных препаратов на основе антибиотиков, сульфаниламидов и нитрофуранов. Применение данных средств приводит к контаминации, молока и мяса лекарственными компонентами, которые не позволяют вести полную переработку данных продуктов, вызывают токсикозы и аллергические реакции у человека и молодняка животных, такая продукция во многих странах Европы и Америки запрещена к производству.

Актуальность данного вопроса резко возросла перед наукой и сельскохозяйственным производством, особенно молочным животноводством при вступлении Российской Федерации в ВТО.

Считаем, что вышеуказанную проблему можно решить наряду с улучшением условий содержания, кормления и ухода за животными, разработ-

кой новых пробиотических средств и технологии их введения в комплексную систему профилактики эндометритов у продуктивных животных.

В лаборатории акушерства и гинекологии с/х животных Краснодарского НИВИ совместно с ООО «Биотехагро» в течение нескольких лет велась работа по разработке и апробации нового пробиотического препарата. В результате нами был получен препарат для профилактики эндометрита у коров «Гипролам» (заявка на патент № 2012146497 и 2012146498), представляющий собой жидкость, в состав которого входят лактобацилла и лактококк. Препарат светло-коричневого цвета с сероватым осадком на дне флакона. Осадок легко разбивается при встряхивании.

Входящие в состав «Гипролама» культуры *Lactobacillus* и *Lactococcus* способны приживаться в родополовых путях у коров на срок до 3-х недель и проявлять антагонистическое действие на находящуюся в матке условно-патогенную микрофлору (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae* и др.). Препарат активизирует функциональную активность маточных желез и способствует регенерации эндометрия.

Перед нами стояла задача: определить острую и хроническую токсичность, раздражающее и резорбтивное действие препарата гипролам на лабораторных животных и установить профилактическую эффективность препарата на коровах голштино-фризской породы.

Острую и хроническую токсичность, в том числе раздражающее действие на слизистую оболочку глаза и кожно-резорбтивное действие препарата Гипролам определяли согласно методическим рекомендациям по изучению общетоксического действия фармакологических средств, методическим указаниям по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных [9]; ГОСТу Р 54063–2010 «Средства лекарственные для животных. Методы определения безвредности» [3]; Методическим указанием по изучению общетоксического действия фармакологических средств [8].

Все опыты проводились в условиях лаборатории акушерства и гинекологии с.х. животных и вивария Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института.

Экспериментальные животные находились в стандартных условиях вивария, имели свободный доступ к воде, нормальный температурный и световой режим, содержались в пластиковых клетках с мелкой древесной стружкой в качестве подстилки и получали гранулированный корм ПК 120-3. В день проведения эксперимента животных лишали воды в связи с большим

объемом введения исследуемого препарата. Перед началом исследований животных выдерживали на карантине в течение 12 дней.

Результаты экспериментальных исследований на лабораторных животных по определению параметров токсичности позволили сделать вывод о том, что Гипролам не вызывает явлений токсического характера и гибели животных при длительном применении. Он не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние, гематологические и биохимические показатели крови. Кроме того, препарат Гипролам не приводит к патологическим изменениям органов и тканей подопытных животных.

Установлено, что препарат не раздражает кожу и слизистую оболочку глаза, не проникает через неповрежденную кожу.

По степени воздействия на организм теплокровных животных препарат Гипролам можно отнести к веществам малоопасным (4-й класс опасности – незначительно опасные вещества) согласно ГОСТ 12.1.007

Исследования профилактической эффективности препарата гипролам проводили в нескольких хозяйствах Краснодарского края на коровах голштино-фризской породы. В опытной группе (126 животных) Гипролам вводили в дозе 100 мл внутриматочно в первые 12 часов после отела, повторное введение проводили через 24 часа после первого введения, а контрольную группу (130 животных) профилактировали согласно схеме используемой в хозяйстве, которая включала в себя применение внутриматочных антибиотических препаратов и миотропных средств.

При тестировании препарата «Гипролам» в различных хозяйствах Краснодарского края нами были получены положительные результаты по профилактике послеродового эндометрита.

При применении «Гипролама» в ранний послеродовой период из 126 подвергшихся профилактике коров у 106 (84,1 %) не отмечали признаков острого послеродового эндометрита. У этих животных быстрее восстанавливался родополовой аппарат, в результате чего сокращалось количество дней от отела до оплодотворения на 35 дней, кратность осеменения на 1,5 раза по сравнению с контрольной группой животных (обработанных по принятой методике в хозяйстве). Также нами было отмечено, что у животных обработанных Гипроламом отделение последа протекало легче и быстрее и только у 5 коров пришлось применить оперативное отделение. Кроме того нами установлено, что в опытной группе животные заболевшие послеродовым эндометритом (20 коров), и в дальнейшем подвергавшихся лечению с использованием общехозяйственной схемы быстрее выздоравливали. Терапевтический эф-

Профилактическая эффективность препарата «Гипролам»

Группы	Не заболело послеродовым эндометритом		Задержание последа регистрировали		Количество дней отела до оплодотворения
	животных	%	животных	%	
Опытная группа n = 126	106	84,1	5	3,9	88,2±1,32
Контрольная группа n = 130	84	64,6	20	15,3	123,2±1,12

фект при лечении этих животных наблюдался после 2–3 введения антибиотикосодержащего внутриматочного препарата, а в контрольной группе у больных животных курс лечения составлял 6–7 введений того же препарата.

Таким образом, использование пробиотического препарата Гипролам в качестве средства

для профилактики послеродового эндометрита сокращает заболеваемость коров эндометритом, уменьшает количество дней бесплодия и кратность осеменения, а также его использование не приводит к выбраковке молока, как в период профилактики, так и в течение последующего послеродового периода.

Литература:

1. Бирюков М. В., Михалёв В. И., Сергеев Ю. В. Микробный пейзаж матки коров при её субинволюции // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных, 2005. С. 323–324.
2. Гончаров, В. П. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний коров / В.П. Гончаров, В.А. Карпов. М.: Росагропромиздат, 1981. 190.
3. ГОСТ Р 54063–2010. Национальный стандарт Российской Федерации «Средства лекарственные для животных. Методы определения безвредности».
4. Ильинский Е. В. О некоторых последствиях лекарственной терапии, используемой в акушерско-гинекологической практике / Е. В. Ильинский // Тезисы международной конференции, Рига 1997.
5. Назаров М. В., Коваль И. В., Сиренко В. В. и др. Комплексная терапия коров с острым послеродовым эндометритом // Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии и фармации: материалы Меж. науч.-практ. конф. Краснодар, 2012. С. 120–123.
6. Родин И. А. Генетико-иммунологические аспекты профилактики мастита и взаимоотношений с ним неспецифических воспалений у коров и новорожденных телят. : автореф. докт. дисс. г. Краснодар, 2002. 36 с.
7. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. Р. У. Хабриева. М., 2005. 832 с.
8. Турченко А. Н., Антипов В. А. К этиологии острого послеродового эндометрита у коров в Краснодарском крае // Мат. международн. научн.-практич. конференции, посвящ. 100-летию А. П. Студенцова, часть 2. Казань, 2003. С. 154–161.
9. Самохин В. Т. Методические указания по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики различных болезней животных / В. Т. Самохин. Воронеж, 1987. 22 с.
10. Хилькевич Н.М. К воспроизводству стада научный подход // Молочное и мясное скотоводство. 1976. № 11. С. 31–33.
11. Kolb E. Nenero Erkenntnisse uber den stoffwechael von Ninerals. 1984.
12. Mrden M.; Masic Z.; Miloradovic S.; Rogozarski D Najcesci mikrobioloski kontaminenti stocne hrane // Veter. Glasnik, 1990; T. 44. № 12. S. 1095–1100.

References

1. Birukov M. V., Mihalev V. I., Sergeev U. V. Microbny peizag matki korov pri eie subinvolucii // Aktualnye problemi boleznei organov razmnogenia i molochnoi gelezi u givotnih, 2005. P. 323–324.
2. Goncharov V. P. Prophylaktica i lechenie ginecologicheskikh zabolevanij korov / V. P. Goncharov, V. A. Karpov. M.: Rosagropromisdat, 1991–190.
3. GOST R 54063–2010. Nacionalny standart Rossiiskoi Federacii «Sredstva lekarstvennyye dlia givotnih. Metodi opredelenia bezvrednosti».
4. Ilinskiy E. V. O necotorih posledstviyah lekarstvennoy terapii, ispolzuemoy v acushersco-ginecologicheskoy praktike./ E. V. Ilinskiy // Tezisi mezhdunarodnoy konferencii Riga, 1997. C. 68–70.
5. Nazarov M. V., Koval I. V., Sirenko S. V. i dr. Kompleksnaja terapia korov s ostrim poslerodovim endometritom // Actualnie voprosi veterinarnoj farmacologii i farmacii: Materiali meg. nauch.-pract. konf. Krasnodar, 2012. C. 120–123.
6. Rodin I. A. Genetico-immunologicheskies aspecti profilactici mastita I vzaimoobuslovlennih s nim nespecificicheskikh vospalenij u korov i novorogdennih teliat. / Avtoref. doct. diss. g. Krasnodar, 2002. 36 p.
7. Rukovidstvo po eksperimentalnomu (doklinicheskomu) izucheniy novih farmakologicheskikh veshestv/ pod obsh.red. R.U. Habrieva. M., 2005. 832 p.
8. Turchenko A. N., Antipov V. A. K etiologii ostrogo poslerodovogo endometrita u korov v Krasnodrskom krae // Mat.megdunarodn. nauch-practich.konferencii, posvyish. 100-letiu A. P. Studencova, chast 2. Kazan, 2003. P. 154–161
9. Samohin V. T. Metodicheskies ukazania po toksicologicheskoi ocenke novih preparatov dlya lechenia i profilaktiki nezaraznih boleznei givotnih / V. T. Samohin. Voroneg, 1987. 22 p.
10. Hilkevich N. M. K vosproizvodstvu stada nauchnij podhod // Molochnoe I miasnoe scotovodstvo. 1976. № 11. C. 31–33.
11. Kolb E. Nenero Erkenntnisse uber den stoffwechael von Ninerals. 1984.
12. Mrden M.; Masic Z.; Miloradovic S.; Rogozarski D Najcesci mikrobioloski kontaminenti stocne hrane // Veter. Glasnik, 1990; T. 44. № 12. S. 1095–1100.

Пруцаков С. В., Болоцкий И. А., Семенцов В. И., Кружнов Н. Н.

Prutsakov S. V., Bolotsky I. A., Sementsov V. I., Kruzhnov N. N.

МЕТОДЫ ТЕРАПИИ СВИНЕЙ ПРОТИВ ПСЕВДОМОНОЗА

METHODS OF THERAPY AGAINST PSEUDOMONOSIS OF SWINE

В опытах *in vitro* установили, что наиболее бактерицидными в отношении *P. aeruginosa* является байтрил, ципрофлоксацин, гентамицин и абактан. Эти же препараты оказывали наилучший терапевтический эффект при псевдомонозе у поросят, свиноматок и хряков.

Ключевые слова: псевдомоноз, свиньи, бактерицидные препараты, байтрил, абактан, эффективность, терапия.

In *in vitro* experiments found that the most bactericidal against *P. aeruginosa* is baytril, ciprofloxacin, gentamicin and abaktan. These drugs have provided the best therapeutic effect pseudomonosis piglets, sows and boars.

Keywords: pseudomonosis, pigs, germicides, baytril, abaktan, efficiency, therapy.

Пруцаков Сергей Владимирович –
доктор ветеринарных наук,
заведующий лабораторией эпизоотологии КНИВИ
Тел.: 8-961-586-61-83
E-mail: neovet 2005@mail.ru

Болоцкий Иван Александрович –
доктор ветеринарных наук,
профессор, ведущий научный сотрудник
лаборатории эпизоотологии КНИВИ
Тел.: 8-961-586-61-83
E-mail: neovet 2005@mail.ru

Семенцов Владимир Иванович –
кандидат ветеринарных наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории
эпизоотологии КНИВИ
Тел.: 8-961-586-61-83
E-mail: neovet 2005@mail.ru

Кружнов Николай Николаевич –
кандидат ветеринарных наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории
эпизоотологии КНИВИ
Тел.: 8-961-586-61-83
E-mail: neovet 2005@mail.ru

Prutsakov Sergey Vladimirovich –
Doctor in Veterinary Sciences
Head of laboratory epizootology KNIVI
Tel.: 8-961-586-61-83
E-mail: neovet 2005@mail.ru

Bolotsky Ivan Alexanrovich –
Doctor in Veterinary Sciences
professor, leading researcher
of laboratory epizootology KNIVI
Tel.: 8-961-586-61-83
E-mail: neovet 2005@mail.ru

Sementsov Vladimir Ivanovich –
Ph. D. in Veterinary Sciences
Leading researcher
of laboratory epizootology KNIVI
Tel.: 8-961-586-61-83
E-mail: neovet 2005@mail.ru

Kruzhnov Nicholay Nikolaevich –
Ph. D. in Veterinary Sciences
Leading researcher
of laboratory epizootology KNIVI
Tel.: 8-961-586-61-83
E-mail: neovet 2005@mail.ru

Синегнойная палочка (*P. aeruginosa*) как универсальный патоген известен мировой науке и практике более 100 лет. Способность паразитировать не только в организме теплокровных, но и в организме холоднокровных животных и растений, переживать и размножаться в почве, открытых водоемах наложили свой отпечаток на устойчивость данного микроорганизма к условиям внешней среды, различным дезинфицирующим, лечебным химиопрепаратам и защитным силам макроорганизма. Только учитывая это своеобразие *P. aeruginosa* можно понять, почему до настоящего времени нет высокоэффективных лечебных препаратов с высокими и стабильными бактерицидными свойствами, нет универсальных высокоэффективных специфических биопрепаратов.

Подавляющее большинство изолятов *P. aeruginosa* проявляют высокую резистентность ко многим антибиотикам и другим химиопрепа-

ратам, а если и отмечалась определенная чувствительность к некоторым препаратам, то она быстро утрачивалась и изоляты становились резистентными.

Синегнойная палочка обладает многими механизмами резистентности к антимикробным препаратам, что определяет выраженную генотипическую гетерогенность возбудителя по этому признаку [4, 6].

Работу свою мы начали с определения чувствительности *in vitro* изолятов *P. aeruginosa* к определенным антибиотикам, химиопрепаратам, чтобы отобрать из них наиболее эффективные и продолжить работу на лабораторных, а затем и на сельскохозяйственных животных, в том числе и на свиньях.

В работе использовали ряд антибиотиков, давно применяемых в ветеринарной практике и появившихся совсем недавно, как отечественного, так и зарубежного производства. Использовали по несколько представителей широко

известных групп антибиотиков: пенициллинов, цефалоспоринов, фторхинолонов, тетрациклинов, макролидов, полимиксинов, аминогликозидов, левомицетин, фармазин, а также целый ряд химиопрепаратов: сульфаниламиды, нитрофураны, препараты йода (лазин), диоксидин, ампиокс, нитроксалин – всего 32 препарата.

Вначале провели исследования по определению чувствительности изолятов к фармпрепаратам на чашках Петри с МПА по зоне задержки роста. В опыте на чувствительность исследовано 182 изолята 14 серологических вариантов с большинством препаратов. Некоторые препараты испытывали на 120–140 изолятах [2, 4, 6].

Больше половины испытанных изолятов оказались не чувствительными (в порядке убывания) к: фуразолидону, макролидам, ампиоксу, тетрациклину, пенициллинами, левомицетину, сульфаниламидам, нитроксалину, диоксидину, лазину, аминогликозидам, хотя в некоторых группах есть препараты последнего поколения, к которым имелась высокая чувствительность. Из 32 испытываемых препаратов только 11 вызвали задержку роста изолятов в 20 мм и выше. Это препараты: ципрофлоксацин – 28,4 %, байтрил – 27,6 %, абактан – 26,4 %, колистин – 23,5 %, гентамицин – 23,4 %, клафоран – 21,4 %, лазин – 20,6 %, карбенициллин – 20,4 %, фармазин – 20,4 %. Данные результаты стали основанием для проведения определения бактерицидной активности по отношению к *Paeruginosa* препаратов с наиболее интенсивной зоной задержки роста на МПА. Опыт проводили с изолятами, которые проявили высокую вирулентность на белых мышках, обладали β-гемолизом и относились к серогруппам O8 – 6 изолятов, к O6 – 5, к O2 – 3 и к O11 – 3. Большинство препаратов методом серийных разведений проверяли с 10 изолятами, а наиболее бактерицидные с 15 изолятами *Paeruginosa* [1, 3, 4].

Наиболее бактерицидными оказались фторхинолоны с концентрациями 3, 5–9, 8 мкг/мл, гентамицин – 6, 8 мкг/мл, абактан – 16, 8 мкг/мл, полимиксин М – 32, 3 мкг/мл, клафоран – 34, 2 мкг/мл, колистин – 35, 6 мкг/мл, карбенициллин – 36, 8 мкг/мл, фармазин – 39, 8 мкг/мл. Очень низкими бактерицидными свойствами обладали бензилпенициллин – 126, 3 мкг/мл, ампициллин – 126, 8 мкг/мл, тетрациклин – 84, 6 мкг/мл, фуразолидон – 78, 4 мкг/мл, левомицетин – 75, 6 мкг/мл, стрептомицин – 64, 6 мкг/мл.

Установлено, что наибольшую чувствительность изоляты *Paeruginosa* проявляли к гентамицину, колистину, ципрофлоксацину, байтрилу, полимиксину М. Если проанализировать чувствительность изолятов *Paeruginosa*, выделенных из различных объектов, то четко просматривается закономерность: наиболее устойчивые выделены от поросят и свиноматок – 49,4 %, затем, выделенные от хряков – 45,3 %. Более высокой чувствительностью к фармпрепаратам обладали изоляты, выделенные из кормов – 58,2 %, из объектов пунктов искусственного осеменения, корпусов, станков и т.д. Средней (53,6 %) чувствительностью к испытанным препаратам

обладали 2 изолята, выделенные из воды, которую использовали для водопоя животных.

После предварительных лабораторных опытов животных нами проведено испытание наиболее эффективных препаратов при псевдомонозе на поросятах. В одном из хозяйств Было установлено заболевание поросят 2–2,5 месячного возраста псевдомонозом. Поросятам опытных групп внутримышечно вводили различные препараты, вели наблюдение и учитывали эффективность, брали кровь до опыта и через 10 и 20 дней после начала лечения для гематологических и биохимических исследований. На носительство возбудителя проводили бактериологические исследования кала и мочи.

Наиболее эффективным оказался байтрил в дозе 5 мг/кг массы тела 1 раз в сутки 5 дней подряд. В этой группе выздоровели все 100 %. Гентамицин в дозе 6 мг/кг массы тела, и ципрофлоксацин в дозе 10 мг/кг массы тела, вводимые 2 раза в сутки 5 дней подряд и абактан в дозе 10 мг/кг массы тела 1 раз в сутки 5 дней подряд сохраняли животных от гибели в 80 % случаев.

Фармазин и лазин показали более низкий терапевтический эффект (50–60 %), а носительство было выше (от 40 до 75 %). В другом хозяйстве из 10 поросят сформировали 2 группы, по 5 голов в группе. Животных лечили гентамицином в дозе 6 мг/кг массы тела и байтрилом в дозе 5 мг/кг массы тела. Контролем служили 5 здоровых, не лечившихся поросят. У поросят опытных групп до лечения показатели количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, общего белка и γ-глобулинов в крови были достоверно ниже, чем у здоровых поросят контрольной группы. По мере выздоровления через 10 и 20 дней после начала лечения у животных опытных групп количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, общего белка приближалось к показателям контрольной группы, а уровень γ-глобулинов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов достоверно увеличился по сравнению со здоровыми поросятами контрольной группы, что указывало на благополучный исход лечения.

В течение 2-х лет в одном из крупных племенных заводчиков и одном племобъединении было выделено 53 хряка-производителя носителей *Paeruginosa*. После установления носительства, хряков-производителей по группам лечили гентамицином, байтрилом и цефазолином. Установлено, что наиболее эффективным оказался байтрил (93,3 %) в дозе 2, 5 мг/кг веса тела 1 раз в сутки 5 дней подряд. Примерно такая же эффективность получена при применении гентамицина в дозе 5 мг/кг веса тела 2 раза в сутки 5 дней подряд, в дозе 2, 5 мг/кг эффективность оказалась ниже на 6 %. Цефазолин показал эффективность 66,6 %. Однако следует отметить, что лечение цефазолином обеспечивало ликвидацию носительства *Paeruginosa* только на 86 %. Спустя 20–30 дней после 1 курса лечения для полной ликвидации носительства необходимо проводить 2-й курс такой же продолжительности и желательнее поменять препарат [1, 5].

Второй опыт по ликвидации носительства *P.aeruginosa* у хряков-производителей с помощью различных препаратов проводили на свиномкомплексе «Краснодонский» в Волгоградской области.

Наиболее эффективно ликвидировал носительство у хряков байтрил в дозе 5 мг/кг массы тела 1 раз в сутки 5 дней подряд. Затем по эффективности в убывающем порядке шли: гентамицин (91,6 %), цiproфлоксацин (95,7 %), абактан (95 %), коливет (81,4 %). По результатам опыта наиболее эффективными оказались байтрил, вводимый по 5 мг/кг массы тела 1 раз в сутки 5 дней подряд, гентамицин по 6 мг/кг массы тела 2 раза в сутки 5 дней подряд.

В этом же хозяйстве был проведен опыт на свиноматках. Было отобрано 147 свиноматок на последних месяцах супоросности, инфицированных *P. aeruginosa* в ассоциации с другими микроорганизмами. Свиноматок разделили на группы и им по группам вводили испытываемые препараты. Наиболее эффективными оказались гентамицин (91 %), байтрил (92 %), абактан (78 %).

Эффективна следующая схема лечения хряков-производителей: кроме парентерального введения препаратов в указанных дозах в препуциальную полость вводили 150–200 мл 2–3 % раствора хлорамина, перекиси водорода, или раствор марганца в разведении 1:3000, зажимали кожную складку препуция и проводили массаж в течение 3 мин. с целью извлечения гнойного экссудата. Затем дезинфицирующие растворы удаляли и вводили 100–150 мл водно-масляной эмульсии полимиксина М (2 млн. ЕД). Одновременно внутримышечно применяли полимиксин В (колистин) в дозе 1 млн ЕД. Препуций обрабатывали один раз в сутки, а колистин инъекцировали два раза в сутки. Лечение осуществляется в течение 5 дней [2, 4].

Вместо хлорамина препуциальную полость производителей можно промывать 5 % раствором энрофлона в течение 5 дней подряд. Через 6–10 дней после лечения с интервалом в 5 дней проводили бактериологические исследования спермы и смывов из препуциальной полости и при 3-кратных отрицательных результатах производителей считали здоровыми. Если синегнойная палочка продолжала выделяться, то лечение повторяли с учетом чувствительности возбудителя к антибиотикам.

Для лечения хряков внутрь применяли также коливет по 12 г 1 раз в сутки в течение 5 дней, 5 % раствор лазина в дозе 10 мг/кг 1 раз в день 3 дня подряд. Ежедневно у хряков промывали полость препуция 2–3 % раствором хлорамина или перекиси водорода.

Для широкого испытания эффективности перспективных фармакопрепаратов нами были проведены опыты в одном из хозяйств Красноармейского района.

В хозяйстве были зафиксированы аборт и мертворождения у свиноматок, заболевания с признаками ММА (мастит, метрит, агалактия); болели поросята 1,5–2-месячного возраста (с высокой температурой, диареей иногда с кро-

вью, бронхопневмонией и отставанием в росте). При бактериологическом исследовании патматериала постоянно выделяли ассоциации микроорганизмов с превалярованием *P.aeruginosa*. Для опыта отобрали 213 поросят, больных и подозреваемых в заболевании псевдомонозом, разделили их на группы и по группам вводили лечебные препараты.

Установлено, что эффективность применения препаратов была не очень высокая (89,5–57,9 %). На общем фоне, по сравнению с контролем, более эффективными (на 5–6 %) были байтрил и гентамицин, применяемые в тех же дозах. Фармазин и коливет были менее эффективными. У свиноматок после применения препаратов сократилось количество аборт, мертворождений, заболеваний с признаками ММА. Из патматериала абортированных плодов и мертворожденных поросят, а также из маточных выделений свиноматок при бактериологическом исследовании изолировали *P.aeruginosa* в 14 % случаев, *Streptococcus* (12 %), *Proteus* (6 %), *E.coli* (3 %).

Аналогичные опыты на поросятах и свиноматках проведены в другом хозяйстве Каневского района. В хозяйстве также отмечали повышенный падеж поросят 10–20-дневного возраста. У них повышалась температура тела на 1–1,5 °С, отмечалась анорексия, понос, иногда с кровью, а также отставание в росте. Из патматериала павших поросят при бакисследовании выделяли *P.aeruginosa* (36 %), *Streptococcus* (29 %), *Proteus* (19 %), *E.coli* (16 %). Было отобрано 162 поросенка 15–20-дневного возраста, они разделены по группам и им внутримышечно вводили испытываемые препараты.

Анализируя результаты опыта, установили, что наиболее эффективными оказались байтрил (90,3 %) по 5 мг/кг массы тела 1 раз в сутки 5 дней подряд и гентамицин (84,8 %) по 6 мг/кг массы тела 2 раза в сутки в течение 5 дней. Фармазин показал эффективность 72,2 %. У поросят после применения препаратов отмечали снижение температуры до нормы, улучшение аппетита. Из патматериала павших поросят опытных и контрольных групп при бактериологическом исследовании изолировали в 8–15 % те же микроорганизмы, что и до опыта.

Лечение свиноматок, больных псевдомонозом с синдромом ММА помимо химиопрепаратов и антибиотиков проводили препаратом жироформ, синтезированным сотрудниками Краснодарского НИВИ. В хозяйствах Выселковского, Каневского района, Красноармейского района у свиноматок регистрировали аборт, мертворождения и заболевание с синдромом ММА. Микробиологические исследования подтвердили, что ведущим этиологическим фактором патологии являлась *P.aeruginosa* в ассоциации с другими микроорганизмами. В данных хозяйствах было отобрано 634 супоросные свиноматки, из которых 532 были опытными, им в первые сутки после опороса, внутриматочно, однократно, реже двукратно, вводили по 100 мл жироформа. Остальные 102 свиноматки были контрольные, им жироформ не применяли, а

проводили общепринятое симптоматическое лечение. Результаты исследований эффективности терапии во всех трех хозяйствах были примерно одинаковыми.

Как видно из результатов опыта, применение жирорма на 50 % снижало заболеваемость свиноматок эндометритами, маститами, резко снижалась агалактия, а поэтому сохранность поросят в подсосный период была выше на 30 %.

Отъемный вес поросят в опытных группах был выше на 15–18 %, чем вес поросят в контрольных группах. Свиноматки в опытных группах имели более высокий процент (76,1 %) оплодотворяемости, по сравнению с контрольными (61,8 %). Поэтому в группах свиноматок, которым применяли жирорм процент выбраковки составил 10,5 %, а в контрольных группах, где применяли симптоматическое общепринятое лечение, выбраковка свиноматок, как не пригодных к дальнейшему воспроизводству, составила 52,0 %.

Таким образом, исследованиями *in vitro* доказано, что *P. aeruginosa* очень резистентна к испытываемым фармпрепаратам. В среднем только 21,8 % изолятов *P. aeruginosa* оказались чувствительными к широко применяемым лекарственным средствам. Наибольшей бактерицидностью в отношении *P. aeruginosa* обладали фторхинолоны: байтрил – $3,5 \pm 0,87$ мкг/мл, цiproфлоксацин – $9,8 \pm 2,62$ мкг/мл, гентамицин –

$6,8 \pm 1,62$ мкг/мл, абактан – $16,8 \pm 2,62$ мкг/мл. Все остальные препараты проявляли бактерицидность свойство свыше 30 мкг/мл.

При псевдомонозе поросят наибольшую эффективность показали: байтрил в дозе 5 мг/кг массы тела 1 раз в сутки 4 дня подряд. Эффективность цiproфлоксацина и гентамицина составили 80 %.

Применение одним курсом хрякам-производителям, носителям *P. aeruginosa* байтрила в дозе 5 мг/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 5 дней обеспечивало прекращение носительства, а гентамицина в дозе 6 мг/кг массы тела и цiproфлоксацина 10 мг/кг массы тела применяемые 2 раза в сутки в течение 5 дней подряд освобождали от носительства в 85,7–91,6 %. Проведение второго, а иногда и третьего курса лечения оставшихся хряков-носителей *P. aeruginosa* с переменной антибиотика ликвидировало носительство от возбудителя полностью.

Применение с профилактической целью свиноматкам с признаками ММА за 30–45 дней до ожидаемого опороса таких препаратов как: байтрил 5 мг/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 5 дней подряд, гентамицина 6 мг/кг массы тела 2 раза в сутки 5 дней подряд оказывает значительный терапевтический и профилактический эффект. У свиноматок сокращается количество аборт, мертворождений и заболеваний с синдромом ММА на 9–13 %.

Литература

1. Васильев А. К. Псевдомоноз животных в Краснодарском крае // Автореферат кандидатской диссертации. Краснодар, 2003.
2. Терехов В. И., Шипицин А. Г., Болоцкий И. А. и др. // Методические рекомендации по диагностике, профилактике и лечению псевдомоноза сельскохозяйственных животных. М., 2003.
3. Марченко Т. В. Биологические свойства *Paeruginosa*, выделенной от животных, из кормов и объектов внешней среды в Краснодарском крае // Автореферат кандидатской диссертации, Краснодар, 2006.
4. Болоцкий И. А. Псевдомоноз животных. / Болоцкий И. А., Шипицин А. Г., Васильев А. К., Пруцаков С. В., Семенов В. И., Васильев В. Ф. М., «Колос», 2010, 222 с.
5. Пруцаков С. В. Псевдомоноз продуктивных животных в регионе Северного Кавказа // Автореферат докторской диссертации, Краснодар, 2011.
6. Болоцкий И. А. Вопросы эпизоотологии и терапии псевдомоноза свиней / Болоцкий И. А., Семенов В. И., Пруцаков С. В., Кружнов Н. Н. // Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии и фармации. Матер. Межрег. науч.-практ. конф., Краснодар, 2012. С. 107.

References

1. Vasiliev A. K. Pseudomonosis animals in Krasnodar // Abstract of Ph.D thesis. Krasnodar, 2003.
2. Terehov V. I., Shipitsin A. G., Bolotsky I. A. etc. // Guidelines for the diagnosis, prevention and treatment of farm animals pseudomonosis, M., 2003.
3. Marchenko T. V. Biological properties of *Paeruginosa*, isolated from animals, feed and environmental objects in the Krasnodar Territory // Abstract of Ph.D. thesis, Krasnodar, 2006.
4. Bolotsky I. A. Pseudomonosis animals / Bolotsky I. A., Shipitsin A. G., Vasiliev A. K., Prutsakov S. V., Sementsov V. I., Vasiliev V. F. M., «The Ear», 2010. 222 p.
5. Prutsakov S. V. Pseudomonosis productive animals in the North Caucasus // Abstract of doctoral dissertation. Krasnodar, 2011.
6. Bolotsky I. A. Questions epizootiology and therapy pseudomonosis of pigs / Bolotsky I. A., Sementsov V. I., Prutsakov S. V., Kruzhnov N. N. // Actual problems of veterinary pharmacology and pharmacy. Mater. Inter. Scientific-practical conference. Krasnodar, 2012. P. 107.

УДК 619:618:619.2:615.2

Решетка М. Б., Коба И. С.

Reshetka M. B., Koba I. S.

ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО ФИТОПРЕПАРАТА ПРИ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ МАСТИТЕ

THE APPLICATION OF THE NEW PHITO DURING PYO-CATARRHAL MASTITIS

В статье представлены результаты применения нового препарата на фитооснове для лечения гнойно-катарального мастита у коров в период лактации. Препарат представляет собой гель для внутрицистернального введения на основе экстракта маклеи, которая в своем составе содержит смесь бисульфатов двух близких по структуре и свойствам четвертичных бензо[с]фенантридиновых алкалоидов.

Ключевые слова: гнойно-катаральный мастит, молочная железа, противовоспалительный препарат, маклея, фитопрепарат, лечебная эффективность.

The article presents the results of a new drug on the phyto-basis for the treatment of pyo-catarrhal mastitis in cows during lactation. The drug is a gel for intracisternal introduction on the basis of the extract maclea, which contains a mixture of bisulphate two close on structure and properties of quaternary benzo[c]fenantridal alkaloids.

Keywords: pyo-catarrhal mastitis, Mamma, antimastitis drug, mclea, phyto-preparation, therapeutic efficiency.

Решетка Михаил Борисович – научный сотрудник лаборатории акушерства и гинекологии сельскохозяйственных животных Краснодарский НИВИ
Тел.: 8(861) 221-60-84
E-mail: vetdoctor@mail.ru

Reshetka Mihail Borisovich – Research assistant, the Krasnodar research veterinary institute Krasnodar research veterinary institute
Ph. 8(861) 221-60-84
E-mail: vetdoctor@mail.ru

Коба Игорь Сергеевич – доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией акушерства и гинекологии сельскохозяйственных животных Краснодарский НИВИ
Тел.: 8(861) 221-60-84
E-mail: vetdoctor@mail.ru

Koba Igor Sergeevich – Doctor of veterinary sciences, managing laboratory of obstetrics and gynecology agricultural animal, the Krasnodar research veterinary institute
Ph. 8(861) 221-60-84
E-mail: vetdoctor@mail.ru

Развитие молочного скотоводства и рост его продуктивности в значительной степени сдерживаются из-за различных болезней животных и в первую очередь мастита. Мастит является одним из наиболее распространенных заболеваний и причиняет животноводческим хозяйствам значительный ущерб. Во время лечения и после выздоровления продуктивность коров уменьшается на 5–10 %, а некоторые утрачивают способность продуцировать молоко вследствие атрофии одной или нескольких долей вымени. За последние 40 лет во многих Европейских странах удой увеличивался почти в два раза. При увеличении продуктивности сокращаются сроки хозяйственного использования, увеличиваются проблемы здоровья коров. В хозяйствах Литвы ежегодно за счёт маститов (скрытых и клинических) выбраковывается не менее 17 % коров [1].

В нашей стране с воспалением молочной железы регистрируется до 50 и более процентов животных [2–4].

В настоящее время у практикующих врачей имеется огромный арсенал средств используемых для лечения клинического и скрытого мастита. Наиболее часто на молочно-товарных фермах и комплексах применяют такие средства как маститфорте, ваккамаст, мастисан, си-

нулокс LC, ампинокс LD и др. Однако, все эти средства в своем составе содержат антибиотики, в результате чего молоко во время лечения и в течение 3-4 дней после применения данных средств приходится выбраковывать. А в связи с вводом в практику животноводства «Технического регламента на молоко и молочную продукцию» (ФЗ № 88 от 12.06.2008 РФ) предъявляются повышенные требования к производителям и переработчикам для получения высококачественного в питательном и санитарном отношении молока.

Цель и задачи. Определить терапевтическую эффективность нового противовоспалительного препарата на фитооснове, который не содержит в своем составе антибиотические препараты, разработанного сотрудниками лаборатории акушерства и гинекологии с.х. животных Краснодарском НИВИ совместно с сотрудниками Кубанского ГТУ. Заявка на патент № 2012121970/15(033305). Препарат представляет собой гель для внутрицистернального введения на основе экстракта маклеи, которая в своем составе содержит смесь бисульфатов двух близких по структуре и свойствам четвертичных бензо[с]фенантридиновых алкалоидов.

Материал и методы исследований. Работа выполнялась в хозяйстве на коровах голштинизированной породы с годовым удоем 6500–7000 кг ООО «Предгорье Кавказа» Северского райо-

на Краснодарского края. В исследованиях было две группы лактирующих коров: опытная – 25 голов, которым при гнойно-катаральном воспалении молочной железы внутривенно вводили новый препарат по 10 мл из фасованного шприца два раза в сутки с соблюдением правил антисептики, во второй контрольной группе находилось 25 больных гнойно-катаральным маститом коров.

Животные контрольной группы подвергались лечению хозяйственными лекарственными средствами. Коровам этой группы применяли препарат Ваккамаст производства ЗАО НПП «Агрофарм» г. Воронеж, в состав которого входит диоксидин, линкомицин гидрохлорид и преднизалон. Данный препарат применялся по 10 мл 1 раз в сутки в течение 3–4 дней.

Диагностика маститов выполнялась комплексно: клиническое обследование состояния вымени и общего статуса дойных коров, с отбором проб молока на визуальную оценку его состояния, применение физикохимического теста (мастидиновый индикатор) на выявление изменения качества молока и лабораторные исследования – пробу отстаивания на микробный состав секрета.

Результаты исследований и обсуждение.

В результате научно-производственного опыта установлена высокая лечебная эффективность нового противомаститного средства.

При использовании нового противомаститного препарата за двое суток выздоровело 68 % животных, в то время как при использовании Ваккамаста терапевтический эффект наблюдали только на третьи сутки, составивший 20 %. В опытной группе на третьи сутки выздоровление составило 100 % животных. В результате нами установлено, что при использовании нового препарата выздоравливает 100 % коров, а в контрольной группе терапевтический эффект отмечался на уровне 76 %. В опытной группе лечебный эффект наступал быстрее, чем в контрольной. Затянувшийся курс лечения

в контрольной группе несомненно ведет к двойной потере в удое как в дни лечения, так и за период более длительного полного восстановления функции молочной железы. При этом удой за лактацию снижается на 18–22 %, кроме того, создается опасность рецидива маститов в сухой период и после отела.

Таблица 1 – Терапия мастита

Курс лечения (сутки)	Опытная группа n = 25		Контрольная группа n = 25 (Ваккамаст)	
	выздор. гол.	терапевтический эффект	выздор. гол.	терапевтический эффект
1	2	8%	–	–
2	15	60%	–	–
3	8	32%	5	20%
4			14	56%
ВСЕГО	25	100%	19	76%

Немаловажным фактором является то, что при использовании нового противомаститного средства молоко из здоровых долей вымени не выбраковывается и после положительного результата лечения молоко можно использовать без ограничения.

Заключение. В результате научно-производственного опыта по испытанию нового противомаститного средства с экстрактом маклеи установлена его высокая терапевтическая эффективность – 100 % в лечении гнойно-катарального мастита у коров в течение 2–3-х дней. При этом наблюдалось ускоренное восстановление функции молочной железы у переболевших животных.

Общий курс лечения опытным был короче почти в 1,5 раза по сравнению с используемым в хозяйстве лечебным средством. Применение его в течение года позволяет увеличить молочную продуктивность в среднем по стаду на 190–220 кг за лактацию.

Литература

1. Klimaite J. Karviu, serganciu slaptuoju mastitu diagnostika, gydymas ir profilaktika // Doct. dissert. Kaunas. 2005.
2. Богуш А. А., Ивашкевич О. П., Иванов В. Е. Фармакологическая и токсикологическая характеристика нового противомаститного препарата ПФП // Мат. 3 съезда фармакологов и токсикологов России «Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации». СПб.: СПбГАВМ, 2011. С. 68–69.
3. Париков В. А. Итоги и перспективы исследований по борьбе с маститом коров (этиология, диагностика, профилактика и терапия) // Теоретические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях : матер. межд. конф.. Воронеж, 2000. С. 197–202.
4. Слободяник В. И. Иммунный статус у коров при субклиническом мастите // Ветеринария. 1995. № 10. С. 11–15.

References

1. Klimaite J. Karviu, serganciu slaptuoju mastitu diagnostika, gydymas ir profilaktika // Doct. dissert. Kaunas. 2005.
2. Bogush A. A., Ivashkevich O. P., Ivanov V. E. Farmakologicheskaja i toksikologicheskaja charakteristika novogo protivomastitnogo preparata PFP // Mat. 3 s'ezda farmakologov i toksikologov Rossii «Aktual'nye problemy veterinarnoj farmakologii, toksikologii i farmacii». SPb., Izdat. SPbGAVM, 2011 g. S. 68–69.
3. Parikov V. A. Itogi i perspektivy issledovanij po bor'be s mastitom korov (jetilogija, diagnostika, profilaktika i terapija) // Mat. mezhd. konf. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty vzniknovenija i razvitija boleznej zhivotnyh i zashhita ih zdorov'ja v sovremennyh usloviyah. Voronezh, 2000, s. 197–202.
4. Slobodjanik V. I. Immunnyj status u korov pri subklinicheskom mastite // Veterinarija. 1995. № 10. S. 11–15.

УДК [619:615.28+619:616.995.42]:636.7

Темичев К. В., Луцук С. Н., Дьяченко Ю. В.

Temichev K. V., Lutsuk S. N., Diachenko Y. V.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ИХ НАНЕСЕНИЯ ПРОТИВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА СОБАКАХ

COMPARATIVE EFFICACY OF ACARICIDES APPLIED BY DIFFERENT WAYS AGAINST TICKS PARASITIC ON DOGS

Испытана эффективность шести инсекто-акарицидных препаратов: Адвантейдж (капли), Адвокат (капли), Фронтлайн (спрей), Барс (спрей), Скалибор (ошейник), Неостомазан (концентрат-эмульсия); установлены сроки защитного действия вышеперечисленных препаратов против клещей рода *Dermacentor*.

Ключевые слова: иксодовые клещи, собаки, инсекто-акарицидные препараты.

Темичев Константин Валерьевич – аспирант кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8 928 8438774
E-mail: pivotemnnoe@yandex.ru

Луцук Светлана Николаевна – доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой паразитологии, ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8 918 7455337

Дьяченко Юлия Васильевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8 961 4525738
E-mail: ydiash@mail.ru

Temichev Konstantin Valerievich – Ph.D. student of Department of parasitology and vet. sanitary examination, anatomy and pathological anatomy Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8 928 8438774
E-mail: pivotemnnoe@yandex.ru

Lutsuk Svetlana Nikolaevna – Doctor of Veterinary Science, Professor of department of parasitology and vet. sanitary examination, anatomy and pathological anatomy Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8 918 7455337

Diachenko Yulia Vasilievna – Ph.D. in Veterinary Science, Docent of the department of parasitology and vet. sanitary examination, anatomy and pathological anatomy Stavropol State Agrarian University
Tel: 8 961 4525738
E-mail: ydiash@mail.ru

Иксодовые клещи – не только возбудители паразитарного заболевания – иксодидоза, они являются одновременно средой для жизни и развития возбудителей ряда тяжелых инвазионных и инфекционных болезней сельскохозяйственных животных и человека, которые заражаются при питании на них клещей. Многочисленными исследованиями ученых доказана способность иксодид сохранять и передавать позвоночным патогенные вирусы, бактерии и простейшие [1]. Поэтому предотвращение нападения и уничтожение иксодид на животных является актуальной проблемой.

На российском рынке имеется целый ряд инсекто-акарицидных препаратов, предназначенных для уничтожения и отпугивания клещей,

но не все они эффективны против иксодовых клещей, паразитирующих на собаках. В связи с этим мы поставили перед собой задачу сравнить эффективность акарицидов, предлагаемых рынком против иксодовых клещей, паразитирующих на собаках.

По данным наших исследований, в зоне Северного Кавказа на собаках паразитируют 4 рода иксодовых клещей: *Ixodes*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*. Самым многочисленным из них является род *Dermacentor*. Индекс обилия представителей этого рода *D.marginatus* и *D.reticulatus* составляет от 16 до 23 штук [2]. В связи с этим исследования по испытанию акарицидов, широко распространенных на нашем рынке, мы проводили на собаках, заклещеванных *D.marginatus* и *D.reticulatus* в период массового их паразитирования.

Нами были испытаны инсекто-акарициды, принадлежащие к различным группам.

Адвантейдж – инсектицидный препарат, содержащий в качестве действующего вещества 10 % имидаклоприда 1-(6-хлор-3-пиредилметил)-М-нитро-имидазолидин-2-илидениамина и вспомогательные компоненты. Представляет собой прозрачную жидкость, от желтого до коричневого цвета, со слабым специфическим запахом. В упаковке 4 штуки полиэтиленовых тубик-пипетки по 0,4 мл; 0,8 мл; 1,0 мл; 2,5 мл или 4,0 мл.

Имидаклоприд, входящий в состав препарата Адвантейдж, обладает выраженным инсектицидным действием в отношении вшей, блох и власоедов, паразитирующих на собаках и кошках, согласно наставления на препарат, обеспечивает гибель насекомых и защиту от их нападения в течение 4-х недель после однократного нанесения препарата на кожу.

Адвокат, содержащий в качестве действующих веществ имидаклоприд и моксидектин (2,5 %), а так же вспомогательные компоненты (спирт бензиловый, пропилен карбонат, бутилгидрокситолуол). Представляет собой прозрачный раствор от желтого до коричневого цвета для наружного применения, расфасованный в пропиленовые пипетки по 2,5 мл. Адвокат обладает широким спектром противопаразитарного действия, активен в отношении паразитирующих у собак членистоногих.

Фронтлайн, содержащий в качестве действующего вещества фипронил 2,5 мг, и как вспомогательные компоненты – кополивидон, изопропанол, воду очищенную 1,0 мл. Выпускается в форме раствора для наружного применения и спрея. В опытах была использована фармакологическая форма – спрей.

Эффективен для лечения и профилактики заражения паразитами, такими как блохи, вши и клещи у собак и кошек.

Скалибор – инсекто-акарицидный ошейник, содержащий в качестве действующего вещества дельтаметрин – 4 % (в весовом отношении), а также вспомогательные компоненты. По внешнему виду ошейник представляет собой

водостойкую полимерную ленту без запаха белого, коричневого или черного цвета (в зависимости от использованного красителя), длиной 65 см с застежкой. Предназначен для защиты собак от нападения и уничтожения на их теле эктопаразитов.

Барс-спрей – инсекто-акарицидный препарат, содержащий в качестве действующего вещества инсектицид нового поколения из класса финилпиразолов. Эффективен против блох, вшей, власоедов и иксодовых клещей, паразитирующих на собаках и кошках. Препарат обладает контактным действием, вызывая гибель паразитов сразу после их нападения на обработанное животное. Спрей оказывает репеллентное действие.

Неостомазан, концентрат-эмульсия, в 1 л концентрата содержится: трансмикса – 50 г, тетраметрина – 5 г и наполнители. Эффективен против насекомых, саркоптоидных и иксодовых клещей, паразитирующих на животных, в том числе собаках и кошках.

Опыты по испытанию эффективности вышеперечисленных препаратов против иксодовых клещей проводили на базе ветеринарной клиники «Айболит» г. Армавира на собаках, которые имели постоянный контакт с клещами в естественных биотопах.

В опыт было взято 35 собак, со средней массой тела 22–25 кг, на которых при осмотре обнаруживали по 5–7 экземпляров питающихся клещей рода *Dermacentor*. Все животные по принципу аналогов были разделены на 7 групп. Каждым препаратом обрабатывали по 5 собак. Акарициды наносили согласно наставлений фирм-разработчиков следующим образом:

1. Собакам 1-й группы наносили Адвантейдж топикально, на холку животного, выдавливая содержимое пипетки объемом 2,5 мл, однократно.
2. Собакам 2-й группы – наносили Адвокат топикально, в области холки, в объеме 2,5 мл, однократно.
3. Животным 3-й группы применяли Фронтлайн путем распыления на шерсть собаки до пропитывания шерсти, в дозе 75 мл на животное (7,5 мг на кг веса), однократно.

Эффективность инсекто-акарицидных препаратов против иксодовых клещей рода *Dermacentor*, паразитирующих на собаках (n = 5)

Г№ группы	Препарат	Количество собак	Результаты исследований													Срок защитного действия
			До обработок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Адвантейдж	5	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	4 суток
2	Адвокат	5	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3 недели
3	Фронтлайн	5	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2 недели
4	Скалибор	5	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6 месяцев
5	Барс спрей	5	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2 суток
6	Неостомозан	5	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2 суток
7	Контроль	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–

Примечание: «+» – наличие клещей; «–» – отсутствие клещей.

4. Собакам 4-й группы применили Скалибор: ошейник надевали на шею животного и оставляли для длительного ношения, на весь период опыта.
5. Для обработки собак 5-й группы использовали Барс-спрей, который распыляли с расстояния 20 см до легкого покрытия всего тела однократно, через 20 минут шерсть расчесывали.
6. Собак 6-й группы обрабатывали 0,05%ной (по трансмиксу) водной эмульсией неостомозана методом малообъемного опрыскивания.
7. Собаки 7-й группы служили контролем, их обработке не подвергали.

Осмотр животных на наличие иксодовых клещей проводили до обработки и через 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 суток после обработки ежедневно, затем 1 раз в неделю.

Анализируя полученные результаты, следует отметить, что через сутки после обработки клещи рода *Dermacentor* были обнаружены на собаках контрольной группы (5-7 экз.) и обработанных Адвантейдж (1 группа) и Скалибор (4 группа). При осмотре животных опытных групп (1-6 группы) через 2-е суток клещи не были обнаружены ни на одной из обработанных собак.

Литература

1. Толоконников В. П., Заерко В. И., Лысенко И. О., Водянов А. А., Луцук С. Н., Дьяченко Ю. В. и др. Эктопаразиты животных: учебное пособие / под общ. ред. В. И. Трухачева; Ставроп. гос. аграр. ун-т. Ставрополь: АГРУС, 2004. 370с.
2. Луцук С. Н., Дьяченко Ю. В., Пожарова Н. Н. Пироплазмидозы собак: монография. Ставрополь: АГРУС, 2007. 143 с.

На животных 1-й группы, обработанных Адвантейдж, на 5-й день были вновь обнаружены клещи.

При осмотре собак 2-й группы, обработанных препаратом Адвокат, клещей не наблюдали в течение 3-х недель после обработки; животных 3-й группы (обработанных Фронтлайном) – в течение 2 недель; на собаках 4-й группы (носящих ошейник Скалибор) – весь период наблюдения.

Срок защитного действия спрея Барс (5 группа) и неостомозана (6 группа) против клещей рода *Dermacentor* составил всего 2 дня. На животных контрольной группы на протяжении всего опыта обнаруживали клещей рода *Dermacentor*.

Таким образом, из приведенных данных следует, что наилучшим защитным действием против иксодовых клещей рода *Dermacentor* обладают ошейники Скалибор (срок защитного действия - до 6 месяцев) и капли «Адвокат» – 3 недели. Менее эффективен Фронтлайн – срок защитного действия в опыте составил 2 недели. Остальные препараты (Барс-спрей, Адвантейдж, неостомозан) обладают только контактным действием, позволяющим уничтожить уже питающихся на животных клещей, но персистентное действие против клещей рода *Dermacentor* у них непродолжительно.

References

1. Tolokonnikov V. P., Zaerko V. I., Lysenko I. O., Vodyanov A. A., Lutsuk S. N., Dyachenko Y. V. and other. parasites of animals: a manual / under total. Ed. V.I.Truhachev; Stavrop. State. Agrar. Univ. Stavropol: AGRUS, 2004. 370 p.
2. Lutsuk S. N., Dyachenko Y. V., Pozharova N. N. Piroplasmoses of dogs: monograph. Stavropol: AGRUS, 2007. 143 p.

УДК 663/664:338.439.02

Трегубов В. И., Кононов А. Н., Ожередова Н. А., Морозов В. Ю., Заерко В. И.**Tregubov V. I., Kononov A. N., Ohzeredova N. A., Morozov V. Yu., Zaerko V. I.**

К ВОПРОСУ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА РЕГИОНА

THE QUESTION ABOUT BIOLOGICAL SAFETY SOURCE OF RAW MATERIALS FOOD MARKET REGION

Рассматривается влияние зоонозов на биологическую безопасность сырьевой базы продовольственного рынка Ставропольского края.

Ключевые слова: биологическая безопасность, продукты животноводства, продовольственный рынок, зоонозы, животные.

Examines the impact of zoonoses on the biological safety of raw material base of the food market of the Stavropol Territory.

Keywords: Keywords: biosecurity, animal products, food market, zoonoses, animal.

Трегубов Владимир Иванович –
зам. начальника Ставропольской краевой станции
по борьбе с болезнями животных
Тел.: 8-928-321-28-34
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Кононов Анатолий Николаевич –
доктор ветеринарных наук,
профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-968-274-40-63
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Ожередова Надежда Аркадьевна –
доктор ветеринарных наук,
профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-768-40-66
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Морозов Виталий Юрьевич –
кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-876-05-35
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Заерко Виктор Иванович –
доктор ветеринарных наук,
профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 918-962
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Tregubov Vladimir Ivanovich –
Deputy Head of the Station Against Animal
Diseases in Stavropol Territory
Tel.: 8-928-321-28-34
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Kononov Anatoly Nicolaevich –
Doctor in Veterinary Science,
Professor of Department of Epizootiology
and Microbiology
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-968-274-40-63
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Ohzeredova Nadegda Arcadевна –
Doctor in Veterinary Science,
Professor of Department of Epizootiology
and Microbiology
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-768-40-66
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Morozov Vitalii Yurievich –
Ph.D. in Veterinary Science,
Docent of Department of Epizootiology
and Microbiology
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-876-05-35
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Zaerko Victor Ivanovich –
Doctor in Veterinary Science,
Professor of Department of Epizootiology
and Microbiology
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 918-962
E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Перед ветеринарией поставлена задача обеспечения благополучия по отдельным болезням животных: социально значимым (бруцеллезу, туберкулезу, лептоспирозу и др.), а также экономически значимым (АЧС, гриппу птиц, ящуру и др.) Глобализация торговли продовольствием, предусматривающая быстрое перемещение животных и животноводческой продукции из одной страны в другую, обуславливает тенденцию распространения заразных болез-

ней, в т.ч. и опасных для человека. Концепция единого мирового здоровья «Человек и животное – единое здоровье», является краеугольным камнем стратегии управления рисками на грани «Человек – животное» [1]. Существует мнение, что биологическая безопасность в регионах РФ во многом зависит от благополучия в ветеринарно-санитарном отношении региональных продовольственных рынков и их сырьевой базы, от уровня ветеринарного надзора за безопасностью

животноводческой продукции. Либерализация в сфере формирования продовольственного рынка, в т. ч. и продуктами животного происхождения способствовала расширению границ сырьевой зоны и значительно усложнению проведению госветнадзора за безопасностью поступающих в торговлю продуктов и сырья животного и растительного происхождения [2, 3]. Более половины из числа опрошенных специалистов указали в анкетах, что их используют для выполнения несвойственным им служебных обязанностей, это особенно касается ветработников сельхозпредприятий [4].

Материалы и методы исследования. Работу выполняли на кафедре эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВПО СтГАУ, Управлении ветеринарии, других госветучреждениях, предприятиях по переработке продуктов животного происхождения.

Изучение роли и места зоонозов в формировании нозологического профиля, определения их эпизоотического и эпидемиологического риска проводили по материалам учета и отчетности, статистических обзоров районных и городских СББЖ, лабораторий ВСЭ на рынках, краевой ветлаборатории.

Результаты исследования. В ходе мониторингов исследования сырьевой зоны регионального продовольственного рынка СК установили, что 82 % поступающих на рынок и в переработку продуктов и сырья животного происхождения произведены (были получены) на территории края. Остальными поставщиками краевого продовольственного рынка являются субъекты: Краснодарский край, Ростовская область, КЧР, КБР.

Из данных таблицы 1 следует, что количество неблагополучных пунктов за последние 5 лет колебалось от 124 до 97 по крупному рогатому скоту, от 37 до 7 по овцам, от 36 до 6 по свиньям и птице от 62 до 6. Необходимо отметить, что количество неблагополучных пунктов и число нозологических форм у крупного рогатого скота снизилось соответственно на 22 % и 2

раза, у овец в 3–5 и 2–3 раза, у свиней в 5–6 и 3–4 раза, у птиц в 4–10 и 1,5–3 раза.

При определении эпизоотологических параметров популяции продуктивных животных (крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, свиньи) в крае установили, что у 33 % популяции животных ежегодно выявляют клинические признаки различных болезней, а у 67 % установлены субклинические формы болезней.

Низкий уровень продуктивности и воспроизводства животных мы объясняем недостаточной естественной резистентностью, что приводит к снижению уровня их популяционного здоровья.

Установлено, что в сырьевой зоне продовольственного рынка края постоянно регистрируют в популяциях крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, свиней и птицы соответственно 14, 13, 11 и 8 нозологических единиц заразных болезней. Единичные случаи заразных болезней диагностируют в популяциях крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, свиней и птицы соответственно – 6, 5, 3 и 4 нозоформы.

При анализе ветеринарных сопроводительных документов на животноводческую продукцию уточнили границы сырьевой зоны краевого продовольственного рынка. Предприятия АПК районов края и сопредельных регионов РФ включены в границы краевого продовольственного рынка. Оценку эпизоотической ситуации проводили по 46 нозоформам, среди популяции 4 видов животных. Прямыми и косвенными методами было подтверждено функционирование 25 (54,3 %) нозоформ. В популяции сельскохозяйственных животных в крае функционируют соответственно 14, 13, 11 и 8 нозоформ. Из них 10 (71,4 %), 7 (53,8 %), 7 (63,6 %) и 4 (50 %) являются зоонозами, которые являются эпидемически опасными (табл. 2).

Было установлено, что большая часть выявленных в крае нозоформ среди продуктивных животных является моногостальными – 14 (56 %), остальные 11 (44 %) – полигостальными. Из последних 4 нозоформ (16 %) диагностированы у 4-х популяций животных, 1 (4%) – у 3-х, 7 (28%) в популяциях 2-х видов животных.

Таблица 1 – Число неблагополучных пунктов по инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных за 2008–2012 гг.

Годы	Виды животных			
	Крупный рогатый скот	Овцы	Свиньи	Птица
	Количество неблагополучных пунктов/число нозологических единиц			
2008	122/10	37/11	36/11	38/6
2009	99/10	35/8	30/8	62/4
2010	124/10	25/7	18/5	34/4
2011	100/9	11/5	4/2	16/4
2012	97/5	7/3	6/3	6/2

Таблица 2 – Нозологический профиль заразной патологии животных в Ставропольском крае за 2008–2012 гг.

№ п/п	Болезнь	крупный рогатый скот		мелкий рогатый скот		свиньи		птица	
		неблагополучные пункты	% неблагополучных пунктов	неблагополучные пункты	% неблагополучных пунктов	неблагополучные пункты	% неблагополучных пунктов	неблагополучные пункты	% неблагополучных пунктов
1	Туберкулез	6	1,4						
2	Бруцеллез	298	71,3	18	19,8				
3	Лейкоз	14	3,3						
4	Бешенство	64	15,3	6	6,6				
5	Сальмонеллез	14	3,3	3	3,2	19	25,3	85	72,4
6	Пастереллез	8	1,9	5	5,5	18	24	4	3,3
7	Блютанг	1	0,2						
8	ИРТ	1	0,2						
9	Эмкар	3	0,7	1	1,1				
10	Колибактериоз	5	1,2	2	2,2	4	5,3	23	18,7
11	Лептоспироз	2	0,5			5	6,7		
12	Сибирская язва	1	0,2						
13	Энтеротоксемия	1	0,2	28	30,8	1	1,3		
14	Стрептококкоз	1	0,2	7	7,7	3	4	7	5,7
15	Инфекционный эпидидимит			1	1,1				
16	Брадзот			18	19,8				
17	Листерия			1	1,1	5	6,7		
18	Рожа					2	2,6		
19	Болезнь Ауески					1	1,3		
20	Дизентерия			1	1,1	5	6,7		
21	АЧС					12	16		
22	Стафилококкоз							1	0,8
23	Орнитоз							1	0,8
24	Псевдомоноз							1	0,8
25	Кокцидиоз							1	0,8
		419		91		75		123	

Таким образом, эпизоотическая и эпидемиологическая опасность в сырьевой зоне продовольственного рынка края формируется на фоне низкого уровня популяционного здоровья и пониженной резистентности организма продуктивных животных. Для повышения биологической безопасности продовольственного рынка

региона необходимо разработать комплекс мероприятий направленных на повышение естественной резистентности организма животных, эффективности специфической профилактики сочленов популяций, использования современных высокоэффективных антимикробных и противопаразитарных препаратов.

Литература

1. Самуйленко А. Я., Литвинова Е. О., Бондарева Н. А. и др. Ветеринарные аспекты обеспечения продовольственной безопасности России // Ветеринария. 2012. № 3. С. 9–12.
2. Данкверт С. А. Ветеринарный надзор и обеспечение продовольственной и пищевой безопасности России // Ветеринария. 2008. № 6. С. 3–8.
3. Трегубов В. И. Проблемы совершенствования ветеринарной службы / В. И. Трегубов, Ю. Г. Ефимов, А. Н. Кононов, В. И. За-

References:

1. Samuylenko A. Y., Litvinova E. O., Bondarova N. A. and others. Veterinary aspects of food safety in Russia // Veterinary. 2012. № 3. P. 9–12.
2. Dankvert S. A. Veterinary supervision and the provision of food and nutritional security of Russia // Veterinary. 2008. № 3. P. 3–8.
3. Tregubov V. I. Problems of improving veterinary services/ Tregubov V. I., Efimov Y. G., Kononov A.N. and others // Agricultural bulletin of Stavropol region. 2012. № 1. P. 120–123.

- ерко, Е. В. Светлакова, В. Ю. Морозов // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 1. С. 120–123.
4. Трегубов В. И. Организационно-правовые вопросы ветеринарной службы / В. И. Трегубов, Ю. Г. Ефимов, А. Н. Кононов, В. И. Заерко, Е. В. Светлакова, Н. А. Ожередова // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. 2012. № 2. Режим доступа: www.science-education.ru/102-5754 (дата обращения: 20.03.2012).
 5. Трухачев В. И. Средства и методы диагностики и терапии внутренних болезней животных / В. И. Трухачев, В. А. Оробец, С. А. Позов, В. А. Беляев, Н. Е. Орлова. М.: Колос; Ставрополь: АГРУС, 2009. 320 с.
 6. Эктопаразиты животных / В. П., Трухачев В. И., Заерко В. И., Лысенко И. О., Водянов А. А., Луцук С. Н., Дьяченко Ю. В., Ходусов А. А. Ставрополь: АГРУС, 2004. 372 с.
 4. Tregubov V. I., Efimov Y. G., Kononov A. N. and others. Organizational and legal issues of veterinary services // Modern problems of science and education [electronic resource]. 2012. № 2. Mode of access: www.science-education.ru/102-5754 (date accessed: 20.03.2012).
 5. Trukhachev V. I. Means and methods of diagnosis and treatment of internal diseases of animals / V. I. Trukhachev, V. A. Orobets, SA, Call, V. A. Belyaev, N. E. Orlova. Moscow: Kolos, Stavropol Agrus 2009. 320.
 6. Ectoparasites of animals / Tolokonnikov V. P., Trukhachev V. I., Zaerko V. I. Lysenko I. O., Vodyanov A. A., Lutsuk S. N., Y. Dyachenko, A. Khodusov. Stavropol: Agrus, 2004. 372.

УДК 636.32/38.083.45:636.035

Коноплев В. И., Покотило А. А.,
Ходусов А. А., Пономарева М. Е.,
Чернобай Е. Н.

Konoplyov V. I., Pokotilo A. A.,
Khodusov A. A., Ponomareva M. E.,
Chernobay E. N.

ВЛИЯНИЕ СТРИЖКИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ НА ЕГО ПРОДУКТИВНОСТЬ

THE INFLUENCE OF YOUNG SHEEP SHEARING AT AN EARLY AGE ON ITS PRODUCTIVITY

За время, необходимое для получения шерсти, шерстный покров овец подвергается воздействию самых разнообразных факторов внешней среды, оказывающих влияние на количественные и качественные показатели. Наличие или отсутствие шерстного покрова вызывает необходимость адаптации организма животного к изменяющимся условиям окружающей среды. Поэтому определение оптимального сочетания технологических мероприятий с сезонными изменениями состояния шерсти и складывающимися природно-климатическими условиями могут служить важным моментом в определении оптимальной технологии тонкорунного и полутонкорунного овцеводства.

В статье приводятся материалы по росту и развитию ягнят разных сроков рождения, их продуктивность при стрижке в 3–4-месячном возрасте. Установлено, что стрижка ягнят в раннем возрасте улучшает их физиологическое состояние. За время пастбищного выращивания остриженных ягнят февральского и апрельского рождения получено на 1,13 и 0,85 кг, или 14,3 и 10,3 % больше прироста живой массы, чем от неостриженных сверстников.

Показатели шерстной продуктивности молодняка за две стрижки: от молодняка февральского рождения получено 3,39, апрельского – 2,87 кг чистой шерсти, что больше на 0,63 и 0,51 кг, или 22,3 и 21,6 %, чем при однократной стрижке.

During the time required to obtain wool sheep coat is exposed to a variety of environmental factors that affect the quantity and quality. The presence or absence of coat makes it necessary to adapt the animal to changing environmental conditions. Therefore, determination of the optimal combination of technological measures to the seasonal changes in the state of wool and climatic conditions can be an important factor in determining the best technology of fine-wool and half-fine wool sheep breeding.

The article presents the materials on the growth and development of lambs of different birth dates, their productivity when shorn at the age of 3 - 4 months. It was determined that shearing lambs at an early age improves their physiological state. During the grass feeding the shorn lambs born in February and April made 1,13 and 0,85 kg, or 14,3 and 10,3 % more gain than unshorn lambs.

The indicators of wool productivity of young animals after two shearings are: the young stock born in February made 3,39, the one born in April produced 2,87 kg of pure wool, an increase of 0,63 and 0,51 kg, or 22,3 and 21,6 % higher than after single shearing.

УДК 633.11 «324»:631.816.12:631.559

Полоус Г. П., Войсковой А. И.,
Есаулко Н. А., Жабина В. И.

Polous G. P., Voiskovoy A. I.,
Esaulko N. A., Zhabina V. I.

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОГО УДОБРЕНИЯ И ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

THE INFLUENCE OF BASIC FERTILIZERS AND ADDITIONAL FERTILIZING ON GRAIN YIELD OF WINTER WHEAT

Цель исследования заключалась в изучении в многофакторном опыте действия основного удобрения и подкормок на черноземе выщелоченном при использовании простых и сложных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы.

Предшественник – черный пар, сорт – Айвина. При проведении эксперимента использовались полевой опыт и лабораторные методы исследований. На основании полученных результатов установлено, что без применения удобрений урожайность зерна озимой пшеницы 4,8 т/га. На вариантах с удобрениями она увеличилась на 0,65–1,44 т/га. При внесении удобрений с осени урожайность увеличивается на 0,65–0,58 т/га. Достоверных различий в урожайности при внесении $N_{60}P_{60}$ в виде аммиачной селитры с аммофосом и $N_{60}P_{60}K_{60}$ в виде нитроаммофоски не установлено. Влияние калия недоказано. Подкормка озимой пшеницы на IV этапе органогенеза повышает урожайность зерна по отношению к варианту без основного удобрения на 0,65–0,80 т/га. Подкормка на фоне основного удобрения способствует дополнительному росту урожайности зерна на 0,52–0,86 т/га. Для подкормки использовались аммиачная селитра и нитроаммофоска. Достоверных различий между этими видами удобрений, не зависимо от фона на котором применялась подкормка, нет. Влияние фосфора и калия в составе нитроаммофоски при поверхностном внесении удобрения на повышение урожайности зерна не установлено. В целом по опыту доля основного удобрения при формировании урожайности зерна составляет 32 %, подкормки – 45 %. Явление синергизма не установлено.

The objective of the research was to examine the effect of the basic and additional fertilizers the on leached chernozem using simple and compound fertilizers on the yield of winter wheat in a multivariate experiment.

The background was weedfree fallow of Ayvina grade. In the experiment both research experience and laboratory research were used. The obtained results showed that without the use of fertilizers grain yield of winter wheat is equal to 4,8 t/ha. With the use of fertilizers it increased by 0,65–1,44 t/ha. If the fertilizer is introduced in autumn the crop increases by 0,65–0,58 t/ha. No significant difference in the yield when making $N_{60}P_{60}$ as ammonium nitrate with ammophos and $N_{60}P_{60}K_{60}$ of nitroammophoska was revealed. The effect of potassium was not proved. Fertilizing winter wheat in the IV stage of organogenesis increased grain yield in relation to the basic variant without fertilization by 0,65–0,80 t/ha. An additional fertilizing against basic fertilizer contributes to further increase of grain yield by 0,52–0,86 t/ha. Ammonium nitrate and nitroammophoska were used for fertilizing. There was no significant differences between the types of fertilizers, regardless of the background on which the additional fertilizers were introduced. Overall, the share of experience in the formation of the basic fertilizer gain in grain yield is 32 %, the share of additional fertilizing is 45 %. The phenomenon of synergism was not revealed.

УДК 663.6 : 663.911.1

**Сосюра Е. А., Гугучкина Т. И.,
Бурцев Б. В., Нуднова А. Ф.****Sosyura E. A., Guguchkina T. I.,
Burtsev B. V. Nudnova A. F.**

ЭКСТРАКТЫ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

EXTRACTS FROM VEGETABLE RAW MATERIALS IN TECHNOLOGY OF DRINKS OF THE FUNCTIONAL PURPOSE

Обеспечение населения высококачественными продуктами питания в широком ассортименте – важная задача пищевой промышленности. Во всем мире, а в последнее время и в нашей стране, наряду с производством безалкогольных напитков все более широкое распространение стали получать напитки, в основе которых содержатся растительные компоненты.

Нами были проведены исследования по изучению продуктов переработки плодов фейхоа в качестве сырьевого источника физиологически активных веществ с целью их дальнейшего использования для приготовления функциональных напитков.

Для использования фейхоа при приготовлении напитков функционального назначения был приготовлен экстракт путем смешивания измельченной массы плодов фейхоа с водой, настаивания, отжима полученного экстракта и стабилизации его методом пастеризации.

Для оценки экстракта фейхоа как источника физиологически функциональных пищевых ингредиентов был проведен его анализ по составу витаминов и фенолкарбоновых кислот.

В рамках исследований было приготовлено 3 варианта напитков, содержащих виноградный сок и экстракт фейхоа в различном соотношении, проведен анализ физико-химических показателей напитков и дана их органолептическая оценка.

Полученные нами результаты могут способствовать целенаправленному использованию плодов фейхоа в качестве источников биологически активных и физиологически ценных ингредиентов для приготовления напитков функциональной направленности.

Providing the population with the wide range high-quality food is the important task of the food industry. Drinks containing vegetable components gain ever-growing use around the world and recently in our country, along with the production of soft drinks.

We researched processing of pineapple guava fruits as a raw source of physiologically active agents for the purpose of its further use for preparation of functional drinks.

The extract was made by mixing the crushed crop of fruits of pineapple guava with water, infusion, and an extraction of the extract and its stabilization by pasteurization for making of drinks of the functional purpose from pineapple guava.

Fruits of pineapple guava were analysed for vitamins and phenolcarboxylic acids composition to assess it as a source of physiologically functional food ingredients.

Within the researches we prepared 3 types of the drinks containing grape juice and extract of pineapple guava in a various ratio, analysed physical and chemical indicators of drinks and gave their organoleptic assessment.

The obtained results can promote the purposeful use of pineapple guava fruits as a sources of biologically active and physiologically valuable ingredients for preparation of drinks of functional purpose.

УДК 636.5.083

Трухачев В. И., Злыднев Н. З.,
Епимахова Е. Э., Врана А. В.

Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z.,
Epimakhova E. E., Vrana A. V.

АПРОБАЦИЯ КОРМОВЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Одним из условий обеспечения развития птицеводства является менеджмент кормления птицы на основе достижений зоотехнической науки и практики. В любом случае корма должны быть высокого качества и оптимизированы по стоимости.

Целью настоящей статьи является обзор апробации кормовых программ ООО «Агрокормсервис плюс» для выращивания цыплят-бройлеров.

Компания занимается проблемами рационального кормления животных и ориентирована на широкий сектор рынка.

Испытание эффективности использования гранулированных комбикормов при выращивании на полу цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» проводилось в условиях вивария СтГАУ.

За 35–37 дней откорма на кормовой программе ООО «Агрокормсервис плюс» в среднем сохранность цыплят-бройлеров равна 95,5 %, среднесуточный прирост – 59,4 г, конверсия корма – 1,88 кг, EPEF – 308 единиц, что сопоставимо с генетическим потенциалом кросса. Отмечено улучшение по годам конверсии корма на 1 кг прироста живой массы птицы – на 8,2 % и увеличения EPEF на 26,7 % независимо от корректировки рецептов комбикормов по годам.

При апробации кормовой программы разрабатывались новые приемы субъективно-объективной оценки статуса суточных цыплят-бройлеров.

TESTING OF FEED PROGRAMS FOR BROILER CHICKENS

One of the conditions for the development of poultry farming is feeding management on the basis of the achievements of science and animal production practices. In any case, it must be high quality and cost optimized feed.

The purpose of this article is to review the testing of feed programs of «Agrokormservis plus» Ltd. for breeding broiler chickens.

The company works on the problems of rational animal nutrition and focuses on a wide sector of the market.

The test of the effectiveness of the use of granulated feed for broiler chickens of «Ross-308» cross was held in the vivarium of SSAU.

After 35–37 days of feeding according to the program of «Agrokormservis plus» Ltd. the average safety of broiler chickens is 95,5 %, average daily gain is 59.4 g, feed conversion rate – 1,88 kg, EPEF is equal to 308 units, which is comparable to genetic potential of the cross. The improvement in data feed conversion per 1 kg of live weight poultry equal to 8,2 % and increase of EPEF by 26,7 % regardless of changes of the feed recipes was determined.

New methods of subjective and objective assessment of the status of broiler chickens were developed during the testing of feed program.

УДК 636.321/.38.082.2/4:375

Трухачев В. И., Селионова М. И.

Trukhachev V. I., Selionova M. I.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ В СЕЛЕКЦИИ И ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ОВЕЦ

USE OF IMMUNOGENETIC MARKERS IN SHEEP SELECTION AND REPRODUCTION

В статье приведены частоты встречаемости групп крови и динамика их изменения за десятилетний период среди основных тонкорунных пород овец, разводимых на Юге России. Выявлена наименьшая генетическая дистанция между породами маньчский меринос и ставропольская, маньчский меринос и грозненская, наибольшее генетическое различие между породами кавказской и маньчский меринос, австралийский меринос и грозненская, советский меринос и ставропольская. Иммуногенетический мониторинг позволил установить процесс генетического сближения пород при неизменяемости характера их генетической дифференциации.

Выявлены эритроцитарные факторы и генотипы бета-лактоглобулина (β -Lg), маркирующие шерстную и мясную продуктивность овец. Для овец кавказской породы маркером высокой шерстной продуктивности является *AbBeDa* генотип, маньчского мериноса – *AbBeDaMa*, ставропольской породы – *AbBgDaMa*. Большую живую массу имели особи-носители гетерозиготных AB и BC генотипов по гену β -Lg, в то время как по настригу чистой шерсти преимущество было за носителями AC и BC генотипов. Примечательно, что у всех животных с большей живой массой в генотипе присутствовал B-аллель, а у животных с высоким настригом шерсти – C-аллель, кроме того, отмечено, что гетерозиготные животные имели выше шерстную и мясную продуктивность, чем гомозиготные.

В экспериментах по влиянию иммуногенетических параметров крови на приживляемость эмбрионов выявлено, что подбор доноров и реципиентов по индексу генетического сходства в пределах 0,75–1,0 позволяет повысить приживляемость эмбрионов и количество полученных ягнят-трансплантатов в среднем на 10,8 %.

Frequencies of occurrence of blood types and dynamics of their change for the ten-year period among the main fine-fleece breeds of the sheep divorced in the south of Russia are specified in the article. The smallest genetic distance was revealed between breeds of manychsky merino and Stavropol, manychsky merino and groznensky, the greatest genetic distinction was revealed between breeds of Caucasian and manychsky merino, australian merino and groznensky merino, soviet merino and Stavropol. Immunogenetic monitoring allowed to determine the process of genetic rapprochement of breeds at stability of nature of their genetic differentiation.

Erythrocytic factors and the genotypes of beta lactoglobulin (β -Lg) marking wool and meat efficiency of sheep were revealed. For sheep of the Caucasian breed a marker of high wool efficiency is *AbBeDa* genotype, for manychsky merino breed it is *AbBeDaMa*, for Stavropol breed it is *AbBgDaMa*.

Individuals carriers of heterozygotic AB and BC genotypes on β -Lg gene had high live weight, while AC and BC genotype carriers were leaders in shearings of bright wool. It is remarkable that all animals with high live weight had B-allele in a genotype, and at animals with high wool productivity had C-allele. Besides it was noted that heterozygotic animals had better wool and meat efficiency, than homozygous ones.

The experiments on influence of immunogenetic parameters of blood on an implantation of embryos revealed that selection of donors and recipients by the index of genetic similarity within 0,75–1,0 allows to raise acceptability of embryos and quantity of the transplantat lambs on average by 10,8 %.

УДК 637.13:631.115.1

Трухачев В. И., Капустин И. В.,
Краснов И. Н., Капустина Е. И.

Trukhachev V. I., Kapustin I. V.,
Krasnov I. N., Kapustina E. I.

МОЛОКОПРИЕМНЫЕ И МОЛОКО- ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПУНКТЫ ДЛЯ СБОРА, ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ МОЛОКА, ПРОИЗВОДИМОГО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ СЕКТОРОМ

DAIRIES AND THE DAIRY STATIONS FOR COLLECTION, PROCESSING AND STORAGE OF MILK BY AN INDIVIDUAL SECTOR

В большинстве регионов страны, в том числе и в Ставропольском крае и Ростовской области, основным производителем молока сегодня являются личные подсобные и фермерские хозяйства, производство в которых, как правило, основано на примитивных и высокзатратных технологиях, не позволяющих получать сырое коровье молоко высокого качества в соответствии с действующим государственным стандартом. Оптимальным решением представляется организация оперативного сбора молока, производимого индивидуальным сектором с последующим контролем его качества и первичной обработкой на молокоприемных пунктах. Сельскохозяйственные потребительские кооперативы могут стать управляющими компаниями данных молокоприемных пунктов, что поможет хозяйствам, эффективно взаимодействуя между собой, производить и сбывать продукцию, а также консолидировано отстаивать свои экономические интересы.

В Ставропольском ГАУ разработаны различные варианты молокоприемных и молокоперерабатывающих пунктов, которые представлены в виде модульного ряда. Внедрение на молокоприемных пунктах энергосберегающих технологий и оборудования позволяет снизить эксплуатационные затраты на обработку молока на 12–15 %. С этой целью рекомендуется использование теплохолодильных установок, аккумуляторов естественного холода, современных устройств для очистки молока, позволяющих исключить из технологической линии обработки молока энергоемкие сепараторы-очистители. Для переработки молока в сливки и сливочное масло целесообразно использовать сепараторы-сливкоотделители с индукторным двигателем и электронным управлением.

In the majority of regions of the country including Stavropol and Rostov Regions, the main producer of milk today is personal subsidiary and farms, where production is, as a rule, based on the primitive and cost demanding technologies, not allowing to receive high quality crude cow milk according to the operating state standard. The optimum decision is to organize the expeditious collecting of milk produced by private sector, its subsequent quality control and preprocessing on milk receiving stations. Agricultural consumer cooperatives can become management companies for these milk receiving stations that will help farms to cooperate effectively, produce and sell products as well as jointly defend their economic interests.

Various options of milk receiving and milk-processing stations in the form of a modular row were developed in Stavropol AU. Introduction of energy saving technologies and the equipment at milk receiving stations allows to lower operational costs of milk processing by 12–15 %. With this in view the use of heatrefrigeration units, accumulators of natural cold, modern devices for purification of milk, allowing to exclude power-intensive separators is recommended. For milk processing to cream and butter it is expedient to use cream separators with the inductor engine and electronic control.