

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

11-12 .
2018

Эксклюзивное интервью

Алексей Гордеев:
«Российская наука станет
главным драйвером развития
сельского хозяйства»

6

Исследования

Инфекционный ринотрахеит
КРС: причины и методы
борьбы

17

Ветеринария

140 лет со дня рождения
К.И. Скрябина: развитие
гельминтологии

24



The Reference
in Prevention
for Animal Health



СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ 4

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Российская наука станет главным драйвером развития сельского хозяйства	6
Развитие российского экспорта — точка зрения мировых партнеров	8
Органическое сельское хозяйство — проблемы отрасли и пути их решения	10
Аграрная наука для молодежи: миссия и деятельность ВСМУиС	12

ВЕТЕРИНАРИЯ

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Гулюкин А.М., Белименко В.В. Риск-ориентированный подход в системе мониторинга инфекционных болезней животных	14
---	----

ВИРУСОЛОГИЯ

Инфекционный ринотрахеит КРС: причины и методы борьбы	17
Степанова Т.В., Иванова Л.А., Гулюкин М.И., Козырева Н.Г., Стаффорд В.В. Модель для изучения инфекционного процесса, вызываемого вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС)	21

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Гельминтологическая наука: от истоков до современных тенденций	24
Козиков И.Н. Системный подход к проблеме эктопаразитов в животноводстве	26

МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Иргит Р.Ш., Саая Т.А., Ондар С.Н., Юлдашбаев Ю.А., Салбырын Р.Ш., Оюн Г.Л. Пухова и шерстная продуктивность тувинских коз	28
Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Аникин А.С., Ли В.Д.-Х. Реализация продуктивных качеств коров симментальской породы при сбалансированном кормлении	31
Овцеводство и козоводство — проблемы и перспективы отрасли	36
Защищенный протеин в рубце на 95% — залог здоровья животных и доходности фермы	38

ВЕДУЩИЕ УЧЕНЫЕ

«Птицеводство России успешно развивается в тренде мировых тенденций»	40
Новые технологии в обучении ветеринарии	43

РАСТЕНИЕВОДСТВО

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Гасанзаде Ш.Р. Оптимизация технологических приемов возделывания гречихи в условиях гряджа-казахской зоны Азербайджана	45
Пацук Л.К., Алабина Н.М., Федосенко Т.В. Анализ основных видов сырья по биохимическому составу, используемых для создания функциональных продуктов	49
Каршибаев Х.Х., Сиддиков Р.Э., Покровская М.Н. Устойчивость содержания общей воды в листьях и температуры коагуляции белков листьев сортов твердой пшеницы в богарных условиях	54
Сердеров В.К., Алилов М.М., Сердерева Д.В. Возделывание сортов картофеля в условиях горной провинции Дагестана для промышленной переработки	56
Абасов Ш.М., Хусайнов Х.А., Абасов М.Ш., Магамадгазиева З.Б., Тунтаев А.В. Семенная продуктивность люцерны в зависимости от применяемых элементов технологии	59
Современные технологии производства комбикормов представят в Москве	62

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уникальные биотехнологии для достойных российских селекционеров	63
---	----

АГРОХИМИЯ

Хамурзаев С.М., Мадаев А.А. Влияние различных доз минеральных удобрений на лежкость и качество плодов яблоны	64
--	----

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Куткина Н.В., Еремина И.Г. Биоклиматический потенциал залежных земель Хакасии	66
Базаров Д.Р., Муаллем Н., Нишанбаев Х.А., Улжаев Ф., Норкулов Б.М., Курбанова У.У., Эшонкулов З. Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и гидравлические параметры русла реки Амударья	70
Велиев Р.М. Взаимосвязь твердости почвы, ширины захвата, глубины обработки и удельного сопротивления культиваторного орудия	78
Мирзоев Э.М.-Р., Биарсланов А.Б., Асгеров Д.Б., Желновакова В.А., Абдурашидова П.А., Магомедов И.А. Аэрация почв — гарантия продовольственной безопасности населения пустынь	81
Солтанзаде Г.А. Эффективность применения систем малоинтенсивного орошения в условиях горного земледелия в Азербайджане	84

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Исмаилов Х.Р. Моделирование процесса пневмосепарации семян подсолнечника в воздушном потоке	87
Гасымов Л.Д. Управление земельными ресурсами на уровне макроструктур (на примере ленкоранской низменности)	91

АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ

.....	96
-------	----

НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ

.....	97
-------	----

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

.....	100
-------	-----

ЦНСХБ

Косикова Н.В., Коленченко И.А., Стеллецкий В.И. Мониторинг востребованности базы данных «АГРОС»	101
Новости из ЦНСХБ	103

Журнал решением ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал включен в базу данных AGRIS (Agricultural Research Information System) — Международную информационную систему по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям.

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) договор № 562-12/2012 от 28.12.2012 г. Полные тексты статей доступны на сайте eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Редакция журнала:

Редактор: Любимова Е.Н.

Научный редактор: Тареева М.М., кандидат с.-х. наук

Дизайн и верстка: Полякова Н.О.

Журналисты: Лапаева Е.Б.

Шляхова Г.И.

Юридический адрес: 107053, РФ, г. Москва, Садовая-Спасская, д. 20

Контактные телефоны: +7 (495) 777-60-81

(доб. 222)

E-mail: agrovetpress@inbox.ru

Сайт: <http://www.vetpress.ru/>

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Свидетельство ПИ № ФС 77-67804 от 28 ноября 2016 года.

На журнал можно подписаться в любом отделении «Почты России».

Подписка — с любого очередного месяца по каталогу Агентства «Роспечать» во всех отделениях связи России и СНГ.

Подписной индекс издания: 71756 (годовой); 70126 (полугодовой).

По каталогу ОК «Почта России» подписной индекс издания: 42307.

Подписку на электронные копии журнала «Аграрная наука», а также на отдельные статьи вы можете оформить на сайте Научной электронной библиотеки (НЭБ) — www.elibrary.ru

Тираж 5000 экземпляров.

Подписано в печать 26.09.2018

Отпечатано в типографии ООО «ВИВА-СТАР»: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 20, стр. 3

Тел. +7 (495) 780-67-06, +7 (495) 780-67-05
www.vivastar.ru

11-12 ·
2018

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

CONTENTS

NEWS	4
ANALYTICAL REVIEW	
Russian science is likely to become the major driver of the agriculture.....	6
The development of Russian export: the point of view of foreign partners.....	8
Organic farming: the problems and possible solutions.....	10
Agrarian science for young people: the mission and activity of the VSMUIS	12
VETERINARY SCIENCE	
EPIZOOTOLOGY	
<i>Gulyukin A.M., Belimenko V.V.</i> Risk-based approach for monitoring infectious diseases in animals	14
VETERINARY VIROLOGY	
Infectious bovine rhinotracheitis: causes and therapy.....	17
<i>Stepanova T.V., Ivanova L.A., Gulyukin M.I., Kozyreva N.G., Stafford V.V.</i> Model for studying bovine leukemia virus .	21
PARASITOLOGY	
The helminthology from the origins to today	24
<i>Kozikov I.N.</i> Systematic approach to the problem of ectoparasites in livestock husbandry.....	26
ANIMAL MORPHOLOGY	
<i>Irgit R.S., Saaya T.A., Ondar S.H., Yuldashbaev Y.A., Salbyrin R.S., Oyun G.L.</i> Down and wool efficiency of sheep.....	28
<i>Chabaev M.G., Nekrasov R.V., Anikin A.S., Li V.D.-H.</i> The implementation of productive qualities of simmental cows by balanced feeding	31
Sheep and goat breeding — problems and prospects of the sector	36
Protected protein in the rumen at 95% as the key to animal health and farm profitability.....	38
TOP SCIENTISTS	
Poultry in Russia develops successfully corresponding to world tendencies	40
New technologies in veterinary studies	43
AGRICULTURE	
GENERAL AGRICULTURE	
<i>Gasanzade S.R.</i> Optimization of technological methods of buckwheat cultivation in ganja-kazakh zone of Azerbaijan.....	45
<i>Patsyuk L.K., Alabina N.M., Fedosenko T.B.</i> Analysis of biochemical composition of basic commodities used for creation of functional products	49
<i>Karshiboev Kh.Kh., Siddikov R.E., Pokrovskaya M.N.</i> Sustainability of total water content and coagulation temperature of proteins in the leaves of durum wheat in dryland areas.....	54
<i>Serderov V.K., Alilov M.M., Serderova D.V.</i> Cultivation of potato in the conditions of mountain province of dagestan for industrial processing	56
<i>Abasov Sh.M., Khusainov Kh.A., Abasov M.Sh., Magamadgazieva Z.B., Tuntaev A.V.</i> Seed productivity of alfalfa depending on the technology used	59
NEW TECHNOLOGIES	
Exclusive biotechnologies for best Russian selectionists	63
AGROCHEMISTRY	
<i>Khamurzaev S.M., Madaev A.A.</i> Impact of various doses of mineral fertilizers on storability and quality of apples	64
TILLAGE	
<i>Kutkina N.V., Eremina I.G.</i> Bioclimatic potential of fallow lands of Khakassia	66
<i>Bazarov D.R., Muallem N., Nishanbaev Kh.A., Uljaev F., Norkulov B.M., Kurbanova U.U., Ishonkulov Z.</i> The impact of double flow regulation on morphological and hydraulic parameters of Amudarya riverbed	70
<i>Veliev R.M.</i> Interrelation of soil hardness, width, depth of tillage and resistivity of cultivator instruments	78
<i>Mirzoev E.M.-R., Biarslanov A.B., Asgerova D.B., Zhelnovakova V.A., Abdurashidova P.A., Magomedov I.A.</i> Soil aeration is a guarantee of food security for desert population	81
<i>Soltanzade G.A.</i> Efficiency of low intensive irrigation systems under conditions of mountain farming in Azerbaijan	84
ECONOMICS OF AGRICULTURAL PRODUCTION	
<i>Ismailova H.R.</i> Modeling of air separation of sunflower seeds in the air stream	87
<i>Gasimov L.J.</i> Macrostructural level of the soil resources management (on the example of Lankaran)	91
ANNOUNCEMENTS OF INDUSTRY EVENTS	96
NEWS OF BRANCH UNIONS	97
ANNIVERSARIES	100
CSAL	
<i>Kosikova N.V., Kolenchenko I.A., Stelletsy V.I.</i> Monitoring the demand for the database «AGROS»	101
News from CSAL	103

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

Ежемесячный научно-теоретический и производственный журнал «Аграрная наука» — международное издание Межгосударственного совета по аграрной науке и информации стран СНГ.

В октябре 1956 г. был основан журнал «Вестник сельскохозяйственной науки», а в 1993 г. он стал называться «Аграрная наука».

Учредитель:

Общество с ограниченной ответственностью «ВИК — здоровье животных».

Главный редактор:

Виолин Борис Викторович — кандидат ветеринарных наук.

Редколлегия:

Баймуканов Д.А. — доктор с.-х. наук, чл.-корр. Национальной академии наук, Казахстан.
Бунин М.С. — директор ФГБНУ ЦНСХБ, доктор с.-х. наук, Россия.
Гордеев А.В. — доктор экономических наук, академик РАН, Россия.
Гусаков В.Г. — доктор экономических наук, академик Национальной академии наук, Беларусь.
Дидманидзе О.Н. — чл.-корр. РАН, доктор технических наук, Россия.
Иванов Ю.Г. — доктор технических наук, Россия.
Карынбаев А.К. — доктор с.-х. наук, профессор, академик РАЕН, Казахстан.
Коцюмбас И.Я. — доктор ветеринарных наук, академик Национальной академии аграрных наук Украины.
Насиев Б.Н. — доктор с.-х. наук, профессор, чл.-корр. НАН Республики Казахстан.
Некрасов Р.В. — доктор с.-х. наук, профессор РАН, Россия.
Огарков А.П. — доктор экономических наук, чл.-корр. РАН, РАЕН, Россия.
Омбаев А.М. — доктор с.-х. наук, профессор, чл.-корр. НАН, Казахстан.
Панин А.Н. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, Россия.
Сафаров Р.К. — доктор биол. наук, профессор, Азербайджан.
Уша Б.В. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, Россия.
Ушкалов В.А. — доктор ветеринарных наук, чл.-корр. Национальной академии аграрных наук, Украина.
Фисинин В.И. — доктор с.-х. наук, академик РАН, Россия.
Херремов Ш.Р. — доктор с.-х. наук, академик РАЕН, Туркменистан.
Юлдашбаев Ю.А. — доктор с.-х. наук, чл.-корр. РАН, Россия.
Юсупов С.Ю. — доктор с.-х. наук, Узбекистан.
Ятусевич А.И. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, Беларусь.

Уважаемые коллеги, читатели, авторы!

Коллектив редакции журнала «Аграрная Наука» поздравляет вас с Новым годом и Рождеством! Пусть наступающий 2019 год принесёт вам изобилие радостных моментов, тепло и гармонию, трудовые и научные достижения и победы во всём, чему вы посвящаете свою жизнь. Счастья, удачи, благополучия и всего самого наилучшего!

РАН ПРОАНАЛИЗИРОВАЛА АГРАРНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ КРЫМА

В ходе видеомоста Москва — Симферополь в мультимедийном пресс-центре МИА «Россия сегодня» Президент РАН Александр Сергеев выделил наиболее перспективные для выращивания в Крыму культуры. На его взгляд, производителям полуострова следует сосредоточиться на виноградарстве, семеноводстве и аквакультуре.

Эти направления с экономической точки зрения имеют больший потенциал по сравнению с выращиванием зерновых культур.

Президент Российской академии наук подчеркнул, что Крым обладает уникальным климатом, который поможет региону стать ведущим в производстве семенного материала, например сахарной свеклы или эфиромасличных культур. Однако, по его оценкам, в плане производства продуктов питания Крыму будет сложно составить конкуренцию Ростовской области, Краснодарскому и Ставропольскому краям.

Что касается виноделия и виноградарства, объемы частных инвестиций в этой отрасли говорят о ее востребованности, тем более что Крым обладает многолетней репутацией производителя уникальных сортов винограда и вина.



«ЭКОНИВА» РАЗВИВАЕТ БИОТЕХНОЛОГИИ

Группа Штефана Дюрра «Эконива» ведет с правительством Воронежской области переговоры о создании молочных комплексов, использующих биотехнологии. В регионе может появиться первое производство органической продукции.

Строительство планируется возле хутора Дивногорье. Директор местного музея-заповедника был против молочного производства поблизости, опасаясь запаха. Поэтому было принято решение строить комплекс с применением органических технологий.

Проект предполагает создание к 2020 году двух молочных комплексов в Лискинском районе, рассчитанных на содержание 1000 голов каждый. В строительство комплексов будет вложено 900 млн рублей. Общие ожидаемые мощности составят около 40 тонн молока в сутки. Для скота планируется использовать корма, выращенные без применения средств защиты и химических удобрений. Также на комплексах откажутся от лечения животных с помощью антибиотиков. Компания сама готова перерабатывать молоко на заводе в селе Щучье и поставлять на продажу в магазины района.

Перерабатывающее производство сегодня загружено сырьем с других молочных комплексов «Эконивы», расположенных в районе.



СФОРМИРОВАНА ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩАЯ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Распоряжением Правительства РФ от 22 октября 2018 года № 2274-р утвержден персональный состав Постоянно действующей противоэпизоотической комиссии Правительства Российской Федерации, которая была ранее создана на базе Комиссии Правительства Российской Федерации по предупреждению распространения и ликвидации африканской чумы свиней на территории Российской Федерации. Возглавил комиссию заместитель председателя Правительства по вопросам АПК Алексей Гордеев. В комиссию вошли также представители Минсельхоза, Россельхознадзора, Минюста, Минобрнауки, МЧС, Минтранса, Минздрава, МИД, Минприроды, Вооруженных Сил, ФСБ, ФСО, МВД, ФСИН, Роспотребнадзора, ФМБА.

Комиссия представляет собой координационный орган, образованный для обеспечения согласованных действий заинтересованных органов исполнительной власти по разработке и реализации комплекса мер по недопущению распространения и ликвидации особо опасных болезней животных на территории Российской Федерации. Заседания комиссии проводятся, как правило, один раз в месяц. Решения принимаются большинством голосов, оформляются протоколом и являются обязательными для всех органов исполнительной власти, представленных в комиссии.

«ЕВРОДОН» МОЖЕТ СТАТЬ БАНКРОТОМ

Внешэкономбанк (ВЭБ) заявил, что Группа компаний «Евродон» может стать банкротом.

Ранее ростовские власти сообщали о намерении выделить предприятию 400 млн рублей. Сам ВЭБ говорил о финансировании в объеме 1,6 млрд рублей. Так, банк погасил задолженность перед поставщиком электроэнергии, из-за которой на площадках производителя проводились отключения электричества.

Генеральным директором производителя индейки после ухода с этого поста Вадима Ванеева, основавшего компанию, стало юридическое лицо «РК-проект». Новый менеджмент и акционеры компании планируют сохранить родительское поголовье и возродить коммерческое, заверяли в банке. Также будет проведена оценка актива и выработана новая финансовая модель.

Вадим Ванеев в интервью газете «Ведомости» говорил, что оставшиеся в его распоряжении акции (11%) кредиторы планируют забрать. Он также упомянул о планах по созданию новых производств в Тверской области, которые он обсуждал с губернатором региона Игорем Руденей. Ванеев подчеркивает, что обладает опытом в «строительстве отрасли».

УЧЕННЫЕ СОЗДАЮТ ТЕХНОЛОГИЮ ПЕРЕХОДА ЮГА РФ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Производство органических продуктов становится все более модным и перспективным направлением агробизнеса. Однако, как считают ученые, резкий отказ от минеральных удобрений и пестицидов грозит потерей урожайности и распространением сельхозвредителей. В этой связи по поручению Минсельхоза РФ ученые из Донского государственного аграрного университета работают над созданием системы перехода «традиционного сельского хозяйства» к биологизированному земледелию. Благодаря ей любой фермер за несколько лет сможет создать у себя настоящую органическую ферму с максимальной экономической эффективностью без рисков потерять урожай. Технология опирается на российский стандарт производства продукции органического происхождения, разработанный в 2015 году. ГОСТ скопирован с американских и европейских стандартов с целью повысить шансы российских производителей на мировом рынке.

В основе системы ряд инноваций: удовлетворение потребности растений в питании за счет вовлечения азота воздуха и малораспространенных органических удобрений, защита и санация почвы сидеральными и почвопокровными культурами, профилактика и защита растений от вредителей и болезней препаратами биологического происхождения. В качестве удобрений ученые предлагают использовать птичий помет. Помимо прочего, системой производства органической продукции предусмотрено вовлечение атмосферного азота в питание растений. Этот азот является полноценным заменителем азота удобрений, при этом экологически чист и абсолютно бесплатен.

В конце года проект представят Министерству сельского хозяйства России. Пока программа применима только к почвенно-климатическим условиям Юга России и Северного Кавказа. Если опыт окажется удачным, программу можно будет адаптировать для других регионов страны.



РОССИЙСКИЕ СЕЛЕКЦИОНЕРЫ ВЫВЕЛИ НОВЫЙ СОРТ КОРМОВОЙ МНОГОЛЕТНЕЙ ТРАВЫ

Селекционеры из Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа запатентовали за номером 9582 новый сорт бекмании обыкновенной, который назвали «Русалочка». На создание сорта, выведенного методом сложного гибридного популяций на основе местных дикорастущих образцов, его авторы — сотрудники Нарымского отдела института (г. Колпашево) Ольга Литвинчук и Любовь Уразова — потратили более 30 лет. Начинать работу над «Русалочкой» еще в 80-е годы наш нарымский селекционер, ныне покойный Борис Петрович Соснин.

В конкурсном испытании сорт в полной мере показал свои ценные селекционные качества: бекмания «Русалочка» характеризуется исключительной устойчивостью к затоплению полыми водами на заливных лугах (до 100 дней и более), повышенной посевной продуктивностью; может использоваться для рекультивации газонов на избыточно увлажненных участках. Всего в Госреестре охраняемых селекционных достижений РФ насчитывается два сорта бекмании обыкновенной, и оба — нарымской селекции.



НАЗВАНЫ ЛУЧШИЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ

На семинаре по картофелеводству в Восточно-Казахстанском государственном университете имени Сарсена Аманжолова эксперты назвали лучшие сорта картофеля. В лаборатории клонального микроразмножения районированных и перспективных сортов картофеля, адаптированных к агроклиматическим условиям Восточного Казахстана, ученым удалось отобрать более 60 сортов картофеля и выделить наиболее урожайные для оригинального и элитного семеноводства. В группу самых перспективных сортов из генофонда стран СНГ и иностранных селекционных центров были включены: Удача (Россия), Розара (Германия), Ред Скарлет и Роко (Голландия). Из региональных сортов, выведенных в лаборатории, сюда вошли Изольда, Восточный-1, Таврия и Шакирд. Большой интерес вызвала новость о том, что в лаборатории разработан специальный сорт картофеля для диабетиков с малым содержанием крахмала.



КОНЦЕРНУ TH GROUP ВЫДЕЛИЛИ ЗЕМЛЮ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Вьетнамская компания TH Group получила участок земли в Волоколамском районе Московской области для расширения своей молочной фермы. Минмособлимущество выделило 464,4 га земли под комплекс молочного животноводства и переработки молока.

Ранее компании был предоставлен участок площадью 6,3 тыс. га. Первый этап проекта предполагает создание фермы на 6000 голов, окончательное введение которой в строй запланировано на конец текущего года.

Инвестор также строит планы по созданию второй и третьей очереди фермы. Для них приобретены участки в Шатуре (его площадь составляет более 7,1 тыс. га) и в Орехово-Зуевском районе (7,7 тыс. га).

Строительство молочных комплексов TH Group ведет и в Калужской области. Вложения в 9 объектов оцениваются в \$400 млн, а мощности будут достигать 300 тыс. тонн молока в год. Также в регионе запланировано создание молокоперерабатывающего завода, который на 50% обеспечат сырьем фермы концерна.

РОССИЙСКАЯ НАУКА СТАНЕТ ГЛАВНЫМ ДРАЙВЕРОМ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



Алексей Васильевич Гордеев, заместитель председателя правительства Российской Федерации по вопросам агропромышленного комплекса, природных ресурсов и экологии, доктор экономических наук, академик РАН и член редколлегии журнала «Аграрная наука» рассказал нашему изданию о мерах господдержки на развитие сельского хозяйства, современных тенденциях отраслевого законодательства, а также о перспективах отечественной ветеринарной фармацевтики.

Алексей Васильевич, в Вашей деятельности политика сочетается с научными исследованиями. Вы проводили исследования в сфере продовольственного и ресурсного обеспечения России, изучали торговую инфраструктуру АПК. Как Вы думаете, какова роль науки в сопровождении производства?

” Наука — двигатель прогресса в любой сфере, и сельское хозяйство — не исключение. Но пока в большей степени для развития нашего агропромышленного комплекса мы используем зарубежные научные разработки и технологии, хотя отечественная научная мысль тоже не стоит на месте. Сейчас основная задача — переломить сложившуюся ситуацию и сделать российскую науку главным драйвером развития сельского хозяйства. Для этого государство предпринимает все необходимые шаги.

Насколько, на Ваш взгляд, современные инновационные разработки, реализуемые ученым сообществом, отвечают потребностям практиков агропромышленного сектора?

” Учитывая активный процесс становления России в качестве успешного экспортера сельхозпродукции, научному сопровождению сейчас уделяется максимальное внимание. Во взаимодействии с

аграрным бизнесом реализуются масштабные государственные проекты. На уровне Президента России разработана и принята Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы (ФНТП), которая охватывает широкий спектр развития сельского хозяйства и включает в себя около двадцати направлений. Среди стратегических задач — повышение конкурентоспособности российского АПК на мировом рынке, создание высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора, который будет развиваться на основе современных технологий, с привлечением высококвалифицированных кадров. Здесь важную роль будет играть координация и кооперация работы образовательных организаций и научных учреждений, вне зависимости от их ведомственной принадлежности и областей научной специализации, с действующими сельхозпредприятиями. Основой такого научно-технического обеспечения должна быть программа полного цикла — от фундаментальных научных исследований до практического внедрения апробированных разработок. Как следствие — увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции и расширение возможностей экспортного потенциала. Не менее важно, чтобы новые прикладные решения доходили до земли и использовались не только крупными предприятиями, но и небольшими фермерскими хозяйствами.

Отраслевое законодательство непрестанно совершенствуется, в течение последнего года одним из ключевых вопросов на повестке дня в аграрной сфере остаются недавние поправки, внесенные в закон «О ветеринарии». Как Вы можете прокомментировать значение ЭВС для сектора?

” Внедрение на территории России электронной ветеринарной сертификации — это очень большой шаг на пути к оздоровлению продовольственного рынка России, созданию условий для честной конкуренции, развития и роста. Задача системы — контролировать качество и обеспечивать прослеживаемость производства, перемещения и реализации животноводческой продукции таким образом, чтобы ин-



формация о товарах была доступна для всех участников рынка — от производителей и логистов до ритейлеров и надзорных ведомств. Это позволяет защищать потребителей от некачественных и небезопасных продуктов питания, вытеснять из торговой среды недобросовестных производителей и исключить коррупционную составляющую в работе контролирующих служб.

Насколько ощутим эффект измененных требований к сертификации продукции животного происхождения на ситуацию в отрасли по итогам первых месяцев работы производителей в новом формате?

Ежедневно по всей стране оформляется порядка 5 млн электронных ветеринарных сертификатов. Всего с начала июля по конец сентября было оформлено свыше 340 млн электронных документов. Таким образом, Россия переходит на совершенно новый, современный формат работы, отвечающий мировым стандартам и позитивно отражающийся как на внутреннем рынке, так и на экспортном потенциале страны.

Многие направления АПК сегодня все интенсивнее берут курс на развитие экспорта и импортозамещения. Как Вам кажется, каковы перспективы АПК России на мировой сцене?

Последние два года на фоне снижения импорта продовольственной продукции происходит стабильный рост экспортных показателей. Проводится серьезная работа по допуску российской животноводческой и растительной продукции на рынки других стран. К примеру, мясо птицы поставляется в 24 страны, рыбопродукция — в 31 страну, молочная продукция — в 18 стран, зерновая продукция — в 134 страны мира. Учитывая географическое положение, климатические условия, а также природные ресурсы России, очевидно, что ее экспортный потенциал намного шире и будет и дальше развиваться.

Как Вы оцениваете перспективы проектов совместного ветеринарно-фармацевтического производства российских и зарубежных компаний?

Совместное производство лекарственных препаратов и вакцин может стать эффективным инструментом в борьбе с трансграничными болезнями животных и налаживании эпизоотического благополучия в мире. В последние годы в России активно развивается фармацевтическое производство, разрабатываются и выпускаются новые, высокоэффективные и качественные лечебные и профилактические препараты против болезней животных. Их с успехом применяют в стране и за рубежом. Производственные площадки таких предприятий работают в соответствии со стандартами GMP (надлежащей производственной практики Европейского Союза), технологические линии оснащены новейшим оборудованием.

Какова сегодня роль отечественной ветеринарной фармацевтики на мировой арене?

Специфика нашей большой страны, граничащей по суше с 14 государствами, в каждом из которых непростая эпизоотическая ситуация, обязывает Россию полностью обеспечивать себя средствами

Список стран, куда экспортируются российские вакцины:
Абхазия, Азербайджан, Алжир, Армения, Афганистан, Бангладеш, Беларусь, Болгария, Вьетнам, Грузия, Египет, Иордания, Ирак, Иран, Казахстан, Катар, Кувейт, Кыргызстан, Ливан, Марокко, Молдова, Монголия, ОАЭ, Оман, Пакистан, Саудовская Аравия, Сирийская Арабская Республика, Таджикистан, Тайвань, Танзания, Турция, Узбекистан, Украина, Шри-Ланка, Эквадор, Южная Корея.



профилактики и защиты от болезней животных, особенно имеющих трансграничный характер. На сегодняшний день учеными накоплен колоссальный опыт в этой сфере, который ложится в основу развития внутреннего производства лекарственных средств и дает России возможность и ресурсы для помощи другим странам в борьбе с эпизоотиями. Хорошим примером служит Тайвань, где применение противоящурной вакцины осуществлялось в течение 15 лет, и с 2018 года принудительная вакцинация завершена.

В 2011–2012 годах Монголии также была оказана помощь в борьбе с ящуром. В рамках гуманитарной помощи специально для Монголии было изготовлено более 37 млн доз противоящурной вакцины, чтобы полностью предотвратить распространение инфекции. Кампания по оказанию помощи включала в себя не только поставку иммунобиологических препаратов, но и проведение вакцинации скота и мониторинговых исследований на территории страны. В итоге применение противоящурной вакцины обеспечило эпизоотическое благополучие Монголии, а также приграничных с ней районов России, которые страдали от этого заболевания по причине миграции больных ящуром диких животных. Таким образом, успешный опыт сотрудничества двух стран показал хороший пример взаимодействия по улучшению эпизоотической обстановки в мире.

За три года объемы реализации ветеринарных препаратов на экспорт увеличились в 3 раза. Сегодня российские вакцины поставляются более чем в 35 стран мира. Вследствие чего можно отметить заметное географическое расширение эпизоотического благополучия.

РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОГО ЭКСПОРТА — ТОЧКА ЗРЕНИЯ МИРОВЫХ ПАРТНЕРОВ

Перед производителями АПК России поставлена серьезная задача — увеличить экспорт сельскохозяйственной продукции с 24 млрд до 45 млрд долларов в год. Для выстраивания верной стратегии увеличения экспорта необходимо точно знать, как развитие отношений с Россией видят наши партнеры. На 20-ой Российской агропромышленной выставке «Золотая осень», которая прошла в Москве в октябре 2018 года, о перспективах сотрудничества с РФ рассказали министры сельского хозяйства некоторых стран.

ЯПОНИЯ

В настоящее время от всего объема японского импорта на Россию приходится около 1,7%. Мы экспортируем в Японию в основном морепродукты, рыбу, табак и зерновые. Товарооборот продукции АПК постоянно увеличивается, за январь-сентябрь 2018 года он вырос на 7% по отношению к тому же периоду 2017 года и составил 233 млн долларов. На Дальнем Востоке и на Крайнем Севере успешно запущено несколько совместных русско-японских проектов.

Министр сельского, лесного и рыбного хозяйства Японии Такамури Есикава:



— Япония обладает современными технологиями в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, которые позволяют производить продукт с высокой добавленной стоимостью. Совместные российско-японские предприятия работают по всей России, особенно много их на Дальнем Востоке. Продукция этих предприятий может экспортироваться в Азию. В Амурской области мы выращиваем сою. Это регион с высокой кислотностью почвы, поэтому здесь были разработаны и применены специальные удобрения. В Якутии в условиях вечной мерзлоты появился крупный тепличный комплекс, построенный по японским технологиям. Жители Крайнего Севера получают свежие овощи круглый год. Мы надеемся, что сотрудничество России и Японии с каждым годом будет укрепляться.

ТУРЦИЯ

Товарооборот с этой страной у РФ очень большой, значительная доля экспорта России в Турцию приходится на энергоносители и сталь, продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье составляют около 10% от общего объема. Основная часть экспорта АПК России в Турцию — фуражная пшеница.

Министр сельского хозяйства и лесного хозяйства Турции Бекир Пакедемирли особо отметил, что страна сделает все возможное для дальнейшего углубления связей с Россией:

— Турция входит в десяток государств, имеющих с Россией самый большой товарооборот. Мы намерены его еще развивать. В области сельского хозяйства нужно отметить успешные совместные проекты в тепличном бизнесе.

Бекир Пакедемирли заявил, что можно ожидать увеличения товарооборота между Турцией и Россией за год до 100 млрд долларов. Но его больше интересует экспорт турецкой сельхозпродукции в Россию, а не российской в Турцию.

Драйвером российского экспорта может стать мясо. На внутреннем рынке Турции наблюдается дефицит мяса халаль, и российские производители могут реализовать свой экспортный потенциал и значительно нарастить экспорт мяса в Турцию.



ВЕНГРИЯ

Товарооборот между РФ и Венгрией постоянно увеличивается по многим позициям, в том числе и продукции АПК. В период январь-сентябрь 2018 товарооборот продукции АПК составил 200 млн долларов. Основная часть приходится на импорт товаров из Венгрии в Россию, экспорт из России в Венгрию — всего 2 млн долларов. В министерстве сельского хозяйства России счи-

тают, что экспорт в Венгрию можно нарастить прежде всего благодаря увеличению объемов поставок зерна, растительных масел и ветеринарных препаратов.

Министр сельского хозяйства Венгрии Иштван Надь отмечает, что Россия и Венгрия поставляют на внешние рынки одни и те же продукты, чтобы не конкурировать между собой, нам нужно развивать совместное производство:

— В данный момент Венгрия находится в тройке лидеров по производству сельхозпродукции в Евросоюзе. Перед нами стоит задача перейти от производства сельхозпродукции к переработке. В этом сегменте есть большой потенциал для совместного бизнеса российских и венгерских компаний. Сейчас невозможно вести бизнес без применения высоких технологий, и Венгрия готова к обмену своими научными разработками.

Прежде всего, речь идет о совместных предприятиях в области аквакультуры, животноводства и органического сельского хозяйства. Венгерские компании уже инвестировали значительные средства в АПК России, совместные предприятия успешно функционируют в Свердловской, Тульской областях и республике Татарстан.

НИГЕРИЯ

Нигерия — небогатая африканская страна, которая раньше никогда не рассматривалась как серьезный экспортер российской продовольственной продукции. В последнее время сотрудничество с Нигерией расширяется, в 2017 году товарооборот составил 719 млн долларов. В отличие от Венгрии, Нигерия не является конкурентом РФ. Фермеры страны поставляют на российский рынок продукты, которые у нас нельзя вырастить в силу климатических условий — кокосы, ананасы, авокадо, кешью. Россия экспортирует в Нигерию продукты питания своего производства, семена и сельскохозяйственную технику.

Министр сельского хозяйства и развития территорий Нигерии Ауду Иносент Огбе:

— Нигерия ищет новые области сотрудничества с Россией. У нас сейчас большая проблема — прогрессирует опустынивание территорий, которые раньше были пригодны для сельскохозяйственных работ. Поэтому мы хотим закупать у России семена засухоустойчивых растений, технику, научные разработки по нашей теме.

КАТАР

Катар — богатое государство, которое лишено возможности производить сельхозпродукцию в необходимом объеме на своей территории, так как большая часть страны — пустыня. Катар все больше покупает продук-



цию АПК в России, за 9 месяцев 2018 года экспорт из России в Катар увеличился на 40% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составил 30 млн долларов. Объемы поставок зерновой и животноводческой продукции будут увеличиваться и дальше. Россия готова начать поставки на катарский рынок подсолнечного масла, сахара и муки. Для рынка Катара важно, чтобы вся продукция была халяльной, и российские импортеры уделяют особое внимание этому вопросу.

Министр муниципального развития и окружающей среды Катара Мухаммед бен Абдалла Аль Румейхи:

— В Катаре мало земель, пригодных для сельского хозяйства, не хватает воды, поэтому мы вынуждены импортировать продукты питания. Мы всегда инвестируем значительные средства в экономику той страны, откуда импортируем товары, готовы инвестировать в Россию, готовы заключать договоры с российскими компаниями. У нас хорошие технологии, связанные с заморозкой и хранением продуктов. Мы строим высокотехнологичные склады и хранилища, можем их строить как на своей, так и на российской территории.

Представители всех стран отмечают, что Россия имеет большой экспортный потенциал — у нас много хорошей земли, пригодной для сельскохозяйственных работ, разнообразные климатические условия. Продукты питания, произведенные в РФ, отличаются высоким качеством, у России есть все возможности увеличить свою долю на мировом продовольственном рынке.

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

На конференции «Россия на мировом рынке органической сельхозпродукции», которая прошла в Москве в рамках агровыставки «Золотая осень», обсуждались проблемы участников органического рынка и пути их решения.

Рынок органических продуктов активно развивается и в России, и во всем мире. В 90-е годы органическую продукцию выращивали лишь энтузиасты. В 2000-х стал активно формироваться спрос на экологически чистые продукты, но экономический кризис и наличие большого количества фальсифицированных продуктов тормозили развитие рынка. В 2018 году был принят закон об органическом земледелии, который, как планируется, избавит рынок от фальсификата и даст ему новый импульс развития.

В ближайшие два года Россия должна вдвое увеличить свой экспортный потенциал. Ожидается, что значительную часть мирового рынка органики займут продукты из России.

«Органическое сельское хозяйство может и должно быть перспективной составной частью российского АПК, имеющей большое значение не только здесь и сейчас, но и для будущих поколений», — говорит председатель правления Союза органического земледелия Сергей Коршунов.

Что нужно для развития органического земледелия?

Айна Кусанова, заместитель директора Департамента агропромышленной политики Евразийской экономической комиссии, считает, что для развития рынка органических продуктов в любой стране должны соблюдаться три главных условия.

1. Популярность здорового образа жизни. Значительная часть жителей страны должна заботиться о своем здоровье, заниматься спортом, правильно питаться. Такие люди являются потенциальными потребителями органических продуктов. В России это направление развивается, с каждым годом число поклонников здорового образа жизни увеличивается, но их значительно меньше, чем на западе или в Китае.

2. Экологическая обстановка в регионах должна быть благополучной и пригодной для органического сельско-

го хозяйства. В России экологическая обстановка лучше, чем во многих других странах, и возможностей заниматься органическим сельским хозяйством больше. Япония, например, является крупным потребителем органических продуктов, но в стране нет достаточного количества земли нужного качества, и значительную часть продуктов приходится импортировать. Иностранные участники органического рынка видят большие перспективы сотрудничества с Россией, в стране появляется много совместных предприятий. Так, на выставке «Золотая осень» велись серьезные переговоры о возможности производства в России органических кормов для животноводов из Франции.

3. У жителей страны должна быть экономическая возможность покупать органические продукты. Это одно из главных условий, так как органические продукты значительно дороже традиционных. Казахстан и Армения, например, развивают отечественное органическое производство, ориентируясь на экспорт, так как органика не сможет занять значительную долю внутреннего рынка из-за низкой платежеспособности населения.

В настоящее время в России действуют две противоположные тенденции. С одной стороны, платежеспособность значительной части населения падает, и многие вынуждены покупать дешевые продукты питания низкого качества. С другой стороны, среди людей со средним и высоким достатком растет число сторонников здорового питания, потребления «правильных» продуктов. Производители органики уже создали портрет типичного потребителя своих продуктов: это житель мегаполиса 30–45 лет, квалифицированный специалист со средним или высоким доходом, занимается спортом, правильно питается, заботится об экологическом благополучии региона.

В развитых западных странах потребителями органических продуктов являются практически все слои населения, причем привычка питаться правильно прививается с детства. Так, в Швеции 50% продуктов в детских садах и школах — органические. В скором времени планируется довести эту цифру до 60%. Потребление органических продуктов благоприятно сказывается на здоровье детей и формирует правильные пищевые привычки на всю жизнь.

В России ситуация иная — детские учреждения должны объявлять тендер на поставку продуктов и заказывать их у того производителя, который предложит оптимальную цену. Органическая продукция стоит дороже традиционной, поэтому производитель выиграть тендер на поставку продуктов питания в детские учреждения не может. Органические продукты не могут попасть в детские учреждения не только из-за высокой стоимости, но и различных бюрократических процедур. Например, детские сады не покупают полезное органическое козье молоко, так как в нормах питания дошкольников указано молоко коровье. Технологи не решаются включить в рацион детей козье молоко, опасаясь «а как бы чего не вышло».



Что такое органическое земледелие?

Специалисты мирового уровня в области органического земледелия отмечают, что в России часто неверно толкуют и сам термин «органическое земледелие».

— Понимание термина «органическое земледелие» в России и на Западе отличается, — говорит член Королевской шведской академии сельского и лесного хозяйства Гуннар Рундгрэн. — В России очень много земли. Вы можете распахать пустующий участок, несколько лет выращивать на нем овощи, а когда ресурсы почвы будут исчерпаны, взять другой участок. У нас фермер работает на одной и той же земле многие годы. Термин «органическое земледелие» подразумевает не только получение качественных овощей и фруктов, но и систему ухода за почвой.

Производитель на Западе должен вносить в достаточном количестве органические удобрения и поддерживать плодородие почвы. В России агропроизводители используют меньше удобрений, чем это необходимо, что часто приводит к деградации почвы. Более того, есть компании, которые производят органическую продукцию только потому, что у них нет средств купить химические удобрения и инсектициды и вести работы традиционным способом.

Нужно отметить, что такая ситуация сложилась не по вине сельхозпроизводителей. Производители органических продуктов в качестве удобрения чаще всего используют переработанный навоз. На Западе его легко купить. В России официально навоз перерабатывает небольшое количество предприятий, да и они переживают трудные времена после принятия закона, приравнивающего переработку навоза к химическому производству. Когда российская компания получает сертификат «органик» от международной сертифицирующей организации, вместе с сертификатом она получает большое количество ограничений. Найти удобрения, удовлетворяющие всем условиям сертифициатора, сложно. Действительно, иногда проще не вносить удобрения вовсе, а давать земле «отдохнуть», засеивая сидератами.

Какая работа ведется для улучшения ситуации на органическом рынке?

1. В 2018 году был принят закон, согласно которому в 2020 году знак «органическая продукция» смогут использовать только сертифицированные компании, продукция которых прошла проверку. И это будет единый логотип, вызывающий доверие покупателя. Сегодня множество логотипов указывают на органический продукт: «эко», «био», «100% натурально», «живая еда» и так далее. Их может ставить любой производитель на непроверенный продукт. 98% продуктов, маркированных подобными значками, не являются органическими на самом деле. Потребители знают это и не верят подобным знакам. Производители настоящей органической продукции часто не заинтересованы проходить сертификацию в России — она не поможет завоевать внутренний рынок. Им более выгодно получить европейский знак «органик» и продавать продукцию на экспорт.

— Российского сертификата органической продукции у нас нет, и мы его не планируем получать, — говорит генеральный директор ООО «ТДС-групп»/«СибБио-Продукт» Станислав Гурьев. — У нас есть европейский сертификат, к которому больше доверия и у нас, и в Европе.

«СибБиоПродукт» поставляет органические продукты (в основном бобы и дикоросы) из Сибири в Англию и другие страны Европы. Генеральный директор предприятия Станислав Гурьев считает, что проблема Рос-



сии не сводится к одним только фальсифицированным продуктам. Инфраструктура страны не приспособлена для органических продуктов. Компания открыла склад в Литве и отправляет продукты не через российский, а через литовский порт. По мнению руководства, так можно быть полностью уверенными, что органическая продукция компании не будет перемешана с другой, традиционной.

2. Неправомерное использование знака «органик» будет вести к штрафным санкциям. Это необходимая мера. В Евросоюзе неправомерное использование знака «Органический продукт» встречается крайне редко, так как это наказывается большим штрафом, который может уничтожить всю компанию. Размер штрафных санкций может достигать до годового оборота компании, недобросовестный производитель может потерять бизнес.

3. Много делается для того, чтобы органическая продукция смогла выйти на мировой рынок. В таком случае предприятие будет рентабельным и перестанет нуждаться в постоянных государственных субсидиях.

— Вы много субсидируете сельское хозяйство, но правильно организованная органическая ферма сама приносит доход своему владельцу и не требует дополнительных денежных вливаний, — говорит Геральд Аксель Херрманн, директор Organic Services GmbH, президент Международной федерации движения за органическое сельское хозяйство 2005–2008 г.

4. Ведется работа по гармонизации российских, американских и европейских стандартов органической продукции. Сейчас они серьезно отличаются. В новом законе об органическом земледелии к органическим продуктам в России предъявляются даже более строгие требования, чем на Западе. Например, у нас гидропонные продукты не считаются органическими, а в США — считаются. В идеале предприятие, сертифицированное в России как органическое, должно без затруднений получить и европейский сертификат.

— Если российские производители смогут получить европейский сертификат и выйти на внешний рынок, спрос на их продукцию будет, — со знанием дела говорит Ангелика Вохльмут, сотрудник коммерческого отдела посольства Австрии в Москве.

Все эксперты сходятся во мнении, что на рынке органических продуктов есть большие возможности для развития как внутри страны, так и за границей. К примеру, емкость рынка органических продуктов одного только Китая достигла 4,5 млрд долларов. Смогут ли отечественные производители воспользоваться возможностями для роста и перейти на новый уровень развития, покажет время.

АГРАРНАЯ НАУКА ДЛЯ МОЛОДЕЖИ: МИССИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВСМУИС

Важные задачи по обеспечению будущего и динамичного развития аграрной науки и сельскохозяйственного сектора решают отраслевые Советы молодых ученых, которые функционируют во многих регионах страны. Основная координационная функция отведена Всероссийскому совету (ВСМУИС). Мы побеседовали с его председателем Кириллом Свиричевым о деятельности объединения и тенденциях современной научной среды.

Принципы работы Совета

Всероссийский совет молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений (ВСМУИС) создан в 2004 году на базе некоммерческой организации «Ассоциация образовательных учреждений АПК и рыболовства» Ириной Михайловной Сутугиной, которая ныне является почетным членом Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. ВСМУИС опирается на помощь и поддержку Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Российской академии наук, сотрудничает с государственными, общественными организациями.

Совет молодых ученых — это общественная организация, реализующая планы и программы молодежной политики, обеспечивающая информационное и методическое сопровождение профессионального роста молодых кадров в науке, оказывающая содействие защите их прав.

Основные задачи ВСМУИС — это развитие межвузовских, а также межведомственных и международных взаимодействий в сфере аграрной науки, в том числе посредством проведения мероприятий по обмену опытом, повышению квалификации, апробации результатов научных исследований, конкурсов научно-исследовательских инновационных проектов и научно-исследовательских работ, популяризации сельскохозяйственных специальностей и науки среди молодежи.

Всероссийский совет включает председателей Советов молодых ученых 54 вузов и ряда научно-исследовательских институтов, подведомственных Министерству сельского хозяйства Российской Федерации.

Члены ВСМУИС стараются выявлять системные проблемы в жизни молодых ученых и специалистов, и содействовать их решению во взаимодействии с Министерством сельского хозяйства и другими государственными органами.

Совет ежегодно организует Всероссийский форум молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений, в котором принимают участие представители всех вузов и НИИ (в 2018 году прошел на базе ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» 26–28 ноября), способствует изданию Всероссийского сборника научных трудов молодых ученых, организует школы молодых ученых в вузах, конкурсы среди вузов на лучший сборник научных трудов, на лучшее освещение деятельности Совета в средствах массовой информации и др.

Также ВСМУИС активно участвует в мероприятиях ежегодной российской агропромышленной выставки «Золотая осень», в международной специализированной выставке сельскохозяйственной техники АГРОСАЛОН и других.

На федеральном и региональном уровне работа с молодыми учеными и специалистами осуществляется через Советы молодых ученых и специалистов федеральных округов. Эти Советы активно взаимодействуют с региональными Советами молодых ученых и специалистов, а также Советами вузов Министерства образования и науки РФ. На общероссийском уровне председатель ВСМУИС принимает участие в работе Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах при Совете при Президенте Российской Федерации по науке и образованию.

Аналитический взгляд на состояние аграрной науки с позиции ВСМУИС

Среди важнейших направлений развития молодежной аграрной науки стоит назвать расширение международных связей, вовлечение в научно-инновационную деятельность большего количества обучающихся. Важно выделить и ряд других направлений:



Кирилл Свиричев был избран председателем Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений 9 ноября 2017 года, сменив на посту профессора РАН Николая Васильевича Пименова. Ранее, с 2012 по 2017 год, он являлся членом Президиума и заместителем председателя ВСМУИС. Также с 2012 года по настоящее время Кирилл Свиричев возглавляет Совет молодых ученых и специалистов ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, а с 2015 — и Студенческое научное общество Университета.

Тематика исследований молодого ученого лежит в области планирования и организации землеустроительных и кадастровых работ. Им издано порядка 20 научных и методических работ, кроме того, Кирилл Свиричев был руководителем дипломных проектов у 35 студентов всех форм обучения.

- содействие привлечению молодых ученых к экспертизе научных, инновационных и социально-экономических проектов различных уровней, в том числе реализуемых в рамках федеральных программ;
- развитие системы межрегиональных и всероссийских научных конкурсов и грантов для молодых ученых, в том числе в аграрной сфере;
- содействие уменьшению учебной нагрузки для молодых ученых и разработке критериев для включения их в эффективный контракт;
- формирование творческих коллективов молодых ученых в целях повышения качества публикаций, организации совместных конкурсов и выполнения научно-исследовательских работ;
- содействовать повышению максимального возраста молодых ученых и специалистов в связи с повышением пенсионного возраста в Российской Федерации;
- развитие в аграрных вузах движения Студенческих научных обществ и Студенческих конструкторских бюро.

Институциональное и организационно-управленческое обособление науки и образования в нашей стране было исторически сложившейся спецификой, ориентированной на отраслевую систему управления наукой, создание исследовательских институтов. Высшая школа и Академия наук функционировали в разных плоскостях, и их взаимодействие носило фрагментарный характер.

Отсутствие финансирования научных исследований в вузах в 1990-е годы и неполноценное финансирование вплоть до сегодняшних дней усилили проблемы устаревшего материально-технического фонда исследований, престижа научной работы. Подготовка высококвалифицированного специалиста аграрного сектора требует финансирования не меньшего, чем в других специальностях — а нередко и заметно большего. С применением современных технологий существенно изменились производственные процессы, а финансирование аграрного образования сокращается. Эти процессы, в свою очередь, углубили разобщение науки и образования, что нанесло существенный урон качеству подготовки молодых кадров.

С одной стороны, последние 10–15 лет вопросы интеграции науки и образования признаются все более актуальными. Это отражается и в государственных программах, и в новых образовательных стандартах, в конкурсном финансировании. Заметно усилены процессы систематизации информационных потенциалов научной деятельности, совершенствования учебно-исследовательской методологии. В вузах организуются филиалы кафедр на базе НИИ, формируются инновационные программы, новые структуры. С другой стороны, все эти процессы идут крайне медленно из-за несовершенства правовой базы, неразвитости адаптивных механизмов образовательных программ и учебных планов. Даже в грантовых системах страны аграрная наука в настоящее время представлена крайне слабо, т.к. большинство ее направлений не представлены в классификаторах. Слабо привлекаются к исследованиям в рамках грантов молодые ученые аграрных образовательных и научных учреждений.



Таким образом, немалая работа, которая проводится в этом направлении, требует еще большего внимания и консолидации усилий как научного сообщества Академии наук, так и научно-педагогического сообщества высшей школы. Не случайно создаются рабочие группы по интеграции науки и образования на базе РАН и общественных академий, профильных Департаментов и ассоциаций. В качестве одной из задач своей деятельности в области наук аграрного направления эту работу реализует и Всероссийский совет молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений.



РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

RISK-BASED APPROACH FOR MONITORING INFECTIOUS DISEASES IN ANIMALS

Гулюкин А.М., кандидат биол. наук, директор

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2160-4770>
 Researcher ID: V-3225-2017, Scopus ID: 56955629500
 E-mail: plych@mail.ru

Белименко В.В., кандидат биол. наук, ведущий н.с. лаборатории протозоологии

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8871-7863>
 Researcher ID: A-7954-2017
 E-mail: vlad_belimenko@mail.ru
 Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко» (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН) 109428, Москва, Рязанский проспект, д. 24, корп. 1.

Эпизоотическое благополучие любого государства является важнейшим критерием биологической и продовольственной безопасности, определяющим фактором развития животноводства, качества животноводческой продукции и сырья, а также международной торговли животноводческой продукцией, от которого напрямую зависит доступ на рынки зарубежных стран. В статье представлен обзор и критика существующих подходов риск-ориентированного эпизоотологического мониторинга как самостоятельного метода. Отмечена роль научно-обоснованного подхода и геоинформационных систем и их взаимодействие с информационными потоками при организации и проведении эпизоотологического мониторинга инфекционных болезней животных.

Ключевые слова: эпизоотологический мониторинг, риск-ориентированный подход, анализ и оценка рисков, эпизоотологические геоинформационные системы.

Введение

Вступление Российской Федерации во Всемирную торговую организацию потребовало гармонизации многих сфер российского законодательства с нормами международного права, в том числе гармонизации законодательства в сфере ветеринарии.

Эпизоотическое благополучие государства также является важным фактором, обеспечивающим защиту здоровья его населения от антропозоонозов и пищевых инфекций.

Немаловажным аспектом обеспечения эпизоотического благополучия страны является эффективность государственной политики. В большинстве случаев проведение комплекса мероприятий по ликвидации очагов особо опасных и карантинных болезней животных является намного более затратным для государства и хозяйствующих субъектов, чем их профилактика и предупреждение силами и средствами государственной ветеринарной службы.

В соответствии с «Законом о ветеринарии», обеспечение благополучия по инфекционным болезням животных и обеспечение населения полноценными продуктами питания животного происхождения является одной из главных задач Государственной ветеринарной службы РФ. В связи с этим, необходимо постоянно контролировать эпизоотическую ситуацию по инфекционным болезням животных и влиять на нее. Эпизоотологический мониторинг является важнейшей частью противоэпизоотических мероприятий [4, 5].

Эпизоотологический мониторинг — это система сбора данных о распространении возбудителей и

Gulyukin A.M., Candidate of Biological Sciences, Director

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2160-4770>
 Researcher ID: V-3225-2017, Scopus ID: 56955629500
 E-mail: plych@mail.ru

Belimenko V.V., Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of Protozoology

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8871-7863>
 Researcher ID: A-7954-2017
 E-mail: vlad_belimenko@mail.ru
 All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Y.R. Kovalenko Ryazansky pr., 24-1, Moscow, 109428

Epizootic well-being of any government is the most important criterion of biological and food security, a factor determining the development of livestock industry, quality of livestock products and raw materials, international trade in livestock products. Access to foreign markets directly depends on this criterion. The article presents a review and criticism of existing approaches for risk-based epizootological monitoring as an independent method. The paper notes the role of science-based approach, geographic information systems and their interaction with information flows during the organization and conduct of epizootological monitoring of infectious diseases in animals.

Key words: epizootological monitoring, risk-based approach, risk assessment, epizootological geoinformation systems.

вспышках болезней животных и последующая их статистическая и научная обработка для анализа эффективности ветеринарных мероприятий, а также оценки и прогнозирования эпизоотического состояния определенных территорий и принятия эффективных решений [1, 3].

В настоящее время в отношении контрольно-надзорной деятельности государственных органов в Российской Федерации реализуется масштабная реформа. В целях оптимизации расходов и повышения результативности деятельности при проведении проверок, а также снижения давления на предприятия в работу надзорных органов внедряется риск-ориентированный подход, утвержденный постановлением Правительства РФ № 806 от 17.08.2016 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статья 8.1 Федерального закона № 294-ФЗ от 26.12.2008 «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» определяет риск-ориентированный подход как «метод организации и осуществления контроля (надзора), при котором в предусмотренных данным законом случаях выбор интенсивности (формы, продолжительности, периодичности) проводимых мероприятий, в том числе по профилактике нарушения обязательных требований, определяется отнесением деятельности юридического лица, индивидуального предпринимателя и (или) используемых ими при осуществлении такой деятельности производственных объектов к опреде-

ленной категории риска либо определенному категории (классу) опасности» [6]. Таким образом, осуществляется идентификация эпизоотологических рисков.

Выделение критериев и ранжирование рисков зависит от степени опасности для качества и безопасности продукции. Выделяют два отдельных, но параллельных процесса: оценка рисков и управление рисками. Оценка рисков основана на научном подходе и применяется для ранжирования рисков. Управление рисками в целях эффективного использования сил и средств должно осуществляться инспекторами соответствующих органов.

Следовательно, риск-ориентированный подход подразумевает, что форма, продолжительность и периодичность проведения проверок и мероприятий по профилактике правонарушений зависит от того, насколько деятельность предприятия опасна, как велика вероятность причинения вреда. Чем больше риск причинения вреда, тем выше категория риска объекта, и тем чаще и тщательнее предприятие должны проверять органы государственного контроля [6, 7].

Риск-ориентированный подход включает в себя вопросы планирования и проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий, отдельных процедур подготовки экспертно-аналитических мероприятий на основе предварительного выявления наиболее ресурсоемких сфер и объектов использования бюджетных и материальных ресурсов, имеющих потенциально высокий риск нецелевых, неэффективных и безрезультативных финансовых и нематериальных затрат в целях осуществления ответных действий в отношении оцененных рисков, подготовки предложений по своевременному предупреждению связанных с ними негативных последствий.

Эпизоотологические риски — это реальная угроза возникновения и распространения заболевания в популяции животных и иных неблагоприятных эффектов, связанных с потерей здоровья, продуктивности, воспроизводства под воздействием каких-либо вредных, предрасполагающих или отягчающих факторов [3].

На наш взгляд, риск-ориентированный подход в эпизоотологическом мониторинге не является сугубо экономическим понятием, в первую очередь, должен обеспечивать оптимизацию противоэпизоотических мероприятий и биологическую безопасность государства, а также показывать эффективность использования ресурсов, сил и средств.

Эпизоотический процесс — это очень сложная многофакторная система. При разработке и реализации противоэпизоотических мероприятий следует принимать во внимание значительное число взаимодействующих между собой элементов. В связи с этим, необходимо обеспечить системный научно обоснованный подход для разработки и внедрения в практику ветеринарной службы противоэпизоотических мер с их архивированием как для проведения ретроспективного анализа, так и перспективных прогнозов [3].

Следует также отметить, что желательно разработать риск-ориентированный подход к мониторингу каждой нозологической единицы. В настоящее время существует большое разнообразие инфекционных болезней и протекания их эпизоотического процесса. И для каждой следует учитывать биологические свойства возбудителя, его устойчивость в окружающей среде, источники инфекции, факторы и пути передачи, особенности эпизоотического процесса, распространенность (убиквитарные или эндемичные), результаты иммунологического скрининга и ряд других показателей. Также стоит принять во внимание и глобальные вызовы: изменение климата, глобализацию и фактически неконтролируемое перемещение людей между государствами. В ре-

зультате этого возрастает риск заноса экзотических инфекций. В ряде случаев человек становится основной причиной распространения инфекции.

Также весьма актуальной является природная очаговость многих инфекций, что позволяет возбудителям сохраняться в очаге неограниченно длительное время (например, в почве, членистоногих или теплокровных диких животных). Прекращение профилактических мероприятий по причине отсутствия случаев заболевания животных может привести к тяжелым последствиям. При этом следует особенно обращать внимание на социально значимые болезни.

Отдельно стоит упомянуть эмерджентные (вновь возникшие болезни, вызываемые не известным ранее возбудителем болезни или новой разновидностью (штаммом, типом и т.д.) известного ранее возбудителя, от которого эта новая разновидность отличается патогенностью или иммунобиологическими свойствами) и трансграничные болезни (болезни животных, характеризующиеся быстрым распространением за пределы государственной границы страны, на территории которой находится эпизоотический очаг).

Эпизоотии большинства болезней, особенно относящихся к группе природно-очаговых, не признают административных границ. Анализ и прогнозирование трансграничных перемещений инфекционных болезней наиболее эффективно выполним в геоинформационной системе [2].

Эпизоотологическая ГИС — это информационная система, позволяющая производить сбор, хранение и анализ эпизоотологической информации с возможностью ее отображения на географических картах, и составления отчетности по заданным параметрам. Использование ГИС позволяет более полно изучать закономерности эпизоотического процесса и географию особо опасных болезней животных (особенно зооантропонозов) и совершенствовать методологию эпизоотологического анализа, как в глубокой длительной ретроспективе, так и в небольших временных интервалах [2].

Заключение

Риск в эпизоотологии — это реальная угроза, а система риск-ориентированного мониторинга должна быть направлена, прежде всего, на обеспечение эпизоотического благополучия и биологической безопасности, и лишь потом на снижение издержек на надзорную деятельность.

Разработку мероприятий следует проводить для каждой нозологической единицы в соответствии с научно-обоснованными данными о биологии возбудителя и особенностях эпизоотического процесса.

Для эффективного риск-ориентированного мониторинга необходимо централизовать информационные потоки и осуществлять обмен оперативными данными в режиме реального времени и координировать действия между разными ведомствами для снижения или предотвращения негативных последствий от вспышек заболеваний с учетом современных методов оценки, управления и аудита рисков. Важным аспектом является создание специализированных эпизоотологических баз данных с интеграцией с геоинформационными системами.

Работа выполнена в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг., тема (проект) № 0578-2014-0025 «Мониторинг изменений эпизоотической обстановки по инфекционным болезням животных».

Финансирование работы было получено в рамках Государственного задания из федерального бюджета без привлечения дополнительных источников финансирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авиллов В.М., Седов В.А., Коломытцев С.А., Ведерников В.А., Пыталев П.Н., Гулюкин А.М., Хакин Г.В. Необходим учет новых особенностей эпизоотологии бешенства // Ветеринария. — 1998. — № 6. С. 3–6.
2. Гулюкин А.М., Шабайкин А.А., Белименко В.В. Эпизоотологические геоинформационные системы. Возможности и перспективы // Ветеринария. — 2016. — № 7. — С. 21–24.
3. Макаров В.В., Гусев А.А., Гусева Е.В., Сухарев О.И. Эпизоотологический лексикон. — М., 2001.
4. Макаров В.В., Святковский А.В., Кузьмин В.А., Сухарев О.И. Эпизоотологический метод исследования. — М., 2009.
5. Макаров В.В., Сухарев О.И., Гулюкин А.М., Боев Б.В. Бешенство в Восточной Европе: актуальный вектор развития эпизоотического процесса // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. — 2008. — № 4. — С. 58–60.
6. Стефанов И.В. Риск-ориентированный мониторинг не снижает стоимость клинических исследований // Качественная клиническая практика. — 2016. — № 2. — С. 71–72.
7. Фоменко Б.А. Изменения в контрольно-надзорной деятельности: риск-ориентированный подход к проверкам // Экология производства. — 2018. — № 1. — С. 36–40.

REFERENCES

1. Avilov V.M., Sedov V.A., Kolomytsev S.A., Vedernikov V.A., Pytalev P.N., Gulyukin A.M., Khakin G.V. It is necessary to take into account the new features of the rabies epizootology // Veterinary Medicine. — 1998. — № 6. — P. 3–6.
2. Gulyukin A.M., Shabaykin A.A., Belimenko V.V. Epizootological geographic information systems. Opportunities and prospects // Veterinary Medicine. — 2016. — № 7. — P. 21–24.
3. Makarov V.V., Gusev A.A., Guseva E.V., Sukharev O.I. Epizootological lexicon. — M., 2001.
4. Makarov V.V., Svyatkovsky A.V., Kuzmin V.A., Sukharev O.I. Epizootological method of research. — M., 2009.
5. Makarov V.V., Sukharev O.I., Gulyukin A.M., Boev B.V. Rabies in Eastern Europe: the current vector of development of the epizootic process // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. — 2008. — № 4. — P. 58–60.
6. Stefanov I.V. Risk-based monitoring does not reduce the cost of clinical trials // Good clinical practice. — 2016. — № 2. — P. 71–72.
7. Fomenko B.A. Changes in supervisory activities: a risk-based approach to audits // Ecology of production. — 2018. — № 1. — P. 36–40.

• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

ПЕРВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ ПЧЕЛОВОДОВ

16 ноября в Москве, в актовом зале Московской ветеринарной академии имени академика К.И. Скрябина, состоялся первый Всероссийский съезд представителей отрасли пчеловодства. В его работе приняли участие более 200 представителей отрасли большинства субъектов Российской Федерации.

В ходе съезда обсуждались вызовы, которые мешают отрасли развиваться. На основании проблемного анализа состояния дел в отечественном пчеловодстве было предложено искать новые пути совместными усилиями всего отраслевого сообщества — в содружестве с наукой. К сожалению, в настоящее время пчеловодство России теряет свои позиции в ее аграрно-промышленном комплексе по многим, порой субъективным, причинам.

Ретроспектива развития пчеловодства в мире наглядно показывает, что в странах с устоявшейся рыночной экономикой, где существуют понятные всему отраслевому сообществу «правила игры», — есть реальные достижения в развитии пчеловодства. Для совершенствования работы по возрождению отрасли был избран Всероссийский координационный совет по пчеловодству. В его структуре секции по всем направлениям пчеловодной деятельности. Состав Совета не окончательный и все желающие специалисты отрасли могут претендовать на участие в его работе на общественных началах.

По итогам съезда были приняты документы: Резолюция съезда пчеловодов России, Обращение к Президенту РФ «О состоянии российского пчеловодства и мерах по его развитию», Обращение к пчеловодному сообществу страны. Главные требования в них: официально восстановить важнейшую отрасль АПК «Пчеловодство», учредить в стране государственный праздник — День пчеловода, создать в федеральных и региональных органах власти вертикально-интегрированную структуру по управлению и развитию отраслью «Пчеловодство».



ИНФЕКЦИОННЫЙ РИНОТРАХЕИТ КРС: ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ



Ученый в области ветеринарной вирусологии и эпизоотологии Александр Гаврилович Глов дал журналу «Аграрная наука» экспертное интервью об инфекционном ринотрахеите КРС. Александр Гаврилович — доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник — заведующий лабораторией биотехнологии — диагностический центр ФГБУН Сибирский федеральный научный центр агrobiотехнологий РАН.

Александр Гаврилович, расскажите немного о своей научной деятельности и ключевых направлениях исследований, которыми Вы занимаетесь в настоящее время.

Моя область научной деятельности — ветеринарная вирусология и эпизоотология. В частности, я занимаюсь разработкой и усовершенствованием средств и методов диагностики вирусных и бактериальных болезней сельскохозяйственных животных на основе достижений биотехнологии и генной инженерии. В числе предметов изучения — патогенез вирусных и смешанных вирусно-бактериальных болезней, особенностей их проявления в современных условиях ведения интенсивного молочного и мясного животноводства, а также усовершенствование и разработка мер профилактики и борьбы с ними. Также веду исследования молекулярной эпизоотологии герпес-, пестивирусов и бактерий семейства Pasteurellaceae в Сибири.

Одной из проблем ветеринарии, в которой Вы выступаете экспертом, является инфекционный ринотрахеит — пустулезный вульвовагинит КРС. Какие причины и предпосылки возникновения и распространения заболевания можно выделить?

Приоритет изучения инфекционного ринотрахеита в СССР принадлежит лаборатории вирусологии Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко, а именно заведующему Н.Н. Крюкову и сотрудникам, которые впервые

выделили вирус в 1969 году от больных телят в Тамбовской области, а также разработали эффективные методы диагностики болезни и вакцины.

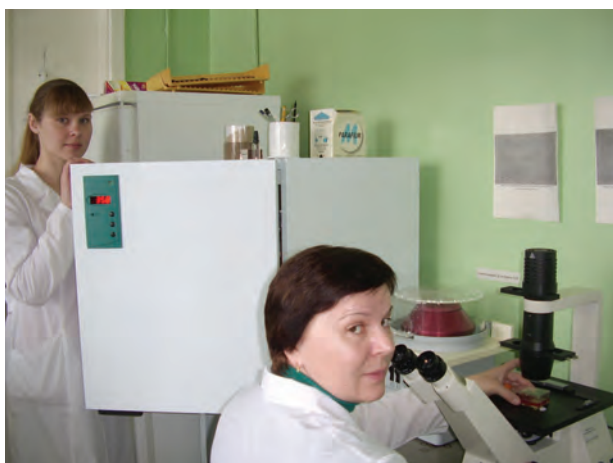
Серьезный толчок к распространению болезни в 70–80-е годы был дан в связи индустриализацией животноводства и созданием крупных комплексов по выращиванию нетелей и откорму бычков, а также с завозом племенного скота. В настоящее время заболевание имеет широкое распространение в Российской Федерации и странах СНГ, носит, как правило, энзоотический характер. Серопозитивность животных равна 20–90%. В последние 10–12 лет болезнь вновь начала прогрессировать в связи с развитием высокопродуктивного молочного животноводства, строительством крупных молочных комплексов («мега-ферм») и фидлотов, а также импортом высокопродуктивных животных из других стран.

Что является возбудителем болезни?

Возбудителем болезни является герпесвирус КРС первого типа BHV-1. На основании рестрикционного анализа вирус подразделяется на три генетические подгруппы: BHV-1.1, вызывающий респираторную патологию и аборт (более вирулентный); BHV-1.2a и BHV-1.2b — менее вирулентные, участвующие в этиологии респираторных болезней и инфекций полового тракта (инфекционный вульвовагинит и баланопостит). В естественных условиях к вирусу восприимчив скот всех пород и возрастов, но чаще телята до 6 месяцев по мере исчезновения колюстрального или поствакцинального иммунитета и телки перед искусственным осеменением/случкой. Болезнь отличается многообразием клинических признаков.

Вирус передается аэрогенно или при тесном контакте животных, а также половым путем и при искусственном осеменении. Очень важным является выделение вируса при аборте (околоплодные воды, плацента, плод) и во время массовых отелов. ИРТ КРС характеризуется высокой контагиозностью, заболеваемость может колебаться от 15–50% до 100%. Как и многие герпесвирусы, он вызывает кратковременную виремию, и состояние длительной практически пожизненной латенции в нервной и лимфоидной тканях организма.

Основным источником возбудителя являются животные с острой или субклинической формой инфекции и, особенно, латентно инфицированные в периоды обострения инфекции. Поэтому крайне опасны ситуации, когда вместе собирают скот с неизвестным статусом к



Вирусологические исследования

вирусу из разных источников (на аукционах, откормочных площадках, при транспортировке и т.д.). Наличие в стаде большого количества серопозитивных телок, как правило, предполагает быстрое распространение вируса на все маточное поголовье. Болезнь принимает стационарный характер в течение 1–2 лет.

В каких формах, как правило, протекает ИРТ?

Выделяются четыре формы инфекции: респираторная, генитальная, нервная и латентная.

Первая проявляется у телят в виде респираторного синдрома с поражением верхнего отдела респираторного тракта. Течение болезни варьирует от субклинического до тяжелого. У животных регистрируют повышение температуры тела, угнетение, кашель, выделения из носа и глаз. Заболевание протекает тяжелее у молодняка, чем у взрослых животных, а также — у мясного скота, чем у молочного. Летальность при удовлетворительных условиях кормления и содержания не высокая (2–15%), но при осложнении секундарной микрофлорой или при поражении центральной нервной системы может достигать 50–100%.

В практических условиях вирус редко проявляет свое патогенетическое действие в моноварианте. Он наряду

с вирусами вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальным вирусом является одним из этиологических агентов так называемого «респираторного комплекса», в котором взаимодействие возбудителей происходит по синергическому типу. В инфекционный процесс вовлекаются многочисленные условно-патогенные бактерии, из которых наиболее значимы представители семейства Pasteurellaceae. Их проникновение в легкие ведет к возникновению острой фибринозной или катаральной бронхопневмонии и гибели телят.

У взрослых животных наиболее серьезным осложнением респираторной формы инфекции являются аборты и рождение мертвых телят. Инфицирование телочек в период полового цикла и на ранних стадиях стельности приводит к ранней эмбриональной смертности и временному бесплодию. Вирус заносится в яичники и желтое тело благодаря виремии при условии заражения в течение 4...14 дней после эструса. Яичники могут инфицироваться повторно после реактивации латентного вируса на иммунном фоне.

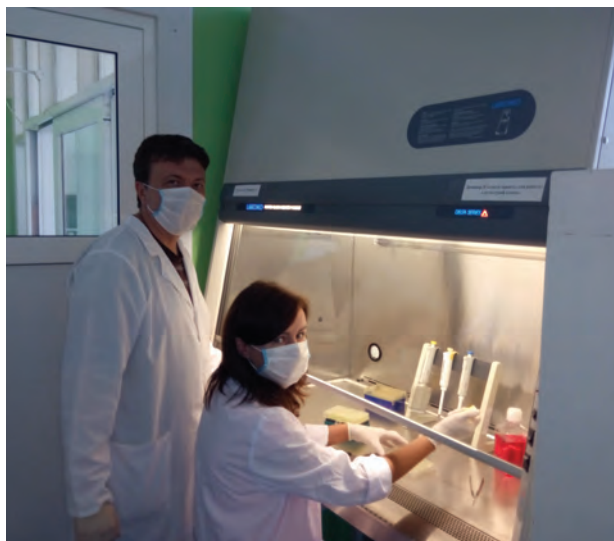
Аборты у животных вызывают только респираторные штаммы, относящиеся к подгруппе BHV-1.1. Последствием респираторной инфекции неиммунных нетелей и коров является инфицирование плода и аборты в период между 4 и 8 месяцами стельности. Занос вируса в неиммунное молочное стадо может привести к абортam у 25–60% маточного поголовья в течение одного года. Абортировать могут как клинически, так и субклинически больные животные. Аборту предшествуют кратковременные признаки респираторного заболевания или конъюнктивит. В производственных условиях аборты часто происходят без видимых причин через 17–85–100 дней после первичного инфицирования. Механизм этого скрытого периода не известен. Предположительно, вирус длительное время находится в плаценте и при определенных стрессовых обстоятельствах инфицирует плод. У абортировавших коров регистрируют задержание последа, эндометриты, временное бесплодие.

Часто регистрируют мертворожденных телят вследствие их гибели в матке. До 10% телят могут погибать в течение нескольких дней после рождения от системной формы болезни, протекающей с поражением органов верхних дыхательных путей, легких, ротовой полости, пищевода, рубца, печени, почек и селезенки. Возможно также развитие энцефалита и энтерита. У части телят регистрируют острую или сверхострую фибринозную бронхопневмонию, вызванную активизацией условно-патогенной микрофлоры, особенно *Mannheimia haemolytica*, приводящую к гибели животных в течение нескольких суток.

В стационарно неблагополучных стадах с уровнем серопозитивности животных 40–60% или в стадах с вакцинацией аборты носят спорадический характер и чаще регистрируются у нетелей. Это может быть связано с реактивацией латентного вируса на фоне пониженного иммунитета или недостаточной иммунологической реактивности высокопродуктивных молочных коров из-за нарушения обменных процессов.

Генитальная форма инфекции проявляется в виде характерной пустулезной сыпи на слизистых оболочках половых органов (вульвовагинит или баланопостит), которая исчезает через 1–2 недели. Как правило, коровы с признаками вульвовагинита не абортируют. По нашим наблюдениям эта форма инфекции в последние годы регистрируется достаточно редко, что на наш взгляд связано с многолетней вакцинацией животных и контролем инфекции на племпредприятиях.

Нервная форма является достаточно редкой и часто просто не диагностируется. Во время первичной



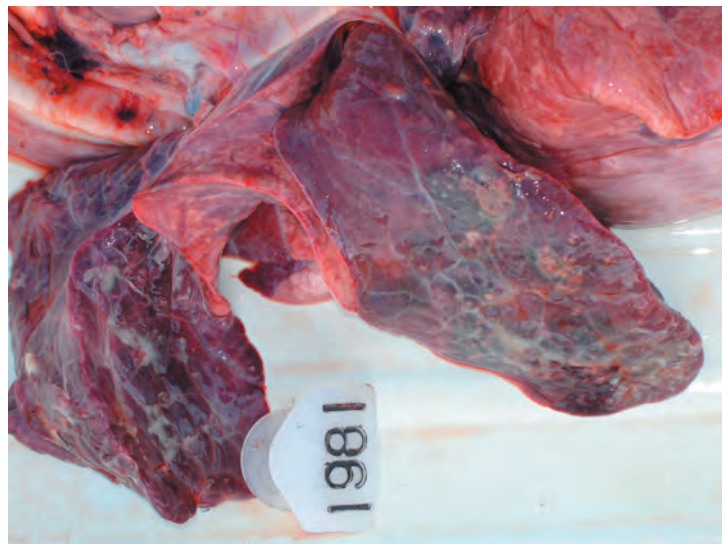
Молекулярные исследования (ПЦР)



Респираторная форма ИРТ у теленка



Трахейт у телят при респираторной форме ИРТ



Острая фибринозная пневмония у телят — бактериальные осложнения

репликации в месте своего проникновения вирус может внедряться в аксоны локальных нервных клеток. Затем, благодаря внутриаксональному транспорту, он достигает тела нейронов в региональных ганглиях (тройничном — при респираторной и сакральном — при генитальной форме), где и устанавливается латенция. Некоторые штаммы способны реплицироваться в нейронных и глиальных клетках, внедряться в центральную нервную систему, вызывая энцефалиты и сильные поражения нервной системы.

Латентная форма определяется как замаскированная персистенция вируса в организме хозяина, не выявляемая классическими вирусологическими методами. Это предполагаемая стратегия, использующаяся вирусом для уклонения иммунной системы хозяина и сохранения в популяции КРС. Животные, переболевшие ИРТ в острой форме, пожизненно остаются скрытыми вирусносителями. Латентное носительство вируса находится под постоянным иммунным контролем со стороны макроорганизма. При понижении резистентности организма происходит реактивация вируса из латентного состояния и его выделение во внешнюю среду. Этому способствуют стрессы, транспортировки, отелы, перегруппировки, вакцинации, введение кортикостероидов (особенно дексаметазона), оральное введение 3-метилтинда, инфекции вирусами парагриппа-3, ви-

русной диареи, инвазия *Dictyocaulus viviparus* и др. Вирус может выделяться спонтанно.

Огромную роль в распространении возбудителя играют латентно инфицированные быки-производители, у которых болезнь протекает латентно без проявления клинических признаков. Однажды переболевший и инфицированный бык выделяет вирус в течение жизни спорадически. Роль быков-производителей в связи с возможностью распространения возбудителя через сперму возрастает до региональных и даже международных масштабов. Этому в значительной мере способствует бесконтрольная торговля спермой. Инфицированность быков-производителей на обследованных нами племенных предприятиях различна и может составлять 25–60%, а контаминация вирусом банка спермы, полученного от них за период эксплуатации — 29,9–37,4%, а в некоторых случаях — 96%. Зякуляты, полученные за месяц, бывают контаминированы вирусом в 25–100% случаев. Вакцинация латентно инфицированных быков-производителей не предотвращает реактивацию латентного вируса и не влияет на частоту выделения его со спермой.

Какие системы диагностики для выявления болезни разработаны на данный момент? На какой стадии они позволяют обнаружить инфекцию?



” Хочу сказать, что выделение вируса в культурах клеток является длительной, дорогостоящей и трудоемкой процедурой, не всегда удовлетворяющей запросы практики. Поэтому преимущество имеют молекулярные методы, направленные на выявление нуклеиновой кислоты вируса, или ИФА, выявляющий его антигены в пробах биоматериала. В настоящее время на рынке России присутствуют несколько тест-систем на основе полимеразной цепной реакции в электрофорезном формате и режиме реального времени, что значительно облегчает процедуру диагностики болезни. В нашей лаборатории разработаны тест-системы для выявления генома вируса, а так-

же специфических антител к нему в реакции нейтрализации вируса в культуре клеток микрометодом, что в комплексе дает хорошие результаты и позволяет своевременно и быстро поставить точный диагноз. Большое значение ПЦР имеет для выявления вируса в сперме быков-производителей.

Какие из применяемых для лечения ринотрахеита средств наиболее эффективны? Какие исследования для получения технологий борьбы с вирусом ведутся сегодня?

К сожалению, специфических и надежных средств лечения инфекционного ринотрахеита (как и многих других вирусных болезней животных) не существует. Определенное значение имеют гипериммунные сыворотки, препараты интерферонов, иммуномодуляторы, противовирусные препараты (изатизон, йодантипирин и другие), позволяющие снизить тяжесть течения болезни, но не вылечить ее. Для профилактики и лечения бактериальных осложнений используются антибиотики. Некоторые надежды мы возлагаем на аэрозольное применение противовирусных препаратов при помощи генераторов холодного тумана в случаях респираторной формы телят. Мы уже получили некоторый положительный эффект их применения на молочных комплексах во время массовых вспышек респираторных болезней телят. Однако все перечисленные препараты оказывают клинический эффект только на ранних стадиях инфекции и не предотвращают формирование латентной формы. На взрослых животных они практически неэффективны и не отработаны принципы их использования, например, для профилактики абортос.

По-прежнему большое значение имеет вакцинация. Для специфической профилактики болезни применяются живые и убитые вакцины. В нашей стране сейчас доступны инактивированные и живые вакцины отечественных и зарубежных производителей. Они генетически стабильны и не вызывают клинических признаков болезни, абортос, местной или общей реакции. Живые вакцины эффективнее, но обладают потенциальной абортосгенностью. Целью контроля ИРТ КРС при помощи вакцинации является снижение потерь продукции, связанных с инфекцией вирусом в стаде.

Вакцины должны профилировать респираторные нарушения и обеспечивать защиту от ранней эмбриональной инфекции, что приводит к сокращению количества абортос на поздних стадиях стельности. Поэтому иммунизация телят и серонегативных телок перед осе-

менением (случкой) является ключевым моментом при планировании программы вакцинации в хозяйствах.

Выбор вакцин зависит от точного знания эпизоотической ситуации в конкретном хозяйстве, а схема их применения должна основываться на результатах тщательной лабораторной диагностики и установлении роли вируса в качестве этиологического агента абортос.

Планирование мероприятий (в виде долгосрочных программ) по их применению зависит от типа ведения животноводства, концентрации животных, молочной продуктивности, частоты ввода ремонтных телок и животных из других источников, а также затрат и прибыли. Затраты включают расходы на диагностические исследования, приобретение вакцин и другие. Прибыль складывается из снижения уровня бесплодия, сокращения сервис-периода и инцидентности пневмоний телят. Важно учитывать наличие сопутствующих инфекций, влияющих на репродуктивные способности коров и телок, а также многочисленные факторы незаразной этиологии, приводящие к бесплодию: нарушение обмена веществ, недостаток витаминов, минеральных веществ, уровень кормления и другие. Большое значение имеет создание хороших условий микроклимата в помещениях для выращивания молодняка, раздельное содержание молодняка и другие.

В плане перспективных научных исследований хотелось бы отметить разработку вакцин нового поколения и тест-систем для дифференциации инфицированных и вакцинированных животных. В нашей стране чрезвычайно важным и сложным является вопрос борьбы с заболеванием на племпредприятиях. В идеале они должны быть абсолютно свободными от возбудителя, а вакцины на них не должны использоваться. Одним из доступных путей является разделение поголовья быков на «безвирусное» и «абсолютно безвирусное» стадо, и такой статус должен поддерживаться с помощью детального осуществления программы контроля болезни при помощи хозяйственных и специальных мероприятий, направленных на выявление и выбраковку инфицированных серий спермы.

Какие профилактические меры позволяют предотвратить эпизоотически сложную ситуацию?

Создание хороших условий содержания и кормления животных на ферме, своевременная выпойка молозива от иммунных матерей новорожденным телятам согласно физиологическим нормам, проведение вирусологических и серологических исследований с целью расшифровки этиологической структуры инфекционных болезней, а также длительности и напряженности колострального иммунитета в конкретном хозяйстве могут эффективно профилировать любую ситуацию. В настоящее время стало понятным, что схема вакцинации не может быть универсальной в масштабах региона или страны. Планировать мероприятия по вакцинации крупного рогатого скота необходимо с учетом особенностей эпизоотической ситуации, сложившейся в каждом конкретном стаде, концентрации в нем скота и типа ведения животноводства. В связи с этим схемы вакцинации могут различаться.



МОДЕЛЬ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА, ВЫЗЫВАЕМОГО ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (ВЛКРС)

MODEL FOR STUDYING BOVINE LEUKEMIA VIRUS

Степанова Т.В., научный сотрудник лаборатории лейкозологии
Иванова Л.А., кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории лейкозологии
Гулюкин М.И., доктор ветеринарных наук, проф., главный научный сотрудник лаборатории лейкозологии
Козырева Н.Г., кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории лейкозологии
Стаффорд В.В., старший научный сотрудник сектора патоморфологии

ФГБНУ Федеральный научный центр — «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук» (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)
 109428, Россия, г. Москва, Рязанский проспект, дом 24, корп. 1
 E-mail: admin@viev.ru

В серии из трех опытов смоделирован процесс, имеющий место в естественных условиях у телят, когда источником их заражения служит молоко инфицированной ВЛКРС коровы-матери. В условиях эксперимента на кроликах было установлено, что возможно их заражение ВЛКРС алиментарным путем. В результате кормления молоком или молоком с добавлением крови инфицированной ВЛКРС коровы у кроликов развивались такие признаки инфекции, как наличие антител к антигенам вируса в сыворотке и провирусной ДНК в лимфоцитах крови. Факт заражения кроликов при пероральном приеме молока инфицированной коровы может свидетельствовать о возможности заражения людей вирусом лейкоза. Определены минимальные дозы ДНК провируса, вызывающие инфекционный процесс при введении внутривенно и перорально, составляющие $3,6 \times 10^7$ копий и $2,7 \times 10^9$ копий, соответственно.

Ключевые слова: вирус лейкоза крупного рогатого скота, естественный хозяин, ксеногенный хозяин, модель межвидовой передачи.

Введение

Лейкоз крупного рогатого скота — одно из наиболее широко распространенных злокачественных заболеваний вирусной природы. Возбудитель болезни — вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) — относится к семейству Retroviridae, роду Deltaretrovirus. Это экзогенный вирус, в естественных условиях поражающий только крупный рогатый скот и вызывающий латентную инфекцию. Овцы могут заражаться при контакте с инфицированным крупным рогатым скотом и их, как чувствительный к ВЛКРС вид, часто используют для постановки диагностической биопробы. Чувствительны к ВЛКРС также козы. Природный резервуар ВЛКРС не найден.

Вместе с тем, одним из важнейших аспектов изучения биологических свойств ВЛКРС является потенциальная способность вируса поражать ксеногенные виды животных, в том числе и человека, употребляющего в пищу продукты животноводства и тесно контактирующего с крупным рогатым скотом в процессе хозяйственной деятельности.

С медицинской точки зрения, этот вопрос важен потому, что способность других вирусов этого семейства довольно легко преодолевать межвидовые барьеры свидетельствует о том, что нельзя исключить возможность передачи ВЛКРС человеку, а вирулентность в таком случае может оказаться не только очень высокой, но и с поражением клеток-мишеней различной локализации (нервной системы, молочных желез, и, как приня-

Stepanova T.V., Researcher at the Laboratory for Leucosis Research

Ivanova L.A., Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher at the Laboratory for Leucosis Research

Gulyukin M.I., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Senior Researcher at the Laboratory for Leucosis Research

Kozyreva N.G., Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher at the Laboratory for Leucosis Research

Stafford V.V., Senior Researcher at Pathologic Sector

All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Y.R. Kovalenko
 Ryazansky pr., 24-1, Moscow, 109428
 E-mail: admin@viev.ru

In a series of three tests, a process of infection through the milk obtained from a cow infected with bovine leukemia virus was simulated in calves under natural conditions. The test on rabbits showed that their infection with bovine leukemia virus is possible through alimentary canal. Feeding rabbits with milk or milk with blood taken from the cow infected with bovine leukemia virus caused the following signs: antibodies to virus antigens in the serum and proviral DNA in the blood lymphocytes. Such infection of the rabbits after oral administration of milk obtained from the cow infected with bovine leukemia virus indicates the risk of infection for people. The minimum doses of proviral DNA were established. These doses cause infectious process after intravenous and oral administration of $3,6 \times 10^7$ copies and $2,7 \times 10^9$ copies, respectively.

Key words: bovine leukemia virus, natural host, xenogeneic host, interspecies transmission model.

то считать, образовывать злокачественные заболевания лимфоидной ткани).

Межвидовая передача вируса лейкоза крупного рогатого скота вновь приобрела актуальность в свете последних данных о выявлении в ДНК клеток рака молочной железы людей последовательностей генома ВЛКРС [3, 4]. Однако для разрешения вопросов, возникающих при изучении путей и факторов передачи этиологического агента, особенностей вызываемого им инфекционного процесса, необходимо использовать лабораторных животных, недорогих и отличающихся небольшими размерами.

Моделирование вызываемого ВЛКРС инфекционного или эпизоотологического процессов на чувствительных животных позволяет изучить некоторые особенности этой латентной болезни, для развития которой требуются многие годы. Наличие такой модели позволит проследить за молекулярно-генетическими и иммуноморфологическими изменениями в организме зараженного животного в динамике инфекционного процесса [5, 6]. Данная статья отражает результаты первого этапа разработки модели, включающего стандартизацию условий заражения кроликов.

Методика

В трех опытах проводили заражение ВЛКРС-содержащим материалом 53 кроликов калифорнийской породы в возрасте 3 мес. Заражающим материалом

служили молоко и кровь больных энзоотическим лейкозом коров. Наблюдения проводили в течение 270–380 суток.

Серологические исследования проводили в реакции диффузионной преципитации (РДП) с использованием коммерческого набора для диагностики лейкоза крупного рогатого скота производства Курской биофабрики и методом иммуноферментного анализа с использованием диагностических тест-систем в блокирующем варианте (INGENAZIM BLV Compact, INGENASA и Enzootic Bovine Leukosis Virus (BLV) gp51 Antibody Test Kit IDEXX Leikosis Blocking P02140–07 с некоторыми модификациями).

Идентификацию фрагментов основных провирусных генов BLV проводили: в опыте 1 — методом гнездовой полимеразной цепной реакции с праймерами OBLV1A OBLV6A для первой реакции и OBLV3 и OBLV5 для второй реакции, согласно рекомендациям МЭБ [2]; в опыте 2 — методом ПЦР фрагмента провирусного гена pol BLV с использованием праймеров PF2/PR2 [7]; фрагмента гена env BLV — методом «гнездовой» ПЦР с использованием праймеров OBLV1A-6A (out, внешние), OBLV3-5 (in, внутренние), согласно рекомендациям МЭБ [2] в нашей модификации; env5032, env5099, env5521r, env5608r [8] в нашей модификации; выявление участков генов tax/rex и gag проводили согласно инструкции производителя диагностических наборов; в опыте 3 — методом ПЦР в режиме «реального времени» тест-системой в формате «мультиплекс» — 3 канала детекции — для обнаружения различных участков (tax/rex, pol) генома ВЛКРС, включая участок генома крупного рогатого скота в качестве внутреннего контроля работы тест-системы, разработанной на базе ВИЭВ.

Для верификации результатов исследований использовали коммерческий набор «ЛЕЙКОЗ» (вариант FRT) для выявления лейкоза крупного рогатого скота (КРС) методом полимеразной цепной реакции отечественного производителя ФБУН ЦНИИЗ Роспотребнадзора, согласно прилагаемой инструкции.

Количественное определение содержания провируса в заражающем материале проводили в количественном варианте qPCR в формате «мультиплекс» с использованием генно-инженерной конструкции — плазмиды pBLVpol с известной концентрацией, разработанной ранее на базе ВИЭВ. Схема опытов и результаты представлены в таблице 1.

Результаты и обсуждение

В опыте 1 в первой группе, у 3 из 4 кроликов этой группы наблюдали положительные результаты в ПЦР. В РИД в двух случаях отмечена слабоположительная реакция, в том числе у 1 кролика, не прореагировавшего положительно в ПЦР. Исследования методом ИФА не дали положительного результата. Таким образом, признаки циркуляции вируса выявлены у всех 4 кроликов.

Таблица 1.

Схема опытов по экспериментальному заражению кроликов ВЛКРС

Группы животных	N	Заражающая доза лимфоцитов/ копий провируса	Фактор передачи	Способ введения	Продолжительность наблюдений, сутки	Признаки инфекции РИД+ИФА+ПЦР
Опыт 1						
1	4	H.o*	молоко	перорально	0–270	4/4
2	4	8,6×10 ⁹ лим/-	молоко + кровь	перорально		3/4
3	5	2,9×10 ⁷ лим/-	кровь	внутривенно		5/5
4	3	Контроль интактный				0/3
Опыт 2						
1	6	H.o*	молоко	перорально	0–300	6/6
2	6	2,9×10 ¹⁰ лим/-	молоко + кровь	перорально		6/6
3	6	1,9×10 ⁷ лим/-	кровь	внутривенно		6/6
4	5	Молоко от здоровой коровы перорально				0/5
Опыт 3						
1	3	H.o.	молоко	перорально	0–380	1/3
2	4	6,0×10 ⁹ лим/ 8,1×10 ⁹ копий	молоко + кровь	перорально		2/4
3	4	2,0×10 ⁹ лим/ 2,7×10 ⁹ копий	молоко + кровь	перорально		2/4
4	3	2,7×10 ⁷ лим/ 3,6×10 ⁷ копий	кровь	внутривенно		2/3
5	1	Контроль				0/1

Примечание: *В молоке больных лейкозом коров-доноров инфекционного материала лимфоциты не были обнаружены. В настоящее время продолжается разработка ПЦР для выявления провируса в молоке. Поэтому точно определить дозу, полученную кроликами при выпаивании их молоком, не представлялось возможным.

Во второй группе из 4 кроликов, вирусспецифический фрагмент ДНК был выявлен только у 1 кролика. В ИФА антитела к ВЛКРС были выявлены в пробах сыворотки крови 3 из 4, в РИД — у 1 из 4 кроликов.

Таким образом, в этой группе по данным молекулярно-генетической и серологической диагностики признаки инфекции выявлены у 3 из 4 кроликов; иммунологические признаки преобладали.

В третьей группе выявлены вирусспецифические фрагменты ДНК в пробах крови 2 кроликов из 5. По результатам РИД и ИФА сероконверсия произошла у всех 5 кроликов этой группы [9].

В опыте 2 при проведении серологических исследований методами РДП и блокирующего ИФА у кроликов первой опытной группы не были выявлены антитела против гликопротеидного антигена gp51 BLV.

Во второй опытной группе антитела против gp51 BLV были выявлены у 3 из 6 животных, методом конкурентного ИФА — у 5 из 6 кроликов.

По данным обоих серологических тестов, у всех 6 из 6 кроликов третьей группы внутривенное введение крови инфицированной коровы вызвало развитие гуморального иммунного ответа на BLV.

В различных вариантах ПЦР были выявлены последовательности ДНК провируса ВЛКРС у всех кроликов в опыте 2.

В опыте 3 в первой группе кроликов, получавших перорально молоко инфицированной коровы, сероконверсия произошла у 1 из 3 кроликов; провирусная ДНК в крови не выявлена ни у одного животного.

Во второй и третьей группах антитела к ВЛКРС и провирусная ДНК выявлены у 2 из 4 животных.

В четвертой группе антитела и провирусная ДНК выявлены у 2 из 3 животных.

У кроликов контрольных групп всех опытов не выявлено признаков индуцированной ВЛКРС инфекции.

В трех опытах на кроликах был смоделирован процесс, имеющий место в естественных условиях у телят, когда источником их заражения служит молоко инфицированной ВЛКРС коровы-матери. В условиях эксперимента на кроликах было установлено, что возможно их заражение ВЛКРС алиментарным путем. В результате кормления молоком или молоком с добавлением крови инфицированных ВЛКРС коровы у кроликов соответствующих групп во всех трех опытах развивались такие признаки инфекции, как наличие антител к антигенам вируса в сыворотке и/или провирусной ДНК в лимфоцитах крови.

Результаты свидетельствуют о потенциальной опасности употребления в пищу молока инфицированных и больных лейкозом коров. Учитывая этот важный медико-социальный аспект, необходимо продолжить эксперименты по воспроизведению индуцированной ВЛКРС инфекции у гетерологичных видов животных кровью и молоком.

Кролики как модель индуцированной ВЛКРС инфекции хорошо зарекомендовали себя, поскольку оказались достаточно чувствительными как к внутривенному, так и алиментарному заражению. Одновременно в этих опытах была отработана методика заражения и оценки заражающей дозы. Если в первых экспериментах ее оценивали по количеству лимфоцитов, что не давало возможности объективно оценить количество провируса, то в третьем опыте для оценки применили определение количества копий провирусной ДНК методом qPCR с использованием плазмиды pBLVpol с известной концентрацией. Минимальная заражающая доза при внутривенном введении содержала $2,7 \times 10^7$ лимфоцитов или $3,6 \times 10^7$ копий провируса. При пероральном введении как $2,0 \times 10^9$ лимфоцитов или $2,7 \times 10^9$ копий провируса, так и в 3 раза более высокой дозы ($6,0 \times 10^9$ лимфоцитов или $8,1 \times 10^9$ копий), признаки инфекции выявлены у 50% кроликов.

Вклад авторов

Коллектив данных авторов разработали эксперимент, проанализировали данные и написали статью. Все авторы прочитали и одобрили заключительный вариант рукописи.

Конфликтные интересы

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Stoye J.P., Blomberg J., Coffin J.M., Fan H. et al. Retroviridae // King A.M.Q., Adams M.J., Carstens E.B., Lefkowitz E.J. (eds). Virus Taxonomy. 9th Rep. Intern. Comm. Taxonomy of Viruses. Elsevier Ac. Press. London, Waltham, San Diego. 2012. P. 481–495.
2. World Organization of Animal Health (OIE). Enzootic bovine leucosis // Manual of standards for diagnostic tests and vaccines. 2008. № 2. P. 729–738.
3. Buehring G.C., Choi K.Y., Jensen H.M. Bovine leukemia virus in human breast tissues. Breast Cancer Res. 2001. № 3 (suppl. 1). A14. P. 1–24.
4. Mesa G., Ulloa J.C., Uribe A.M., Gutierrez M.F. Bovine Leukemia Virus Gene Segment Detected in Human Breast Tissue // Open Journal of Medical Microbiology. 2013. № 3. P. 84–90.
5. Dimitrov P., Simeonov K., Todorova K., Ivanova Z., Toshkova R., Shikova E., Russev R. Pathological features of experimental bovine leukemia viral (BLV) infection in rats and rabbits // Bull Vet Inst Pulawy. 2012. № 56. P. 115–120.

В этих опытах был смоделирован процесс, имеющий место в естественных условиях у телят, когда источником их заражения служит молоко инфицированной ВЛКРС коровы-матери. Факт заражения кроликов при пероральном приеме молока инфицированной коровы может свидетельствовать о возможности заражения людей вирусом лейкоза.

Заключение

В условиях эксперимента на кроликах было установлено, что возможно их заражение ВЛКРС алиментарным путем. В результате кормления молоком или молоком с добавлением крови инфицированной ВЛКРС коровы у 25–50% кроликов развивались такие признаки инфекции, как наличие антител к антигенам вируса в сыворотке и провирусной ДНК в лимфоцитах крови. Внутривенное введение крови инфицированной коровы вызывало развитие инфекционного процесса в 100% случаев в 2 из 3 опытов, что было установлено методами РИД и ИФА по наличию антител в сыворотке крови. Вместе с тем, ПЦР с праймерами, рекомендованными МЭБ, выявление провирусных последовательностей за период наблюдений было непостоянным и наблюдалось только у 20–40% животных этой группы.

Этот факт, а также данные литературы и результаты экспериментов, проведенных ранее, послужили поводом к проведению испытаний нескольких тест-систем для выявления ДНК-провирусных последовательностей ВЛКРС. Так, результаты исследования РИД-позитивных животных в тест-системе ПЦР с праймерами на ген gag «Изоген» были отрицательными в 41,5% случаев.

Выяснение причин столь частого несовпадения результатов диагностических тестов требует проведения дальнейших исследований. Кроме совершенствования диагностики, необходимо выяснить особенности инфекционного процесса на ранних стадиях развития инфекции, вызванной малыми дозами заражающего материала. Особого внимания требует вопрос о миграции в организме инфицированных животных лимфоцитов, несущих ДНК провируса.

Финансирование

Спонсоры не участвовали в составлении плана исследований, сборе данных и анализе, в приготовлении к публикации или в подготовке рукописи.

Работа проводилась в рамках выполнения государственного задания по программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук по теме № 0578–2018-0003.

6. Michael D. Lairmore Animal Models of Bovine Leukemia Virus and Human T-Lymphotropic Virus Type-1: Insights in Transmission and Pathogenesis // Annu. Rev. Anim. Biosci. 2014. № 2. P. 189–208.
7. Beier D., Blankenstein P., Marquardt O., Kuzmak J. Identification of different BLV provirus isolates by PCR, RFLPA and DNA sequencing // Berl. Munch. Tierarztl. Wschr. 2001. 114. no. 7–8. P. 252–256.
8. Козырева Н.Г., Иванова Л.А., Гулюкин М.И., Колбасов Д.В., Цыбанов С.Ж., Калабеков И.М., Малооголовкин А.С. / Оптимизация ПЦР для выявления ДНК провируса лейкоза КРС с использованием сконструированных праймеров, комплементарных участку провирусного гена pol // Ветеринария и Кормление. — 2011. — № 1. — С. 16–17.
9. Гулюкин М.И., Козырева Н.Г., Иванова Л.А., Степанова Т.В. и др. Межвидовая передача вируса лейкоза крупного рогатого скота в эксперименте // Вопросы вирусологии. — 2015. — Т. 60. — № 5. — С. 32–37.

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА: ОТ ИСТОКОВ ДО СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ



В середине ноября Московская ветеринарная академия имени Скрыбина отмечала важную дату: 140-летие со дня рождения основателя российской гельминтологии академика Константина Ивановича Скрыбина. По случаю этого юбилея в стенах академии прошла международная учебно-методическая и научно-практическая конференция, на которой ученые, практикующие ветеринарные специалисты, а также студенты и аспиранты ветеринарных направлений обсудили актуальные проблемы паразитологии и эпизоотологии.

Константин Иванович Скрыбин вошел в историю отечественной науки как основатель школы гельминтологии. Им открыто и описано 200 новых видов гельминтов, 120 родов гельминтов получили обоснование. С именем ученого связана история многих академий и институтов. Среди них ВИЭВ, где Константин Иванович создал и возглавил гельминтологический отдел, преобразованный впоследствии во Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии; МВА, где он основал кафедру паразитологии; Институт медицинской паразитологии и тропической медицины имени Е.И. Марциновского.

На конференции, посвященной памяти ученого в академии, которая носит его имя, прозвучало много докладов, отражающих развитие и продолжение дела Скрыбина современными исследователями. Среди выступавших были как маститые ученые, так и студенты, для которых эта знаковая конференция стала дебютом научной деятельности.

Большинство докладов программы раскрывали актуальные темы паразитологии. Среди интересных исследований сельскохозяйственной ветеринарии был отмечен подход к изучению породной предрасположенности к телезиозу среди крупного рогатого скота, предложенный сотрудниками ГАУ Северного Зауралья. Гипотеза ученых базируется на наблюдении за влиянием на заболеваемость технологий содержания скота, которые

отличны для молочного и мясного направления. Если для лактирующих коров традиционно предусмотрено стойловое содержание, то мясные животные должны выпасаться. Всего в регионе выпасается более 30% поголовья: телята до 2 лет, ремонтные и откормочные — в отдаленных пастбищах, для животных от 2 до 3 лет применяется интенсивный моцион. Согласно результатам исследования, существует прямая зависимость заболеваемости крупного рогатого скота телезиозом от технологии содержания. Вероятность инвазирования скота телезиозами повышается при использовании комбинированной технологии с выпасом животных на пастбищах, а также моциона при круглогодичном стойловом содержании. Было предложено проведение профилактических инсектицидных обработок животных.

Одной из важных проблем животноводства сегодня остается воздействие на скот насекомых-паразитов. Данная проблема была поднята в ряде докладов. Так, на конференции был представлен анализ сезонной динамики нападения слепней, комаров, зоофильных мух и иксодовых клещей на КРС по материалам наблюдений Тамбовской области. С целью выявления сезонной закономерности исследовались животные одного возраста породы голштинская и черно-пестрая на территории животноводческих комплексов и ферм в условиях умеренно-континентального климата в период май — октябрь 2018 года. Было установлено, что слепни



начинают нападать с третьей декады мая, массовый характер — с середины июня до середины июля, затем их активность постепенно снижается и в конце третьей декады августа их практически не встречается. Основной ограничивающий фактор утренней активности слепней в первой половине июня — низкая температура воздуха, выпадение росы, а вечерней активности (при благоприятных температурах воздуха) — наступление темноты. Суточная активность различается в разные периоды сезона. При благоприятных метеоусловиях лет может продолжаться 12–13 часов, тогда как в пасмурную погоду он прекращается. Температурный оптимум для нападения на животных — 22–27 градусов. Однако сезонная активность отличается по видам насекомых. К примеру, у комаров в отличие от слепней наблюдается два пика — весенний (третья декада мая — первая декада июня) и летне-осенний (третья декада июля — третья декада августа) при наибольшей суточной активности утром с 5 до 9 и вечером с 20 до 24 часов.

Исследование показало, что на одном животном может быть зарегистрировано до 192 экземпляров иксодовых клещей и до 93 особей кровососущих насекомых. Эктопаразиты наносят большой вред скотоводству. С одной стороны, они передают такие заболевания, как нодулярный дерматит или же телязиоз и другие инвазионные болезни. С другой стороны, даже при умеренном нападении слепней на коров наблюдается снижение удоя на 10–15%, животные быстро худеют. В результате наиболее продуктивные пастбища в долинах рек в летние месяцы пустуют, так как их невозможно использовать для выпаса из-за кровососущих насекомых.

В качестве решения проблемы на конференции был рассмотрен метод инсектицидных бирок, разработанных специалистами Ставропольского края. В основе принципа их работы лежат два компонента — s-фенвалерат как основное действующее вещество и пиперонилбутоксид, который выступает локатором защитных

свойств. Исследования проводились в пастбищный период с 22 июля по 22 сентября и доказали эффективность инсектицидно-репеллентного препарата: достаточный радиус действия, независимость от погодных условий и безопасность для мясной продукции.

Еще одно заболевание, борьба с которым обсуждалась в рамках конференции, — кокцидиоз. Во всех странах, занимающихся воспроизводством молочного и мясного скота, болезнь распространена повсеместно: на благополучных предприятиях бывают зарегистрированы единичные случаи, в других хозяйствах проблема приобретает массовый характер. В любом случае возникновение симптомов мешает нормальному развитию животного и увеличивает подверженность заболеваниям респираторного тракта. Одна из сложностей своевременного выявления кокцидиоза — применение тест-полосок для быстрой диагностики вместо использования комплексного подхода с учетом эпизоотических данных, клинических признаков. Удобные на первый взгляд тест-полоски не способны отличить носительство от сильной инвазии. Поэтому важно пользоваться лабораторными исследованиями для определения видовой принадлежности возбудителей. Кроме того, важно понимание животноводческими фермами того, каким именно образом происходит распространение болезни. Риски заражения могут быть во многом минимизированы соблюдением ряда санитарных норм: отказ от группового содержания, ликвидация нечистот после выпадения осадков. Сезонное проявление кокцидиоза на предприятиях связано с активностью мух, которые выступают разносчиками инфекции.

Гельминтология и паразитология — направления ветеринарной науки, которые не утрачивают свою актуальность, и плодотворная работа конференции, ставшей данью памяти выдающимся трудам Константина Ивановича Скрябина, в очередной раз доказала неослабевающий интерес молодых ученых к данной исследовательской области.



СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

SYSTEMATIC APPROACH TO THE PROBLEM OF ECTOPARASITES IN LIVESTOCK HUSBANDRY

Козилов И.Н., ветеринарный врач, консультант по животноводству

ГК ВИК, 140050, Московская область, городской округ Люберцы, д.п. Красково, Егорьевское шоссе, д. 3А, офис 30

Одной из самых серьезных проблем в молочном животноводстве была и остается борьба с эктопаразитами. Значительную долю среди них занимает гнус: комары, мошки, мокрецы, слепни, кроме того, на животноводческих фермах, в лагерях и пастбищах обитает огромное количество мух. Немалый вред животноводству наносят и клещи. К современным средствам контроля популяции мух относятся инсектициды нового поколения Аза Флай и ларвицидное средство Маггот. Профилактические мероприятия по борьбе с насекомыми и клещами предусматривают также обработку животных методом наружного нанесения препаратов. Чаще всего с этой целью используют препараты на основе дельтаметрина, такие как Дельтанил. Борьба с эктопаразитами является важным звеном в системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие животноводства по инфекционным и инвазионным болезням. Только комплексный подход позволит снизить риски экономических потерь за счет повышения прироста массы тела, удоев, сохранности и получения животноводческой продукции высокого качества.

Ключевые слова: эктопаразиты, мухи, клещи, личинки, инсектицид, ларвицид, инсектоакарицид, крупный рогатый скот, пастбищное содержание, репеллент.

Одной из самых серьезных проблем в молочном животноводстве была и остается борьба с эктопаразитами. Значительную долю среди них занимает гнус — группа кровососущих двукрылых насекомых, к которым относятся комары, мошки, мокрецы, слепни. Насекомые, нападая на животных, вызывают у них стресс, а также являются фактором передачи инфекционных заболеваний, таких как болезни Шмалленберга, Блютанг, нодулярный дерматит КРС.

Кроме того, на животноводческих фермах, в лагерях и пастбищах обитает огромное количество мух. Среди них наиболее опасны некоторые виды зоофильных мух — промежуточные хозяева *Thelazia rhodesi*, *Thelazia gulosa*, *Thelazia skrjabini*. Они также являются переносчиками *Moraxella bovis* — возбудителя инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота.

Тяжелые хронические заболевания у животного вызывают личинки подкожного овода, которые, разрушая структуру кожного покрова, оказывают на организм механическое и общее токсическое действие.

Немалый вред животноводству наносят и акариформные клещи, вызывающие такие заболевания, как саркоптоз, псороптоз и хориоптоз. Иксодовые клещи — это переносчики возбудителей кровепаразитарных болезней — анаплазмоза, babesиоза, пироплазмоза.

В период массового паразитирования насекомых снижается продуктивность животных и резко ухудшается санитарное качество сельскохозяйственной продукции, а среди молодняка крупного рогатого скота наблюдаются отставание в росте. Особенно остро проблема эктопаразитозов стоит в мясном животноводстве с технологией круглогодичного пастбищного содержания, где животные менее защищены от насекомых.

При разработке программы борьбы с эктопаразитами необходимо учитывать сезонность, их видовой состав и особенности биологии развития. Однако ме-

Kozikov I.N., Veterinary Livestock Consultant

Vic group, Yegoryevskoye shosse, 3A, Kraskovo, Lyubertsy district, Moscow region, 140050

One of the most serious problems in dairy cattle has been and still is ectoparasites. A gnat (mosquitoes, black flies, biting midges, horseflies) takes a substantial share of them. Moreover, a huge number of flies inhibits livestock farms and pastures. Mites also affect livestock. There are several modern agents to control population of flies. They include Asa Fly (insecticide of the new generation) and Maggot (larvicidal agent). Preventive measures involve external treatment with drugs. Deltamethrin-based drugs (for instance, Deltanil) are often used for this purpose. The control of ectoparasites ensures prevention of bacterial and invasive diseases in livestock. Only an integrated approach will reduce the risks of economic losses caused by ectoparasites and increase body weight gain, milk yield and provide high quality products.

Key words: ectoparasites, flies, mites, larvae, insecticide, larvicide, insectoacaricide, cattle, pasture, repellent.

роприятия целесообразно начинать в весенний период, когда популяции мух только начинают появляться. Они включают уничтожение личинок и куколок в местах их выплода, а также взрослых особей.

К современным средствам контроля популяции мух относятся инсектициды нового поколения Аза Флай. Его применяют для борьбы с взрослыми особями. Препарат высокоэффективен, благодаря стабильности действующих веществ обладает пролонгированным действием от 4 до 6 недель. Насекомые погибают в течение 10–15 с. Препарат содержит половой феромон, используемый как аттрактант. Мухи реагируют на активный компонент в продукте, проглатывают его, что вызывает паралич нервной системы. Действующее вещество — азаметифос — является фосфорорганическим соединением и обладает мгновенным инсектицидным эффектом.

Учитывая, что популяция мух только на 15% состоит из взрослых особей, а на 85% — из личинок на разных стадиях развития, для успешной борьбы с насекомыми в животноводстве требуется комплексное применение как адалтицидов, так и ларвицидов. Для уничтожения личинок мух и других видов насекомых успешно применяют ларвицидное средство Маггот. Препарат, попадая в организм личинки вместе с кормом, тормозит развитие кутикулы, вследствие чего прекращается их рост и наступает гибель.

Профилактические мероприятия по борьбе с насекомыми и клещами предусматривают также обработку животных методом наружного нанесения препаратов, которые обладают репеллентным или инсектоакарицидным действием, т.е. отпугивают или убивают насекомых. Такие мероприятия необходимо планировать заблаговременно, учитывая сезонную динамику развития эктопаразитов.

Практика показала, что наибольшую эффективность в отношении эктопаразитов проявляют средства на ос-

нове синтетических пиретроидов. Разработанные на их основе препараты обладают высокой инсектоакарицидной активностью при минимальном расходе действующего вещества. Чаще всего с этой целью используют препараты на основе дельтаметрина, такие как Дельтанил производства компании Вирбак (Франция). Благодаря своему особому составу, при однократной обработке и минимальных дозировках препарат обеспечивает защиту крупного рогатого скота от эктопаразитов на 8–10 недель. Дельтанил обладает широким спектром инсектоакарицидного (контактного и кишечного) действия, активен в отношении клещей, вшей, мух и других кровососущих насекомых.

Длительная пролонгация Дельтанила и низкая доза — 10 мл на одно животное, независимо от массы тела и видового состава эктопаразитов, позволила значительно сократить расходы, связанные с их обработкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданова О.Ю. Основные паразитозы крупного рогатого скота и меры борьбы с ними // Ветеринарная Патология. — 2006.
2. Абатурова Е.А. Борьба с подкожным оводом у скота // Сельское хозяйство за рубежом. — 1975.
3. Абуладзе К.И., Демидов Н.В., Непоклонов А.А. и др. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / М.: Агропромиздат, 1990.
4. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И. Паразитология и инвазионные болезни с/х животных. — М., 1992.
5. Алмуханов С.Г., Ашетьова И.Н., Ташкинов Н.И., Ашетов И.К. Оводовые болезни сельскохозяйственных животных. — Уралск, 1997.
6. Непоклонов А.А. Научные основы и перспективы борьбы с оводовыми болезнями с/х животных // Двукрылые насекомые и их значение в сельском хозяйстве. — 1987.
7. Карамаев В.Б., Марченко В.А., Василенко Ю.А., Сайтов В.Р. Эпизоотологическая ситуация по некоторым паразитозам сельскохозяйственных животных в Республике Алтай // Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. — Новосибирск, 2005.
8. Акбаев М.Ш., Водянов А.А., Косминков Н.Е. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных / под ред. М.Ш. Акбаева. — М.: Колос, 1998.
9. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи — паразиты и переносчики инфекций. — СПб.: Наука, 1998.
10. Dorchies P. et al. Dermatoses parasitaires. Vade-Mecum de Parasitologie clinique des bovins // Editions MED'COM. 2012. P. 200.
11. Dronnefu A. Méthode de lutte contre les insectes en élevage hors-sol // Bulletin des GtV. № 74. Mai. 2014. P. 80.
12. Cruese, de la G.D.S. Lutte contre les mouches: précocité et constance d'action, clés de la réussite.

Упакован препарат в трехслойный алюминиевый пакет (Flexibag®) и защитный рюкзак (Farmpack®). Благодаря этой инновации он надежно защищен от солнечных лучей и механических повреждений. Несмотря на то, что Дельтанил — новинка на ветеринарном рынке России, его эффективность была отмечена в ряде хозяйств республики Татарстан, Брянской, Воронежской, Липецкой, Тамбовской областей, занимающихся молочным и мясным животноводством.

Борьба с эктопаразитами является важным звеном в системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие животноводства по инфекционным и инвазионным болезням. Только комплексный подход позволит снизить риски экономических потерь за счет повышения прироста массы тела, удоев, сохранности и получения животноводческой продукции высокого качества.

REFERENCES

1. Bogdanova O.Yu. Basic parasitoses of cattle and measures to combat them // Veterinary Pathology. 2006.
2. Abaturova E.A. Fighting subcutaneous ovaries in cattle // Agriculture abroad. 1975.
3. Abuladze K.I., Demidov N.V., Nepoklonov A.A., etc. Parasitology and invasive diseases of farm animals. / M.: Agropromizdat, 1990.
4. Akbaev M. Sh., Vasilevich F.I. Parasitology and invasive diseases of farm animals. / M., 1992.
5. Almukhanov S.G., Asetova I.N., Tashkinov N.I., Asetov I.K. Ovodovye illnesses of agricultural animals. / Ural'sk, -1997
6. Nepoklonov A.A. Scientific bases and perspectives of struggle against vegetable diseases of farm animals. // Dipterous insects and their significance in agriculture. JL, 1987.
7. Karamaev V.B., Marchenko V.A., Vasilenko Yu.A., Saytov V.R. Epizootological situation in some parasites of farm animals in the Republic of Altai // Sb. slave. "Parasitological studies in Siberia and the Far East" — Novosibirsk, 2005.
8. Akbaev M.Sh. Parasitology and Invasive Animal Diseases / M.Sh. Akbaev, A.A. Vodyanov, N.E. Kosminov et al.; Ed. M.Sh. Akbaeva. — Moscow: Kolos, 1998.
9. Balashov Yu.S. Ixodid mites are parasites and carriers of infections. — SPb.: Science, 1998.
10. DORCHIES P. et al. Dermatoses parasitaires. Vade-Mecum de Parasitologie clinique des bovins. Editions MED'COM, p. 200 (2012)
11. A. DRONNEFU. 2014. Méthode de lutte contre les insectes en élevage hors-sol. Bulletin des GtV n°74, mai 2014, p.80. Lutte contre les mouches
12. G.D.S. DE LA CREUSE. Lutte contre les mouches : précocité et constance d'action, clés de la réussite.

• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

ВВОДИТСЯ МАРКИРОВКА ПРОДУКТОВ, ОБРАБОТАННЫХ ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Минсельхоз России поддержал предложение ввести обязательную маркировку продуктов, обработанных ионизирующим излучением, с помощью специального знака. Речь идет о знаке радуга (Radura-logo) — зеленом цветке в окружности, символизирующем полезное излучение. В своем решении ведомство ссылается на требования к маркировке, установленные в техрегламенте «Пищевая продукция в части ее маркировки». Обработка ионизирующим излучением разрешена в 30 странах мира, в том числе в Китае, Турции, ЮАР и США, и нацелена на продление срока хранения продукции без использования консервантов. Всемирная организация здравоохранения отмечает, что облучение продукции безопасно, если полностью соблюдаются установленные требования, однако антиядерное сообщество считает, что безопасность таких продуктов сомнительна, а отсутствие на них специальной символики нарушает права человека.



ПУХОВАЯ И ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТУВИНСКИХ КОЗ

DOWN AND WOOL EFFICIENCY OF SHEEP

Иргит Р.Ш.,¹ канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии
Саая Т.А.,² заместитель председателя
Ондар С.Н.,¹ канд. с.-х. наук, доцент кафедры ветеринарии
Юлдашбаев Ю.А.,³ доктор с.-х. наук, проф., каф. частной зоотехнии
Салбырын Р.Ш.,¹ канд. с.-х. наук, зав. учебно-научно-производственным центром сельскохозяйственного факультета ТувГУ «Животновод»
Оюн Г.Л.,¹ старший преподаватель кафедры зоотехнии

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Тувинский государственный университет»
 E-mail: raisairgit@gmail.com, ondar61@mail.ru, salbyryn@mail.ru, oyun1963@yandex.ru

² Управление сельского хозяйства Эрзинского района Республики Тыва
 E-mail: erzin1@mail.ru

³ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева
 E-mail: zoo@rgau-msha.ru

В Республике Тыва одним из резервов производства разнообразной экологически чистой продукции широкого ассортимента, пользующейся спросом на отечественном и мировом рынке, является возрождение грубошерстного козоводства, представленного местными тувинскими козами. Материалом исследований служили козы следующих половозрастных групп: козлы-производители, козоматки, козочки и козлики. Пуховую продуктивность коз изучали путем индивидуального учета начеса пуха. После чески пуха коз отдельно учитывали настриг шерсти при весенней стрижке. Изучена пуховая и шерстная продуктивность грубошерстных коз южной зоны Тувы. Определены основные хозяйственно полезные признаки: начес пуха и настриг шерсти в разрезе половозрастных групп, морфологический состав шерсти и тонина разных типов волокон. Установлено, что тувинские грубошерстные козы имеют высокий потенциал пуховой продуктивности, что характеризуется достаточно высоким начесом пуха (341,2–600,0 г), равным или превосходящим показатели местных и некоторых пуховых пород коз РФ и стран СНГ, содержанием пуха в составе шерсти (82,2–91,1%), выходом мытого волокна (95,9–98,0) и тониной (17,5–20,4 мкм), соответствующей типу козьей шерсти «кашгора».

Ключевые слова: козы, пух, шерсть, настриг шерсти, тонина, морфологический состав.

Введение

В свете направленности отечественного рынка на импортозамещение в стране набирает обороты отрасль козоводства. Во многих регионах страны уделяется большое внимание развитию молочного козоводства, начинает формироваться мясное направление. В последние годы в текстильной промышленности резко повысился спрос на высококачественный тонкий, длинный козий пух различного цвета с хорошей уравниваемостью, эластичностью, прочностью и незначительным содержанием остевых волокон. Это один из дорогих видов сырья. Как пишут Б.Л. Раднаев, А.С. Михеева в Монголии цена 1 кг козьего пуха в 900–1000 раз превышает цену на овечью шерсть [9]. Качество тонкого козьего пуха, уникальный состав и диетические свойства козьего молока и мяса являются ценными в сохранении здоровья человека. Высока экономическая значимость козьего пуха. Сегодня стоимость 1 кг немывтого козьего пуха (кашемира) на мировом рынке достигает 45–50 долл.

В Республике Тыва одним из резервов производства разнообразной экологически чистой продукции широкого ассортимента, пользующейся спросом на отече-

Irgit R.S.,¹ Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Zootechnics
Saaya T.A.,² Vice Chairman
Ondar S.H.,¹ Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Veterinary Medicine
Yuldashbaev Y.A.,³ Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Zootechnics
Salbyryn R.S.,¹ Candidate of Agricultural Sciences, Head of Scientific and Production Center of the Tuvan State University
Oyun G.L.,¹ Senior Lecturer at the Department of Zootechnics

¹ Federal State Budgetary Educational Institution Tuvan State University
 E-mail: raisairgit@gmail.com, ondar61@mail.ru, salbyryn@mail.ru, oyun1963@yandex.ru

² Department of Agriculture of Erzinsky District of the Tuva Republic
 E-mail: erzin1@mail.ru

³ Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy
 E-mail: zoo@rgau-msha.ru

In the Tuva Republic, one of the basic reserves for the production of a wide range of environment-friendly products, which are in demand in both domestic and world markets, is the revival of coarse-haired goat breeding. The study was conducted on goats of the following age and gender groups: bucks, does, doelings and bucklings. The down efficiency was studied by individual evaluation of down each animal had produced. After that during the spring shearing the amount of wool yield was evaluated. The down and wool efficiency of coarse-haired goats in the southern zone of Tuva was studied. The basic economically useful features were established: down and wool production in the context of age and gender groups, morphological structure of wool and thinness of different types of fibers. It was established that Tuvan goats have high potential of down productivity, characterized by a rather large amount of down produced (341.2–600.0 g). The content of down in the wool (82.2–91.1%), scouring yield from raw wool (95.9–98.0) and thinness (17.5–20.4 μm) corresponding to the cashgora goats were equal to or higher than the same parameters of local and other goat wool breeds in Russia and CIS countries.

Key words: goats, down, wool, wool yield, thinness, morphological composition.

ственному и мировом рынке, является возрождение грубошерстного козоводства, представленного местными тувинскими козами.

Тувинские грубошерстные козы относятся к животным универсальной продуктивности, обладают специфическими особенностями и хорошим потенциалом продуктивности.

Условия резко континентального климата Тувы, в котором имеют место холодные зимы, жаркое лето, резкие колебания температуры способствуют хорошему развитию адаптационных механизмов терморегуляции и формируют у тувинских коз своеобразный шерстный покров с длинной остью и густым тонким пухом.

В настоящее время ощущается дефицит в козьем пухе, особенно тонких сортов по диаметру волокон, при этом доля его в общих объемах заготовок всего 2–3%. В связи с этим работа по улучшению качественных параметров пуха местных тувинских коз проблема актуальная. Поэтому в ряде районов Республики Тыва проводится селекционная работа по совершенствованию местных грубошерстных коз.

В течение ряда лет в южной зоне проводится целенаправленная работа по формированию стад с повышенной пуховой продуктивностью, с целью создания пухового типа тувинских грубошерстных коз.

Цель данной работы — дать характеристику пуховой и шерстной продуктивности грубошерстных коз южной зоны Тувы.

Методика

Материалом исследований служили козы следующих половозрастных групп: козлы-производители, козوماتки, козочки и козлики.

Пуховую продуктивность коз изучали путем индивидуального учета начеса пуха. После чески пуха коз отдельно учитывали настриг шерсти при весенней стрижке. Морфологический состав и диаметр шерстных волокон разного типа изучали на приборе OFDA-2000 в лаборатории шерсти Ставропольского ГАУ и по ГОСТ 2260–2006 и ГОСТ 17514–93 в испытательной лаборатории шерсти ВНИИОК. Биометрическую обработку цифровых данных проводили методом вариационной статистики с помощью компьютерной программы MS Excel.

Результаты

Одна из приоритетных задач, поставленных при селекционно-племенной работе с популяцией тувинских коз — повышение пуховой продуктивности. В СППК «Уургай» Эрзинского района южной зоны с конца 90-х годов специалисты проводили отбор и подбор животных с высокими показателями начеса пуха, и с 2013 года ученые ведут целенаправленную селекционную работу по созданию пухового типа. В результате стадо коз характеризуется высокими показателями начеса пуха (табл. 1).

Как видно из данных таблицы, начесы пуха у тувинских коз в зависимости от половозрастных групп колеблются от 341,2 до 600,0 г, что характеризует их достаточно высокую пуховую продуктивность. Начесы пуха у всех групп больше настригов шерсти (на 60, 104, 92,4 и 25,4 г соответственно), т.е. в составе шерстной продуктивности преобладает наиболее ценная по стоимости часть — пух.

По начесу пуха тувинские козы практически не уступают показателям таким породам как оренбургская пуховая, у которой начес у козлов в среднем составляет 600–700 г и у маток — 400–500 г [8]. Годовалые тувинские козлики дают в среднем на 50% больше пуха, чем оренбургские сверстники. В сравнительном аспекте тувинские козы по начесу пуха превосходят и аборигенные породы, разводимые в странах СНГ. Так, по данным Сафарова Т.С. начес пуха у местных коз Таджикистана составляет в среднем 0,15±0,03 кг [10]. По Нуралиеву М.Т. грубошерстные козوماتки южного региона Казахстана имеют начес пуха 162,6–164,1 г, козочки — 90,1 г [7]. В Узбекистане начесы пуха у местных коз улучшенных стад составляют (г): у годовалых животных — 120, у двухлеток — 140–146. У коз Туркмении те же показатели соответственно равны 108 и 115–117 г. С коз Южного и Восточного Казахстана начесывают в среднем 140–150 г, Киргизии — 120–140, Горного Алтая — 140–160

Таблица 1.

Начес пуха и настриг шерсти, г

Половозрастная группа	Начес пуха			Настриг шерсти		
	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	Lim	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	Lim
Козлы–производители	600,0±19,31	8,00	544–656	540,0±34,38	16,62	450–630
Козوماتки	514,8±16,01	10,78	400–600	410,0±25,54	21,60	280–540
Козлики годовалые	443,3±22,45	18,71	278–670	350,9±20,20	22,32	250–575
Козочки годовалые	341,2±18,29	21,38	200–450	315,8±23,05	28,23	200–495

Таблица 2.

Выход мытого волокна, %

Половозрастная группа	Пух			Шерсть		
	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	Lim	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	Lim
Козлы–производители	96,0±0,69	2,58	89–98	97,6±0,48	1,80	97–98
Козوماتки	95,9±0,47	1,56	94–98	97,8±0,64	2,08	97–98
Козлики годовалые	96,5±0,34	1,13	95–98	97,3±0,44	1,45	95–98
Козочки годовалые	97,5±0,19	0,61	96,5–98	98,0±0,50	0,82	97,8–98

(с маток) и 170–230 г (с козлов), Кабардино-Балкарии — 30–50, Дагестана — 60–70 г пуха. Средние настриги шерсти редко превышают 500 г [4, 12, 13].

Одним из важных показателей при оценке шерстной продуктивности является выход мытого волокна (табл. 2).

Приведенные в таблице 2 данные характеризуют пух и шерсть коз как свободных от посторонних примесей и с низким содержанием не шерстных компонентов. В среднем выход составил 96,5%. Достоверной разницы между группами не выявлено.

Важным параметром, характеризующим пуховую продуктивность грубошерстных коз с неоднородным шерстным покровом, включающим пух, переходное волокно и ость, является соотношение разных типов волокон.

Показатели исследованных выборок приведены в таблице 3. Данные таблицы свидетельствуют о весьма высоком удельном весе пуха в шерстном покрове тувинских коз по сравнению с грубошерстными и с некоторыми пуховыми породами РФ и стран СНГ. Так, например, у таджикских местных коз содержание пуха в среднем 27,2% [10], у коз Дагестана 20,0–20,9% [6]. У казахских грубошерстных козлов пух составляет 63,2%, у маток — 65,0, у козлов 1,5 лет — 65,9 и ярок 1,5 лет — 64,5 [7]. у завезенных в Киргизию козлов-производителей монгольской породы содержание (по массе) пуховых волокон в возрасте 1 года составило в среднем 60,7% с колебаниями от 48,2 до 91,8%; у маток в возрасте 1–2 года — 60,2% с колебаниями в пределах 54,8%; у местных кыргызских коз — 37,1–44,9, у улучшенных — 57,5% [1, 2].

Вместе с тем, в разрезе половозрастных групп у тувинских коз заметно различие. Так, в шерсти козчиков больше пуховых волокон, чем у других групп с разницей от 2,92 (с матками) до 8,87% (с козлами), что является результатом тщательного отбора ремонтного молодняка по данному признаку. У ярок содержание ости наибольшее по сравнению с другими группами. Разница с матками составляет 5,0%, с одновозрастными козликами — 5,69, с козлами — 2,68. Такое положение объясняется тем, что в данный период помимо задачи повышения продуктивности животных решается проблема увеличения численности популяции тувинских коз, которая к концу 90-х годов практически стояла на грани

исчезновения, и численность воспроизводящей маточной части популяции имеет большое значение.

Тонина шерсти — важный показатель, определяющий ценность шерстяного сырья. Известно, что тонина зависит от селекции на 9%, от генотипа — на 17%. Нами установлена тонина шерсти коз в среднем по образцу и отдельно по типам волокон (табл. 4).

По среднему диаметру волокон в образце преимущество у козликов, у которых этот показатель меньше по сравнению с козлами на 26,2, с матками — на 17,6 и козочками — на 26,9%.

При анализе в разрезе отдельных типов волокон видно, что средний диаметр пуха у годовалых животных меньше, чем у взрослых. Разница между козликами и козлами-производителями составила 13,9%, между козочками и матками — 4,4%. Тонина пуха у козликов находится на нижней границе требований к типу «кашгора» и приближается к типу «кашмир». В целом пух тувинских коз, имея в зависимости от половозрастной группы тонину в пределах от 17,5 до 20,4 мкм, соответствует требованиям к типу козьего пуха «кашгора».

Переходное волокно и ость тувинских коз по диаметру относятся к средним и аналогичны с показателями ряда пуховых пород коз России и СНГ.

Таблица 3.

Морфологический состав шерсти, %

Половозрастная группа	n	Пух		Переходное волокно		Ость	
		$\bar{X} \pm m$	$C_p, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_p, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_p, \%$
Козлы-производители	6	82,20±5,0	1,62	7,89±3,3	2,50	9,91±1,4	6,37
Козоматки	18	88,15±1,6	0,85	4,26±0,8	1,68	7,59±0,4	3,91
Козлики годовалые	18	91,07±1,9	1,48	2,03±0,44	4,71	6,90±1,3	4,85
Козочки годовалые	18	84,19±2,7	1,82	3,22±1,0	5,17	12,59±1,5	3,53

Таблица 4.

Тонина шерстных волокон в мкм, $\bar{X} \pm m$

Половозрастная группа	Средняя тонина по образцу	Тонина		
		пуха	переходного волокна	ости
Козлы-производители	26,572,8	20,36±1,2	35,88±1,4	81,63±0,5
Козоматки	23,78±0,9	19,79±0,4	35,09±0,6	72,80±0,6
Козочки годовалые	26,82±0,8	18,92±0,2	33,64±1,7	80,67±0,3
Козлики годовалые	19,58±0,4	17,52±0,9	38,04±0,9	82,64±0,5

Выводы

Тувинские козы имеют высокий потенциал пуховой продуктивности, что характеризуется достаточно высоким начесом пуха (341,2–600,0 г), равным или превосходящим показатели местных и некоторых пуховых пород коз РФ и стран СНГ, содержанием пуха в составе шерсти (82,2–91,1%), выходом мытого волокна (95,9–98,0) и тониной (17,5–20,4 мкм), соответствующей типу козьей шерсти «кашгора».

ЛИТЕРАТУРА

- Альмеев И.А., Мамаев С.Ш., Тойгонбаев С. — Монгольские кашмирские козы в Кыргызстане // Агропресс. — № 3 (24). — Бишкек, 2006. — С. 46.
- Альмеев И.А. Методы создания и характеристика нового типа пуховых коз Киргизии. / И.А. Альмеев // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.с.-х.н. Фрунзе: 1985. — 21 с.
- Бодров, А. Козоводство в России: вчера и сегодня / А. Бодров // Животноводство России. — 2009. — № 11. — С. 8–9.
- Дмитриев Н.Г., Паронян И.А. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах. — Санкт-Петербург: ВНИИГРЖ, 1994.
- Забелина, М.В. Козоводство — перспективная отрасль животноводства / М.В. Забелина, М. В. Белова, Е. Ю. Рейзбих // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2009. — № 3. — С. 25–29.
- Мусалаев Х.Х., Палаганова Г.А. Состояние и пути совершенствования козоводства Дагестана // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2013. — № 2. — С. 71–73.
- Нуралиев М.Т. Особенности пуховой продуктивности казахских грубошерстных коз южного региона Республики Казахстан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — Вып. 30–1. — Т. 2. — 2011.
- Нуржанов Б.С. Пуховая и мясная продуктивность козовалух оренбургской породы в зависимости от уровня протеинового питания: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Нуржанов Баер Серекпаевич — Оренбург, 2007. — 24 с.
- Раднаев, Б.Л. Подходы к эколого-экономической оценке процессов опустынивания территорий / Б.Л. Раднаев, А.С. Михеева // Регион: экономика и социология. — 2010. — № 3. — С. 190–200.
- Сафаров Т.С. Шерстная продуктивность местных коз в условиях Таджикистана // Кিশоварз. — 2015. — № 3. — С. 51–52.
- Сохранение и рациональное использование генофонда животных / В.А. Багиров [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. — 2009. — № 2. — С. 37–42.
- URL: https://agricultural_animals.academic.ru/1487/.
- Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. Козоводство: учебник — М.: ГЭОТАР Медиа, 2012. — С. 131–132.

REFERENCES

- Almeev I.A., Mamaev S.Sh., Toigonbaev S. Mongolian Kashmir goats in Kyrgyzstan // Agropress. — № 3 (24). — Bishkek, 2006. P. 46.
- Almeev I.A. Methods of creation and characterization of a new type of downy goats in Kyrgyzstan / I.A. Almeev // author. diss. Candidate of Agricultural Sciences Frunze: 1985. — 21 p.
- Bodrov, A. Goat breeding in Russia: yesterday and today / A. Bodrov // Animal Breeding of Russia. 2009. № 11. P. 8–9.
- Dmitriev N.G., Paronyan I.A. Genetic resources of farm animals in Russia and neighboring countries. — St. Petersburg, 1994.
- Zabelina M.V., Belova M.V., Reizbikh E.Yu. Goat-breeding is a promising branch of animal husbandry // Sheep, goats, wool. — 2009. № 3. P. 25–29.
- Musalaev Kh.H., Palaganova G.A. State and ways to improve goat breeding in Dagestan // Sheep, goats, wool business. 2013. № 2. P. 71–73.
- Nuraliev M.T. Features of down productivity of Kazakh coarse-haired goats of the southern region of the Republic of Kazakhstan // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. — Issue number 30–1. — T. 2. — 2011.
- Nurzhonov B.S. Down and meat productivity of the Orenburg breed kozovulovs depending on the level of protein nutrition: author. dis. Cand. Sciences. Orenburg. 2007. 24 p.
- Radnaev B.L., Mikheeva A.S. Approaches to the environmental and economic assessment of desertification of territories // Region: Economics and Sociology. 2010. № 3. P. 190–200.
- Safarov T.S. Wool productivity of local goats in the conditions of Tajikistan // Kishovarz. 2015. № 3. P. 51–52.
- Bagirov V.A. Preservation and rational use of the animal gene pool // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2009. № 2. P. 37–42.
- URL: https://agricultural_animals.academic.ru/1487/.
- Chikalev A.I., Yuldashbaev Yu.A. Goat: textbook M.: GEOTAR Media, 2012. P. 131–132.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СБАЛАНСИРОВАННОМ КОРМЛЕНИИ

THE IMPLEMENTATION OF PRODUCTIVE QUALITIES OF SIMMENTAL COWS BY BALANCED FEEDING

Чабаяев М.Г., доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник

Некрасов Р.В., * доктор с.-х. наук, профессор РАН, главный научный сотрудник, руководитель отдела кормления с.-х. животных

Аникин А.С., кандидат биол. наук, старший научный сотрудник

Ли В.Д.-Х., доктор биол. наук, профессор

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

142132, Московская обл., Городской округ Подольск, пос.

Дубровицы, д. 60

*E-mail: nek_roman@mail.ru

Chabaev M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Senior Researcher

Nekrasov R.V., * Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Senior Researcher, Head of the Department of Livestock Feeding

Anikin A.S., Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

Li V.D.-H., Doctor of Biological Sciences, Professor

Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst

Dubrovitsy 60, Podolsk Urban Okrug, Moscow Region, 142132

Russia

*E-mail: nek_roman@mail.ru

Реализация генетического потенциала продуктивности молочного скота сегодня в первую очередь связана с организацией сбалансированного кормления животных, которое возможно обеспечить только при использовании высококачественных объемистых кормов. В 2016 году в ООО «Роща» Базарно-Карабулакского района Саратовской области было заложено 2500 т силоса из зеленой массы кукурузы в фазе молочно-восковой спелости с внесением нового биологического консерванта (на основе молочно- и пропионовых кислот бактерий, 3 г/т) и 4000 т самоконсервированного силоса. Силос с внесением нового биологического консерванта после хранения был значительно лучше, чем самоконсервированный: pH составил 4,1, общее количество органических кислот — 2,80%, содержание молочной кислоты в общей сумме кислот — 2,10%, уксусной — 0,70%, масляная кислота отсутствовала, при этом содержание молочной и уксусной кислот в общей сумме кислот составило 75 и 25% соответственно. При проведении научно-хозяйственного опыта на лактирующих коровах в первую фазу лактации было установлено, что использование рационов кормления с использованием силоса, приготовленного с биоинсектицидом, приводило к повышению среднесуточного удоя молока 4%-й жирности на 6,7% по сравнению с контролем ($p < 0,05$). Биохимические показатели крови коров опытной группы свидетельствовали об улучшении анаболических процессов в их организме, что обеспечило повышение молочной продуктивности. Дополнительная прибыль от реализации молока от коров опытной группы составила 3325,5 руб./гол. за период проводимого эксперимента. Для балансирования рационов кормления коров по энергии и питательным веществам с целью реализации их продуктивного потенциала необходимо проводить работу по совершенствованию кормовой базы с учетом использования имеющихся технологий, в том числе повышать качество объемистых кормов за счет использования новых биоинсектицидов при их приготовлении.

Ключевые слова: коровы, рацион, сбалансированность, силос, молочная продуктивность, биохимия крови, прибыль.

Увеличение производства кормов высокого качества и правильное их использование является одним из важных условий развития современного сельскохозяйственного производства. Сложность и важность этой проблемы определяется тем, что укрепление кормовой базы в ближайшие годы должно осуществляться не только за счет расширения посевных площадей под кормовыми культурами, а преимущественно за счет повышения урожайности и питательной ценности, снижения потерь при хранении путем разработки рациональных условий хранения, повышения эффективности использования кормов.

The realization of genetic potential of dairy cattle today is primarily associated with balanced feeding, which can be provided only with high quality bulky feed. In 2016, 2500 t of silage of corn fresh yield at the milk-wax stage of ripeness with a new biological preservative (based on lactic and propionic acid bacteria, 3 g/t) and 4000 t of preserved silage were tested at "Roshcha" LLC in Bazarno-Karabulaksky district of Saratov region. The silage with the new biological preservative significantly improved after storage, compared with the preserved silage: pH — 4.1; total amount of organic acids — 2.80%, content of lactic acid in the total amount of acids — 2.10%, acetic acid — 0.70%, no butyric acid, content of lactic and acetic acids in the total amount — 75 and 25% respectively. The test conducted on lactating cows during the first lactation phase showed that a diet with silage prepared with the biological preservative increased daily yield of 4 % milk by 6,7 % as compared with the control ($p < 0.05$). Biochemical blood parameters of the cows of the test group indicated the improvement of anabolic processes, it provided an increase in milk productivity. The additional profit after sales of milk obtained from the test group was 3325.5 rubles/animal. To balance the diet of cows in energy and nutrients and to fulfill the productive potential of cows, it is necessary to improve feed base, taking into account available technologies, and to improve quality of bulky feed by using new biological preservatives.

Key words: cows, diet, balance, silage, milk productivity, biochemistry of blood, profit.

Внедрение прогрессивной технологии производства молока, мяса, и других продуктов животноводства невозможно без организации рационального полноценного кормления животных [9]. Для получения высокой продуктивности молочного скота рационы должны быть сбалансированными по энергии и питательным веществам, потребность в которых, в свою очередь, складывается исходя из породных особенностей животных, их живой массы, продуктивности, фазы лактации и многих других факторов. Именно в связи с решением этих задач в молочном скотоводстве следует рассматривать развитие и внедрение современных

технологий производства кормов, в том числе сена, сенажа, силоса [4].

Так, следует отметить, что увеличение заготовки высококачественного силоса в последние годы способствовало росту производства продукции животноводства во многих хозяйствах РФ. Но, к сожалению, большая часть заготавливаемых объемистых кормов в стране обладает средней и низкой питательной, а следовательно, и энергетической ценностью, что не отвечает требованиям полноценного сбалансированного кормления высокопродуктивных животных. Во многих животноводческих хозяйствах страны существует дефицит в основных питательных веществах, особенно в зимне-стойловый период, в результате чего происходит перерасход кормовых средств, создается напряженность в кормовом балансе. Все это ведет к повышению себестоимости производимой продукции животноводства и снижению ее доходности [6, 8].

Поэтому одним из элементов технологии приготовления консервированных кормов высокого качества является внесение химических и биологических консервантов, которые снижают в 2–4 раза потери питательных веществ и на 15–20% повышают выход силоса или сенажа [1, 5].

Для повышения сохранности и питательности заготавливаемого силоса из кукурузы используют биологические консерванты, которые содержат живые культуры молочнокислых бактерий, продуцирующие молочную кислоту, подавляющую нежелательную анаэробную микрофлору. Для предупреждения развития аэробной микрофлоры производители заквасок используют гетероферментативные молочнокислые бактерии, прежде всего *Lactobacillus buchneri*, а также пропионовокислые бактерии, которые способны синтезировать и накапливать в массе корма пропионовую кислоту и некоторые другие вещества, угнетающе действующие на дрожжи и плесени. Кроме того, биологические консерванты содержат ферменты, способные расщеплять клетчатку растительных клеток до простых сахаров, что позволяет успешно заквашивать трудносилосуемые корма [2, 3].

Таким образом, реализация генетического потенциала продуктивности молочного скота сегодня, в первую очередь, связана с внедрением научных разработок в сельскохозяйственное производство, направленных в том числе на существенное увеличение производства высококачественных объемистых кормов.

Цель исследований — организация сбалансированного кормления молочных коров симментальской породы в начале лактации с включением кукурузного силоса, приготовленного с использованием биоконсерванта.

Для достижения поставленной цели были реализованы следующие задачи:

- в производственных условиях заготовлен силос из кукурузы с включением нового биологического консерванта;
- изучен химический состав кормов и разработаны рационы кормления для коров в начале лактации;
- проведена оценка продуктивного действия разработанных рационов кормления коров дойного стада симментальской породы, изучена их молочная продуктивность, качество продукции;
- определено влияние рационов кормления на состояние здоровья и биохимический состав крови подопытных животных;
- определена экономическая эффективность сбалансирован-

ного кормления с учетом использования приготовления силоса из зеленой массы кукурузы с включением нового биологического консерванта.

Материал и методы исследований

Исследования проведены на базе ООО «Роща» Базарно-Карабулакского района Саратовской области в период с октября 2016 года по март 2017 года. Предприятие было образовано в 2008 году на базе КФХ в с. Большая Чечуйка. В 2009 году ООО «Роща» присвоен статус племпредупродуктора по разведению крупного рогатого скота симментальской породы, в октябре 2012 года — статус «Племенной конезавод» по разведению лошадей орловской рысистой породы. Предприятие специализируется на производстве и реализации продукции растениеводства и животноводства, имеет сельхозугодья — 820 га; среднее поголовье коров — 391 гол.; объемы производства — 2401 т молока.

В сентябре 2016 года на базе ООО «Роща» было заложено 2500 т силоса из зеленой массы кукурузы в фазе молочно-восковой спелости с внесением нового биологического консерванта (на основе молочно- и пропионово-кислых бактерий, 3 г/т) и 4000 т самоконсервированного силоса. Корма были заложены в траншеи, которые в конце закладки укрывали черной полимерной пленкой. Через месяц после закладки были отобраны образцы заложенных силосов для химического анализа по стандартным методикам.

Рационы кормления составлены с учетом химического состава кормов и норм потребностей молочного скота в питательных веществах [7] на программе Корм-Оптим (Воронеж).

Для изучения продуктивного действия рационов кормления на лактирующих коровах симментальской породы в ООО «Роща» Базарно-Карабулакского района Саратовской области был проведен научно-хозяйственный опыт. Для проведения научно-хозяйственного опыта было отобрано 2 группы коров по 25 голов в каждой (табл. 1).

При этом учитывали номер лактации животных, их живую массу, продуктивность за предшествующую лактацию, содержание жира, белка в молоке и дату отела. Продуктивность животных на начало эксперимента составила 20–21 кг молока на одну голову ($p < 0,05$). Животные обеих групп были размещены в одном производственном помещении.

При проведении эксперимента коровам 1-й контрольной группы в составе рациона кормления скармливали самоконсервированный кукурузный силос, животным 2-й опытной группы скармливали тот же самый кукурузный силос с внесением нового биологического консерванта.

Продолжительность производственного опыта составила 90 дней. Для контроля за продуктивностью коров проводили ежемесячные контрольные дойки. Пробы молока отбирали в соответствии с ГОСТ 13928–84. Молоко исследовали в лаборатории ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им Л.К. Эрнста на анализаторе Bentley 150 по ГОСТ 5867–90, ГОСТ 25179–90, ГОСТ 3626–73, ГОСТ 3625–84, ГОСТ

Таблица 1.
Схема исследований

Группа	Голов в группе	Характеристика кормления
Коровы дойного стада в период раздоя		
1 — контрольная	25	Рацион кормления с включением самоконсервированного силоса
2 — опытная	25	Рацион кормления с включением силоса, приготовленного с внесением нового биологического консерванта

3624–92. При выполнении исследований химического состава молока определяли: жирность — кислотным методом Гербера; белок — методом формольного титрования.

Изучена также поедаемость кормов рационов — путем контрольных кормлений раз в месяц, оплата корма продукцией. По окончании опыта у подопытных животных ($n = 3$) из хвостовой вены была отобрана кровь для определения влияния сбалансированности рационов кормления на основные обмены и здоровье животных. Определение биохимических показателей проведено в отделе физиологии и биохимии с.-х. животных ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста.

Полученные в опытах материалы обработаны с помощью дисперсионного анализа (ANOVA) с использованием компьютерных программ Microsoft Office Excel 2007 и STATISTICA. При этом вычислены следующие величины: среднеарифметическая (M), среднеквадратическая ошибка ($\pm m$) и уровень значимости (p). Результаты исследований высокодостоверные при $p < 0,001$ и достоверные при $p < 0,01$ и $p < 0,05$. При $p < 0,1$, но $p > 0,05$ — тенденция к достоверности полученных данных. При $p > 0,1$ разница недостоверная.

Результаты исследований

Органолептическая оценка показала, что силос, приготовленный из кукурузы в фазе молочно-восковой спелости с внесением нового консерванта, имел однородный зеленый цвет с приятным запахом, напоминающим запах фруктов. Самоконсервированный силос из кукурузы в фазе молочно-восковой спелости также был доброкачественным, но запах был менее выражен, преобладал желтый цвет.

В процессе исследований установлено, что в самоконсервированном силосе из кукурузы в фазе молочно-восковой спелости после 30 суток хранения pH составил 3,8, общее количество органических кислот — 2,70%, при этом молочная кислота — 1,69%, уксусная — 0,98%, масляная — 0,03%, что явилось результатом гнилостного разложения белка из-за большой буферности (табл. 2).

Силос из кукурузы в фазе молочно-восковой спелости с внесением нового биологического консерванта после 30 дней хранения был значительно лучше, чем самоконсервированный: pH составил 4,1, общее количество органических кислот — 2,80%, содержание молочной кислоты в общей сумме кислот — 2,10%, уксусной — 0,70%, масляная кислота отсутствовала, что свидетельствует о преобладании молочнокислого брожения, при этом содержание молочной и уксусной кислот в общей сумме кислот составило 75 и 25%. По органолептической оценке, по сумме и соотношению органических кислот (молочной, уксусной, масляной), величине активной кислотности, содержанию аммиака силос из кукурузы в фазе молочно-восковой спелости с

Таблица 2.

Биохимические показатели и химический состав кукурузного силоса, приготовленного в условиях производства

Показатель	Контрольный вариант (без консерванта)	Опытный вариант (с консервантом)	Норма для 1/2/3 класса (согласно ГОСТ Р 55986–2014)
Влажность, %	71,85	71,62	—
Сухое вещество, %	28,15	28,38	—
г	281,5	283,8	не менее 260/200/180
Сырой протеин, %	2,22	2,52	—
г/кг СВ	78,86	88,79	не менее 80/75/75
Сырой жир, %	0,77	0,83	—
Сырая клетчатка, %	8,93	8,72	—
г/кг СВ	317,2	307,3	не более 280/310/330
Сырая зола, %	3,23	3,10	—
г/кг СВ	114,7	109,2	не более 100/110/130
БЭВ, %	13,0	13,21	—
Кальций, %	1,16	1,38	—
Фосфор, %	0,40	0,49	—
pH	3,80	4,10	3,9–4,3/3,8–4,3/3,7–4,3
Сумма кислот	2,70	2,80	—
Молочная	1,69	2,10	—
Уксусная	0,98	0,70	—
Масляная	0,03	отсутствует	не более 0,1/0,2/0,3
Соотношение кислот:			
молочная	62,59	75,00	не менее 70/65/60
уксусная	36,29	25,00	—
масляная	1,12	отсутствует	—
Количество аммиака, мг%	28,70	18,20	—

внесением нового биологического консерванта смеси был отнесен по качеству к первому классу.

При проведении научно-хозяйственного опыта подопытным коровам было задано кормов в сутки, кг: кукурузный силос — 25 кг, злаково-бобовое сено — 5 кг, сенаж викоовсяный — 10 кг, комбикорм — 5 кг, патока — 1 кг. Фактическая поедаемость кормов коровами от заданного представлена в таблице 3.

Из приведенных данных видно, что поедаемость всех кормов рациона была хорошей, за исключением самоконсервированного кукурузного силоса, поедаемость которого в контрольной группе коров составила 90%. Среднесуточное потребление кормов удовлетворяло потребность подопытных коров в необходимом количестве энергии и питательных веществ, но в опытной группе потребление кормов и баланс питательных веществ были предпочтительнее.

Основным показателем, по которому можно судить о влиянии изучаемого рациона кормления на организм лактирующих коров в начале лактации, является его молочная продуктивность. Величина молочной продуктивности коров и ее изменение характеризуется данными, приведенными в таблице 4.

Как видно из данных таблицы 4, среднесуточный удой натурального молока у коров, получавших в рацион самоконсервированный силос из кукурузы, составил 19,85 кг, в то время как животные опытной группы пока-

зали продуктивность за тот же период 20,97 кг или на 5,6% выше по сравнению с контролем.

В переводе на 4%-ное молоко животные опытной группы имели среднесуточный удой в среднем за период опыта 20,3 кг, а животные контрольной группы — 19,0 кг, то есть на 1,30 кг или 6,8% ниже, чем в опыте ($p < 0,05$).

Получение высокой молочной продуктивности и жирномолочности у животных 2-й опытной группы, по нашему мнению, обусловлено более высокой биологической полноценностью кормового рациона, что в свою очередь, способствовало активизации процессов обмена в организме коров.

Все изученные показатели биохимических исследований крови подопытных коров при проведении производственной апробации в целом находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствуют о тесной связи отдельных морфологических и биохимических показателей крови с молочной продуктивностью лактирующих коров (табл. 5).

Следует отметить, что при характеристике интенсивности и эффективности белкового обмена в организме животных обращают внимание на соотношение альбуминов и глобулинов в сыворотке крови. Чем выше этот показатель, тем более эффективно протекает белковый обмен. В наших исследованиях белковый индекс в сыворотке крови коров опытных групп, получавших в составе рациона силос кукурузный с внесением нового биологического консерванта, был выше на 24,5% по сравнению с контролем.

Из всех продуктов обмена белков, находящихся в крови животных, наибольшее значение при исследовании обмена веществ имеют: мочевины, мочевиная кислота, аллантоин, креатин, креатинин и аммиак.

Мочевина составляет 40–59% остаточного азота крови. Количество ее колеблется в крови очень сильно и зависит от внешних и внутренних факторов (от условий кормления и содержания).

В крови животных, получавших в составе рациона кукурузный силос с биологическим консервантом, отмечена тенденция к снижению содержания мочевины на 18,7%, что обусловлено более глубокими биосинтетическими процессами в рубце лактирующих коров.

Таблица 3.

Фактическое потребление кормов, кг на 1 голову в сутки

Показатель	Группа	
	1 — контрольная	2 — опытная
Злаково-бобовое сено, кг	4,5	4,7
Самоконсервированный кукурузный силос, кг	22,5	—
Силос с внесением консерванта, кг	—	23,3
Сенаж викоовсяный, кг	9,0	9,3
Комбикорм, кг	5,0	5,0
Патока, кг	1,0	1,0
Соль поваренная, г	110	110
В рационах содержится:		
обменной энергии, МДж	198,6	203,1
в пересчете на 1 кг СВ, МДж	10,1	10,1
сухого вещества, г	19,6	20,2
сырого протеина, г	2416,0	2538,3
в пересчете на 1 кг СВ, %	12,3	12,6
переваримого протеина, г	1490,8	1556,6
сырой клетчатки, г	4426,8	4532,4
в пересчете на 1 кг СВ, %	22,6	22,4
сырого жира, г	538,8	567,9
БЭВ, г	10 620,4	10 874,7
крахмала, г	965,7	1007,4
сахара, г	798,4	807,3
кальция, г	147,2	155,5
фосфора, г	60,0	63,0
магния, г	40,0	41,5
серы, г	23,0	23,8
калия, г	237,6	245,6
NaCl, г	149,1	149,1
железа, мг	3403,1	3538,7
меди, мг	74,0	76,9
цинка, мг	548,8	571,7
кобальта, мг	1,3	1,3
марганца, мг	1135,4	1183,4
йода, мг	4,5	4,7
каротина, мг	2058,3	2225,6
витамина А, тыс. МЕ	124,0	124,0
витамина D, тыс. МЕ	3,9	4,1
витамина Е, мг	1699,4	1770,6

Таблица 4.

Молочная продуктивность, в среднем на 1 голову ($M \pm m$, $n = 25$)

Показатель	Группа	
	1 — контрольная	2 — опытная
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	19,85±0,53	20,97±0,50
Содержание жира в молоке, %	3,83±0,04	3,87±0,03
Среднесуточный удой молока 4%-ной жирности, кг	19,0±0,47	20,3±0,49*
То же в % к контролю	100,0	106,8
Валовой удой натурального молока, кг	1786,5	—
Валовой удой 4%-ного молока, кг	—	1887,3
Содержание белка, %	3,32	3,36
Продукция молочного жира, кг	68,4	73,0
Продукция молочного белка, кг	59,3	59,6
Затрачено на 1 кг молока 4%-й жирности:		
ЭКЕ	1,04	1,00
концентратов, г	263	246

* Достоверно при $p < 0,05$.

Количество глюкозы в сыворотке крови коров характеризует углеводный обмен и является источником энергии во всех процессах, происходящих в организме. В наших исследованиях в сыворотке крови коров 2-ой опытной группы количество глюкозы было на 18,1% выше по сравнению с контролем, что подтверждает обеспеченность организма животных опытной группы большей энергией из кормов рациона.

На основании результатов научно-хозяйственного опыта с учетом затрат на единицу продукции, сложившихся в период проведения исследований в ценах 2016–2017 годов, были рассчитаны показатели, характеризующие целесообразность и экономическую эффективность использования рационов, в том числе с силосом, приготовленного с внесением нового биологического консерванта. При этом дополнительная прибыль от реализации молока от коров опытной группы составила 3325,5 руб./гол. за период проводимого эксперимента.

Заклучение

Таким образом, для балансирования рационов кормления коров по энергии и питательным веществам с целью реализации их продуктивного потенциала необходимо проводить работу по совершенствованию кормовой базы с учетом использования имеющихся технологий, в том числе повышать качество объемистых кормов за счет использования новых биоконсервантов при их приготовлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко И.И. Консервирование кормов. — М., Россельхозиздат, 1980. — 174 с.
2. Бондарев В.А. Пути снижения потерь и повышение качества силоса // Кормопроизводство. — 1975. — № 10. — С. 18–24.
3. Боярский Л.Г. Производство и использование кормов. — М.: Росагропромиздат, 1988. — 222 с.
4. Виноградов В.Н., Дуборезов В.М., Дуборезов И.В. Совершенствование кормопроизводства для молочного скотоводства в условиях Нечерноземной зоны // Мат. конф., посв. 120-летию М.Ф. Томме «Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов». — Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. — С. 58–62.
5. Дуборезов В.М., Виноградов В.Н., Евстратов А.И., Кирнос И.О. и др. Приготовление объемистых кормов с использованием консервантов различной природы // Рекомендации. — 2005. — Дубровицы. — 20 с.
6. Молочное скотоводство России / под ред. Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. — М., 2013. — 616 с.
7. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах: Монография / под ред. Р.В. Некрасова, А.В. Головина, Е.А. Махаева. — М., 2018. — 290 с.
8. Привало О.Е., Анисимов В.В., Заднепрятский И.П. Продуктивное действие кормов при производстве молока. — Курск: Деловая полиграфия, 2018. — 447 с.
9. Приоритетные направления развития агропромышленного комплекса России / А.Н. Ткачев, М.П. Щетинин и др. / Под общ. ред. А.Н. Ткачева. — М.: Технология ЦД, 2018. — 416 с.

Таблица 5.

Изменения индексов телосложения ягнят с возрастом

Показатель	Группа			
	1 — контрольная		2 — опытная	
	М	±m	М	±m
Общий белок, г/л	82,73	0,35	85,50	0,38
Альбумины, г/л	28,60	0,12	34,10	0,75
Глобулины, г/л	54,13	0,47	51,40	0,96
А/Г коэффициент	0,53	0,01	0,66	0,03
Мочевина, ммоль/л	5,97	0,43	5,03	0,23
Глюкоза	2,43	0,15	2,87	0,17



REFERENCES

1. Boyko I.I. Feed Preservation. M.: Rosselkhozizdat. 1980. 174 p.
2. Bondarev V.A. Ways to reduce losses and improve the quality of the silo // Kormoproizvodstvo. 1975. № 10. P. 18–24.
3. Boyarskiy L.G. Feed production and use. M.: Rosagropromizdat. 1988. 222 p.
4. Vinogradov V.N., Duborezov V.M., Duborezov I.V. Improvement of fodder production for dairy cattle in the Non-chernozem zone // Conference materials dedicated to. 120th anniversary of M.F. Tomme "Fundamental and applied aspects of feeding farm animals and feed technology". Dubrovitsy: VIZH im. L.K. Ernsta. 2016. P. 58–62.
5. Duborezov V.M., Vinogradov V.N., Evstratov A.I., Kirnos I.O. i dr. Preparation of voluminous feed using preservatives of different nature // Recommendations. 2005. Dubrovitsy. 20 p.
6. Dairy cattle breeding of Russia / pod red. N.I. Strekozova i Kh.A. Amerkhanova. Moskva. 2013. 616 p.
7. Nutrient requirements of dairy cattle and pigs: Monografiya / pod red. R.V. Nekrasova. A.V. Golovina. E.A. Makhayeva. M. 2018. 290 p.
8. Privalo O.E., Anisimov V.V., Zadneprynskiy I.P. et al. The productive effect of feed in the production of milk. Kursk: Delovaya poligrafiya. 2018. 447 p.
9. Priority directions of development of the agro-industrial complex of Russia / pod obshch. red. A.N. Tkacheva. M.: Tekhnologiya TsD. 2018. 416 p.

ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО — ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТРАСЛИ

В рамках крупнейшей Российской агропромышленной выставки «Золотая осень — 2018» состоялся круглый стол «Овцеводство и козоводство: резервы увеличения производства и реализации продукции на внутреннем и зарубежных рынках», на котором эксперты отрасли обсудили актуальные проблемы и тенденции.

Поголовье овец и коз в России за три последних года сократилось на 400 тысяч голов. В 2015 году в стране было 24 881 тысяч овец и коз, в январе 2018 года — 24 490 тысяч. Из них 9050 тысяч голов содержатся в КФХ и ИП, 11 389 тысяч — в хозяйствах населения и только 4050 тысяч в сельхозорганизациях.

— Больше всего овец содержится в Дагестане — 5171 тысяч, в Калмыкии — 2377 тысяч и Ставропольском крае — 1989 тысяч голов, — говорит кандидат сельскохозяйственных наук Михаил Егоров, генеральный директор Национального союза овцеводов.

Нужно отметить, что в некоторых регионах, например, Калмыкии, мясное скотоводство, в частности, овцеводство, является структурообразующим элементом аграрной отрасли. 80% всей продукции аграрного сектора республики — это мясо, поэтому падение численности овец негативно сказывается на всей аграрной отрасли республики.

Поголовье овец сокращается по причинам экономического характера. Основная часть хозяйств имеет слабую техническую оснащенность, рацион животных плохо сбалансирован. Среднесуточный прирост ягненка (в среднем по стране) составляет 35 грамм в сутки.

— Это очень низкий показатель: даже у цыплят прирост 50–60 грамм в сутки, ягненок при хорошей генетике и правильном питании может показывать прирост 150 г в день, — говорит Харон Амерханов, директор департамента по животноводству Минсельхоза РФ.

Овцеводство может быть более успешным бизнесом, чем является сейчас, у отрасли большой потенциал развития, государство, по словам чиновников, намерено активно ее поддерживать. Ожидается, что благодаря государственной поддержке количество овец и коз к 2025 году вырастет до 30 000 тысяч голов.

Шерсть

От овец можно получить мясо и шерсть. Несколько десятилетий назад хозяйства могли жить за счет получения прибыли от продажи шерсти. Современные овцеводы основную часть выручки получают от продажи мяса, шерсть иногда реализуют даже с убытком для себя.

Основные производители шерсти в мире — Австралия и Китай. Китай в 2017 году произвел 427 тысяч тонн шерсти, что составляет 20% от мирового производства, Австралия немного уступила — 404 тысячи тонн, 19 % мирового производства. В России за то же время было произведено 57 461 тонн шерсти, примерно 2% от мирового объема. Проблема российских производителей в том, что шерсть стоит так дешево, что иногда даже не покрывает расходов на стрижку. Цена грубой невытравленной шерсти около 100 рублей за килограмм, разводить овец из-за шерсти экономически нецелесообразно. По этой причине в Ленинградской области была выведена Катумская порода овец, которые дают мясо высокого качества и не нуждаются в стрижке. В республике Марий Эл разводят молочных овец — предприниматели ищут различные источники получения прибыли, так как грубая шерсть источником дохода быть не может. Тонкая качественная шерсть стоит значительно дороже. У российских овцеводов ее покупают по 200 рублей за килограмм, на мировом рынке шерсть 22–23 мкм в 2018 году стоит 980 руб./кг, шерсть 18–19 мкм — 1200 руб./кг. Предприятия, на которых содержатся высокопородные животные, дающие тонкую шерсть, экспортируют свою продукцию и получают прибыль. Но таких предприятий немного. Их количество сокращается не только в России, но и во всем мире.





— Во всем мире рынок мяса увеличивается, а рынок шерсти падает, — говорит доктор технологических наук Константин Разумеев, директор текстильного института ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии».

Общемировая тенденция такова: тканей, изготовленных с применением шерсти, с каждым годом становится все меньше, их место занимают ткани из искусственных волокон. В 1990 году при производстве 33% всех тканей в мире использовалась шерсть, в 2016 году — только при производстве 1,2% тканей. Производство шерсти падает. В 1990 году в мире было произведено 608 тысяч тонн грубой шерсти, в 2016 — 485 тысяч тонн. Производство шерсти средней толщины упало с 449 до 255 тысяч тонн. Производство дорогой тонкой шерсти в мире сократилось более чем в два раза — с 948 до 400 тысяч тонн. Шерсть в большинстве своем стала использоваться только при производстве дорогих изделий класса люкс, средний сегмент заняли искусственные волокна.

Разведение овец ради шерсти во всем мире постепенно уступает место мясному овцеводству.

Мясо

Несмотря на то, что в целом овцеводство является отраслью с низкой рентабельностью, некоторые крупные предприятия идут на этот рынок. Так, «Мираторг» в 2018 году ввел в эксплуатацию крупный комплекс на 50 000 овец. Крупная компания не стала бы вкладывать

ресурсы в заведомо убыточный бизнес. При грамотной селекции животных и правильном питании овцеводство может быть экономически эффективным бизнесом.

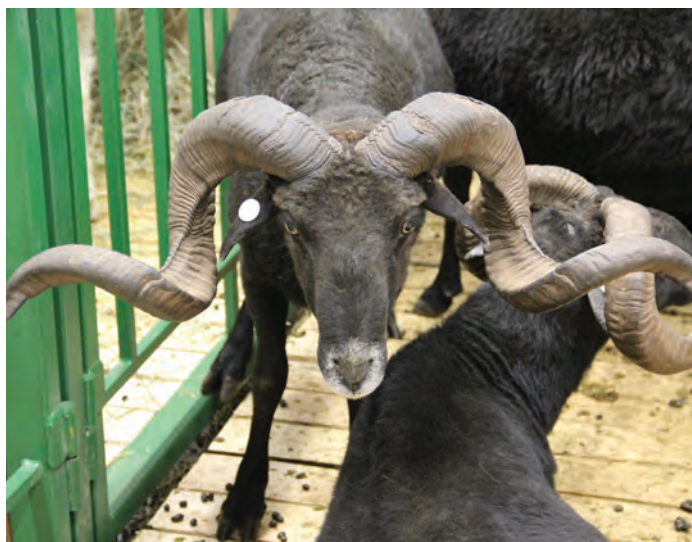
Производство баранины может стать выгодным бизнесом с большим экспортным потенциалом. В 2017 году Россия практически не экспортировала баранину — за целый год за пределами РФ было реализовано всего 40 тонн.

— За несколько месяцев текущего года экспорт увеличился в сто раз! Уже реализовано 4000 тонн баранины на 20 млн долларов, — говорит Ирина Иванова, заместитель директора Департамента развития внутренней торговли, легкой промышленности и потребительского рынка Минпромторга России.

В дальнейшем экспорт баранины увеличится, считают эксперты. Сейчас российские предприятия поставляют баранину в Иран и некоторые страны Ближнего Востока. Емкость рынка баранины только на Ближнем Востоке оценивается в 100 000 тонн, так что экспорт российских предприятий будет только увеличиваться.

Экспорт живых животных по данным ФТС России за первое полугодие 2018 года увеличился в 7,2 раза и составил 66,3 тысяч голов. Основными странами-импортерами российских овец являются Грузия, Азербайджан и Иордания.

При грамотной реализации стратегии развития овцеводство может стать одним из лидеров мясного животноводства.



ЗАЩИЩЕННЫЙ ПРОТЕИН В РУБЦЕ НА 95% — ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ И ДОХОДНОСТИ ФЕРМЫ



Компания «ВИТА-ГРАН» уже более десяти лет разрабатывает технологии в области кормовых добавок для КРС. Сегодня «ВИТА-ГРАН» является создателем уникального продукта БВТК, продлевающего жизнь и продуктивность молочного скота, а также повышающего экономическую эффективность хозяйств. О проблемах, которые удалось решить внедрением данной инновации, рассказал в интервью исполнительный директор «ВИТА-ГРАН» Олег Валентинович Ершов.

Олег Валентинович, расскажите о выявленных вашей научной группой проблемах, с которыми сталкиваются фермерские хозяйства при производстве молока.

Молочная продуктивность коров непосредственно связана с их кормлением, а в частности — с наличием и качеством протеина в рационе. Этот фактор влияет на содержание в молоке белка и жира. Для определения оптимального уровня протеинового питания важна оценка целого ряда факторов: необходимо принимать во внимание параметры микробиального синтеза в преджелудках, содержание аминокислот в кормовом и микробном белке, а также степень его усвоения. При анализе протеина должны учитываться его растворимость и расщепляемость с целью нормирования азота, доступного для микробного синтеза. Не распавшийся в рубце протеин становится источником аминокислот, расщепляемых в тонком кишечнике. Таким образом, доступный для обмена протеин складывается из РП и НРП.

Проблема многих кормов, применяемых в скотоводстве, состоит в том, что высокая распадаемость

протеина в рубце сопровождается увеличением потерь азотистых веществ в организме животных. Высока значимость нахождения оптимального баланса: если недостаток протеина приводит к снижению удоев и ухудшению молока, то его избыток вредит воспроизводительным функциям животных и, кроме того, если дорогостоящие белковые корма используются нерационально, это не компенсируется повышением продуктивности.

Какое решение предложила ваша компания для высокого усвоения протеина в рубце?

Проанализировав существующую у хозяйств потребность в обработке кормов таким образом, чтобы обеспечивать высокую переваримость и усвояемость питательных веществ в организме животных, регулируя интенсивность ферментативных процессов в рубце и использование азотистых веществ в кишечнике, мы разработали инновационный продукт — Концентрат на протеиновой основе (КНПО).

Изначально мы стремились создать продукт с защищенным протеином, похожий по аминокислотному составу на сою, но более экономичный в употреблении. Нами была найдена технология и подобрана рецептура, удешевляющая корм в два раза при практически полном совпадении с соей по аминокислотному составу белка, при этом расщепляемость белка в рубце составила 13% согласно данным голландской лаборатории BLGG AgroXpertus.

Тогда же мы приступили к созданию продукта, который полностью заменит зерновой концентрат, и результатом нашей деятельности стал белково-витаминно-травяной концентрат (БВТК) с расщеплением в рубце 4%.



Расскажите подробнее об этом продукте. В чем его специфика и преимущества?

” Существенное отличие БВТК от КНПО состоит в том, что он является не кормовой добавкой к рациону КРС, а полноценной заменой зерновых концентрированных комбикормов.

Нашей главной целью, когда мы приступали к разработке, было продление и повышение качества жизни животных, улучшение их здоровья. Ведь в среднем высокопродуктивные молочные коровы в хозяйствах живут 2,2 отела: далее они не могут осемениться и, следовательно, не происходит полноценной лактации.

Связано это с тем, что в естественных кормах (сено, сенаж, солома, силос) протеин скрыт под целлюлозной оболочкой, из-за которой микробный белок при ферментировании в желудке образуется с трудом. При стандартной зерновой нагрузке 12–14 кг корова тратит много дополнительной энергии на ферментацию потребляемых продуктов питания в рубце, что оборачивается снижением молочной продуктивности.

На основании наших исследований по микробиологии у нас возникла гипотеза, что улучшить усвояемость можно, если убрать пленку за счет ферментации сена, соломы, сенажа, силоса. Мы создали специальное оборудование — ферментатер: исходный материал подвергается обработке, подбирается температурный режим, гранулируется. В результате расщепляется целлюлозная защита. Воссоздается естественная микрофлора рубца. В связи с этим мы пришли к выводу, что состав продукта можно делать на основе сочных и грубых объемистых кормов. При этом сокращение зерновой нагрузки на один килограмм БВТК составило 50%.

Мы ставили перед собой довольно скромную задачу, которая, однако, вскоре оказалась перевыполнена и сделала проект более амбициозным. Помимо положительного эффекта на здоровье животных продукт оказывает эффективное влияние на экономические показатели: увеличивается молочная продуктивность, снижается расход концентрированных кормов.

Сейчас эти новые продукты уже полностью изучены и внедрены в производство?

” Первоначально тестирование проводилось в голландской лаборатории BLGG AgroXpertus, и коллеги из Нидерландов были весьма впечатлены результатами.

Непосредственно на производстве новую технологию мы впервые опробовали семь лет назад в ФГУП «Пойма» Луховицкого района Московской области. Большую заинтересованность в наших научных разработках проявила МВА имени К.И. Скрябина. Эксперимент в хозяйстве быстро подтвердил эффективность концентрированного корма, позволяющего снизить расщепляемость протеина в рубце. Хочется отметить и поблагодарить за оказанное нам содействие руководство ФГУП «Пойма» — директора Анатолия Анатольевича Анисимова, заместителя директора по производству Александра Ивановича Никитенкова, а также совместное российско-голландское предприятие ООО

Таблица 1.

Показатели качества БВТК, диаметр гранул 6 мм

Наименование	% в абсолютно сухом веществе
Общая влага	9,5
Сырой протеин	22
Жир	5
Клетчатка	16
Растворимость сырого протеина в рубце (РП)	4
Не распавшийся в рубце протеин (НРП)	96
Обменная энергия	12,1

Таблица 2.

Показатели качества КНПО, продукт сыпучий

Наименование	% в абсолютно сухом веществе
Общая влага	8
Сырой протеин	43
Жир	9
Клетчатка	8
Растворимость сырого протеина в рубце (РП)	13
Не распавшийся в рубце протеин (НРП)	87
Обменная энергия	13,2

«Малино-Фризская» в лице директора Руслана Юрьевича Смахтина.

Когда продукт доказал свою эффективность и оправдал исследовательские ожидания разработчиков, как происходило его внедрение в производство? На какой стадии проект находится в настоящий момент?

” Вслед за «Поймой» и ООО «Малино-Фризская» продукт стали использовать многие хозяйства, проект масштабировался и постепенно БВТК начал пользоваться такой популярностью, что мы перестали успевать удовлетворять возросший спрос. Поэтому теперь, чтобы все заинтересованные хозяйства могли бы решать проблему концентрированных кормов с защищенным протеином, мы не только предлагаем приобрести конечный продукт, но и продаем технологии и оборудование. Разместив в хозяйствах данное оборудование для изготовления концентрированных кормов, производитель до 45% будет экономить на зерновой составляющей, при этом получая увеличение продуктивности и продолжительности хозяйственного использования крупного рогатого скота. В среднем, по нашим подсчетам, в год прибыль от одной дополнительной головы КРС увеличится до 30–40 тыс. рублей, что составит в нынешних экономических условиях при малой рентабельности молочной отрасли 15% прибыли.

Это удобный подход для производителей. С одной стороны, не требуется сложных строительных работ по оснащению специального цеха или завода: наше оборудование компактно, и мы быстро устанавливаем его в хозяйствах.

За консультацией, а также по вопросам приобретения продуктов и технологий обращаться:
т.: 8 (4964) 16-13-42/46, моб.: 8 (915) 021-80-10
e-mail.ru: vita-gran@bk.ru
Ершов Олег Валентинович

«ПТИЦЕВОДСТВО РОССИИ УСПЕШНО РАЗВИВАЕТСЯ В ТРЕНДЕ МИРОВЫХ ТЕНДЕНЦИЙ»



Владимир Иванович Фисинин — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, действительный член российской академии наук, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники, известный ученый-зоотехник по промышленному птицеводству, президент Российского птицеводческого союза, член Президиума Российской академии наук.

БИОГРАФИЯ

— Горжусь тем, что я сибиряк. Шучу — декабристов ссылали в Сибирь, а меня в Москву, — говорит Владимир Фисинин.

20 декабря 1939 года в совхозе 358 Любинского района в Омской области родился будущий академик, который внес значимый вклад в развитие птицеводства, Владимир Иванович Фисинин. В 1962 году он окончил зоотехнический факультет Омского сельскохозяйственного института. Работал в Тюкалинском птицесовхозе Омской области, затем возглавил Западно-Сибирскую зональную опытную станцию. Вместе с другими учеными занимался акклиматизацией кур породы белый леггорн к местному климату и корму. Ученые зональной станции создали яичные кроссы Омский 1 и Иртыш, которые успешно использовались на птицефабриках Западной Сибири. В начале 70-х годов яйценоскость кур в среднем в стране составляла 200 яиц в год, на зональной станции был получен результат 286 яиц.

В 1971 году молодой ученый, которому только исполнился 31 год, возглавил Всесоюзный научно-исследовательский и технологический институт птицеводства (се-

годня ФНЦ «ВНИТИП» РАН), где работает по настоящее время. Основные научные достижения Владимира Ивановича Фисинина связаны именно с ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

НАУЧНАЯ РАБОТА

Клеточные батареи для производства инкубационных яиц

До 70-х годов XX века инкубационное яйцо получали только при напольном содержании птицы.

Под руководством Владимира Фисинина была спроектирована клеточная батарея КБР-2 и опытным путем было доказано, что клеточная система содержания родительского стада эффективнее напольной. Сегодня 99,8% инкубационных яиц от яичных кур получают именно в клетках. Так, с одного квадратного метра птичника можно получить в три раза больше яиц, чем при напольном содержании; птица отделена от помета, то есть не болеет кокцидиозом и другими заболеваниями. Были разработаны световые режимы, при которых птица чувствует себя наиболее комфортно, рассчитано оптимальное соотношение количества кур и петухов в клетке.



Замена ламп накаливания

Ученые ВНИТИП совместно с координируемыми учреждениями предложили заменить лампы накаливания на люминесцентные, затем на светодиоды. На сегодняшний день по рекомендации ученых института 67% птичников в РФ используют светодиоды. Эти лампы служат в 100 раз дольше, не содержат ртути и дают мягкий равномерный свет. Ученые предложили размещать лампы не на потолке, а там, где свет нужнее всего — внутри батарей. Были проведены фундаментальные исследовательские работы, для того чтобы разработать оптимальные режимы прерывистого освещения. Ученые выяснили, что курам необходимо искусственное освещение в течение 7 часов в сутки, этого достаточно для нормального функционирования гормональной системы и хорошей яйценоскости. Яркий свет для курицы — стресс, поэтому была разработана система «восходов» и «закатов», когда свет зажигается и гаснет постепенно. Экспериментально было доказано, что правильный режим освещения повышает яйценоскость кур, причем скорлупа яиц становится прочнее и, как следствие, меньше боя и насечки яиц. В настоящее время в институте идут работы по изучению влияния холодного и теплого спектров света на кур-несушек.

Селекция

Основное направление научной работы Владимира Ивановича Фисинина — селекция мясных и яичных кроссов. Он создал научную школу «Биологические и генетические основы селекции, кормления и технологии содержания птицы». Владимир Иванович Фисинин является соавтором конкурентоспособных кроссов мясных птиц «Смена-7» и «Сибиряк», яичных кроссов П-46, «Родонит-3», «Птичное-2», «Радонеж», «Маркс-23». У самого популярного кросса «Смена-8» получена 81 генерация!

К сожалению, в настоящее время российские специалисты утратили свои позиции на мировом рынке селекции птицы. Сейчас в мировой селекции кур лидируют две компании, которые снабжают селекционным материалом предприятия птицеводческой отрасли всех стран. Селекционеры ФНЦ «ВНИТИП» РАН ведут большую работу по созданию отечественных мясных и яичных кроссов.

— Кадры остались, и создавать успешные кроссы мы можем, — говорит Владимир Иванович. — Для этого необходима работа с большим стадом, чтобы мы выбирали лучшего производителя не из 5, как сейчас, а из 100 петухов. Выводя яичные кроссы, мы ведем селекцию не только по яйценоскости, но также по резистентности к различным болезням, конверсии корма, крепости скорлупы и еще 50 различным показателям.

В ФНЦ «ВНИТИП» РАН провели интересную работу, имеющую большое практическое значение — пересадку гена золотистости. Благодаря этому гену цыплята мужского и женского пола имеют разную окраску. Различать цыплят по половому признаку важно на птицефабриках яичного направления. Помимо этого, разработка имеет ценность для производителей мясных бройлеров. Различая птенцов женского и мужского пола, можно заселять птичники только петушками или только курами. Данное решение принесет хозяйству значительную экономическую выгоду, так как петушки растут быстрее и их можно на убой отправлять раньше. Этот способ значительно улучшает однородность стада и повышает качество обработки при убое.

В ФНЦ «ВНИТИП» РАН не только выводят новые кроссы, но и ведут большую работу по сохранению различных пород кур. Здесь собрана самая большая в Европе коллекция из 76 пород кур: мясные, яичные, декоратив-



ные и спортивные. Для выведения кроссов требуется несколько пород. Остальные в настоящее время не используются в промышленном птицеводстве, но являются резервом генов для создания птицы будущего. Если ФНЦ «ВНИТИП» РАН не будет вести работу по их сохранению, многие породы могут исчезнуть, определенные комплексы генов будут навсегда утеряны.

В ФНЦ «ВНИТИП» РАН содержат 8 пород перепелов и 7 пород цесарок.

Кормление

Работы по нормированию различных элементов в корме птицы являются важной частью научного наследия Владимира Ивановича Фисинина.

— Мы вместе с коллегами по институту разложили протеин на аминокислоты, поделили их на заменимые и незаменимые, доступные и недоступные. Мы доказали — неважно, сколько птица получает аминокислот вообще, главное, сколько она получает доступных аминокислот. Благодаря нашим исследованиям корма стали нормироваться не по содержанию аминокислот в целом, а по содержанию доступных аминокислот.

Исходя из результатов проведенных научных изысканий, были созданы и внедрены на всех птицефабриках СССР новые нормы содержания доступных аминокислот в корме птицы.

Сейчас Владимир Иванович совместно с коллегами работает над нормами введения в корм кур органических микроэлементов. Исследования показали, что йод в неорганической форме усваивается всего на 7%, остальное идет в помет, что ведет к экономическим убыткам птицефабрики и излишней нагрузке на окружающую среду. Йод в органической форме усваивается на 75%. Похожая ситуация с селеном. Владимир Иванович ведет исследования, чтобы выяснить, какие дозы микроэлементов необходимы птице, какая форма элементов предпочтительнее.

Помимо этого, В.И. Фисинин работает над решением проблемы №1 в современном птицеводстве и животноводстве — микотоксинами в кормах. В ФНЦ «ВНИТИП» РАН совместно с австрийской фирмой «Biomip» открыта лаборатория, оснащенная новейшим оборудованием хроматомасс-спектрометр, в котором сегодня определяется 32 токсина (в обычных лабораториях, как правило, определяют 2–5 микотоксинов). В институте ведутся уникальные исследования по влиянию микотоксинов на организм птицы. Например, исследуется, сколько микотоксинов содержится в крови и поджелудочном соке птицы, если она с кормом получила определенную дозу токсинов. Планируется в ближайшее время освоить методы определения 45–50 токсинов.

Принудительная линька

Метод принудительной линьки кур был разработан Владимиром Фисининым совместно с сотрудниками ФНЦ «ВНИТИП» РАН более 30 лет назад, с помощью этого метода можно значительно продлить продуктивную жизнь птицы.

В XX веке птицеводов страны беспокоила проблема снижения яйценоскости и повышения уровня заболеваемости у кур-несушек после 10–12 месяцев продуктивного периода, поэтому, как правило, после этого яичные куры забивались. Значительную часть поголовья ветеринарные врачи отправляли на вынужденный убой.

Проблему удалось решить с помощью зоотехнического метода принудительной линьки. В птичнике на 6 дней выключают свет и перестают давать корм, подается только чистая питьевая вода. Курица находясь в стрессе, полностью сбрасывает оперение, на 20–25% теряет вес. Через неделю включают свет сначала на час в день, потом на два, постепенно вводят полнорационный корм.

В период линьки у птицы очищается пищеварительный тракт, происходит оздоровление организма. Новое оперение быстро вырастает, повышается иммунитет, через 40–45 дней куры начинают хорошо нестись, у петухов повышаются воспроизводительные качества. Принудительную линьку птицы проводят в возрасте 10 месяцев продуктивного периода, затем еще через 8 месяцев, потом через 6. Таким образом, продуктивный период яичных кур увеличивается вдвое, значительно сокращается выращивание ремонтных молодок. При разработке нового зоотехнического метода были проведены глубокие физиолого-биохимические исследования. Новый метод получил широкое признание и использовался на многих птицефабриках страны, применяется и в настоящее время.

Обучение

ФНЦ «ВНИТИП» РАН проводит около 10–12 обучающих семинаров в год, в рамках каждого из них Владимир Иванович делает доклады по актуальным темам разработок. За год обучение в институте проходят около 600–800 птицеводов из 65 регионов РФ, Украины, Беларуси, Казахстана и даже Израиля.

В ФНЦ «ВНИТИП» РАН имеется 9 технологических классов, в которых сосредоточены действующие образцы отечественного и зарубежного оборудования, которое используется в птицеводстве: клеточные батареи, робот по выгрузке бройлеров из батарей, кормовые линии, отечественные инкубаторы, светодиодные источники освещения, оборудование для фермерских птицеводческих хозяйств и многое другое. На плазменном экране можно увидеть это оборудование в действии на крупных птицеводческих предприятиях, получить рекомендации, изданные массовым тиражом.

При обучении основной упор делается как на теорию, так и на практику. Например, на семинаре по инкубации птицеводы анализируют эмбрионы яиц, при инкубации которых были допущены ошибки — перегрев, недогрев, неравномерное прогревание и так далее. Задача — вскрыть яйцо и обнаружить причину неправильного развития эмбриона.

Важную роль в популяризации новых знаний ФНЦ «ВНИТИП» РАН придает проведению крупных выездных форумов по селекции, технологии содержания птицы, экономике птицеводства в различных субъектах Российской Федерации (Республика Татарстан, Мордовия, Башкортостан, Липецкая, Волгоградская, Ярославская области и др.).

ЕВРАЗИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПО ПТИЦЕВОДСТВУ

27 сентября 2018 г. в Казахстане состоялся VII Казахстанский Международный форум птицеводов и I Форум Евразийской птицеводческой ассоциации, на котором с докладом «Стратегия развития мирового и отечественного птицеводства» выступил академик РАН, президент Росптицесоюза В.И. Фисинин. В рамках форума проведен «круглый стол» о планах работы Евразийской птицеводческой ассоциации, в обсуждении деятельности Ассоциации приняли участие руководители птицеводческих союзов — России, Казахстана, Беларуси, Армении, Киргистана, Таджикистана и Узбекистана. Задача ассоциации — координировать работу птицеводов в ЕЭС, выработать общую стратегию успешного развития отрасли, обмен опытом.



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ВЕТЕРИНАРИИ

Доктор биологических наук, профессор Наталья Анатольевна Слесаренко — декан факультета ветеринарной медицины МВА им. К.И. Скрябина. Она возглавляет кафедру анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова. Наталья Анатольевна создала научную школу, под ее руководством было защищено 12 докторских и 38 кандидатских диссертаций. Опубликовала более 350 научных работ, является обладателем 20 патентов и авторских свидетельств.

Наталья Анатольевна училась в МВА им. Скрябина и посвятила работе в академии всю свою жизнь. Тема разговора с деканом — как изменился ветеринарный факультет академии за последние годы, и о том, какая научная работа ведется на факультете.



Наталья Анатольевна, вы сейчас занимаетесь разработкой новых государственных стандартов обучения, которые будут действовать во всех ветеринарных вузах страны?

„ Да, академия им. Скрябина входит в Федеральное объединение аграрных вузов и имеет полномочия координировать учебно-методическое программу по ветеринарии и зоотехнии. Мы сейчас актуализируем стандарты в области российского высшего образования. Работа находится на стадии завершения, планируем перейти на новые стандарты в 2019 году.

В чем отличия от прежних?

„ Главное отличие состоит в том, что практическая составляющая обучения будет серьезно увеличена. Мы ведем мониторинг и анализируем отзывы работодателей о выпускниках вуза. Часто работодатели указывали на слабую готовность молодых специалистов к работе в хозяйстве, так как во время практики уделялось недостаточное количество часов. Необходимость усиления практической направленности обучения назревала давно. Ведущие ветеринарные вузы за рубежом давно так работают: около 70% учебного времени уделяется практике и только 30% теории.

В разработке новых образовательных стандартов участвовали не только преподаватели, но также студенты и работодатели.

Как работодатели будут принимать участие в работе вуза?

„ Агрохолдинги будут размещать в вузе заказы на специалистов, которые им необходимы, и участвовать в разработке программы обучения

своих будущих сотрудников. С 3 курса студенты будут проходить практику в агрохолдингах, к концу обучения они уже станут хорошими специалистами. Ведущие зарубежные ветеринарные вузы именно так и работают.

Академия уже пробует работать в новом формате?

„ Да, и опыт положительный. 15 наших третьекурсников месяц проходили практику на крупном свинокомплексе в Курской области. Они проводили хирургические мероприятия под контролем ветеринарных врачей, ознакомились с препаратами и условиями их хранения, занимались клинической диагностикой болезней. Мы выявили, что студенты хорошо разобрались в теме. Они приехали с горящими глазами, им захотелось работать на предприятии, они даже согласны переехать для этого в Курскую область. Работодатель тоже доволен будущими ветеринарными врачами. Мы вуз мегаполиса, поэтому многие будущие ветеринарные врачи специализируются на лечении мелких домашних животных, в основном кошек и собак. Агрохолдинги испытывают кадровый голод — ветеринарные врачи не хотят заниматься сельскохозяйственными животными. В то же время выпускники не могут получить достойную работу в хозяйствах, им в начале карьеры предлагают только должность санитаров или ассистентов ветеринарных врачей. Это закономерно, что работодатель не уверен в хорошей подготовке выпускника вуза. Мы хотим, чтобы студенты занимались и сельскохозяйственными животными, для этого вводим добровольную специализацию «биология-патология КРС, свиньи, лошади». Студенты этих специальностей будут проходить практику на производствах.

В академии не только преподаватели оценивают студентов, но и наоборот.

„ Да, мы поддерживаем обратную связь со студентами — они оценивают качество образования, выбирают лучших педагогов. Конечно, лучшими им кажутся те, кто интереснее преподает, кто дает много примеров из клинической практики. Если преподаватель сухо и скучно читает лекцию — студенты не хотят у него учиться, даже если он гениальный ученый.

Мы стараемся заинтересовать студентов. В школе учеников жестко контролируют и заставляют учиться даже тех, кто не хочет. В университете больше свободы, заставить учиться мы уже не можем. Наша задача — заинтересовать. Для этого мы используем разные методы. Наше нововведение — предметные олимпиады с практическими примерами клинической направленности. В их рамках проводятся проблемные лекции, лекции с двумя спикерами, когда одну проблему освещают, например, анатом и физиолог. Планируем ввести лекции-провокации (когда педагог сообщает заведомо недостоверную информацию, и студенты должны понять это).

Академия им. Скрябина готовит лучших в России ветеринарных врачей, в учреждения традиционно высокий конкурс. Какой проходной балл был в этом году на ветеринарный факультет?

„ Проходной балл действительно высокий. По химии, биологии и литературе абитуриенты должны были набрать не меньше 243 баллов. Но, к сожалению, высокий балл по ЕГЭ не всегда гарантирует хорошее знание предмета. Мы набираем около 300 студентов в год, из них 48 — целевой набор. Есть целевые студенты из Смоленской, Рязанской, Московской и Тверской областей. Студенты с периферии обычно стараются больше других — у них нет рядом родителей, им не на кого надеяться, кроме себя. В наш вуз высокий конкурс, у нас учатся те, кто выбрал профессию осознанно и хочет стать хорошим специалистом.

У студентов есть возможность заниматься научной деятельностью?

„ Наши студенты успешно ведут научную деятельность, участвуют в различных конкурсах на лучшую научную работу. Мы создали для этого все условия. Так, у нас есть инновационный центр, в котором хорошее современное оборудование — магнит-

но-резонансный томограф, операционный микроскоп, система рентгеноскопии и многое другое.

Вы — крупный ученый, вами создана научная школа, какую научную работу вы сейчас ведете?

„ Сейчас мы с моими аспирантами много работаем с клеточными технологиями, это очень перспективное направление. Особенно интересно направление регенеративной медицины, когда заживление органа (сустава, сухожилия или роговицы) удается добиться с помощью определенного типа собственных клеток организма. Например, мы проводим регенеративную терапию сухожилий лошадей. Мы вводим лошади клетки ее же организма, с которыми проведены определенные манипуляции. Они сами мало размножаются, но стимулируют клетки микроокружения, которые потеряли функциональную активность. Мы провели множество исследований, пробовали использовать собственные клетки и чужие — метод работает только при применении собственных клеток организма. Важно понять, какие именно клетки использовать для определенных целей — жировые, лимбальные, мезиме-мальные, костно-мозговые. Интересно, что тот тип клеток, который работает при регенерации сухожилий, не подходит для регенерации, например, роговицы. Технологию восстановления тканей можно экспортировать в хозяйства — ветеринарные врачи сами смогут лечить животных, обходясь без транспортировки к нам.

Множество Ваших научных разработок посвящено преобразованиям, происходящим у животных в условиях дефицита динамической нагрузки. Почему вы считаете эту тему наиболее актуальной?

„ Я больше всего занималась проблемой функциональной морфологии опорно-двигательного аппарата. Это суставы, как наиболее уязвимые участки костных звеньев. Практически все животные лишены полноценной двигательной активности. КРС содержится в стойлах, собаки должным образом не выгуливаются, пушные звери содержатся в клетках, тогда как в дикой природе соболь, например, преодолевает расстояния до 40 км в день. Даже у молодых животных появляются артрозы, артриты, деформация конечностей. Эта проблема действительно очень актуальна.

Какие интересные исследования ведутся сейчас на ветеринарном факультете под вашим руководством?

„ Мы вместе с аспирантами многое делаем для звероводства, например, исследуем пробиотические препараты и гидролизированные белки. Пушным зверям требуется много полноценного белка, в необходимом количестве они его не получают. Погрешности в кормлении и содержание в замкнутом пространстве животных, которые в природе много двигаются, привели к ослаблению конституции, репродуктивного потенциала, к ослаблению качества шкурковой продукции. Мы решаем эту проблему с помощью введения в рацион пребиотиков, которые нормализуют работу пищеварительного тракта. Благодаря гидролизированным белкам животные могут получать полноценный сбалансированный корм. Ведем исследования на соболе и норке. СССР всегда был лидером в звероводстве. Мы стали первой страной, которая развела соболя в неволе. К сожалению, сейчас звероводство в упадке, но оно может быть возрождено с помощью науки и новых технологий.



ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL METHODS OF BUCKWHEAT CULTIVATION IN GANJA-KAZAKH ZONE OF AZERBAIJAN

Гасанзаде Ш.Р., докторант

Азербайджанский НИИ Защиты растений и технических культур
г. Гянджа, Азербайджан
E-mail: samxal.hesenzade@mail.ru

Gasanzade S.R., Doctoral Candidate

Azerbaijan Scientific-Research Institute of Plant Protection
Ganja, Azerbaijan
E-mail: samxal.hesenzade@mail.ru

В статье представлены результаты исследований оптимизации технологических приемов возделывания гречихи в условиях Западной Гянджа-Казахской зоны Азербайджана. Гречиха — важная крупяная культура. Исследования проведены в 2016–2018 годах в Гянджинском Региональном Аграрном Научном и Информационном Консультационном центре, который расположен в западной зоне Азербайджана и находится в Самухском районе. Почва опытного участка карбонатная, орошаемая, серо-коричневая (каштановая), легкосуглинистая. Содержание питательных элементов уменьшается сверху вниз в метровом горизонте. Согласно принятой градации в республике, агрохимический анализ показывает, что эти почвы мало обеспечены питательными элементами и нуждаются в применении органических и минеральных удобрений. В исследовании использовали сорт гречихи Крупинка, площадь делянки 54 м², повторность 3-кратная, норма посева 2,0–2,5–3,0 млн шт./га всхожих семян соответственно. Агротехника возделывания — согласно принятой методике для условий Гянджа-Казахской зоны. Каждый год посев проводили 1–5, 10–15 и 20–25 апреля. Фенологические наблюдения и биометрические измерения осуществляли на 25 растениях. Ежегодно навоз 100%, фосфор и калий 60% вносили осенью под вспашку, азотные удобрения и остальную часть фосфорных и калийных удобрений применяли в фазе ветвления. На основе проведенных исследований можно сделать вывод, что для получения высокого и качественного урожая зерна гречихи и восстановления плодородия почвы на серо-коричневых (каштановых) давно орошаемых почвах в данной зоне рекомендуется фермерским хозяйствам срок посева гречихи 10–15 апреля, норма высева 2,5 млн шт./га при использовании удобрений ежегодно в норме: навоз 10 т/га + N₆₀P₆₀K₃₀ кг/га.

Ключевые слова: гречиха, срок посева, срок высева, навоз, минеральные удобрения, зерно, урожайность.

The article presents the results of the study aimed at optimizing technological methods of buckwheat cultivation in Ganja-Kazakh zone of Azerbaijan. Buckwheat is the most important cereal crop. The study was carried out in the Ganja Regional Center of Agricultural Science, Information and Advisory in the western part of Azerbaijan, in Samukh District. The study was conducted in 2016–2018. The soil of the experimental site was carbonate, irrigated, gray-brown (chestnut), light loamy. The content of nutrients decreases from top to bottom in the meter horizon. Due to adopted gradation in the Republic, the agrochemical analysis showed that these soils were nutrient-poor, such soils require organic and mineral fertilizers. The study was conducted on Krupinka variety in three replications, the plot area was 54 m², seeding rate was 2.0–2.5–3.0 million pcs/ha of viable seeds respectively. Agrotechnics of cultivation was according to the adopted technique for Ganja-Kazakh zone. Each year, sowing was on 1–5, 10–15 and 20–25 April. Phenological observations and biometric measurements were conducted on 25 plants. Every year, 100% of manure, 60% of phosphorus and potassium were used during plowing in autumn, nitrogen fertilizers and the rest of the phosphorus and potassium fertilizers were used at tillering phase. The results of the study established the sowing period (10–15 April), seeding rate (2.5 million pcs/ha) and quantity of fertilizers to administer every year (10 t/ha + N₆₀P₆₀K₃₀ kg/ha) in order to obtain high quality yields of buckwheat and to restore soil fertility in gray-brown (chestnut) irrigated soils in this region.

Key words: buckwheat, sowing period, manure, mineral fertilizers, grain, yield.

Введение

Гянджа-Казахский регион является одним из важных, с точки зрения устойчиво развивающегося аграрного сектора, экономических районов Азербайджана.

Гречиха — важная крупяная культура, возделываемая во всем мире, включая Африку (Танзания и ЮАР) и Южную Америку (Бразилия). Основные центры ее производства — Россия и Китай, где по данным FAOSTAT, в среднем за 2001–2010 годы ежегодно засеивали по 815–843 тыс. га соответственно. Хотя по сравнению с 1961–1970 годами площади под гречихой в мире сократились, уровень ее производства в новом тысячелетии несколько возрос. Основную часть гречихи выращивают для внутреннего потребления, объемы торговли составляют менее 10% от ее мирового производства. При этом цены на гречиху в 2011–2013 годах возросли, по сравнению с последним десятилетием прошлого века, с 284 до 899 долл. США/т [1].

Гречневая крупа отличается высокими питательными свойствами и хорошими вкусовыми качествами. В крупе содержится в среднем 9% белка, 1,6% жира, 71% крахмала и 0,3% сахара. Белки гречихи, состоящие главным образом из глобулина и глютеина, более полноценны,

чем белки злаков и по питательности и усвояемости не уступают белкам зерновых бобовых. Велика роль гречихи и в агротехническом отношении. Она быстро отрастает, хорошо затеняет почву, подавляет сорную растительность, благодаря чему служит хорошим предшественником для многих культур. Гречиха способна усваивать из почвы труднодоступные соединения фосфора, недоступные для большинства сельскохозяйственных культур. Гречиха имеет короткий вегетационный период, поэтому ее используют в поукосных и пожнивных посевах, а также для пересева погибших озимых и ранних яровых культур. Гречиха — ценное медоносное растение. При благоприятных условиях сбор меда с ее посевов может достигать 70–90 кг/га. Гречишный мед обладает высокими целебными свойствами [7].

Благодаря высокой питательности и диетическим качествам (богатство незаменимыми аминокислотами, витаминами группы В, РР, Е, органическими кислотами, соединениями железа, меди, кальция, фосфора) и большому содержанию легкоусвояемых белков, гречневая крупа издавна пользуется популярностью как среди сельского, так и городского населения, часто попадая в число дефицитных продуктов в торговой сети [8].

Гречиха хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений, от действия которых формируется от 40–60% величины урожая [5]. Много исследований проведено по изучению способов и сроков посева в различных регионах выращивания. В рисовых чеках экономически выгодно производство гречихи ориентировать на формирование урожайности зерна 2 т/га, для чего посев следует производить нормой 2,5 млн семян/га в сочетании с внесением расчетной дозы минеральных удобрений $N_{90}P_{45}$ и ширине междурядий 0,30 м [2]. У сорта Деметра максимальная урожайность отмечалась на уровне 1,90–1,95 т/га. Оптимальной нормой высева для данного сорта является 2,5 млн шт. всхожих семян/га, как при сплошном, так и при ширококормном способах посева. У сорта Казанская крупноплодная наибольшая величина урожая отмечалась при высева 2,0 млн шт. всхожих семян/га при сплошном и ширококормном способах посева — 1,52–1,58 т/га. Продуктивность сорта Куйбышевская 85 была ниже сорта Деметра на 25% [9].

Повышение нормы высева гречихи с 1 до 4 млн всхожих семян на 1 га на южных черноземах степного Поволжья увеличивало густоту растений с 61 до 276 шт./м², но приводило к снижению количества ветвей первого порядка на 1 растении с 3,7 до 2,5 шт.; количества плодonoсящих соцветий — с 14,2 до 3,6 шт.; количества выполненных зерен — с 62,0 до 11,3 шт.; массы зерна с 1 растения — с 1,73 до 0,30 г. Лучшие показатели развития растений и фотосинтеза отмечали при ширококормном посеве с междурядьями 45 см при норме 2 млн всхожих семян/га: площадь листьев — до 37,6 тыс. м²/га; сухая биомасса — до 6,62 т/га. При этом достигнута наивысшая урожайность зерна гречихи в зоне — 1,40 т/га у сорта Казанка и 1,51 т/га — у сорта Куйбышевская-85 в среднем за три года [4].

Наибольшая урожайность в среднем за три года у сорта Кама получена при рядовом посеве при первом сроке посева (2,28 т/га), у сорта Саулык — при втором сроке при рядовом посеве (2,09 т/га), у сорта Черемшанка — 2,42 т/га при ширококормном посеве при втором сроке. Более стабильная урожайность по срокам и способам посева (2,11–2,42 т/га) характерна для сорта Черемшанка [6].

Рекомендуют для получения высоких урожаев качественных семян использовать в сельскохозяйственном производстве сорта гречихи Молва и Богатырь, которые в предгорной зоне КБР необходимо высевать в первой декаде мая с нормой высева 3,0 млн всхожих семян/га ширококормным способом с шириной междурядий 45 см. Одним из стимулирующих факторов при этом остается внесение полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д.в./га [3].

В настоящее время посевные площади гречихи постепенно увеличиваются. В связи с этим разработка новых технологических приемов возделывания гречихи, способствующих повышению урожайности и качества зерна, в настоящее время является весьма актуальной задачей. Гречиха — ценная крупная культура, возделывание которой имеет большое народнохозяйственное значение. Спрос на гречневую крупу с каждым годом растет, а удовлетворить его отечественное сельское хозяйство пока еще не в состоянии. Такая ситуация сложилась из-за того, что гречиха считается культурой капризной, малопродуктивной, с резкими колебаниями урожаев по годам, а значит, с нестабильной рентабельностью [10].

Оптимизация технологических приемов возделывания гречихи в условиях Гянджа-Казахской зоны в Азербайджане — один из важнейших процессов, обеспечивающих повышение плодородия почв, урожайности и качества гречихи. В зоне до сих пор не изучены тех-

нологические приемы возделывания гречихи. Поэтому правильное определение сроков посева, норм высева гречихи на фоне навоза и доз минеральных удобрений в регионе является одной из актуальных задач. В связи с этим мы попытались определить оптимальные сроки посева, норму высева гречихи и влияние возрастающих доз минеральных удобрений на фоне навоза на урожайность зерна гречихи. Атмосферные осадки в годы проводимых опытов составляли до 295,9–331,1 мм, средняя температура воздуха 15,1–15,3 °C.

Методика

Исследования проведены 2016–2018 году в Гянджинском Региональном Аграрном Научном и Информационно-Консультационном центре, который расположен в западной зоне Азербайджана и находится в Самухском районе. Почва опытного участка карбонатная, давно орошаемая, серо-коричневая (каштановая), слегка суглинистая. Содержание питательных элементов уменьшается сверху вниз в метровом горизонте. Согласно принятой градации в республике, агрохимический анализ показывает, что эти почвы мало обеспечены питательными элементами и нуждаются в применении органических и минеральных удобрений. Содержание валового гумуса (по Тюрину) в слое 0–30 и 60–100 см — 2,15–0,85%, валового азота и фосфора (по К.Е. Гинзбургу) и калия (по Смит) соответственно составляет 0,15–0,06%; 0,13–0,07% и 2,39–1,51%, поглощенного аммиака (по Коневу) — 18,0–6,5 мг/кг, нитратного азота (по Грандвалю-Ляжу) — 9,7–2,6 мг/кг, подвижного фосфора (по Мачигину) — 16,8–4,5 мг/кг, обменного калия (по Протасову) — 263,5–105,3 мг/кг, pH водной суспензии — 7,8–8,4 (в потенциометре).

В исследовании использовали сорт гречихи Крупинка, площадь делянки 54 м², повторность 3-кратная, норма посева соответственно 2,0 млн шт./га, 2,5 шт./га и 3,0 млн шт./га всхожих семян. Агротехника возделывания — согласно принятой методике для условий Гянджа-Казахской зоны. Каждый год посев проводили 1–5, 10–15 и 20–25 апреля. Фенологические наблюдения и биометрические измерения осуществляли на 25 растениях. Ежегодно вносили осенью под вспашку навоз 100%, фосфор и калий — 60%, азотные удобрения и остальную часть фосфорных и калийных удобрений применяли в фазе ветвления. Опыт закладывали по методическим указаниям (М.: ВИУА, 1975). В качестве минеральных удобрений использованы азотно-аммиачная селитра, фосфорно-простой суперфосфат, калийно-сульфатный калий.

Результаты и их обсуждение

Исследования показали, что срок посева, норма высева и применение удобрений значительно повысили урожайность зерна гречихи. Влияние сроков посева, норм высева и удобрений на урожайность зерна гречихи показано в следующей таблице.

Проведенные опыты показывают, что урожайность зерна гречихи при раннем (1–5 апреля) и позднем (20–25 апреля) сроках посева по сравнению с оптимальным (10–15 апреля) значительно ниже. Таким образом, при посадке 10–15 апреля в среднем за годы исследований урожайность зерна гречихи в контрольном варианте при норме высева 2,0 млн шт./га составила 14,4 ц/га, при 2,5 млн шт./га — 15,3 ц/га и при 3,0 млн шт./га — 14,1 ц/га. В варианте с использованием навоза 10 т/га (фон) урожайность составила при норме 2,0 млн шт./га — 15,8 ц/га, прибавка — 1,4 ц/га или 9,7%; при норме высева 2,5 млн шт./га — 17,3 ц/га, прибавка — 2,0 ц/га или 13,1% и при 3,0 млн шт./га — 15,2 ц/га, прибавка — 1,1 ц/га или 7,8%. При этом совместное приме-

Таблица 1.

Влияние сроков посева, норма высева и удобрений на урожайность зерна гречихи (среднее за 2016–2018 гг.)

Срок посева		Норма высева, млн шт./га	Норма удобрений	Средняя урожайность, ц/га	Прибавка		Срок посева	Норма высева, млн шт./га	Норма удобрений	Средняя урожайность, ц/га	Прибавка							
1–5 апреля	2,0				ц/га	%					1–5 апреля	2,5	ц/га	%	1–5 апреля	3,0	ц/га	%
E = 0,32–0,45 ц/га, P = 1,78–2,65%					E = 0,50–0,61 ц/га, P = 1,76–3,00%					E = 0,35–0,51 ц/га, P = 2,12–3,00%								
10–15 апреля		2,0	Контроль (б/у)	14,4	—	—	10–15 апреля	2,5	Контроль (б/у)	15,3	—	—	10–15 апреля	3,0	Контроль (б/у)	14,1	—	—
2,0	Навоз 10 т/га (фон)		15,8	1,4	9,7	Навоз 10т/га (фон)			17,3	2,0	13,1	Навоз10т/га (фон)			15,2	1,1	7,8	
	Фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₀		18,3	3,9	20,1	Фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₀			19,7	4,4	29,0	Фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₀			17,3	3,2	22,7	
	Фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀		22,2	7,8	54,2	Фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀			25,1	9,8	64,1	Фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀			20,8	6,7	47,5	
	Фон+N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀		20,6	6,2	43,1	Фон+N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀			23,0	7,7	50,3	Фон+N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀			19,2	5,1	36,2	
	E = 0,41–0,56 ц/га, P = 2,27–2,95%					E = 0,36–0,52 ц/га, P = 1,80–2,48%					E = 0,29–0,41 ц/га, P = 1,77–2,28%							
20–25 апреля		2,0	Контроль (б/у)	13,6	—	—	20–25 апреля	2,5	Контроль (б/у)	14,1	—	—	20–25 апреля	3,0	Контроль (б/у)	13,2	—	—
2,0	Навоз 10 т/га (фон)		15,7	2,1	15,4	Навоз 10т/га (фон)			15,8	1,7	12,1	Навоз10т/га (фон)			14,4	1,2	9,1	
	Фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₀		17,2	3,6	26,5	Фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₀			18,1	4,0	28,4	Фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₀			15,6	2,4	18,2	
	Фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀		20,1	6,5	47,8	Фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀			21,6	7,5	53,2	Фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀			18,7	5,5	41,7	
	Фон+N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀		18,3	4,7	34,6	Фон+N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀			20,0	5,9	41,8	Фон+N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀			17,4	4,2	32,0	
	E = 0,29–0,54ц/га, P = 1,71–3,00%					E = 0,21–0,41 ц/га, P = 1,17–2,41%					E = 0,36–0,41 ц/га, P = 2,25–2,56%							

нение навоза и минеральных удобрений существенно повлияло на урожайность зерна гречихи. В варианте при внесении на фоне навоза минеральных удобрений в дозах N₃₀P₃₀K₀ урожайность зерна гречихи составила при норме высева 2,0 млн шт./га 18,3 ц/га, прибавка составила 3,9 ц/га или 20,1%; при 2,5 млн шт./га — 19,7 ц/га, прибавка — 4,4 ц/га или 29,0%, соответственно; при 3,0 млн шт./га — 17,3 ц/га, 3,2 ц/га или 22,7%. Самая высокая урожайность зерна получена в варианте фон (навоз) + N₆₀P₆₀K₃₀ при норме высева 2,5 млн шт./га — 25,1 ц/га, прибавка составила 9,8 ц/га или 64,1% по сравнению с неудобренным вариантом. При норме посева 2,0 млн шт./га урожайность при этих дозах удобрений составила 22,2 ц/га, прибавка — 7,8 ц/га или 54,2%; а при норме 3,0 млн шт./га — 20,8 ц/га, 6,7 ц/га или 47,5%. При дальнейшем повышении дозы минеральных удобрений на фоне навоза (N₉₀P₉₀K₆₀) урожайность зерна по сравнению с вариантом фон + N₆₀P₆₀K₃₀ уменьшалась.

Математическая обработка полученных данных показала их достоверность: при схеме 2,0 млн шт./га — $P = 2,27–2,95\%$; $E = 0,41–0,66$ ц/га; 2,5 млн шт./га — $P = 1,80–2,48\%$; $E = 0,36–0,52$ ц/га; 3,0 млн шт./га — $P = 1,77–2,28\%$; $E = 0,29–0,41$ ц/га. Таким образом, результаты опытов свидетельствуют о высокой эффективности использования органо-минеральных удобрений под гречиху.

Заключение

На основе проведенных исследований можно сделать вывод, что для получения высоких и качественных урожаев зерна гречихи и восстановления плодородия почвы на серо-коричневых (каштановых) давно орошаемых почвах в данной зоне рекомендуется фермерским хозяйствам оптимальный срок посева гречихи — 10–15 апреля, норма высева — 2,5 млн шт./га при использовании ежегодно удобрений в норме навоз 10 т/га + N₆₀P₆₀K₃₀ кг/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Важов В.М., Козил В.Н., Одинцев А.В. Гречиха в лесостепи Алтая. — Бийск, 2012. — 204 с.
2. Дубенок Н.Н., Никифорова Т.В., Колобова М.О. Возделывание гречихи в рисовых чеках // Плодородие. — 2012. — № 3. — С. 36–39.
3. Жуков Р. А. Особенности технологии возделывания гречихи в предгорной зоне КБР: дис. ... канд.с.-х. наук. — Нальчик. — 2003. — 203 с.
4. Нарусhev В. Б. Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов пшеницы и гречихи на черноземных и каштановых почвах Поволжья: дис. ... д-ра.с.-х. наук. — Саратов, 2005. — 465 с.
5. Пироговская Г.В., Лапа В.В., Сороко В.И. и др. Рекомендации по возделыванию гречихи на дерново-подзолистых почвах с применением новых форм комплексных удобрений. — Минск, 2009. — 37 с.
6. Попов А. В. Хозяйственно-биологическая оценка сортов гречихи в зависимости от сроков и способов посева на южных черноземах Волгоградской области: дис. ... канд.с.-х. наук. — Волгоград, 2007. — 151 с.
7. Растениеводство / под ред. Г.С. Посыпанова. — М.: Колос, 2006. — 612 с.
8. Стебаков В. А. Эффективность возделывания гречихи в зависимости от использования соломы и зеленого удобрения на темно-серых лесных почвах северной части черноземной зоны России: дис. ... канд.с.-х. наук. — Орел, 2000. — 133 с.
9. Субботин А. Г. Продуктивность гречихи в зависимости от основных элементов технологии возделывания на обыкновенных черноземах Саратовского Правобережья: дис. ... канд.с.-х. наук. — Саратов, 2006. — 165 с.
10. Чашкова Е. Н. Влияние технологических приемов возделывания гречихи на ее адаптацию к условиям Курганской области: дис. ... канд.с.-х. наук. — Курган, 2007. — 142 с.

REFERENCES

1. Vajov V.M., Kozil V.N., Odichev A.V. Buckwheat in the forest-steppe of Altai. Biysk, 2012. P. 204.
2. Dubenok N.N., Nikiforova T.V., Kolobova M.O. Buckwheat cultivation in rice checks // Fertility. 2012. № 3. P. 6–39.
3. Zhukov R.A. Features of the technology of buckwheat cultivation in the pre-mountain zone of the CBD: dis. ... cand. agrar. sciences. Nalchik, 2003. P. 203.
4. Narushev V.B. Formation of highly productive agrophytocenoses of wheat and buckwheat on humus (chernozem) and chestnut soils of the Volga region: dis. ... d-ra. agrar. sciences. Saratov, 2005. P. 465.
5. Pirogovskaya G.V., Lapa V.V., Soroko V.I. et al. Recommendations on the cultivation of buckwheat on sod-podzolic soils with the application of new forms of complex fertilizers. Minsk, 2009. P. 37.
6. Popov A.V. The economic and biological assessment of buckwheat varieties depending on the timing and methods of sowing on southern humus (chernozems) of the Volgograd Region: dis. ... cand. agrar. sciences. Volgograd, 2007. P. 151.
7. Crop production / ed. G.S. Posypanova M.: Kolos, 2006. P. 612.
8. Stebakov V.A. Effectiveness of buckwheat cultivation depending on the use of straw and green fertilizer on dark gray forest soils in the northern part of the humus (chernozem) zone of Russia: dis. ... cand. agrar. sciences. Orel, 2000. P. 133.
9. Subbotin A.G. Productivity of buckwheat depending on the main elements of cultivation technology on ordinary humus (chernozems) of the Saratov-right bank: dis. ... cand. agrar. sciences. Saratov, 2006. P. 165.
10. Chashkova E. N. The influence of technological methods of buckwheat cultivation on its adaptation to the conditions of the Kurgan region: dis. ... cand.s.-x. sciences. Kurgan, 2007. P. 142.

• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

СЕМИНАР ПО ВОПРОСАМ КОРМЛЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ КРС

27–28 сентября компания ООО «Лифид» совместно с ООО «Ангел Ист Рус» на базе семейного клуба «Горицы» провели всероссийский семинар по вопросам кормления, содержания и разведения крупного рогатого скота.

В мероприятии приняли участие более 100 представителей ведущих животноводческих комплексов России, Украины и Белоруссии. Участники семинара познакомились с израильским опытом организации молочной фермы, с мировыми методами повышения молочной продуктивности, новыми трендами по снижению затрат на содержание и лечение сельскохозяйственных животных.

Спикерами мероприятия выступили:

Доктор Крис Чен — технический директор по работе с международным рынком Angel Yeast (Китай);
Офир Лангер — управляющий директор компании Israely Dairy School (Израиль);
Олег Драчеловский — руководитель отдела технического сопровождения ООО «Лифид»;
Владимир Слушков — эксперт по животноводству ГК «Мегамикс»;
Геннадий Селиванов — эксперт по кормам ГК «Мегамикс».

В рамках семинара гости посетили завод «Ангел Ист Рус» в городе Данкове, где познакомились с организацией производства на самом крупном и современном дрожжевом предприятии России и Европы.

Проведение подобных мероприятий позволяет лучше узнать потребности животноводческих хозяйств и в дальнейшем наиболее эффективно работать для развития отрасли в целом. ООО «Ангел Ист Рус» — дочерняя фирма китайской компании Angel Yeast, которая более 30 лет занимается производством дрожжей и их производных. В настоящее время она входит в тройку мировых лидеров индустрии. Наряду с дрожжами для хлебопечения и производства спиртных напитков, компания производит кормовые дрожжи, кормовые добавки и органические удобрения. ООО «Лифид» — современная российская компания, занимающаяся поставками качественных кормовых добавок, ветеринарных препаратов и ингредиентов для комбикормовой промышленности, животноводческих комплексов и птицефабрик. Более подробно о мероприятии можно узнать на сайте <https://www.seminfo.org/>

Михайловская Анастасия, маркетолог ООО «Лифид»

+7(499) 922-00-13

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

ANALYSIS OF BIOCHEMICAL COMPOSITION OF BASIC COMMODITIES USED FOR CREATION OF FUNCTIONAL PRODUCTS

Пацюк Л.К., ведущий научный сотрудник
Алабина Н.М., ведущий научный сотрудник
Федосенко Т.В., инженер-исследователь

Patsyuk L.K., Leading Researcher
Alabina N.M., Leading Researcher
Fedosenko T.B., Research Engineer

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатов» РАН»

Federal State Budgetary Scientific Institution
All-Russian Scientific Research Institute of Technology of Canning
branch of Federal State Budgetary Scientific Institution V.M. Gorbato-
v Federal Research Center for Food Systems-RAS

В настоящей статье приведены результаты анализа основных видов сырья по их биохимическому составу с учетом наличия физиологически функциональных пищевых ингредиентов в каждом конкретном виде фруктового и овощного сырья. Важнейшим лечебно-профилактическим фактором для больных сахарным диабетом является сбалансированное питание. В современной диетологии для борьбы с сахарным диабетом широкое применение имеет инулин. Создание функциональных пищевых продуктов на основе инулинсодержащего растительного сырья позволит обеспечить население функциональным питанием противодиабетического характера. В этой связи разработка новых функциональных пищевых продуктов на основе нетрадиционных видов растительного сырья, например, топинамбура, является перспективным направлением перерабатывающей отрасли. В результате анализа выбран ассортимент сырья для моделирования рецептур новых видов функциональных поликомпонентных консервов, изготавливаемых из растительного сырья на основе топинамбура. При моделировании продукта исходили из того, чтобы в полученном продукте сочеталось несколько физиологически функциональных ингредиентов, вносимых в продукт за счет используемого вида сырья. Так как разрабатываемому продукту было решено придать противодиабетическую направленность, основным видом сырья был топинамбур, имеющий в своем составе широкий набор нативных физиологически функциональных ингредиентов, в том числе инулин, издавна применяемый при лечении и профилактике диабета. Вторым компонентом была выбрана тыква, обладающая функциональной направленностью за счет содержания в ней значительного количества β -каротина (до 26 мг/100 г), имеющего антиоксидантную активность. Кроме того, были выбраны яблоки, содержащие в своем составе органические кислоты (0,5–1%), обеспечивающие необходимый кислотный баланс в организме и придающие продукту гармоничный вкус.

Ключевые слова: фруктовое и овощное сырье, анализ биохимического состава, функциональные пищевые продукты, функциональные пищевые ингредиенты, инулин, сахарный диабет, новый ассортимент продуктов на основе топинамбура.

Введение

Во всем мире здоровому питанию отведена одна из главных ролей в обеспечении продолжительности жизни населения, повышения уровня здоровья и продовольственной безопасности. Учеными ведется комплексная работа по выявлению новых высокоэффективных источников витаминов и других полезных веществ в пище. Известно, что определенные специфические химические компоненты растительных культур играют весомую роль в профилактике и лечении наиболее распространенных и опасных заболеваний. Диетологами определен перечень алиментарно-зависимых заболеваний, интенсивность и распространение которых тесно связаны со структурой питания населения — это

The article presents the results of the analysis of biochemical composition of raw materials, taking into account physiologically functional food ingredients in each specific type of fruit and vegetable commodities. The most important therapeutic and preventive factor for diabetics is a balanced diet. In modern dietetics, inulin is widely used against disease. The creation of functional food products based on inulin-containing vegetable commodities will provide functional anti-diabetic nutrition. In this regard, the development of new functional food products based on non-traditional types of plant commodities, for example, Jerusalem artichoke, is a promising area of the processing industry. The analysis revealed a wide range of products for the development of formulations of new functional multicomponent canned food manufactured from vegetable commodities based on Jerusalem artichoke. The development of the product was based on the pursuit to produce a product with several physiologically functional ingredients based on the commodity used. Since the developed product was designed as anti-diabetic products, the main commodity was Jerusalem artichoke, which has a wide range of native physiologically functional ingredients, such as inulin. Inulin has long been used for treatment and prevention of diabetes. The second component was pumpkin. Pumpkin is characterized by functional orientation due to significant amount of β -carotene (up to 26 mg/100 g), which has antioxidant activity. In addition, since apples contain organic acids (0.5–1%), which provide necessary acid balance in the body and give a harmonious taste, this fruit was also selected.

Key words: fruit and vegetable commodities, analysis of biochemical composition, functional food products, functional food ingredients, inulin, diabetes, a new range of products based on Jerusalem artichoke.

заболевания сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, сахарный диабет и др. [1].

Человеческий организм не способен синтезировать необходимый комплекс биологически активных веществ, поэтому для защиты от преждевременного старения и различных заболеваний их значительная часть должна поступать с пищей. В связи с этим, питание населения приобретает важнейшее социальное значение. Особую актуальность в рационе населения сегодня приобретают продукты питания функциональной направленности, а также овощи и фрукты [2].

В последнее время уровень потребления овощей и фруктов в России на 1 человека в год несколько возрос, хотя и не достигает его рекомендуемых величин.

По данным Росстата среднедушевое потребление фруктов и ягод в 2016 году выросло на 1,6%, с 61 до 62 кг, а овощей — по сравнению с 2015 годом на 0,9%, что составило 112 кг в 2016 году [3]. В то же время этот уровень потребления овощей и фруктов не соответствует существующим требованиям, приведенным в «Рекомендациях по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания», утвержденных Минздравом РФ № 614 от 19.08.2016 года. В соответствии с данным документом количество потребляемых овощей и фруктов должно составлять 140 и 100 кг соответственно.

Обогащение продуктов питания функциональными пищевыми ингредиентами с целью укрепления здоровья населения в настоящее время является общепринятой практикой во всех цивилизованных странах мира.

С учетом этого, особую актуальность в рационе населения сегодня приобретают функциональные пищевые продукты, изготовленные на основе натурального сырья, такого как овощи и фрукты.

Фрукты и овощи составляют полезную и приятную добавку к нашей пище. Они содержат большое количество витаминов, микро- и макроэлементов, пищевых волокон, органических кислот, полифенольных, ароматических и других ценных веществ, имеющих большое значение для сохранения здоровья и повышения работоспособности человека. Многие фрукты и овощи используют в лечебном и диетическом питании больных, страдающих диабетом, сердечно-сосудистыми заболеваниями, гипертонической болезнью и др. [4, 5].

Защитные свойства фруктов и овощей связаны, в первую очередь, с антиоксидантными свойствами их компонентов: витаминов, флавоноидов, антоцианов, полифенолов, ряда микроэлементов (селен, цинк, медь) [6].

Антиоксиданты — это органические соединения, обладающие конкурентными восстановительными свойствами, способные взаимодействовать с активными окислителями. Изначально присутствуя в небольших количествах, они существенно ингибируют окислительные процессы по отношению к целевому продукту.

Из овощей наибольшей способностью нейтрализовать свободные радикалы (антиоксидантной способностью) обладают капуста брюссельская, шпинат, брокколи, морковь и топинамбур.

Для поддержания здоровья и жизнедеятельности человека важным является создание условий, обеспечивающих сбалансированную работу всего организма и устойчивость к воздействию вредных факторов окружающей среды. Одним из таких условий является организация здорового питания. При этом важное значение имеет наличие в продуктах пищевых волокон в достаточном количестве [7].

Пищевые волокна оказывают ощутимое влияние на здоровье человека, регулируя обмен холестерина, липидов, углеводов, аминокислот, белков, минеральных веществ и других нутриентов [8, 9].

В настоящее время, по данным Всемирной организации здравоохранения, сахарный диабет занимает одно из первых мест по смертности и остается одной из наиболее актуальных проблем клинической медицины. Отмечается резкое возрастание случаев заболеваемости им. По разным данным диабетом страдают 230–347 млн человек, что составляет около 6% взрослого населения земного шара. В Российской Федерации зарегистрировано 4,3 млн больных данным заболеванием [10].

Объекты и методы исследования

Объектами исследования являются основные виды овощного (морковь, тыква, топинамбур и др.) и фруктового (яблоки, вишня, черная смородина и др.) сырья.

Методы исследования: определение физико-химических показателей сырья проводили по стандартизованным методикам.

Цель и задачи

Цель данной работы — выбор ассортимента сырья для создания нового ассортимента пищевых продуктов функционального направления противодиабетического профиля за счет обеспечения в нем сбалансированного содержания соответствующих нативных физиологически функциональных ингредиентов.

Для выполнения данной цели необходимо было решить следующие задачи:

- провести сравнительный анализ биохимического состава основных видов овощного и фруктового сырья, используемого при производстве пищевых продуктов;
- на основе проведенного анализа подобрать овоще-фруктовое сырье для изготовления поликомпонентных консервов, которое, наряду с топинамбуром, являющимся основным видом овощного сырья, одновременно обогащало бы разработанные продукты нативными физиологически функциональными пищевыми ингредиентами.

Ниже представлены характеристики биохимического состава основных видов сырья, которые были рассмотрены с целью использования при разработке рецептуры нового функционального продукта.

Топинамбур — уникальный биохимический состав позволяет рекомендовать его в качестве сырья при создании и производстве функциональных продуктов питания.

Анализ литературных источников показывает, что клубни топинамбура накапливают до 20–23% сухого вещества, основную долю которого составляют олигофруктозиды и инулин (13–18%). В состав топинамбура входят также пектиновые вещества (2,0–2,2%), азотистые вещества (0,9–3,3%), полифенолы.

Клубни топинамбура отличаются сбалансированным составом микро- и макроэлементов. По содержанию железа, кремния и цинка топинамбур превосходит картофель, морковь и свеклу. Клубнеплоды содержат большое количество железа (до 12 мг/100 г), цинка (до 500 мг/100 г), магния (до 30 мг/100 г), калия (до 2000 мг/100 г), марганца (до 55 мг/100 г), фосфора (до 500 мг/100 г), кальция (до 40 мг/100 г), а также витамины В₁ (0,018 мг%), В₂ (0,295 мг%) и аскорбиновую кислоту — витамин С (осенью — 6,96 мг%, весной — 3,64 мг%) Топинамбур активно аккумулирует кремний из почвы, и в клубнеплодах содержание этого элемента составляет до 8% в расчете на сухое вещество [11].

Одной из важных особенностей топинамбура является наличие в его составе специфического углеводного комплекса, содержащего инулин, который позволяет вдвое снизить общее потребление сахара (сахарозы) и получить низкокалорийные продукты [12].

В достаточном количестве инулин обнаружен в цикории, козелеце испанском, овсяном корне и др., но на территории России в связи с агроклиматическими условиями наиболее перспективным источником инулина является топинамбур.

Инулиносодержащие растения эффективны при лечении атеросклероза, сахарного диабета, ожирения. Исследования последних лет показали, что инулин и его производные способны образовывать комплексы с солями тяжелых металлов, ядами и радиоактивными

веществами (стронцием и кобальтом) в 2,5–3 раза интенсивнее, чем пектин, и выводить их из организма [13].

Топинамбур обладает универсальными лечебными свойствами, что позволяет использовать его в производстве высокоэффективных лекарственных средств, необходимых для коррекции обмена веществ при сахарном диабете, атеросклерозе, ожирении, при заболеваниях почек, печени, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта.

Благодаря значительному содержанию в топинамбуре инулина, а также наличию витаминов и минеральных веществ, его используют в качестве сырья для широкого ассортимента продуктов лечебного и профилактического назначения — порошок из топинамбура, пюре, фруктозный сироп, спирт, витаминный концентрат, кондитерские и хлебобулочные изделия, безалкогольные напитки, кисломолочные продукты и др.

Топинамбур может быть использован также и для изготовления отдельных функциональных ингредиентов, таких как инулин, пектин, пищевые волокна.

Кроме топинамбура, из овощей особый интерес представляют морковь и тыква, содержащие в своем составе значительные количества β-каротина и минеральных веществ.

Морковь — особая ценность моркови для питания человека состоит в том, что в корнеплодах оранжевой окраски содержится в значительных количествах β-каротин (до 9 мг в 100 г), а также имеются витамины групп В, С, Е, РР. Минеральный состав моркови богат и разнообразен, в ней содержатся соли кальция, фосфора, железа, алюминия, бора, йода и др.

Морковь, обладая нежной консистенцией мякоти и большим количеством биологически активных ингредиентов, является не только вкусным, но и физиологически функциональным продуктом [11].

Тыква — одна из ценных сельскохозяйственных культур. В зрелых плодах тыквы содержится: углеводов — 4,5–14%, клетчатки — 0,7–0,95%. Тыква является богатым источником солей калия (222 мг на 100 г). По содержанию железа, которое необходимо для процессов кроветворения, тыква среди овощей является одной из первых. Из минеральных веществ в тыкве содержатся также соли магния, фосфора, меди, кобальта. Тыква содержит витамины группы В, β-каротин, витамин С, РР. По содержанию β-каротина она занимает среди овощей одно из первых мест. Наиболее богаты β-каротином сорта тыквы с оранжевой окраской (до 3,6 мг на 100 г). В мякоти плодов тыквы также содержится до 24% крахмала, 1,4% пектиновых веществ, 1–3% белков. Калорийность плодов — 17–31,6 ккал (на 100 г). Биологически активные вещества тыквы при переработке практически полностью сохраняются. Плоды тыквы показаны при нарушении обмена веществ, особенно при ожирении, сахарном диабете, при сердечно-сосудистых заболеваниях, гипертонии, атеросклерозе.

Ниже представлен ориентировочный перечень перспективных видов фруктового сырья, используемого при разработке ассортимента и рецептур консервов, обладающих профилактическим действием в случае риска развития болезней, связанных с нарушением обмена веществ (например, сахарный диабет), сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонической болезни и др.

Абрикосы. Плоды абрикоса в первую очередь — поставщики калия. Благодаря наличию в составе абрикосов калия (более 300 мг), магния (19 мг), фосфора (26 мг) и других ценных компонентов, их включают в рацион питания при заболеваниях сердца, особенно с нарушением ритма, гипертонической болезнью, при хронических заболеваниях почек, сопровождающихся отеками.

Рекомендуется использовать абрикосы для изготовления компотов, варенья, джемов, соковой продукции и консервов профилактического назначения.

Брусника. Брусника во все времена широко использовалась в диетическом и лечебном питании. Химический состав ее отличается высоким содержанием Р-активных веществ (400–600 мг в 100 г), а также наличием витамина С (8–30 мг в 100 г), β-каротина, витаминов группы В и др. Из минеральных веществ в ее состав входят натрий, калий, марганец, фосфор, кальций, железо.

Благодаря наличию бензойной кислоты брусника обладает противогнилостными свойствами и хорошо хранится.

Бруснику используют для повышения общего тонуса организма, при авитаминозах, для улучшения пищеварения и др. Из ягод брусники рекомендуется изготавливать десерты, напитки и др.

Вишня. Плоды вишни богаты различными витаминами и минеральными веществами. Отличаются высоким содержанием Р-активных веществ (300–2500 мг на 100 г), содержат витамин С, β-каротин, витамины группы В, витамин Е. Минеральный состав представлен калием (256 мг в 100 г), кальцием, магнием, фосфором, железом, цинком, медью, молибденом, никелем и кобальтом.

Наличие железа, меди, никеля и кобальта улучшает кроветворение и оказывает благоприятное действие при малокровии. Содержание пектиновых веществ способствует выделению азотистых шлаков из организма.

Диетические свойства вишни довольно высоки. Рекомендуется использовать ее при изготовлении десертов, компотов и др.

Земляника. В диетическом питании ягоды земляники применяются довольно широко. Настои из листьев и ягод земляники обладают мочегонным действием, снижают артериальное давление, замедляют ритм и усиливают амплитуду сердечных сокращений, оказывает положительное влияние на сосудистую систему.

Из витаминов основными являются: С, Р, В2, РР, фолиевая кислота, пантотеновая кислота, витамин Е и др. [14].

Ягоды земляники богаты различными макро- и микроэлементами, такими как калий, железо, марганец, медь, цинк, молибден, кобальт, фтор, йод и др.

Клюква. Ягоды клюквы содержат значительное количество веществ Р-витаминного действия, которые, помимо того, что укрепляют стенки сосудов, также принимают участие в обменных процессах, вместе с витамином С. Минеральный состав клюквы представлен в основном калием, кальцием, фосфором, железом. Ягоды клюквы — низкокалорийные. Энергетическая ценность 100 г продукта составляет 114,8 кДж [14].

Клюква широко используется в диетическом питании. Помимо хороших бактерицидных свойств, клюква оказывает тонизирующее и освежающее действия, повышает умственные и физические способности человека. Рекомендуется использовать ее при изготовлении десертов, напитков.

Малина. Химический состав отличается большим разнообразием. Ягоды содержат: калий (224 мг в 100 г), магний, натрий, фосфор, железо. Витаминный состав также весьма разнообразен, присутствуют — витамин С, витамины группы В, β-каротин. Количество веществ с Р-витаминной активностью (сосудоукрепляющих) колеблется от 85 до 7500 мг в 100 г. Ягоды малины содержат 2 мг в 100 г йода. Наличие в ягодах малины фолиевой кислоты и железа дает возможность использования ее диетических целях при нарушении процессов кроветворения.

Рябина черноплодная (арония). Плоды рябины черноплодной — ценное лечебное и профилактическое

средство. Обладают эффективным гипотензивным и противосклеротическим действием. Недостаток плодов аронии — низкое содержание аскорбиновой кислоты. Ввиду этого при лечении гипертонической болезни рекомендуется применять их одновременно с плодами шиповника или черной смородины, богатых витамином С.

Биологически активные вещества плодов аронии представляют преимущественно вещества Р-витаминной активности. Плоды аронии содержат органические кислоты, пектиновые вещества (10,48%), различные микроэлементы. Некоторые сорта аронии содержат до 40 мкг йода на 100 г [14].

Смородина черная очень богатый источник антиоксидантного комплекса — витамина С (200–400 мг в 100 г), катехинов (550–1380 мг в 100 г). В значительных количествах также содержатся антоцианиды (1000–4000 мг в 100 г). Ягоды черной смородины также содержат полифенольные вещества, в частности, дегидро-кверцетин (1,3 мг в 100 г), широкий спектр минеральных веществ.

Черная смородина оказывает на организм общеукрепляющее действие, способствуют выведению пуриновых веществ, мочевой кислоты.

Ягоды смородины черной отличаются хорошими вкусовыми характеристиками, в связи с чем находят широкое применение при изготовлении пищевых продуктов — фруктовых десертов, компотов, соковой продукции, джемов, начинок, варенья и др.

Яблоки являются ценным пищевым и диетическим сырьем. Химический состав их весьма богат и разнообразен. Они содержат: углеводы (до 12%), белки (до 0,4%), клетчатку (до 0,85%), органические кислоты (до 1,2%), пектиновые вещества (до 1,2%), витамин С (до 15 мг на 100 г), а также вещества, обладающие Р-витаминной активностью. Благодаря сочетанию в своем составе витамина С и Р яблоки регулируют обмен веществ, нормализуют состояние сосудов, способствуют снижению их проницаемости и повышению эластичности, что оказывает благотворный эффект на кровеносные сосуды, поражаемые при сахарном диабете [15].

Из минеральных элементов яблоки особенно богаты калием (278 мг на 100 г), присутствуют также кальций, магний, железо. Высокое содержание солей калия и органических кислот в яблоках нормализует кислотно-щелочное равновесие и улучшает деятельность сердечной мышцы.

Яблочные пектины, соединяясь в кишечнике с холестерином, способствуют его выведению из организма человека, поэтому яблоки эффективны для профилактики атеросклероза, при сердечных отеках, гипертонической болезни и диабете.

Из приведенного перечня сырья и анализа содержания в каждом его виде различных биологически активных веществ, очевидно, что для обеспечения комплекса полезных ингредиентов продукт должен быть поликомпонентным. Сочетание различных видов сырья зависит от поставленной задачи — разработки нового ассортимента продукта. Так, ягоды целесообразно использовать для изготовления соков, морсов и напитков; косточковые плоды — для изготовления нектаров, соков с мякотью, компотов, варенья; семечковые фрукты — для изготовления пюре, которое используют затем при производстве повидла, начинок, а также в качестве улучшителя вкуса и структуры в различных купажи-

Таблица 1.

Ингредиентный состав используемых видов сырья

№	Наименование сырья	Массовая доля ингредиентов в 100 г сырья							
		Белки, г	Жи-ры, г	Углеводы растворимые, г	Пищевые волокна, г	Витамин С, мг	β-каротин мг	Пектин, г	Инулин, г
1	Пюре из топинамбура	–	–	19,2–20,5	0,8–0,9	98–108	0,8	1,9–2,1	15,4–16,0
2	Пюре из моркови	1,3	–	6,0–7,0	1,0–1,2	4,5–5,0	9,0	0,8	–
3	Пюре из тыквы	1,0	–	4,0–6,0	1,0–1,2	8	1,5	0,5	–
4	Пюре из яблок	0,4	–	10,8–12,0	0,8	13	0,03	1,0–1,2	–

рованных продуктах. Овощи — морковь, тыква, перец, томаты, в основном используют для изготовления маринов, лечо, икры и пюреобразных продуктов детского и функционального питания.

Для создания нового вида продукта («Десерт из топинамбура») функционального назначения нами выбраны следующие овощи и фрукты, с учетом их биохимического состава — топинамбур, тыква или морковь и яблоки. Содержание основных физиологически функциональных ингредиентов в выбранном сырье представлено в таблице 1.

Выводы

Результаты приведенного выше анализа биохимического состава фруктов и овощей позволяют сделать вывод о том, что темноокрашенные плоды (вишня, слива, черноплодная рябина) и ягоды (черная смородина, земляника, клюква, брусника) обладают Р-витаминной активностью, богаты витамином С, витаминами группы В, широким набором микро- и макроэлементов, в значительном количестве содержат полифенольные вещества, которые укрепляют стенки сосудов, показаны при варикозной болезни и сердечной недостаточности, а также для повышения общего тонуса организма, при авитаминозах и для лечения гипертонической болезни. В основном эти фрукты рекомендуется использовать для изготовления компотов, соков, нектаров, напитков, а также при разработке новых поликомпонентных консервов в качестве добавок для улучшения цвета и аромата готовых продуктов.

Поэтому, для выполнения поставленной задачи: разработки нового продукта «Десерт из топинамбура», было решено в качестве компонентов использовать овощи (топинамбур, морковь или тыкву), а также яблоки, в качестве компонента для гармонизации органолептических характеристик — вкуса, консистенции, аромата. Находящиеся в этом сырье ингредиенты в требуемых количествах очень хорошо сочетаются между собой, дополняя друг друга функциональными свойствами [16]. При этом полученный продукт обладает хорошими органолептическими характеристиками.

Заключение

Таким образом, поставленная в работе задача по проведению сравнительного анализа основных видов овощного и фруктового сырья, используемых в производстве пищевых продуктов, и оценки его состава по содержанию нативных физиологически функциональных ингредиентов выполнена. Выбрана композиция сырья для разработки рецептуры поликомпонентного продукта «Десерт из топинамбура» функционального профиля, за счет обеспечения в нем сбалансированного ингредиентного состава с заданными физико-химическими показателями и хорошими органолептическими характеристиками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по диетологии / под ред. В.А. Тутельяна, М.А. Самсонова. — 3-е изд. перераб. и доп. — М.: Медицина, 2002. — 544 с.
2. Тутельян В.А., Вялков А.И., Разумов А.Н. и др. Научные основы здорового питания. — М.: Панорама, 2010. — 816 с.
3. Дятловская Е. В России стали есть больше фруктов и овощей. URL: <http://www.agroinvestor.ru/markets/news/28626>.
4. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года. Правительство Российской Федерации Распоряжение от 25 октября 2010 г. № 1873-р. URL: www.consultant.ru.
5. Газина Т.П., Дьяконов Л.П. Пища — твоё лекарство // Пищевая промышленность. — № 6–7. — 2002.
6. Кондратенко В.В., Пацюк Л.К., Костылев А.С., Аникина А.М. Разработка технологии направленной модификации показателя восстановительной способности плодовоовощной консервной продукции // Отчет ВНИИТЭК. — Этап № 7. — 2016.
7. Тутельян В.А., Погожева А.В. и др. Роль пищевых волокон в питании человека / под ред. В.Г. Высоцкого. — М.: Новое тысячелетие, 2008. — С. 320.
8. Дроздов Р.А., Кожухова М.А., Синякова М.Н. Использование пищевых волокон, полученных из овощного сырья, при производстве кисломолочных продуктов. Материалы международной научно-практической конференции «Инновации в пищевой технологии, биотехнологии и химии». — Саратов: ИЦ «Наука». — 2017. — С. 47–50.
9. Арбатская М.Д. Метаболические эффекты пищевых волокон. Пути использования в клинической медицине // Современная гастроэнтерология. — № 3 (53). — 2010. — С. 79–81.
10. Викулова О.К. Государственный регистр сахарного диабета РФ: статус 2015 и данные исследований с активным скринингом модуля «Диабет-центр» // VII Всероссийский конгресс эндокринологов. — М., 2016.
11. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник. — М.: ДеЛи принт, 2008. — 356 с.
12. Дудкин М.С. Новые продукты питания. — М.: МАИК «Наука», 1998. — С. 304.
13. Кочнев Н.К., Решетник Л.А. Лечебно-диетические свойства топинамбура (земляной груши). URL: <http://domnz.ru/node/839>.
14. Кошечев А.К., Смирняков Ю.И. Лесные ягоды: справочник. — 2-е изд. — М.: Экология, 1992.
15. Плотникова Т.В. и др. Экспертиза свежих плодов и овощей / под ред. проф. В.М. Позняковского. — Новосибирск: Сиб. университетское изд-во, 2001.
16. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ (БАВ): методические рекомендации. — М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. — С. 46.

REFERENCES

1. Handbook of nutrition / ed. V.A. Tutellan, M.A. Samsonov. 3rd ed. M.: Medicine, 2002. 544 p.
2. Tutelyan V.A., Vyalkov A.I., Razumov A.N. et al. Scientific bases of healthy nutrition. M.: Pan-orama Publishing House, 2010. 816 p.
3. Dyatlovskaya E. More fruits and vegetables are eaten in Russia. URL: <http://www.agroinvestor.ru/markets/news/28626>.
4. Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the field of healthy nutrition of the population for the period up to 2020. Government of the Russian Federation Order dated October 25, 2010 № 1873-r. URL: www.consultant.ru.
5. Gazina T.P., Dyakonov L.P. Food is your medicine // Food Industry. № 6–7. 2002.
6. Kondratenko V.V., Patsyuk L.K., Kostylev A.S., Anikin A.M. Development of technology aimed modification of the indicator of the restorative ability of canned fruits and vegetables // Report VNIITEK. Stage number 7. 2016.
7. Tutelyan V.A., Pygozheva A.V. et al. The role of dietary fiber in human nutrition // ed. V.G. Vysotsky. M.: New Millennium, 2008. P. 320.
8. Drozdov R.A., Kozhukhova M.A., Sinyakov M.N. Use of dietary fibers obtained from vegetable raw materials in the production of fermented milk products // Proceedings of the international scientific-practical conference "Innovations in food technology, biotechnology and chemistry." Saratov: IC "Science". 2017. P. 47–50.
9. Arbatskaya M.D. Metabolic effects of dietary fiber. Ways of use in clinical medicine // Histoenterology. № 3(53). 2010. P. 79–81.
10. Vikulova O.K. The State Register of Diabetes of the Russian Federation: 2015 status and research data with active screening of the Diabetes Center module // VII All-Russian Congress of Endocrinologists. M., 2016.
11. Skurikhin I.M., Tutelyan V.A. Tables of the chemical composition and caloric content of Russian food: a handbook. M.: DeLi print, 2008. 356 p.
12. Dudkin M.S. New food. M.: MAIK "Science", 1998. P. 304.
13. Kochnev N.K., Reshetnik L.A. Medical and dietary properties of Jerusalem artichoke (earthen pear). URL: <http://domnz.ru/node/839>.
14. Kosheev A.K., Smirnyakov Yu.I. Berries: handbook. 2nd ed. M.: Ecology, 1992.
15. Plotnikova T.V. et al. Examination of fresh fruits and vegetables / ed. prof. V.M. Pozniakowski. Novosibirsk: Sib. university publishing house, 2001.
16. Recommended levels of consumption of food and biologically active substances (BAS). Guidelines. M.: Federal Center for Sanitary and Epidemiological Surveillance of the Ministry of Health of Russia, 2004. P. 46.

• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

МИНСЕЛЬХОЗ ПРЕДУСМОТРИТ НАЛОГОВЫЕ ЛЬГОТЫ ДЛЯ ЛПХ

В Минсельхозе планируют предложить личным подсобным хозяйствам некоторые послабления в обмен на переход к организованным формам хозяйствования. Ряд условий по снижению нагрузки будет стимулировать ЛПХ переходить к фермерству и кооперативам. Как сообщил статс-секретарь замминистра сельского хозяйства Иван Лебедев, на парламентских слушаниях в Госдуме речь идет о налоговых льготах и периоде амнистии, во время которого не будут взиматься никакие налоги.

Также решившим отказаться от ЛПХ в пользу правовой формы хозяйствования могут предложить и отсутствие контрольно-надзорных мероприятий, чтобы не создавать неудобства для бизнеса. По словам Лебедева, спланирован законопроект, предполагающий организацию комфортного перехода.

В Минсельхозе тем самым рассчитывают помочь развитию кооперативного движения. На 1 января 2018 года, по данным Росстата, в стране насчитывалось 23 млн граждан, ведущих личное подсобное хозяйство. По итогам 2017 года доля малых форм хозяйствования составила 48% от валового производства сельхозпродукции.

УСТОЙЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕЙ ВОДЫ В ЛИСТЬЯХ И ТЕМПЕРАТУРЫ КОАГУЛЯЦИИ БЕЛКОВ ЛИСТЬЕВ СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ

SUSTAINABILITY OF TOTAL WATER CONTENT AND COAGULATION TEMPERATURE OF PROTEINS IN THE LEAVES OF DURUM WHEAT IN DRYLAND AREAS

Каршибоев Х.Х., доктор (PhD) с.-х. наук, лаборатория селекции и семеноводства твердой пшеницы на богаре
Сиддиков Р.Э., доктор с.-х. наук, лаборатория селекции и семеноводства мягкой пшеницы на орошаемых землях
Покровская М.Н., кандидат с.-х. наук, зав. лабораторией физиологии растений
 Галляаральская научно-опытная станция

Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур, Республика Узбекистан
 E-mail: uznizerno@yahoo.com

Основными ограничивающими факторами получения стабильно высоких урожаев зерноколосовых культур на богаре Узбекистана являются недостаток влаги в почве в течение всей их вегетации, жара и засуха при наливе зерна. В настоящее время весьма актуальной задачей является создание сортов твердой пшеницы с коротким периодом «колошение – полное созревание» и устойчивых к жаре, засухе, а также к болезням и полеганию. Материалом исследований служили сорта твердой пшеницы лаборатории селекции и семеноводства твердой пшеницы на богаре Галляаральской научно-опытной станции Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур. Изучение засухо- и жароустойчивости твердой пшеницы проведено по методикам ВИРа. В статье изложены трехлетние результаты изучения температуры коагуляции воднорастворимых белков в листьях и содержания общей воды в листьях твердой пшеницы на богаре. Были отобраны 3 сорта твердой пшеницы с высокими показателями засухо- и жароустойчивости в богарных условиях.

Ключевые слова: сорт, твердая пшеница, абиотические факторы, общая вода, коагуляция белков, высота растений, засухоустойчивость и жароустойчивость, богарные условия.

Введение

Основными ограничивающими факторами получения стабильно высоких урожаев зерноколосовых культур на богаре Узбекистана являются недостаток влаги в почве в течение всей их вегетации, жара и засуха при наливе зерна.

В настоящее время весьма актуальной задачей является создание сортов твердой пшеницы с коротким периодом «колошение — полное созревание» и устойчивых к жаре, засухе, а также к болезням и полеганию.

По данным А. Тухтаева (1984), жароустойчивость пшеницы тесно связана с температурой коагуляции воднорастворимых белков в клеточном соке листьев.

Необходимо отметить высокую вододерживающую способность листьев пшеницы в богарных условиях, так как она имеет большое значение для жизни растений в засушливом климате. Сохранение 60% общей воды и выше в листьях в фазу молочно-восковой спелости, несмотря на неблагоприятные факторы внешней среды, является отличительным признаком «богарных» сортов пшеницы и представляет

Karshiboev Kh.Kh., PhD in Agricultural Sciences, Laboratory of Selection and Seed Production of Durum Wheat in Dryland Areas
Siddikov R.E., Doctor of Agricultural Sciences, Laboratory of Selection and Seed Production of Common Wheat in Irrigated Lands
Pokrovskaya M.N., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Plant Physiology

Gallaaral Scientific and Experimental Station of Research Institute of Grain and Legume, Uzbekistan

The main limiting factors for consistently high yields of grain crops in the dryland areas of Uzbekistan is a moisture deficit in the soil during the whole vegetation period, and heat and drought during the grain filling. Today, a pressing challenge is the selection of durum wheat varieties with a short earing phase – full ripeness and resistance to heat, drought, diseases and lodging. The study was conducted on durum wheat varieties at the Laboratory of Selection and Seed Production of Durum Wheat in Dryland Areas in the Gallaaral Scientific and Experimental Station of Research Institute of Grain and Legume. The study of drought tolerance and thermal resistance of durum wheat was conducted in accordance with VIR techniques. The paper presents 3-year results of the study of coagulation temperature of water-soluble proteins and content of total water in the leaves of durum wheat in the dryland area. As a result, three varieties of durum wheat with high rates of drought tolerance and thermal resistance in the dryland areas were selected.

Key words: variety, durum wheat, abiotic factors, total water, protein coagulation, plant height, drought tolerance and thermal resistance, dryland areas.

интерес для селекции на засухоустойчивость (М.А. Аманов, 1972).

Одно из защитных приспособительных реакций растений к высоким температурам — повышение температурной точки коагуляции белков (П.А. Генкель, 1956). При засухе в критический период от выхода в трубку до колошения и цветения твердая пшеница более склона к череззернице и пустоколосице (В.А. Кумаков, О.В. Березина и др., 1990).

Таблица 1.

Морфофизиологические параметры засухо- и жароустойчивости твердой пшеницы сортов КСИ в фазе колошения на богаре (Галляарал, 2017 год)

№	Сорт	Высота растений, см	Угол наклона флагового листа, °С	Длина верхнего междоузлия, см	Содержание общей воды в листьях, %
1	Леукурум-3 (ст.)	90,4	10,0	38,0	66,9
2	Жавохир	91,6	6,2	36,6	68,5
3	Марварид	102,8	9,8	48,2	63,8
4	ПСИ-2012/7	74,0	8,4	27,4	63,7
5	454612	86,2	6,2	30,8	63,8
6	Леукурум-7/7	89,4	8,8	38,0	61,4
7	Екут-2014	79,0	9,8	31,8	66,8
8	КСИ-2014/22	83,8	10,2	20,0	71,8
9	ПСИ-2013/20	90,4	8,4	29,8	65,8
10	КП-2013/52	80,6	8,2	21,6	70,4
11	КСИ-2014/20	90,0	9,8	37,2	64,0

Засухоустойчивость — это важная задача селекции. В период налива зерна под влиянием повышенных температур при сопровождении сушевыми, даже при достаточном количестве доступной влаги в почве урожайность озимой пшеницы может снижаться на 30–50% и более (С.И. Гусейнов, С.А. Исмаилова, 2012).

Методика

Материалом наших исследований служили сорта твердой пшеницы лаборатории селекции и семеноводства твердой пшеницы на богаре Галляларальской научно-опытной станции Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур. Изучение засухо- и жароустойчивости твердой пшеницы проведено по методикам ВИРа.

Результаты исследований

При изучении морфофизиологических параметров засухо- и жароустойчивости растений твердой пшеницы в богарных условиях была выявлена сортовая изменчивость данных признаков (табл. 1).

Так, по данным таблицы видно, что длина верхнего междоузлия твердой пшеницы составила от 20,0 см (КСИ-2014/22) до 48,2 см (Марварид), у стандарта 38,0 см (Леукурум-3); содержание общей воды — от 61,4% (Леукурум-7/7) до 71,8% (КСИ-2014/22), у стандарта 66,9% (Леукурум-3).

Полученные данные за 2015–2017 годы по содержанию общей воды в листьях и температуре коагуляции воднорастворимых белков в листьях твердой пшеницы представлены в табл. 2.

Данные таблицы показывают, что в среднем за три года изучения температура коагуляции воднорастворимых белков в листьях сортов твердой пшеницы варьировала по отношению к стандарту от 0,9 °C (Жавохир)

Таблица 2.

Изменчивость содержания общей воды в листьях и температуры коагуляции белков листьев сортов КСИ твердой пшеницы в зависимости от сорта и условий года на богаре (Галляларал, 2015–2017 годы)

№	Сорт	Температура коагуляции воднорастворимых белков в листьях, °C				Содержание общей воды в листьях, %			
		2015 год	2016 год	2017 год	х	2015 год	2016 год	2017 год	х
1	Леукурум-3 (ст.)	57,5	58,5	60,0	58,7	60,5	70,2	66,9	65,8
2	Жавохир	57,0	58,5	58,0	57,8	62,1	60,9	68,5	63,8
3	Марварид	58,5	59,0	59,5	59,0	54,7	65,2	63,8	61,2
4	ПСИ-2012/7	58,5	59,5	62,5	60,2	57,8	68,7	63,7	63,4
5	454612	59,0	59,5	60,5	59,7	57,3	62,5	63,8	61,2
6	Леукурум-7/7	57,0	59,5	59,5	58,7	57,7	62,0	61,4	60,3
7	Екут-2014	58,5	60,0	60,5	59,7	61,5	70,0	66,8	66,1
8	КСИ-2014/22	58,0	61,0	60,5	59,8	61,9	65,6	71,8	66,4
9	ПСИ-2013/20	58,0	60,5	62,5	60,3	56,0	65,8	65,8	62,5
10	КП-2013/52	58,5	61,0	60,0	59,8	60,8	68,0	70,4	66,4
11	КСИ-2014/20	58,5	60,5	60,0	59,7	60,4	60,6	64,0	61,7

до 1,6 °C (ПСИ-2013/20); по содержанию общей воды в листьях от 5,5% (Леукурум-7,7) до 0,6% (КП-2013/52).

Выводы

При изучении морфофизиологических признаков (высота растений, угол наклона флагового листа, длина верхнего междоузлия, температура коагуляции воднорастворимых белков, содержание общей воды в листьях) твердой пшеницы отмечено их варьирование по сортам и в зависимости от условий года. По результатам изучения устойчивости к абиотическим стрессам твердой пшеницы отобраны сорта Екут-2014, КСИ-2014/22, КП-2013/52 с высокой засухо- и жароустойчивостью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аманов М.А. Устойчивость некоторых сортов пшеницы к термическому фактору // Вопросы биологии, селекции, семеноводства и агротехники зерновых, зерновых культур. Труды. — Вып. 8. — Ташкент, 1972. — С. 25–37.
2. Генкель П.А. Диагностика засухоустойчивости культурных растений и способы ее повышения. — М., 1956.
3. Кумаков В.А., Березина О.В., Игошин А.П. и др. К физиологическому обоснованию модели сорта яровой твердой пшеницы: Методические указания селекционно-опытным учреждениям. — Саратов, 1990. — 22 с.
4. Гусейнов С.И., Исмаилова С.А. Селекционно-технологические аспекты качества зерна озимой пшеницы // Международная научная конференция «Селекция и генетика сельскохозяйственных растений: традиции и перспективы» (к 100-летию Селекционно-генетического института — Национального центра семеноводства и сортоизучения). 17–19 октября 2012 г. Одесса, 2012. — С. 334–335.
5. Тухтаев А. Устойчивость растений к жаре. — Ташкент, 1984. — С. 16.

REFERENCES

1. Amanov M.A. The resistance of some wheat varieties to thermal factor // Questions of biology, selection, seed production and agrotechnics of grain, cereals. Works. Issue 8. Tashkent, 1972. P. 25–37.
2. Genkel P.A. Diagnostics of drought resistance of cultivated plants and ways to improve it. M., 1956.
3. Kumakov V.A., Berezina O.V., Igoshin A.P. et al. To the physiological substantiation of the model of spring durum wheat varieties: methodological guidelines for breeding and experimental institutions). Saratov, 1990. 22 p.
4. Guseinov S.I., Ismailova S.A. Selection and technological aspects of the quality of winter wheat grain // International Scientific Conference "Selection and Genetics of Agricultural Plants: Traditions and Prospects" (on the 100th anniversary of the Selection and Gene Institution — National Center for Seed Research and Crop Research). October 17–19, 2012. Odessa, 2012. P. 334–335.
5. Tukhtaev A. Plant resistance to heat. Tashkent, 1984. P. 16.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

CULTIVATION OF POTATO IN THE CONDITIONS OF MOUNTAIN PROVINCE OF DAGESTAN FOR INDUSTRIAL PROCESSING

Сердеров В.К., кандидат с.-х. наук, зав. отделом овощеводства и картофелеводства

Алилов М.М., кандидат с.-х. наук, зав. аналитической лабораторией

Сердерева Д.В., младший научный сотрудник

ФГБНУ Дагестанский НИИ сельского хозяйства имени Ф.Г. Кисриева

Республика Дагестан, Махачкала, Российская Федерация

E-mail: serderov55@mail.ru

Serderov V.K., Candidate of Agricultural Sciences

Alilov M.M., Candidate of Agricultural Sciences

Serderova D.V., Junior Researcher

Federal state budgetary scientific institution

«Dagestan research institute of agriculture named after F.G. Kirsieva»

The Republic of Dagestan, Makhachkala, Russian Federation

E-mail: serderov55@mail.ru

Одним из условий выращивания качественного и пригодного для промышленной переработки картофеля является использование для посадки перспективных и рекомендованных Дагестанским НИИСХ сортов картофеля, прошедших апробацию в регионе, так как урожайность и качество клубней, наряду с другими факторами, во многом зависят и от выбранного для посадки сорта. Агроклиматические условия горной провинции Дагестана вполне приемлемы для возделывания картофеля, характеризуются существенным разнообразием по составу и плодородию почв, равномерности распределения осадков в период вегетации, сумме эффективных температур и других факторов. Эти факторы в значительной мере определяют использование картофеля биоклиматического потенциала. В статье приведены результаты исследований сортов картофеля, пригодных для промышленной переработки, в условиях высокогорной провинции Республики Дагестан. Работа выполнена в 2016–2017 годах в отделе овощеводства и картофелеводства на горном полигоне «Курахский» ФГБНУ Дагестанского НИИ сельского хозяйства, расположенном на землях крестьянского хозяйства «Зул» МО «Курахский район» на высоте более 2000 м над уровнем мирового океана. В результате проведенных исследований установлено, что высокой урожайностью и хорошими биохимическими показателями по содержанию сухого вещества и крахмала выделились сорта: гибрид ВНИИХ 2012.4665/35, Верас, Дезире, Предгорный, Красавчик и Ред Скарлетт. Эти сорта по урожайности превосходили контрольный сорт Волжанин на 119–189%, содержание сухого вещества составило 21,2–26,4%, крахмала — 16,0–21,6%.

Ключевые слова: картофель, сорта, урожайность, качество клубней, переработка.

One of the conditions of cultivating of qualitative and suitable for industrial processing potato is use for landing of promising and recommended by Dagestani research university potato grades which past practical approval in the region, as productivity and quality, along with other factors, depends to a large extent on grade selected for landing. Agroclimatic conditions of mountain Dagestan province are quite acceptable for potato cultivation, are characterised by significant diversity on composition and fertility of soils, uniformity of distribution of precipitation in the period of vegetation, the amount of effective temperatures and other factors. These factors are significant to define how much potato will use bioclimatic potential. The article presents results of researches of potato grades, suitable for industrial processing, in the conditions of high-level province of the Republic Dagestan. Work was performed in 2016–2017 in the department of vegetable growing and potato growing on mountain proving ground “Kurakhskij” of Research university of Dagestani scientific research institute of agriculture located on farmer's facilities “Zul” MO “Kurakhskij area” at a height more than 2000 m above the level of world ocean. As a result of conducted researches it is installed that by high productivity and good biochemical ratings on the content of dry substance and farina were allocated next grades: VNIKH 2012.4665/35, Veras, Dezire, Foothill, Dandy and Red Skarlett. These grades on productivity surpassed a control grade Volzhaniin by 119–189%, the content of dry substance accounted is 21,2–26,4%, farina — 16,0–21,6%.

Key words: potato, grade, productivity, quality club, processing.

Введение

Производство картофеля в России непрерывно развивается. В стране активно строятся новые и модернизируются уже существующие хранилища, из года в год появляются новые участники рынка, компании приспосабливаются к работе напрямую с торговыми сетями и развивают продажу картофеля в розничной упаковке. Эти положительные тенденции привели к перенасыщению рынка столового картофеля, что в свою очередь вызвало некоторые трудности с реализацией корнеплодов по приемлемым для агропроизводителя ценам.

Переработка картофеля в картофелепродукты получила широкое распространение в мировой практике и приобретает все большую популярность в России, особенно картофель замороженный фри, хрустящий, чипсы, сухие пюре, крупка и др. Обеспечение населения и перерабатывающей промышленности картофелем связано с созданием специализированных предприятий по его переработке на различные продукты питания длительного срока хранения с использованием ресурсосберегающих технологий. Комплексная переработка

картофеля на базе безотходных и малоотходных технологий позволяет решить ряд социальных задач, создать государственный резерв запасов продукции длительного хранения на случай неурожая, значительно снизить потери при хранении, затраты на транспортировку и хранение, а также затраты труда при приготовлении блюд из картофеля в сети общественного питания [4].

В Дагестане картофель возделывают во всех природно-климатических зонах: от высокогорных склоновых земель, расположенных до 2500 м над уровнем моря, до Прикаспийских равнин, находящихся ниже уровня мирового океана (–28 м) [4].

Одним из условий выращивания качественного и пригодного для промышленной переработки картофеля является использование для посадки перспективных и рекомендованных Дагестанским НИИСХ сортов картофеля, прошедших апробацию в регионе, так как урожайность и качество клубней, наряду с другими факторами, во многом зависят и от выбранного для посадки сорта.

Исходя из этого, целью наших исследований было изучение в хозяйствах республики новых перспективных

сортот картофеля, адаптированных к природно-климатическим условиям зоны возделывания, пригодных для промышленной переработки.

Материал и методы

Работа выполнена в 2016–2017 годах в отделе овощеводства и картофелеводства на горном полигоне «Курахский» ФГБНУ Дагестанского НИИ сельского хозяйства, расположенном на землях крестьянского хозяйства «Зул» МО «Курахский район» на высоте более 2000 м над уровнем мирового океана.

Полевые исследования по изучению новых сортов и гибридов, определение биохимического состава клубней проводили по методикам ВНИИКС. Контролем служил районированный в Дагестане сорт среднераннего созревания Волжанин. Схема посадки 70×30 см, повторность — 4-кратная. Технология выращивания картофеля — рекомендованная в республике «гребневая».

Результаты исследований и обсуждение

Погодные условия вегетационных периодов в Республике Дагестан в годы проведения исследований (2016–2017) были типичными для каждой зоны и благоприятными для возделывания картофеля.

По урожайности выделились российские сорта — гибрид 2012.4665/35, Верас, Жуковский ранний, Невский, Предгорный, Удача; голландские сорта — Джоконда, Импала, Рокко, Сильвана. Эти сорта и гибриды превзошли контроль на 119–189% (табл. 1).

Для оценки сорта на пригодность к переработке на картофелепродукты определяют такие основные биохимические показатели: содержание в клубнях крахмала, сухого вещества, редуцирующих сахаров и нитратов. Содержание крахмала определяет питательную ценность и разваримость клубней, а также эффективность переработки на крахмал. Содержание сухого вещества при переработке на обжаренные продукты влияет на расход масла и сырья, консистенцию (вкусовые качества), выход готовой продукции с единицы площади; при производстве пюре — на расход сырья и выход готовой продукции. Высокое содержание сухого вещества, кроме указанных факторов, снижает продолжительность обжаривания, расходование тепловой энергии на выпаривание находящейся в клубнях воды. Например, при содержании 17–18% время обжарки составляет 5–6 мин, при 22–23% — 2,5–3 мин при тол-

Рис. 1. Показатели производства картофеля в Дагестане в разрезе природно-климатических зон за 2016 год



Таблица 1.

Урожайность картофеля в питомнике сортоизучения, т/га

Название сорта или гибрида	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	В среднем за 4 года	
					т/га	% к контролю
Волжанин (контроль)	30,8	19,7	22,6	16,9	22,5	100
Джоконда	—	—	30,2	25,7	28,0	124
2012.4665/35	58,7	25,3	26,8	22,2	33,3	148
Верас	45,2	26,4	28,4	18,6	29,7	132
Дезире	36,1	19,7	24,3	18,0	24,5	109
Жуковский ранний	32,4	27,4	29,2	26,8	29,0	129
Импала	24,1	49,1	31,3	22,4	31,7	141
Красавчик	30,6	28,7	33,7	17,7	27,7	123
Коломбо	-	-	35,1	19,2	27,2	121
Невский	34,2	21,6	25,6	25,1	26,6	118
Предгорный	39,2	23,8	26,3	21,3	27,7	123
Беллаприма	-	-	33,5	22,0	27,7	123
Ред Скарлетт	38,2	22,0	25,8	17,0	25,8	114
Рокко	24,3	56,6	28,9	23,5	33,3	148
Сильвана	-	-	55,1	19,7	37,4	166
Удача	30,5	50,3	42,9	26,5	37,6	167
НСР ₀₅	3,4	3,7	4,8	1,43		

Таблица 2.

Содержание сухого вещества и крахмала в клубнях

Название сорта или гибрида	2016 год, %		2017 год, %		В среднем за 2 года, в %	
	сухое вещество	крахмал	сухое вещество	крахмал	сухое вещество	крахмал
Волжанин (контроль)	21,4	16,3	20,8	15,7	21,1	16
Джоконда	19,3	14,0	19,1	14,0	19,2	14,0
2012.4665/35	26,4	21,7	26,2	21,5	26,3	21,6
Верас	25,4	20,7	25,2	20,5	25,3	20,6
Дезире	25,7	20,7	25,7	20,9	25,7	20,6
Жуковский ранний	17,2	12,0	17,0	11,8	17,1	11,9
Импала	17,9	12,8	18,1	12,9	18,0	12,9
Красавчик	23,0	17,8	22,9	17,4	23,0	17,6
Коломбо	19,4	14,3	19,4	14,2	19,4	14,3
Невский	20,1	15,0	20,0	14,8	20,1	14,9
Предгорный	25,7	20,6	25,5	20,7	25,6	20,7
Беллаприма	18,3	18,3	18,1	13,0	18,2	13,1
Ред Скарлетт	21,2	16,2	21,0	15,8	21,1	16,0
Рокко	18,9	14,8	19,2	14,7	19,6	14,8
Сильвана	19,0	14,8	18,0	13,0	18,5	13,9
Удача	18,0	11,9	18,0	11,9	18,0	11,9

щине ломтиков 1,2 мм. Оптимальным считается содержание в клубнях сухого вещества для обжаренных продуктов — в пределах от 20 до 24%, для сухого картофельного пюре — не менее 22%.

Как показали результаты изучения биохимических показателей, высокое содержание сухого вещества и крахмала обнаружено у гибрида ВНИИХ 2012.4665/35 и сортов Верас, Дезире, Предгорный, Красавчик и Ред Скарлетт: содержание сухого вещества — от 21,2 до 26,4%, содержание крахмала — 16,0–21,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов Б.В., Мусин С.М., Трофимец Л.Н. Сорта картофеля, возделываемые в Российской Федерации: каталог. — М., 1993. — 112 с.
2. Пшеченков К.А., Давыденкова О.Н., Седова В.И. и др. Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к переработке и хранению. — Изд. 2-ое, перераб. и доп. — М., ВНИИХ, 2007. — 39 с.
3. Пшеченков К.А., Мальцев С.В., Седова В.И., Шабанов А.Э. Результаты испытания сортов картофеля селекции ВНИИХ // Картофель и овощи. — 2010. — № 8. — С. 4.
4. Сердеров В.К., Алилов М.М. Урожайность и хозяйственно-ценные качества новых перспективных сортов картофеля // Международный научно-исследовательский журнал. — 2015. — № 2 (33). — Часть 2. — С. 25–27.

Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что высокой урожайностью и хорошими биохимическими показателями по содержанию сухого вещества и крахмала выделились сорта: гибрид ВНИИХ 2012.4665/35, Верас, Дезире, Предгорный, Красавчик и Ред Скарлетт. Эти сорта по урожайности превосходили контрольный сорт Волжанин на 119–189%, содержание сухого вещества составило 21,2–26,4%, крахмала — 16,0–21,6%.

REFERENCES

1. Anisimov B.V., Musin S.M., Trofimets L.N. Potato varieties cultivated in the Russian Federation: catalogue. M., 1993. 112 p.
2. Pshechenkov K.A., Davydenkova O.N., Sedova V.I. et al. Guidelines for the evaluation of potato varieties for suitability to processing and storage. VNIKH, 2007. 39 p.
3. Pshechenkov K.A., Maltsev S.V., Sedova V.I., Shabanov A.E. Results of potato varieties selection VNIKH // Potatoes and vegetables, 2010. № 8. P. 4.
4. Serderov V.K., Alimov M.M. Yield and agronomic qualities of new varieties of potatoes. International scientific research journal. № 2 (33). 2015. Part 2. 2015. P. 25–27.

• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯ «МИФЫ О МОЛОКЕ: ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ТИПОВ МОЛОКА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА»

13 ноября в Москве прошла пресс-конференция «Мифы о молоке: влияние разных типов молока на здоровье человека».

Почему педиатры говорят о взлете показателей непереносимости молока у детей? Какой элемент молока влияет на самочувствие и поведение людей? Знали ли вы, что натуральное коровье молоко может быть разного типа? Почетный профессор Линкольнского университета Новой Зеландии, автор мирового бестселлера «Дьявол в молоке. Болезнь, здоровье и политика. Молоко A1 и A2» Кит Вудфорд прилетел в Москву, чтобы рассказать о молоке A1 и A2 и о том, как небольшая разница в составе молочных белков бета-казеинов может влиять на здоровье человека.

В пресс-конференции также приняли участие:

- Ирина Захарова, заведующая кафедрой педиатрии им. академика Г.Н. Сперанского РМАНПО, д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ;
- Сергей Сонкин, директор по развитию компании «A2 Молоко»;
- Вартан Аветов, генеральный директор компании «A2 Молоко».

Молоко A2 — это натуральное молоко, которое не содержит белок A1. Исследования показывают, что именно белок A1 может становиться причиной воспалительных процессов в ЖКТ, непереносимости и дискомфорта после молока. В мире проблема известна давно, но в России на уровне ученых и педиатров об этом заговорили впервые.

После пресс-конференции состоялась научно-практическая конференция «Непереносимость молока: что мы знаем сегодня об этом? Что нужно знать педиатру о раннем детском аутизме», организованная под патронатом Ирины Николаевны Захаровой. Спикерами конференции стали профессор Линкольнского университета Кит Вудфорд, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Вячеслав Альбертович Дубынин, доктор медицинских наук, профессор кафедры пропедевтики детских болезней РГМУ Инна Григорьевна Михеева и ведущий научный сотрудник ФГБНУ Научный центр психического здоровья РАН, доктор биологических наук Олег Юрьевич Соколов.



СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ

SEED PRODUCTIVITY OF ALFALFA DEPENDING ON THE TECHNOLOGY USED

Абасов Ш.М.,* зам. директора по научной работе, кандидат с.-х. наук

Хусайнов Х.А., зав. отд. земледелия, кандидат биол. наук

Абасов М.Ш., с.н.с. лаб. растениеводства

Магамадгазиева З.Б., с.н.с. лаб. растениеводства

Тунтаев А.В., н.с. отд. земледелия

ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»

366021, Чеченская республика, Грозненский район, пос. Гикало, ул. Ленина, д. 1

*E-mail: shaarany@mail.ru

Abasov Sh.M., Deputy Director for Research, Candidate of Agricultural Sciences

Khusainov Kh.A., Head of the Department of Agriculture, Candidate of Biological Sciences

Abasov M.Sh., Senior Researcher at the Laboratory of Plant Industry

Magamadgazieva Z.B., Senior Researcher at the Laboratory of Plant Industry

Tuntaev A.V., Researcher at the Department of Agriculture

FSBSI "Chechen Scientific Research Institute of Agriculture".

ul. Lenina 1, Gikalo, Groznensky district, Chechen Republic, 366021

Программа возобновления производства семян люцерны в Чеченской Республике предполагает переход к улучшенным сортовым технологиям, способствующим ресурсосбережению и повышению урожайности семян. Настоящие исследования проводятся для научного обоснования эколого-биологических и технологических особенностей выращивания люцерны на семенные цели. В результате исследований выявлена тенденция зависимости урожайности от сортовой принадлежности, нормы и способа посева. На посевах люцерны в первый и во второй годы жизни выявлена тенденция повышения высоты растений по мере сужения междурядий с 60 до 30 см (около 6 см). У сорта Фея отмечали появление генеративных побегов в зависимости от изучаемых вариантов от 70 до 150 шт./м², что свидетельствует о генетическом потенциале данного сорта, в частности о способности его давать хорошие урожаи семян уже в первый год жизни. В первый год вегетации лучший результат (1,74 ц/га) получен при норме высева 2 кг/га. Наибольшая урожайность (2,1 ц/га) наблюдалась в варианте с междурядьем 60 см, что превосходит остальные варианты почти в 2 раза. Это доказывает выводы многих исследователей, что при редком стоянии растений увеличивается площадь питания, улучшается освещение и создаются более благоприятные условия для опыления цветущей люцерны, образуется больше генеративных стеблей первого и второго порядков с большим количеством цветочных кистей. На посевах люцерны 2-го года жизни урожайность семян со второго укоса составляла в пределах 1,7–3,5 ц/га в зависимости от изучаемых сортов и вариантов, наибольшая (3,5 ц/га) была получена на люцерне сорта Багира в посевах с междурядьем 60 см, немного (на 0,3 ц/га) уступал ему сорт Бажена. В посевах с междурядьями 45 см продуктивность растений люцерны была меньше, но и при этом была получена достаточно стабильная урожайность в пределах 2,4–2,7 ц/га.

Ключевые слова: срок посева, способ посева, норма посева, урожайность семян, семенная продуктивность, адаптивная технология.

The program for the resumption of production of alfalfa seeds in the Chechen Republic involves the move towards improved varietal technologies that promote resource conservation and increase seed yields. The present research was conducted to provide scientific basis for ecological, biological and technological features of alfalfa cultivation for seed production. The study revealed the dependence of yields on variety identity, rates and methods of sowing. Alfalfa in the first and second year of life is characterized by an increase in the plant height and narrowing of row spacing from 60 to 30 cm (about 6 cm). Feiya variety was characterized by the emergence of generative shoots in the amount of 70–150 pcs./m². It indicates the genetic potential of the variety and its ability to give high seed yields in the first year of life. The best result in the first year of vegetation was obtained with a seeding rate of 2 kg/ha. The highest yield (2.1 c/ha) was recorded in the option with a 60 cm row spacing, this result was twice as high as the results in the other options. It confirms the views of many researchers, that thin plant stand increases feeding areas, improves lighting and creates more favorable conditions for pollination of flowering alfalfa, forms more generative stems of the first and second orders with a large number of flowering trusses. The yields obtained from alfalfa in the second year of life was 1.7–3.5 c/ha. The highest yield was recorded in Bagira variety with a 60 cm row spacing (3.5 c/ha). Bazhena variety took the second place, its yield was 0.3 c/ha lower than that specified above. The productivity of crops with a 45 cm row spacing was lower, but at the same time, these crops showed rather stable yields of 2.4–2.7 c/ha.

Key words: sowing period, sowing method, sowing rate, seed yield, seed productivity, adaptive technology.

Люцерна — многолетняя бобовая культура, отличающаяся высокой продуктивностью, исключительной адаптивной способностью к разнообразным природным условиям, многоцелевым использованием [8]. Благодаря симбиотической активности она способна фиксировать из воздуха 100–200 кг/га азота, накапливать 8–12 т/га корневых и пожнивных остатков, которые по содержанию элементов минерального питания равноценны внесению 40–60 т/га навоза [5, 7, 8]. В результате чего люцерна признана лучшим предшественником для многих сельскохозяйственных культур.

В конце 1980-х годов под семенной люцерной в Чеченской Республике было занято от 30 до 60 тыс. га. Полученными в результате семенами были обеспечены не только собственные хозяйства, но и отдаленные регионы союзных республик [1, 7, 8].

К сожалению, налаженная система производства семян люцерны была прервана в результате негативных последствий политико-экономического кризиса, начавшегося в 1990-х годах. Варварски была уничтожена вся инфраструктура НПО «Люцерна», заводы и центры по очистке и доработке семян подверглись разрушению и разграблению.

Согласно наметившейся в настоящее время Программе возобновления производства семян люцерны в Чеченской Республике планируется иметь в севооборотах до 18 тыс. га люцерны [1]. Для успешного выполнения этой Программы необходим переход к новым высокопродуктивным сортам и улучшенным технологиям выращивания семенной люцерны. По результатам предварительных испытаний с 2016 года научные сотрудники нашего института приступили к изучению осо-

бенностей новых форм люцерны, обладающих высокой продуктивностью и устойчивостью к основным вредителям и болезням, среди которых сорта Багира, Бажена, Фея, выведенные в Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко [4, 8].

Сорт люцерны Фея относится к синегибриднему сорто типу люцерны изменчивой, высота растений — 120–140 см. Кусты полу- и прямостоячей формы. Кустистость хорошая — 44–48 стеблей. Облиственность — выше средней. Потенциальная урожайность кормовой массы в богарных условиях 85 т/га, семян — 0,5–0,7 т/га. Содержание белка — от 18,8 до 21,4%. Отрастание весной и после укосов хорошее, способен формировать до 5 укосов. Устойчив к аскохитозу, бурой пятнистости, антракнозу. Рекомендуемые сроки сева: конец марта — начало апреля. Летний посев — в начале августа. Нормы высева при широкорядных посевах — 4–6 кг/га, при сплошном — 18–20 кг/га.

Цель настоящих исследований — научно обосновать эколого-биологические и технологические особенности выращивания люцерны на семенные цели.

Методика и условия проведения опыта

Исследования проводили согласно общепринятым методическим пособиям и рекомендациям [2, 3, 4] на опытном поле Чеченского НИИСХ в 2017 году. Люцерну трех сортов: Багира, Бажена и Фея высевали вручную по предварительно маркированному участку. Опыт — двухфакторный, факторы — способ и норма посева. При рекомендуемой норме высева семян 4–6 кг/га на сорте Фея изучали пониженные нормы: 2, 3 и 4 кг при междурядьях 30, 45 и 60 см.

Размещение вариантов — методом расщепленных делянок. Площадь делянки — 36 м². Повторность — четырехкратная.

Почва опытного участка — чернозем обыкновенный, подстилаемый галечником. Содержание гумуса — 3,9%. Реакция почвенного раствора оптимальная — pH 6,9. Обеспеченность фосфором и азотом средняя, калием — высокая.

Результаты исследований

Весна в 2017 году была ранней, но прохладной, с незначительными осадками. Посев люцерны проведен рано весной, в начале апреля. Апрель характеризовался прохладными температурами (на уровне средних многолетних), с осадками, превышающими норму на треть. Потепление началось лишь в конце 1-й декады мая. В течение месяца выпало 97 мм осадков, почти вдвое превысив среднемноголетние показатели. Количество осадков, выпавших в июне, снизилось до 52 мм, что меньше на четверть нормы, но дожди наблюдались периодически при температурных условиях, соответствующих средним многолетним данным. С середины июля погода выдалась жаркой и засушливой. Дневная температура воздуха держалась на уровне 40 °С и выше практически при полном отсутствии осадков.

Создавшиеся погодные условия вполне соответствовали потребностям кормовой люцерны и семенных посевов первого года жизни, однако посевы люцерны второго года жизни в первом укосе в результате

Таблица 1.

Высота растений люцерны в зависимости от способа посева, 2017

Сорт	Норма посева (А), кг/га	Ширина междурядий (В), см		
		30	45	60
Бажена	5	83	79	75
Багира	5	92	84	78
Фея	2	66	61	62
	3	68	61	61
	4	70	75	67
	5	73	68	68
	средняя	69	66,2	64,2
НСР ₀₅			6,2	
НСР _{А и В}			4,1	

прохладной погоды и чрезмерного увлажнения подверглись израстанию и полеганию.

В посевах первого года жизни средняя высота растений люцерны в зависимости от сортовой принадлежности и способа посева варьировала от 60 до 92 см (табл. 1).

Анализ основных показателей роста и развития люцерны в первый год жизни показал усиление роста побегов по мере сужения междурядий. Высота растений увеличивалась также с повышением нормы посева. Наибольшая высота их, 92 см, отмечена в варианте с междурядьем 30 см при норме посева 5 кг/га. Средняя высота растений 71 см в посевах с нормой 4 кг превышала остальные варианты на 8 см.

Как было отмечено выше, погодные условия текущего года (влаги и прохладные температурные условия в начале и жаркий период во второй половине лета) способствовали формированию генеративных побегов и семян на посевах люцерны первого года жизни. На практике такое явление встречается часто.

Появление генеративных побегов в количестве от 74 до 147 шт./м² отмечалось в зависимости от изучаемых вариантов. Больше их количество было заметно в вариантах с повышенной нормой посева (табл. 2). При этом масса таких побегов с повышением нормы несколько снижалась. На них сформировалось также и меньше бобов. Так, если в среднем количество бобов на посевах с нормой высева 2 кг/га составляло 4380 шт./м², то на посевах с нормой 3 и 4 кг/га количество их снизилось до 3210 и 2970 шт. соответственно, т.е. на 23–32% (табл. 2). Снижалась также их масса с 37 до 24 г на 1 м² соответственно. Как следствие, с увеличением нормы высева отмечалось снижение и количества полученных семян и их массы с 17,4 до 11,8 г/м².

По средней урожайности семян лучший результат в первый год вегетации получен при норме высева 2 кг/га — 1,7 ц/га. Наибольшее же количество семян (более 11 тыс. шт.) и масса с 1 м² — 21,0 г были получены в варианте с междурядьем 60 см, превосходя остальные почти в 2 раза. Это лишний раз доказывает выводы многих исследователей, что при редком стоянии растений увеличивается площадь питания, улучшается освещение и создаются более благоприятные условия для опыления цветущей люцерны, образуется больше генеративных стеблей первого и второго порядков с большим количеством цветочных кистей [2,8].

Детальный анализ таблицы 2 в целом показал преимущество посевов люцерны с междурядьем 45 см, при котором наблюдалось стабильное получение урожая семян в пределах 1,6–1,8 ц/га, мало зависящего от из-

Таблица 2.

Основные показатели развития семенной люцерны 1-го года жизни, сорт Фея, 2017

Норма посева, кг/га	Междурядье	Количество побегов на 1 м ²	Масса побегов, г/м ²	Количество бобов	Масса бобов, г/м ²	Семян, шт./м ²	Урожайность семян, г/м ²
2	30 см	105	318	3696	39	7946	14,7
	45 см	87	178	4150	32	8919	16,5
	60 см	74	284	5280	37	11 351	21,0
	средняя	89	260	4380	37	9405	17,4
3	30 см	108	214	1910	20	4108	7,6
	45 см	91	253	4420	32	9514	17,6
	60 см	89	434	3040	31	6541	12,1
	средняя	96	300	3120	28	6703	12,4
4	30 см	147	364	1810	20	3892	7,2
	45 см	110	473	3970	32	8541	15,8
	60 см	119	278	3220	20	6703	12,4
	средняя	126	372	2970	24	6378	11,8
НСР ₀₅							1,2

Таблица 3.

Основные показатели развития семенной люцерны 2-го года жизни, 2017 год

Сорт	Междурядье, см	Количество побегов на 1 м ²	Масса побегов, г/м ²	Семян, шт./м ²	Урожайность семян, г/м ²
Бажена	30	154	82	12 250	22,7
	45	274	93	13 700	25,3
	60	147	75	17 500	32,3
среднее		192	83	14 480	26,8
Багира	30	196	41	6306	11,7
	45	309	31	14 595	27,0
	60	285	40	18 900	35,0
среднее		263	37	13 270	24,6
Фея	30	156	40	9190	17,0
	45	243	60	13 150	24,3
	60	368	43	15 680	29,0
среднее		256	48	12 670	23,4
НСР ₀₅					2,2

учаемых норм посева. Именно в посевах с таким междурядьем разница в урожае, сопряженная с нормами высева, имела совсем незначительный размах, лишь в пределах 1–2 г/м².

Посевы люцерны второго года жизни в результате обильных осадков подверглись сильному израстанию и полеганию (первый укос). Генеративных побегов и цветов на них было очень мало, что привело к необходимости скашивания первого укоса на зеленый корм. Формирование семян проходило на втором укосе.

Высокие температуры воздуха, запасы влаги в почве и осадки в июне способствовали быстрому отрастанию и формированию повторного урожая. В результате

получена достаточно хорошая урожайность семян в пределах 1,7–3,5 ц/га, в зависимости от изучаемых сортов и вариантов (табл. 3).

Анализ полученных результатов (табл. 3) показал, что наибольшая урожайность семян 3,5 ц/га получена у сорта Багира при посеве с междурядьем 60 см. Совсем немного уступал ему сорт Бажена (на 0,3 ц/га).

В целом, сохранилась тенденция зависимости урожайности люцерны от способа посева. Лучшие урожаи семян люцерны получены при широкорядном (60 см) посеве. В посевах с междурядьями 45 см продуктивность семян уступает почти на 1 ц, но получены достаточно хорошие урожаи в пределах 2,4–2,7 ц/га.

Заключение

Таким образом, в результате исследований, проведенных на посевах люцерны в первый и во второй годы жизни, можно сделать следующие выводы:

1. Высота растений варьировала в зависимости от сортовой принадлежности, нормы и способа посева. Наблюдалась тенденция повышения высоты растений люцерны по мере сужения междурядий с 60 до 30 см (около 6 см).

2. На семенных посевах сорта Фея отмечали появление генеративных побегов, в зависимости от изучаемых вариантов от 70 до 150 шт./м², что свидетельствует о генетическом потенциале данного сорта, в частности о способности его давать хорошие урожаи семян уже в первый год жизни.

3. С повышением нормы высева отмечали увеличение количества побегов. При этом масса этих побегов, бобов и семян, сформированных на них, имели тенденцию к снижению.

4. Посевы люцерны с междурядьем 45 см имели преимущество в стабильном получении урожая семян в пределах 1,6–1,8 ц/га, практически мало зависимо от изучаемых норм посева.

5. На посевах люцерны 2-го года жизни урожайность семян со второго укоса составляла в пределах 1,7–3,5 ц/га в зависимости от изучаемых сортов и вариантов. Наибольшая урожайность семян — 3,5 ц/га, получена на люцерне сорта Багира в посевах с междурядьем 60 см. Немного (на 0,3 ц/га) уступал ему сорт Бажена.

6. В посевах с междурядьями 45 см продуктивность семян уступает почти на 1 ц, но при этом получены достаточно стабильные урожаи в пределах 2,4–2,7 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абасов Ш.М., Абасов М.Ш. Возобновление семеноводства люцерны в условиях Чеченской республики // Адаптация с.-х. производства к условиям природно-экономического кризиса: матер. научно-практ. конф., посв. 15-летию ГНУ «Ингушская с.-х. опытная станция». — Магас, 2009.
2. Бескоровайный В.Я., Волошин М.И., Маслов Г.Г. и др. Рекомендации по выращиванию люцерны на семена // Рекомендации. — Краснодар, 1987. — С. 51.
3. Боярский А.И., Абдулаева С.А., Швыткин А.Н. Рекомендации по комплексной технологии возделывания люцерны на семена в условиях Чечено-Ингушской АССР. — Грозный, 1990.
4. Волошин М.И. Люцерна // Рекомендации. — Краснодар, 1986. — С. 172–175.
5. Игнатьев С.А., Грязева Т.В., Чесноков И.М. Технология возделывания люцерны на корм и семена в Ростовской области. Ростов-на-Дону, 2010. — 32 с.
6. Люцерна — семена. URL: <http://ogorodstvo.com/rasteniyevodstvo/-kormovyye-kultury/lyucerna.html>.
7. Слюсарев А.М., Никитин А.Д. Выращивание семян люцерны в Чечено-Ингушетии. — Грозный: Чечено-Ингушское книжное издательство, 1985. — С. 52.
8. Улучшенная технология выращивания семян люцерны. 2012. URL: <http://www.lana-pav.com/tehnologiya-vyrashhivaniya-semyan-lyucerny.html>.

REFERENCES

1. Abasov Sh.M., Abasov M.Sh. Revival of alfalfa seed production in the conditions of the Chechen Republic // Adaptation of agrar. production to the conditions of natural and economic crisis: materials of the scientific-practical conference dedicated to the 15th anniversary of the State Scientific Institution "Ingush Agrarian Experimental Station. Magas, 2009.
2. Beskorovaynyy V.Ya., Voloshin M.I., Maslov G.G. i dr. Rekomendatsii po vyrashchivaniyu lyutserny na semena// Rekomendatsii. — Krasnodar, 1987. — S.51.
3. Boyarskiy A.I., C.A.Abdulayeva, Shvytkin A.N. et al. Recommendations for growing alfalfa seeds // Recommendations. Checheno-Ingushskaya ASSR. — Groznyy, 1990.
4. Voloshin M.I. Lyutserna//Rekomendatsii. — Krasnodar, 1986. — S. 172–175.
5. Ignat'yev S.A. Gryazeva T.V. Chesnokov I.M. Tekhnologiya vozdel'yvaniya lyutserny na korm i semena v Rostovskoy oblasti. — Rostov-na-Donu, 2010. — 32s.
6. Alfalfa — seeds. URL: <http://ogorodstvo.com/rasteniyevodstvo/-kormovyye-kultury/lyucerna.html>.
7. Slyusarev A.M., Nikitin A.D. Cultivation of alfalfa seeds in Checheno-Ingushetiya. Groznyy: Checheno-Ingushskoye knizhnoye izdatel'stvo, 1985. P. 52.
8. Improved technology for growing alfalfa seeds. 2012. URL: <http://www.lana-pav.com/tehnologiya-vyrashhivaniya-semyan-lyucerny.html>.

• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ ПРЕДСТАВЯТ В МОСКВЕ

На XXIV Международной специализированной торгово-промышленной выставке «МВС: Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2019», в рамках деловой программы Международного конгресса по кормам состоится семинар «Современные технологии производства комбикормов. Нормативно-правовое регулирование». Мероприятие пройдет 29 января 2019 года с 10:00 до 13:00 в конференц-зале № 215 павильона № 75 ВДНХ.



Семинар организует МСЕ «Экспохлеб» при специальной поддержке Минсельхоза России, Международной федерации кормовой промышленности (IFIF), Европейской Федерации производителей комбикормов (FEFAC), Союза комбикормщиков, Ассоциации производителей кормов Евразийского экономического союза.

Модератор семинара — президент НКО «Союз комбикормщиков», генеральный директор ОАО «ВНИИКП» В.А. Афанасьев.

К выступлениям с докладами готовятся специалисты ООО «Лифид», ООО «Фидлэнд Групп», ООО «СЭЙФИД», ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Они расскажут своей аудитории об аспектах повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, отдельно остановятся на теме, касающейся кормовых добавок и перспектив их использования в животноводстве, а также обсудят эффективность применения зерновых в составе комбикормов для высокопродуктивных животных.

Конкуренция на рынке кормов возрастает с каждым годом. Выступление на конференции — это уникальная возможность рассказать о своей компании и продукции, заявить о себе в профессиональном сообществе, поделиться успешным опытом и полезной информацией о достижениях в отрасли.

Встреча ведущих специалистов из разных регионов и стран даст возможность обменяться опытом, найти интересные решения и свежие идеи для развития бизнеса, ознакомиться с достижениями АПК, наладить полезные деловые контакты, найти надежных партнеров для реализации взаимовыгодных проектов.

На сегодняшний день осталось всего два свободных места для выступлений. К участию в качестве спикеров приглашаются руководители предприятий, эксперты зарубежных и отечественных компаний.

Вход на мероприятие свободный для всех посетителей выставки «МВС: Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2019». Получить бесплатный электронный билет на выставку можно пройдя онлайн-регистрацию на сайте: www.mvc-expohleb.ru

Для журналистов предусмотрена аккредитация. Ее необходимо пройти на сайте до 16 января.



УНИКАЛЬНЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ДОСТОЙНЫХ РОССИЙСКИХ СЕЛЕКЦИОНЕРОВ

Одной из важнейших международных новостей в аграрной сфере в этом году стало поглощение агрохимической корпорации Monsanto медико-биологическим концерном Bayer. Благодаря этой сделке российские селекционеры получают доступ к отдельным технологиям, которыми владеет Bayer. Подробнее об этом важном событии и его последствиях для АПК нашей страны нам рассказал директор Центра технологического трансфера Роман Куликов.

Роман, расскажите, как и в каких целях был создан Центр технологического трансфера?

В рамках переговорного процесса с российскими регулирующими органами относительно слияния компаний Байер и Монсанто было достигнуто соглашение по трансферу определенных технологий в области селекции семян и цифрового земледелия профильным отечественным получателям. С целью отбора получателей и координации процесса передачи технологий на базе НИУ ВШЭ был создан Центр технологического трансфера, поскольку ВШЭ обладает необходимой экспертизой, в том числе юридической, для организации данного процесса. Центр агрегировал экспертный потенциал научного сообщества и бизнеса для определения, какие именно технологии будут полезны для российского сельского хозяйства, а сейчас готовится приступить непосредственно к отбору получателей, которые впоследствии смогут эффективно работать с данными технологиями. Контролирует работу Центра специально созданный Наблюдательный совет, в который вошли по два представителя от Минсельхоза, Минэкономразвития и ФАС.

Как организована работа Центра?

Как я сказал, Центр играет роль своего рода координационной структуры. Основная функция состоит в подборе среди участников отечественного сельскохозяйственного рынка потенциальных получателей технологий, а также наблюдении за процессом их передачи, а затем и использования российскими компаниями. В данный момент мы находимся на стадии формирования регламентно-нормативной базы для предстоящей процедуры трансфера.

Какие именно технологии будут передаваться российским компаниям?

Главным образом, это методы ускорения селекции. В фокусе находятся культуры, которые есть в портфеле у компании Байер и притом актуальны для России: пшеница, рапс, соя, кукуруза, а также три овощные культуры — томат, огурец и капуста. Компаниям-получателям будет передан семенной материал по указанным культурам, за исключением овощных, который можно будет использовать для селекционного скрещивания. Кроме того, речь идет о трансфере набора молекулярных маркеров, позволяющих ускоренно проводить селекцию по определенным признакам, и о наборе цифровых данных точного высева.

Наряду с непосредственной передачей технологий запланирована образовательная программа, в настоящее время выбирается площадка, где она будет организована. Курс рассчитан на российских селекционеров, а также биотехнологов, которые смогут с пользой применять полученные навыки и обучать их применению своих коллег, тем самым создавая эффект масштабирования технологий на территории России. Программа будет реализовываться экспертами Байер.

По каким критериям происходит отбор получателей технологий?

Процедура предусматривает конкурсный отбор, потому что нам важно сохранить ценность технологий. Число получателей ограничено, конкурс проходит в два этапа. Первый проводит наш Центр, применяя формальные критерии. Во-первых, потенциальный получатель должен иметь опыт работы с соответствующими сельхозкультурами. Важно, чтобы предприятие обладало надлежащим оборудованием и подходящими специалистами для выполнения работ по новым технологиям. И, наконец, имело положительную деловую репутацию. Специалисты Центра оценивают кандидатов с привлечением российских рыночных экспертов и согласовывают их с Байер. Окончательно список утверждает получателей Наблюдательный совет.

В чем новизна и значимость такого проекта для России?

Для России это уникальный проект: ранее на территории нашей страны не было Центра по передаче современных агротехнологий крупных компаний российским специалистам. Мы рады, что именно Байер с его опытом и экспертизой стал первой компанией, которая сделала этот шаг.

Сегодня на российском рынке немного частных компаний, которые ведут профессиональную селекцию сельхозкультур: один-полтора десятка, что недостаточно для крупной аграрной державы, которая стремится многократно увеличить производительность сельского хозяйства и удвоить объемы экспорта продукции АПК к 2024 году. У отечественных предприятий большой дефицит знаний в области биотехнологий растений и методов ускорения селекции, поэтому передача навыков и подходов концерна Байер имеет шансы качественно изменить ситуацию.

На какой срок рассчитан проект? Какие перспективы и результаты ожидаются, а также есть ли механизм оценки эффективности трансфера технологий?

Технический старт проекта состоялся 11 октября, под трансферный период выделено пять лет с момента согласования сделки, т.е. до апреля 2023 года. На данном этапе наши силы сконцентрированы на самой передаче технологий, в дальнейшем предполагается следить и помогать компаниям развивать полученные технологии. Компания Байер тоже заинтересована в результативности. Хочется, чтобы получатели технологий включили их в свой научный план деятельности, разработали дорожные карты с учетом новых навыков и методик.

Глобальная цель трансфера — помочь локальным российским компаниям разрабатывать собственные селекционные продукты и реализовывать проекты, которые смогут успешно конкурировать на международных рынках.

Сейчас сложно оценить динамику и прогнозировать сценарии, так как у получателей разные ресурсы и потенциал. Думаю, в случае положительного кейса возможно масштабирование подхода на смежные рынки, однако, это будет видно позже.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЛЕЖКОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ЯБЛОНИ

IMPACT OF VARIOUS DOSES OF MINERAL FERTILIZERS ON STORABILITY AND QUALITY OF APPLES

Хамурзаев С.М.,² кандидат с.-х. наук, зав. лабораторией садоводства, доцент кафедры агротехнологии
Мадаев А.А.,¹ м.н.с. лаборатории садоводства

¹ ФГБНУ «Чеченский НИИ сельского хозяйства»

² ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

E-mail: salman-x1959@mail.ru

Для высокоэффективного промышленного возделывания интенсивных сортов яблони важное значение имеет разработка систем применения оптимальных доз минеральных удобрений. В этой связи в предлагаемой статье приводятся данные результатов исследований по влиянию различных доз азотных, фосфорных и калийных удобрений на качество и лежкость плодов яблони. Опыты проводили в саду НПФ «Сады Чечни» на 9-летних яблонях сорта Ренет Симиренко на подвое ММ 106 согласно методике проведения исследований в садоводстве. Результаты исследований показали, что на черноземных среднесуглинистых почвах с подстилающим галечником внесение 180 кг азота в сочетании с такими же дозами фосфора и калия позволяет получать высокие урожаи, повышает качество и лежкость плодов Ренет Симиренко.

Ключевые слова: яблоня, сорт, почва, формы удобрений, дозы удобрений.

Khamurzaev S.M.,¹ Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Horticulture, Associate Professor at the Department of Agrotechnology

Madaev A.A.,² Junior Researcher at the Laboratory of Horticulture

¹ FSBSI "Chechen Scientific Research Institute of Agriculture"

² FSBEI of Higher Education "Chechen State University"

The development of system for application of optimal doses of mineral fertilizers is very important for highly efficient industrial cultivation of intensive apple varieties. In this regard, this paper presents the results of the study of the impact of different doses of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers on the quality and storability of apples. The experiments were conducted on 9-year old Renet Simirenko on MM 106 stocks in accordance with the technique applied in horticulture. The study was conducted at NPF "Sady Chechny". The results of the study revealed that the application of 180 kg of nitrogen in combination of the same doses of phosphorus and potassium to Chernozem medium-loamy soils with underlying gravel promotes high yields, increases quality and storability of the variety.

Key words: apple, variety, soil, forms of fertilizers, doses of fertilizers

Развитие интенсивного садоводства требует внесения повышенных доз минеральных удобрений, в частности азотных, однако избыток их часто приводит к ухудшению лежкости и качества плодов [1, 2]. По мнению некоторых исследователей, причина этого в том, что при определенных условиях азот может подавлять поступление кальция в плоды. Причем реакция различных сортов яблони на высокие дозы азота не одинакова [3, 4]. Данных о влиянии фосфора на качество и лежкость яблок значительно меньше. Известно лишь, что при недостатке фосфорного питания усиливается побурение мякоти у плодов в период хранения. То же происходит при недостатке и избытке калия.

Цель наших исследований — выявить влияние различных доз азотных, фосфорных и калийных удобрений на качество и лежкость плодов яблони.

Место и методика исследований

Опыты проводили в саду НПФ «Сады Чечни» на 9-летних яблонях сорта Ренет Симиренко на подвое ММ 106 согласно методике проведения исследований в садоводстве [5]. Схема размещения деревьев 4×3.

Удобрения вносили ежегодно по всему междурядью (калийные и фосфорные осенью, азотные — весной) и заделывали почву на глубину до 15 см. Почва черноземная среднесуглинистая с подстилающим галечником, среднеобеспеченная фосфором и высокообеспеченная калием.

Формы удобрений: аммиачная селитра, суперфосфат гранулированный, калий хлористый. Почву в саду содержали под черным

паром, проводя многократное дискование. Варианты опыта: $N_{90}P_{60}K_{90}$ (контроль); $N_{180}P_{120}K_{180}$; $N_{270}P_{180}K_{270}$; $N_{180}P_{180}K_{180}$.

Плоды с учетных деревьев снимали в оптимальный для сорта стадии зрелости со среднего яруса кроны. Опыт закладывали в 3-кратной повторности. Плоды хранили в холодильнике при температуре $3 \pm 0,5$ °C и относительной влажности воздуха 85–90%.

В процессе хранения учитывали товарные качества плодов, естественную убыль массы, содержание сахаров, витамина С, растворимых сухих веществ по общепринятым методикам.

Результаты и их обсуждение

Увеличение доз минеральных удобрений существенно повлияло на качество и лежкость плодов Ренета Симиренко: через 5 месяцев хранения в варианте с тройной дозой азота количество товарных плодов снизилось

Таблица 1.

Влияние доз минеральных удобрений на лежкость и качество плодов сорта Ренет Симиренко, в среднем за 2016–2017 годы

Вариант опыта	Срок хранения, мес.	Количество товарных плодов, %				Отходы, %
		всего	I сорта	II сорта	III сорта	
$N_{90}P_{60}K_{90}$ (контроль)	3	95,9	89,6	0	6,3	4,1
	5	92,4	70,3	9,1	13,0	7,6
$N_{180}P_{120}K_{180}$	3	96,1	88,2	0	7,9	3,9
	5	83,0	68,7	6,0	8,3	15,0
$N_{270}P_{180}K_{270}$	3	96,6	90,1	0	6,4	3,4
	5	84,5	60,1	10,3	14,1	14,0
$N_{180}P_{180}K_{180}$	3	95,4	93,2	0	3,2	3,4
	5	92,2	72,7	10,8	8,5	7,6
HCP ₀₅ для 5 мес. хранения		6,2	3,7	–	–	–

на 7,9%, а выход плодов товарного сорта — на 10,2% по сравнению с контролем (табл. 1).

При увеличении доз удобрений в 2 раза такая особенность сохранялась: выход плодов I товарного сорта в этом варианте был несколько выше, чем при внесении тройной дозы. По общему выходу товарных сортов существенной разницы между вариантами с двойной и тройной дозами не наблюдалось. Внесение одинаковых доз азотных, фосфорных и калийных удобрений (180 кг) улучшило качество и лежкость плодов, которые существенно не отличались от контроля.

Биохимические же показатели были в этом варианте лучше, чем во всех остальных, в том числе в контроле (табл. 2).

Одинаковые дозы NPK положительно повлияли на урожайность деревьев: она была на 25–30 ц/г выше, чем в контроле.

Таблица 2.

Влияние доз минеральных удобрений на биохимический состав плодов Ренета Симиренко в конце хранения, в среднем за 2016–2017 годы

Вариант опыта	Сахароза	Витамин С, мг/%	Растворимое сухое вещество
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (контроль)	2,76	13,1	13,96
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	2,96	12,66	13,85
N ₂₇₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	3,10	12,46	13,80
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	3,18	13,21	14,02
HCP ₀₅	0,34	0,45	-

Заключение

Таким образом, результаты исследований показали, что на черноземных среднесуглинистых почвах с подстилающим галечником внесение 180 кг азота в сочетании с такими же дозами фосфора и калия позволяет получать высокие урожаи, повышает качество и лежкость плодов Ренет Симиренко.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курбанов С.С., Батукаев А.А., Хамурзаев С.М. Продуктивность интенсивных насаждений яблони на основе регулирования минерального питания в условиях ЧР // Садоводство и виноградарство. — 2012. — № 5. — С. 37–41.
2. Курбанов С.С., Батукаев А.А., Хамурзаев С.М. Влияние различных доз минеральных удобрений на биологические особенности роста и развития сортов яблони // Проблемы развития АПК региона. — 2012. — № 1(9). — С. 33–39.
3. Афанасьев О.К., Гулямов Б.А. Эффективность различных доз и сроков внесения минеральных удобрений в пальметном саду // Проблемы минерального питания плодовых культур и винограда. — Ташкент, 1983. — № 4. — С. 18–24.
4. Копытко П.Г., Михалевская Н.И. Обеспеченность почвы элементами минерального питания и продуктивность яблони при многолетнем применении удобрений // Агрохимия. — 1984. — № 6. — С. 62–67.
5. Волков Ф.А. Методика исследований в садоводстве. — М.: ВСТИСП, 2005. — 93 с.

REFERENCES

1. Kurbanov S.S., Batukayev A.A., Khamurzaev S.M. The productivity of intensive apple plantations based on the regulation of mineral nutrition in the Czech Republic // Gardening and Viticulture. 2012. № 5. P. 37–41.
2. Kurbanov S.S., Batukayev A.A., Khamurzaev S.M. The influence of various doses of mineral fertilizers on the biological features of the growth and development of apple varieties // Problems of development of the agroindustrial complex of the region. 2012. № 1 (9). P. 33–39.
3. Afanasyev, O.K., Gulyamov B.A. Efficiency of various doses and terms of application of mineral fertilizers in a palmetny garden // Problems of mineral nutrition of fruit crops and grapes. Tashkent, 1983. № 4. P. 18–24.
4. Kopytko P.G., Mikhalevskaya N.I. Provision of soil with elements of mineral nutrition and apple productivity with long-term use of fertilizers // Agrochemistry. 1984. № 6. P. 62–67.
5. Volkov, F.A. Methods of research in gardening. M., 2005. 93 p.

• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

МЕЖДУНАРОДНАЯ ФЕДЕРАЦИЯ КОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (IFIF) ПОДДЕРЖИВАЕТ ВЫСТАВКУ «MVC: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ-2019»

Президент Международной Федерации Кормовой Промышленности (IFIF) Доктор Даниэль Берковичи откроет XXIV Международную специализированную торгово-промышленную выставку «MVC: Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2019», которая состоится с 29 по 31 января 2019 года в павильоне № 75 ВДНХ (Москва).

Доктор Даниэль Берковичи выступит с докладом «The Global Feed Industry: Working together for the Future» («Производство кормов в мире: работаем для будущего») на Международном конгрессе по кормам, организованном в рамках деловой программы выставки. Он также намерен провести переговоры с крупнейшими производителями ингредиентов для комбикормов.

Напомним, в деловую программу XXIV Международной специализированной торгово-промышленной выставки «MVC: Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2019» входит порядка 20 мероприятий, в их числе: Международный конгресс по кормам, Международная конференция «Гигиена и эпизоотическая безопасность свиноводческих предприятий», Международная конференция «Диагностика и профилактика болезней птиц в промышленном птицеводстве», Международная конференция «Актуальные ветеринарные аспекты молочного и мясного животноводства», IV Международная конференция «Индейководство в России: практические аспекты», Международная конференция «Обеспечение ветеринарных диагностических лабораторий».

Полную версию деловой программы и бесплатный электронный билет на выставку ищите на сайте: www.mvc-expohleb.ru

Контакты оргкомитета:

(495) 755-50-38, (495) 755-50-35, (495) 974-00-61; info@expokhle.com

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ ХАКАСИИ

BIOCLIMATIC POTENTIAL OF FALLOW LANDS OF KHAKASSIA

Куткина Н.В., кандидат биол. наук, с.н.с., руководитель группы агропочвоведения и землепользования

Еремина И.Г., кандидат биол. наук, н.с. группы агропочвоведения и землепользования

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии» (ФГБНУ «НИИАП Хакасии») 655132, Россия, Республика Хакасия, Усть-Абаканский р-н, с. Зеленое, ул. Садовая, 5
E-mail: e.i.g.231720@yandex.ru

В настоящее время значительная часть пахотных земель Хакасии (41,1%) находится в залежном состоянии, а длительно используемые истощены или подвергнуты дефляции и эрозии. Для более точной оценки продуктивности залежных земель в целях их освоения необходимо вычисление нормативной урожайности (Ун) на основе климатических показателей и современного качестве почв. Исследованы залежные земли (законсервированная пашня 1996–1998 годов) в разных географических районах черноземной зоны Хакасии на широтах от 52,7 до 54,6. Определен биоклиматический потенциал: коэффициент континентальности климата варьирует от резкого до крайне континентального (193–226), коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову в лесостепи недостаточно увлажненный (1,01–0,98), а в настоящей степи — засушливый (0,67–0,85). Агроклиматический потенциал (АП) черноземной зоны республики варьирует от 4,1 до 5,9 и в среднем в 2 раза ниже базового значения (АП 10). По биоклиматическим показателям (АП и Ун) в республике выделено три разных района: 1) лесостепной (АП — 5,6 и Ун — 2,2–3,1 т/га); 2) предгорно-степной Западного Саяна (4,9 и 2,2–2,5 т/га); 3) предгорно-степной Кузнецкого Алатау и Алтайский центрально-степной (АП — 4,1 и Ун — 0,9–1,8 т/га). Качество почв уменьшается в ряду: лесостепь предгорий Западного Саяна и низкогорий Батеневского кряжа > настоящая степь предгорий Западного Саяна > лесостепь предгорий Кузнецкого Алатау > настоящая степь предгорий Кузнецкого Алатау > настоящая степь центральной части республики (Алтайский район). Таким образом, устойчивое производство зерновых культур возможно в первых двух агроклиматических районах. Черноземы, развитые на золовых отложениях и засоленные в средней степени с низким биоклиматическим потенциалом (АП — 4,1; Ун — 1,1 т/га) являются ограниченно пахотнопригодными для освоения. Пахотное использование возможно при проведении почвозащитных и мелиоративных мероприятий для производства кормов с высокой долей многолетних трав в структуре пашни.

Ключевые слова: Хакасия, степь, лесостепь, чернозем, залежь, агроклиматический потенциал, нормативная урожайность.

Введение

При решении проблемы оптимизации сельскохозяйственного освоения земель в настоящее время и в перспективе важное значение имеет изучение влияния изменяющихся климатических условий на продуктивность земель. Анализ их раскрывает те особенности природных факторов, которые оказывают непосредственное влияние на сельскохозяйственное производство.

В связи с неоднородностью подстилающей поверхности (неровности рельефа, наличие крупных водоемов, лесных массивов) в пределах одной климатической зоны можно выделить большое число «микроклиматических» зон, существенно различающихся между собой по радиационному, тепловому и водному балансам, т.е. по климатическому потенциалу, следовательно, и по условиям

Kutkina N.V., Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Head of Agrology and Land Use Group

Eremina I.G., Candidate of Biological Sciences, Researcher at Agrology and Land Use Group

Federal State Budgetary Scientific Institution "Research Institute of Agricultural Problems of Khakassia" ul. Sadovaya 5, Zelenoe, Ust-Abakansky district, Republic of Khakassia, 655132, Russia
E-mail: e.i.g.231720@yandex.ru

Currently, a significant part of arable lands of Khakassia (59%) is in the fallow state, and the overutilized lands are depleted, or subjected to deflation and erosion. For a more accurate assessment of the productivity of fallow lands for their development, it is necessary to calculate the normative yield (Un) on the basis of climatic indicators and modern soil quality. The research was carried out on fallow lands (preserved arable lands, 1996–1998) in different geographical areas of the Chernozem zone in Khakassia, at latitudes of 52.7 to 54.6. The bioclimatic potential was established: the coefficient of continentality of the climate varies from hard to extremely continental (193–226), the moisture ratio according to N.N. Ivanov in the forest steppe is not enough moistened (1.01–0.98), in the true steppe — arid (0.67–0.85). The Agroclimatic potential (AP) of the Chernozem zone in the Republic varies from 4.1 to 5.9, and on average 2 times lower than the base value (AP 10). According to the bioclimatic indicators (AP and Un), there are three different areas in the Republic: 1) forest steppe (AP — 5.6 and Un — 2.2–3.1 t/ha); 2) foothill steppe of Western Sayan (4.9 and 2.2–2.5 t/ha); foothill steppe of Kuznetsk Alatau and Altai central steppe (AP — 4.1 and Un — 0.9, 1.8 t/ha). The quality of the soils degrades in the following order: foothill-steppe of Western Sayan and low-hill terrain steppe of Batenevsky Ridge > true foothill steppe of Western Sayan > foothill steppe of Kuznetsk Alatau > true foothill steppe of Kuznetsk Alatau > true steppe of the Central part of the Republic (Altaysky District). Thus, sustainable production of grain crops is possible in the first two agro-climatic regions. Chernozem developed from aeolian deposits and averagely salted with low bioclimatic potential (AP — 4.1; Un — 1.1 t/ha) is limited arable land for the development. The use of arable lands for the production of feed with a high proportion of perennial grasses is possible only after soil-protective and meliorative activities.

Key words: Khakassia, steppe, forest steppe, Chernozem, deposit, agroclimatic potential, yield.

произрастания сельскохозяйственных культур [1]. Основными климатическими факторами, влияющими на плодородие почв, являются тепло- и влагообеспеченность. Плодородие же почв, являющееся производным климата, может быть одинаковым с продуктивностью климата лишь в составе целинных земель. В настоящее время значительная часть пахотных земель находится в залежном состоянии (41,1% в Хакасии), а длительно используемые — истощены или подвергнуты дефляции и эрозии [2]. Поэтому для более точной оценки продуктивности залежных земель в целях их освоения необходимы вычисления нормативной урожайности на основе климатических показателей при современном качестве почв, что будет представлять собой продуктивность непосредственно земель на фоне определенных климатических условий.

Цель работы — определить биоклиматический потенциал залежных земель черноземной зоны Хакасии для оценки их продуктивности.

Методика

Республика Хакасия расположена на юге Средней Сибири, является частью Алтае-Саянской горной области. Ее территория вытянута в меридиональном направлении от 51°20' до 55°27' с.ш., принадлежит трем крупным геоморфологическим регионам: Кузнецкому нагорью, Западному Саяну и Минусинской котловине, площадь составляет 61,6 тыс. км² [3]. Абсолютные высоты колеблются от 250 до 2800 м над уровнем моря. Рельеф поверхности вносит значительные коррективы в зональную циркуляцию атмосферы, благодаря чему формируются местные типы климата, часто имеющие резко различную характеристику [4]. Климат характеризуется резко выраженной континентальностью, холодной продолжительной, малоснежной зимой (5 месяцев), коротким жарким летом, сухой, ветреной весной и большими колебаниями температуры и осадков.

На землях сельскохозяйственного назначения преобладают черноземы обыкновенные (79%) [5]. Общая площадь пашни по состоянию 01.01.2017 года составляет 650,6 тыс. га [6], посевная площадь сельскохозяйственных культур — 268 тыс. га (41%), а площадь законсервированной пашни (залежной) больше на 18% посевной (382,6 тыс. га).

Исследования проведены на постагrogenных черноземах Хакасии, подвергнутых консервации в 1996–1998 годах. Агроэкологический потенциал (АП) или агроклиматический, характеризующий влияние климатических условий на урожайность зерновых культур, рассчитывали по формуле И.И. Карманова [7]:

$$АП = \sum t > 10^{\circ} (КУ - P), \\ KK + 100,$$

где $\sum t > 10^{\circ}$ — среднегодовая сумма температур выше 10 °С; КУ — коэффициент увлажнения (отношение показателей количества годовых осадков к испаряемости); P — поправка к КУ; KK — коэффициент континентальности климата рассчитывается по формуле:

$$KK = 360 (t^{\circ} \max - t^{\circ} \min), \\ \varphi + 10,$$

где $t^{\circ} \max$ — средняя температура самого теплого месяца; $t^{\circ} \min$ — средняя температура самого холодного месяца; φ — широта местности.

Изменение показателя агроэкологического потенциала АП на 0,5 единиц и более служит основанием для выделения новых агроклиматических оценочных подзон [8].

Определение продуктивности пашни путем расчета показателей нормативной урожайности для зерновых культур проводили в разрезе почвенных разновидностей по формуле:

$$Ун = 33,2 \times 1,4 \times АП \times K1 \times K2 \times K3 \times K4, \\ 10,0$$

где Ун — нормативная урожайность зерновых культур, ц/га; АП — величина местного агроэкологического потенциала для зерновых культур (по И.И. Карманову); 10,0 — базовое значение величины АП; 33,2 — нормативная урожайность (ц/га) зерновых культур на эталонной почве, соответствующая нормам нормальных зональных технологий при базовом значении АП (10,0);

1,4 — коэффициент пересчета на уровень урожайности при интенсивной технологии возделывания; K1...K4 — поправочные коэффициенты (на содержание гумуса в пахотном слое, мощность гумусового горизонта, содержание физической глины в пахотном слое, негативные свойства почв и т.д.) [8].

Результаты исследований

Черноземная зона (лесостепь и степь) в Хакасии располагается на широтах от 52,7 до 54,6°, расчетный коэффициент континентальности климата варьирует от резкого (193–212) до крайне континентального (217–226) (табл. 1).

Среднегодовое годовое увлажнение по Н.Н. Иванову лесостепи недостаточно увлажненный (1,01–0,98), а в настоящей степи — засушливый (0,67–0,85). За период с 1941 по 2000 годы (60 лет) климат в Хакасии потеплел на 1,2 °С, и наибольший прирост среднегодовой температуры воздуха происходил в конце двадцатого века с 1981 по 2000 годы [9], что с одной стороны является весьма желательным фактором повышения биоклиматического потенциала региона, с другой стороны, такие изменения сопровождаются увеличением риска проявления неблагоприятных явлений (раннелетних засух, экстремальных температурных перепадов; частоты зимних оттепелей). Наиболее опасными для произрастания сельскохозяйственных культур являются почвенные засухи. Так, за период с 2002 по 2012 годы в сухостепной зоне увеличилась их повторяемость по сравнению с периодом 1993–2001 годов: в мае — на 54,5%, в июне — на 45,4%, в июле — на 27,3% [10], что ограничивает ведение здесь эффективного богарного земледелия, существенно усложняет задачи управления продуктивностью агроценозов и плодородием почв. Таким образом, вовлечение законсервированных земель в севооборот необходимо проводить в более благоприятных условиях территории республики.

Расчеты показали, что агроклиматический потенциал (АП) залежных земель в черноземной зоне республики варьирует от 4,1 до 5,9, и в среднем он в 2 раза ниже базового значения (АП 10). По климатическим показателям и качественному состоянию почв в черноземной зоне республики выделено 3 почвенно-климатических района: лесостепной (АП 5,6); предгорно-степной Западного Саяна (4,9); предгорно-степной Кузнецкого Алатау и центрально-степной Алтайского района (4,1) (табл. 1). Агроклиматический потенциал настоящей степи предгорий Западного Саяна ниже лесостепной части на 0,7 единиц, а еще ниже он (на 1,5) в степи предгорий Кузнецкого Алатау. Большая сухость у последних объясняется основным переносом воздушных масс с юго-запада и запада. Воздушные массы при движении вниз по восточным склонам Кузнецкого Алатау, нагреваясь и, опускаясь на дно котловины, оказывают иссушающее действие на степи, поэтому здесь выпадает меньшее количество осадков [4].

Качество почв также уменьшается в ряду: лесостепь предгорий Западного Саяна и низкогорий Батеневского кряжа > настоящая степь предгорий Западного Саяна > лесостепь предгорий Кузнецкого Алатау > настоящая степь предгорий Кузнецкого Алатау > настоящая холмистая степь центральной части Хакасии (Алтайский район).

Расчетная потенциально возможная нормативная урожайность зерновых культур в лесостепной зоне составила: 2,9–3,1 т/га — на черноземах среднемощных тяжелосуглинистых и 2,2–2,8 т/га — на маломощных слабоэродированных. В настоящей степи зависимость нормативной урожайности зерновых культур от кли-

Таблица 1.

Агроклиматические показатели в разных районах черноземной зоны Хакасии (2015 год)

Местоположение участка	Широта местности φ	$\sum t > 10^{\circ}\text{C}$	Среднемесячная температура воз- духа самого теплого и холодного месяцев		Среднемо- голетняя сумма осадков в год, мм	КУ	КК	АП
			$t^{\circ}\text{max}$	$t^{\circ}\text{min}$				
Лесостепь предгорий Кузнецкого Алатау (Орджоникидзевский район)								
«Устинкино» «Кагаево»	54,6 54,6	1600	17,8	−16,8	410	1,01	193	5,5
Низкогорная лесостепь Батеневского отрога Кузнецкого Алатау (Боградский район)								
«Полиндейка»	54,4	1700	18,0	−18,9	400	0,98	206	5,4
Лесостепь предгорий Западного Саяна (Бейский, Таштыпский районы)								
«Табат»	52,8	1800	18,2	−16,8	450	0,99	201	5,9
«Имек»	52,7	1700	17,2	−18,4	440	1,02	204	5,7
Настоящая степь предгорий Западного Саяна (Бейский, Алтайский районы)								
«Нива», холмисто-увалистая степь	53,0	1800	18,2	−16,8	374	0,82	200	4,9
«Означенное», равнинно-долинная степь	53,1	1900	18,9	−19,1	380	0,77	217	4,7
«Очуры», слабоволнисто-долинная степь	53,1	1900	18,9	−19,1	400	0,83	217	5,0
Настоящая степь (холмистая часть территории Алтайского района)								
«Алтайское»	53,4	1950	19,4	−20,5	350	0,70	226	4,1
Настоящая степь предгорий Кузнецкого Алатау (Боградского и Ширинского районов)								
«Сарагашское»	54,4	1700	18,0	−20,0	336	0,77	212	4,2
«Борец»	54,3	1700	17,6	-18,8	320	0,74	204	4,1

Таблица 2.

Агроклиматические показатели в разных районах черноземной зоны Хакасии (2015 год)

Хозяйство, населенный пункт	Тип, подтип почвы	АП	Мощность гуму- сового слоя, см	Содержание гумуса, %	Физ. глина, %	Каменистость, карбонатность, засоление	Супеси и пески почвообразую- щих пород	Нормативная уро- жайность, т/га
Лесостепь предгорий Западного Саяна и низкогорий Батеневского кряжа (Бейский, Таштпский, Боградский районы)								
«Табатское» Табат	Чернозем оподзоленный Чернозем выщелоченный Чернозем обыкновенный	5,9	36 46 38	7,7 6,3 5,8	52,1 50,3 48,8			3,00 3,01 2,84
«Таштыпское» Имек	Чернозем выщелоченный Чернозем обыкновенный	5,7	50 30	7,2 4,6	66,4 46,7			3,08 2,50
Лесостепь предгорий Кузнецкого Алатау (Орджоникидзевский район, Боградский районы)								
Устинкино Кагаево	Чернозем обыкновенный Чернозем обыкновенный	5,5	40 38	4,4 5,0	40,4 38,6	средняя кам. нет		2,24 2,49
«Бородинское» Полиндейка	Чернозем обыкновенный Чернозем обыкновенный	5,4	40 31	7,5 7,2	58,4 58,6			2,90 2,69
Настоящая степь предгорий Западного Саяна (Бейский, Алтайский районы)								
«Нива» Бея	Чернозем обыкновенный (склон ю.э.) Чернозем обыкновенный (с.э.)	4,9 4,9	33 38	4,8 7,2	46,3 49,0			2,20 2,47
«Новокурское»	Чернозем обыкновенный (долина)	4,7	45	6,8	57,7			2,45
«Очурское»	Чернозем обыкновенный (долина)	5,0	42	5,6	52,6			2,23
Настоящая степь предгорий Кузнецкого Алатау (Ширинского и Боградского районов)								
«Целинное» Борец	Чернозем обыкновенный Чернозем обыкновенный	4,1	42 24	4,0 3,4	24,7 25,9			1,70 1,46
«Андреиановский» Сарагаш	Чернозем южный (склон ю.в.) Чернозем южный карбонатный (ю.в.) Чернозем южный солончаковатый (ю.в.) Чернозем южный солончаковатый (ю.э.)	4,2	33 32 40 33	3,4 3,2 5,1 2,3	37,3 34,5 38,6 21,4	нет карбонаты слаб. засоление сред. засоление		1,70 1,57 1,83 0,95
Настоящая степь холмисто-увалистой территории Алтайского района								
«Алтайское» Белый яр	Чернозем обыкновенный карбонатный (с.э) Чернозем обыкновенный карбонатн. (ю.э.)	4,1	40 40	2,6 2,0	29,9 29,9		супесь и песок -//-	1,26 1,20

Примечание. Склон ю.э. — южной экспозиции, с.э. — северной экспозиции, ю.в. — юго-восточной экспозиции.

матических показателей прямо пропорциональная, а в лесостепи южной части Хакасии она больше зависит от потенциала плодородия почв, в северной — от теплообеспеченности и плодородия (табл. 2). Так, в предгорной степи Западного Саяна нормативная урожайность зерновых в сравнении с лесостепью в среднем снижается на 0,6 т/га, а в сравнении с лесостепью предгорий Кузнецкого Алатау она равнозначная (2,3 т/га), несмотря на большую увлажненность у последней. Черноземы обыкновенные настоящей степи предгорий Западного Саяна имеют большую мощность гумусового горизонта и содержание гумуса (см. табл. 2).

В холмистой настоящей степи центральной части территории Хакасии нормативная урожайность самая низкая (1,26 т/га — на склоне северной экспозиции и 1,20 — на южной), еще ниже она на засоленных черноземах южных в холмисто-сопочной степи (см. табл. 2). Таким образом, черноземы, развитые на эоловых отложениях и засоленные в средней степени являются ограниченно пахотнопригодными для освоения. Пахотное использование возможно при проведении почвозащитных и мелиоративных мероприятий для производства кормов с высокой долей многолетних трав в структуре пашни.

Выводы

Таким образом, на основании климатических показателей, качественного состава залежных земель выделено 3 разных почвенно-климатических района, опре-

деляющих ассортимент и нормативную урожайность сельскохозяйственных культур:

1. Лесостепь предгорий Западного Саяна, Батеневского края, Кузнецкого Алатау.
2. Настоящая степь предгорий Западного Саяна.
3. Настоящая степь предгорий Кузнецкого Алатау и Алтайской центральной части Хакасии.

Качество почв уменьшается в ряду: лесостепь предгорий Западного Саяна и низкогорий Батеневского края > настоящая степь предгорий Западного Саяна > лесостепь предгорий Кузнецкого Алатау > настоящая степь предгорий Кузнецкого Алатау > настоящая степь центральной части республики (Алтайский район).

В связи с тенденцией повышения аридности климата в Хакасии осваивать законсервированные черноземы необходимо, прежде всего, в благоприятных климатических условиях лесостепи и предгорных районах настоящей степи, где агроклиматический потенциал составляет 4,7 и 5,9 единиц; количество атмосферных осадков — 370–450 мм в год и нормативная урожайность зерновых культур — 2,2–3,0 т/га.

Черноземы, развитые на эоловых отложениях и засоленные в средней степени с низким биоклиматическим потенциалом ($АП = 4,1$; $Ун = 1,1$), являются ограниченно пахотнопригодными для освоения. Пахотное использование возможно при проведении почвозащитных и мелиоративных мероприятий для производства кормов с высокой долей многолетних трав в структуре пашни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лисецкий Ф.Н., Чепелов О.А. Климатическая обусловленность почвообразования в Центральном Черноземье // Вестник ВГУ. — 2003. — № 2. — С. 15–23.
2. Куткина Н.В., Еремина И.Г. Плодородие почв Хакасии // Почвы Сибири: особенности функционирования, использования и охраны: матер. науч. конф., посвященной 90-летию д-ра с.-х. наук, проф. П.С. Бугакова / под общ. ред. В.В. Чупровой, Н.Г. Рудого, Н.Л. Кураченко; КрасГАУ. — Красноярск, 2012. — С. 24–29.
3. Градобоев Н.Д. Природные условия и почвенный покров левобережной части Минусинской впадины // Почвы Минусинской впадины. — Вып. 3. — М.: Наука, 1954. — С. 7–183.
4. Чижикова Н.М. Климатическое районирование Хакасии: автореф. дис. ... канд. географических наук. — Томск, 1972. — 23 с.
5. Танзыбаев М.Г. Почвы Хакасии. — Новосибирск: ВО «Наука»; Сибирская изд. фирма, 1993. — 256 с.
6. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2016 г. / Департамент по охране окружающей среды Министерства промышленности и природных ресурсов Республики Хакасия. — Абакан, 2017. — 214 с.
7. Шишов Л.Л., Дурманов Д.Н., Карманов И.И., Ефремов В.В. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв // Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв. — М.: Агропромиздат, 1991. — С. 161–233.
8. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации / под общ. ред. Сапожникова П.М., Носова С.И. — М.: ООО «НИПКЦ ВОСХОД — А», 2012. — 157 с.
9. Донская О.Л., Николаева З.Н. Экологическая оценка агроэкосистем юга Средней Сибири. — Абакан: Изд-во ХГУ им. Н.Ф. Катанова, 2008. — 176 с.
10. Николаева З.Н. Современная динамика почвенных за-сух в условиях сухостепной зоны Хакасии // Мат. межд. науч. конф. «Почвы засушливых территорий их рациональное использование, предотвращение деградации и опустынивания» (25–28 июля 2013 г., г. Абакан) / Российская академия сельскохозяйственных наук, Сиб. отд., НИИ аграрных проблем Хакасии, МОО «Общество почвоведов им. В.В. Докучаева», Хакасское, Иркутское, Красноярское, Омское, Томское и Тувинское отделения. — Абакан: Кооператив «Журналист», 2013. — С. 297–301.

REFERENCES

1. Lisetsky F.N., Chepelov O.A. Climatic conditionality of soil formation in the Central Black Earth Region // Bulletin of VSU. 2003. № 2. P. 15–23.
2. Kutkina N.V., Eremina I.G. Soil Fertility of Khakassia // Soils of Siberia: features of functioning, use and protection: mater. scientific Conf., dedicated to the 90th anniversary of dr. s.-h. sciences, prof. P.S. Bugakova / under total. ed. V.V. Chuprova, N.G. Rudoy, N.L. Kurachenko; KrasGAU. Krasnoyarsk, 2012. P. 24–29.
3. Gradoboev N.D. Natural conditions and soil cover of the left-bank part of the Minusinsk depression // Soils of the Minusinsk Depression. V. 3. M.: Science, 1954. 183 p.
4. Chizhikova N.M. Climatic zoning of Khakassia: author. dis. ... cand. geographical sciences. Tomsk, 1972. 23 p.
5. Tanzybaev M.G. Soils of Khakassia. Novosibirsk: IN "Science", Siberian ed. firm, 1993. 256 p.
6. State report on the state of the environment of the Republic of Khakassia in 2016 / Department of Environmental Protection of the Ministry of Industry and Natural Resources of the Republic of Khakassia. Abakan, 2017. 214 p.
7. Shishov L.L., Durmanov D.N., Karmanov I.I., Yefremov V.V. Soil-ecological assessment and soil assessment // Theoretical foundations and ways to regulate soil fertility. M.: Agropromizdat, 1991. P. 161–233.
8. State cadastral valuation of agricultural land of the Russian Federation / Under the general editorship of P.M. Sapozhnikov, S.I. Nosova. M.: LLC "NIPKTS VOSKHOD — A", 2012. 157 p.
9. Donskaya O.L., Nikolaeva Z.N. Environmental assessment of agroecosystems in the south of Central Siberia. Abakan: Publishing House of KSU named after N.F. Katanova, 2008. 176 p.
10. Nikolaeva Z.N. Modern dynamics of soil droughts in the conditions of the dry-steppe zone of Khakassia: Int. scientific conf. "Soils of dry territories, their rational use, prevention of degradation and desertification" (July 25–28, 2013, Abakan) / Russian Academy of Agricultural Sciences, Sib. Separate., Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia, the IPO "Society of soil scientists named. V.V. Dokuchaeva", Khakass, Irkutsk, Krasnoyarsk, Omsk, Tomsk and Tuva offices. Abakan: Cooperative "Journalist", 2013. — P. 297–301.

ВЛИЯНИЕ ДВОЙНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РУСЛА РЕКИ АМУДАРЬЯ

THE IMPACT OF DOUBLE FLOW REGULATION ON MORPHOLOGICAL AND HYDRAULIC PARAMETERS OF AMUDARYA RIVERBED

Базаров Д.Р.,¹ доктор техн. наук, профессор
Муаллем Н.,¹ кандидат техн. наук, доцент
Нишанбаев Х.А.,² преподаватель ассистент
Улжаев Ф.,¹ соискатель
Норкулов Б.М.,¹ соискатель
Курбанова У.У.,¹ соискатель
Эшонкулов З.,³ соискатель

¹ Ташкентский институт Инженеров Иригации и механизации сельского хозяйства
 Узбекистан, г. Ташкент, М.-Улугбекский р-он, ул. Кары Ниязова, 39
² Ташкентский институт пожарной безопасности при МВД
³ Самаркандский Государственный Архитектурный институт
 E-mail: dr.bazarov@mail.ru, humo@rambler.ru, yuviper29@gmail.com, Boxa_833@mail.ru, sumida@bk.ru, best-java88@mail.ru

Около 2,3 млн посевных площадей Узбекистана орошается за счет стока реки Амударья, одной из самых больших рек Центральной Азии, которая протекает в основном в легко-размываемых грунтах. Статья посвящена установлению функциональных взаимосвязей между морфометрическими параметрами русла и гидравлическими параметрами потока. Установлена динамика коэффициента Шези, гидравлического сопротивления, коэффициента шероховатости русла во взаимосвязи с гидродинамической характеристикой потока. Исследования показали, что расчетные и измеренные значения средней скорости потока дают хорошую сходимость, динамика вычисленных и измеренных скоростей в зависимости от расхода составляла от 0,20 м/с до 0,11 м/с, при изменении значения коэффициента Шези от 17,56 до 11,45 м^{0,5}/с. Установлено, что интегральная характеристика гидравлического сопротивления — коэффициент шероховатости русла, по всем годам с ростом расхода воды реки Амударья до 500 м³/с быстро снижается, при дальнейшем росте расхода от 500 м³/с убывание коэффициента шероховатости замедляется. При расходе до 500 м³/с коэффициент шероховатости уменьшается от 0,24 до 0,01, т.е. уменьшение составило 24 раза. Это максимальное установленное уменьшение.

Ключевые слова: течение, площадь, эрозия, шероховатость, движение потока, скорость, гидравлический радиус, глубина потока, равномерное течение, коэффициент, смоченный периметр, гидравлическое сопротивление, уклон, гидравлический параметр, морфометрия русла, динамика.

Цель исследования

Интенсивное развитие народного и сельского хозяйства порождает увеличенную потребность в водных ресурсах. Это, в свою очередь, приводит к увеличению забора воды из естественных водоисточников. В случае, если регион характеризуется жарким климатом, и на фоне глобального потепления наблюдается повышение температуры, это приводит к резкому росту водопотребления в сельском хозяйстве страны. В результате увеличения водозабора из рек в равнинной части происходят интенсивные русловые процессы необратимого характера. Узбекистан является ярким примером вышеназванного региона. Около 2,3 млн посевных площадей Узбекистана орошается за счет стока реки Амударья, одной из самых больших рек Центральной Азии, которая протекает в основном в легко-размываемых грунтах. Амударья из-за высоких скоростей потока, больших уклонов дна подвержена интенсивным русловым процессам. В последнем столетии в русле реки и

Bazarov D.R.,¹ Doctor of Engineering Sciences, Professor
Muallem N.,¹ Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
Nishanbaev Kh.A.,² Assistant
Uljaev F.,¹ Applicant
Norkulov B.M.,¹ Applicant
Kurbanova U.U.,¹ Applicant
Ishonkulov Z.,³ Applicant

¹ Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanisation Engineers
 ul. Kary Niyazova 39, Mirzo Ulugbek district, Tashkent, Uzbekistan
² Institute of Fire Safety under MIA of the Republic of Uzbekistan
³ Samarkand State Architectural-Construction Institute
 E-mail: dr.bazarov@mail.ru, humo@rambler.ru, yuviper29@gmail.com, Boxa_833@mail.ru, sumida@bk.ru, best-java88@mail.ru

About 2.3 million areas under cultivation are irrigated by the flow of Amudarya, which is one of the largest rivers in Central Asia. The river flows mainly in easily eroded soils. The paper is devoted to the establishment of functional relationships between morphometric parameters of the streambed and hydraulic parameters of the flow. The dynamics of the Chezy's velocity factor, hydraulic resistance, Chizy discharge coefficient in conjunction with hydrodynamic flow characteristic were established. The study revealed that measured and calculated values of the average flow rate add up, the dynamics of calculated and measured velocities depending on the flow rate was 0.20 m/s to 0.11 m/s, after the change of Chezy's velocity factor — 17.56 to 11.45 m^{0.5}/s. It was established that the integral characteristic of hydraulic resistance — Chizy discharge coefficient, for all years rapidly decreased with increasing water flow of up to 500 m³/s, and with a further increase in the water flow rate from 500 m³/s, Chizy discharge coefficient slowed down. At a flow rate up to 500 m³/s the Chizy discharge coefficient decreased from 0.24 to 0.01, i.e. 24 times lower. This was the maximum reduction that was set.

Key words: flow, area, erosion, roughness, motion, flow motion, velocity, mean velocity, hydraulic radius, depth, flow depth, uniform flow, shear stress, specific gravity of water, gravity, roughness coefficient, wetted perimeter.

ее пойме построены большие сооружения ирригационного и энергетического назначения. Естественно, эти сооружения оказывают резкое влияние на динамику потока, что способствует изменению морфометрических характеристик русла. Для обеспечения безопасности построенных сооружений требуется выполнение прогнозных расчетов русловых процессов с учетом влияния гидротехнических и гидроэнергетических сооружений на динамику потока. Исходя из вышеизложенного, изучение динамики морфометрии русла и гидравлических параметров потока, влияющих на ход и направленность русловых процессов в условиях зарегулированности стока реки, определено как цель настоящей научной работы.

Методика исследования

Для установления взаимосвязи между морфометрическими параметрами русла реки и гидравлическими параметрами потока проведены VI периодов наблю-

дений за последние 25 лет, характеризующихся наибольшей многоводностью реки [1]. Проанализированы изменения морфометрии русла реки, гидравлических параметров потока. Апробированы эмпирические формулы для расчета пропускной способности потока с учетом влияния боковых стенок русла, гидравлических элементов потока с сопоставлением с измеренными их значениями. Для выявления функциональных закономерностей между морфометрией русла и гидродина-

мическими характеристиками потока проведена обработка данных гидрометрических измерений с помощью стандартных статистических программ.

Результаты исследования и обсуждений

Гидрологическая станция Саманбой действует после ввода в эксплуатацию Тахиаташского гидроузла с 1974 года, гидропост расположен в 7 км ниже Тахиаташского гидроузла (рис. 1).

Рис. 1. Продольный профиль ниже Тахиаташского гидроузла на р. Амударья

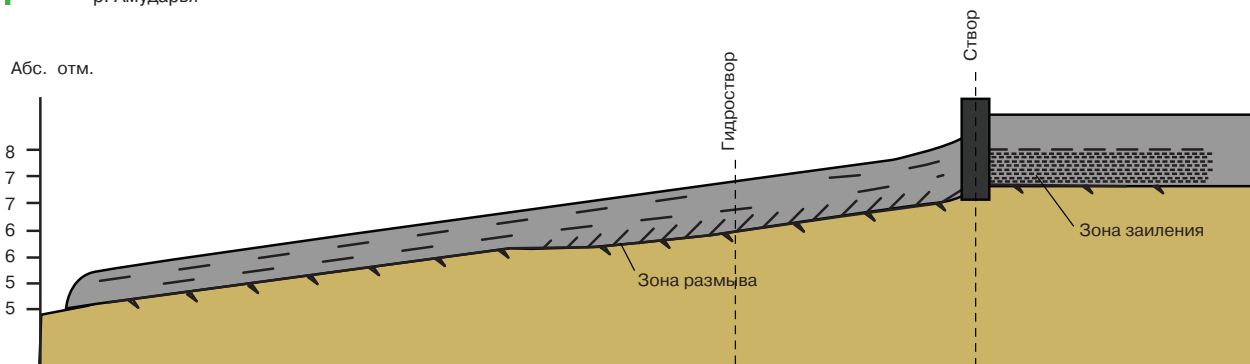


Рис. 2. График $H_{cp} = f(Q)$ в створе Саманбой по данным I этапа наблюдений

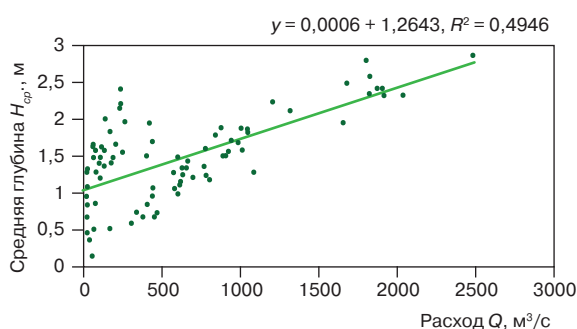


Рис. 3. График $H_{cp} = f(Q)$ в створе Саманбой по данным II этапа наблюдений

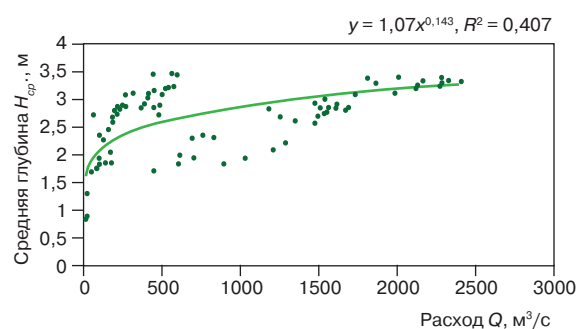


Рис. 4. График $H_{cp} = f(Q)$ в створе Саманбой по данным III этапа наблюдений

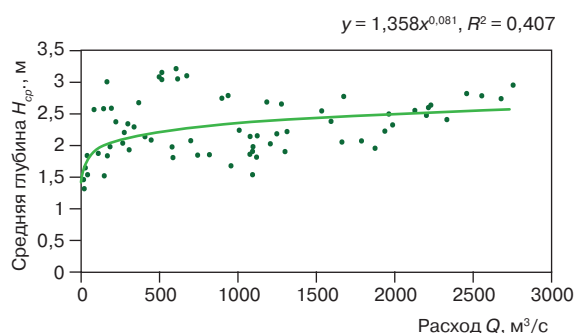


Рис. 5. График $H_{cp} = f(Q)$ в створе Саманбой по данным IV этапа наблюдений

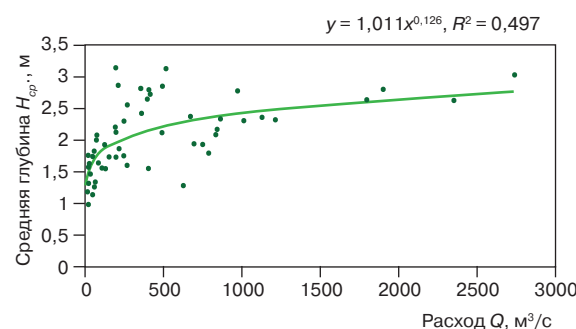


Рис. 6. График $H_{cp} = f(Q)$ в створе Саманбой по данным V этапа наблюдений

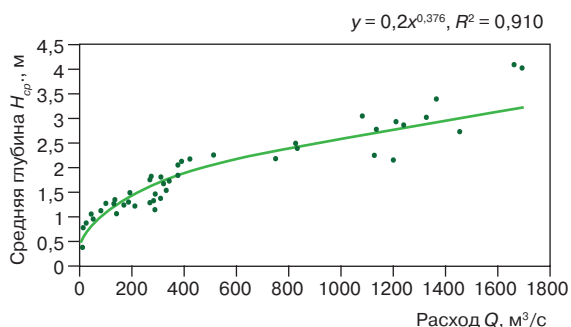
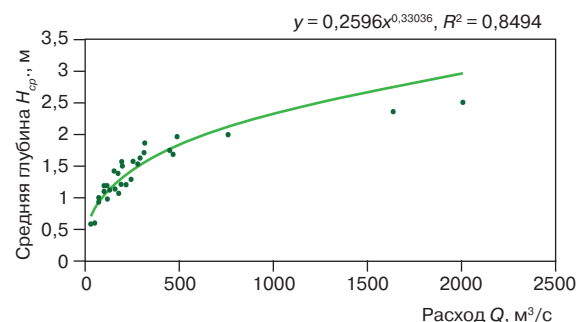


Рис. 7. График $H_{cp} = f(Q)$ в створе Саманбой по данным VI этапа наблюдений



Русло реки на участке поста прямолинейное. Ширина русла колеблется от 130 до 922 м, уклон водной поверхности $i = 0,0001$ и средняя глубина 1,24–3,15 м. Берега высотой в межень около 3–4 м, сложены песчано-илистыми отложениями, подвержены деформации [2]. Дно реки песчано-илистое, сильно деформированное, в межень образуются отмели, особенно у левого берега. Средний диаметр донных отложений по этим данным равен 0,10 мм [3]. На створ Саманбой оказывает влияние два гидроузла: Тахиаташский и Тюямуюнский. По створу Саманбой для анализа взяты данные многоводных годов наблюдения по этапам — I, II, III, IV, V, VI. До I этапа Тахиаташский гидроузел эксплуатировался 14 лет; Тюямуюнский гидроузел — 6 лет. На рисунках 2, 3, 4, 5, 6, 7 представлены графики связи средней глубины потока от расхода воды. Как показывают графики связи с I по VI этап наблюдений, связь между глубиной и расходом воды слишком слабые по сравнению со скоростью потока и расходом. Особенно слабая связь при минимальном расходе воды, глубина потока колеблется в очень широком диапазоне от 0,4 до 4,2 м. В годы при максимальном расходе наблюдается наилучшая связь, колебания изменения наименьшей глубины составляют всего 1,0 м. Но на V–VI этапах связь между глубиной и расходом воды заметно повысилась, и коэффициент корреляции поднялся до 0,91.

Графики связи ширины русла от расхода воды представлены на рисунках 8–13. Рост ширины русла с ростом расхода происходит до ширины 450–550 м [4]. Дальнейший рост ширины ограничен из-за наличия продольных дамб на обоих берегах реки.

Связь ширины русла от расхода не очень заметна. При одном и том же расходе, равном 500 м³/с, ширина русла колеблется от 200 до 500 м, т.е. изменяется в 2,5 раза. Такие случаи наблюдались при пропуске расходов в I и II этапы наблюдений. Начиная с I этапа наблюдений, при расходе 500 м³/с началось резкое изменение ширины русла, коэффициент корреляции связи ширины с расходом воды на I, II, III, IV, V, VI этапах наблюдений изменялся в диапазоне от 0,8 до 0,9.

Анализ гидравлических параметров потока по створу Саманбой показал наилучшую связь глубины потока и ширины русла с расходом воды в последние годы исследований.

Изменение гидравлических параметров на всех графиках имеет одинаковый характер, что показывает, что русловой процесс в створе Саманбой уже стабилизировался. Характер изменения руслового процесса зависит от водности года. В многоводном году русловой процесс активизируется, в маловодном году интенсивность русловых процессов снижается.

Рис. 8. График $B = f(Q)$ в створе Саманбой по данным I этапа наблюдений

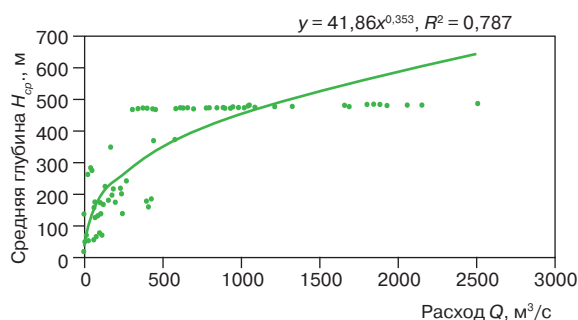


Рис. 9. График $B = f(Q)$ в створе Саманбой по данным II этапа наблюдений

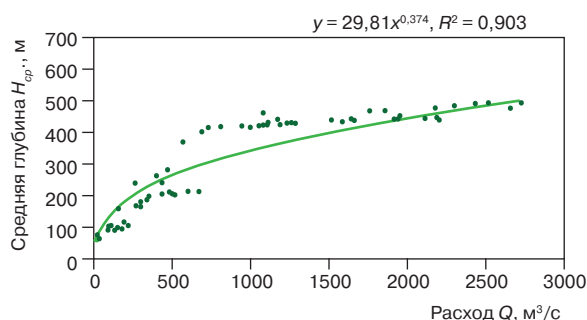


Рис. 10. График $B = f(Q)$ в створе Саманбой по данным III этапа наблюдений

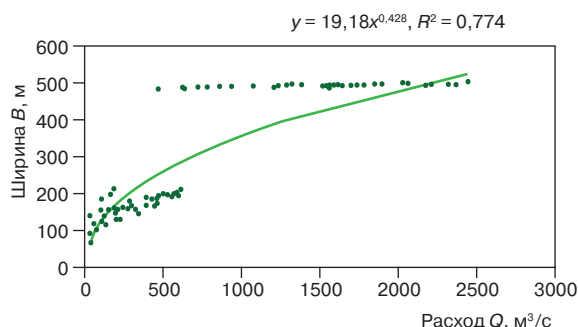


Рис. 11. График $B = f(Q)$ в створе Саманбой по данным IV этапа наблюдений

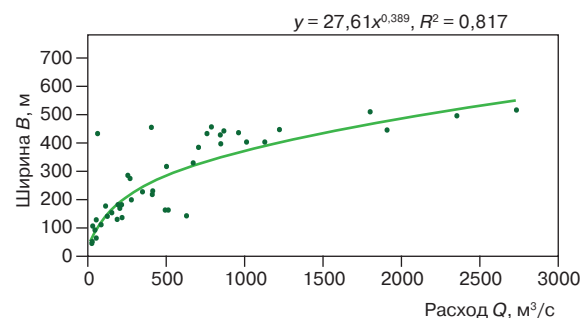


Рис. 12. График $B = f(Q)$ в створе Саманбой по данным V этапа наблюдений

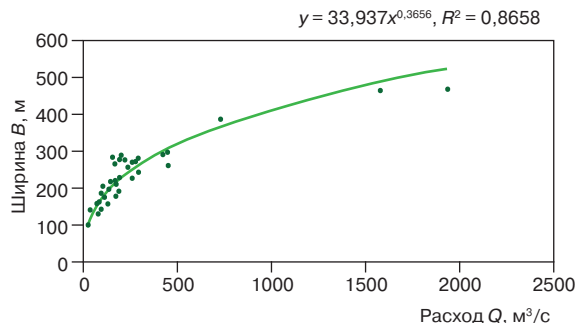
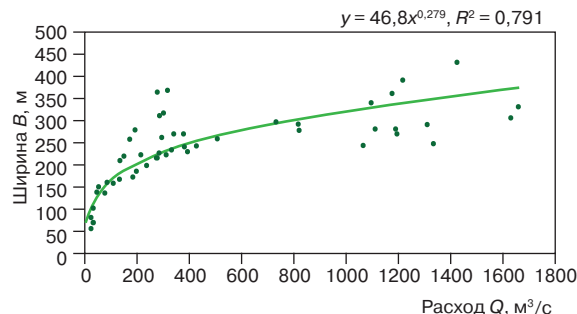


Рис. 13. График $B = f(Q)$ в створе Саманбой по данным VI этапа наблюдений



Как показывают результаты исследований, многоводные годы наиболее полно отражают взаимосвязи и динамику между морфологическими элементами потока и гидравлическими параметрами потока [3, 4, 5, 6, 7].

Установление связей между $H = f(Q)$ и $B = f(Q)$ выполнялось статистическим методом корреляционного анализа для каждого этапа наблюдений в отдельности.

Согласно представленным графикам можно охарактеризовать динамику глубины потока воды в данном гидростворе. Динамика средней глубины потока при максимальном расходе первого этапа наблюдения изменяется от 1,5 до 4 м. При прохождении максимального расхода наблюдается уменьшение средней глубины потока, которая составляет 2,5 м.

Как показывают составленные графики взаимосвязи глубины потока с расходом воды в данном гидростворе, закономерная взаимосвязь между средней глубиной потока и расходом воды сохранялась и в следующих многоводных III, IV, VI этапах наблюдений. Из-за интенсивности деформационных процессов в створе глубина потока имела изменчивый характер, и резкая изменчивость гидрографа реки привела к установлению различных функциональных связей между этими параметрами потока. В последнем многоводном VI этапе наблюдений взаимосвязь между средней глубиной и расходом воды резко уменьшалась.

Для установления взаимосвязи между морфологическим элементом — шириной русла (B) и расходом воды (Q) были построены графики, представленные на рисунках 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Как видно из построенных графиков, наименьшая ширина русла наблюдается при понижении расхода на I этапе наблюдений, с ростом расхода воды в реке растет ширина русла. Наибольшая ширина русла наблюдается при наибольшем расходе воды. Связь ширины русла от расхода первого года сильная, и коэффициент корреляции доходит до 0,86.

На II этапе наблюдений продолжалось увеличение ширины русла в зависимости от роста расхода потока, при расходе 2000 м³/с ширина русла составила 1100 м, при дальнейшем росте расхода ширина оставалась постоянной. На этом этапе также, как и в первом многоводном этапе, взаимосвязь ширины русла от расхода до 2000 м³/с четко прослеживалась, что соответствовало квазистационарному-равномерному режиму потока [5, 6, 7, 8, 9, 10]. Наибольшая ширина русла на первом этапе составила 1400 м, а во II этапе она стала уменьшаться и составила 1100 м, т.е. на 300 м меньше, уменьшение ширины русла происходило и в дальнейшем. На многоводном III этапе наблюдений при максимальном расходе 4500 м³/с ширина русла составила 950 м, на IV этапе ширина русла уменьшилась до 750 м. На V этапе наблюдений при максимальном расходе 3200 м³/с ширина русла составила 850 м, а на VI этапе она уменьшилась до 750 м. В целом за весь 25-летний период с шестью многоводными годами наблюдений, уменьшение ширины русла в данном створе составило 650 м.

В целом, средняя глубина при максимальном расходе на VI этапе наблюдений стала расти по сравнению с первым годом. Ширина русла реки в данном створе, который находится в зоне влияния Туямуюнского водохранилища и Тахиаташского гидроузла, наоборот, имела тенденцию уменьшения на шестом этапе наблюдений по сравнению с первым этапом.

Как известно из классической русловой гидравлики, энергетические запасы потока воды в основном расходуются на трение по длине русла и на преодоление местных гидравлических сопротивлений [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17].

Потери на трение при развитом турбулентном движении потока, характерное для открытых потоков, в основном зависят от шероховатости русла и гидравлического радиуса. Оба эти параметра учитываются коэффициентом Шези-С в формуле Шези для средней скорости потока [8, 9, 10, 12].

Поскольку глубина потока и ширина русла по течению потока сильно изменяются, очень часто в инженерных расчетах движение принимают равномерным или квазистационарным, что позволяет при расчете средней скорости потока значение коэффициента Шези определять по классическим эмпирическим формулам Маннинга, Н.Н. Павловского, И.И. Агроскина и многих других [7, 8, 9, 10].

На самом деле движение в руслах рек нестационарное, и значение коэффициента Шези зависит от рода жидкости, коэффициента шероховатости русла, динамики формы русла по течению потока [11, 12]. Кроме этого, на значение этого параметра сильно влияет форма русла в плане, наличие пойм, покрытие русла и ее поймы растительностью, а также от многих естественных и искусственных факторов [13, 14].

На рисунках 14–19 представлены графики связи коэффициента шероховатости с расходом воды за все годы наблюдений по створу Саманбай.

Как видно из графика I этапа наблюдений, коэффициент шероховатости колеблется от 0,01 до 0,19, расход воды до — 2500 м³/с; на графике II этапа наблюдений колебание коэффициента шероховатости составляет от 0,015 до 0,08, расход — до 2750 м³/с; на графике III этапа коэффициент шероховатости изменяется от 0,01 до 0,24, расход доходит до 2500 м³/с; на графике IV этапа коэффициент шероховатости изменяется от 0,01 до 0,14, расход — до 2575 м³/с; на графике V этапа коэффициент шероховатости изменяется от 0,012 до 0,032, расход — до 1700 м³/с; на графике VI этапа коэффициент шероховатости изменяется от 0,013 до 0,032, расход — до 2000 м³/с.

Как показывают графики, коэффициент шероховатости по всем годам с ростом расхода воды до 500 м³/с быстро убывает, при дальнейшем росте расхода более 500 м³/с убывание коэффициента шероховатости замедляется. При расходе до 500 м³/с коэффициент шероховатости уменьшается от 0,24 до 0,01 на I этапе, т.е. уменьшение составило 24 раза.

Анализ графиков связи $n = f(Q)$ для гидроствора Тюямуюн показал, что на створе наблюдаются все три вида вышеуказанных типов изменения коэффициента шероховатости с ростом расхода воды:

1. II этап наблюдений относится к первому виду, т.е. с ростом расхода воды растет коэффициент шероховатости.

2. I и III этапы наблюдений относятся ко второму виду, т.е. коэффициент шероховатости остается неизменным с ростом расхода воды в реке.

3. IV, V, VI этапы наблюдений относятся к третьему виду, т.е. с ростом расхода воды происходит снижение коэффициента шероховатости.

Для установления надежных расчетных зависимостей между интегральной характеристикой русла реки, противодействующей силой движения потока гидравлического сопротивления, коэффициентом Шези, дающим результат, соответствующий реальным значениям средней скорости потока, были сопоставлены результаты расчетов по нескольким формулам: Маннинга, И.И. Агроскина, А.Д. Альтшуля, В.Н. Гончарова, Н.Н. Павловского, Ф. Форхгеймера, И.Ф. Карасева и других исследователей.

Результаты расчетов показали, что хорошую сходимость с данными натурных исследований в зоне общего

Рис. 14. График $n = f(Q)$ в створе Саманбой по данным I этапа наблюдений

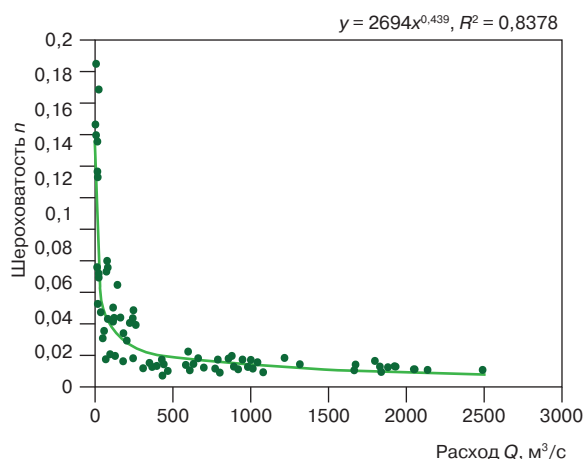


Рис. 15. График $n = f(Q)$ в створе Саманбой по данным II этапа наблюдений

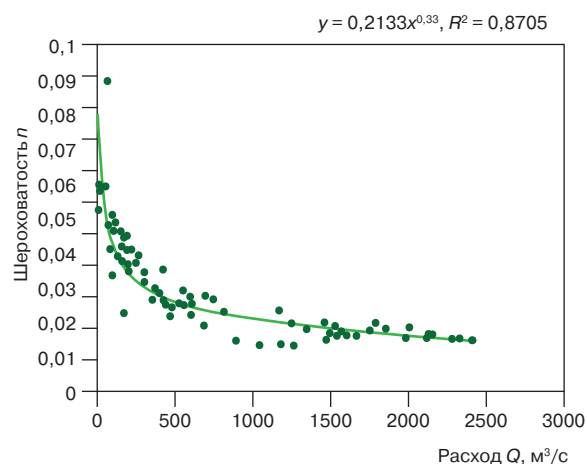


Рис. 16. График $n = f(Q)$ в створе Саманбой по данным III этапа наблюдений

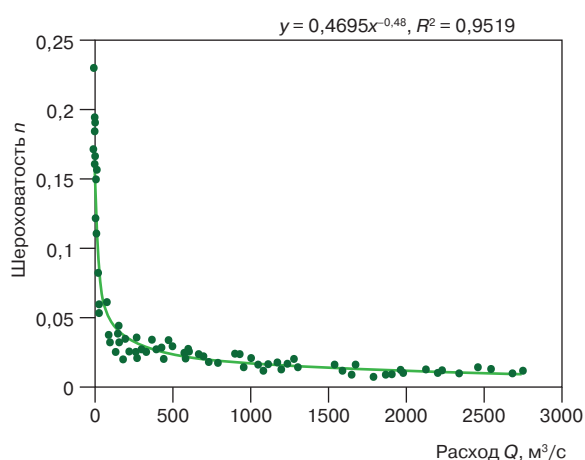


Рис. 17. График $n = f(Q)$ в створе Саманбой по данным IV этапа наблюдений

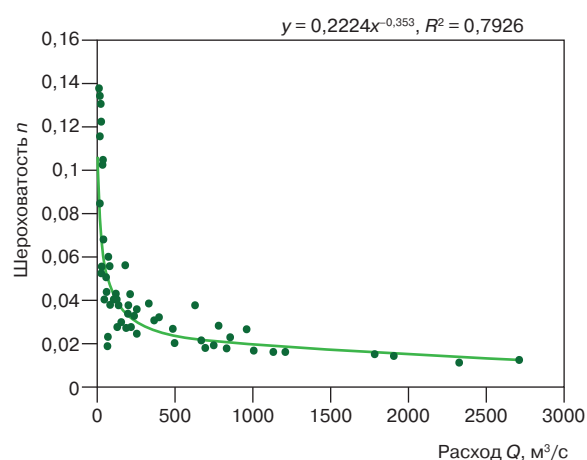


Рис. 18. График $n = f(Q)$ в створе Саманбой по данным V этапа наблюдений

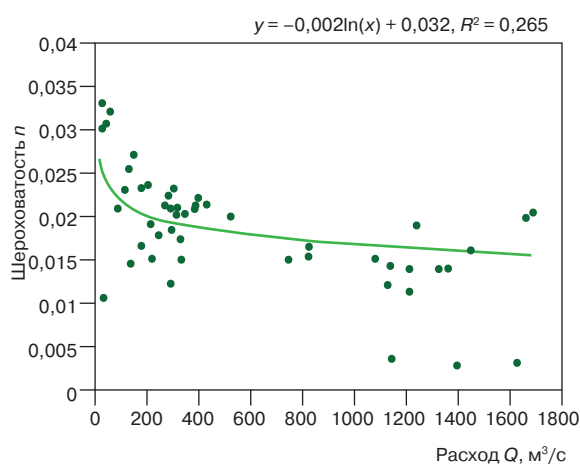
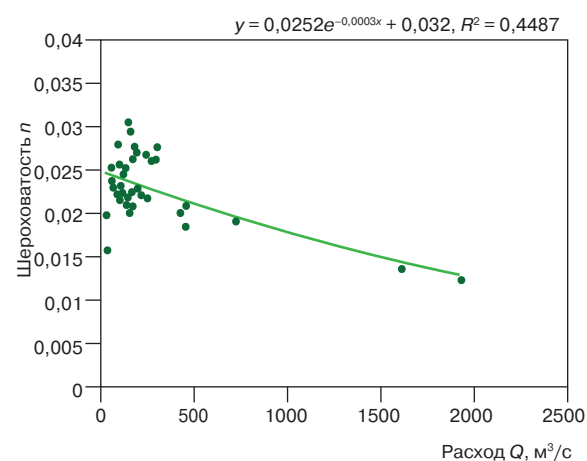


Рис. 19. График $n = f(Q)$ в створе Саманбой по данным VI этапа наблюдений



размыта дает формула Маннинга с учетом тормозящего эффекта берега русла реки. Тормозящий эффект берегов реки учитывается поправочным коэффициентом, который в случае отсутствия пойм определяется по видоизмененной формуле И.Ф. Карсева [18]:

$$k_c = \sqrt{\frac{g \cdot \chi}{R \left(2\varphi C_0^2 + g \frac{\chi}{R} \right)}}, \quad (1)$$

где g — сила тяжести, отнесенная к единичной массе, м/с^2 ; χ — смоченный периметр русла, м ; R — гидравлический радиус; φ — коэффициент, учитывающий отношение масс между потоками в ламинарной зоне к средней скорости потока, размеры и форму возмущений относительно высоты выступов шероховатости, сплошность возмущений на берегах русла реки и другие факторы массообмена, не учтенные в явном виде.

Обработка данных многолетних гидрометрических исследований [19, 20, 21, 22] позволила определить числовое значение этого коэффициента на участке общего размыва русла реки Амударьи, который равен $\varphi = 0,002$.

C_0 — коэффициент Шези, определяемый для равномерного движения потока по формуле Маннинга в виде

$$C_0 = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}}. \quad (2)$$

Принимая за основу формулу Маннинга, с учетом тормозящего эффекта берегов реки можно определить значение гидравлического сопротивления и его динамику в зоне влияния двух водохранилищ

$$C = \sqrt{\frac{2H}{\lambda}} \Leftrightarrow \lambda = \frac{2H}{C^2}. \quad (3)$$

Используя вышепредставленные зависимости и данные натурных исследований [21, 22], построены графики связи между средней скоростью потока и коэффициентом гидравлического сопротивления, а также коэффициентом Шези и гидравлического сопротивления русла, которые представлены на рис. 20.

Результаты расчетов показали, что на первых годах наблюдений расчетные и измеренные значения средней скорости потока дают хорошую сходимость, динамика вычисленных и измеренных скоростей в зависимости от расхода составляла от 0,20 до 0,11 м/с, при изменении значения коэффициента Шези от 17,56 до 11,45 м^{0,5}/с.

Средняя погрешность между измеренными и вычисленными значениями средних скоростей потока и коэффициента Шези на участке общего размыва русла реки Амударья составляла 0,25 и 0,31% соответственно. При этом наблюдалось изменение значений коэффициента гидравлического сопротивления от 0,19 до 0,008.

Следует отметить, что динамика этих параметров русла при различных расходах соответствовала значениям коэффициента шероховатости русла в зоне общего размыва, имеющей динамику от 0,059 до 0,01.

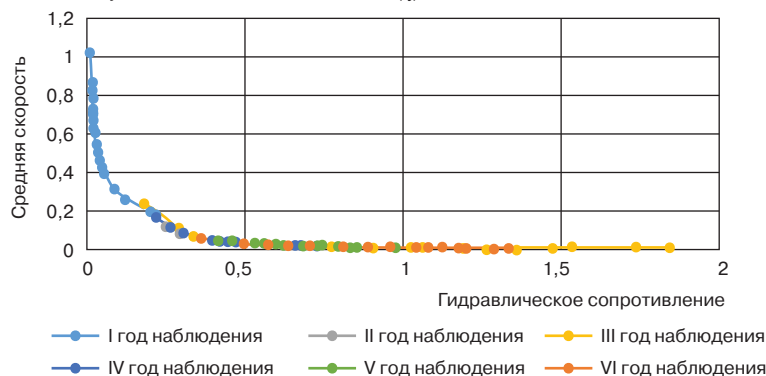
На I и II многогодных этапах наблюдений расчетные и измеренные значения средней скорости потока тоже дали хорошую сходимость, вычисленные и измеренные значения скоростей изменялись в пределах от 0,29 м/с до 0,88 м/с при изменении значения коэффициента Шези от 17,14 до 71,05 м^{0,5}/с.

Средняя погрешность между измеренными и вычисленными значениями средних скоростей потока и коэффициента Шези на участке общего размыва русла реки Амударья за III многогодный этап наблюдений составляла 0,05 и 1,7% соответственно. При этом наблюдалось уменьшение значения коэффициента гидравлического сопротивления от 0,19 до 0,007.

Следует отметить, динамика этих параметров русла при различных расходах соответствовала значениям коэффициента шероховатости русла в зоне общего размыва, имеющей динамику от 0,059 до 0,014.

В IV, V, VI многогодные этапы наблюдений расчетные значения гидравлических параметров потока, определяющих характер руслового процесса, коэффициенты Шези и гидравлического сопротивления изменялись во взаимосвязи с динамикой расхода и шероховатостью русла.

Рис. 20. Функциональная взаимосвязь $v = f(\zeta)$



В IV, V, VI многогодные этапы наблюдений расчетные и измеренные значения средней скорости потока дали хорошую сходимость, вычисленные и измеренные значения скоростей изменялись: в пределах IV этапа наблюдений — от 0,21 до 0,88 м/с, при изменении значения коэффициента Шези от 17,20 до 77,45 м^{0,5}/с гидравлическое сопротивление русла изменялось в пределах 0,17 до 0,01, соответственно, значение коэффициента шероховатости изменялось в диапазоне 0,064–0,02; на V этапе наблюдений — от 0,35 до 0,98 м/с, при изменении значения коэффициента Шези от 17,08 до 77,2 м^{0,5}/с гидравлическое сопротивление русла изменялось в пределах от 0,19 до 0,008, соответственно, значение коэффициента шероховатости изменялось в диапазоне 0,059–0,014; на V этапе наблюдений — от 0,35 до 0,88 м/с, при изменении значений коэффициента Шези от 17,30 до 77,20 м^{0,5}/с гидравлическое сопротивление русла изменялось в пределах от 0,066 до 0,046; на VI этапе наблюдений — от 0,77 до 1,14 м/с, при изменении значения коэффициента Шези от 44,18 до 31,65 м^{0,5}/с гидравлическое сопротивление русла изменялось в пределах 0,19 до 0,007, соответственно, значение коэффициента шероховатости изменялось в диапазоне 0,059–0,014.

Средняя погрешность между измеренными и вычисленными значениями средних скоростей потока и коэффициента Шези на участке общего размыва русла реки Амударья за многогодные годы наблюдения составляла 1,25 и 1,7% соответственно.

Выводы и рекомендации

На основании результатов наблюдений за динамикой морфометрии русла реки и гидравлических параметров водного потока, находящихся на участке влияния Тюмунского водохранилища и Тахиаташского гидроузла, сделаны следующие выводы:

1. На участке влияния Тюмунского водохранилища и Тахиаташского гидроузла в створе Саманбой анализ гидравлических параметров и русловых процессов показал их стабилизацию, поэтому выявлены удовлетворительные связи коэффициента шероховатости с расходом воды.

2. При расчете пропускной способности русла для определения значений коэффициента Шези рекомендована формула Маннинга с поправочным коэффициентом, учитывающим тормозящий эффект берега русла реки.

3. Для участков реки Амударья, где продолжают общие размывы, установлено численное значение коэффициента $\varphi = 0,002–0,001$, учитывающее отношение масс между потоками в транзитной и в ламинарной зоне к средней скорости потока, размеры и форму возмущений относительно высоты выступов шероховатости,

сплошности возмущений на берегах реки и другие факторы массообмена, не учтенные в явном виде.

4. Построенные графики связи ширины русла с расходом воды для гидрологического створа Саманбой, характеризующегося стабилизацией руслового процесса, имеют функциональную взаимосвязь.

5. Анализ коэффициентов шероховатости русла в условиях зарегулированного русла между двумя гидроузлами ниже Тюямуянского на участке общего размыва показал, что русловой процесс Тахияташского гидроузла стабилизировался, и из-за влияния эксплуатационного режима Тюямуянского и Тахияташского гидроузла не удалось выявить функциональную взаимосвязь между интегральной характеристикой русла — гидравлического сопротивления русла и расходом потока воды $n = f(Q)$.

6. Анализ показал, что для р. Амударья ниже Тахияташского гидроузла по створу Саманбой на всех графиках связи $n = f(Q)$ наблюдался третий вид изменения коэффициента шероховатости, т.е. с ростом расхода воды

в реке происходит уменьшение коэффициента шероховатости.

В целом коэффициент шероховатости по всем этапам исследований с ростом расхода воды до 500 м³/с быстро убывает, при дальнейшем росте расхода от 500 м³/с это убывание замедляется. При расходе до 500 м³/с коэффициент шероховатости уменьшается от 0,24 до 0,01 на I этапе, т.е. в 24 раза.

7. В многоводные этапы наблюдений, расчетные и измеренные значения средней скорости потока показали хорошую сходимость, вычисленные и измеренные значения скоростей изменялись на IV этапе наблюдений в пределах от 0,21 до 0,88 м/с, гидравлическое сопротивление русла изменилось в пределах от 0,17 до 0,01. На V этапе наблюдений: средняя скорость от 0,35 до 0,98 м/с, гидравлическое сопротивление русла изменялось в пределах 0,19 до 0,008. На VI этапе исследований средняя скорость менялась от 0,77 до 1,14 м/с, гидравлическое сопротивление русла изменялось в пределах 0,19 до 0,007.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исмагилов Х.А., Ибрагимов И.А. Движение паводковых вод в руслах в условиях зарегулированного стока воды // Проблемы механики. — № 1. — Ташкент, 2014. — С. 69–71.

2. Ибрагимов И.А. Совершенствование методов гидравлического расчета русла реки для условий зарегулированного стока воды: диссертация доктора философии (PhD) по специальности // Гидравлика и инженерная гидрология. — Ташкент, 2018. — С. 188.

3. Барышников Н.Б. Русловые процессы. — СПб., Изд-во РГТМУ, 2014. — 501 с.

4. Мухамедов А.М., Исмагилов Х.А. Некоторые гидроморфологические зависимости рек Средней Азии / Доклады ВАСХНИЛ. — 1978. — № 3. — С. 39–41.

5. Великанов М.А. Динамика русловых процессов // ГИТЛ. — Т. 2. — М.: 1954. — С. 384.

6. Великанов М.А. Динамика русловых потоков // Гос. тех. теор. лит. — М., 1955.

7. Базаров Д.Р. Научное обоснование новых численных методов расчета русловых деформаций рек, русло которых сложено из легкоразмываемых грунтов: дис. ... д-ра техн. наук. — М., 2000. — 249 с.

8. Базаров Д.Р., Каримов Р.М., Матякубов Б.М. и др. Гидравлика II. — Ташкент: Билим, 2018. — 450 с.

9. Чоу В.Т. Гидравлика открытых каналов / пер. с англ. под ред. А.И. Богомолова. — М., Гостройиздат, 1969. — С. 464.

10. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. — М.: Энергоатомиздат, 1984. — С. 640.

11. Барышников Н.Б. Гидравлические сопротивления русел. — СПб.: Изд-во РГТМУ. — 2003. — 147 с.

12. Гришанин К.В. Устойчивость русел рек и каналов. — Л.: Гидрометеиздат, 1974. — 142 с.

13. Карасев И.Ф. Русловые процессы при переброске стока. — Л.: Гидрометеиздат, 1975. — 288 с.

14. Барышников Н.Б. Динамика русловых потоков. — СПб., Изд-во РГТМУ, 2007. — 314 с.

15. Барышников Н.Б., Чалов Р.С. Пойма и пойменные процессы. — СПб., Изд-во РГТМУ, 2006. — 136 с.

16. Норкулов Б., Нишанбаев Х.А. Динамика уровней и расходов воды реки Амударья в районе бесплотинного водозабора // International Academy Journal Web of Scholar. — 6(24). — Vol. 2. — June. — 2018. URL: <https://ws-conference.com>. — С. 40–45.

17. Рахматов Н., Малем Н., Нишанбаев Х.А. Гидравлическое сопротивление русла реки в зоне влияния гидротехнического сооружения на динамику потока // International Academy Journal Web of Scholar. — 6(24). — Vol. 2. — June. — 2018. URL: <https://ws-conference.com/>. — С. 45–48.

18. Нишанбаев Х.А., и др. Результаты исследования поступления и осаждения наносов в водозаборных каналах АБМК // International Academy Journal Web of Scholar. — 6(24). — Vol. 2. — June. — 2018. URL: <https://ws-conference.com/>. — С. 36–40.

19. Ismagilov Kh.A., Ibragimov I.A. Hydromorphological parameters of the river channel in conditions of regulated water flow // The Advanced Science journal. August. 2013.

20. Ismagilov Kh.A., Ibragimov I.A. Hydraulic parameters on the curvilinear section of the river channel in conditions of regulated water flow // International Scientific Symposium «Modern Agriculture — Achievements and Prospects», 80th Anniversary of state Agrarian university of Moldova, Chisinau Republic of Moldova. October 09–11, 2013. P. 43–47.

21. Исмагилов Х.А., Ибрагимов И.А., Шаазизов Ф.Ш. Гидравлические сопротивления речных русел в условиях зарегулированного стока воды // AGRO ILM. — № 1(25). — Ташкент, 2013. — С. 74–75.

22. Исмагилов Х.А., Ибрагимов И.А. К вопросу о коэффициенте шероховатости русел рек в условиях зарегулированного стока воды // Гидротехника. — № 4. СПб., 2013. — С. 42–45.

REFERENCES

1. Ismagilov Kh. A., Ibragimov I.A. Dvijenie pavodkovykh vod v ruslax v usloviyax zaregulirovannogo stoka vody [Movement of flood waters in channels in conditions of regulated water flow]. Problems of Mechanics. № 1. Tashkent, 2014. P. 69–71.

2. Ibragimov I.A. Sovershenstvovanie metodov gidravlicheskogo rascheta rusla reki dlya usloviy zaregulirovannogo stoka vody. [Perfection of methods of hydraulic calculation of the river bed for conditions of regulated water flow]: Thesis of Doctor Philosophy (PhD) in Hydraulics and Engineering Hydrology. Tashkent, 2018. P. 188.

3. Barishnikov N. Ruslovyte protsessy [Channel processes]. St. Petersburg: Izd-vo RGTU, 2014. 501 p.

4. Muhamedov A.M., Ismagilov Kh. A. Nekotorye gidromorfologicheskie zavisimosti rek Sredney Azii [Some Hydromorphological Dependences of the Rivers of Central Asia Reports] // Reports of the VASKHIL. 1978. № 3. P. 39–41.

5. Velikanov M. A. Dinamika ruslovykh protsessov [Dynamics of channel processes] // GTINL. T. 2. M., 1954. P. 384.

6. Velikanov M. A. Dinamika ruslovykh potokov [Dynamics of channel flows] // Gos. tek. eto. lit. Moscow, 1955.

7. Bazarov D.R. Nauchnoe obosnovanie novyx chislennykh metodov rascheta ruslovykh deformatsiy rek, ruslo kotorykh slozeno iz legkorazmyvaemykh gruntami [Scientific substantiation of new numerical methods for calculating channel deformations of rivers, whose bed is composed of easily washable soils, thesis for a scientific degree]: Doctor of Technical Sciences. M., 2000. 249 p.

8. Bazarov D.R., Karimov R.M., Matyakubov B.M. Hydraulics II. Tashkent: Bilim, 2018. 450 p.

9. Chou V.T. Gidravlika otkrytykh kanalov [Hydraulics of open channels] / A.I. Bogomolova. M.: Gostroyizdat, 1969. P. 464.

10. Shterenliht D.B. Hydraulics. M.: Energoatomizdat. 1984. P. 640.

11. Barishnikov N.B. Gidravlicheskie soprotivleniya rusel. [Hydraulic resistance of the beds]. St. Petersburg: RSHUM, 2003. 147 p.

12. Grishanin K. V. Ustoychivost' rusel rek i kanalov. [Stability of channels of rivers and canals]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1974. 142 p.

13. Karasev I.F. Ruslovyte protsessy pri perebroske stoka [Channel processes during the transfer of flow]. L.: Gidrometeoizdat, 1975. 288 p.

14. Barishnikov N.B. Dinamika ruslovykh potokov [Dynamics of channel flows]. St. Petersburg: Izd-vo RGTMU, 2007. 314 p.
15. Barishnikov N.B. Chalov R.S. Poyma i poymennyye protsessy [Floodplain and floodplain processes]. St. Petersburg: Izd-vo RGTMU, 2006. 136 p.
16. Norkulov B., Nishanbayev Kh.A. Dinamika urovney i rasxodov vody reki Amudarya v rayone besplotinnogo vodozabора. [Dynamics of levels and water flow of the Amu Darya River in the area of the dam-free water intake] International Academy Journal Web of Scholar. 6 (24). Vol. 2. June. 2018. URL: //ws-conference.com. P. 40–45.
17. Rahmatov N. Maalem N. Nishanbayev Kh.A. Gidravlichesкое soprotivleniye rusla reki v zone vliyaniya gidrotexnicheskogo sooruzheniya na dinamiku potoka [Hydraulic resistance of the river bed in the zone of influence of the hydraulic structure on the dynamics of the flow] // International Academy Journal Web of Scholar. 6 (24). Vol. 2. June. 2018. URL: https://ws-conference.com/. P. 45–48.
18. Nishanbayev Kh.A. Rezultaty issledovaniya postupleniya i osazhdeniya nanosov v vodozabornykh kanalax ABMK [Results of the study of sediment intake and sedimentation in the ABMK water intake canals] // International Academy Journal Web of Scholar.

- 6(24). Vol. 2. June. 2018. URL: https://ws-conference.com/. P. 36–40.
19. Ismagilov Kh.A., Ibragimov I.A. Hydromorphological parameters of the river channel in conditions of regulated water flow // The Advanced Science journal. August. 2013.
20. Ismagilov Kh.A., Ibragimov I.A. Hydraulic parameters on the curvilinear section of the river channel in conditions of regulated water flow // International Scientific Symposium «Modern Agriculture — Achievements and Prospects», 80th Anniversary of state Agrarian university of Moldova, Chisinau Republic of Moldova. October 09–11, 2013.
21. Ismagilov X.A., Ibragimov I.A., Shaazizov F.Sh. Gidravlicheskie soprotivleniya rechnyx rusel v usloviyax zaregulirovannogo stoka vody [Hydraulic resistance of river beds in conditions of regulated water flow] // AGRO ILM. № 1 (25). Tashkent, 2013. P. 74–75.
22. Ismagilov H.A., Ibragimov I.A. K voprosu o koeffitsiente sheroxovatosti rusel rek v usloviyax zaregulirovannogo stoka vody. [The question of the coefficient of roughness of river beds in conditions of regulated water flow] // Hydrotechnics. № 4. St. Petersburg, 2013. P. 42–45.

•НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•

КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ПРОФИЛАКТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ

Одним из основных факторов, тормозящих развитие птицеводства, являются заразные болезни. Их диагностике и профилактике будет посвящена Международная конференция «Диагностика и профилактика болезней птиц в промышленном птицеводстве», которая состоится в Москве 29 января 2019 года с 14:00 до 18:00 в конференц-зале № 103 павильона № 75 ВДНХ.

Конференция пройдет при специальной поддержке Минсельхоза России, Россельхознадзора, Российской ветеринарной ассоциации, Ассоциации «Ветбезопасность», Ассоциации «Ветбиопром». Организатор — МСЭ «Экспохлеб».

Модератор конференции — К.А. Надеин, заместитель директора по научной работе Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства (ВНИВИП).

В настоящее время поданы заявки на доклады о лечебно-профилактических кормовых добавках, эпизоотической ситуации по наиболее опасным болезням домашней птицы, их специфической профилактике отечественными и зарубежными вакцинами, схемах применения в птицеводческих хозяйствах различных дезинфектантов, способах оценки эффективности иммуностимуляторов. Не останутся без внимания и вопросы борьбы с эктопаразитами птицы (красным куриным клещом и пр.).

Выступление на конференции — это уникальная возможность рассказать о своей компании и продукции, заявить о себе в профессиональном сообществе, поделиться успешным опытом и полезной информацией о достижениях в вопросах борьбы с заболеваниями птиц.

На сегодняшний день осталось всего одно свободное место для выступления. К участию в качестве спикеров приглашаются представители отраслевых ассоциаций и союзов, эксперты зарубежных и отечественных компаний, руководители предприятий, ведущие специалисты научных организаций. Вход на мероприятие свободный для всех посетителей выставки «MVC: Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2019». Получить бесплатный электронный билет на выставку можно пройдя онлайн-регистрацию на сайте: www.mvc-expohleb.ru

Для журналистов предусмотрена аккредитация на выставку. Ее необходимо пройти на сайте до 16 января.

По вопросам участия в деловой программе выставки обращайтесь в оргкомитет: (495) 755-50-38, (495) 755-50-35, (495) 974-00-61; info@expohleb.com

По вопросам участия в Международной конференции «Диагностика и профилактика болезней птиц в промышленном птицеводстве» просите соединить вас с ответственным специалистом Борисом Федоровичем Шуляком.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ТВЕРДОСТИ ПОЧВЫ, ШИРИНЫ ЗАХВАТА, ГЛУБИНЫ ОБРАБОТКИ И УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КУЛЬТИВАТОРНОГО ОРУДИЯ

INTERRELATION OF SOIL HARDNESS, WIDTH, DEPTH OF TILLAGE AND RESISTIVITY OF CULTIVATOR INSTRUMENTS

Велиев Р.М., соискатель

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
E-mail: tagievurfan@yahoo.com; tagiyev.asau@gmail.com

Veliev R.M., Applicant

Azerbaijan State Agricultural University
E-mail: tagievurfan@yahoo.com; tagiyev.asau@gmail.com

В статье рассматривается взаимосвязь твердости почвы, ширины захвата, глубины обработки и удельного сопротивления культиваторного орудия; из условий исключения забиваемости рабочих органов растительными остатками определяется минимальная рабочая ширина захвата и допустимая максимальная рабочая ширина захвата. Из условий обеспечения минимального удельного тягового сопротивления орудия при соблюдении агротехнических требований к культивации и повышению эффективности работы культиваторного агрегата необходима переменная ширина захвата. Используя приведенные расчеты, получена номограмма, которая позволяет графическим путем устанавливать рабочую ширину захвата культиватора для заданной глубины обработки, на разных скоростях движения с учетом типа почв. Из номограммы для определения рабочей ширины захвата культиватора для конкретных почвенных условий видно, что при глубине обработки 7,5 см продольная твердость составляет 1,05 МПа. При этом удельное тяговое сопротивление культиваторного орудия составляет 2,4 кН/м. Составленная номограмма для определения рациональной рабочей ширины захвата культиваторного агрегата в различных условиях работы показывает, что в рекомендуемом диапазоне изменения глубины культивации 6–14 см ширина захвата агрегата изменяется от 2,4 до 4,8 м при изменении скорости от 5 до 12 км/ч.

Ключевые слова: рыхление почвы, твердость почвы, ширина захвата, удельное сопротивление, рабочие органы, зона деформации, уравнения регрессии.

The article examines the interrelation of soil hardness, width, depth of tillage and resistivity of cultivator instruments. The minimum working width and maximum allowable working width are determined under preclusion conditions of blocking working elements with plant residues. The variable width is necessary for ensuring the minimum resistivity of the instrument in accordance with agrotechnical requirements to cultivation and for improving the efficiency of cultivator machine. A nomogram was obtained on the basis of the calculations specified. The nomogram is served to set graphically the working width of the cultivator for a given depth of tillage at different speeds and in different types of soils. The nomogram for the determination of working width of the cultivator machine shows that the longitudinal hardness is 1.05 MPa at the depth of tillage of 7.5 cm. The resistivity of the cultivator machine is 2.4 kN/m. The developed nomogram for the determination of working width of the cultivator machine shows that in the recommended range of cultivation depth from 6–14 cm the width rates varies from 2.4 to 4.8 m at the speed rates of 5–12 km/h.

Key words: loosening of soil, hardness of soil, width, resistivity, working elements, deformation zone, regression equations.

Наиболее энергоемким процессом в земледелии является обработка почвы, на которую приходится около 40% энергетических затрат. При этом значительное место в системе почвообрабатывающих машин в мировой практике отводится культиваторным агрегатам [1].

Многообразие свойств почвы и их изменчивость требуют соответствия орудий для глубокой обработки условиям их функционирования, рационального комплектования агрегата, установления оптимальных параметров и режимов работы, обеспечивающих эффективное их использование с соблюдением агротехнических требований.

Анализ проведенных исследований показывает, что вопрос о создании культиваторов с изменяемой шириной захвата для сплошной обработки почвы, максимально адаптируемых к изменяющимся свойствам почвы в условиях Азербайджана, является не затронутым. При этом необходимо обращать внимание на влияние изменения ширины захвата на энергетические и агротехнические показатели работы.

В начале рассмотрим рыхление почвы одиночным рабочим органом культиватора, который представляет из себя двухгранный клин.

Схема работы дана на рис. 1 и 2. На схеме P — сила от действия клина на почву, отклонения от нормали на угол трения, P_v и P_r — вертикальная горизонтальная составляющие силы.

При движении рыхлящей лапы в почве над передней гранью клина за счет вертикальной составляющей P_v

Рис. 1. Эпюры напряжений в почве от действия клина в продольно-вертикальной плоскости

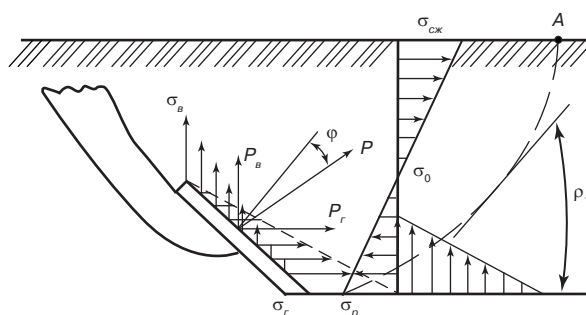
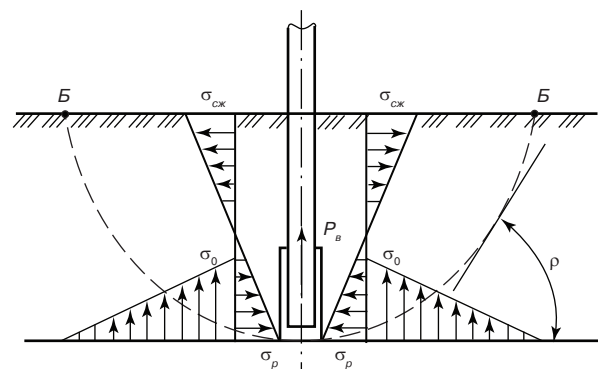


Рис. 2. Эпюры напряжений в почве от действия клина в поперечно-вертикальной плоскости



возникает напряжение сжатия σ_p , а по периметру внедренной части клина вследствие связности пласта возникает напряжение отрыва σ_0 (рис. 1, 2) [2].

Известно, что почвы на глубине лапы обладают большой твердостью и связностью, при дальнейшем перемещении лапы образуются трещины отрыва. После того формируются почвенные элементы, которые стремятся повернуться вокруг точки А (рис. 1) и точки В (рис. 2) под действием изгибающих моментов от силы P_B . Эти моменты выше нейтральной линии вызывают напряжение сжатия пласта $\sigma_{сж}$, а в нижней части пласта — напряжения σ_p . Совокупность напряжений σ_p и σ_0 по мере удлинения трещины отрыва вызывает ее искривление. Поэтому трещины отрыва под всевозрастающим углом ρ_1 (рис. 1) и ρ (рис. 2) постепенно достигают поверхности пласта.

Почвенный элемент в продольно-вертикальной плоскости поворачивается вокруг точки А, наползает на клин, крошится и дополнительно разрушается стойкой рабочего органа (рис. 1). Почвенный элемент в поперечно-вертикальной плоскости поворачивается вокруг точки В (рис. 2), крошится и после прохода рабочего органа опускается на место. Таким образом, связная почва при рыхлении двухгранным клином разрушается посредством деформации смятия и отрыва. Напряжение разрушения почвы смятием в 12–14 раз больше, чем напряжение разрушения разрывом [3]. Поэтому пласт в промежутке между рабочими органами рыхлится менее энергоемким способом, чем почва, находящаяся перед ними.

Рассмотрим процесс рыхления почвы двумя параллельными рабочими органами.

При внедрении в почву параллельных клиньев напряжение отрыва σ_0 от соседних рабочих органов складывается между собой (рис. 3).

Если рабочие органы размещены достаточно далеко друг от друга, то скалывание почвы произойдет раньше, чем начнется складывание напряжений σ_0 , так как они распространяются в почве с определенной скоростью. Угол скалывания между рабочими органами будет такой же, как и с внешней стороны профиля. В этом случае клинья не влияют друг на друга [3].

При приближении рабочих органов друг к другу влияние складывающихся напряжений σ_0 на направление трещин отрыва будет увеличиваться. Это приведет к уменьшению угла ρ при скалывании почвы между соседними рабочими органами.

По мере дальнейшего уменьшения расстояния между рабочими органами наступит момент, когда суммарное напряжение $\Sigma\sigma_0$ соседних рабочих органов достигает величины временного сопротивления почвы разрыву одновременно по всей линии, соединяющей лезвия рыхлящих лап. Зоны деформации соседних рабочих органов при этом полностью смыкаются и происходит отделение пласта почвы общего для двух рабочих органов. Угол ρ в этом случае будет равен нулю. При совместной работе рыхлящих лап угол скалывания ρ уменьшается, а площадь разрыхленного пласта, заключенная между ними, будет больше, чем при работе рыхлящих лап, не влияющих друг на друга. Поэтому при совместной работе лап доля менее энергоемкой деформации отрыва возрастает. Удельное тяговое сопротивление по этой причине будет уменьшаться.

Рабочие органы культиватора, размещенные на раме, представляют собой два ряда параллельно установленных двухгранных клиньев. При совместной работе рыхлящих лап энергоемкость рыхления будет меньше, чем орудия с трехрядным расположением рабочих органов.

Следовательно, для обоснования минимальной ширины захвата культиваторного агрегата с изменяемой

Рис. 3. Эпюра напряжений в почве от действия параллельных клиньев в поперечно-вертикальной плоскости

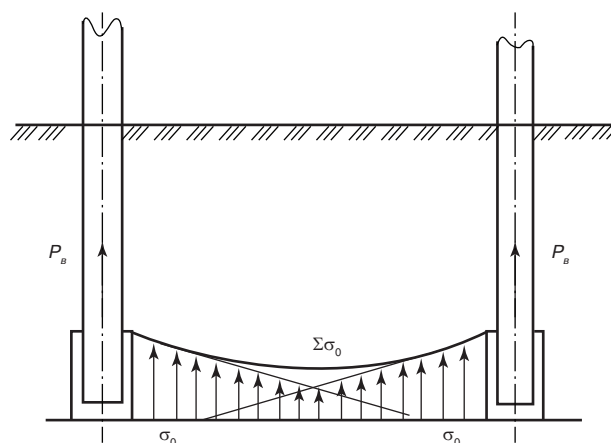
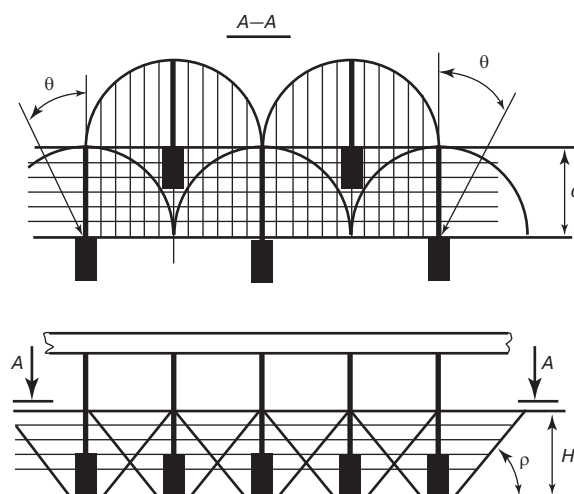


Рис. 4. Схема к определению зон деформации почвы



шириной захвата (ИШЗ) при двухрядном расположении рабочих органов необходимо выполнение условий: несгибаемость рабочих органов растительными остатками; полное рыхление почвы; обеспечение смещения рабочих органов культиваторов в сторону уменьшения ширины захвата.

При работе культиваторного агрегата зоны деформации почвы состоят из областей, разрыхленных средними рабочими органами, и зон деформаций правого и левого рабочих органов. В несимметричных зонах деформации центры сопротивления почвы будут смещены относительно середины зон в направлении от продольной оси симметрии орудия. Вследствие этого реакции почвы будут наклонены к продольной оси орудия, как показано на рис. 4.

В зависимости от типа механического состава почвы угол наклона реакции почвы θ будет разным. Универсальной величиной, характеризующей изменения почвенных условий, является твердость почвы [4].

Определим взаимосвязь твердости почвы, ширины захвата, глубины обработки и удельного сопротивления культиваторного орудия.

Удельное сопротивление рабочего органа K_{po} зависит от твердости почвы. Экспериментальными исследованиями доказано, что для всех типов почв изменение удельного сопротивления рабочего органа K_{po} в зависимости от продольной твердости T_n почв описывается полиномом второй степени:

$$K_{po} = A_1 + B_1 T_n + C_1 T_n^2, \quad (1)$$

где A_1, B_1, C_1 — коэффициенты уравнения регрессии [4].

Исследования [4] показывают, что удельное тяговое сопротивление культиваторного орудия на всех исследованных типах почв в зависимости от продольной твердости T_n можно записать эмпирическим уравнением:

$$K_p = 9,578T_n - 2,392. \quad (2)$$

Удельное сопротивление культиваторного орудия может значительно меняться в зависимости от скорости движения агрегата. Вайнруб В.И. [3] предлагает принять для культиваторных агрегатов следующую зависимость для K_v

$$K_v = 0,82 + 0,03V_p. \quad (3)$$

На величину твердости почвы влияет глубина пахотного слоя. Исследования [4] показывают, что зависимость продольной твердости T_n от глубины h выражается эмпирическим уравнением:

$$T_n = 1,168 - 17,56h + 150,1h^2. \quad (4)$$

Рабочая скорость движения V_p определяется из тяговых характеристик трактора [4]

$$V_p = 18,36 - 0,298P_{кр} + 0,001P_{кр}^2, \quad P_{кр} = \frac{R_a}{K_T}, \quad (5)$$

где R_a — тяговое сопротивление агрегата; K_T — коэффициент использования номинальной силы.

Для теоретических расчетов примем $K_T = 1$ [4].

Для работы культиваторного агрегата удельное сопротивление R_a вычисляют следующим образом:

$$R_a = K_p \cdot K_v \cdot B \cdot \beta_k / K_K K_T, \quad (6)$$

где K_p — удельное сопротивление орудия; K_v — коэффициент, учитывающий изменение удельного сопротивления агрегата от скорости движения; β_k — коэффициент использования конструктивной ширины захвата, для теоретических расчетов примем $\beta_k = 1$; K_K — коэффициент, учитывающий почвенные условия.

Исследованиями [4] установлено, что коэффициенты K_v, K_T, K_K могут быть определены по выражениям:

$$\begin{aligned} K_v &= 0,82 + 0,03V_p; \\ K_T &= 1,06 - 0,013V_p; \\ K_K &= 0,80 + 0,02 \cdot K, \end{aligned} \quad (7)$$

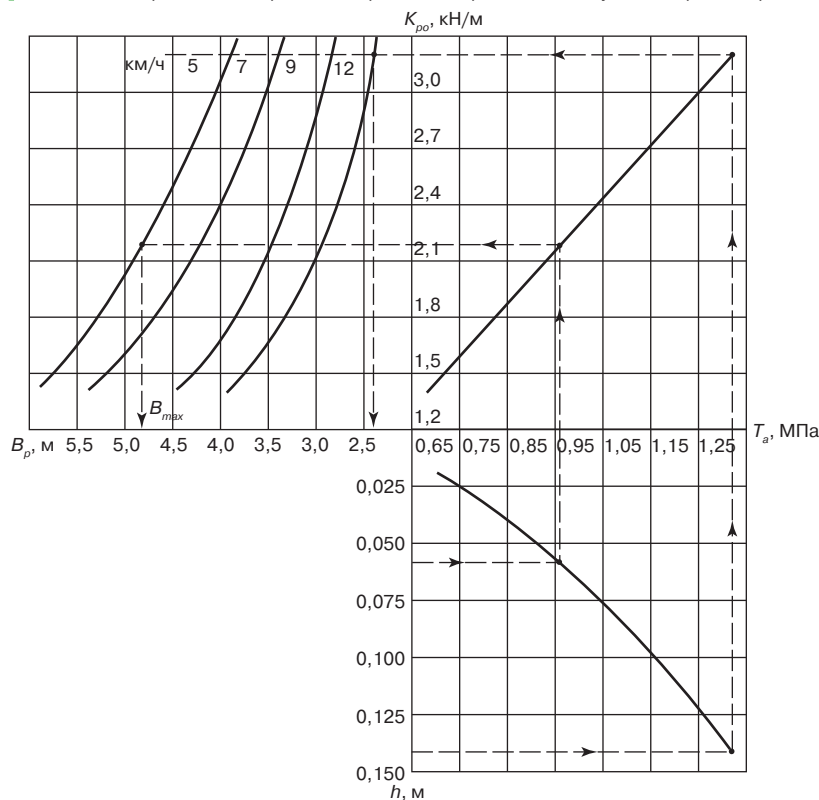
где K — удельное сопротивление почв, кН/м.

Через сопротивление орудия определить требуемую ширину захвата орудия:

ЛИТЕРАТУРА

1. Панов А.И., Панов И.М. Современные тенденции развития техники для обработки почвы // Тракторы и сельскохозяйственные машины. — № 5. — 1998. — 33 с.
2. Кляровский В.А. Параметры и режимы работы чизельного плуга для засоренных камнями почв, повышающие его эффективность: дис. ... канд. техн. наук. — Л.: Пушкин, 1988. — 192 с.
3. Ветохин В.И. Обоснование формы и параметров рыхлительных рабочих органов с целью снижения затрат на обработку почвы: дис. ... канд. техн. наук. — М., 1991. — 183 с.
4. Мишин П.В. Повышение эффективности работы почвообрабатывающих агрегатов путем их адаптации к условиям функционирования: дис. ... д-ра техн. наук. — Чебоксары, 2001. — 386 с.

Рис. 5. Номограмма для определения рабочей ширины захвата культиваторного агрегата



$$B = P_{кр} \cdot K_K \cdot K_T / K_v \cdot K_p \beta_k. \quad (8)$$

Из тяговых характеристик трактора МТЗ-892, анализируя огибающую кривую скорости движения в зависимости от крутящего момента, можно получить зависимость $P_{кр} = f(V_p)$ достоверно аппроксимируется уравнением регрессии:

$$P_{кр} = 28,06 - 2,518V_p + 0,065V_p^2. \quad (9)$$

Используя зависимости (1)–(9), произведем расчеты для определения рациональных режимов работы культиваторных агрегатов.

Используя приведенные расчеты, мы получили номограмму (рис. 5), которая позволяет графическим путем устанавливать рабочую ширину захвата культиватора для заданной глубины обработки, на разных скоростях движения с учетом типа почв.

Из номограммы для определения рабочей ширины захвата культиватора для конкретных почвенных условий видно, что при глубине обработки 7,5 см продольная твердость составляет 1,05 МПа. При этом удельное тяговое сопротивление культиваторного орудия составляет 2,4 кН/м.

Для работы культиваторного агрегата со скоростью 5 км/ч необходимо установить ширину захвата культиватора 4,8 м.

REFERENCES

1. Panov A.I., Panov I.M. Modern trends in the development of technology for tillage // Tractors and agricultural machinery. № 5. 1998. 33 p.
2. Klyarovskiy V.A. Parameters and operating modes of the chisel plow for soils littered with stones, increasing its efficiency: dis. Ph.D. L.: Pushkin, 1988. 192 p.
3. Vetokhin V.I. Justification of the form and parameters of loosening working bodies in order to reduce the cost of tillage: dis. Cand. Tech. Sci. M., 1991. 183 p.
4. Mishin P.V. Improving the efficiency of tillage units by adapting them to the conditions of functioning: dis. d. tech. sci. Cheboksary, 2001. 386 p.

АЭРАЦИЯ ПОЧВ — ГАРАНТИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПУСТЫНЬ

SOIL AERATION IS A GUARANTEE OF FOOD SECURITY FOR DESERT POPULATION

Мирзоев Э.М.-Р., кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник лаб. почвенных и растительных ресурсов
Биарсланов А.Б., кандидат биол. наук, старший научный сотрудник лаб. почвенных и растительных ресурсов

E-mail: axa73@mail.ru

Асгерова Д.Б., кандидат биологических наук, научный сотрудник лаб. почвенных и растительных ресурсов

E-mail: asdi7408@mail.ru

Желновакова В.А., научный сотрудник лаб. почвенных и растительных ресурсов

E-mail: asdi7408@mail.ru

Абдурашидова П.А., научный сотрудник лаб. почвенных и растительных ресурсов

E-mail: asdi7408@mail.ru

Магомедов И.А., научный сотрудник

ПИБР ДНЦ РАН, Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра Российской Академии наук
 367000, г. Махачкала, Республика Дагестан, ул. М. Гаджиева, 45

В статье приведены результаты исследований разработанного нами метода конденсации атмосферной парообразной влаги в почве. Он предназначен для повышения плодородия почв подверженных опустыниванию земель. Для аэрации почв нами изобретен рабочий орган кротователя, не имеющий аналогов (А.С. № 1656064). Он состоит из горизонтального ножа, выполненного в форме расходящихся крыльев. В центре ножа вставлен крот-уширитель диаметром 80 мм, на концах — кроты-уширители диаметром 60 мм. Рабочий орган кротователя крепится наглухо (сваркой) к вертикальному ножу кротователя. Кротователь навешивается на тяжелый гусеничный трактор. При прохождении рабочего органа кротователя под почвой на заданной глубине создается множество кротовин за один проход и множество трещин в профиле почвы вертикального и горизонтального направлений. В кротовинах и трещинах постоянно циркулирует атмосферный воздух в силу регулярного изменения атмосферного давления пустыни. Из-за разности температурного режима в системе «почва—атмосфера» происходит конденсация атмосферной парообразной влаги в кротовинах и трещинах почвенного профиля. Аэрация почв подверженных опустыниванию земель с использованием изобретенного рабочего органа кротователя способствует повышению конденсации атмосферной парообразной влаги в метровом слое почвенного профиля более 23 мм/га ежедневно в жаркий период года, увеличивает биологическую продуктивность в 1,5–2 раза и более. Это позволяет увеличить численность сельскохозяйственных животных на единицу площади, что является гарантом продовольственной безопасности населения пустынь.

Ключевые слова: продуктивность пастбищ, почва, опустынивание, деградация, угодья, аэрация, конденсация, влага, атмосфера, кротовины, щели.

Mirzoev E.M.-R., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of Soil and Plant Resources
Biarslanov A.B., Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher at the Laboratory of Soil and Plant Resources

E-mail: axa73@mail.ru

Asgerova D.B., Candidate of Biological Sciences, Researcher at the Laboratory of Soil and Plant Resources

E-mail: asdi7408@mail.ru

Zhelnovakova V.A., Researcher at the Laboratory of Soil and Plant Resources

E-mail: asdi7408@mail.ru

Abdurashidova P.A., Researcher at the Laboratory of Soil and Plant Resources

E-mail: asdi7408@mail.ru

Magomedov I.A., Researcher

Caspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
 ul. M. Gadzhieva, 45, Makhachkala, Dagestan 367000

The article presents the results of the study of the method for condensation of atmospheric vaporous soil moisture. The method is aimed at improving fertility of soils, which are highly prone to desertification. For soil aeration we have developed a working tool of mole plough, which has no analogues (A.S. № 1656064). It consists of a horizontal knife in the form of parting wings. An 80 mm mole expander is located in the center of the knife, 60 mm mole expanders are located at the ends of the tool. The working tool of the mole plough is attached tightly (by welding) to the vertical knife of the mole plough. The mole plough is hung on a heavy crawler tractor. The working tool of the mole plough forms many molehills at a specified depth in the soil after a single operation and many cracks in the soil profile of vertical and horizontal directions. Due to the regular changes in atmospheric pressure in the desert, atmospheric air is constantly circulates in the molehills and cracks. Due to the difference in the temperature of "soil—atmosphere" system, atmospheric vaporous moisture condenses in the molehills and cracks of soil profile. Aeration of soils, which are prone to desertification, with the developed working tool of mole plough increases condensation of vaporous moisture by more than 23 mm/ha daily in a meter layer of soil profile during the hot season, improves biological productivity by 1.5–2 times or more. It increases the number of livestock per unit area, which ensures food security of populations in deserts.

Key words: pasture productivity, soil, desertification, degradation, land, aeration, condensation, moisture, atmosphere, molehills, cracks.

Введение

Масштабы деградации почв и опустынивания земель приобрели глобальный характер, в связи с чем по Конвенции ООН эта проблема признана не только социальной, но и имеющей политические и технологические аспекты. От деградации почв и опустынивания земель страдает более 900 млн человек в 110 странах мира [1].

Многовековое воздействие человека на экосистемы аридных территорий, занимающих около 1/3 поверхности суши, способствовало деградации и опустыниванию земель, которое приобрело в настоящее время глобальный характер.

Практически вся территория юга России, более 27 млн га, расположена в аридной зоне и подвержена интенсивной деградации, в том числе пастбищные угодья. Это Нижнее Поволжье, Черные земли, Кизлярские пастбища и др. [2]. Естественные угодья аридных территорий подверженных деградации и опустыниванию земель характеризуются низкой продуктивностью, не превышающей 0,1 т/га [3]. Причина этого — небольшое количество выпадающих атмосферных осадков и постоянно дующие суховеи, особенно в летние месяцы. Иногда наблюдается отсутствие атмосферных осадков на протяжении всего летнего периода.

Все это приводит к иссушению почвы до воздушно-сухой степени (2–4%). Тем не менее, естественные травы остаются живыми и не выпадают из травостоя. В таких условиях они существуют за счет конденсационной влаги из приземного слоя атмосферы почвы, образующейся из-за разности температурного режима в системе «почва—атмосфера».

В атмосфере в виде пара содержится 14 тыс. км³ воды, а во всех речных руслах — всего 1,2 тыс. км³. С поверхности суши и океана ежегодно испаряется 577 тыс. км³ воды, столько же потом выпадает в виде осадков. Атмосферная вода в течение года обновляется 45 раз [4]. Тем не менее, такое огромное количество влаги атмосферы практически не используется.

Вода из воздуха поступает в почву при малейших изменениях атмосферного давления. При его повышении воздух проникает в почву, неся с собой воду, при понижении — уходит из почвы. И в том, и в другом случае разность температуры почвы и воздуха приводит к конденсации капелек воды на стенках многочисленных пустот, имеющих в девственной почве. При повышенном давлении воздуха обильно смачиваются корни, а при пониженном — образуется роса, которая затем уходит глубоко в землю [5, 6]. Роса образуется до восхода и успевает проникнуть в почву до перегрева приземного атмосферного слоя солнечными лучами.

В летние месяцы при перепадах температуры в 10–12 °С и влажности воздуха 50–60% капельки росы попадают в почву, причем на каждый квадратный метр — до нескольких сотен граммов воды [7].

С полной вероятностью можно утверждать, что при создании знаменитых садов Семирамиды древние инженеры использовали эффект конденсации атмосферной влаги [8].

В условиях полупустыни и пустыни в знойно-жаркий летний период года с высоты птичьего полета хорошо заметны на серой высохшей поверхности земли небольшие пятна с относительно высокой пышной растительностью. Нами установлено, что они приурочены, в основном, к местам кротовин животного происхождения, скоплениям камней или отдельно лежащим камням, где происходит конденсация парообразной влаги в почве за счет колебаний температуры в течение суток [9].

Проблема конденсации и накопления почвенной влаги была описана еще более века назад в новой системе

аэрации земель, предложенной И.Е. Овсинским [10]. Ему удавалось получать хорошие урожаи зерновых и в засушливые годы, используя мелкую двухдуюмовую вспашку верхнего слоя почвы. Объяснялся полученный эффект ночной конденсацией атмосферной влаги благодаря низкому уровню температуры в почве.

Известно, что кротование пашни увеличивает урожаи возделываемых культур на пахотных землях [11].

Основой плодородия земель является содержание влаги в почве, созданной самой природой [12].

Цель работы

Разработать и исследовать метод аэрации почв для конденсации атмосферной парообразной влаги в почвах, подверженных опустыниванию земель.

Для достижения поставленной цели нами изобретен рабочий орган кротователя, не имеющий аналогов (А.С. № 1656064) [13] (рис. 1).

Он состоит из горизонтального ножа, выполненного в форме расходящихся крыльев. В центре ножа вставлен крот-уширитель диаметром 80 мм, на концах — кроты-уширители диаметрами по 60 мм. Рабочий орган кротователя крепится наглухо (сваркой) к вертикальному ножу кротователя.

Кротователь навешивается на тяжелый гусеничный трактор Т-130 или С-100.

При прохождении трактора по следу вертикального ножа кротователя на заданной глубине (60–80 см) создается множество кротовин и множество макро-, мезо-, микро- и нанотрещин горизонтального и вертикального направлений в профиле почв (рис. 2).

При этом рабочий орган кротователя не нарушает генетические горизонты почв и существующий растительный покров.

Методика исследований

Исследования проводили в Терско-Кумской полупустыне Северо-Западного Прикаспия в 1990–1995 годы на экспериментальных участках: контроль (естественные угодья без аэрации), аэрация почв изобретенным рабочим органом кротователя. Площадь участков — 0,5 га, повторность трехкратная.

Почва светло-каштановая карбонатная среднесуглинистая солончаковая сильно-дефлированная. Растительность солянково-злаково-полынная.

Влажность почвы определяли термостатно-весовым методом. Образцы почвы отбирали в трехкратной по-

Рис. 1. Рабочий орган кротователя

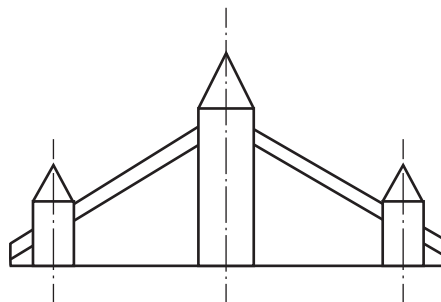


Рис. 2. Кротовины под почвой



вторности через каждые 10 см, без пропусков, до глубины 1 м в знойно-жаркие летние месяцы (июнь — август). Далее осуществляли вычисление средневзвешенных значений влажности для метрового слоя почвы.

Продуктивность определяли методом подбора случайных площадок площадью 1 м² с 10-кратной повторностью.

Результаты исследований

На аэрированном экспериментальном участке кротованием изобретенным рабочим органом кротователя влажность почвы в метровом слое в среднем составила 150,39 мм/га ежесуточно против 127,02 мм/га на контрольных участках (табл. 1). Разница при этом составила 23,27 мм/га ежесуточно в летний период года (июнь — август).

В наших экспериментах продуктивность аэрированных естественных угодий увеличивалась в 1,5–2 раза и более.

Урожайность биологической продукции в среднем за 6 лет на аэрированном экспериментальном участке с использованием изобретенного рабочего органа кротователя составила 0,4 т/га сухой массы против 0,24 т/га на контроле (табл. 2). Разница составляет 0,16 т/га, что позволяет увеличить численность скота на единицу площади.

Выводы

В ходе проведенных исследований (1990–1995 годы) изучен эффект аэрации почв естественных угодий подверженных опустыниванию аридных земель.

Предложенный метод аэрации включает создание под поверхностью почвы на заданной глубине множества кротовин и множества макро-, мезо-, микро- и

Таблица 1.

Среднесуточное содержание влаги в жаркий период года (июнь — август) в мм/га

Способы аэрации почв	Годы						Среднее за 6 лет	Разница к контролю	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995		мм/га	%
Контроль (естественные пастбища)	93,76	156,10	130,57	110,35	133,50	137,86	127,02	—	100,0
Аэрация почв изобретенным рабочим органом кротователя	95,96	177,69	164,36	141,36	153,52	169,48	150,39	23,37	118,40

Таблица 2.

Урожайность естественных пастбищ, в т/га сухой массы

Способы аэрации почв	Годы						Среднее за 6 лет	Разница к контролю	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995		мм/га	%
Контроль (естественные пастбища)	0,15	0,31	0,27	0,20	0,27	0,27	0,24	—	100,0
Аэрация почв изобретенным рабочим органом кротователя	0,30	0,49	0,45	0,40	0,37	0,39	0,4	0,16	166,6

нано-трещин в профиле почвы с использованием изобретенного рабочего органа кротователя, не имеющего аналогов. На аэрированных почвах естественных угодий конденсация парообразной влаги атмосферы в метровом слое составляла более 23 мм/га ежесуточно в знойно-жаркий летний период года.

Продуктивность трав и естественных угодий возрастала в 1,5–2 раза и более. Увеличение продуктивности естественных угодий подверженных опустыниванию земель аридных территорий позволяет увеличить численность сельскохозяйственных животных на единицу площади деградированных пастбищ, что является гарантом продовольственной безопасности населения пустынь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диалло Х.А. Человеческий фактор. Наша планета. — 1994. — Т. 6. — № 5. — С. 10–12.
2. Саидов А.К. Опустынивание почв водно-аккумулятивных равнин аридных областей России на примере Кизлярских пастбищ Дагестана: автореф. дис. ... д-ра наук. — М., 2009. — 40 с.
3. Залибеков З.Г. Процессы опустынивания и их влияние на почвенный покров. — М.: ДНЦ РАН, 2000. — 219 с.
4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология. — М.: Высшая школа, 2008. — 463 с.
5. Ревут И.Б. Физика почв. — Л.: Колос, 1972. — 368 с.
6. Моргун Ф.Т. Обработка почвы и урожай. М.: Колос, 1977. — 150 с.
7. Алишаев М.Г. О конденсации и осадении атмосферной влаги в приземном слое атмосферы // Метрология и гидрология. — 2013. — № 8. — С. 17–28.
8. Шаров В.В. Секрет садов Семирамиды разгадан // Мелиоризация и водное хозяйство. — 1990. — № 11. — С. 44–45.
9. Мирзоев Э.М.-Р., Баламирзоев М.А., Дадаев Н.А. К вопросу о рациональном использовании и охране почв аридных экосистем в условиях опустынивания // Аридные экосистемы. — 1997. — Т. 3. — № 5. — С. 35–41.
10. Овсинский И.Е. Новая система землевладения. Пер. с польского С. Сикорского; под ред. Д. Калининченко. — М., 1909. — 108 с.
11. Черкасов А.А. Мелиорация и сельскохозяйственное водоснабжение. — М.: Сельхозгиз, 1958. — 375 с.
12. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. Избранные сочинения. Т.П. Труды по геологии и сельскому хозяйству. М.: Изд-во Сельхозлитературы. 1949. — С. 163–228.
13. Авторское свидетельство № 1656064. Рабочий орган кротователя. 1991.

REFERENCES

1. Diallo H.A. Human factor. Our planet. 1994. Vol. 6. № 5. P. 10–12.
2. Saidov A.K. Soil desertification of water-accumulative plains in arid regions of Russia on the example of the Kizlyar pastures of Dagestan: author. dis. Dr. of Sciences. M., 2009. 40 p.
3. Zalibekov Z.G. Desertification processes and their influence on soil cover. M.: DSC of RAS, 2000. 219 p.
4. Mikhailov V.N., Dobrovolsky A.D., Dobrolyubov S.A. Hydrology. M.: High School, 2008. 463 p.
5. Roar I.B. Soil physics. L.: Kolos, 1972. 368 p.
6. Morgun F.T. Tillage and harvest. M.: Kolos, 1977. 150 p.
7. Alishaev M.G. About condensation and precipitation of atmospheric moisture in the surface layer of the atmosphere // Metrology and hydrology. 2013. № 8. P. 17–28.
8. Sharov V.V. The secret of the Gardens of Babylon is unraveled // Melioration and water management. 1990. № 11. P. 44–45.
9. Mirzoev E.M.-R., Balamirzoev M.A., Dadaev N.A. On the issue of rational use and protection of soils of arid ecosystems in the conditions of desertification // Arid ecosystems. 1997. T. 3. № 5. C. 35–41.
10. Ovsinsky I.E. New land tenure system / trans. from Polish S. Sikorsky; ed. D. Kalinichenko. M., 1909. 108 p.
11. Cherkasov A.A. Land reclamation and agricultural water supply. M.: Selkhozgiz, 1958. 375 s.
12. Dokuchaev V.V. Our steppe before and now. Selected Works. T.P. Works on geology and agriculture. M.: Agricultural literature. 1949. P. 163–228.
13. Copyright certificate № 1656064. The working body of the molester. 1991.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ МАЛОИНТЕНСИВНОГО ОРОШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

EFFICIENCY OF LOW INTENSIVE IRRIGATION SYSTEMS UNDER CONDITIONS OF MOUNTAIN FARMING IN AZERBAIJAN

Солтанзаде Г.А., соискатель

Азербайджанский Университет Архитектуры и Строительства

Soltanzade G.A., Applicant

Azerbaijan University of Architecture and Construction

В статье рассматриваются вопросы по внедрению систем малоинтенсивного орошения, что оправдано с точки зрения их эффективности применения в условиях горного земледелия в Азербайджане. Автором доказывается, что преимущество технологии малоинтенсивного орошения заключается в том, что при минимально малом количестве влаги на всей орошаемой площади образуется микроклимат для более интенсивного развития растений, следовательно, значительно повышается урожайность различных видов сельскохозяйственных культур, улучшается процесс распределения воды, обеспечивает его равномерное распределение и т.д.

Ключевые слова: малоинтенсивное орошение, микроклимат, почвенная влага, урожайность, импульсное дождевание, мелкодисперсное аэрозольное дождевание, капельное орошение, инъекционное орошение, микродождевание.

The article examines the issues on the introduction low-intensity irrigation systems. It is justified in terms of their efficiency under conditions of mountain farming in Azerbaijan. The author reveals that the advantage of the low intensive irrigation technology is in fact that even the minimum amount of moisture in the entire irrigated area creates a microclimate for more intensive development of crops, therefore, significantly increases the yields of different crops, improves water distribution, ensures its homogenous distribution, etc.

Key words: low-intensity, irrigation, microclimate, soil moisture, yield, impulse sprinkler, finely divided aerosol, sprinkler irrigation, drip irrigation, injection irrigation, micro irrigation.

В условиях острого дефицита воды (характерного в основном в горной и предгорной зонах республики), потребляемой для орошения и выращивания сельскохозяйственных культур, применение малоинтенсивных экологически безопасных технологий и технических средств полива применительно к различным почвенно-климатическим условиям приобретает весьма важное народнохозяйственное значение.

Преимущество технологии малоинтенсивного орошения заключается в том, что при минимально малом количестве влаги на всей орошаемой площади образуется микроклимат для более интенсивного развития растений, следовательно, значительно повышается урожайность различных видов сельскохозяйственных культур. Кроме того, оно не требует строгой планировки орошаемой площади (полей), позволяет дозировать поливную норму, а именно по требованию выращиваемой на этих полях культуры механизировать и полностью автоматизировать процесс распределения воды, обеспечить его равномерное распределение по схеме сосредоточения и т.д.

Малоинтенсивное орошение подразделяется на нижеследующие виды полива:

1. импульсное дождевание;
2. мелкодисперсное (аэрозольное) дождевание;
3. импульсно-капельное орошение;
4. капельное орошение;
5. инъекционное орошение;
6. подпочвенное орошение;
7. микродождевание (надкрановое, подкрановое, комбинированный и др.);

Технология орошения мелкодисперсного и микродождевания будет определяться как импульсное дождевание, а инъекционное подпочвенное орошение — как капельное. Поэтому здесь рассматриваются в основном вопросы технологии импульсного как обычного, так и импульсного автоколебательного действия, и капельного орошения. Процесс орошения характеризуется длительностью и интенсивностью воздействия на расстояние и среду в течение вегетационного периода растений и суточного цикла. По степени приближения

интенсивности водоподдачи к интенсивности водопотребления следует различать следующие виды орошения:

- абсолютное синхронное: водоподдача осуществляется в полном соответствии с изменяющейся интенсивностью водопотребления на протяжении поливного периода и суточного цикла;
- синхронное: водоподдача осуществляется монотонно в течение суток в соответствии со среднесуточной интенсивностью водопотребления;
- асинхронное: интенсивность водоподдачи больше мгновенной и среднесуточной интенсивности водопотребления.

По типу распределения различаются следующие виды оросительных систем:

- поочередный полив отдельными поливными устройствами или их группами, работающими в едином технологическом цикле;
- аккумулярование объемов воды в специальных резервуарах непосредственно у поливных устройств или на водоподводящей сети для обеспечения технологического процесса орошения;
- обеспечение непрерывной работы всех малорасходных поливных устройств оросительной системы.

Цель исследования

Целью малоинтенсивного орошения является создание комфортных условий для растений (на примере использования импульсно-дождевательной системы автоколебательного действия), а также влагоподдержания в почве и частично в приземном слое воздуха. Непосредственными объектами воздействия процесса орошения являются почва, растения и приземный слой воздуха.

Регулирование водного и связанного с ним воздушного, теплового, а также и солевого режимов почвы обуславливают развитие физико-химических и биохимических процессов, протекающих в почве и определяющих ее плодородие. Стрессовые воздействия орошения могут приводить к разрушению структуры и водопрочности почвенных агрегатов, снижающих плодородие почвы. Отдельные виды орошения оказывают воздействие

не только на почву, но и на приземный слой воздуха, а также непосредственно на растение (регулируют его водный режим и процессы фотосинтеза, в том числе за счет внекорневого питания водой надземной части растения). При капельном орошении вода распределяется по капельным участкам поля из пористых увлажнителей или микровыпусков в основном под действием капиллярных сил.

Экологическая безопасность орошения для окружающей среды должна основываться, прежде всего, на водосберегающих технологиях. При этом необходимо создать условия для сокращения потери воды на сбросе и поверхности почвы, а также на глубинную фильтрацию с целью более полного использования естественных осадков.

Совершенствование технологического процесса полива является одной из важнейших задач научно-технического прогресса орошаемого земледелия.

В этом направлении в республике большие работы проводили под руководством ученых Г.М. Мамедова, Б.Г. Алиева и др., также в РФ под руководством В.Ф. Носенко, Г.П. Воронина, А. Малышева, М.П. Писарева и др. Авторы считают, что для правильного проведения технологического процесса полива необходимо решить ряд сложных задач, отвечающих требованиям растений (сельхозкультур). Это, прежде всего, необходимость установления оптимальных условий для биологического развития растений, обеспечение экологически допустимых уровней влажности почвы и приземного слоя воздуха, а также аэрации почвы для сохранения и повышения ее плодородия при орошении на фоне естественных мало прогнозируемых по срокам выпадения осадков. Усовершенствованная технология полива должна служить для получения гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур независимо от погодных условий за счет управления водными и связанными с ним воздушным, тепловым, солевым, микробиологическим и пищевым режимами в почве.

Следует также отметить, что для формирования урожая огромное значение имеет правильное применение технологии полива. Урожайность растений зависит от водного фактора.

Для получения максимального урожая ($Y_{\max}$) при определенном агрофоне и метеобстановке для растений должны быть созданы комфортные условия (оптимальная увлажненность почвы и приземного слоя воздуха).

Влияние необходимых факторов на жизнь растений и на прирост урожая можно выразить следующей зависимостью:

$$Y = A \prod_{i=1}^n [1 - (1 - f_i)^2]^n, \quad (1)$$

где A — максимальный прирост (урожайность) при оптимальных условиях; f_i — относительная величина i -го фактора жизни растений (отношение его фактической величины к оптимальной); n — число факторов, влияющих на урожайность.

Эффективность снижения интенсивности водоподдачи и сокращения продолжительности межполивных периодов может быть оценена с помощью сравнения приростов урожая.

После преобразования выражения (1) и определенных допущений было установлено, что прирост урожайности от каждого из факторов при периодическом орошении при прочих равных условиях всегда меньше прироста урожайности при непрерывном орошении.

$$Y_i(\text{непр}) = Y_i(\text{неп}) - \frac{E_i^2(\text{неп})t}{I_2}, \quad (2)$$

где $Y_i(\text{непр})$ — прирост урожайности при среднем значении i -го фактора на протяжении поливного цикла традиционного орошения; $Y_i(\text{неп})$ — прирост урожая при постоянном значении i -го фактора в процессе непрерывного орошения; E_i — относительное изменение i -го фактора за поливной период; продолжительность поливного периода.

Анализ зависимости (2), отражающей количественную оценку от перехода периодического орошения к непрерывному, показывает, что разница между приростами урожайности повышается пропорционально квадрату продолжительности межполивного периода. Таким образом, при применении технологии малоинтенсивного орошения следует ожидать прироста урожайности по сравнению с традиционным орошением за счет поддержания влажности почвы и приземного слоя воздуха на комфортных для растений уровнях, что обеспечивается применением системы синхронно-импульсного дождевания.

Особенности технологии полива синхронно-импульсным дождеванием заключаются в том, что возникновение дефицита почвенной влаги на поливных площадях компенсируется ежедневной водоподачей.

Почвенные влагозапасы активного слоя влагообмена в засушливый период непрерывно поддерживаются на оптимальном уровне без цикличности, свойственной традиционным технологиям полива. Оптимальный уровень влагозапасов устанавливается в зависимости от типа почвы и фазы развития сельскохозяйственной культуры. При снижении влагозапасов в слое активного влагообмена до оптимального уровня осуществляется дождевание в импульсном режиме. Дефицит влаги за расчетный период рассчитывается по уравнению водного баланса, водопотребление сельскохозяйственных культур определяется по апробированным методикам для конкретных зон. При этом водопотребление сельскохозяйственных культур определяется по формуле:

$$E_v = E_d K_\delta K_M, \quad (3)$$

где E_v — водопотребление с.-х. культур за расчетный период, мм; E_d — сумма среднесуточных дефицитов влажности воздуха за расчетный период, Мб; K_δ — биологический коэффициент, отражающий особенности развития растений; K_M — микроклиматический коэффициент, учитывающий изменение метеорологического режима под влиянием орошения.

Норма водоподдачи за расчетный период определяется по зависимости:

$$m = \frac{D_\delta \cdot T \cdot K_{CM}}{\beta}, \quad (4)$$

где D_δ — среднесуточный дефицит водопотребления за расчетный период, мм/сут.; T — продолжительность расчетного периода, сут.; K_{CM} — коэффициент, учитывающий затраты на смачивание листовой поверхности сельскохозяйственных растений при импульсном дождевании, принимается равным от 1 до 1,25 в зависимости от культуры, фазы развития и процента орошаемой площади, находящейся под кроной и листовой поверхностью растений; β — коэффициент, учитывающий потери воды в зоне дождевого облака на испарение при импульсном дождевании.

Коэффициент определяется по формуле:

$$\beta = \frac{100 - U}{100}, \quad (5)$$

где U — испарение воды в зоне дождевого облака при импульсном дождевании, в % от водоподдачи.

Испарение воды в зоне дождевого облака при импульсном дождевании равно:

$$U = t \left(1 - \frac{\alpha}{100} \right) (0,15V_p + 0,71), \% \quad (6)$$

где α — относительная влажность воздуха в момент дождевания, %; t — температура воздуха в момент дождевания, °C; V_p — расчетная скорость ветра, приведенная к высоте, равной 2 м над поверхности земли, м/с, значение которой можно определить по следующей формуле:

$$V_p = V_{cp} \cdot 0,7, \quad (7)$$

где V_{cp} — средняя скорость ветра за расчетный период, измеренная на высоте флюгера, м/с.

Для решения процесса технологии полива необходимо определить удельный расход.

Расчетный удельный расход определяется исходя из условия компенсации среднесуточного дефицита водопотребления, затраты воды на формирование микроклимата и снос за пределы орошаемого участка по формуле:

$$q = \frac{m}{8,64 \cdot T \cdot K_{сут} K_a}, \quad (8)$$

где q — удельный расход воды, л/с.га; m — норма водоподдачи за расчетный период, мм; T — продолжительность расчетного периода, сут; $K_{сут}$ — коэффициент использования времени суток при круглосуточной работе системы малоинтенсивного орошения, принимается 0,95; K_a — коэффициент, учитывающий агротехнические работы, определяющие периодическую остановку работы системы (комплекса) зависимости от конкретных условий.

Ежедневная суточная водоподдача с учетом затраты воды на создание микроклимата ($M_{брутто}$) и продолжительность работы системы (T) импульсного дождевания в упрощенном виде можно определить по формуле:

$$M_{брутто} = (E_{исп} - Kh) 10; \quad (9)$$

$$T = \frac{m \cdot T_u}{3,6n \cdot V_b}, \quad (10)$$

где $E_{исп}$ — испарение с водной поверхности за предыдущие сутки, мм; h — атмосферные осадки, мм; K — коэффициент использования осадков; $M_{брутто}$ — суточная водоподдача, м/га; T_u — продолжительность цикла работы системы, с; 3,6 — переводной коэффициент; n — количество дождевальных аппаратов на одном гектаре, шт./га; V_b — объем выхлопа импульсного дождевательного аппарата, л.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Aliev B.H., Aliev Z.H. Irrigation Engineering for farmer and farms of Azerbaijan: monograph Baku: Azerneshr, 1998. 113 p.
2. Aliev B.H., Aliev Z.H. Zoning of territory of Azerbaijan Republic on choosing advanced irrigation techniques: monograph. Baku: Ziya, 2001. 297 p.
3. Aliev B.H., Aliev Z.H. Irrigated agriculture in the mountain and foothill regions of Azerbaijan: monograph. Baku: Nurlan Zia EGP, 2003. 330 p.
4. Aliev B.H., Aliev Z.H. et al. Techniques and technology few intensive irrigations in condition of the mountain region Azerbaijan. Baku: Elm, 1999. p. 220.
5. Aliev B.H., Aliev Z.H. The premises about the most important problem of the agriculture in provision water resource mountain and foothill regions Azerbaijan // AAS. № 1-3. Baku, 2007. P. 179–182.

При изучении технологического процесса полива дождевальными аппаратами, суммарное водопотребление растений следует определить по существующей методике, в которой использован метод водного баланса.

$$Ev = m + kh + \Delta W + z, \quad (11)$$

где E_v — суммарный расход влаги корнеобитаемым слоем, мм; m — поступившая влага в расчетный слой почвы за счет полива в рассматриваемый период, мм; k — коэффициент использования осадков; h — атмосферные осадки, мм; $\Delta W = w_1 - w_2$ — соответственно запас влаги в почве в начале и конце рассматриваемого периода, мм; z — влагообмен с нижележащими слоями почвы, мм.

Если грунтовые воды расположены на глубине более 3 м и не оказывают влияния на влагообмен корнеобитаемого слоя почвы, то компонент Z формулы в последующих расчетах не принимается во внимание, т.е.

$$E_v = m + kh + \Delta W. \quad (12)$$

Необходимо отметить, что продуктивно используемые осадки для осуществления водоподдачи имеют большое практическое значение. К настоящему времени нет единой методики определения продуктивно используемых осадков, являющейся приемлемой для целей практического применения в технологическом процессе орошения. Эта часть атмосферных осадков учитывается при расчете поливных норм и является ее составной частью, продуктивно используемые осадки характеризуются коэффициентом использования осадков, численное значение которого определяется по формуле:

$$K = \frac{W_2 - W_1 + \Sigma E_{исп}}{h}, \quad (13)$$

где $E_{исп}$ — испарение с водной поверхности за рассматриваемый период, мм; W_1 — запас влаги в почве перед осадками, мм; W_2 — запас влаги в почве после осадков, мм; h — атмосферные осадки, мм; K — коэффициент использования осадков.

Запас влаги W перед дождем известен, определен с помощью замеренной ранее влажности почвы β , а запас влаги W_2 определяется после осадков влажности почвы β , замеренной через 1–3 дня после дождя. Для удобства расчета параметров технологического процесса сельхозкультур в синхронно-импульсном и импульсном режиме, осуществляемым дождевальным аппаратом автоколебательного действия, нами разработаны номограммы для определения ежесуточной нормы водоподдачи.

Технологический процесс определения норм и сроков полива, основанный на замере влажности почвы после дождя, является трудоемким процессом и такую возможность может иметь ограниченное число хозяйств.

6. Aliev B.H., Aliev Z.H. The premises of the decision of the problems moisture provides agriculture cultures production in mountain and foothill region Azerbaijan // The works SRI "Erosions and Irrigations". Baku, 1999. P. 125–129.
7. Guseynov N.M. Ways to improve the efficiency of use of irrigated land, improved technologies and methods for irrigation of agricultural crops in Azerbaijan // Report on the degree of competition. C. c. D. on the basis of works. Baku, 1969. P. 214–230.
8. Mezhdunarodny Center C / X Research in the Dry Areas (ICARDA). Irrigation regime and monitoring equipment / ed. U. Umarova and A. Karimov. Taraz: IC "AQUA", 2002. 128 p.
9. Nosenko V.F. Irrigation in the mountains. M.: Kolos, 1981. 143 p.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПНЕВМОСЕПАРАЦИИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В ВОЗДУШНОМ ПОТОКЕ

MODELING OF AIR SEPARATION OF SUNFLOWER SEEDS IN THE AIR STREAM

Исмаилова Х.Р., соискатель

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
E-mail: tagievurfan@yahoo.com, tagiyev.asau@gmail.com

Ismailova H.R., Applicant

Azerbaijan State Agricultural University
E-mail: tagievurfan@yahoo.com, tagiyev.asau@gmail.com

Приведена математическая модель процесса пневмосепарации семян подсолнечника в горизонтальном воздушном потоке. Получена система дифференциальных уравнений, учитывающих действие боковых сил и моментов сопротивления элементов семенного вороха в воздушном потоке. Смоделировано поведение семян подсолнечника, примесей и пылевидных частиц на поверхности семян при изменении входных и управляющих параметров процесса пневмосепарации. Разработанная математическая модель и установленные геометрические и аэродинамические параметры отдельно взятых семян дают возможность при исследовании процессов пневматической сепарации в воздушном потоке заменить классические формы тел в виде шара и цилиндра на реальную ассиметричную форму семян подсолнечника. Результаты численных исследований математической модели позволяют оптимизировать следующие параметры: длину аспирационного канала, высоту верхней и нижней частей аспирационного канала и технологические режимы: угол и скорость вбрасывания семян, скорость воздушного потока.

Ключевые слова: математическая модель, пневмосепарация, боковые силы, вращение семян.

The mathematical model of air separation of sunflower seeds in the horizontal air flow was given. The system of differential equations that take into account lateral forces and resistance of seeds in the air stream was obtained. The behavior of sunflower seeds, impurities and dust particles on the seed surface at different input and control parameters of air separation was simulated. The developed mathematical model and established geometric and aerodynamic parameters of single seeds allow replacing the classical forms of a ball or cylinder with real asymmetric forms of sunflower seeds. The results of numerous studies of the mathematical model lead to the improvement of following parameters: the length of aspiration channel, the height of the upper and lower parts of the aspiration channel and technological modes: the angle and speed of seed ejection and air flow rate.

Key words: mathematical model, air separation, side forces, seed rotation.

Введение

Для семенного зерна его очистка в сочетании с последующим сортированием по добротности является основной операцией, обеспечивающей получение высококачественных семян для посева. Применение только способа очистки по аэродинамическим свойствам позволяет удалить до 50% и более всех примесей, содержащихся в зерне. Фракционирование зерна в воздушном потоке позволяет выделить фракцию с большей удельной массой зерна, которая отличается биологической полноценностью, более высокой урожайностью и дольше сохраняет урожайные свойства.

Современные требования к устройствам и процессам обработки семян воздушным потоком обуславливают необходимость более глубокого изучения взаимодействия частиц зернового вороха с воздушным потоком и элементами сепарируемого канала. Результаты теоретических и экспериментальных исследований должны лечь в основу создания научной базы для конструирования зерноочистительных и сортировальных машин семян высших репродукций.

При исследовании процесса сепарации зернового вороха в горизонтальном канале [1, 2] принимают, что воздушный поток равномерен по сечению канала, частицы не взаимодействуют одна с другой и не меняют своего положения по отношению к оси воздушного потока.

В этих работах определены следующие аэродинамические характеристики: скорость витания, коэффициенты сопротивления и парусности семян основных культур, сорных растений и других фракций зернового вороха. Для некоторых семян определены миделевы сечения семян.

Целью данной работы является разработка математической модели процессов сепарации и фракционирования семян в воздушном потоке с учетом влияния

поперечных сил и взаимодействий частиц зернового вороха между собой и с воздушным потоком.

В Азербайджане отсутствуют технология и технические средства для послепосевной обработки небольших партий маточных, суперэлитных, элитных и первой репродукции семян масличных культур.

Методика

Для решения поставленной проблемы нами разработана технология и экспериментальное оборудование послепосевной обработки гибридов семян родительских форм и гибридов семян подсолнечника первой репродукции.

Важной единицей оборудования в предложенной технологии является пневмосепарирующая колонка. На колонке осуществляется окончательная очистка семян.

При обдуве запыленной поверхности семянки потоком воздуха на прилипшую частицу действуют силы адгезии $\vec{F}_{ад}$, вес частицы $\vec{G}$, сила аэродинамического воздействия (реакция воздуха) $\vec{R}$ и подъемная сила $\vec{F}_{под}$. Для частиц небольших размеров, когда $F_{ад} > G$ и сила реакции воздуха больше подъемной силы, т.е. $R > F_{под}$, отрыв прилипших частиц произойдет при условии:

$$R > \mu F_{ад}, \quad (1)$$

где $\vec{F}_{ад}$ — сила адгезии, $\vec{R}$ — сила аэродинамического воздействия, выступающая здесь как лобовая сила, $\vec{F}_{под}$ — подъемная сила, μ — коэффициент трения.

Силу воздействия воздушного потока при обтекании частицы воздушным потоком можно рассчитать по формуле

$$R = c_x \rho S_m u_{от}^2 / 2, \quad (2)$$

где c_x — коэффициент аэродинамического сопротивления частицы; ρ — плотность воздуха; S_m — миделево се-

чение частицы; $u_{от}$ — относительная скорость частицы в воздушном потоке.

Определение силы аэродинамического сопротивления для различных семян и при различных условиях воздействия воздушного потока требует ряда экспериментальных исследований. Поэтому при отработке технологии в производственных условиях выбор скоростных режимов воздушного потока и параметров аспирационной колонки определялись по качеству сепарации семян.

В связи с тем, что в аспирационном канале кроме сепарации семян должно производиться обеспыливание их поверхности, параметры канала и режимы его работы должны отличаться от сепарационных каналов, применяемых в зерноочистительных машинах. В частности, длина канала и его высота, должна обеспечить сепарацию семян за счет скорости воздушного потока и времени нахождения в воздушном потоке. А для обоснования параметров канала и режимов его работы необходимо учесть все силы, действующие на семена, и эпюры скоростей воздушного потока по сечению канала должны соответствовать турбулентному воздушному потоку.

Примем степенной закон распределения воздушного потока по сечению канала. Тогда эпюра скорости воздушного потока в канале на отрезке $0 \leq y \leq b_0$ опишется уравнением

$$\vec{V} = \vec{V}_{\max} \left(\frac{y}{b_0} \right)^{1/7} \vec{i}, \quad (3)$$

где b_0 — расстояние от оси канала до условной стенки; $\vec{i}$ — единичный вектор оси X .

При таком законе распределения скоростей возникает градиент $\text{grad}_x V$ воздушного потока, который в свою очередь приводит к возникновению боковых сил, действующих на семянку.

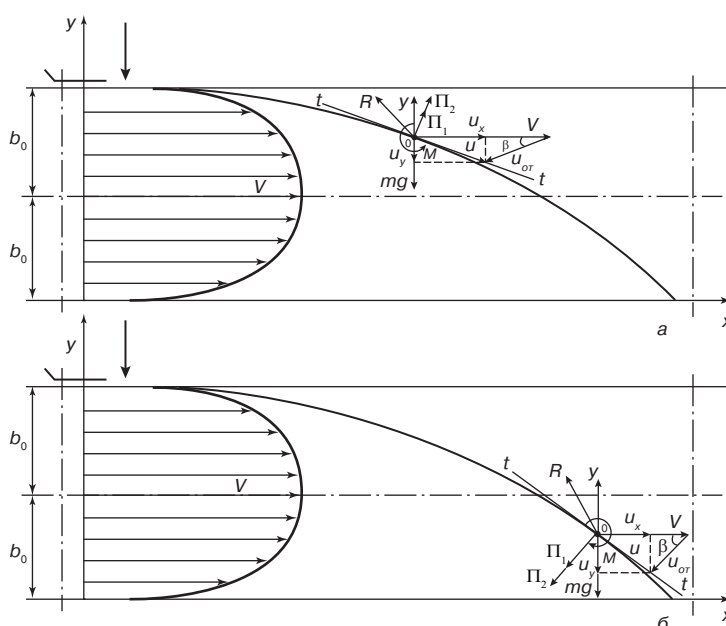
При вбрасывании семянки в горизонтальный воздушный поток пневмосепарационного канала действующие на частицу силы можно привести к главному вектору сил $\vec{P}$ и главному моменту сил $\vec{M}$.

Составляющими силами главного вектора в нашем случае являются сила тяжести $\vec{G} = m\vec{g}$, сила сопротивления воздушного потока $\vec{R}$ и боковые силы, одна из которых Π_1 возникает от градиента $\text{grad}_x V$ воздушного потока, обтекающего частицу, а другая Π_2 возникает от вращения частицы, обтекаемой воздушным потоком (эффект Магнуса).

Для правильного выбора направления действующих сил необходимо совместно рассмотреть план скоростей частицы и схему действующих сил. План скоростей и схема сил, действующих на семянку в первой половине и во второй половине пневмосепарационного канала, представлены соответственно на рис. 1а и б, где $\vec{V}$ — скорость воздушного потока, $\vec{u}$ — скорость семянки и ее проекции u_x , u_y на оси координат, $\vec{u}_{от}$ — относительная скорость семянки в воздушном потоке, t — касательная к траектории полета семянки в рассматриваемой точке.

Сила сопротивления воздушного потока (сила реакции воздуха) направлена в сторону, противоположную относительной скорости частицы, а боковые силы направлены перпендикулярно относительной скорости в направлении, показанном на рис. 1а и б.

Рис. 1. План скоростей и схемы сил, действующих на семянку: а — в первой половине канала; б — во второй половине канала



Относительную скорость семянки в воздушном потоке на отрезке $0 \leq x \leq b_0$ найдем из прямоугольного треугольника плана скоростей (рис. 1а и б):

$$u_{от} = \sqrt{(V \pm u_x)^2 + u_y^2}. \quad (4)$$

Когда скорость витания семянки больше скорости воздушного потока и семянка падает вниз по аспирационному каналу, перед u_y ставится знак «+», в противном случае ставится знак «-».

Уравнение движения семянки для первой половины горизонтального канала в проекциях на оси координат с учетом боковых сил и момента сил, действующего на семянку, примет вид

$$\begin{cases} m \frac{du_x}{dt} = -R \sin \beta + \Pi_1 \cos \beta + \Pi_2 \cos \beta \\ m \frac{du_y}{dt} = R \cos \beta + \Pi_1 \sin \beta + \Pi_2 \sin \beta - mg \\ J \frac{d\omega}{dt} = M \end{cases} \quad (5)$$

где m — масса частицы; t — время, J — момент инерции частицы; ω — угловая скорость частицы; r — радиус-вектор от начала координат XOY , связанный с частицей, m ; β — угол, определяемый направлением относительной скорости семянки к направлению воздушного потока.

Так как семянка подсолнечника имеет большое отклонение от симметрии, то частота вращения ее будет намного выше, чем частота вращения сферической частицы. Значит, кинематика и динамика движения семянки в воздушном потоке будут иными, чем у шаровой или цилиндрической частицы. Поэтому при выводе системы уравнений движения рассматриваем конкретно семянку подсолнечника с их геометрическими и аэродинамическими характеристиками. На рис. 2 изображены схема семянки подсолнечника, ее миделево сечения S_x , S_y , S_z по ортогональным плоскостям, основные размеры, полученные в результате замеров трех типов семян.

Вследствие действия боковых сил в восходящем потоке семянка не может занимать в нем постоянного

и определенного положения по отношению к направлению скорости потока. Ориентация ее в потоке будет постоянно меняться. По этой причине будут изменяться площадь миделева сечения и коэффициент парусности. Основные размеры, миделевы сечения и масса трех типов семян представлены в таблице. При описании аэродинамических свойств семян предпочтительнее выбирать коэффициент парусности перед коэффициентом аэродинамического сопротивления, так как именно этот показатель больше фигурирует в справочной литературе по семенам. Поэтому силу сопротивления $\vec{R}$ определяем из соотношения [10]

$$R = mk_n u_{от}^2, \quad (6)$$

где k_n — коэффициент парусности, величина которого определяется экспериментально для семян всех сельскохозяйственных культур.

Проекция силы сопротивления R_x и R_y на оси координат

$$R_x = mk_n u_{от} u_{от} \cos \beta. \quad (7)$$

$$R_y = mk_n u_{от} u_{от} \sin \beta. \quad (8)$$

Проекция относительной скорости семанки на оси x и y определяется из плана скоростей (рис. 1) с учетом значения скорости потока из выражения (3)

$$u_{от} \sin \beta = u_y; \quad (9)$$

$$u_{от} \cos \beta = V \pm u_x = \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} \pm u_y \right]. \quad (10)$$

Силу сопротивления R в развернутом виде определяем из соотношения (6), подставляя значения относительной скорости семанки в воздушном потоке из выражения (4)

$$R = mk_n \left\{ \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} \pm u_y \right]^2 \right\}. \quad (11)$$

Поэтому силу сопротивления R определяем из соотношения величины боковых сил, которая согласно теореме Н.Е. Жуковского пропорциональна относительной скорости набегающего потока от $\vec{u}_{от}$ и циркуляции Q , т.е.

$$\vec{\Pi} = \rho \vec{u}_{от} Q, \quad (12)$$

где ρ — плотность воздуха.

Циркуляция скоростного поля определяется криволинейным интегралом

$$Q_1 = \int u_{ox} dx + u_{oy} dy = \int_0^{2\pi} \{ u_{ox} [x(\alpha), y(\alpha)] x'(\alpha) + u_{oy} [x(\alpha), y(\alpha)] y'(\alpha) \} d\alpha,$$

где u_{ox} , u_{oy} — проекции относительной скорости семанки; α — угловая координата точки контура обтекания (угол Эйлера, угол поворота частицы).

Циркуляцию скорости Q_1 , Q_2 воздушного потока по контуру семанки подсолнечника определяем криволинейным интегралом с использованием методики Ф.Г. Зуева [3] для случая циркуляции скорости по круговому контуру цилиндра или шара.

$$Q_1 = C \frac{\pi}{2} (a^2 + b^2) = \frac{\pi V_{\max}}{14 b_0^{1/7} x^{6/7}} (a^2 + b^2); \quad (13)$$

Рис. 2. Схема семанки подсолнечника

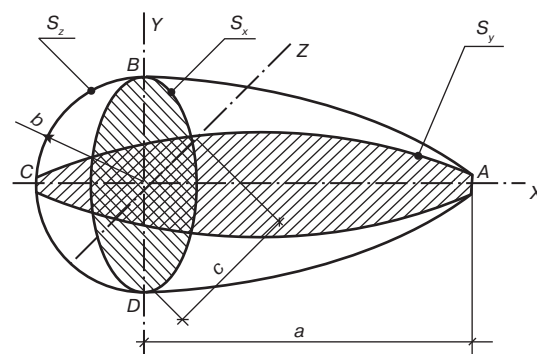


Таблица.

Геометрические размеры семанок подсолнечника

Параметры	Единицы измерения	Тип семанок		
		№1	№2	№3
a	мм	7,27	7,89	8,88
b	мм	2,38	2,68	2,98
c	мм	2,86	3,4	3,58
S_x	мм ²	10,58	12,96	16,39
S_y	мм ²	21,4	25,98	32,94
S_z	мм ²	35,84	44,54	54,18
m	г	0,048	0,059	0,071

$$Q_2 = \pi(a^2 + b^2)\omega. \quad (14)$$

Тогда из уравнения (12), подставляя значения проекций относительных скоростей семанки (9), (10) и циркуляции скорости, Q_1 , Q_2 воздушного потока (13), (14) получаем значения проекций боковых сил на оси координат

$$\Pi_{1x} = \frac{\rho \pi}{14} (a^2 + b^2) \frac{V_{\max}}{b_0^{1/7} x^{6/7}} u_x; \quad (15)$$

$$\Pi_{1y} = \frac{\rho \pi}{14} (a^2 + b^2) \frac{V_{\max}}{b_0^{1/7} x^{6/7}} \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} \pm u_x \right]; \quad (16)$$

$$\Pi_{2x} = \pi \rho (a^2 + b^2) \omega u_y; \quad (17)$$

$$\Pi_{2y} = \pi \rho (a^2 + b^2) \omega \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} \pm u_y \right]. \quad (18)$$

Известно, что линии действия сил $\vec{R}$, Π_1 , Π_2 , проходят через центр масс частицы. Тогда величина момента, действующая на частицу, будет определяться силой аэродинамического сопротивления и ее плечом относительно центра масс. С учетом значения силы сопротивления $\vec{R}$ из выражения (11) момент сил, действующий на семанку, равен

$$M = l_c R = l_c mk_n \left\{ \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} \pm u_x \right]^2 + u_y^2 \right\}, \quad (19)$$

где l_c — плечо силы сопротивления относительно центра масс семечки.

Из векторной системы уравнений (5) с учетом значений проекций сил сопротивления (7) и (8), проекций относительных скоростей семечки (9), (10), проекций боковых сил на оси координат (15)–(18) и момента силы сопротивления (19) получаем систему уравнений движения семечки в проекциях на оси координат для первой половины канала.

При попадании частицы в другую половину потока (изменение координаты центра масс частицы $x > b_0$) некоторые силы меняют свое направление (рис. 1б), поэтому в уравнениях (10) перед выражением этих сил знак должен быть изменен на противоположный. Изменяется направление составляющих Π_{1x} и Π_{2x} боковых сил.

Проекция силы $\vec{\Pi}_2$ на ось X изменяет знак при изменении направления угловой скорости или знака проекции относительной скорости на ось X , а проекция силы $\vec{\Pi}_2$ на ось Y изменяет знак при изменении знака ω . Направление момента сил при $y > b_0$ изменяется на противоположное, направление силы сопротивления, действующей вдоль оси X , определяется знаком u_x . На отрезке $b_0 < y < 2b$ скорость воздушного потока описывается уравнением

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{du_x}{dt} = & -k_n \sqrt{\left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} + u_x \right]^2 + u_y^2} + \\ & + \frac{\rho}{m} \frac{\pi V_{\max}}{14 b_0^{1/7} x^{6/7}} (a^2 + b^2) \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} + u_x \right] + \\ & + \frac{\rho}{m} \pi (a^2 + b^2) \omega \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} + u_x \right]; \end{aligned} \right. \quad (20)$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{du_y}{dt} = & k_n \sqrt{\left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} + u_x \right]^2 + u_y^2} + \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} + u_x \right] + \\ & + \frac{\rho}{m} \frac{\pi V_{\max}}{14 b_0^{1/7} x^{6/7}} (a^2 + b^2) u_x + \frac{\rho}{m} \pi (a^2 + b^2) \omega u_x - g; \\ \frac{d\omega}{dt} = & \frac{l_c m}{J} k_n \left\{ \left[V_{\max} \left(\frac{x}{b_0} \right)^{1/7} + u_x \right]^2 + u_y^2 \right\}; \\ \vec{V} = & V_{\max} \left(1 - \frac{x}{b} \right)^{1/7} \vec{i}. \end{aligned} \right. \quad (21)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Припоров И.Е., Шепелев А.Б., Асеева А.В. Совершенствование процесса очистки семенного материала на воздушно-решетных зерноочистительных машинах // Научный журнал КубГАУ. — № 131 (07). — 2017. — С. 16.
2. Припоров Е.В., Шафоростов В.Д., Припоров И.Е. Эффективная очистка семян подсолнечника // Сельский механизатор. — 2014. — № 1(53). — С. 15.
3. Зуев Ф.Г. Пневматическое транспортирование на зерноперерабатывающих предприятиях. — М.: Колос, 1976. — 344 с.

Начальные условия решения уравнения при пневматической сепарации должны быть при $t = 0$, $x = 0$, $y = 0$, $u_x = u_{x_n}$, $u_y = u_{y_n}$, $\omega_n = 0$.

При граничных условиях $y = r$ и $y = 2b - r$ произойдет взаимодействие частицы с воздушными границами потока. В результате вполне упругого удара со скольжением изменятся нормальная, тангенциальная и угловая скорости частицы. Так, частица в форме эллипсоида, которая имела скорость до удара u_1 и угловую скорость ω_1 , в первое мгновение после удара приобретает скорость u_2 и угловую скорость ω_2 . Для этого случая угловую скорость, нормальные и тангенциальные составляющие скорости частиц после удара о воздушные границы канала можно получить из соответствующих выражений [3]

$$u_{n_2} = k_n (u_{n_1} - \omega_1 a) - \omega_1 a - \frac{ma}{J} \left[a(1 + k_n)(u_{n_1} - \omega_1 a) - b(1 - k_\tau)(u_{\tau_1} + \omega_1 b) \right], \quad (23)$$

$$u_{\tau_2} = k_\tau (u_{\tau_1} + \omega_1 b) - \omega_1 b - \frac{mb}{J} a(1 + k_n) \times \\ \times (u_{n_1} + \omega_1 a) - b(1 - k_\tau)(u_{\tau_1} + \omega_1 b). \quad (24)$$

где u_{n_1} , u_{τ_1} , ω_1 , u_{n_2} , u_{τ_2} , ω_2 — соответственно нормальные, тангенциальные и угловые скорости частиц соответственно до и после удара о границу канала; k_n , k_τ — коэффициенты восстановления нормальной и касательной компонент скорости частиц, обычно определяемые экспериментально; J — момент инерции частицы.

Начальными условиями для уравнений (12)–(14) будут значения параметров, полученные в результате решения системы уравнений (11), т.е. $u_x = u_{x_k} = u_{\tau_1}$, $u_y = u_{y_k} = u_{n_1}$ и $\omega = \omega_k = \omega_1$.

Выводы

1. Разработанная математическая модель и установленные геометрические и аэродинамические параметры отдельно взятых семечек дают возможность при исследовании процессов пневматической сепарации в воздушном потоке заменить классические формы тел в виде шара и цилиндра на реальную ассиметричную форму семян подсолнечника.

2. Результаты численных исследований математической модели позволяют оптимизировать следующие параметры: длину аспирационного канала, высоту верхней и нижней частей аспирационного канала и технологические режимы: угол и скорость вбрасывания семечки, скорость воздушного потока.

REFERENCES

1. Priporov I.E., Shepelev A.B., Aseeva A.V. Improving the process of cleaning seed on air-sieve grain cleaning machines // Scientific journal KubGAU. № 131 (07). 2017. С. 16.
2. Priporov E.V., Shaforostov V.D., Priporov I.E. Effective cleaning of sunflower seeds // Country mechanic. 2014. № 1 (53). С. 15.
3. Zuev F.G. Pneumatic transportation at grain processing enterprises. M.: Kolos, 1976. 344 p.

УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА УРОВНЕ МАКРОСТРУКТУР (НА ПРИМЕРЕ ЛЕНКОРАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ)

MACROSTRUCTURAL LEVEL OF THE SOIL RESOURCES MANAGEMENT (ON THE EXAMPLE OF LANKARAN)

Гасимов Л.Д.

Институт почвоведения и агрохимии НАНА
E-mail: gasimovletif@gmail.com

Gasimov L.J.

Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS
E-mail: gasimovletif@gmail.com

В статье представлены три иерархично-структурных уровня управления почвенными ресурсами на примере Ленкоранской низменности. Такие как: управление на макроструктурном уровне — распределение и управление почвенных ресурсов по категориям (почвы сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, лесов, водного и резервного фонда, промышленности, транспорта, связи, обороны и почвы особо охраняемых территорий и др.); управление мезоструктурного уровня — размещение и управление хозяйственными землями (пашня, многолетние насаждения, пар, сенокосы, пастбища-выгоны); микроструктурный уровень управления — распределение сельскохозяйственных культур или растительных групп и внедрение управления соответствующих систем мероприятий. Предлагается система мероприятий по управлению земельными ресурсами Ленкоранской низменности: земли особо охраняемых территорий — сохранение режима и увеличение площадей за счет лесов; земли лесного фонда — изменение режима и перевод их к категории особо охраняемых земель; земли жилищных массивов — сокращение норм индивидуальных построек до 2–3 ар, предотвращение масштабного расширения площадей жилых кварталов и повсеместное соблюдение утвержденных архитектурно-градостроительных проектов, выделение особых мест на строительство высотных зданий в поселках и городах поселочного типа и др.; промышленные, транспортные связи и земли иного назначения — выделение непригодных земель для сельского хозяйства; резервный фонд земель — возвращение в сельскохозяйственный оборот пригодных земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности; земли водного фонда — предотвращение отчуждения земель под гидросооружения, организация рационального использования водных ресурсов и переход к дождевому и капельному орошению.

Ключевые слова: управление земельными ресурсами, почвенные категории, виды собственности, макроструктурный уровень.

Введение

Земельные ресурсы в зависимости от естественных и экономических свойств являются объектом социально-экономических и общественно-политических отношений [1, 2, 3]. Данный статус земельных ресурсов, связанный с правовыми, политическими, организационными, экономическими, социальными положениями общества и экологическими условиями, требует создания и разработки обособленного и коренным образом существенно отличающегося отношения системы управления. Основная цель в управлении земельными ресурсами — удовлетворение потребностей государства и общества, обеспечение населения высокими экономическими, экологическими и социальными условиями жизнедеятельности, отвечающими международным стандартам, рациональное развитие деятельности маркетинга и бизнеса, охрана окружающей среды и восстановление его при востребованности [4]. По естественно-историческим свойствам и характеру эксплуатации, виду и предназначению собственности, земельные ресурсы подразделяются на отдельные виды, группы и категории земель. В связи с чем и появляются правовые, экономические и хозяйственные свойства их

The article presents three hierarchical-structural levels of land resources management on the example of the Lankaran lowland. Management at the macrostructural level — distribution and management of soil resources by category (lands for agriculture, settlements, forests, water and reserve fund, industry, transport, communication, protection, specially protected areas, etc.); management at the mesostructural level — placement and management of farmlands (arable lands, perennial plantings, fallow, hayfields, pastures); management at the microstructural level — distribution of crops or vegetative groups and implementation of management of proper activities. The following activities on the management of land resources in Lankaran lowland were proposed: lands of specially protected areas — preservation of the regime and extenuation of areas at the expense of forests; lands of forest fund — change of the regime and conversion to the specially protected areas; lands of housing estates — reduction of individual constructions to 2–3 ar, prevention of large-scale expansion of residential areas and universal compliance with approved architectural and urban development projects, allocation of special places for the construction of high-rise buildings; industries, transport, communication and others — allocation of lands unsuitable for agriculture; reserve fund of lands — use of suitable lands remaining in state and municipal ownership; water fund lands — prevention of alienation of lands for hydraulic structures, organization of rational use of water resources and transition to rainwater and drip irrigation.

Key words: management of land resources, soil categories, type of property, macrostructural level.

управления. Управление земельными ресурсами является одной из функций государства. Именно поэтому определенная часть финансовых, экономических, организационных ресурсов и кадров направлена в данную сферу. Одним из этапов земельных реформ в Азербайджане является формирование современной системы управления земельными ресурсами. Данное мероприятие объединяет в себе землеустройство, государственный земельный кадастр и мониторинг, кадастр градостроения и др. мероприятия. Одним из существенных свойств управления земельными ресурсами является увеличение сложности уровня управления в зависимости от размеров пространства (страна, регион, административный район, хозяйственные места, земельные участки и др.). Не менее важное значение имеет также дифференциальный подход к управлению земельными ресурсами в зависимости от характера самого региона. В этом отношении выявление структурного уровня (иерархическое) управления земельными ресурсами и разработка соответствующих для каждого уровня хозяйственных, организационных и экономических мероприятий, имеет как научно-теоретическое, так и прикладное значение [5, 6, 7].

Объект и методика исследований

Объектом исследования служит Ленкоранская низменность, которая выделяется достаточно благоприятными почвенно-климатическими условиями. Центральная и южная часть низменности характеризуются влажно-субтропическим климатом. Годовое количество атмосферных осадков составляет 300–1200 мм, а среднегодовая температура воздуха — 14,6–15,0 °С. В пределах низменности сформированы коричневые, серо-коричневые (каштановые), псевдоподзолистые желтоземные, псевдоподзолистые желтоземно-глеевые и др. типы и подтипы почв, обладающие высокими агрономическими свойствами [8, 9, 10]. Низменность также обладает высокой возможностью хозяйств для возделывания высококачественных и разнообразных видов сельскохозяйственных культур и естественных насаждений (пашня, многолетние насаждения, пар, сенокосы, пастбища-выгоны). Ленкоранская низменность в целом по Республике считается областью, специализированной на возделывании цитрусов, ранних овощей и интенсивном развитии риса. На данную территорию приходится 87,8% чая, 20,4% овощей и 100% цитрусов, выращиваемых в Республике. Разнообразие климата с севера на юг на сотни километров способствовало формированию разнообразных почвенно-климатических условий, что, в свою очередь, содействовало развитию почв с различным уровнем плодородия, а также отличающихся свойствами в организации рационального использования и их охраны. Целесообразно учет данных свойств в производстве сельскохозяйственной продукции и управлении почвенными ресурсами, т.к. в зависимости от географических условий, свойств почвенного покрова, предназначения, целесообразно применение дифференциального подхода в управлении земельными ресурсами. В исследованиях использованы различные методические подходы: географо-аналитические, моделирование, статистические и др.

Результаты

Основной целью в управлении почвенными ресурсами является правильное распределение их пропорционально по категориям, получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственной продукции, максимально избегая нагрузки ландшафта хозяйств [11, 12]. Получение таких положительных результатов возможно только при условии научно-обоснованного управления территориями хозяйств и земельными категориями. В управлении земельных ресурсов можно выделить три уровня структуры управления. Такие как: управление на макроструктурном уровне — распределение и управление земельными ресурсами по категориям (земли сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, лесов, водного и резервного фонда, промышленности, транспорта, связи, обороны и особо охраняемых территорий и др.); управление мезоструктурного уровня — размещение и управление хозяйственными землями (пашня, многолетние насаждения, пар, сенокосы, пастбища-выгоны); микроструктурный уровень управления — распределение сельскохозяйственных культур или растительных групп и внедрение управления соответствующих систем мероприятий.

Таким образом, как предусматривается из общего подхода, основным объектом управления земельными ресурсами на макроструктурном уровне выступают почвенные категории. Подразделение земельных ресурсов в рамках Ленкоранской низменности по почвенным категориям (по данным 2017 года) представляется следующим образом: земли особо охраняемых территорий — 129 867 га (45,14%); сельскохозяйственного

предназначения — 79 989 га (27,80%); резервного фонда — 10 844 га (3,37%); водного фонда — 3086,15 га (1,08%). По динамичности земли Ленкоранской низменности можно подразделять на три группы:

- относительно стабильные или за малый промежуток времени категории неизменных территорий (земли особо охраняемых территорий и лесного фонда);
- относительно мало измененные или за малый промежуток времени несколько увеличенные или уменьшенные почвенные категории (земли резервного фонда, водного фонда и сельскохозяйственного предназначения);
- относительно быстро измененные за малый промежуток времени, возрастающие категории земель (земли населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи др. предназначения).

Результаты показали, что относительно стабильные земли (земли особо охраняемых территорий и лесного фонда) Ленкоранской низменности остаются относительно нетронутыми и могут быть изменены указом и решением высших органов власти (Президента АР и Кабинета Министров) (к примеру Указом Президента АР в 2008 году была расширена площадь Гирканского заповедника на 13 037 га и превращена в Национальный парк общей площадью в 42 797 га). Правовой режим данных земель подразумевает собой исключительный их государственный статус. В целом данные почвы составляют 172 525 га или 59,73% от объекта исследования. Несмотря на страхование почв лесного фонда утвержденными правовыми актами АР (что обеспечивает их стабильность), они также нуждаются в определенной корректуре в управлении [13, 14, 15].

В отличие от относительно стабильных почвенных категорий, изменение статуса относительно менее измененных (менее динамичные) почвенных категорий (почвы резервного фонда, земли водного фонда и сельскохозяйственного предназначения) может быть претворено как решением высших органов власти, так и относительно низшей власти (исполнительные власти, в некоторых случаях муниципалитеты). Данные земли представлены в каждом из трех видов собственности (государственное, муниципальное, частное). Наблюдениями выявлено, что земли, входящие в данную группу, имеют отличительную динамичность, так как в отличие от других областей Азербайджана, почвы сельскохозяйственного предназначения и резервного фонда Ленкоранской низменности (как государственные, так и муниципальные) постепенно уменьшаются, а площади земель водного фонда, в связи построением гидросооружений, имеют тенденцию мизерного возрастания. Почвы, входящие в данную группу, могут иметь тенденцию развития в двух направлениях, как постепенно возрастания, так и уменьшения. К примеру, по той или иной причине (оздоровительные комплексы, консервация) плодородные почвы Ленкоранской низменности были выведены из сельскохозяйственного оборота и включены в резервный фонд или определены под жилые построения. В результате чего их площадь составила 92 491 га или 31,75% от общей площади низменности.

Последняя группа (относительно быстро измененные) также представлена двумя категориями (почвы населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи, др. предназначения). Почвы данной группы представлены во всех видах собственности (государственные, муниципальные и частные). Расширение площадей земель под жилищные кварталы в Ленкоранском районе произошло за счет отчуждения земель от сельскохозяйственного производства. В результате чего экономика страны столкнулась с опасностью уменьшения

площадей стратегически важных сельскохозяйственных культур. Несмотря на достаточно низкий удельный вес промышленных, транспортных, связи и др. почв иного предназначения в земельном фонде, земли данной категории имеют достаточно высокий темп возрастания. Всевозрастающие новые построения промышленности (особенно агропромышленные комплексы, рекреационные объекты туризма), расширение автомагистралей и прокладывание новых позволяют судить о возрастающей кривой отчуждения земель. Именно поэтому охрана земельных ресурсов, грамотное распределение их по земельным категориям, а также выбор верной стратегии имеет как научную, так и практическую значимость общегосударственного масштаба.

Как было отмечено, основу промышленности в Ленкоранской низменности составляет сельское хозяйство. В связи с чем оптимизация земель сельскохозяйственного предназначения выходит на передовую линию. С другой стороны, как уже тоже отмечалось, одной из причин уменьшения сельскохозяйственных площадей в низменности является расширение жилых кварталов и усложнение инфраструктуры, соблюдение ряда правовых, административных, организационных, а также архитектурно-градостроительных мероприятий. Необходимо обеспечить сохранность оптимальных соотношений между этими категориями (табл.):

А. Учитывая особые экологические земли, их водоохранительные свойства и значимость в сохранении биоразнообразия — отнесение этих земель к категории лесного фонда как особо охраняемых земель, требуется изменение их юридического статуса.

Б. Уменьшение темпа возрастания земель под жилые кварталы в Ленкоранской низменности подразумевает проведение нижеследующих мероприятий:

1. Предотвращение масштабного расширения площадей жилых кварталов и повсеместное соблюдение утвержденных архитектурно-градостроительных проектов.

2. Уменьшение норм индивидуальных построений до 2–3 ар.

3. Выделение особых мест на постройку высотных зданий в поселках и городах поселочного типа и др.

4. Рациональное использование земель при строительстве промышленных предприятий, в том числе автодорог, коммуникаций связи и быта и др.

Следует отметить, что управление земельными ресурсами на уровне макроструктуры основывается на принципе оптимизации соотношений между почвенными категориями, из чего исходит соблюдение «единства экономики и экологии», «охраны биоразнообразия при уменьшении темпа антропогенного воздействия на среду». Одной из насущных задач как в целом в Азербайджане, так и в Ленкоранской низменности является экологизация экономики, градостроения и сельского хозяйства. По нашему мнению, экологизация сельского хозяйства подразумевает следующее:

А. Увеличение урожайности агроландшафтов (пашня и многолетние насаждения) путем инновационных методов ведения сельского хозяйства и ирригации, которые состоят из следующего:

а. применение минимальных посевов и контурно-мелиоративных посевов;

б. повсеместное превосходство применения органико-минеральных удобрений;

с. усовершенствование применения минеральных удобрений (подразумевается применение в составе оросительной воды и капельном орошении; предотвращение применения минеральных удобрений в виде подкормки);

д. предпочтение биологическим и агротехническим методам в борьбе с вредителями, болезнями и др.;

е. использование только высокопродуктивных гибридных сортов сельскохозяйственных культур.

Б. Отказ от полива по бороздам и переход к методу дождевания и капельному орошению.

С. Временное отчуждение определенной части (40%) сенокосов, пастбищ и выгонов из оборота в целях восстановления продуктивности биогеоценозов и замена их искусственными пастбищами.

Проведение данных мероприятий, наряду с сохранением биоразнообразия естественных экосистем, также послужит оптимизации соотношений между почвами, входящими в другую категорию. Для чего необходимо соблюдение некоторых принципов основ организации и землеустройства в управлении земельными ресурсами на данном уровне:

- научно-обоснованное распределение земельного фонда между отдельными отраслями экономики и категориями;

Таблица.

Управление (макроструктурный уровень управления) земельных ресурсов (земельных категорий хозяйственных площадей) Ленкоранской низменности

Уровень управления	Объект управления	Система управления		
		Объект управления	Характер управления	Мероприятия
Макроструктура	Земельные категории	Земли особо охраняемых территорий	Правовой	Сохранение режима и увеличение территории за счет лесного фонда
		Земли лесного фонда	Правовой	Изменение режима и переход в категорию особо охраняемых территорий
		Земли населенных пунктов	Правовой	Уменьшение норм выделения земель частных построений (до 2–3 ар)
			Организационный	Предотвращение безмерного расширения площадей населенных пунктов и соблюдение проектов градостроения
		Промышленные, транспортные, связи и др. назначения	Организационный	Выделение особого места на построение высотных зданий в поселках и городах поселочного типа и др.
		Земли резервного фонда	Организационный	Выделение особого места на построение высотных зданий в поселках и городах поселочного типа и др.
		Земли водного фонда	Организационный	Возвращение в сельскохозяйственный оборот пригодных земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности
				Предотвращение отчуждения земель под гидросооружения, организация рационального использования водных ресурсов и переход к дождевому и капельному орошению

- большее вовлечение земель в сельскохозяйственное использование;
- сохранение и увеличение интенсивности использования земель;
- выделение под иные постройки непригодных земель для сельского хозяйства;
- грамотное соблюдение при использовании земель государственных, межотраслевых, региональных, отраслевых, межхозяйственных, внутрихозяйственных и частных интересов;
- выявление оптимальных площадей с целью сохранения и увеличения естественных экологических систем;
- основательный и всесторонний учет естественных и экономических свойств региона;
- с целью увеличения рационального использования земель организация усиления контроля.

Оптимизация использования земель сельскохозяйственного назначения на макроструктурном уровне управления земельными ресурсами в Ленкоранской низменности требует пространственного управления при учете почвенно-климатических возможностей Ленкоранской низменности, исторических навыков и специализации населения в ведении сельского хозяйства.

Выводы

1. На примере Ленкоранской низменности в управлении земельными ресурсами предлагается выделять три уровня структуры управления: макроструктурный уровень — распределение и управление земельными ресурсами по категориям (почвы сельскохозяйствен-

ного назначения, населенных пунктов, лесов, водного и резервного фонда, промышленности, транспорта, связи, обороны и почвы особо охраняемых территорий и др.); мезоструктурный уровень — размещение и управление хозяйственных земель (пашня, многолетние насаждения, пар, сенокосы, пастбища-выгоны) и микроструктурный уровень управления — распределение сельскохозяйственных культур или растительных групп и внедрение управления соответствующих систем мероприятий.

2. Предлагается система мероприятий по управлению земельными ресурсами Ленкоранской низменности: земли особо охраняемых территорий — сохранение режима и увеличение площадей за счет лесов; земли лесного фонда — изменение режима и перевод их в категорию особо охраняемых земель; земли жилищных массивов — сокращение норм индивидуальных построек до 2–3 ар, предотвращение масштабного расширения площадей жилых кварталов и повсеместное соблюдение утвержденных архитектурно-градостроительных проектов, выделение особых мест на строительство высотных зданий в поселках и городах поселочного типа и др.; промышленные, транспортные, связи и земли иного назначения — выделение непригодных земель для сельского хозяйства; резервный фонд земель — возвращение в сельскохозяйственный оборот пригодных земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности; земли водного фонда — предотвращение отчуждения земель под гидросооружения, организация рационального использования водных ресурсов и переход к дождевому и капельному орошению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедов Г.Ш. Земельные реформы в Азербайджане: правовые и научно-экологические задачи. — Баку, 2002. — 412 с. (на азерб. языке)
2. Мамедов Г.Ш. Социально-экономические и экологические основы рационального использования земельных ресурсов Азербайджана. — Баку, 2007. — 854 с. (на азерб. языке)
3. Мамедов Г.Ш. Аграрная политика Гейдара Алиева в Азербайджане. — Баку, 2013. — 344 с.
4. Мехтиев Р.А. Новая политика: путь развития. Баку, 2008. — Т. 1. — 582 с. (на азерб. языке)
5. Гусейнова Х.М. Проблемы управления регионально-го развития Азербайджана: автореф. дис. д-ра. — Гянджа, 2011. — 48 с. (на азерб. языке)
6. Гусейнова Х.М. Социально-экономические аспекты регионального развития Азербайджана // Тр. Инс. Экономики НАНА, Баку, — 2011 (1). — С. 254–261. (на азерб. языке)
7. Гусейнова Х.М. Усовершенствование региональной политики в управлении региональным развитием // Изв. НАНА, серия экономическая. Баку. — 2011 (1) (на азерб. языке)
8. Гасымов Л.Д. Характерные особенности структуры почвенного покрова Ленкоранской низменности // Тр. АОП. — Т. XI. — Ч. I. — 2010. — С. 244–248.
9. Абасов В.Х. Экономические проблемы в управлении межотраслевых связей в системе агропромышленного комплекса: автореф. дис. д-ра. — Баку, 2012. — 49 с. (на азерб. языке)
10. Бабаев А.Г. Моделирование плодородия почв и почвенных процессов в некоторых почвенно-климатических областях Азербайджана: автореф. дис. д-ра. — Баку, 1995. — 34 с.
11. Бабаев М.П., Джафаров А.Б., Оруджева Н.Г., Мирзазаде Р., Байрамов Э. Научные рекомендации по изучению, использованию и бонитировки почв мелких хозяйств. — Баку, 2000. — 88 с.
12. Мамедова С.З. Земельные ресурсы и бонитировка почв Ленкоранской области. — Баку, 2003. — 116 с.
13. Джафаров А.Б., Керимова Л.Р. Усовершенствование оценки базиса пространства на основе естественно сельскохозяйственного районирования // Тр. ИПА. — Т. 22. — № 1–2. — Баку, 2015. — 59 с.
14. Нифтиев Ф.Г. Развитие социальной инфраструктуры и географические проблемы территориальной организации в Ленкорань-Астаринском экономическом районе: автореф. дис. д-ра. — Баку, 2017. — 25 с.
15. Велиев А.Г. Оценка с экономических позиций плодородных почв населенных пунктов и прилегающих территорий // Аграрная наука Азербайджана. — № 1. — 2013. — С. 11–14.

REFERENCES

1. Mamedov G.Sh. Land reforms in Azerbaijan: legal, scientific and environmental objectives. Baku, 2002. 412 p. (in Azeri)
2. Mamedov G.Sh. Socio-economic and environmental bases of rational use of land resources in Azerbaijan. Baku, 2007. 854 p. (in Azeri)
3. Mamedov G.Sh. Agrarian policy of Heydar Aliyev in Azerbaijan. Baku, 2013. 344 p.
4. Ahtiyev R. New policy: the path of development. Baku, 2008. Vol. 1. 582 p. (in Azeri)
5. Huseynova Kh.M. Management problems of regional development of Azerbaijan: autoref. of doct. dis. Ganja, 2011. 48 p. (in Azeri)
6. Huseynova Kh.M. Socio-economic aspects of the regional development of Azerbaijan // Tr. Ins. Economy of ANAS. Baku, 2011 (1). P. 254–261. (in Azeri)
7. Huseynova Kh.M. Improving regional policy in the management of regional development // Izv. NANA, a series of economic. Baku, 2011 (1). (in Azeri)
8. Gasymov L.D. Characteristic features of the structure of the soil cover of the Lenkoran lowland // Tr. AOP. T. XI. Part I. 2010. 244–248 p.
9. Abasov V.Kh. Economic problems in the management of inter-branch relations in the system of agro-industrial complex: autoref. of doct. dis. Baku, 2012. 49 p. (in Azeri)
10. Babaev A.G. Modeling of soil fertility and soil processes in some soil-climatic areas of Azerbaijan: autoref. of doct. dis. Baku, 1995. 34 p.
11. Babaev M.P., Jafarov A.B., Orudzheva N.G., Mirzazade R., Bayramov E. Scientific recommendations on the study, use and grading of soils of small farms. Baku, 2000. 88 p.
12. Mamedova S.Z. Land resources and soil assessment of Lenkoran region. Baku, 2003. 116 p.
13. Jafarov, A.B., Kerimov, L.R. Improving the assessment of the basis of space on the basis of natural agricultural zoning // Tr. IPA. Vol. 22, № 1–2. Baku. 2015. 59 p.
14. Niftiev F.G. Development of social infrastructure and geographical problems of territorial organization in Lankaran-Astara economic region: autoref. of cand. dis. Baku, 2017. 25 p.
15. Veliyev A.G. Economic evaluation of the fertile soils of populated areas and adjacent territories // Agrarian science of Azerbaijan. № 1. 2013. P. 11–14.

АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ • АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ •**MVC: Зерно-Комбикорма-Ветеринария – 2019****29–31 января
Россия, Москва**

XXIV Международная специализированная торгово-промышленная выставка «MVC: Зерно-Комбикорма-Ветеринария – 2019» признана профессиональным сообществом эффективным механизмом развития агро-промышленного сектора экономики России, способствующим укреплению деловых связей между ведущими производителями и поставщиками России и зарубежья. Выставка проводится ежегодно, с 1996 года под патронатом Комитета по аграрным вопросам Государственной Думы РФ, Комитета по аграрно-продовольственной политике и природопользованию Совета Федерации, Минсельхоза России, Россельхознадзора, Роспотребнадзора, ТПП РФ, Деловой России, ОПОРЫ РОССИИ, Общественной палаты РФ, Правительства Москвы, Российского Зернового Союза, Союза комбикормщиков, Российской ветеринарной ассоциации, Росрыбхоза, Союза предприятий зообизнеса, Мясного Совета Единого Экономического Пространства, Росптицесоюза, Союзроссахара.

Участники мероприятия, помимо демонстрации своих достижений в области ветеринарии, смогут обменяться научно-практическими знаниями, встретиться с производителями и поставщиками сельскохозяйственной продукции, установить деловые контакты.

В рамках выставки состоится международная конференция «Диагностика и профилактика болезней птиц в промышленном птицеводстве». В ходе конференции будет представлена информация о лечебно-профилактических кормовых добавках, эпизоотической ситуации по наиболее опасным болезням домашней птицы, их профилактике российскими и зарубежными вакцинами, схемах применения в птицеводческих хозяйствах различных дезинфектантов, а также способах оценки эффективности иммуностимуляторов и борьбы с эктопаразитами птицы.

**АгроФарм — 2019****5–7 февраля
Россия, Москва**

13-ая Международная выставка племенного дела и технологий для производства и переработки продукции животноводства «АгроФарм — 2019» – одно из самых крупных событий отрасли животноводства в РФ. Выставка проходит при поддержке Минсельхоза России. В ней принимают участие представители власти и научных кругов, производители и поставщики оборудования и технологий, инвесторы, российские и международные эксперты, владельцы и руководители животноводческих хозяйств. В ходе мероприятия отечественные и зарубежные производители продемонстрируют широкий ассортимент оборудования и услуг в области молочного и мясного скотоводства, других направлений отрасли. На выставке будут представлены достижения генетики, ветеринарной медицины, племенной материал, корма, инновационное автоматизированное оборудование для животноводческих ферм и зарубежные новинки, предназначенные для российского рынка. Главной темой «АгроФарм — 2019» станет «Кормление 4.0: применение современных технологий в кормлении сельскохозяйственных животных». Среди центральных событий деловой программы выставки – X Съезд Национального союза производителей молока «Союзмолоко», Всероссийский Съезд предприятий отрасли мясного скотоводства РФ и организованная совместно с Минсельхозом России конференция, направленная на обсуждение первых результатов реализации пилотных проектов по созданию племенной базы молочного скотоводства. Также в рамках мероприятия традиционно будут работать специализированная тематическая площадка «Школа фермера» и ярмарка вакансий.



СОЮЗ УЧАСТНИКОВ РЫНКА КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩЕЙ

СОТРУДНИЧЕСТВО ПО ПОСТАВКАМ СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ТАДЖИКИСТАН

Председатель Картофельного союза Сергей Лупехин принял участие в «Круглом столе» на тему «О состоянии сотрудничества в аграрной сфере, пищевой и перерабатывающей промышленности и дополнительных мерах по его совершенствованию» в рамках VI Межпарламентского форума «Россия — Таджикистан: потенциал межрегионального сотрудничества», проходившего в Совете Федерации в конце октября.

Председатель Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию Алексей Майоров, открывая заседание, напомнил, что в рамках встречи председателей Правительств двух стран в мае этого года в городе Душанбе обсуждался вопрос по поставке 2 тыс. тонн семенного картофеля. При этом в 2017 году осуществлено две поставки семенного картофеля в Республику Таджикистан в объеме 140 тонн.

Глава Комитета СФ сообщил, что в рамках заседания «круглого стола» состоится подписание Протокола о намерении между Картофельным союзом России и Государственным унитарным предприятием «Сортосемена сельскохозяйственных культур Таджикистана» Министерства сельского хозяйства Республики Таджикистан. Это будет, безусловно, способствовать развитию двухсторонних связей в области картофелеводства.

В своем выступлении Министр сельского хозяйства республики Таджикистан Саттори Иззатулло отметил, что в результате поставки семенного картофеля в 2017 году в рамках сотрудничества с Картофельным союзом получен отличный результат.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ ЗЕРНОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



ГОСДУМА ВЕРНУЛАСЬ К ВОПРОСУ О ВЫДЕЛЕНИИ АГРАРИЯМ КОМПЕНСАЦИИ ИЗ БЮДЖЕТА

В ходе обсуждения проекта федерального бюджета на 2019–2021 годы на пленарном заседании 14 ноября председатель Госдумы Вячеслав Володин напомнил, что ранее было принято решение о выделении сельхозпроизводителям компенсации, связанной с ростом цен на ГСМ. Речь шла о 12 млрд рублей, однако пока выделено только 5. Вячеслав Володин подчеркнул необходимость вернуться к решению этого вопроса при рассмотрении поправок в бюджет на 2018 год во втором чтении, так как проблема не потеряла актуальность.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ СЕЛЕКЦИОНЕРОВ И СЕМЕНОВОДОВ

ДЕЛЕГАЦИЯ НССИС НА ПЕРЕГОВОРАХ В ИЦ «СКОЛКОВО»

В Инновационном центре «Сколково» состоялись переговоры директора по акселерации технологий в сельское хозяйство Олега Князькова с представителями Национального союза селекционеров и семеноводов. На встрече присутствовал генеральный директор НССИС Анатолий Михилев.

Олег Князьков высказал заинтересованность ИЦ «Сколково» в построении продуктивных отношений с отраслевыми союзами и ассоциациями на долгую перспективу. Анатолий Михилев подтвердил готовность к сотрудничеству. На сегодняшний день НССИС имеет представительства во всех регионах нашей страны, что обеспечивает оперативную связь с селекционерами и семеноводами. Задачи обеих сторон гармонично перекликаются, отметил генеральный директор Союза.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОКА

ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Национальный союз производителей молока и Роспотребнадзор начали проводить контрольную закупку для осуществления дополнительной проверки качества и безопасности молочной продукции. Первые проверки прошли в Москве. В молоко торговых марок «Торговый дом Сметанин» (ОАО «Брянский молочный комбинат») и «Честное коровье» (ООО «Чекмагушевский молочный завод»), а также в сыре торговых марок «Радость вкуса» (ОАО «Сыродельный завод «Семикаракорский») и «Российский» (ООО «Маслосыродельный завод Уваровский») обнаружено превышение допустимой нормы наличия фитостерина (растительного жира).

НОВЫЕ НОРМАТИВЫ ПО СОСТАВУ
СТОЧНЫХ ВОД

Руководители отраслевых союзов (Союзмолока, Национальной мясной ассоциации, Союза производителей безалкогольных напитков и минеральных вод, Ассоциации предприятий кондитерской промышленности) обратились с официальным письмом к вице-премьеру Алексею Гордееву, в котором выразили опасения в связи с новыми нормативами по составу сточных вод, которые должны быть введены с 2019 года. Новый подход ставит перед предприятием АПК или пищевой промышленности необходимость проектирования и строительства собственных локальных очистных сооружений полного цикла, что делает предприятия нерентабельными.

КОНТРОЛЬ ВЗАИМНЫХ ПОСТАВОК
РОССИИ И КИТАЯ

Россия и Китай подписали протокол о проведении инспекционного, карантинного, ветеринарно-санитарного контроля в отношении взаимных поставок замороженного мяса птицы и протокол о ветеринарно-санитарных требованиях при взаимных поставках молочной продукции. Подписание состоялось в Пекине в рамках встречи главы российского правительства Дмитрия Медведева и премьера Госсовета КНР Ли Кэцзяна. Это означает, что скоро молочная продукция сможет отправиться в Китай.

ЗНАК КАЧЕСТВА
НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРАХ

Специальные знаки с дополнительной информацией по качеству появятся в России на продовольственных товарах, сообщила вице-премьер Татьяна Голикова. На продуктах появятся специальные идентификационные знаки, которые позволят оценивать их качество. Ведение реестра по качеству будет поручено Роспотребнадзору. В лабораториях ведомства начнет проводиться оценка состава продовольственных товаров «с полка» во всех регионах страны. Итоговая информация будет публиковаться в специальном разделе на сайте Роспотребнадзора.

С ДЕКАБРЯ СТАРТУЕТ МАРКИРОВКА
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Эксперимент по маркировке готовой молочной продукции от ЦРПТ в России может стартовать в декабре текущего года. В рамках пилотного проекта участники рынка смогут, в частности, отладить технические и бизнес-процессы, подготовиться к введению обязательной маркировки. Эксперимент планируется к проведению до декабря 2019 года. По его результатам правительством будет принято решение о введении обязательной маркировки.

РОСТ ФИНАНСИРОВАНИЯ ГОСПРОГРАММЫ
РАЗВИТИЯ АПК

Вице-премьер РФ Алексей Гордеев считает, что финансирование госпрограммы развития АПК необходимо увеличить до 400 миллиардов рублей в год. Цели по наращиванию производства молока, мяса говядины, плодовой и овощной продукции, и связанные с этим задачи увеличения поголовья сельскохозяйственных животных, площадей многолетних насаждений, посевных площадей, мощностей транспортно-логистической инфраструктуры определяют необходимость вывода финансирования государственной программы на уровень более 400 миллиардов рублей в год», — заявил представитель вице-преьера.



Дорогие коллеги!

Поздравляем вас с наступающим 2019 годом. Прошедший год был для нас годом не только новых побед и свершений, проблем и трудностей, с которыми, я уверен, вы с блеском справились, но и вызовов. Перед нами стоит задача обеспечить своих потребителей лучшими молочными продуктами и выйти на международные рынки. Я надеюсь, что вы верите в свои силы так же, как Союзмолоко верит в вас и в большие перспективы развития нашего сектора. С Новым вас годом, полным надежд!

Председатель правления
Союзмолоко

Андрей Даниленко



Дорогие читатели журнала «Аграрная наука», от всей души поздравляем вас с Новым годом!

Этот год ознаменовался для нас принятием федерального закона об органическом сельском хозяйстве и мы желаем всем нам здоровых продуктов на наших столах ежедневно и по доступным ценам. Чтобы у каждого из нас было крепкое здоровье, силы, вдохновение, мудрость, справедливое и гуманное отношение к окружающей среде и всем ее обитателям. Счастья вам, любви, хорошего настроения, улыбок и Нового года, полного приятных событий!

Председатель правления
Союза органического
земледелия

Сергей Коршунов

Уважаемые коллеги!

Подходит к концу 2018 год, который принес новые точки роста в агропромышленном комплексе страны. Продолжают расти объемы производства и экспорта животноводческой продукции.

В этом году экспорт стал главным драйвером роста и развития отечественных ветеринарных компаний. А вместе с этим, мы подтвердили, что отечественные производители ветеринарных препаратов, обеспечивающих биологическую и пищевую безопасность нашей страны, гарантируют качество и безопасность продукции животного происхождения, выпускаемой как на отечественный рынок, так и на экспорт.

Пусть наступающий 2019 год станет для всех нас годом серьезных успехов и достижений. В 2019 году, с 17 по 20 апреля, в Светлогорске пройдет IX Международный Ветеринарный Конгресс. Это ключевое событие в ветеринарной отрасли соберет свыше 1000 специалистов и экспертов со всего мира. Вся работа Российской Ветеринарной Ассоциации, как и в предыдущие годы, будет направлена на содействие стабильности и росту животноводческих и птицеводческих компаний РФ. От всей души желаю всем ветеринарным специалистам-практикам и научным сотрудникам отрасли огромного счастья в Новом году, крепкого здоровья, успехов в самом благородном в мире труде, счастья и понимания в семьях, благополучия и всего самого доброго!

С уважением,
Исполнительный директор
Российской Ветеринарной
Ассоциации

С.В. Лахтюхов



НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО И РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «АГРАРНАЯ НАУКА» ГОРЯЧО ПОЗДРАВЛЯЮТ С 65-ЛЕТИЕМ АБДРАЗАКОВА ФЯРИДА КИНЖАЕВИЧА



Абдразаков Фярид Кинжаевич
(род. 23.12.1953 г.)

23 декабря 2018 г. исполняется 65 лет Фяриду Кинжаевичу Абдразакову, доктору технических наук, профессору, почетному работнику ВПО РФ, заведующему кафедрой «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение» Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, Эксперту РАН. Фярид Кинжаевич на протяжении 45 лет ведет науч-

но-производственную и педагогическую деятельность.

Ф.К. Абдразаков родился в селе Осинов-Гай Ершовского района Саратовской области. В 1969 г. окончил восьмилетнюю школу, в 1973 г. Марковский техникум механизации сельского хозяйства. Получил специальность техника-механика механизации сельского хозяйства. В 1973–1975 гг. — служба в армии (Группа советских войск в Германии). В 1975–1985 гг. — работал на производстве в должностях: заведующего гаражом колхоза им. Ф. Энгельса, совхоза «Осиновгайский», старшего инженер-механика РПО «Полив», главного инженера совхоза «Осиновгайский» Ершовского района. В 1985 г. окончил СИМСХ им. М.И. Калинина по специальности «Механизация сельского хозяйства». С ноября 1985 г. Фярид Кинжаевич старший научный сотрудник, аспирант СИМСХ им. М.И. Калинина.

В 1989 г. Абдразаков Ф.К. защитил кандидатскую диссертацию, в 2002 г. — докторскую, в 2001 г. ему присвоено ученое звание профессора, в 2005 г. — Почетного работника ВПО РФ.

Свою научно-педагогическую деятельность Фярид Кинжаевич начал в СИМСХ им. М.И. Калинина, СГАУ им. Н.И. Вавилова — ассистентом, старшим преподавателем и впоследствии продолжил доцентом кафедры «Мелиоративные и строительные машины», и.о. зав. кафедрой «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», зам. директора по науке и внешним связям института «Мелиорации и леса», зав. кафедрой «Организация и управление инженерными работами», которая в дальнейшем переименована в «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение».

Ф.К. Абдразаков — известный ученый в областях интенсификации технологий и совершенствования мелиоративных, строительных машин, а также гидротехнического строительства. Он ведущий специалист в РФ и странах СНГ. Им создана научная школа «Технологии

и машины мелиоративного комплекса и организация и управление инженерными работами». Фярид Кинжаевич внес большой вклад в подготовку научных кадров и высококвалифицированных специалистов для производства, им подготовлено 12 кандидатов и 1 доктор наук, в настоящее время он руководит 5 аспирантами и соискателями. Он является членом трех диссертационных советов СГАУ.

Им лично и в соавторстве опубликовано более 530 научных и учебно-методических работ, посвященных проблемам интенсификации технологий и совершенствования технических средств в мелиоративном производстве, организации и управлению инженерными работами, автоматизации технологических процессов дождевальными машинами, эксплуатации и надежности ГТС, проблемам и перспективам развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения, в том числе 4 авторских свидетельства СССР и 17 патентов РФ на изобретения, 17 публикации в базах Scopus и 6–Web of Science, 8 монографии, 6 учебных пособий с грифами.

Научные разработки под руководством Фярида Кинжаевича по созданию новых и усовершенствованных технологий и машин для строительства, реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем, систем автономного энергообеспечения многопрофильного сельскохозяйственного предприятия с применением возобновляемых источников энергии награждены: 3 золотыми, 3 серебряными, 4 бронзовыми медалями и 10 дипломами Всероссийского выставочного центра (г. Москва); дипломами II степени и серебряными медалями III, VI и VII Саратовских салонов изобретений новаций и инвестиций.

Труд профессора Абдразакова Ф.К. отмечен:

- нагрудным знаком Минобрнауки России «За развитие научно-исследовательских работ студентов» (2001 г.);
- награжден решением Ученого совета Российского государственного аграрного университета — МСХА имени К.А. Тимирязева от 25.12.2013 года Юбилейным знаком «За заслуги в аграрной науке и образовании»;
- награжден медалью Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова в связи со 100-летним юбилеем университета (2013 г.);
- почетными грамотами: Губернатора Саратовской области (1999 г.), Благодарственным письмом Саратовской областной думы (2001 г.), Министерства мелиорации (1999 г.), Министерства промышленности и энергетики, Министерства природных ресурсов и экологии (2015 г.), Министерства сельского хозяйства и продовольствия (2003, 2013 гг.), Министерства образования Саратовской области (2013 г.), Саратовского ГАУ им. И. Вавилова (2000, 2004, 2006, 2008, 2010–2015 гг.) и других вузов страны.

МОНИТОРИНГ ВОСТРЕБОВАННОСТИ БАЗЫ ДАННЫХ «АГРОС»

MONITORING THE DEMAND FOR THE DATABASE «AGROS»

Косикова Н.В., зав. отделом

Коленченко И.А., канд. экон. наук, зам. директора

Стеллецкий В.И., ведущий инженер-программист

ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»

Орликов пер., д. 3Б, Москва, 107139, РФ; email: knv@cnsnb.ru

Kosikova N.V., Head of Department

Kolenchenko I.A., Doctor of Economics, Deputy Director

Stelletsy V.I., Managing Software Engineer

FSBSI «Central Scientific Agricultural Library»

Orlikov per., build. 3B, Moscow, 107139, RF; email: knv@cnsnb.ru

Целью исследования было изучение структуры и особенностей использования электронных информационных ресурсов ЦНСХБ аграрной тематики. Определяли современных пользователей электронного информационного ресурса ЦНСХБ — базы данных (БД) «АГРОС» и способы их изучения. Изучали информационные потребности пользователей, выявляли структуру и динамику их обращений к БД «АГРОС». Основным индикатором востребованности электронного информационного ресурса определен запрос пользователя к БД «АГРОС». Мониторинговое исследование проведено на основе запросов 55 тыс. пользователей, обратившихся к БД «АГРОС» в период 2015–2017 гг. Выявлена основная группа пользователей — пользователи Интернет (95,7%). На основе 639 тыс. запросов выявлено, что пользователи предпочитают работать с БД «АГРОС» в удаленном режиме (85% всех запросов). Запросы с главной страницы сайта ЦНСХБ через поисковое окно составили более 37%. Отобрано для просмотра более 1,1 млн документов. Наиболее востребованы пользователями статьи из научных сборников и продолжающихся изданий (38,2%), книги составляют 22,5%. Среди просмотренных документов 11% имеют рефераты и их доля растет. Наибольшее количество отобранных документов с рефератами — отчеты по НИР (48,9%) и статьи (33,2%). Просмотр отобранных документов осуществлялся, в основном, в удаленном режиме (77%). Установлено, что современным пользователем БД «АГРОС» является индивид, предпочитающий работать с электронными ресурсами в удаленном режиме, обладающий навыками самостоятельной работы по поиску информации в сетевых электронных ресурсах, при выборе информации отдающий предпочтение статьям из научных сборников и продолжающихся изданий. Сделан вывод, что полученные статистические данные позволяют оценить БД «АГРОС» как перспективное направление обеспечения информационных потребностей пользователей ЦНСХБ.

Ключевые слова: ЦНСХБ, библиометрический анализ, мониторинг, научные исследования, пользователь, веб-сайт библиотеки, информационные потребности, электронные информационные ресурсы, базы данных.

Введение

Эволюционное развитие современного общества во многом зависит от способности своевременно находить, получать, осваивать и извлекать знания на основе полученной информации, а затем применять их в практической деятельности в форме инноваций. В этих условиях фундаментальное значение приобретает создание высокотехнологичной информационной научной и образовательной среды. Важным компонентом такой среды выступают библиотеки. Развитие телекоммуникационных технологий и программного обеспечения привели к трансформации традиционных функций библиотеки. Наиболее значительные изменения произошли в обслуживании пользователей, получивших доступ к сетевым электронным информационным ресурсам, в том числе и к электронным каталогам. В современном мире базы данных (БД) становятся навигационно-поисковым инструментом, банком библиографических и справочных данных, ориентированным на удовлетворение потребностей всего общества, вне зависимости от того, являются ли пользователи его читателями или абонентами [1]. Новые возможности БД делают их полноценным ин-

The purpose of the research was to study the structure and peculiarities of using the CSAL electronic information resources on agrarian subjects. The modern users of the CSAL electronic information resource — the database (BD) «AGROS» and methods for studying them were identified. Statistical reports to carry out an analysis were formed on the basis of an own (CSAL) development. The development involved the technologies Microsoft IIS, Active Server Pages and SQL Server. The information requirements of users were studied, the structure and dynamics of their retrievals in the BD «AGROS» were revealed. A user request to the BD «AGROS» is defined as the main indicator of the demand for the electronic information resource. The monitoring study has been carried out on the basis of requests of 55 thousand users enquired with the BD «AGROS» in the period of 2015–2017. The main group of users — the Internet users (95.7%) has been revealed. Based on 639 thousand requests it has been found out that the users prefer working with the BD «AGROS» in a distal mode (85% of all requests). Requests from the CSAL home page through the search engine box were 37%. More than 1.1 million documents have been selected for revision. Articles of collections of research papers and serials are most highly sought (38.2%), books occupy 22.5%. Among the reviewed documents 11% have abstracts and their share is growing. Most of selected documents with abstracts are research reports (48.9%) and articles (33.2%). The selected documents are mainly viewed in a distal mode (77%). It has been found that a modern user of the BD «AGROS» is an individual who prefers to work with electronic resources remotely, has skills of self-guided work for searching information in the web electronic resources, when choosing information gives pride of place to articles of collections of research papers and serials. The conclusion is made that the obtained statistics allow evaluating the creation the BD «AGROS» as a promising area for satisfying information requirements of the CSAL users.

Key words: CSAL; bibliometric analysis; monitoring; scientific research; user; library web-site; information requirements; electronic information resources; databases.

струментом не только поиска нужных источников информации, но и оперативного доступа к ним, и в том числе и к полнотекстовым электронным ресурсам. Целью исследования является изучение реальных потребностей ученых и специалистов АПК в БД «АГРОС» с целью дальнейшей оптимизации информационно-библиотечного обслуживания пользователей ЦНСХБ.

Методика

Использовались библиометрические методы, в основе которых лежит количественный анализ информационных потребностей пользователей, дающий основу для их качественной оценки. Исследование проведено на основе интегрированной БД ЦНСХБ, позволяющей проводить многоаспектный мониторинг всех пользовательских запросов независимо от формы обращения (через Интернет или локально в библиотеке). Формирование отчетов для дальнейшего анализа осуществлялось на основе данных журналов веб-сервера ЦНСХБ, полученных с помощью специально разработанных программных средств. В качестве индикатора наблюдения выбран запроса пользователя к БД «АГРОС» [1, 2, 3].

Результаты

Исследовали БД «АГРОС», которая является самой крупной в мире русскоязычной БД по проблематике АПК и выполняет функции электронного каталога, отражая источники, имеющиеся в фонде ЦНСХБ с 1985 г. БД содержит свыше 1,9 млн библиографических записей на документы, в т.ч. более 1,03 млн аннотаций и 253,3 тыс. рефератов, более 55,0 тыс. документов с полными текстами. БД «АГРОС» постоянно актуализируется, т.е. ежегодно пополняется новыми документами в объеме более 45 тыс. записей. БД «АГРОС» является политематической, так как включает документы по всем отраслям АПК и смежным с ним наукам и производствам. БД «АГРОС» предназначена для информационного сопровождения научных разработок, размещена в свободном доступе в Интернете [4]. За исследуемый период (2015–2017 гг.) к БД «АГРОС» обратилось более 55 тыс. пользователей. Результаты изучения пользовательской активности в отношении работы с БД «АГРОС» как в читальном зале, так и удаленно показали, что число пользователей, предпочитающих работать с ресурсом в удаленном режиме (95,7%), значительно превышает пользователей, работающих с ним непосредственно в библиотеке (4,5%). Сравнение показателей позволяет сделать вывод о том, что, в целом, их соотношение за 3 года наблюдений изменилось незначительно (колебания в пределах 2%), что позволяет предположить, что удаленные пользователи сохраняют и дальше лидирующее положение. В то же время обращает на себя внимание факт увеличения в 2017 г. числа локальных пользователей (на 1,9%) [5]. Результаты анализа, проведенного на базе 639 тыс. пользовательских запросов свидетельствуют, что большинство современных пользователей предпочитают вести поиск информации онлайн (84,8% запросов в БД «АГРОС» сделано в удаленном режиме). Отмечен также поступательный рост доли удаленных запросов, хотя и не очень значительный (2015 г. — 84,1%, 2016 г. — 84,5%, 2017 г. — 85,8%). Для удобства и облегчения работы с БД «АГРОС» пользователю предоставляются различные пользовательские сервисы. Наличие удобного интерфейса, размещение на сайте информации о работе с БД «АГРОС» ориентирует все большее число пользователей на самостоятельную работу с БД «АГРОС» в удаленном режиме, в т.ч. поиск с главной страницы сайта ЦНСХБ (37,1% от общего числа запросов). Информационный поиск в БД «АГРОС» обеспечивается программными средствами автоматизированной поисковой системы Артефакт. Поисковые возможности системы достаточно широки, в частности за счет использования совокупности классификационных (УДК, ГРНТИ) и вербальных (дескрипторных) информационно-поисковых языков (языка ключевых слов, тезауруса) и пр. Существуют различные варианты поиска: простой, сложный и по правилам Артефакта. Установлено, что при поиске информации использовался и простой (48,4%), и сложный поиск (50,2%), причем уровень их использования примерно совпадает. Последний показатель свидетельствует о том, что современный пользователь обладает навыками самостоятельного поиска информации, умеет переводить информационный запрос на язык ключевых слов и терминов для поиска. Вместе с тем, наблюдается тенденция к сокращению количества сложных поисков (в 2017 г. он снизился на 1,6%). В результате поисковых запросов выбрано для просмотра более 1,1 млн библиографических описаний документов. Во всех каталогах

БД «АГРОС» лидируют удаленные просмотры. Наиболее высокую позицию по числу документов, просмотренных в удаленном режиме, занимают каталоги: «Новые поступления» (98,8%) «Обменный фонд» (96,8%). Немного ниже показатели у каталогов: «ЭК статей» (86,8%), «Авторефераты» (84,5%), «Отчеты по НИР» (80,8%). Анализ полученных данных показал, что более 11% просмотренных документов имеют рефераты и доля этих документов увеличивалась на протяжении всего периода наблюдения (с 7,5% в 2015 г. до 18,2% в 2017 г.). Наибольшее количество документов с рефератами зафиксировано в каталогах: «Отчеты о НИР» (48,9%), «Авторефераты» (33,2%) и «Другие» (31,6%). Более чем на половину меньше в каталоге «ЭК статей» (15,0%).

Выводы

Электронный информационный ресурс ЦНСХБ — БД «АГРОС» соответствует информационным потребностям пользователей библиотеки. Особенно в нем заинтересованы удаленные пользователи (95,7%). Из 639 тыс. запросов, поступивших в БД «АГРОС», 84,8% сделано онлайн. Наблюдается тенденция роста числа удаленных запросов (за 3 года на 1,9%). Информационный поиск в БД осуществлялся по правилам как простого, так и сложного поиска, причем степень их использования примерно совпадает (48,4% и 50,2% соответственно). Пользуется популярностью информационный поиск с главной страницы сайта ЦНСХБ (37,1% от общего числа запросов). По результатам запросов отобрано для просмотра более 1,1 млн документов. Наибольшее количество просмотренных документов — это статьи (38,2%) и книги (22,5%). Причем в общем количестве книг отечественные книги составляют 95,5%. Просмотр документов осуществлялся, в основном, в удаленном режиме (77%). Среди просмотренных документов 11% имеют рефераты, и их доля растет. Наибольшее их количество представлено в каталоге отчетов по НИР (48,9%) и в каталоге статей (33,2%).

Заключение

Проведено мониторинговое исследование востребованности пользователями электронного информационного ресурса ЦНСХБ — БД «АГРОС». Новые знания, полученные в ходе исследования, позволили установить следующее: современным пользователем БД «АГРОС» является индивид, предпочитающий работать с электронными ресурсами в удаленном режиме (95,7%), обладающий навыками самостоятельной работы по поиску информации, использующий различные варианты поиска — от простого до многоаспектного (простой поиск — 48,4%, сложный — 50,2%), при выборе информации отдающий предпочтение статьям из научных сборников и продолжающихся изданий (38,2%). Выявлено, что каждый из 10 просмотренных пользователем документов имеет реферат. Установлено, что количество пользователей и частота их обращений к БД «АГРОС» на протяжении всего периода наблюдения претерпевали изменения. На фоне общей тенденции к количественному сокращению информационных запросов наблюдается рост запросов от удаленных пользователей (1,7%). Растет число реферируемых изданий (10,6%). Полученные статистические данные позволяют оценить БД «АГРОС» как эффективное средство обеспечения информационных потребностей пользователей ЦНСХБ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лаврик О.Л., Калужная Т.А., Плешакова М.А. и др. Анализ информационных потребностей специалистов и ученых СО РАН // Науч.-техн. информ. Сер. 1. Орг. и методика информ. работы. — 2018. — № 1. — С. 15–25.
2. Мохначева Ю.В., Цветкова В.А. Библиометрия в современных научных библиотеках // Науч. и техн. б-ки. — 2018. — № 6. — С. 51–61.
3. Земсков А.И., Колосов К.А. Библиометрия в библиотеках // Науч. и техн. б-ки. — 2016. — № 11. — С. 5–18.

4. Пирумова Л.Н. База данных «АГРОС» — источник актуальной научной информации по сельскому хозяйству и пищевой промышленности. / Российская сельскохозяйственная наука. — 2017. — № 5. — С. 61–64.

5. Чебатуркина Н.М., Боровских И.В. Анализ использования электронных ресурсов Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки // Библ. дело — 2015: Документно-информационные коммуникации и библиотеки в пространстве культуры, образования и науки: XX междунар. науч. конф. (22–23 апр. 2015 г., Москва). — М., 2015. — С. 125–128.

НОВОСТИ ИЗ ЦНСХБ

Обзор подготовлен Петранковой З.М.

Органическое агропроизводство в регионе: состояние, оценка потенциала, особенности кластеризации: монография / Е.А. Фирсова, С.С. Фирсов, Е.Г. Войлошникова. — Тверь: РИУ ТвГУ, Тверская ГСХА, ТИЭП, 2017. — 201 с. Шифр ЦНСХБ 18-05306

В монографии раскрыты экологические, социально-экономические, технологические аспекты производства органических продуктов питания. Обозначены международные и российские подходы к оценке органической продукции и ее значение в питании человека. Проведена оценка российского и зарубежного рынка органических продуктов питания. Обоснована возможность создания и развития агрокластера по производству органической агропродовольственной продукции на территории Тверской области. Выделены проблемы транспортной, инженерной, жилищной, социальной и образовательной инфраструктуры агрокластера и предложены направления ее совершенствования. Определена роль потребительских сбытовых кооперативов в развитии товаропроводящей инфраструктуры органического рынка. Предложены мероприятия правового, организационного, информационного и образовательного характера, направленные на повышение эффективности государственного регулирования органического агропроизводства. Книга снабжена списком библиографии из 49 наименований. Предназначена для студентов, аспирантов, научных работников и преподавателей вузов, а также всех, интересующихся данной проблемой.

Повышение экономической эффективности функционирования сельскохозяйственных организаций как фактор устойчивого развития сельских территорий: монография / Л.Б. Винничек, А.Ю. Киндаев, В.Н. Батова, А. Ю. Павлов. — Пенза: Типография «Формат», 2017. — 205 с. — Шифр ЦНСХБ 18-00375

В монографии на примере Приволжского федерального округа рассмотрены сущность и показатели экономической эффективности сельскохозяйственных организаций, а также критерии устойчивого развития растениеводства. Проведен анализ концептуальных моделей сельского развития и управления аграрно-экономическим развитием сельских территорий на основе программно-целевого планирования. Для определения уровня развития сельскохозяйственных организаций и аграрной специализации сельских районов предлагается использовать методику, основанную на кластерных технологиях, учитывающих как природно-климатический, так и экономический потенциал территории. Определена экономическая безопасность сельскохозяйственной организации как состояние экономической системы, при которой обеспечивается гармоничное функционирование всех составляющих ее подсистем и конкурентоспособность выпускаемой продукции, а также защищенность данной системы от внешних и внутренних угроз в условиях глобализации экономики с целью достижения эффективности функционирования аграрного производителя. Список библиографии составляет 455 наименований. Монография предназначена для работников органов

государственного управления, научных сотрудников, специалистов по вопросам развития сельского хозяйства и сельских территорий, аспирантов и студентов.

Стратегия развития масличного подкомплекса АПК: методология формирования и инструменты реализации: монография / В.В. Куренная; под ред. д-р экон. наук, проф. Н.В. Банниковой. — Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2017. — 304 с. — Шифр ЦНСХБ 18-02066

В монографии представлены основные результаты исследований по проблемам развития масличного подкомплекса Ставропольского края на современном этапе. Проведена организационно-экономическая оценка, рассмотрены особенности функционирования регионального масличного подкомплекса и его роль в системе продовольственного обеспечения страны. Особое внимание уделено обоснованию теоретико-методологических положений и разработке практических рекомендаций по формированию и реализации стратегии развития масличного подкомплекса АПК, обеспечивающих его устойчивое развитие в новых экономических условиях. Показаны приоритетные направления развития масличного подкомплекса Ставропольского края с учетом кластеров и стратегических агроальянсов. Книга снабжена приложением на 20 страницах и списком библиографии из 360 наименований. Предназначена для студентов, магистров, аспирантов, научных работников, преподавателей экономических вузов и специалистов-практиков.

Стратегические направления развития молочного скотоводства: монография / Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров, Н.В. Сивкин, А.В. Чинаров, О.В. Баутина; под общ. ред. Академика РАН Н.И. Стрекозова. — Дубровицы: ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста, 2017. — 104 с.: табл., рис. — Шифр ЦНСХБ 18-1494

В монографии изложены организационные, технологические и экономические подходы к решению современных проблем развития скотоводства РФ с учетом воздействия на него внутренних и внешних факторов. Показана роль фундаментальных исследований в области биотехнологии и их значимость для совершенствования молочных пород крупного рогатого скота. Подчеркнуто, что создание устойчивой племенной базы и эффективное использование генетических ресурсов является стратегической задачей отрасли, позволяющей снизить технологическую импортозависимость животноводства, минимизировать риск завоза инфекционных заболеваний на территорию страны, повысить доступность молока и говядины для российского населения. Использование инновационных технологий, принципов геномной селекции и методов молекулярно-генетических исследований в селекционно-племенной работе наряду с модернизацией материально-технической базы отрасли и созданием современных селекционных центров позволит обеспечить устойчивое развитие отечественного животноводства и наращивание объемов производства конкурентоспособной продукции молочного скотоводства.

Библиографический список включает 46 наименований. Книга предназначена для ученых, специалистов и широкого круга читателей, интересующихся вопросами продовольственной безопасности и обеспечения населения продукцией молочного скотоводства.

Биология: в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Статт; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. — 10-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2018. — 454 с. — Шифр ЦНСХБ 90-26224.

Издательство «Лаборатория знаний» представило перевод последнего английского издания учебного пособия по общей биологии, написанного ведущими учеными из разных стран и выпущенного издательством Кембриджского университета. Руководство известно во всем мире и считается одним из самых полных и авторитетных изданий, отражающим последние данные современной биологии. Его также отличает простота и удачное расположение материала, что обеспечивает доступность для широкого круга читателей. Издание снабжено подробным предметным указателем и хорошо проиллюстрировано. В первом томе, состоящем из 10 глав, изложены темы: разнообразие жизни на Земле (классификация организмов и характеристика 5 царств), химические компоненты живого, ферменты, концепция клеточного строения и методы изучения клеточных структур, гистология, автотрофное питание, гетеротрофное питание, использование энергии, экология (организмы и окружающая среда). Все главы подробно структурированы. Например, глава по экологии состоит из 9 тем, каждая из которых подразделяется на 3–7 подтем, а глава по клеткам — из 13 тем. Издание представляет интерес для абитуриентов, студентов-биологов, преподавателей биологии, и биологов всех специальностей.

Биология: в 3 т. Т. 2 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Статт; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. — 10-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2018. — 435 с. — Шифр ЦНСХБ 90-26224.

Издательство «Лаборатория знаний» представило перевод последнего английского издания учебного пособия по общей биологии, написанного ведущими учеными из разных стран и выпущенного издательством Кембриджского университета. Руководство известно во всем мире и считается одним из самых полных и авторитетных изданий, отражающим последние данные современной биологии. Его также отличает простота и удачное расположение материала, что обеспечивает доступность для широкого круга читателей. Издание снабжено подробным предметным указателем. Во втором томе (гл. 11–19) рассматриваются: вопросы практической экологии (методы измерения факторов среды, анализа биоты, методы экологических, синэкологических и аутэкологических исследований); транспортные процессы у растений и животных, координация и регуляция у растений и животных, опорно-двигательная система животных, основы здоровья и болезней человека, гомеостаз (регуляция уровня глюкозы в крови, терморегуляция у растений и животных, строение и функции печени). Большая глава посвящена основам микробиологии (культуральные среды, методы инокуляции, бактериологические опыты) и промышленной биотехнологии (получение продукции медицинского и пищевого назначения, биотоплива, с.-х. биотехнология, ферментные технологии, добыча

металлов микробиологическими методами, биосенсоры). Издание представляет интерес для абитуриентов, студентов-биологов, преподавателей биологии, и биологов всех специальностей.

Биология: в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Статт; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. — 10-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2018. — 451 с. — Шифр ЦНСХБ 90-26224.

Издательство «Лаборатория знаний» представило перевод последнего английского издания учебного пособия по общей биологии, написанного ведущими учеными из разных стран и выпущенного издательством Кембриджского университета. Руководство известно во всем мире и считается одним из самых полных и авторитетных изданий, отражающим последние данные современной биологии. Его также отличает простота и удачное расположение материала, что обеспечивает доступность для широкого круга читателей. Издание снабжено подробным предметным указателем. В третьем томе излагаются вопросы экскреции и осморегуляции, полового и бесполого размножения, роста и развития (гл. 20–22), цитогенетики, изменчивости и наследственности, прикладной генетики, в т.ч. трансгенные растения и животные, генетика человека (гл. 23–25). Заключительные главы (26 и 27) посвящены истории жизни на Земле (эволюция) и механизмам видообразования. Издание представляет интерес для абитуриентов, студентов-биологов, преподавателей биологии, и биологов всех специальностей.

Биологически активные вещества (хитозан и его производные): монография / под ред. акад. РАН А.Я. Самуйленко. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 329 с. — Шифр ЦНСХБ — 18-7382.

Авторским коллективом из 22 компетентных специалистов в области биологии, биохимии, биотехнологии и ветеринарии подготовлена обширная монография по хитозану — уникальному биополимеру, нашедшему широкое применение в разных отраслях агропромышленного комплекса, промышленности и медицины. Составляет монография из 10 глав. В первых 2 главах кратко охарактеризованы основные группы биологически активных веществ и биологические свойства хитозана. Структуре, источникам и способам получения хитозана и его производных посвящена гл. 3, а механизмам их действия — гл. 4. Технологические особенности производства этих веществ рассмотрены в гл. 5. В гл. 6, посвященной пористым полимерным сорбентам в хроматографии, изложены методические аспекты применения высокоэффективной жидкостной хроматографии для определения молекулярно-массовых характеристик полимерных молекул хитозан-хитина и хитозан-белкового комплекса в препаратах хитозана, а также физико-химические характеристики препаратов хитозана, произведенных в разных странах. Практические возможности и технологии применения хитозана и его производных в ветеринарии и животноводстве, растениеводстве, пчеловодстве и рыбной отрасли обобщены в гл. 7, в пищевой промышленности — в гл. 8, в медицине — в гл. 9., а другие направления их использования — в гл. 10. Каждая глава снабжена списком отечественной и зарубежной литературы, в приложении приведены подробные сведения об авторах. Монография включает 23 рис. и 22 табл. Издание предназначено для широкого круга специалистов и практиков.