

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE

ISSN 0869-8155 (print)
ISSN 2686-701X (online)

10 · 2019



Секрет успеха

Рецепт от Синявинской птицефабрики: наука, технологии и труд

30

Ведущие учёные

Ахмед Абилов: «Надо быть во всем лучшим – так воспитывал отец»

34

Защита растений

И.Я. Гричанов о развитии сельскохозяйственной энтомологии

65

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ	4
ГЛАВНЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ	
Плодоводство и овощеводство: от выращивания до сбыта.....	6
Все ли мечтают попасть в топ-25 лидеров российской пашни?	8
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР	
Зерно – фундамент российского агропродовольственного экспорта	10
ФГИС «Меркурий» обеспечила безопасность продукции животноводства.....	11
Повышение качества жизни сельского населения – приоритетная задача государства	12
ВЕТЕРИНАРИЯ	
ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	
Арсеньева Л.В., Бабунова В.С., Горяинова Г.М., Светличкин О.В., Денисова Е.А., Иммуномикрочиповая технология определения остаточных количеств антигельминтиков в мясе	13
ЭПИЗООТОЛОГИЯ	
Шабейкин А.А., Филимонова А.Д., Паршикова А.В., Шашурина Т.Е., Шабейкина М.В., Гришина Е.Е., Гулюкина И.А. Распространенность коронавирусной инфекции кошек в условиях мегаполиса	16
Савинов В.А., Овчинников Р.С., Капустин А.В., Гайнуллина А.А. Экспресс-диагностика дерматофитозов животных.....	20
ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ	
Белкин Е.А. Профилактика и комплексное лечение эндометрита у коров	26
Белоглазов П.Г. Технические средства лечения заболеваний свиней на свинокомплексах.....	28
СЕКРЕТ УСПЕХА	
Рецепт от Синявинской птицефабрики: наука, технологии и труд	30
ВЕДУЩИЕ УЧЕНЫЕ	
Ахмед Абилов: «Надо быть во всем лучшим – так воспитывал отец».....	34
РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА	
Кротова Н.Ю., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Повышение эффективности выращивания цыплят-бройлеров	36
Карымсаков Т.Н., Аbugалиев С.К., Баймуханов Д.А. Оценка племенной ценности быков-производителей по геномному анализу	40
КОРМЛЕНИЕ И КОРМОПРОИЗВОДСТВО	
Бекхамов Ч.И., Умаров Ш.Р. Влияние количества корма и температуры на технологические показатели коконов	43
Иванов М.Д. Современная санитария систем поения птицы.....	46
Некрасов Р.В., Чабаяев М.Г., Боголюбова Н.В., Цис Е.Ю., Рыков Р.А., Семенова А.А. Влияние алиментарных факторов на обмен веществ растущих откармливаемых свиней в условиях технологических стрессов	49
Калашников А.И. Биометод в технологической цепочке: почва – кукуруза – корова – молоко.....	56
АГРОНОМИЯ	
ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ	
Соловichenko В.Д., Логвинов И.В., Ступаков А.Г. Влияние основных элементов системы земледелия на продуктивность ячменя в зернопропашном севообороте юго-западной части ЦЧЗ	59
РАСТЕНИЕВОДСТВО	
Кодочилова Н.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортообразцов гречихи в конкурсном сортоиспытании.....	62
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ	
От детских опытов на ивовой волжанке до докторской диссертации и научных открытий	65
НВП «БашИнком» — история успеха	68
Сергеев В.С., Чанышев И.О., Гайфуллин Р.Р., Аккурин Р.Л., Мавлетова М.В. Интегрированная технология защиты яровой пшеницы.....	73
ОБРАБОТКА ПОЧВЫ	
Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш. Эффективная технология промывки засоленных почв	76
ПЛОДОВОДСТВО	
Седов Е.Н., Янчук Т.В., Корнеева С.А. Задачи по ускорению внедрения новых сортов яблоны в производство	80
МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ	
Беспилотная авиация – в помощь сельхозпроизводителям	85
Инновационные системы полива — потребность рынка АПК	87
Инновационная посевная техника «Клен»	88
ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Лещева М.Г., Юлдашбаев Ю.А., Абдулмуслимов А.М. Аналитическое сопровождение интеграционных процессов в АПК	90
НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ	98
НОВОСТИ ИЗ ЦСХБ	99

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. Упорядочение Минобрнауки России от 12 февраля 2019 г. № 21-р

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
Выпускающий редактор: Шляхова Г.И.
Дизайн и верстка: Полякова Н.О.
Журналист: Седова Ю.Г.

Юридический адрес: 107053, РФ, г. Москва, Садовая-Спасская, д. 20
Контактные телефоны: +7 (495) 777-67-67 (доб. 1471)
E-mail: agrovetpress@inbox.ru
Сайт: www.agrarianscience.org

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 25.10.2019

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

10 · 2019

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE

ISSN 0869-8155 (print)
ISSN 2686-701X (online)

CONTENTS

NEWS	4
MAIN EVENTS OF THE INDUSTRY	
Fruit and vegetables: from growing to market	6
Does everyone dream to enter the top-25 of tillage leaders?	8
ANALYTICAL REVIEW	
Crop is the base of Russian agricultural export	10
«Mercury» provides the safety of livestock production	11
State is interested in improving the quality of life in rural zones	12
VETERINARY	
VETERINARY PHARMACOLOGY	
<i>Arsenyeva L.V., Babunova V.S., Goryainova G.M., Svetlichkin O.V., Denisova E.A.</i> Immunomicrochip technology in control of residual anthelmint substances in meat	13
EPIZOOTOLOGY	
<i>Shabeikin A.A., Filimonova A.D., Parshikova A.V., Shashurina T.E., Shabeikina M.V., Grishina E.E., Gulyukina I.A.</i> The prevalence of coronavirus infection of cats in megapolis	16
<i>Savinov V.A., Ovchinnikov R.S., Kapustin A.V., Gainullina A.A.</i> Express diagnosis of animal dermatophytosis	20
ANIMAL THERAPY	
<i>Belkin E.A.</i> Prevention and treatment of cattle endometritis	26
<i>Beloglazov P.G.</i> Technical methods of swine medical treatment	28
SECRET OF SUCCESS	
Siniavinskaia poultry farm's recipe: science, technology and work	30
TOP SCIENTISTS	
<i>Ahmedov Abilov:</i> "It's important to be the best, my father taught me so"	34
BREEDING, GENETICS	
<i>Krotova N.Yu., Lavrentiev A.Yu., Sherne V.S.</i> The improving of broiler chickens growing efficiency	36
<i>Karymsakov T.N., Abugaliev S.K., Baimukanov D.A.</i> Evaluation of the breeding value of sires by genome analysis	40
FORAGE PRODUCTION, FEEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS	
<i>Bekkamov Ch.I., Umarov Sh.R.</i> The influence of feeding rate and temperature on technological parameters of cocoons	43
<i>Ivanov M.D.</i> Modern hygiene of poultry watering systems	46
<i>Nekrasov R.V., Chabaev M.G., Bogolyubova N.V., Tsis E.Yu., Rykov R.A., Semenova A.A.</i> The influence of nutritional factors on metabolism of growing fattening pigs in conditions of technological stress	49
<i>Kalashnikov A.I.</i> BioMethod in the technological chain: soil – maize – cow – milk	56
AGRICULTURE	
GENERAL AGRICULTURE	
<i>Solovichenko V.D., Logvinov I.V., Stupakov A.G.</i> Impact of the main elements of the farming system on barley productivity in the south-west part of the Central region	59
PLANT GROWING	
<i>Kodochilova N.A.</i> Household biological assessment of buckwheat varieties in competitive grade testing	62
CROP PROTECTION	
Since childish experiences to PhD degree and scientific inventions	65
"Bashinkom", the secret of company's success	68
<i>Sergeev V.S.^{1,2}, Chanyshev I.O.¹, Gayfullin R.R.¹, Akchurin R.L.¹, Mavletova M.V.²</i> Integrated spring wheat protection technology	73
TILLAGE	
<i>Khamidov M.Kh., Khamraev K.Sh.</i> Effective soil leaching technology in salined fields	76
FRUITGROWING	
<i>Sedov E.N., Yanchuk T.V., Korneyeva S.A.</i> Tasks to accelerate the introduction of new apple cultivars into production	80
MECHANISATION AND ELECTRIFICATION	
Drones help agrarians	85
The agromarket needs innovative melioration systems	87
Innovative seeding machines "Klen"	88
ECONOMICS OF AGRICULTURAL PRODUCTION	
<i>Leshcheva M.G., Yuldaschbaev Yu.A., Abdulmuslimov A.M.</i> Analytical support of integration of agricultural organizations	90
NEWS OF BRANCH UNIONS	98
NEWS FROM CSAL	99



научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE

ISSN 0869–8155 (print)
ISSN 2686–701X (online)

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 1992 г. он стал называться «Аграрная наука».

Учредитель:

Общество с ограниченной ответственностью «ВИК — здоровье животных».

Главный редактор:

Виолин Борис Викторович — кандидат ветеринарных наук.

Редколлегия:

Абилов А.И. — доктор биологических наук, профессор, Россия.
Баймуқанов Д.А. — доктор с.-х. наук, чл.-корр. Национальной академии наук, Казахстан.
Баутин В.М. — доктор экономических наук, профессор, академик РАН, Россия.
Бунин М.С. — директор ФГБНУ ЦНСХБ, доктор с.-х. наук, Россия.
Гордеев А.В. — доктор экономических наук, академик РАН, Россия.
Гричанов И.Я. — доктор биологических наук, Россия.
Гусаков В.Г. — доктор экономических наук, академик Национальной академии наук, Беларусь.
Джалилов Ф.С. — доктор биологических наук, профессор, Россия.
Дидманидзе О.Н. — чл.-корр. РАН, доктор технических наук, Россия.
Долженко Т.В. — доктор биологических наук, профессор, Россия.
Зейналов А.С. — доктор биологических наук, Россия.
Иванов Ю.Г. — доктор технических наук, Россия.
Игнатов А.Н. — доктор биологических наук, профессор, 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, 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.
Ребезов М.Б. — доктор с.-х. наук, профессор, Россия.
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.

УЛЬТРАЗВУК УЛУЧШАЕТ ПШЕНИЦУ

Ученые Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ) разработали способ обработки зерна ультразвуком, который повысит урожайность пшеницы. Цель проекта — нивелировать недостатки культур низкого качества и получить продукты, полезные для здоровья. Это важно как для Урала, так и для регионов Сибири, где урожайность ниже, чем в европейской части страны.

Обработка ультразвуком влияет на оболочки зерновой культуры, ускоряя проникновение влаги в его точки роста. В результате ускоряется прорастание зерна. Если длительность традиционных способов проращивания составляет около 24–26 часов, то ультразвуковой способ воздействия позволяет сократить его до 16 часов. При этом ультразвук не вызывает изменений структурных компонентов зерна. Кроме того, в результате ультразвукового воздействия снижается высота колоса пшеницы, что способствует более длительному вызреванию зерновки в поле. То есть новый способ обработки зерна не только увеличивает урожайность пшеницы, но и повышает ее качество.

«В наших исследованиях мы используем воздействие ультразвука для интенсификации процесса проращивания зерновых культур. Исследования направлены в первую очередь на проращивание зерна мягкой пшеницы, которая может использоваться в хлебопекарной промышленности, а также в качестве пищевой добавки или отдельного пищевого ингредиента», — рассказывает биолог из ЮУрГУ Наталья Науменко.

Ранее, в 2018 году уральские ученые уже обработали ультразвуком семенной материал зерна пшеницы, который затем посеяли на полях в Челябинской области. Результаты испытаний показали, что для собранного зерна характерны высокое количество белка и качество клейковины.



СОСТОЯЛСЯ ЗАПУСК ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ГОССОРТКОМИССИИ

Во время официального открытия модернизированной центральной лаборатории «Всероссийского центра оценки качества сортов» (ФГБУ «Госсорткомиссия») российские сортоиспытатели доложили первому заместителю Министра сельского хозяйства Джамбулату Хатуову, что новым сортам сельскохозяйственных растений выдадут ДНК-паспорт. Помимо ДНК-паспортизации, центральная лаборатория Госсорткомиссии также реализует исследования по направлениям выявления генетических модификаций и присутствия возбудителей заболеваний сельскохозяйственных культур.

Оценить новые технологии, внедряемые в испытание сортов и гибридов российской селекции, также смогли представители Министерства образования и науки РФ, отраслевых ассоциаций и союзов. Делегации были продемонстрированы современные молекулярные методы, которые позволяют обнаружить различия между вновь заявляемыми на испытание сортами, гибридами и родительскими линиями. Именно эти различия и становятся уникальным набором данных в паспорте нового селекционного достижения.

«Сортовая идентификация на базе технологий, которые сегодня внедряет подведомственное учреждение Минсельхоза, решит сразу несколько системных проблем в селекции, семеноводстве и в промышленном растениеводстве, ключевые из которых – защита авторских прав и обеспечение возможности селекционеров получать роялти за свои селекционные достижения», — отметил Джамбулат Хатуов. — Также это поможет в борьбе с фальсификатом сортов в товарном производстве и перерабатывающей промышленности».

Запуск центральной лаборатории Госсорткомиссии является результатом слаженной межведомственной работы. Научные учреждения выступили в качестве промышленных партнеров, что позволило в течение 2019 года не только провести дооснащение Центра передовым оборудованием, но и решить острый для отрасли в целом кадровый вопрос. На сегодняшний день штат лаборатории «Всероссийского центра оценки качества сортов» укомплектован специалистами-биотехнологами, имеющими уникальный многолетний опыт работы в сфере идентификации сортов.

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ВУЗ ПРИЗНАН ЛУЧШИМ В СТРАНЕ



Минсельхоз РФ подвел итоги рейтинга аграрных вузов 2019 года, который составляется ежегодно по результатам деятельности 54 аграрных вузов России. В качестве критериев применялись показатели оценки эффективности учебных заведений по 36 направлениям.

В соответствии с пороговыми критериями отбора лидирующих вузов Ставропольский государственный аграрный университет занял первое место, доказав высокую эффективность образовательной, научной и воспитательной деятельности. Результаты Ставропольского государственного аграрного университета во многом превосходят результаты рейтинга прошлого года.

В тройку лидеров также вошли Российский ГАУ и Кубанский ГАУ.

БОЛЬШЕ НАУЧНЫХ АГРОЦЕНТРОВ К 2021 ГОДУ

Министерство науки и высшего образования РФ определило 18 регионов, в которых планируется создать селекционно-семеноводческие и селекционно-племенные научные центры. Всего до конца 2019 года ведомство планирует создать 15 таких центров, а к 2021 году — 35.

«Селекционные центры должны создаваться на базе федеральных научных центров, где есть биоресурсная коллекция, где проводятся генетические исследования, есть кадровый потенциал, лаборатории, земельные ресурсы», — сказал директор Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук Вугар Багиров.

По его словам, в 2019 году в восьми федеральных округах на базе 63 научных учреждений уже создано 100 новых лабораторий сельхознаук, 20 из них — междисциплинарные, а 80 — по основным направлениям сельхознаук, среди которых интеллектуальные цифровые системы, биоинформационные технологии, агробiotехнологии, генетическое редактирование, органическое земледелие, а также диагностика возбудителей болезней у животных. В новых лабораториях будут работать более тысячи научных сотрудников, из которых 80% — молодые ученые в возрасте до 39 лет.

В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ПОЯВИЛСЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КЛАСТЕР

В правительстве Брянской области подписали соглашение о сотрудничестве по формированию и развитию агропромышленного кластера. Его появление стало возможным благодаря национальному проекту «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». В кластер вошли следующие компании: «Жуковское молоко», «Молочные реки», «Инновационная компания «Сателлит-М»», Всероссийский НИИ люпина, ТД «Дубровское молоко», «Экокремний», «Какие люди» и др. По словам директора департамента экономического развития Брянской области Михаила Ерохина, теперь эти предприятия смогут выйти на более широкие рынки сбыта продукции.



ПРОИЗВОДСТВО ВИТАМИНА Е ДЛЯ СЕЛЬХОЗЖИВОТНЫХ ЗАПУЩЕНО В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Российско-немецкая ГК «Мегамикс» освоила производство витамина Е на собственном заводе, расположенном в Тербунском районе Липецкой области. Компания начнет выпускать витаминный продукт «Инновит Е60» и другие препараты. Общие мощности площадки могут составить более 12 тыс. т продукции.

Сегодня российским животноводам требуется 3 тыс. т витамина Е. Почти весь этот объем приходилось закупать за рубежом. Новый завод обеспечит не только внутренние потребности, но и наладит экспорт. Создание производства обошлось в 300 млн рублей.

«Инновит Е60» представляет собой порошок, в составе которого содержание витамина Е доведено до 60%. Употребление этого препарата животными позволяет нивелировать воздействие стрессов. Кроме препарата «Инновит Е60» на предприятии будет налажено производство витаминного продукта, где содержание витамина Е будет меньше на 10%.

По словам главы администрации Тербунского района Сергея Иванова, в России на протяжении четверти века кормовые витамины не производились, запуск производства витамина Е на тербунской площадке означает возрождение отечественной сельскохозяйственной витаминной продукции, что станет важным фактором продовольственной безопасности России и существенно снизит зависимость от импорта.

СОСТОЯЛСЯ ЗАПУСК ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВЫХ ДОБАВОК ГК ВИК

В Белгороде Группой компаний ВИК запущен завод по выпуску сухих кормовых добавок Левисел SC Титан Плюс, Левисел SB Титан Плюс, Сорбитокс. Новый современный завод оснащён в соответствии с мировыми стандартами, предъявляемыми к технологиям выпуска высокоэффективных продуктов кормового направления. Производственная мощность - 6000 т продукции в год. Производственный цикл контролируется начиная от склада сырья и заканчивая выпуском готового продукта, каждая партия которого проходит испытания по физико-химическим и микробиологическим показателям. Выпускаемая продукция проверяется в лаборатории микробиологического контроля, которая имеет лицензию на право работы с микроорганизмами 3 и 4 групп патогенности. Для эффективного запуска проекта сотрудники лаборатории успешно прошли обучение и трансфер методик с участием ведущих специалистов отдела качества компании Lallemand Animal Nutrition, которая является мировым лидером в микробиологическом синтезе и применению дрожжей и бактерий в агропроизводстве.



СПЕЦИАЛЬНЫЙ БИОПРЕПАРАТ СПАСЕТ ЖИВОТНЫХ ОТ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ СРЕДЫ

Российские ученые разработали уникальную технологию повышения качества сельскохозяйственной продукции в условиях загрязненной окружающей среды. За свое изобретение авторский коллектив из УрФАНИЦ УРО РАН и Всероссийского НИИ птицеводства РАН был удостоен премии Правительства РФ распоряжением от 7 октября 2019 года №2323-р.

На протяжении нескольких лет ученые Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН, Уральского государственного аграрного университета исследовали влияние различных техногенных загрязнителей на животных и птицу, включая процесс миграции по пищевым цепям и качество получаемой продукции. Об этом сообщили в пресс-службе УрФАНИЦ УрО РАН.

В дальнейшей совместной работе с коллегами из Всероссийского НИИ птицеводства РАН (г. Сергиев Посад) и представителями крупного предприятия по производству биопрепаратов разработали новые методы диагностики и способы индивидуальной коррекции состояния здоровья животного.

Полученные данные послужили основой для создания биопрепарата, позволяющего минимизировать негативное воздействие среды (тяжелые металлы, радионуклеиды, органические загрязнители) на животных, и как следствие, снизить затраты на лечение, свести к минимуму применение антибиотиков, повысить качество сельскохозяйственной продукции, а также экономическую эффективность предприятий.

«Разработанная технология уникальна тем, что включает в себя новые способы оценки метаболизма животных под влиянием многих различных факторов: внутренних, внешних, эндогенных, экзогенных, технологических, генетических и других. Мы впервые не просто констатировали, а объяснили метаболические молекулярные механизмы, которые ранее не были так хорошо изучены. Кроме того, предложили новый метод оценки и анализа этих механизмов, выявили ключевые точки, на которые можно оказывать влияние и тем самым моделировать процесс. Наша технология – это абсолютно новый подход к содержанию, кормлению и лечению животных. Это целый комплекс мер, позволяющих даже в условиях экологически неблагоприятного региона сделать сельскохозяйственное производство высокорентабельным и безопасным», — рассказала Анна Сергеевна Кривоногова, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, ведущий научный сотрудник УрФАНИЦ УРО РАН, доктор биологических наук.

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО: ОТ ВЫРАЩИВАНИЯ ДО СБЫТА

В конце сентября в Краснодаре прошел Международный плодовоовощной форум «Фрукты и овощи России: хранение, логистика, сбыт», собравший около 200 участников из 17 регионов РФ и 6 стран мира: России, Украины, Нидерландов, Италии, Испании и Польши. Мероприятие посетили руководители предприятий и эксперты сфер защищенного и открытого грунта, садоводства, а также смежных отраслей. На одной площадке встретились представители плодовоовощных компаний и тепличных комбинатов, крупных торговых сетей, производители оборудования и агрохимии.

Первая часть программы была посвящена состоянию российского овощеводства открытого и закрытого грунта. Форум открылся докладом Алексея Ситникова, президента Ассоциации «Теплицы России». В выступлении были приведены основные цифры статистики по сектору, а также отмечено несколько главных проблем: продление программы возмещения капитальных затрат для отдельных федеральных округов России, энергозависимость предприятий отрасли и затраты на энергоснабжение и газопотребление тепличных комплексов. Ассоциация предлагает несколько путей решения возникшей ситуации, в том числе различные виды субсидий и фиксирование тарифа на электроэнергию на уровне 2019 года. В качестве дополнительной меры поддержки сейчас обсуждается специальная ставка для выдачи электроэнергии в сеть от энергоцентров отраслевых предприятий. Введение новых программ поддержки и субсидирования отрасли позволит улучшить продовольственную безопасность страны, обеспечив население нуждающихся регионов свежей и качествен-

ной продукцией, а также снизить импортную составляющую, сохранить темпы роста сектора и привлечь новых инвесторов в реализацию инновационных тепличных проектов с использованием светокультуры.

В продолжение темы Антон Дебабов, директор по развитию АО «КАРБОГЛАСС», рассказал об органическом остеклении как одном из инструментов повышения эффективности тепличных хозяйств и компаний по переработке сельхозпродукции. Проблемами являются отсутствие на рынке критериев качества данной продукции и тот факт, что более 90% продающегося поликарбоната по факту непригодно для промышленных теплиц. Кроме того, развитию сектора мешают несовершенство конструктивных решений, ведущих к ошибкам при монтаже и проектировании, нехватка научных изысканий и оторванность от мирового опыта. Решением данных проблем на протяжении последних лет успешно занимается Российская ассоциация производителей поликарбоната, в том числе разработавшая ГОСТ на подобные панели и свод правил «Проектирование конструкций из сотового поликарбоната». Естественное освещение, которое обеспечивают светопропускающие конструкции, положительно влияет на производство, так как повышает энергоэффективность, снижая расходы на отопление и освещение, создает комфортную среду, что повышает трудоспособность сотрудников, и улучшает качество объекта как актива.

Владимир Мошкин, директор по развитию ООО «Био Защита», представил доклад на тему «Биозащита или химические обработки? Экономика, эффективность, перспективы». Спикер отметил, что химическая отрасль по производству ядов работает более 100 лет и представляет собой навязывание невыгодной модели агрономам: часть стран отказались использовать ядохимикаты, однако продолжают их производить на импорт, в то время как маркетологи создают масштабные информационные компании для внушения идеи тотальной химизации сельского хозяйства. Между тем к преимуществам биометода относится снижение с каждым годом стоимости коммерческих энтомофагов, повышенная цена «чистых» плодов и овощей, улучшение условий работы персонала, уменьшение количества больничных листов и отсутствие поводов для штрафов от соответствующих инстанций. При этом увеличивается урожайность, отсутствуют привыкание к энтомофагам и риски интоксикации, и, что самое главное, улучшаются вкусовые качества плодов, овощей и оздоравливается экосистема.

Завершил первую сессию Алексей Красильников, исполнительный директор Союза участников рынка картофеля и овощей, рассказавший о состоянии и перспективах картофелеводства в России. По мнению докладчика, 2 млн т клубней, выращиваемых в приусадебных хозяй-



ствах, должны быть интегрированы в сегмент производства экологически чистой продукции при поддержке Министерства сельского хозяйства РФ и переведены из сектора личного потребления в формат коммерческой деятельности. В 2019 году урожайность картофеля в России планируется на уровне 25 т/га, при этом в стране сохраняется дефицит специализированных хранилищ. По состоянию на начало текущего года суммарный объем хранения оценивался в 7,8 млн т при потребности на уровне 11 млн т. Помимо этого в России продолжают снижаться посадочные площади картофеля — с 291,8 тыс. га в 2018 году до 281,7 тыс. га в 2019 году, и данная культура с отрицательным показателем в 11% возглавляет список нерентабельной сельхозпродукции.

Перспективам и болевым точкам отрасли плодоводства была посвящена вторая сессия Форума. Доклад на тему «Садоводство в России — производственные возможности и перспективы рынка к 2023 году» открыл дискуссию. Тамара Решетникова, генеральный директор исследовательской компании «Технологии Роста», подробно изложила прогнозы по изменению внутреннего производства фруктов и ягод, импорта, потребления, структуры и баланса рынка с учетом новых проектов закладки интенсивных садов и господдержки. Тему развил Николай Щербаков, генеральный директор Союза «Садоводы Кубани», с выступлением о стратегии развития промышленного садоводства в Краснодарском крае. В своем выступлении он коснулся потенциала Южного федерального округа как производителя плодовой продукции. Спикер особо выделил федеральные и краевые меры господдержки садоводства в 2019 году. О привлечении денежных средств на проекты в сфере овощеводства и плодоводства рассказал в ходе сессии Владимир Шафоростов, партнер практики АПК АО «НЭО Центр». Он подчеркнул, что при получении кредитования банка компания получает казначейский контроль и контроль целевого использования денег с регулярной экспертизой и аудитом, то есть банк следует воспринимать как инвестора проекта.

В заключении второй сессии форума Виталий Тертышников, руководитель коммерческой службы ООО «Компания Металл Профиль», обосновал преимущества возведения специальных помещений из трехслойных сэндвич-панелей. Продукция компании «Металл Профиль», производимая на высокотехнологичном оборудовании с соблюдением межгосударственных стандартов ГОСТ и международных стандартов качества ISO 9001, проходит непрерывный контроль качества в собственной лаборатории на каждом этапе — от приемки сырья до выдачи готовой продукции. Нормативно-техническая база, разработанная предприятиями совместно с ведущими научно-исследовательскими и технологическими институтами России, подтверждается натурными испытаниями всех видов продуктов.

Во второй половине дня делегаты форума перешли к третьему блоку вопросов — «Технологии хранения и предпродажной подготовки фруктов и овощей для эффективной реализации». Одним из интересных выступлений в этой части мероприятия стал доклад Романа Нуриева, коммерческого директора компании «Интрагро», который в формате «вопрос — ответ» проанализировал технологии хранения овощей и их влияние на выбор оптимальных решений. Он объяснил, что для произведения правильного расчета мощности холодильной установки необходимо учитывать совокупность факторов: температуру продукта на входе, его тепловыделение, план по загрузке в камеру, изоляцию камеры,



климатическую зону объекта, а также период хранения, источники тепла помимо продукта и план выгрузки из камеры. Спикер осветил проблемы оптимальной методики сушки картофеля. Картофель теряет до 30% при слишком интенсивной и неконтролируемой просушке, и просушка картофеля в контейнерах снижает потери на 10–20% по сравнению с навалом. Использование специальных пологов позволяет обеспечить равномерность просушки в каждой части объема продукта, повысить скорость просушки, снизить потери на усушке. При этом система увлажнения должна быть точно настроена для предотвращения образования очагов гниения. Для обеспечения идеального уровня влажности эксперт рекомендовал форсуночную систему увлажнения как наиболее надежную. При этом обязательна установка многоступенчатой воды, включая биофильтры, и важно избегать образования повышенной влажности в зоне всасывания испарителей. А применение специальных увлажнителей обосновано только при хранении картофеля, свеклы и лука. Что касается создания правильного уровня CO₂ при хранении, важно не допускать предельных концентраций диоксида углерода в камере хранения. Уровень CO₂ сильно повышают дизельные погрузчики, что может негативно отразиться на качестве хранения. В ходе презентации Роман Нуриев ответил на вопрос, можно ли хранить в одной камере картофель и морковь. Хранение картофеля включает несколько обязательных этапов: сушка, лечение, охлаждение, собственно хранение, подготовка к выгрузке. Хранение моркови включает только два этапа. Режим работы холодильного оборудования для разных продуктов и этапов заметно отличается. Использование наружного воздуха при хранении моркови опасно. Можно хранить подготовленные продукты, обеспечив оптимальные условия, лишь непродолжительное время.

Финальная сессия Форума была посвящена инфраструктуре сбыта продукции. «Очень важно вырастить сельскохозяйственную продукцию, но не менее важно сохранить ее и транспортировать без потерь до клиента», — подчеркнул один из участников дискуссии Герард Цукунфт, руководитель направления промышленных клеевых материалов ООО «ОктоПринт Сервис». В самом деле, в плодоводстве и в овощеводстве, как и практически в любой подотрасли АПК, производство представляет собой гармоничный процесс, вовлекающий в слаженную работу специалистов разных компетенций. Из этой синергии и рождается динамичность сельского хозяйства.

ВСЕ ЛИ МЕЧТАЮТ ПОПАСТЬ В ТОП-25 ЛИДЕРОВ РОССИЙСКОЙ ПАШНИ?

Одним из ключевых событий осени для участников зернового рынка стала X отраслевая бизнес-конференция Russian Crop Production. Эксперты дали свои прогнозы по экспорту зерновых и масличных культур, а также картофеля. В мероприятии приняли участие более 200 агропроизводителей. Конференция прошла при поддержке Минсельхоза России, а также отраслевых объединений — Ассоциации «Росспецмаш», Российского зернового союза, Масложирового союза и Картофельного союза.

Генеральный директор аналитической компании «ПроЗерно» Владимир Петриченко дал прогноз снижения внутреннего потребления зерна в сезоне 2019/20 почти на 1 млн т до 78,4 млн т, в том числе потребление пшеницы сократится на 3 млн т до 42,4 млн т при росте потребления ячменя на 1,5 млн т до 14,9 млн т, кукурузы — на 0,5 млн т до 9,1 млн т. В первую очередь такая динамика связана с уменьшением спроса со стороны отрасли животноводства. Из-за снижения поголовья птицы уменьшилось и потребление кормов в секторе птицеводства. «Мы это видим и по производству мяса: если в целом оно и подрастает, то совсем на чуть-чуть за счет свиноводства, в то время как производство птицы уменьшается», — отметил спикер.

На рынке есть и позитивные новости — так, качество российского зерна улучшилось, отметила директор

Центра оценки качества зерна Юлия Королева: «Если погода в Сибири не подведет, наверное, оно будет одним из лучших за последние годы».

Большой интерес вызвал доклад руководителя Центра экономического прогнозирования «Газпромбанк» Дарьи Снитко. Среди главных трендов, которые она выделила — мощные изменения глобального рынка в последние годы, концентрация экономического роста в развитом мире, торговая война США и Китая, в которую вовлекается все больше товарных групп. Отдельно спикер остановилась на ситуации на продовольственном рынке Китая, где наблюдается падение потребления, нехватка объемов производства для удовлетворения потребностей, а следовательно, сделала вывод эксперт, — для российского экспорта в Китай складываются очень благоприятные условия.

Оптимистичные прогнозы прозвучали в секторах картофеля и подсолнечника. В этом году урожай картофеля в промышленном секторе составит около 7 млн т, прогнозирует президент Картофельного союза Сергей Лупехин. По его словам, примерно такой валовой сбор повторяется три года, при этом качество картофеля повышается, хотя в этом году в ряде регионов на урожай повлияла неблагоприятная погода. Аналитики Института конъюнктуры аграрного рынка после инспекции посевов повысили прогноз урожая подсолнечника в этом году с 13 млн т до более чем 14 млн т. «Это будет очередным рекордом», — подчеркнул гендиректор Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР) Дмитрий Рылько. Также ожидается очередной рекорд по сое несмотря на то, что урожайность не очень высокая, поскольку на Дальнем Востоке есть очень серьезные проблемы. Урожай рапса также будет близким к рекордному, отметил Рылько. «И, скорее всего, нас ожидает рекорд по урожаю масличного льна», — добавил эксперт.

Армен Налбандян, генеральный директор компании «Лилиани», затронул вопросы важности агрологистики. Производители зерна сталкиваются с двумя типовыми проблемами — неустойчивая маржинальность рынка и негативное воздействие волатильности маржи на стратегию развития компаний и отрасли. Значимость логистики неверно недооценивать: проблема растягивания уборки урожая может стоить 20–30% его стоимости, хранение может обойтись в 30% от стоимости зерна. Агрологистика в этой связи представляет собой целостную систему, которая обеспечивает правильную организацию труда при уборке, севе, внесении удобрений и исключает пустое растрачивание ресурсов. Задача аграриев — сохранить зерно как количественно, так и качественно, соблюдая выгоды продаж.



В ходе конференции было уделено внимание злободневной теме цифровизации. О роли цифровых решений в повышении конкурентоспособности АПК рассказал генеральный директор компании Digital Agro Николай Бобров. На сегодняшний день сельское хозяйство имеет самую низкую степень интеграции цифровых технологий из отраслей производства в России. Только порядка 13–15% российских агропроизводителей занимаются цифровизацией и коммерциализацией научно-технических разработок. Негативным следствием этого является тот факт, что около 40% продукции теряется на этапах переработки, хранения и логистики, а нереализованный потенциал в растениеводстве составляет в среднем по стране 20–25% EBITDA. Между тем агропроизводители, которые становятся первопроходцами в цифровизации, получают ряд конкурентных преимуществ. К выгодам можно отнести увеличение доступности информации о состоянии предприятий АПК, сокращение бюджетов при усилении требований по качеству к сельхозпродукции, повышение надежности производственных активов и эффективности их управления. Также сокращаются сроки разработки и внедрения новых технологий и схем работ в агробизнесе, а со стороны заказчиков сельхозпродукции и государства растет готовность к повышению требований по безопасности, охране труда и окружающей среды. Дирк Зеелинг, председатель комитета по АПК Ассоциации Европейского Бизнеса, добавил, что цифровизация позволяет уменьшать затраты благодаря рациональному внесению удобрений и СЗР (точное земледелие), автоматизированному анализу данных, ускорению процесса устранения неисправностей за счет сервисной поддержки нового уровня (Remote Service).

С презентацией, посвященной технологическим и цифровым инновациям выступила и президент НП «Национальное движение берегающего земледелия» Людмила Орлова. Аграрный сектор России характеризуется низким уровнем применения инновационных природоподобных технологий, сохраняющих плодородие почвы, повышающих качество продукции и обеспечивающих продуктивность производства. Большинство сельхозпроизводителей не имеют достаточных знаний о технологиях берегающего земледелия, что приводит к ошибкам, неэффективности применения технологий, их дискредитации. В качестве средства изменения ситуации к лучшему разработана цифровая платформа знаний «АгроЭкоМиссия», которая позволяет получить



необходимую информацию по почвосберегающим технологиям, прошедшую экспертную оценку, по принципу «единого окна». Функция платформы — обеспечение реального взаимодействия науки и аграрного образования, отраслевых ведомств и бизнеса.

На бизнес-конференции «Агроинвестор» представил предварительную версию третьего рейтинга «Лидеры российской пашни» (топ агрохолдингов по объемам посевных площадей). Общая посевная площадь 25 крупнейших агрохолдингов страны увеличилась на 700 тыс. га (примерно до 7,9 млн га), что эквивалентно 10% всех посевных площадей в России под урожай 2019 года. Для составления рейтинга «Агроинвестор» работает с открытыми источниками, осуществляет письменные запросы сведений и опросы по телефону, а также опирается на экспертные оценки. В этом году в рейтинг попали агрохолдинги, имеющие более 142 тыс. га посевов (ранее — 107 тыс. га). Лидером стал «Продимекс» (примерно 750 тыс. га), за ним следуют «Мираторг», «Агрокомплекс» им. Н.Ткачева, «Русагро» и поднявшийся до 5 места «Волга-Дон Агроинвест», потеснивший с этой позиции «Доминант». При этом по темпам роста выделяется «ЭкоНива»: рост земельного банка компании за год — с 460 до 589 тыс. га, рост посевных площадей — с 240 до 379 тыс. га. Вошли в рейтинг и новые игроки рынка: среди них, например, ГК «Светлый» (Ростовская область, земельный банк — 184 тыс. га, посевная площадь — 147 тыс. га). Как отмечают составители рейтинга, не все лидеры отрасли находят целесообразным увеличение объема площадей, так как оно усложняет менеджмент.

ЗЕРНО – ФУНДАМЕНТ РОССИЙСКОГО АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ЭКСПОРТА

Актуальную ситуацию на отечественном зерновом рынке с прогнозом по урожаю зерновых культур текущего года представил в рамках пресс-конференции президент Российского зернового союза (РЗС) Аркадий Злочевский. Мероприятие состоялось в МИА «Россия сегодня» 14 октября.



Российский зерновой союз повысил прогноз урожая пшеницы в Российской Федерации в 2019 году. По данным экспертов, в нашей стране будет собрано 77 млн т пшеницы, — а ранее предполагалось собрать 75,8 млн т. Урожай ячменя в РФ составит 21,5 млн т, кукурузы — 13,5 млн т.

Аркадий Злочевский отметил, что прогноз по сбору зерновых культур в России в текущем году довольно существенно снижился в связи с погодными условиями. «Этой весной мы прогнозировали, что нынешний урожай может стать рекордным. Но, слава богу, с погодой нам не повезло, и таковым он не стал. При этом снижение произошло у всех аналитиков. Нижняя планка, до которой мы опускали наш прогноз: 121,7 млн т. На текущий момент мы его повысили до 123,5 млн т», — сказал президент РЗС. Он отметил, что в РФ в настоящее время урожай собран с 93% посевных площадей и намолочено 117 млн т зерна. «Это то, что уже находится в закромах, в бункерном весе, он еще будет подвергаться рефакции», — сказал эксперт. По данным Аркадия Злочевского, отклонений от традиционных показателей рефакции в настоящее время не наблюдается. «Эти весовые потери происходят в связи с очисткой и сушкой зерна, когда оно попадает в закрома», — пояснил он.

Президент РЗС отметил существенные риски по внутреннему рынку, связанные с тем, что крестьяне придерживают собственные запасы пшеницы в ожидании грядущего роста цен. Эксперт предупредил, что такого роста может не произойти. Более того, возможен даже риск падения стоимости.

В настоящее время 27,2 млн га пшеницы убрано с 97% площадей, намолочено 77 млн т (в прошлом году на это время сбор пшеницы составил 71,4 млн т). Ячмень уже убран с площади 8,4 млн га, его намолочено 21,3

млн т (в 2018 году соответственно — 17,3 млн т). Кукуруза обмолочена с 1,1 млн га (это 43% от посевной площади). Ее собрано 6,3 млн т. По словам президента РЗС, в России будет рекордный сбор масличных культур. «Мы ожидаем валовый сбор подсолнечника на уровне 14,5 млн т, сои на уровне 4,62, рапса на уровне 2,3, — рассказал он. — То есть в целом достаточно оптимистичная картина складывается по масличным культурам. Мы дадим хорошую прибавку в этом урожае».

По мнению РЗС, существенных потерь по оставшимся уборочным площадям не будет.

Аркадий Злочевский отметил изменение географического вектора спроса на российскую пшеницу, в результате которого на сегодняшний день по закупкам у России пшеницы на первом месте находится Турция (страна закупила вдвое больше пшеницы, чем Египет).

«Себестоимость пшеницы в нынешнем году поднялась с 4–6 тысяч до 8 тысяч рублей за т. Но в этом году ее экспорт из России снизится. На этот фактор влияет конъюнктура. Пшеницу невыгодно экспортировать из-за низких мировых цен. Мы ожидаем 34 млн т экспорта против 35 млн т в прошлом году», — сообщил Аркадий Злочевский. Экспорт зерна в текущем сельхозгоду, по данным РЗС, может достигнуть 46–47 млн т за счет увеличения экспорта ячменя, кукурузы.

«Внутренние закупочные цены удерживаются, а внешние цены выросли недостаточно для восстановления экспортного паритета», — отметил Аркадий Злочевский. — В результате, мы ожидаем экспорта пшеницы в 34 млн т в текущем сезоне против 35,4 млн т в прошлом сезоне». По мнению президента Российского зернового союза, зерно в любом случае останется фундаментом отечественного агропродовольственного экспорта.

ФГИС «МЕРКУРИЙ» ОБЕСПЕЧИЛА БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Совершенствование мер по осуществлению государственного ветеринарного надзора в Российской Федерации обсудили участники совещания, состоявшегося 16 октября в Совете Федерации. Провел совещание первый заместитель председателя Комитета СФ по аграрно-продовольственной политике и природопользованию Сергей Лисовский. В мероприятии приняли участие сенаторы, депутаты, представители Минсельхоза России, Россельхознадзора, Росрыболовства, профессионального и экспертного сообщества.

В рамках совещания было отмечено, что для продовольственной безопасности России необходимо создание единой ветеринарной службы. По мнению сенатора С. Лисовского, данная служба существенно улучшит эпизоотическую ситуацию в ряде регионов страны. На это направлены поправки в законодательство о ветнадзоре. Без эффективной системы государственной ветеринарной службы будет крайне сложно выполнить задачу создания в агропромышленном комплексе высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора, поставленную в Указе Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Участники обсудили результаты работы Федеральной государственной информационной системы «Меркурий», которая была введена на территории нашей страны два года назад. Сергей Лисовский отметил, что система показала свою состоятельность за прошедший период. Она обеспечила безопасность животноводческой продукции и снизила риски для населения. Сенатор акцентировал внимание на возможности проследить нелегальные поставки сырья с помощью ФГИС «Меркурий». «С каждым годом, даже с каждым днем количество электронных ветеринарных сертификатов увеличивается», — сказал он. Также Сергей Лисовский рассказал, что имеет поручение Совета Федерации по обеспечению прослеживаемости пальмового масла в поднадзорных государственному ветеринарному надзору грузах при производстве, обороте и перемещении по территории РФ в рамках действия автоматизированной информационной системы «Меркурий».

По данным замминистра сельского хозяйства РФ Максима Увайдова, в настоящее время в ежемесячной системе оформляются порядка 200 млн электронных сопроводительных ветеринарных документов, а за сутки — около 8 млн.

«Цель ФГИС «Меркурий» (через ЭВС) — обеспечить точную прослеживаемость продукции от импорта и производства внутри страны до конечной реализации, — пояснила директор Молочного союза России Л. Маницкая. — И таким образом обеспечить экономическую и продовольственную безопасность страны». В результате, отметила Людмила Маницкая, исключается негативное влияние на развитие и обеспечение прозрачности молочного рынка. «Молочный союз и добросовестные



производители молока и молочной продукции поддерживают внедрение ЭВС и активно сотрудничают с государством, Минсельхозом России и Россельхознадзором, — сказала эксперт. — В этот масштабный государственный проект вовлекается все большее число предприятий молочной отрасли». Она подчеркнула, что недобросовестные предприятия после введения 1 ноября 2019 года ЭВС на остальную готовую продукцию будут лишены возможности фальсифицировать продукцию, а также импортировать и реализовывать через торговые организации контрабандную продукцию. «ЭВС, как программа прослеживаемости, легко доступна, прозрачна, мобильна и может работать без большого обременения заводского бюджета», — сказала Людмила Маницкая.

В ходе совещания заместитель руководителя Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору Николай Власов отметил, что в случае, если будет принято решение о введении обязательной маркировки молочной продукции, цена на нее «сразу подскочит». По мнению представителя Россельхознадзора, если цена останется прежней, то многие молокопереработчики могут разориться. «Мелкие просто не потянут», — сказал он. Николай Власов отметил, что правительство должно решить, как компенсировать им финансовые потери.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ – ПРИОРИТЕТНАЯ ЗАДАЧА ГОСУДАРСТВА

Законодательные аспекты проектного подхода к реализации Программы комплексного развития сельских территорий обсудили участники круглого стола, состоявшегося в ГД РФ. В мероприятии, организованном Комитетом Государственной Думы по аграрным вопросам, приняли участие депутаты, руководители сельскохозяйственных предприятий, представители законодательных и исполнительных органов власти, Минсельхоза России, отраслевых союзов и ассоциаций, общественных и научных организаций.

Участники обсудили перспективы реализации госпрограммы, призванной решить одну из самых приоритетных задач — повышения качества жизни сельского населения. По словам Алексея Ситникова — председателя подкомитета по социальному развитию села Комитета Госдумы по аграрным вопросам, представителям органов законодательной власти следует наладить взаимодействие регионов, хотя в этом направлении уже ведется активная работа. А также необходимо обеспечить многоуровневый парламентский контроль за адаптацией законодательных инструментов к специфике новой программы. Депутат отметил, что в настоящее время в завершающей стадии согласования и утверждения находится проект приказа Министерства сельского хозяйства РФ «Об утверждении порядка отбора проектов комплексного развития сельских территорий».

Заместитель директора департамента развития сельских территорий Минсельхоза России Ксения Шевелкина подчеркнула, что госпрограмма утверждена по поручению Президента РФ, акцентировав внимание на ее ключевых целях. В их числе — сохранение численности сельского населения. «Мы не ставили амбициозную цель по повышению численности населения, потому что понимали, что есть естественный отток», — отметила К. Шевелкина. — Таким образом, тот уровень, который мы закрепили в целевых индикаторах, считаем приемлемым до 2025 года». Следующая цель — это повышение уровня благосостояния сельских жителей, обеспечение их качественным жильем и инфраструктурой (в том числе через механизм ипотечного кредитования со ставкой от 0,1 до 3%). Минсельхоз в рамках госпрограммы разрабатывает еще три правила предоставления субсидий, помимо уже принятых. По словам представителя ведомства, предполагается предоставление субсидий из федерального бюджета на возмещение недополучен-

ных доходов по выданным потребительским кредитам (займам), которые будут направлены на благоустройство домовладений населения.

«Важно сохранить долю селян в общей численности населения страны, дать им работу, для чего необходим целый ряд мер», — сказал член Комитета ГД РФ по аграрным вопросам Сергей Яхнюк. — В рамках программы планируется достичь соотношения среднемесячных ресурсов сельского и городского домохозяйств до 80%, повысить долю общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах до 50%. По мнению депутата, реализация федеральной программы комплексного развития села должна стать работающим инструментом благоустройства сельских территорий, развития жилищного строительства и транспортной инфраструктуры.

«Здесь уже много приводилось цифр об отставании в социальном развитии села. Сошлюсь на исследования нашего института. Мы впервые провели классификацию муниципальных районов РФ по доле личных подсобных хозяйств с заброшенными земельными участками и пустующими домами по материалам Всероссийских сельскохозяйственных переписей 2006 и 2016 годов», — сказал руководитель Всероссийского института аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова, академик РАН Александр Петриков. — И увидели, что удельный вес районов с низкой, до 10%, долей заброшенных домов снижается, а с более высокой долей заброшенных домохозяйств, наоборот, растет».

Руководитель ВИАПИ отметил, что все эти данные подтверждают актуальность недавно принятой Госпрограммы по комплексному развитию села. Тем не менее, он высказал ряд замечаний по поводу целесообразности включения в нее малых городов. А.В. Петриков напомнил о национальном проекте «Жилье и городская среда», в рамках которого можно было бы выделить квоту на развитие малых городов, уменьшив бюджет мегаполисов.

«Едиственный аргумент разработчиков программы в том, что в малых городах получают услуги и сельские жители, но ведь селяне обслуживаются и в областных центрах, и даже в Москве, но это не значит, что их надо включать в сельские программы», — сказал он. По мнению академика, сейчас в госпрограмме не предусмотрены меры по развитию сельских населенных пунктов, которые выполняют функции центров межселенного обслуживания, включая создание в них социальной и инженерной инфраструктуры для обеспечения социальных стандартов не только проживающему населению, но и жителям прилегающих территорий. Он отметил, что такие межселенные центры выполняют ключевую роль в сельском расселении, на них держится весь его каркас. Также академик отметил, что РФ необходимо принять федеральный закон об устойчивом развитии сельских территорий.



Иммуномикрочиповая технология определения остаточных количеств антигельминтиков в мясе

Immunomicrochip technology in control of residual antihelminth substances in meat

Арсеньева Луиза Владимировна, канд. биол. наук лаборатории технического регулирования и стандартизации, ORCID: 0000-0001-6903-3327

Бабунова Вероника Сергеевна, канд. вет. наук лаборатории технического регулирования и стандартизации, ORCID: 0000-0001-5506-9337

Горяинова Галина Михайловна, канд. биол. наук лаборатории технического регулирования и стандартизации, ORCID: 0000-0001-8856-0616

Светличкин Олег Вячеславович, канд. биол. наук лаборатории технического регулирования и стандартизации, ORCID: 0000-0001-7879-569X

Денисова Елизавета Аркадьевна, доктор биол. наук лаборатории технического регулирования и стандартизации, ORCID: 0000-0003-1603-403X

Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук, ospvni@mail.ru

Оценены параметры чувствительности и специфичности при определении антигельминтиков в мясе на основе иммуномикрочиповой технологии. Применение иммуномикрочиповой технологии для мониторинговых исследований позволяет снизить время и затраты по сравнению с классическими методами анализа.

Ключевые слова: иммуномикрочиповая технология, антигельминтики, мясо.

Для цитирования: Арсеньева Л.В., Бабунова В.С., Горяинова Г.М., Светличкин О.В., Денисова Е.А. Иммуномикрочиповая технология определения остаточных количеств антигельминтиков в мясе. *Аграрная наука*. 2019; (10): 13–15.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-13-15>

Противопаразитарные препараты широко используются в ветеринарной практике. Это связано с их высокой экономической эффективностью и повсеместным распространением паразитов.

В связи с этим, разработка и адаптация методик выявления остаточных количеств антигельминтиков в мясе достаточно актуальны. Одним из современных экспресс-методов при контроле за остаточными количествами ксенобиотиков в животноводческой продукции является иммуномикрочиповая технология, основанная на конкурентном хемилюминесцентном иммуноанализе с использованием твердофазного носителя с размещенными на нем в определенном порядке тестовыми зонами, на которых иммобилизованы антитела, специфично взаимодействующие с различными лекарственными средствами, в частности с антигельминтиками.

Целью исследований было оценить параметры чувствительности и специфичности, при определении остаточных количеств антигельминтиков в мясе на основе иммуномикрочиповой технологии.

Arsenyeva Louise Vladimirovna, Cand. Biol. Sci., Senior Researcher Laboratory of Technical Regulation and Standardization, ORCID: 0000-0001-6903-3327, ospvni@mail.ru

Babunova Veronika Sergeevna, Cand. Vet. Sci., Senior Researcher Laboratory of Technical Regulation and Standardization, ORCID: 0000-0001-5506-9337

Goryainova Galina Mikhailovna, Cand. Biol. Sci., Senior Researcher Laboratory of Technical Regulation and Standardization, ORCID: 0000-0001-8856-0616

Svetlichkin Oleg Vyacheslavovich, Cand. Biol. Sci., Senior Researcher Laboratory of Technical Regulation and Standardization, ORCID: 0000-0001-7879-569X

Denisova Elizaveta Arkadevna, Doctor. Biol. Sci., Senior Researcher Laboratory of Technical Regulation and Standardization, ORCID: 0000-0003-1603-403X

All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Center – All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences, ospvni@mail.ru

Anthelmintic drugs are widely used in veterinary practice. This is due to their high economic efficiency and the widespread distribution of bacteria and parasites. The sensitivity and specificity parameters for the determination of anthelmintic substances in raw meat based on immunomicrochip technology have been developed. The use of immunomicrochip technology for monitoring studies can reduce time and costs compared with classical methods of analysis.

Key words: immunomicrochip technology, antigelmintiks, meat.

For citation: Arsenyeva L.V., Babunova S.V., Goryainova G.M., Svetlichkin O.V., Denisova E. A. Immunomicrochip technology in control of residual antihelminth substances in meat. *Agrarian science*. 2019; (10): 13–15. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-13-15>

Методы исследования

Определение остаточных количеств антигельминтных препаратов в мясе проводили методом иммуномикрочиповой технологии в соответствии с инструкцией от фирмы «Randox Laboratories Ltd» от 06.02.2007 г. (Великобритания) к полуавтоматическому сканирующему хемилюминометру «Evidence investigator» а также инструкцией к тест-системе Anthelmintics Array [1, 6, 7].

Результаты исследований

Для определения чувствительности в образцы мяса добавляли различные количества антигельминтиков и определяли пределы их обнаружения. Полученные результаты (табл. 1) для конкретных соединений достоверно не отличались от параметров, заявленным производителем тест-системы иммуномикрочиповой технологии.

На следующем этапе с целью установления специфичности иммуномикрочипового метода в образец говядины вносили антигельминтные вещества из разных

групп, входящие в состав ветеринарных антигельминтных препаратов, используемых в РФ, и проводили анализ с помощью тест-системы. Антигельминтные вещества вносили в концентрации не ниже установленного предела обнаружения. Полученные данные представлены в таблице 2.

Из представленных данных видно, что панель для определения остаточных количеств антигельминтных препаратов Anthelmintics Array обладает строгой специфичностью к определяемым группам антигельминтных веществ [9, 10].

Выводы

Показана высокая специфичность определения остаточных количеств антигельминтных препаратов (отсутствие перекрестных реакций между представителями различных групп препаратов) с помощью иммуномикрочипового метода.

С помощью панели Anthelmintics Array (EV3770) можно определить в одном образце одновременно остаточные количества 30 антигельминтных препаратов. Определенный предел обнаружения в мясе колеблется от 0,15 до 6,5 мкг/г. Время анализа для мяса с учетом пробоподготовки составляло 3–4 часа.

Применение иммуномикрочипового метода при мониторинговых исследованиях позволило снизить время пробоподготовки в 3–4 раза по сравнению с классическим методом хромато-масс-спектрометрии.

На основании проведенных исследований были определены оптимальные параметры обнаружения в мясе антигельминтиков с помощью иммуномикрочипового метода, установлены чувствительность и специфичность данного метода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комаров А.А., Вылегжанина А.В. Скрининг-метод ИФА для обнаружения остаточных количеств дексаметазона в продукции животноводства // Сб. науч. тр. ФГУ «ВГНКИ». М.: ФГУ «ВГНКИ». 2006. Т. 67. С. 149–161.
2. Лемясева С.В. Использование стимуляторов роста сельскохозяйственных животных и безопасность продуктов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2013. № 1(9). С. 97–101.
3. Морозова Е.Н. Гармонизация критериев и методов оценки качества и безопасности продуктов животного происхождения: автореф. дис. канд. биол. наук: 16.00.06. М., 2005. 24 с.
4. Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Тутельян В.А., Зайцева Н.В. [и др.]. К оценке безопасности для здоровья населения рактопamina при его поступлении с пищевыми // Вестник Российской академии медицинских наук. М., 2013. № 6. С. 4–8.
5. Светличкин В.В., Денисова Е.А., Бабунова В.С. [и др.]. Применение иммуномикрочиповой технологии для определения остаточных количеств лекарственных средств в объектах

Таблица 1.
Предел обнаружения антигельминтиков в мясе с использованием тест-системы Anthelmintics Array

Table 1. Limit detection of Anthelmintics in meat using Anthelmintics Array test system

Аналиты	Предел обнаружения, заявленный производителем, мкг/г	Предел обнаружения, экспериментально установленный, мкг/г
Бензиламидазол	1,0	1,03±0,09
Аминобензоамидазол	0,15	0,13±0,04
Левамизол	6,5	6,43±0,09
Авермектин	0,75	0,71±0,08
Тиабендазол	1,2	1,13±0,06
Моксидектин	1,6	1,58±0,04
Триклабензадол	0,8	0,81±0,03

Таблица 2.
Определение специфичности иммуномикрочипового метода к антигельминтикам

Table 2. Determination the specificity of immunoparasitology method for anthelmintic

Образцы мяса с внесенными дозами антигельминтиков, (мкг/г)	Определяемые антигельминтики						
	Бензиламидазол	Аминобензоамидазол	Левамизол	Авермектин	Тиабендазол	Моксидектин	Триклабензадол
Albendazole 2-amino sulphone (0,16)	-	+	-	-	-	-	-
Amino-flubendazole (0,18)	-	+	-	-	-	-	-
Amino-mebendazole (0,17)	-	+	-	-	-	-	-
Levamisole (6,7)	-	-	+	-	-	-	-
Moxidectin (1,6)	-	-	-	-	-	+	-
Thiabendazole (1,3)	-	-	-	-	+	-	-
5-hydroxythiabendazole (1,3)	-	-	-	-	+	+	-
Cambendazole (1,3)	-	-	-	-	+	-	-
Triclabendazole (0,9)	-	-	-	-	-	-	+
Flubendazole (1,1)	+	-	-	-	-	-	-

«+» наличие антигельминтика; «-» отсутствие антигельминтика.

ветеринарно-санитарного контроля // Вестник технологического университета. Т. 20. 2017. № 18. С. 121–122.

6. Светличкин В.В., Арсеньева Л.В., Горяинова Г.М., Канарский А.В. Применение иммуномикрочиповой технологии для определения остаточных количеств лекарственных средств в объектах ветеринарно-санитарного // Вестник технологического университета. Т. 20. 2017. С. 121–123
7. Шамберев Ю.Н., Эртуев М.М., Левцунов П.С. Стимуляторы роста. М.: Животноводство, 1981. № 7. С. 50–51
8. Stolker A.A.M., Brinkman U.A.Th. Analytical strategies for residue analysis of veterinary drugs growth-promoting agents in food-producing animals a review // J. Chromotogr. A. 2005. Vol. 1067. P. 15–53.
9. Scientific Opinion of the Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP) on a request from the European Commission on the safety evaluation of ractopamine // The EFSA Journal. 2009. Vol. 1041. P. 1–52.
10. Stolker A.A.M., Schwillens P.L., Ginkel L.A., Brinkman U.A.T. Analysis of corticosteroids // J. Chromotogr. A. 2000. Vol. 893. № 1. P. 55–67.

REFERENCES

1. Komarov A.A., Vylegzhanina A.V. ELISA screening method for detecting residual amounts of dexamethasone in livestock production // Scientific research FGU "VGNKI" M. FGU "VGNKI". 2006. T. 67. P. 149–161.
2. Lemyaseva S.V. Use of growth stimulants for farm animals and the safety of livestock // Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology. 2013. № 1. (9). P. 97–101.
3. Morozova, E.N. Harmonization of criteria and methods for assessing the quality and safety of products of animal origin: abstract. dis. ... cand. Biol. Sciences: 16.00.06. M., 2005. 24 p.
4. Onishchenko G.G., Popova A.Yu., Tutelyan V.A. [et al.] To the assessment of the safety for the health of the population of ractopamine when it is ingested with food // Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. M., 2013. № 6. P. 4–8.
5. Svetlichkin V.V., Denisova E.A., Babunova V.S. [et al.]. The use of immunochip technology to determine the residual quantities of drugs in objects of veterinary and sanitary control // Vestnik Technological University. T. 20. 2017. № 18. P. 121–122.
6. Svetlichkin V.V., Babunova V.S., Arsenyeva L.V. [et al.] Application of immunochip technology for determination of residual quantities of drugs in objects of veterinary and sanitary supervision // Bulletin of the Technological University. V. 20. 2017. P. 121–123.
7. Shamberyov Yu.N., Ertuev M.M., Levtsunov P.S. Growth Stimulators. M.: Animal Production, 1981. No. 7. P. 50–51.
8. Stolker A.A.M., Brinkman U.A.Th. Analytical strategies for residue analysis of veterinary drugs growth-promoting agents in food-producing animals a review // J. Chromatogr. A. 2005. Vol. 1067. P. 15–53.
9. Scientific Opinion of the Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP) on a request from the European Commission on the safety evaluation of ractopamine // The EFSA Journal. 2009. Vol. 1041. P. 1–52.
10. Stolker A.A.M., Schwillens P.L., Ginker L.A., Brinkman U.A.T. Analysis of corticosteroids // J. Chromatogr. A. 2000. Vol. 893. № 1. P. 55–67.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Тверские аграрии получат больше субсидий

В Тверской области увеличена поддержка сельхозтоваропроизводителей по ряду направлений. Решение принято на заседании регионального Правительства под руководством губернатора Игоря Рудени. «Увеличена поддержка по нашим ключевым направлениям – это растениеводство, животноводство. Наш приоритет – развитие льноводства. Уверен, что средства будут оперативно доведены до получателей», — отметил глава области.

В частности, предусмотрены субсидии на повышение продуктивности в молочном скотоводстве. На эти цели в текущем году направят 35,3 млн рублей. Срок предоставления господдержки по этому направлению продлен до ноября. На получение субсидии претендуют 81 хозяйство региона. Общий субсидируемый объем молока во втором полугодии 2019 года составит более 24,5 тыс. т.

Размер субсидии, предоставляемой сельхозтоваропроизводителям за приобретенную машиностроительную технику, в 2019 году вырос на 6,9 млн рублей и составляет 34,8 млн рублей. К приобретению планируется 167 единиц, в том числе 17 единиц льняной техники хозяйствами, расположенными в Бежецком и Торжокском районах.

Площадь посева элитных семян, приобретенных с господдержкой, в 2019 году составит более 7 тыс. га, что на 3 тыс. га больше, чем планировалось изначально. Субсидия по этому направлению общим объемом 8,6 млн рублей будет предоставлена 22 хозяйствам из 14 муниципальных образований Тверской области.

Среди других направлений программы, по которым также увеличено финансирование – возмещение части затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам в агропромышленном комплексе, возмещение затрат за произведенное и реализованное мясо кроликов, оказание несвязанной поддержки на посевные площади льна-долгунца.



Распространенность коронавирусной инфекции кошек в условиях мегаполиса

The prevalence of coronavirus infection of cats in megapolis

Шабейкин А.А., Филимонова А.Д., Паршикова А.В.,
Шашурина Т.Е., Шабейкина М.В., Гришина Е.Е.,
Гулюкина И.А.

Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко Российской академии наук (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН) 109428, Москва, Рязанский проспект, д. 24, корп. 1.

Исследования распространенности коронавирусной инфекции кошек на территории мегаполиса позволяют определить закономерности развития эпизоотий в условиях города, оценить возникающие риски. Многоточечные исследования заболеваемости кошек коронавирусной инфекцией в различных административных районах Москвы показали равномерно высокий уровень превалентности в диапазоне от 50 до 78%, что соответствует характеру свободного распространения эпизоотии на территории всего мегаполиса.

Ключевые слова: коронавирус кошек, эпизоотология, превалентность, Московский мегаполис, FIPV, FECV.

Для цитирования: Шабейкин А.А., Филимонова А.Д., Паршикова А.В., Шашурина Т.Е., Шабейкина М.В., Гришина Е.Е., Гулюкина И.А. Распространенность коронавирусной инфекции кошек в условиях мегаполиса. *Аграрная наука*. 2019; (10): 16–19.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-16-19>

Shabeikin A.A., Filimonova A.D., Parshikova A.V.,
Shashurina T.E., Shabeikina M.V., Grishina E.E.,
Gulyukina I.A.

Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (FSC VIEV) 24, bldg. 1, Ryazanskiy prospect, Moscow, 109428, Russia

Studies of the prevalence of coronavirus infection of cats on the territory of metropolis allow to determine regularities of development of epizootics in metropolis and to assess emerging risks. Multipoint studies of the incidence of cats with coronavirus infection in various administrative districts of Moscow showed an uniformly high prevalence in the range from 50 to 78%, which corresponds to the nature of the free spread of epizootics in the entire metropolis.

Key words: coronavirus of cats, epizootology, prevalence, Moscow metropolis, FIPV, FECV.

For citation: Shabeikin A.A., Filimonova A.D., Parshikova A.V., Shashurina T.E., Shabeikina M.V., Grishina E.E., Gulyukina I.A. The prevalence of coronavirus infection of cats in megapolis. *Agrarian science*. 2019; (10): 16–19. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-16-19>

Введение

Согласно классификации Международного комитета по таксономии вирусов (ICTV), коронавирус кошек (FCoV) относится к порядку *Nidovirales*; семейству *Coronaviridae*, подсемейству *Orthocoronavirinae*, роду *Alphacoronavirus*, подроду *Tegacovirus*, виду *Alphacoronavirus 1*, который также включает коронавирус собак (CCoV) и вирус трансмиссивного гастроэнтерита свиней (TGEV) [1].

FCoV может существовать в форме одного из двух различных патотипов (биотипов): кошачьего кишечного коронавируса (FECV) и кошачьего инфекционного вирусного перитонита (FIPV). Наиболее распространенный FECV у инфицированных кошек преимущественно протекает субклинически или вызывает легкую форму энтерита, тогда как FIPV вызывает тяжелое, как правило, летальное заболевание животных. Инфекция, опосредованная FECV, сопровождается репликацией вируса преимущественно в энтероцитах, тогда как FIPV появляется благодаря мутациям в геноме FECV, в результате которых вирус приобретает способность к репликации внутри моноцитов/макрофагов без поверхностной экспрессии вирусных антигенов на их мембранах, что оставляет инфицированные клетки невидимыми для иммунной системы [2]. Поражение моноцитов позволяет вирусу FIPV системно распространяться гематогенным путем, провоцирует формирование иммуноопосредованных вторичных васкулитов, что в итоге приводит к смерти животного [3]. По форме клинического течения инфекционный перитонит подразделяют на влажный (effusive) и не сухой (not effusive). Эффузивная форма является более распространенной и более агрессивно развивающейся [4].

Вирион вируса FCoV состоит из нуклеокапсида и внешней оболочки. Вирионы обычно сферичны, с умеренным уровнем плеоморфизма, размером в диапазоне от 80 до 120 нм и обладают клубневидными поверхностными выступами или шипами высотой около 12–24 нм, которые придают вирусу короноподобный вид, откуда происходит название коронавируса [5].

Геном FCoV представлен одноцепочечной РНК положительной полярности, имеющей 11 открытых рамок считывания (ORFs), которые кодируют четыре структурных белка: спайк (S), оболочку (E), мембрану (M) и нуклеокапсид (N) и семь неструктурных белков: вспомогательные белки 3a, 3b, 3c, 7a и 7b и репликазы 1a и 1b [6].

Вирусный спиральный нуклеокапсид обеспечивает связывание и защиту вирусной геномной РНК, участвует в синтезе и трансляции РНК, проявляет РНК-шаперонную активность и действует как антагонист интерферона I типа [1].

Оболочка FCoV состоит из четырех основных элементов: липидного бислоя, полученного из эндоплазматического ретикулума клетки хозяина, и вирусных белков E, M и S [7].

Наиболее важными, с точки зрения патогенеза FCoV, считаются S-белки. S-белки располагаются на поверхности вирусной оболочки, образуя характерные шипы (spikes) и являются основным медиатором проникновения вируса в клетку-хозяина. S-белок обладает рецептор-связывающим доменом (RBD) для прикрепления клеточного рецептора и пептидом (FP) для индукции слияния между вирусом и клеточными мембранами во время проникновения вируса [8].

Различия в аминокислотной последовательности S-белка позволяет разделить FCoV на два серотипа: I и II

[9]. Причем тип I FCoV является доминирующим серотипом (приблизительно 70–90%) во всем мире [10]. Тип I FCoV является чисто кошачьим, тогда как штаммы, относящиеся к типу II FCoV, возникают в результате рекомбинации с собачьим коронавирусом (CCoV), от которого, как правило, получают S-ген и варьирующее количество соседних генов ORF 3 [11]. Считается, что оба серотипа (I и II) могут являться причиной заболеваний как менее вирулентного FECV, так и FIP-ассоциированного [12].

Неструктурные белки участвуют в репликации вируса, в модификации иммунного ответа хозяина, но не включаются в зрелую вирусную частицу. Влияние неструктурных белков на иммунитет животного разнообразно. Белок 7a является антагонистом интерферона типа I, что ведет к снижению противовирусной защиты организма животного [13]. С другой стороны, белок 7b индуцирует ответы антител у естественно инфицированных кошек [14].

Эпизоотология

За исключением нескольких островов с изолированными кошачьими популяциями, инфекция FCoV была обнаружена повсеместно [15]. Вирус FCoV высоко контагиозен, распространяется фекально-оральным путем и связан с субклиническими или самостоятельно прерывающимися желудочно-кишечными симптомами, преимущественно диареей. В районах, где большое количество кошек занимают общую территорию, число серопозитивных животных часто достигает 100%.

Выделение вируса из тонкой и толстой кишки обычно начинается через 1 неделю после заражения и может сохраняться в течение 18 месяцев или более. Иммунитет не является пожизненным, так как выздоровевшие кошки могут вновь заразиться одним и тем же штаммом. Иммунитет между FECV и FIPV не является кросс-защитным [4].

Считается, что до 12% кошек, инфицированных кошачьим коронавирусом, могут заболеть FIPV [15]. Большинство исследований доказывают возникновение патотипа FIPV из-за появления различных мутаций в геноме FECV [4], [9]. Коронавирусные геномы обладают высоким уровнем генетической изменчивости из-за частоты ошибок РНК-полимеразы, приводящих к различным типам мутаций, включая инсерции, делеции и введение стоп-кодонов, а также рекомбинации [15]. Хотя все гены, ответственные за переключение FECV в вирулентный патотип, пока не известны, но наиболее часто у кошек с FIPV выявляется мутация в месте расщепления спайкового белка между рецепторным связыванием (S1) и доменом слияния (S2). Эта мутация теоретически приводит к изменению свойств слияния вируса с клеткой и обеспечивает возникающий тропизм к моноцитам [16].

Наличие мутаций FECV, которые различаются между пометами и даже в разных тканях у одного и того же животного, поддерживает теорию о постоянно возникающих «внутренних» мутациях вируса персонально у каждого инфицированного животного с последующим развитием заболевания при одновременном отсутствии горизонтального распространения вирулентных мутированных форм [4, 16]. Наиболее часто мутации генома FECV регистрируются у котят во время первичной инфекции, что связывают со сниженной иммунной защитой в раннем возрасте [4]. Коинфекции с другими вирусами (такими как панлейкопения FPV) и стресс также увеличивают частоту FIP. Заболевание с клинической формой FIP чаще наблюдается у молодых животных в возрасте

от 5–6 недель до 16 месяцев [15]. Другие факторы риска развития FIP включают генетическую восприимчивость, высокий титр коронавируса, распространенность FECV в популяции кошек [4, 17].

Собственные исследования

Городская эпизоотология имеет целый ряд особенностей, напрямую связанных с условиями содержания животных. На первый взгляд, в границах мегаполиса популяция кошек многочисленна и размещена с очень высокой плотностью. Но в то же время подавляющее число животных содержится изолированно в городских квартирах по одному животному или небольшими постоянными группами. В отличие от классического волнового характера распространения эпизоотии в дикой природе, в условиях мегаполиса заболевание распространяется по сетевому принципу, когда перемещение инфицированных животных происходит между дискретными, пространственно удаленными точками. Инфицирование кошки, как правило, происходит в локальных зонах временного размещения, где возможен интенсивный внутривидовой контакт: в питомниках, приютах, зоогостиницах, на загородных участках в летний период, откуда животные перемещаются на место основного содержания, расположенное в жилой точке города [18].

Высокая контагиозность FECV и отсутствие мер специфической профилактики позволяют оценить эпизоотический потенциал сетевой передачи инфекции в условиях мегаполиса, провести оценку биологических рисков.

Оценка превалентности FECV в популяции городских кошек проводилась по результатам определения титров специфических антител методом ИФА. Из выборки животных, в количестве 1053 головы из 31 муниципального района Москвы, положительные титры антител к коронавирусу были выявлены у 647 животных (61,4%). Даже учитывая, что выборка охватывала страту животных, которые в большинстве случаев имели отклонение от клинического здоровья, полученный результат указывает на убиквитарный характер распространенности коронариоза.

Карта, представленная на рис. 1, построена с использованием геоинформационной системы, позволяющей привязать нозологическую базу данных к географической карте [19, 20]. Как видно из карты, животные, имевшие контакт с коронавирусной инфекцией, находятся во всех административных округах города. Наблюдаемое эксцентричное смещение объяснимо расположением спальных районов города, что, соответственно, отразилось на объеме первично собранного материала в разных районах.

Для определения инцидентности кишечного патотипа FCoV и доли животных, выделяющих вирус во внешнюю среду, методом ПЦР был проведен анализ проб кала, взятых от 937 животных, находившихся в разных районах Московского мегаполиса. Геном вируса FCoV был обнаружен в 183 исследованных пробах, что составляет 19,5%. Полученный результат показывает, что высокий уровень распространенности коронариозов в популяции кошек обеспечивается наличием большой доли инфекционно-опасных животных.

Фиксируемое на карте выраженное преобладание случаев болезни с локализацией в западной части города может являться как отражением временного или постоянного смещения центра эпизоотии FECV, так и являться случайным результатом из-за относительно небольшого количества собранных случаев (всего 183

Рис. 1. Регистрация животных, серопозитивных к FECV, на территории Московского мегаполиса

Fig. 1. Registration of animals, seropositive to FECV, on the territory of the Moscow metropolis

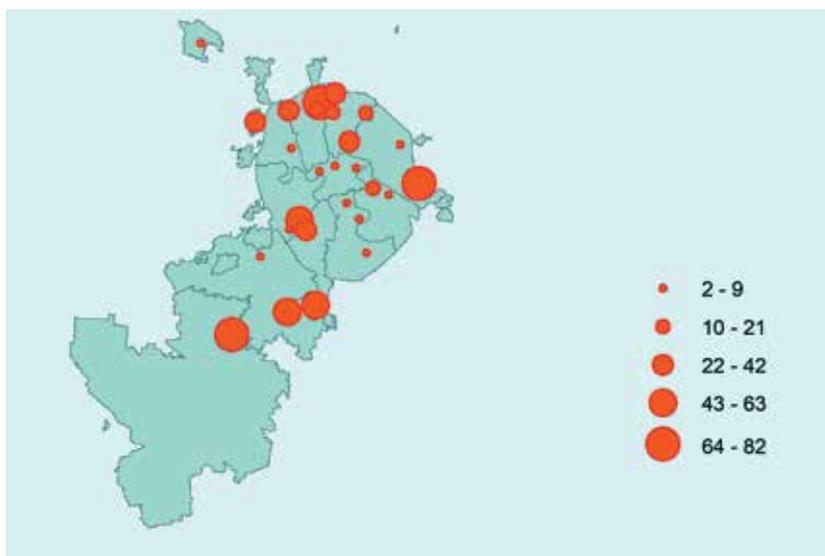
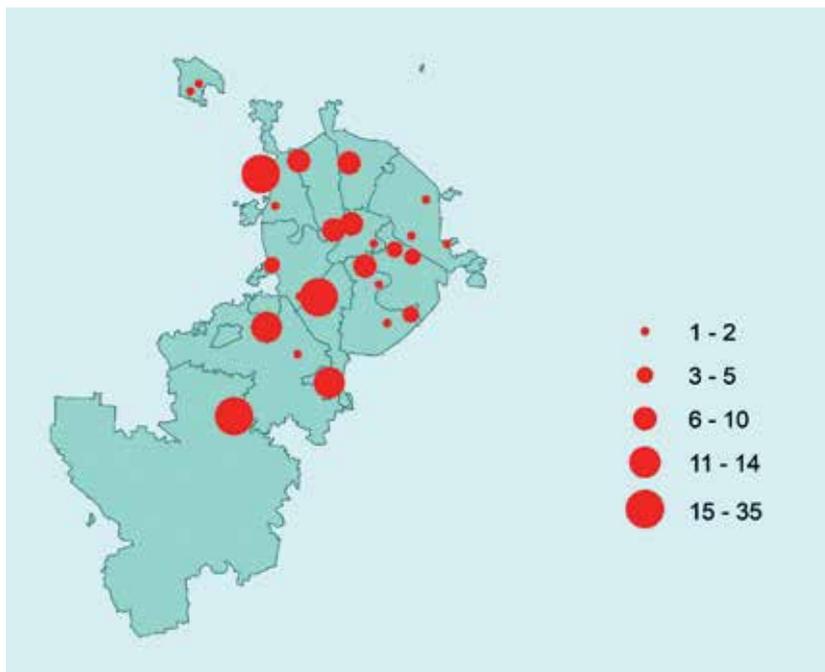


Рис. 2. Картографическое отображение случаев выделения FCoV в кале домашних кошек, подтвержденное методом ПЦР

Fig. 2. Cartographic mapping of cases of FCoV excretion in the feces of domestic cats, confirmed by PCR



положительных теста). Для получения ответа на этот вопрос необходимо дальнейшее продолжение исследований, сбор и анализ данных за несколько лет.

Диагностика FIPV часто является очень сложной задачей [15]. Методами лабораторных исследований разграничить случаи FIPV и FECV достоверно не всегда возможно, особенно при не эффузивных формах течения. Считается, что наиболее вероятным подтверждением наличия у животного FIPV является титр антител выше 1:3200 или обнаружение вирусного генома в пробах крови или асцитной жидкости.

В рамках данной работы методом ПЦР был исследован биологический материал, полученный от 517 животных, который включал пробы крови с антикоагулянтом ЭДТА или асцитную жидкость. Наличие генома вируса в

моноцитах и макрофагах позволяет с большой вероятностью говорить о развитии у кошки инфекционного перитонита. Положительные результаты были получены у 19 животных (3,7%), что является вполне ожидаемым результатом, исходя из общей доли серопозитивных животных в популяции (около 60%).

Высокие титры антител не во всех случаях являются подтверждением развития инфекционного перитонита и обычно проверяются только для подтверждения вирусной этиологии при наличии развившихся клинических признаков болезни у кошки. В настоящем исследовании количественные титры антител были исследованы у 83 кошек, в результате чего титры равные или превышающие диагностический уровень 1:3200 были обнаружены только у 11 животных, что позволяет сделать вывод, что инфекционный перитонит встречается значительно реже, чем можно предположить исходя только из клинических признаков.

Заключение

Высокая контагиозность коронавирусной инфекции кошек, отсутствие мер специфической профилактики и длительный период носительства вируса в условиях высокой плотности содержания животных способны привести к инфицированности до 100% от всей популяции. В Московском мегаполисе, благодаря дискретному содержанию большинства кошек в пределах квартиры хозяина, превалентность FCoV значительно ниже максимальных значений, но периодически возникающие контакты между животными все равно обеспечивают серопозитивность не менее 50% городской популяции. Сетевой характер распространения инфекции в условиях мегаполиса приводит к охвату эпизоотией всей его территории, что позволяет при оценке эпизоотологических рисков оценивать город как единое пространство.

Вклад авторов. Авторы данного коллектива разработали эксперимент, проанализировали данные и написали статью. Все авторы прочитали и одобрили заключительный вариант рукописи.

Конфликтные интересы. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Спонсоры не участвовали в составлении плана исследований, сборе данных, их анализе и в подготовке публикации.

Работа проводилась в рамках выполнения государственного задания по программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук по теме № 0578–2018–0011.

Благодарность. Авторы выражают искреннюю благодарность за помощь в проведении исследований ветеринарной лаборатории АртВет.

ЛИТЕРАТУРА

1. International Committee on Taxonomy of Viruses // ICTV 9th Report, Positive Sense RNA Viruses-Coronaviridae, 2011.
2. Cornelissen E., Dewerchin H.L., Van Hamme E. Absence of surface expression of feline infectious peritonitis virus (FIPV) antigens on infected cells isolated from cats with FIP // *Vet Microbiol.* № 121. P. 131–137, 2007.
3. Tekes G., Thiel H.J. Chapter Six – Feline Coronaviruses: Pathogenesis of Feline Infectious Peritonitis // *Advances in Virus Research.* 2016. V. 96. P. 193–218.
4. Pedersen N.C. A review of feline infectious peritonitis virus infection: 1963–2008 // *Journal of Feline Medicine and Surgery.* № 11. P. 225–258. 2009.
5. Fehr A.R., Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis // *Methods Mol. Biol.* № 1282, P. 1–23. 2015.
6. Javier J.A., Whittaker G.R. Feline coronavirus: Insights into viral pathogenesis based on the spike protein structure and function // *Virology.* V. 517, P. 108–121. April 2018.
7. Masters P.S., Perlman S. *Fields Virology.* 6th ed. V. 1. Philadelphia. 2013. P. 825–858.
8. Belouzard S., Millet J.K., Licitra B.N. [et al.]. Mechanisms of coronavirus cell entry mediated by the viral spike protein // *Viruses.* V. 4. № 6. P. 1011–1033. June 2012.
9. Lewis C.S., Porter E., Matthews D. [et al.]. Genotyping coronaviruses associated with feline infectious peritonitis // *Journal of General Virology.* V. 96. P. 1358–1368. 2015.
10. Tokano T., Akiyama M., Doki T., Hohdatsu T. Antiviral activity of itraconazole against type I feline coronavirus infection // *Veterinary research.* 2019.
11. Le Poder S., Pham-Hung d'Alexandry d'Orangiani A.L., Duarte L. [et al.]. Infection of cats with atypical feline coronaviruses harboring a truncated form of the canine type I non-structural ORF3 gene // *Infect Genet Evol.* V. 20. P. 488–494. 2013.
12. Pedersen N.C. An update on feline infectious peritonitis: virology and immunopathogenesis // *Vet J.* V. 201. P. 123–132. 2014.
13. Dedeurwaerde A., Olyslaegers A., Desmarests L.M. [et al.]. ORF7-encoded accessory protein 7a of feline infectious peritonitis virus as a counteragent against IFN- α -induced antiviral response // *Journal of General Virology.* V. 95. № PART 2. P. 393–402. February 2014.
14. Kennedy M.A., Abd-Eldaim M., Zika S.E. [et al.]. Evaluation of antibodies against feline coronavirus 7b protein for diagnosis of feline infectious peritonitis in cats // *American Journal of Veterinary Research.* V. 69. № 9. P. 1179–1182. September 2008.
15. Addie D., Hartmann K., Tasker S. [et al.]. Feline infectious peritonitis. ABCD guidelines on prevention and management // *Journal of Feline Medicine and Surgery.* V. 11. P. 594–604. 2009.
16. Licitra B.N., Millet J.K., Regan A.D. [et al.]. Mutation in Spike Protein Cleavage Site and Pathogenesis of Feline Coronavirus // *Emerging Infectious Diseases.* V. 19. V. 1066–1073, 2013.
17. Burkholder T., Ledesma C.F., Van de Woude S., Baker H.J. Chapter 13 – Biology and Diseases of Cat // *Laboratory Animal Medicine.* Third Edition. P. 555–576. 2015.
18. Шабейкин А.А., Дроздова Е.И., Степанова Т.В. [и др.]. Распространенность токсоплазмоза в популяции кошек Московского мегаполиса // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.* № 10. P. 338–342. 2017.
19. Исаев Ю.Г., Забережный А.Д., Комина А.К. [и др.]. Инцидентность выявления инфекционных болезней домашних животных в Московском мегаполисе // *Ветеринария и кормление.* № 5. P. 50–52. 2018.
20. Гулюкин А.М., Шабейкин А.А., Белименко В.В. Эпизоотологические геоинформационные системы. Возможности и перспективы // *Ветеринария.* № 7. P. 21–24. 2016.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Проведены переговоры о поставке российских ветпрепаратов в США

В Москве в подведомственном Россельхознадзору ФГБУ «ВГНКИ» состоялись переговоры директора учреждения Леонида Киша и Полномочного министра, советника по вопросам сельского хозяйства посольства США в России Дианы Аяла. Главной темой переговоров стала инспекция американских производителей лекарственных средств для ветеринарного применения, поставляющих или желающих поставлять свою продукцию в Россию. Стороны обсудили состоявшуюся недавно в Солнечногорске IV Всероссийскую GMP-конференцию, в которой принимали участие как эксперты ФГБУ «ВГНКИ», так и представители Службы инспекции здоровья животных и растений Министерства сельского хозяйства США.

Директор ФГБУ «ВГНКИ» выразил готовность учреждения провести специальный семинар для американских производителей лекарственных средств для ветеринарного применения, желающих поставлять продукцию в Россию. Леонид Киш задал коллегам вопросы об американской системе инспектирования зарубежных производителей лекарственных препаратов, подчеркнув готовность российских производителей в поставках российской продукции на американский рынок.



Экспресс-диагностика дерматофитозов животных

Express diagnosis of animal dermatophytosis

Савинов В.А., Овчинников Р.С., Капустин А.В., Гайнуллина А.А.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «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, Москва, Рязанский проспект, д. 24, корп. 1, Российская Федерация

Целью исследования являлась разработка дифференциально-диагностической питательной среды для экспресс-диагностики дерматофитозов животных. За рубежом для этих целей с успехом применяются среды типа Dermatophyte Test Medium (DTM), однако в нашей стране подобные диагностикумы не разработаны. В результате проведенных исследований изготовлены экспериментальные образцы питательной среды ДТМ-Эксперт, имеющие оптимальный состав и соотношение ростовых и селективных добавок. По ростовым, индикаторным и селективным свойствам полученная диагностическая среда не уступала зарубежным аналогам, при этом она дешевле и эргономичнее. Использование в лабораториях разработанной питательной среды ДТМ-Эксперт позволит значительно упростить диагностику дерматофитозов и повысить ее эффективность.

Ключевые слова: дерматофитоз, диагностика дерматофитозов, ДТМ-среда.

Для цитирования: Савинов В.А., Овчинников Р.С., Капустин А.В., Гайнуллина А.А. Экспресс-диагностика дерматофитозов животных. *Аграрная наука*. 2019; (10): 20–24.
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-20-24>

Введение

Дерматофитозы — инфекции животных и человека, вызываемые грибами-дерматофитами, широко распространенные в нашей стране и за рубежом. Во многих регионах России дерматофитозы занимают лидирующее место в инфекционных патологиях кожи. В г. Курске частота встречаемости дерматофитозов в 2017 году составила 19% у собак и 31% у кошек от числа всех дерматитов [15, 16]. При исследовании эпизоотологических особенностей дерматофитозов в городе Омске (Никитушкина, 2008) было установлено, что среди дерматологических больных доля микроспории и трихофитии составляет 60%, при этом ведущая роль принадлежит *M. canis* — до 90% случаев [13]. К микроспории особенно восприимчивы животные из семейства кошачьих [11]. Доля грибов рода *Trichophyton* не превышает 5–10%, при этом чаще всего они выделяются от собак. Помимо явного заболевания с характерными клиническими признаками, существует бессимптомное миконотельство, представляющее скрытую угрозу заражения дерматофитозом. Распространенность бессимптомного миконотельства среди животных различных видов составляет от 2 до 80% [17].

Диагностика дерматофитозов вызывает затруднения как у практикующих ветеринарных специалистов, так и у сотрудников диагностических лабораторий.

Результаты диагностики напрямую зависят от выбора метода исследования, оснащенности лаборатории или клиники, и, главное, от квалификации персонала. Чаще всего в ветеринарных клиниках используется только

Savinov V.A., Ovchinnikov R.S., Kapustin A.V., Gainullina A.A.

Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV"
24, bldg. 1, Ryazanskiy prospect, Moscow, 109428, Russia

The aim of the study was to develop a differential diagnostic nutrient medium for the rapid diagnosis of animal dermatophytosis. Abroad for these purposes environments such as Dermatophyte Test Medium (DTM) are successfully used, but in Russia such diagnostics has not been developed. As a result of the studies, experimental samples of the DTM-Expert nutrient medium were prepared with the optimal composition and ratio of growth and selective supplements. By the growth, indicator and selective properties the obtained diagnostic medium was not inferior to foreign analogues, while it is cheaper and more ergonomic in use. Using the developed DTM-Expert nutrient medium in laboratories will significantly simplify the diagnosis of dermatophytosis and increase its effectiveness.

Key words: dermatophytosis, diagnosis of dermatophytosis, DTM-medium.

For citation: Savinov V.A., Ovchinnikov R.S., Kapustin A.V., Gainullina A.A. Express diagnosis of animal dermatophytosis. *Agrarian science*. 2019; (10): 20–24. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-20-24>

лампа Вуда — метод простой и дешевый, но имеющий низкую эффективность, которая составляет, в среднем, 30–60% [3, 8]. ПЦР-диагностика является быстрым и точным методом исследования, но высокая стоимость оборудования и необходимая квалификация при работе с ПЦР-анализатором делают метод менее распространенным, особенно в небольших городах. При этом накоплено пока недостаточно клинических данных, позволяющих объективно оценить диагностическую эффективность ПЦР-методов [1, 2, 6]. Микологический посев считается «золотым стандартом» диагностики дерматофитозов, но проведение такого исследования возможно только в условиях лаборатории [5]. Длительный рост дерматофитов позволяет сделать заключение не ранее, чем через 14–16 дней, что существенно влияет на ход лечения больного животного. В связи с этим необходимо найти более надежный, дешевый и быстрый способ диагностики дерматофитозов, который возможно провести непосредственно в месте оказания помощи пациенту [10].

В 1969 году D. Taplin et al. (1969) предложил рецептуру ДТМ-среды (Dermatophyte Test Medium) [7]. Выявление дерматофитов основано на изменении pH — при росте грибы поглощают белки и выделяют щелочные метаболиты, а pH-индикатор изменяет цвет среды с желтого на красный. Таким образом, диагностика грибов-дерматофитов стала простой и наглядной (по изменению цвета среды). Это существенно расширило доступность диагностики дерматофитозов и уровень выявляемости данных инфекций.

Среда широко вошла в практику врачей при диагностике дерматофитозов у людей [9]. Для ее применения не требуется специальных условий и навыков работы — среда относится к категории «point-of-care test», что позволяет использовать ее повсеместно [4]. Вслед за медициной ДТМ-среду стали широко использовать и в ветеринарии. На сегодняшний день существует ряд зарубежных компаний, выпускающих готовые к использованию среды. Несмотря на достоинства импортных ДТМ-сред, они имеют существенные недостатки — в первую очередь высокая цена, составляющая примерно 5–6 долл. за один флакон. Помимо цены, среды имеют случаи ложноположительной реакции на рост грибов-оппортунистов.

Приведенные факты говорят о том, что существует потребность в разработке отечественной питательной среды для экспресс-диагностики дерматофитозов животных, что и является конечной целью нашего исследования.

При этом среда должна соответствовать следующим требованиям:

- обеспечивать ростовые потребности грибов-дерматофитов;
- обладать селективными свойствами в отношении дерматофитов, ингибируя рост оппортунистических грибов и бактерий;
- обладать хорошими индикаторными свойствами (изменение цвета среды с желтого на красный при росте дерматофитов, но не плесневых грибов);
- иметь эргономичный и удобный в применении формат;
- быть недорогой и доступной.

Для обеспечения ростовых и индикаторных свойств питательной среды основное значение имеет их состав, а также соотношение компонентов. Нами было установлено, что среда ДТМ, изготавливаемая по классической рецептуре, описанной D. Taplin et al. (Savinov et al., 2019) [18], не обладает желаемыми ростовыми и индикаторными свойствами для *M. canis* и *Tr. mentagrophytes* — рост грибов был медленный, покраснение среды слабо выражено. В связи с этим проведены опыты по оптимизации состава питательной среды, которая получила название «ДТМ-Эксперт».

В задачи исследования входило изучение влияния различных факторов (белковых, аминокислотных, витаминных, углеводных) на ростовые и индикаторные свойства питательной среды; изготовление образцов, обладающих требуемыми данными; апробация разработанной среды «ДТМ-Эксперт» при исследованиях клинического материала от больных дерматомикозами животных в лабораторных условиях.

Материалы и методы

Исследования проведены в лаборатории микологии и антибиотиков им. А.Х. Саркисова ФГБНУ «ФНЦ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук».

При выполнении исследования были использованы экспериментальные образцы среды ДТМ-Эксперт, а также агар Сабуро (Германия), агар Мюллер-Хинтона, коммерческая диагностическая среда DTM Dermakit (Италия).

Для создания исходной формуляции среды ДТМ-Эксперт использовались компоненты, прописанные в классической рецептуре D. Taplin et al. (1969). Для оптимизации состава среды использовали различные

питательные компоненты для улучшения энергии роста дерматофитов: 1 компонент — цистеин (аминокислота, входящая в состав кератина волос и кожи, ассимилируется кератинофильными дерматофитами); 2 — комплекс витаминов группы В; 3 — белково-пептидный комплекс (дополнительный источник органического азота); 4 — комплекс углеводов (моно- и полисахаридов) как дополнительный источник углерода.

При исследовании ростовых качеств пептонов использовали 5 различных видов — казеиновый (Casein peptone pancreatic digested, Германия), соевый (Soyabean peptone, Германия), сухой ферментативный мясной (Россия), мясной (Meat Peptone, Германия), мясной пептон (Россия). В качестве контроля использовали коммерческую среду Сабуро.

Для изучения энергии роста на различных вариантах среды культуры штаммов высевались уколом в центр чашки Петри. Для исследования использовались клинические штаммы дерматофитов *M. canis* I, *M. canis* 71–19, *M. canis* K, выделенных от мелких домашних животных, а также штаммы *Tr. mentagrophytes* 135, *M. canis* V916 и *T. mentagrophytes* V516 из коллекции грибов лаборатории микологии ФНЦ ВИЭВ.

При изучении ростовых свойств учет роста проводили ежедневно, начиная со второго дня после посева. Измеряли диаметр колоний, интенсивность образования воздушного мицелия. Степень развития воздушного мицелия оценивали в баллах:

- 1 — воздушный мицелий развит плохо, полупрозрачный, паутинистый;
- 2 — воздушный мицелий развит умеренно, бархатистый, порошистый;
- 3 — воздушный мицелий развит хорошо, шерстистый, пушистый.

При изучении селективных свойств среды использовались штаммы бактерий *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*. Для проверки селективных и индикаторных свойств использовались культуры плесневых грибов: *Penicillium* spp., *Scopulariopsis* spp., *Cladosporium* spp., *Aspergillus* spp. (все штаммы из коллекции микроорганизмов ФНЦ ВИЭВ).

Для диагностической апробации среды ДТМ-Эксперт использовался клинический материал, отобранный от животных (кошек и собак) московского региона, подозрительных по заболеванию дерматофтозом. Материал с пораженных участков отбирали методом выщипывания или зубной щеткой по методу МакКензи.

При посеве материала по МакКензи щетку прикладывали к агару, делая отпечатки щетины на поверхности среды. Затем посевы инкубировали в термостате при температуре 26–28° С в течение 21 дня, просмотр посевов проводили каждый день. При созревании колоний (обычно на 12–16 сут. роста) проводили диагностическое микроскопическое исследование.

В ходе работы применялись бактериологические, микологические, клинические методы исследования.

Результаты исследований

Оптимизация ростовых свойств среды ДТМ-Эксперт. Было изучено влияние различных питательных компонентов на скорость роста тест-штамма *M. canis* V916 в сравнении с базовой формуляцией среды ДТМ-Эксперт (контроль). Результаты исследования представлены на рис. 1.

Наибольшая скорость роста штамма *M. canis* V916 была отмечена на варианте среды, в состав которо-

го входил углеводный компонент 4 (комплекс моно- и полисахаридов). Также заметным стимулирующим влиянием обладал витаминный комплекс (компонент 2). Белково-пептидный комплекс (компонент 3) оказывал наименее выраженное влияние на энергию роста *M. canis*. Примечательно, что добавление к среде аминокислоты цистеин (компонент 1) не стимулировало, а ингибировало рост штамма.

Питательные компоненты оказывали значительное влияние на индикаторные свойства среды ДТМ-Эксперт, т.е. на способность среды приобретать красное окрашивание при росте грибов-дерматофитов, что имеет важное диагностическое значение. Наиболее выраженное красное окрашивание среды наблюдали при внесении углеводов (компонент 4) (см. рис. 2). При этом изменение цвета (покраснение) наблюдали уже через 48–72 ч после посева, что быстрее, нежели в остальных вариантах.

Также отчетливое красное окрашивание вызвал витаминный комплекс (компонент 2). Наиболее слабая окраска наблюдалась в среде с цистеином (компонент 1). Что касается белково-пептидного комплекса, то его добавление меняло цвет среды с желтого на красный в незасеянной среде, что очевидно связано с щелочным значением pH данного компонента. В силу этого фактора данный компонент не может быть использован для приготовления диагностической среды.

По результатам опыта было установлено, что оптимальными ростовыми и индикаторными свойствами обладает питательная среда, обогащенная углеводным компонентом, представляющий собой комплекс моно- и полисахаридов. Он обеспечивает быстрый рост колонии дерматофита, при этом она обладает характерными культурально-морфологическими признаками, что важно для видовой идентификации. Покраснение среды наступает быстро (через 2–3 дня после посева), на 7-е сут. роста оно отчетливо выражено. Схожие результаты были получены при посеве свежеевыделенных клинических изолятов *M. canis*, а также тест-штамма *Tr. mentagrophytes*. Изученный углеводный компонент был включен в формуляцию среды ДТМ-Эксперт, которая использовалась в дальнейших работах.

В ходе реализации следующего этапа изучено влияние пептонов различного происхождения на скорость роста и степень развития воздушного мицелия дерматофитов. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Рис. 1. Влияние питательных компонентов в составе среды ДТМ-Эксперт на скорость роста *M. canis* V916 (по оси ординат — диаметр колоний в мм)

Fig. 1. The influence of nutrient components in the medium DTM-Expert on the growth rate of *M. canis* V916 (on the ordinate axis—the diameter of the colonies in mm)



Рис. 2. Влияние на индикаторные свойства среды ДТМ-Эксперт различных ростовых компонентов (слева направо: компоненты 1, 2, 3, 4)

Fig. 2. Influence on the indicator properties of the DTM-Expert medium of various growth components (from left to right: components 1, 2, 3, 4)



Таблица 1.

Ростовые свойства различных пептонов в составе среды Сабуро (7-е сут. роста)

Table 1. Growth properties of different Peptones in the composition of the medium Saburo (7 days growths)

Вид, штамм гриба	Диаметр колонии, мм / развитие воздушного мицелия, баллы					
	Среда Сабуро	Мясной пептон (Германия)	Соевый пептон (Германия)	Мясной пептон (Россия)	Сухой ферментативный мясной пептон (Россия)	Казеиновый пептон (Германия)
<i>M. canis</i> I	22±1 / 2	26±1 / 2	27±2 / 1	26±1 / 1	26±1 / 1	27±1 / 1
<i>M. canis</i> 71–19	23±2 / 3	31±1 / 2	33±1 / 1	30±1 / 1	31±2 / 1	32±1 / 1
<i>M. canis</i> K	30±1 / 3	30±2 / 1	31±1 / 1	34±2 / 1	32±1 / 1	35±3 / 1
<i>Tr. mentagrophytes</i> 135	37±1 / 3	38±1 / 2	34±2 / 2	36±1 / 2	36±1 / 2	28±1 / 1

Как видно из представленных данных, наибольшая скорость роста отмечена у штаммов *M. canis* на соевом и казеиновом пептоне. Но при этом на указанных средах наблюдали слабое развитие воздушного мицелия — колонии формировались плоские, полупрозрачные, паутинистые (см. рис. 3). Наилучшее формирование колоний *M. canis* наблюдали на мясном пептоне германского производства. Следует отметить, что на мясном пептоне и ферментативном мясном пептоне российского производства наблюдали слабое развитие воздушного мицелия. Штамм *Tr. mentagrophytes* формировал хоро-

Рис. 3. Колонии *M. canis* I на пептонах различного происхождения (7-е сут. роста). Слева направо: казеиновый пептон (Германия), мясной пептон (Германия), среда Сабуро (контроль)

Fig. 3. Colonies of *M. canis* on the Peptones of different origin (7 days growths.) From left to right: casein pepton (Germany), meat pepton (Germany), Saburo medium (control)

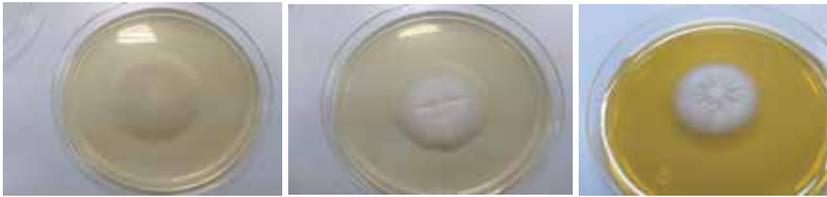


Рис. 4. Рост дерматофита *M. canis* (слева) и плесневого гриба *Aspergillus* spp. на среде «ДТМ-Эксперт»

Fig. 4. Growth of dermatophyte *M. canis* (left) and mold fungus *Aspergillus* spp. on the environment «DTM-Expert»



Таблица 2.

Результаты микологического исследования клинического материала при использовании различных питательных сред

Table 2. Results of mycological study of clinical material using different nutrient media

	Выделено дерматофитов, %	Видимый рост, день	Изменение цвета, день	Выраженный рост грибов-контаминантов, %	Ложно-положительное покраснение среды, %
ДТМ-эксперт	31,0	7–9	8–10	15,0	0
DTM (Италия)	32,5	6–8	8–9	23,5	13,2
Среда Сабуро с хлорамфениколом	22,5	4–6	—	27,0	—

Рис. 5. Рост дерматофитов на среде ДТМ-Эксперт (слева) и импортной среде DTM (справа)

Fig. 5. Dermatophyte growth on DTM-Expert medium (left) and imported DTM medium (right)



шо развитые колонии на большинстве пептонов, кроме казеинового. Наилучшая скорость роста отмечена на мясном пептоне производства Германия.

Следующим этапом исследования являлось определение селективных свойств диагностической среды ДТМ-Эксперт. В качестве селективных добавок в среду вносились различные антимикробные компоненты, предназначенные для предотвращения роста наиболее часто присутствующих в клиническом материале контаминантов (бактерий и плесневых грибов). После подбора оптимального состава ингибиторов провели опыт по изучению способности среды ДТМ-Эксперт ингибировать рост бактерий, используя штаммы *Ps. aeruginosa*, *E. coli*, *S. epidermidis*, *Kl. pneumoniae*. Контролем служила среда Мюллера-Хинтона без ингибиторов. Установлено, что на среде ДТМ-Эксперт полностью ингибируются все изученные бактерии, кроме *Ps. Aeruginosa* — при посеве наблюдали слабовыраженный рост, не влияющий на диагностические свойства среды в отношении дерматофитов.

Была изучена способность среды ДТМ-Эксперт ингибировать рост плесневых грибов-контаминантов, в частности *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Scopulariopsis* spp., *Cladosporium* spp. Установлено, что среда в значительной степени подавляет рост плесневых грибов — их колонии растут значительно медленнее, чем колонии дерматофитов (см. рис. 4). Даже в случае роста на ДТМ-Эксперт, плесени не вызывают покраснения среды, т.е. не возникает ложно-положительных реакций, что очень важно для объективной диагностики дерматофитозов.

Проведенные исследования позволили перейти к изучению диагностической эффективности разработанной среды ДТМ-Эксперт при посеве клинического материала от животных, подозрительных на дерматофитоз. Для сравнения эффективности использовалась импортная среда DTM (Италия), а в качестве контроля — среда Сабуро с хлорамфениколом, применяемая многими диагностическими лабораториями. Всего было исследовано 40 образцов клинического материала, результаты представлены в таблице 2.

Частота выделения дерматофитов из клинического материала составила 31,0% для ДТМ-Эксперт, 32,5% — для DTM (Италия) и 22,5% для среды Сабуро. Видимый рост дерматофитов быстрее всего появлялся на среде Сабуро и практически одновременно на ДТМ-Эксперт и DTM (Италия) с разницей 1–2 дня. Обычно рост колоний *M. canis* был заметен на этих средах на 6–7 сут. Покраснение среды при росте дерматофитов на ДТМ-Эксперт и DTM (Италия) наступало также практически однове-

менно — на 8–9 сут. и становилось ярко-выраженным на 10–11 сут (рис. 5).

Активный рост плесневых грибов-контаминантов, препятствующий росту дерматофитов, обнаружен в 27% посевов на среде Сабуро, с чем очевидно связана наименьшая частота выделения дерматофитов на данной среде. Плесневые грибы были представлены родами *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Alternaria*, *Cladosporium*. На среде ДТМ-Эксперт рост плесеней наблюдали лишь в 15% проб, в то время как на импортной ДТМ было контаминировано 23,5% посевов. Важно отметить, что на импортной среде ДТМ в 13,2% посевов наблюдали покраснение при росте плесневых грибов, т.е. получали ложно-положительный результат, который может приводить к диагностическим ошибкам в условиях реальной практики. На среде ДТМ-Эксперт ложного покраснения, вызванного плесневыми грибами, не наблюдали.

Обсуждение

В современной ветеринарной практике высоко востребованы средства диагностики формата «point-of-care testing», позволяющие провести диагностическое исследование максимально оперативно, не прибегая к услугам специализированных лабораторий. Среды для экспресс-диагностики дерматофитозов ДТМ-типа также относятся к этой категории, они хорошо известны многим практикующим специалистам, особенно дерматологического профиля. Но до сих пор на рынке присутствовали лишь среды зарубежного производства. Нами проведена экспериментальная работа, позволившая предложить российскую среду ДТМ-Эксперт для экспресс-диагностики дерматофитозов. Формуляция среды была значительно переработана по сравнению с классической прописью Taplin et al. Введены углеводные питательные компоненты, выбрана оптимальная разновидность пептона, что позволило улучшить ростовые и индикаторные свойства среды. Среда обладает хорошими селективными свойствами, эффективно ингибирует рост бактерий и плесневых грибов, что способству-

ет росту патогенных дерматофитов. При этом нельзя утверждать, что состав среды окончательный и не будет оптимизирован в дальнейшем.

Диагностическая апробация показала, что разработанная среда ДТМ-Эксперт по показателю выделения грибов-дерматофитов не уступает зарубежной среде аналогичного назначения. Более того, на ДТМ-Эксперт не наблюдали ложно-положительных реакций при росте плесневых грибов, что выгодно отличает данную среду от зарубежных аналогов.

Фасовка отечественной среды во флаконы с широким горлом делает возможным проведение посевов по методу МакКензи, что очень удобно в практических условиях — вся процедура отбора и посева клинического материала занимает 1–2 минуты. Авторы рассчитывают, что конечная стоимость разработанного диагностикума будет значительно ниже, нежели у аналогичных импортных сред. Полученные в данной работе результаты позволяют перейти к широкой практической апробации и внедрению дифференциально-диагностической среды ДТМ-Эксперт. Это, в свою очередь, расширит охват и повысит эффективность диагностики дерматофитозов животных, улучшит эпизоотологическую и эпидемиологическую ситуацию по данным инфекционным заболеваниям.

Вклад авторов

Авторы данного коллектива разработали эксперимент, проанализировали данные и написали статью. Все авторы прочитали и одобрили заключительный вариант рукописи.

Конфликтные интересы

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Спонсоры не участвовали в составлении плана исследования, 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 № 0578–2018–0005.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cafarchia C., Gasser R.B., Figueredo L.A. [et al.]. An improved molecular diagnostic assay for canine and feline dermatophytosis // *Medical Mycology*. 2013. № 51(2). P. 136–143.
2. Dąbrowska I., Dworecka-Kaszak B., Brillowska-Dąbrowska A. The use of a one-step PCR method for the identification of *Microsporum canis* and *Trichophyton mentagrophytes* infection of pets // *Acta Biochimica Polonica*. 2014. № 61(2).
3. Kaplan W., Georg L.K., Ajello L. Recent developments in animal ringworm and their public health implications // *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1958. № 70(3). P. 636–649.
4. Kaufmann R., Blum S.E., Elad D., Zur G. Comparison between point-of-care dermatophyte test medium and mycology laboratory culture for diagnosis of dermatophytosis in dogs and cats // *Veterinary Dermatology*. 2016. № 27(4). P. 284.
5. Moriello K.A., Coyner K., Paterson S., Mignon B. Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats // *Veterinary Dermatology*. 2017. № 28(3). P. 266
6. Moriello K. Feline dermatophytosis: aspects pertinent to disease management in single and multiple cat situations // *Journal of feline medicine and surgery*. 2014. № 16(5). P. 419–431.
7. Taplin D., Zaias N., Rebell G., Blank H. Isolation and recognition of dermatophytes on a new medium (DTM) // *Archives of dermatology*. 1969. № 99(2). P. 203–209.
8. Wright A.I. Ringworm in dogs and cats // *Journal of small animal practice*. 2001. № 30(4). P. 242–249.
9. Guillot J., Latie L., Deville M. [et al.]. Evaluation of the dermatophyte test medium // *Rapid Vet D. Veterinary dermatology*. 2001. № 12(3). P. 123–127.
10. Овчинников Р.С., Ершов П.П., Капустин А.В. [и др.]. Микологический скрининг домашних животных – важный способ

профилактики дерматофитозов человека // *Успехи медицинской микологии*. 2019. том 20, стр. 712–715.

11. Кудинова Т.А. Антимикробная активность препарата Миковелт и его применение при дерматомикозах и раневых инфекциях животных: автореф. дис. к.б.н. М., 2010. 180 с.

12. Важенина Е.Г. Дерматофитозы собак в городах Сибири: эпизоотология, иммунология: автореф. дис. к.в.н., 2007. 129 с.

13. Никитушкина Н.А. Клинико-эпизоотологические и этиологические особенности дерматомикозов у собак и кошек, совершенствование схем их лечения: автореф. дис. к.в.н. Тюмень, 2012. 124 с.

14. Савинов В.А. Распространенность дерматофитозов у мелких домашних животных // *Успехи медицинской микологии*. 2018. Т. 19. С. 373–375.

15. Гречихина А.А., Ивакина Е.А., Толкачев В.А. Динамика диагностирования грибковых поражений кожи у кошек в городских условиях содержания // *Перспективные этапы развития научных исследований: теория и практика*. 2018. С. 71–73.

16. Тихомирова А.К., Толкачев В.А. Частота регистрации дерматофитозов у собак в городских условиях содержания // *ББК 72 П109*. 2019.

17. Маноян М.Г., Овчинников Р.С., Панин А.Н. Бессимптомное миконосительство и его значение в распространении дерматофитозов животных и человека // *Vetpharma*. 2012. № 3. С. 19–22.

18. Savinov V.A., Ovchinnikov R.S., Kapustin A.V. [et al.]. Development of a differential diagnostic nutrient medium for the express diagnosis of animal dermatophytosis // *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019. August. Vol. 315, № 2, 3. 022071.

МЯСНАЯ & КУРИНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ & КОРОЛЬ
ИНДУСТРИЯ ХОЛОДА для АПК
Russia 2020



FROM FEED TO FOOD

400

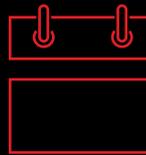
компаний

36

стран



РОССИЯ,
МОСКВА,
КРОКУС-ЭКСПО



26-28
МАЯ 2020

Крупнейший международный
специализированный форум
в области животноводства,
свиноводства, птицеводства,
кормопроизводства и здоровья
сельскохозяйственных животных



MAP
MEAT AND POULTRY
RUSSIA

+7 (495) 797 69 14 | info@meatindustry.ru | www.vivrussia.ru | www.meatindustry.ru

ПРОФИЛАКТИКА И КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Белкин Е.А.,

руководитель отдела животноводства, Группа Компаний ВИК

Акушерско-гинекологические заболевания коров являются одной из причин, тормозящих интенсивное развитие животноводства. Заболевания репродуктивных органов коров наносят большой экономический ущерб из-за недополученных телят; снижения молочной продуктивности; неоправданных затрат на кормление, содержание, уход и лечение бесплодных животных; преждевременной их выбраковки.

Наиболее распространенные акушерско-гинекологические заболевания коров — острые (послеродовые) эндометриты, которые регистрируются у 20–40% отелавшихся животных.

Из-за несвоевременной диагностики острых эндометритов или неверно назначенного лечения острые воспаления эндометрия зачастую приобретают хроническую форму, и могут диагностироваться у 50–60% бесплодных коров.

Хронический эндометрит обычно проявляется периодически (во время охоты или через 1–2 дня после осеменения), реже — постоянными выделениями из половых путей небольшого количества гнойно-слизистого экссудата. Заболевание может протекать в течение нескольких недель и месяцев. Учитывая непостоянное выделение экссудата, при наблюдении за животными следует обращать внимание на внутреннюю поверхность корня хвоста, седалищные бугры и нижний угол вульвы, где можно обнаружить выделения или засохшие корочки. Больные коровы могут регулярно приходить в охоту или проявлять ацикличность. Осеменение таких животных не дает результатов и может обострить течение болезни. При наличии воспалительного процесса слизистой оболочки матки во время осеменения, введенная сперма под воздействием микробных токсинов и неблагоприятной среды погибает. В случаях удачного оплодотворения большинство зигот и ранних эмбрионов также погибает и рассасывается.

Субклинический (скрытый) эндометрит — разновидность хронического воспаления слизистой оболочки матки и протекает, как правило, без явных клинических признаков. Характерным и практически единственным признаком наличия скрытых форм эндометрита является выделение мутной слизи, иногда с гнойными прожилками и хлопьями во время течки, что указывает на

обострение воспалительного процесса. Иногда отмечаются отклонения в ритме половых циклов или анафродезия (неполноценность половых циклов или полное их прекращение).

Основными бактериальными инфекциями, оказывающими непосредственное воздействие на репродуктивные органы и вызывающими эндометриты, метриты, задержания последов являются вибриоз, бруцеллез, хламидиоз.

Способствующими возникновению эндометрита факторами в большинстве случаев, являются заболевания вирусной этиологии, такие как инфекционный ринотрахеит и вирусная диарея. При данных заболеваниях поражается эпителий репродуктивного тракта животных, эндометрий теряет свои защитные свойства и становится доступным для секундарной бактериальной инфекции (*Arcanobacterium pyogenes*, *E. coli*, *Bacteroides melanogenicus* и другие).

Повышение уровня заболеваемости острым эндометритом связано с отсутствием на животноводческих фермах оборудованных родильных помещений и изоляторов для больных животных. В результате чего происходит обсеменение животноводческих помещений условно-патогенной микрофлорой, а отсутствие или нерегулярное проведение мероприятий по дезинфекции помещений и оборудования приводят к повышению общего микробного фона.

Эффективность лечения коров во многом зависит от уровня ветеринарного обслуживания и обеспеченности всеми необходимыми, часто дорогостоящими, препаратами и инструментами. Имеющая место во многих хозяйствах чрезмерная экономия затрат на лечебные мероприятия только ухудшает результаты работы животноводов.

Снизить затраты на лечение и получить высокие показатели по воспроизводству можно только при постоянном проведении планомерной работы, направленной на создание оптимальных технологических условий для животных, а также на выполнение ветеринарных лечебно-профилактических мероприятий.

При выполнении профилактических мероприятий большую роль играют правильно сбалансированные рационы сухостойных и новотельных животных, пред-



усматривающие снижение доли концентратной части за счет повышения питательности объемистых кормов, включение различных минеральных добавок согласно физиологическим потребностям, обеспечение животных в полной мере селеном, витаминами А, Е.

Особое внимание нужно обратить на создание оптимальных санитарно-гигиенических условий содержания животных: соблюдение параметров микроклимата животноводческих помещений, регулярное проведение дезинфекции родильных боксов, обеспечение высококвалифицированной акушерской помощью, предоставление животным активного моциона.

Помимо этого, программа профилактики эндометритов должна включать в себя регулярный мониторинг инфекционных заболеваний, своевременную их диагностику и вакцинопрофилактику.

При выборе средств терапии в первую очередь нужно учитывать форму воспаления и чувствительность патогенной микрофлоры к используемым антибактериальным препаратам.

Схемы лечебно-профилактических мероприятий при острых эндометритах также должны носить комплексный характер и быть направлены на профилактику секундарной инфекции, усиление сократительной активности миометрия и предупреждение воспалительного процесса в полости матки.

В целях профилактики секундарной бактериальной инфекции, в первые часы после отела целесообразно применение инъекционных антибактериальных препаратов цефалоспоринового ряда, таких как Тиоцефур®.

Тиоцефур® — антибактериальный лекарственный препарат, действующим веществом которого является цефтиофур натрия. Цефтиофур натрия — полусинтетический цефалоспорин 3-го поколения широкого спектра действия, активен против грамположительных и грамотрицательных бактерий (включая беталактамазообразующие штаммы и некоторые анаэробные бактерии). В период применения препарата молоко от дойных животных используют без ограничений, что вызывает повышенный интерес у специалистов.

Совместно с Тиоцефуром®, особенно в случаях, связанных с патологическим отелом, повышению терапевтического эффекта будет способствовать инъекция Флекспрофена® — нестероидного противовоспалительного средства на основе кетопрофена.

Для подавления патогенной микрофлоры в полости матки необходимо использование пенообразующих внутриматочных антибактериальных препаратов, таких как Энрофлон® пенообразующие таблетки. Препарат обладает высоким терапевтическим эффектом благодаря широкому спектру действия, а также за счет низкой резистентности бактерий к энрофлоксацину — действующему веществу препарата. С профилактической целью достаточно однократного введения двух пенообразующих таблеток Энрофлона® в первые часы после отела. Для лечения острых эндометритов препарат необходимо применять трехкратно с интервалом 24 часа. Пенообразующая основа способствует быстрому и равномерному распределению действующего вещества в полости репродуктивных органов. Выделяющаяся при введении препарата в полость матки двуокись углерода усиливает резорбцию энрофлоксацина в глубокие слои эндометрия, что способствует более эффективному ее очищению от патогенной микрофлоры.

Внутриматочное введение лекарственных препаратов без назначения сократительной терапии не дает ожидаемого эффекта из-за скопления большого коли-

чества экссудата, а приводит только к дополнительным затратам на ветеринарные препараты и увеличению курса терапии.

Поэтому после отела для усиления сокращения матки в целях освобождения ее от экссудата и профилактики субинволюции необходимо назначать миотропный препарат Окситоцин. Окситоцин оказывает тонизирующее действие на гладкую мускулатуру матки, усиливая ее сокращение.

При этом нужно учитывать, что в ранний послеродовой период у многих коров сохраняется так называемый «прогестероновый блок» миометрия, в связи с чем чувствительность к Окситоцину может быть понижена либо отсутствовать. Для усиления действия Окситоцина рекомендуется предварительное введение одного из эстрогенных препаратов.

Для нормализации функциональных расстройств репродуктивного тракта и активизации половых функций в первые часы после отела рекомендуется однократное внутримышечное введение простагландина F2α (Просольвин в дозе 2 мл).

Люпростиол, действующее вещество Просольвина — синтетический аналог простагландина F2α. В отличие от природного простагландина, люпростиол обладает более выраженной лютеолитической активностью при меньшем воздействии на гладкую мускулатуру матки.

В качестве общетонизирующего средства целесообразно использование комплексного витаминного препарата Активитон®.

Активитон® содержит кроме бутофосфана такие витамины, как карнитин, никотинамид, токоферол, пиридоксин, декспантенол, фолиевая кислота, цианкобаламин. Благодаря своему составу Активитон® оказывает влияние на многие обменные процессы в организме новотельной коровы и способствует быстрому восстановлению в послеотельный период.

Высокую эффективность при купировании инфекционного очага в матке при хроническом эндометрите показывает применение препарата Йодоутер — раствор для внутриматочного введения. Йодоутер содержит в качестве действующих веществ йодоповидон, декспантенол, глицерин, ноноксилон, полоксамер. Йодоповидон при контакте со слизистой оболочкой матки превращается в активный йод, который постепенно и равномерно высвобождается, проявляя длительное действие. Активный йод окисляет группы белков плазмы бактерий, тем самым вызывая гибель микробной клетки.

Йодоутер обладает широким спектром действия в отношении грамположительной и грамотрицательной микрофлоры, дрожжей, грибов и их спор, а также некоторых вирусов. Внутриматочное введение осуществляют с помощью катетера в объеме 50–150 мл, в зависимости от объема матки.

В полости матки Йодоутер не вызывает раздражения слизистой оболочки, оказывает регенерирующее, противовоспалительное действие.

Разнообразие подходов к решению проблемы эндометритов объясняется множеством таких взаимосвязанных факторов, как порода крупного рогатого скота, уровень продуктивности, условия и причины возникновения заболевания и т.д. Наиболее приоритетным при этом является проведение профилактических мероприятий, от грамотного выполнения которых зависит продуктивность, продолжительность и интенсивность использования животных, а также экономичность и рентабельность производства.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СВИНЕЙ НА СВИНОКОМПЛЕКСАХ

Белоглазов П.Г.

Общеизвестно, что введение лекарственных препаратов в свиноводстве, согласно технологическим циклам, производится различными путями. Лекарства можно вводить животным инъекционно, задавать с водой и кормом. Введение лекарственных препаратов или витаминов в составе корма или питьевой воды при массовых обработках свиней считается наименее трудозатратным методами профилактики и лечения ряда инфекционных заболеваний. В комбикорма и питьевую воду с лечебной целью животным могут вводиться антибиотики, витамины, микроэлементы и другие ветеринарные препараты.

Основным методом при лечении животных и профилактике опасных болезней традиционно является инъекционный метод. Все виды инъекций ветеринарные врачи хозяйств проводят ручными полуавтоматическими шприцами-вакцинаторами типа: МУТО (Хауптнер), ЭкоМатик и МультиМатик (ХенкеСас Вольф), шприцами Сокорекс, приборами ПМП (Шилова) и многими другими модификациями и типами, а также инъекционными иглами типа ЭКО (Хенке-Сас Вольф), Сокорекс и ВИК-Индия ПРЕМИУМ и др.

В последние годы процедура массовых ветеринарных обработок инъекционным способом дополнилась более производительными методами автоматической медикации специальными устройствами, передающими лекарства через систему водопоеения. Предпочтение выдаче лекарств с питьем на свинокомплексах, наряду с другими методами введения препаратов, отдается в связи с тем, что этот метод очень эффективен в случаях проведения плановых или экстренных лечебно-профилактических обработок большого поголовья животных. Общеизвестно, что больные животные пассивны, малоподвижны, теряют аппетит, но при этом испытывают жажду и более активно потребляют воду для компенсации обезвоживания и гипертермии. Учитывая это состояние животных, специалисты хозяйств без особых усилий и затрат подают различные виды ветеринарных препаратов через систему водопоеения, что очень эффективно и экономически оправдано. Ввод лекарств через питьевую воду приводит к быстрому терапевтическому эффекту на длительное время, до полного выздоровления животных, особенно при лечении заболеваний желудочно-кишечного и респираторного трактов. Данный метод получил очень широкое распространение на свинокомплексах России. Теперь практически невозможно представить себе крупный свинокомплекс или свиноферму без наличия системы подготовки и дозированной подачи лекарств и других фармакологических препаратов животным, находящимся на площадках откорма и ремонтного молодняка. Для проведения этих работ в хозяйстве в обязательном порядке потребуются

наличие дозаторов и современных легкорастворимых и высокоэффективных ветеринарных препаратов, таких как: Клавуксицин®, Коликвинол®, Пульмосол®, Солютистин®, Терпентиам®, Тетрациклин® и многих других. Данные лекарственные средства обладают высокой биодоступностью и уникальной рецептурой.

Для этих целей во всем мире и в России уже широко применяются специальные высокоточные дозаторы препаратов различных мировых производителей. Среди лидеров производителей такого оборудования — известная компания «ГИДРОСИСТЕМС», которая производит широкую линейку современных дозаторов для многих отраслей промышленности и сельского хозяйства в объеме более 2 млн штук дозаторов в год. На сегодняшний день «ГИДРОСИСТЕМС» представляет собой мощный концерн с 5 заводами и дополнительными офисами продаж по всему миру. Помимо производства в Северной Америке, компания располагает производственными мощностями в Великобритании, Китае, Бразилии и Австралии. Компания «ГИДРОСИСТЕМС» гарантирует обеспечение полного контроля за дозами лекарственного препарата и других химических средств, вводимых животным через питьевую воду. Передовые современные технологии и материалы, наука, используемые в дозаторах, позволяют быть лидерами на рынке дозирующего оборудования во всем мире, в том числе и в России. Дозаторы отличаются высокой производительностью и точностью дозирования. С 2014 года дозаторы-медикаторы компании ГИДРОСИСТЕМС стали поступать и в хозяйства Российской Федерации через Торговый дом – ВИК. Основная линейка дозаторов этого производителя представлена в России:

- АкваБленд 2% и 5%, АкваБленд Экстрим 2% и 5% (новинка),
- СурперДоз-20 2,5% и 10%; СуперДоз-30 2,5%;
- СуперДоз-20 AFLAS 5%, СуперДоз-20 VITON 5%;
- Чемилайзер 2% и 5% .

Практически все эти модели уже длительное время работают на свинокомплексах и птицефабриках крупнейших холдингов страны. Дозаторы-медикаторы «ГИДРОСИСТЕМС» позволяют дозировать в водянном потоке любые легкорастворимые препараты: антибиотики, вакцины, хлорсодержащие препараты, всевозможные добавки, витамины, минералы, дезинфицирующие и другие химические вещества.

Сочетание наиболее эффективных способов и видов лечения животных, а также применение комплексного подхода к методам введения лекарств и вакцин в организм животных обеспечивает ветеринарному врачу хозяйства наиболее полную сохранность поголовья и получения от него максимальной продуктивности.

Медикаторы для ветеринарии

АкваБленд (AquaBlend)

Модели дозаторов АкваБленд имеют наибольшее распространение в свиноводстве и в птицеводстве. Применяются для высокоточного дозирования противомикробных средств, вакцин, пищевых добавок, пробиотиков, неконцентрированных кислот и др. растворимых препаратов в системе водопоя. Самые востребованные и надежные модели с возможностью плавного регулирования дозирования.

Характеристики и преимущества:

Диапазон дозирования: от 0,2 до 2 % и 0,8–5 %

Производительность: от 10 л/ч до 2500 л/ч

Материал уплотнений: VITON – для кислот, масел, ветеринарных препаратов, ароматических веществ и пестицидов, AFLAS – для сильных кислот и щелочей, аминов и т.д. Материал корпуса: полиацеталь

АкваБленд Экстрим (AquaBlend Xtreme)

АкваБленд Экстрим это, особая модификация дозирующих насосов, предназначенная для дозирования концентрированных органических кислот. Для того, чтобы выдержать подобное агрессивное воздействие, АкваБленд Экстрим снабжен корпусом из ПВХФ, который обладает гораздо большей хим- и износостойкостью, чем традиционный для серии АкваБленд полиацеталь. Также широко применяется в свиноводстве и птицеводстве.

Характеристики и преимущества:

Диапазон дозирования: от 0,2 до 2 % и 0,8–5%

Производительность: от 10 л/ч до 2500 л/ч

Материал уплотнений: FKM-специальные химически стойкие уплотнения для дозирования концентрированных органических кислот.

Материал корпуса: Поливинилидефторид (ПВДФ/PVDF)

СуперДоз (SuperDos 20 и SuperDos 30)

Серия дозаторов для работы с агрессивными средами. Возможность дозирования легко растворимых порошковых препаратов, антибиотиков, вакцин, витаминов, пробиотиков и пищевых добавок. Имеет уникальную запатентованную камеру, корпус которой состоит из материала превышающего показатель PVDF для агрессивных препаратов.

Характеристики и преимущества:

Диапазон дозирования: от 0,3 до 10 % (в зависимости от выбранной модели)

Производительность: от 11 до 6800 л/час

Материал корпуса: Поливинилидефторид (ПВДФ/PVDF)

Материал уплотнений: VITON – для кислот, масел, ветеринарных препаратов, ароматических веществ и пестицидов, AFLAS – для сильных кислот и щелочей, аминов и т.д. веществ.

Чемилайзер (Chemilizer)

Чемилайзер-новое слово в неэлектрическом пропорциональном дозировании. Уникальный мембранный двигатель позволяет решать ряд принципиальных проблем дозирования препаратов в птицеводстве и свиноводстве. Работает при чрезвычайно малом давлении и расходе воды, что делает его незаменим для поения молодняка в птицеводстве.

Характеристики и преимущества:

Диапазон дозирования: от 0,2 до 2 % и 1,5–5 %

Производительность: от 10 л/ч до 2500 л/ч

Материал уплотнений: VITON – для кислот, масел, ветеринарных препаратов, ароматических веществ и пестицидов, хлор-йод содержащие препараты. Материал корпуса:

Поливинилидефторид (ПВДФ/PVDF). Износостойчив даже к воде с высоким содержанием примесей. Минимум деталей подверженных трению.



Отдел «ВЕТПРИБОР»
ООО «Торговый дом – ВИК»



140050, Московская область,
городской округ Люберцы,
дачный поселок Красково,
Егорьевское шоссе,
дом 3А, офис 33



+7 (495) 777-67-67



vetpribor@tdvic.ru
<http://vetpribor.ru/>

РЕЦЕПТ ОТ СИНЯВИНСКОЙ ПТИЦЕФАБРИКИ: НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТРУД



2 октября 2019 года в Ленинградской области произошло уникальное событие. Птицефабрика «Синявинская» получила сертификат СКАМП и право наносить на каждую упаковку своей продукции особый значок, который подтверждает факт отсутствия в яйце антибиотиков, в том числе и следов антибиотиков. Причем российским законодательством допускается наличие в продукции определенного количества антибиотиков (АБ). На «Синявинской» этот показатель сведен к нулю. Такой результат стал итогом двухлетней работы всего коллектива предприятия, который не собирается останавливаться на достигнутом. Именно об этом шла речь во время пресс-тура, который был также приурочен к Международному дню яйца, отмечавшемуся 11 октября.

Заместитель председателя Правительства Ленинградской области, председатель комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу О.М. Малащенко рассказал о ситуации в птицеводческой отрасли региона.

Ленинградская область по итогам работы за 8 месяцев 2019 года занимает 1-е место в РФ по производству яиц, 2-е место по поголовью птицы, 4-е место по производству мяса птицы.

По состоянию на 1 сентября 2019 года общий объем производства куриных яиц в Ленинградской области со-

ставил 2,02 млрд штук. П/ф Синявинская за 8 месяцев этого года произвела 879,2 млн яиц, это 43,5% от общего объема. На птицефабриках Ленинградской области содержится около 29 млн голов птицы, из них 12 млн — это птица яичных пород.

В 2018 году область экспортировала продукции АПК на 212,87 млн долларов. И только 7% от этой суммы (14,9 млн долларов) приходится на яйца и яичные продукты. Тем не менее Ленинградская область является лидеров в РФ по экспорту яйца. Доля экспорта по яйцу — 40%, по яичной продукции — 50%. Лидеры по экспорту яйца и яичных продуктов — птицефабрики Синявинская и Роскар. В планах к 2024 году достигнуть уровня экспорта продукции АПК в 496,4 млн долларов.

Птицеводство активно развивается, создаются новые рабочие места, продукция идет как в магазины области, так и в другие регионы РФ и в 8 зарубежных стран. Правительство области помогает производителям субсидированными выплатами, например, в прошлом году компенсации на приобретение кормов составили 200 млн рублей. Построен завод по переработке помета, увеличены объемы посева озимых на 30%. Активно поддерживаются усилия производителей куриных, перепелиных, индюшиных яиц по реализации продукции за рубежом. Для этого для работы ветеринарной службы области в этом год было приобретено специализированное оборудование для поиска следов 90 видов антибиотиков.

Что такое СКАМП и кому она выгодна?

В первую очередь эта система нужна обычным покупателям, которые заботятся о своем здоровье. Она нужна государству для поддержания здоровья нации. Она нужна для эффективной экспортной работы.

Система была зарегистрирована в Росстандарте 2 февраля 2018 года. Вхождение в систему добровольное, но условия данного процесса довольно жесткие. Вначале предприятие прилагает максимум усилий по полной смене схемы производства продукции, потом продукцию в течение года проверяют независимые эксперты, и только при полном отсутствии следов АБ выдается сертификат на 1 год. И весь этот год опять-таки в торговых сетях страны будут браться образцы продук-

Птицефабрика «Синявинская»

- ◆ Построена в 1978 году
- ◆ Реконструирована в 2010 году
- ◆ В агрохолдинг входит также Волховский комбикормовый завод, завод по производству органического удобрения
- ◆ Птичников промпроизводства – 21, птицемест – 5 400 000
- ◆ Птичников молодняка – 14, птицемест – 1 200 000
- ◆ Произведено куриных яиц в 2018 году – 1 350 000 000 шт
- ◆ Продукция экспортируется в 8 стран мира
- ◆ Кросс – Декалб (Голландия)

ции и исследоваться. При безупречных результатах сертификат будет продлеваться еще на год.

Автор и разработчик программы СКМП, руководитель проекта «Система контроля антимикробных препаратов» — кандидат ветеринарных наук Светлана Владимировна Щепеткина.

Антибиотики в сельском хозяйстве применялись всегда. Когда выяснилось, что они приносят вред людям, ученые стали заниматься этой проблемой для обеспечения продовольственной безопасности.

В Европе запрет на использование антибиотиков без лечебного назначения действует давно. У нас этот процесс еще впереди. Чем больше мы масштабируем производство, тем сильнее снижается иммунитет животных и птицы, плотная посадка провоцирует возникнове-

ние инфекции. Антибиотики здесь стали практически панацеей. Ветеринарные специалисты могут решить эту проблему, могут работать без применения антибиотиков. Птицефабрике Синявинская потребовалось примерно полтора года, а не 20 лет, как Европе, на то, чтобы отрегулировать эту систему. Знак «Без антибиотиков» означает, что продукция не просто не содержит данные вещества, он означает, что технология производства здесь на высочайшем гигиеническом, санитарном, производственном уровне. Если законодательство допускает наличие нормативных остатков антибиотиков в продукции, то яйца и яйцопродукты птицефабрики Синявинская не содержит ни грамма АБ. Именно поэтому она первая в России получила сертификат системы СКМП.

О работе птицефабрики, о пути к отказу от АБ рассказал журналистам генеральный директор АО «Птицефабрика «Синявинская», кандидат ветеринарных наук Артур Михайлович Холдоенко.

Что для вас — сертификат СКМП?

” Это работа всего коллектива, его заслуга. Это добросовестный труд каждого из тысячи человек, которые работают на фабрике, это исполнение всех процедур, это введение новых процедур, слом стереотипов, это выход за рамки того, что мы делали последние 20–30 лет. Это было самое тяжелое — преодолеть психологические моменты. Люди отработали в птицеводстве по 40 лет, и им пришлось менять свои привычные схемы в работе и практически — жизненные позиции. Это был очень большой труд. Мы не обошлись без поддержки государственной ветеринарной службы, в частности, нам много помогли в проведении лабораторных анализов. Хочу выразить благодарность всем, кто нам помогал в достижении значимого результата, всему коллективу — особенно. Это важное событие, высочайшее достижение.



Расскажите о содержании птицы, почему вы стали обходиться без АБ?

” Наши куры живут в клетках, в которых автоматизировано удаляется помет, компьютерная система кормит кур 12 раз в день. Рацион со-



ставляется с соблюдением всех показателей протеина, витаминов, макро- и микроэлементов, аминокислот. То есть так, как кормят спортсменов, нацеленных на высокие достижения. Корма изготавливаются в Волховском комбикормовом заводе, проверяются на входящее качество и безопасность. Микроклимат в цехах, где сидит птица, контролируется с помощью компьютерных программ, есть определенные параметры для каждой стадии жизни и продуктивности птицы. Влияние человека здесь минимально. В каждом птичнике содержится 250 тысяч кур-несушек. Его обслуживает один человек. По старым советским технологиям такой была средняя по размеру и мощности птицефабрика. Сейчас это всего одно помещение, высокотехнологичное, современное. Большинство оборудования сделано из пластика, этот материал долговечен, его легко мыть, обеспечивая высокую эффективность гигиенических обработок. Все это позволяет без вспышек заболеваний проходить производственный цикл 630 дней. После его завершения в течение месяца в корпусе проводятся обработки, и потом сажают новых несушек. Таких птичников у нас 21. За цикл одна курица несет 460 яиц. Продуктивность курицы — 83%. То есть в сутки от 100 кур мы получаем 83 яйца. В России мы единственные, кто держит так долго кур и получает так много яиц. На следующий год мы поставили цель достигнуть европейских показателей: за 100 недель одного цикла содержания курицы получать 500 яиц. Это длинный технологический процесс как создания условий для птицы, так и последующего содержания, который длится не менее 2 лет. Все зависит от иммунитета птицы. Его, как и любой другой процесс, можно измерить по нескольким параметрам. И мы постепенно улучшаем эти показатели. Полтора года мы шли к циклу 90 недель (630 дней), к 2021 году мы планируем увеличить цикл до 110 недель. Это очень сложная работа, требующая серьезного научного подхода, многочисленных исследований и строгого соблюдения всех нормативов. Четкое следование нормам и правилам ведет к тому, что птица имеет идеальное здоровье, антибиотики ей не нужны. Это и есть результат работы, который привел нас к вручению сертификата СКМП.

На 1 птицу мы отводим 400 см². Часто слышу мнение, что птице в клетке тесно. Такие веяния идут из-за рубежа, с территории Европейского союза, где производится в 15 раз больше яйца, чем составляют их потребности. В конце 90-х годов все лишние яйца шли к нам, в Россию. Но страна стала развиваться, зарубежным компаниям некуда стало продавать яйца, многие компании, особенно фермеры, стали закрываться. В результате была

придумана данная технология с увеличением площади на содержание одной птицы. Это снизило производство в зарубежных странах. Мы используем классическую схему, научно обоснованную норму содержания птицы. Большая площадь увеличит затраты на отопление, на поддержание микроклимата. Все разговоры, что птице тесно — это манипуляция сознанием. Вот, например, бытует мнение, что яйца от курицы на свободном выгуле лучше. На самом же деле яйца, полученные на птицефабрике, не уступают «домашним» по пищевой ценности и превосходят в санитарно-гигиеническом плане. Кроме того, бесклеточное содержание удорожает примерно в 6 раз стоимость яйца.

Как Вы оцениваете важность научных разработок в работе птицефабрики?

” Мы самым тесным образом связаны с наукой, без исследований и новых технологий сейчас трудно достичь успеха. Каждый месяц проводим от 10 до 15 промышленных испытаний новых технологий — различных добавок, ветеринарных лекарственных средств. Опыты на яичной птице идут по 3 месяца минимум. Мы оцениваем эффект не только во время опыта, но и после действия препаратов. Положительные и экономически оправдавшие себя опыты мы используем в работе. Внедряем самое большее — одно средство в три месяца. Мы даем рекомендации разработчикам. Мы не закрытая компания, со всеми сотрудничаем и хорошо учимся. Мы используем некоторые методы, которые в РФ не использует никто.

Каковы ближайшие планы работы?

” Теперь 4 раза в год наша продукция будет проходить контроль, причем неизвестно — кто будет проводить проверки, когда и где. В любой торговой точке страны забирается яйцо, в любой лаборатории проводят анализ, любым методом. И мы спокойны за свою продукцию, т.к. мы действительно не используем антибиотики, у нас стопроцентная уверенность.

Также планируется модернизация производства: построим 5 дополнительных сортировальных зданий, это вложения порядка 40 млн руб. Это повысит качество яйца, но не его себестоимость.

Также есть у нас надежда на появление российских кроссов. Наша компания состоит в рабочей группе по созданию российского кросса, мы всячески поддерживаем эти исследования.





В помощь производителям сельскохозяйственной продукции в РФ реализуется программа по снижению количества применяемых антибиотиков в отраслях животноводства и птицеводства, разработана система контроля антимикробных препаратов (СКАМП).

Система СКАМП предусматривает полный отказ от применения «кормовых» антибиотиков и антибиотиков с профилактической целью, организацию системы диагностических, профилактических, лечебных, общехозяйственных мероприятий так, чтобы выпускаемая продукция не только соответствовала требованиям безопасности и качества, но и не содержала эпидемически значимых микроорганизмов (сальмонелл, листерий и др.) и остаточных количеств антибиотиков. В отличие от требований международного законодательства, продукция не должна содержать остаточные количества вообще — в пределах минимальных значений известных на сегодня методик.

С целью мотивации товаропроизводителей и присоединению к программе СКАМП в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) зарегистрирована система добровольной сертификации «Система контроля антимикробных препаратов (СКАМП)» (рег. № за регистрационным номером РОСС RU.31847.04АМПО от 20.02.2018).

Предприятия, организовавшие СКАМП, подают заявку на сертификацию (ООО «Центр сертификации сельскохозяйственных предприятий» зарегистрирован в Гатчинском районе Ленинградской области), проходят сертификационные испытания (документарная проверка, обследование производства, контрольная закупка на наличие остаточных количеств антибиотиков и других фармакологически активных веществ) и по их результатам получают разрешение на маркировку зарегистрированным торговым знаком «Без антибиотиков». По условиям сертификации продукция предприятий проверяется в регионах отгрузки не менее 4 раз в год и при выявлении несоответствия системе СКАМП разрешение на маркировку отзывается.



Декалб белый



Яичный тип кур. Выведены известной нидерландской компанией Hendrix Genetics совместно с Институтом животноводства ISA

АХМЕД АБИЛОВ: «НАДО БЫТЬ ВО ВСЕМ ЛУЧШИМ – ТАК ВОСПИТЫВАЛ ОТЕЦ»



Разработке модернизированной гибкой технологии криоконсервации семени быков-производителей в Российской Федерации и Республике Казахстан посвящены научные исследования главного научного сотрудника ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, доктора биологических наук, профессора А.И. Абилова.

В рамках данных исследований ученый изучает влияние различных атмосферных явлений на воспроизводство быков-производителей, коров и телок, технологии взятия, оценки, оттаивания семени. А также — потенциальные возможности быков-производителей по заготовке качественного генетического материала с учетом оптимального режима оттаивания, статусов эндогенных гормонов, их

влияние на воспроизводство, взаимосвязь иммунных, гормональных, биохимических, сперматологических и зооветеринарных показателей с целью повышения эффективности воспроизводства и искусственного осеменения. Профессор А.И. Абилов — один из ведущих отечественных специалистов в области биологии воспроизведения сельскохозяйственных животных.

Ахмед Имашевич, почему вы приняли решение стать животноводом?

” Так сложилась моя жизнь, что я всегда был связан с животными. Мое детство прошло в сельской местности. Моя семья держала трех коров, 15 овец. У нас были куры и утки. Уходом за ними занимался, в основном, я, приходя из школы во второй половине дня, — возможно оттого, что был младшим из семи детей в семье, а братья и сестры были заняты учебой в институте или работой. Мне всегда хотелось, чтобы наши животные были лучше соседских. Надо быть во всем лучшим — так воспитывал отец. Сам он не смог получить образования, так как рос сиротой, но от нас

требовал только пятерок. Оценки «4» он знать не хотел. Помню, я в шестом классе получил четверку. Он меня строго спросил: «Почему не «5»? Чего тебе не хватает? Еда, одежда, возможность учиться есть. Значит, ты должен получать только «5» или «2» («2» — значит, ты не знаешь предмет и надо принять меры, а «5» — все отлично)». Отец говорил нам, своим детям, что раз в месяц надо анализировать свои ошибки — «смотреть на себя глазами других людей». Так прошло мое детство. Уже в школьные годы у меня появилось стремление связать свою жизнь с животноводством. Я хорошо окончил школу и поступил в Азерб. СХА им. С. Агамалы оглы на ветеринарный факультет (специальность «ветеринарный врач»), который окончил с красным дипломом.

Но обстоятельства сложились так, что я был вынужден получить распределение в колхоз, расположенный практически в пустыне. И восемь лет отработал в этом колхозе главным ветеринарным врачом, с перерывом на службу в армии. А затем уже поступил в целевую аспирантуру ВИЖ (Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства). Здесь, под руководством доктора биологических наук, профессора И.И. Соколовской, я и защитил кандидатскую диссертацию «Связь аутоиммунных явлений, состава протектора и способов осеменения с эффективностью воспроизводства». С 1984 по 1990 годы я работал в ВИЖе, куда был принят по предложению академика ВАСХНИЛ В.К. Милованова, и где прошел путь от младшего научного сотрудника до ведущего, получил звание старшего научного сотрудника. И в настоящее время работаю здесь главным научным сотрудником отдела «технологии животноводства». Не могу не подчеркнуть, что практически всем я обязан супругам Виктору Константиновичу Милованову и Ирине Ивановне Соколовской, авторам практической технологии искусственного осеменения сельскохозяйственных животных, знаменитым российским ученым-биологам, которые стали моими учителями в



науке. Их имена в то время и сегодня широко известны мировой научной общественности. Они внесли неоценимый вклад в развитие теоретических основ биологии размножения животных.

Сложно ли было работать со столь выдающимися учеными?

” Сложно было соответствовать высокому уровню этих ученых. Виктор Милованов и Ирина Соколовская не терпели разгильдяев в науке. Я до сих пор в своей научной работе равняюсь на них. Виктор Константинович и Ирина Ивановна помогли мне сформировать научное мышление, подарили дело жизни. В 1987 году Виктор Константинович поставил передо мной крайне сложную задачу сохранения генофонда исчезающих видов диких животных с помощью криоконсервации. Первый опыт у меня не получился. Честно скажу, я очень расстроился. А Милованов сказал: «Ты что, хотел получить мировое признание, сделав один опыт? Очень хорошо, что в первый раз тебя постигла неудача. Запомни, если ты настоящий ученый — доводи дело до конца. Если не можешь — уходи из науки!». Я эти слова запомнил навсегда. Они мне часто помогали в жизни. Первое потомство от зубра нам удалось получить спустя год после смерти Виктора Константиновича, в 1993 году. А уже в 1996 году я защитил докторскую диссертацию по теме: «Разработка методов оценки и регуляции иммунного состояния организма в связи с совершенствованием технологии искусственного осеменения в скотоводстве».

И сегодня вы успешно продолжаете великое дело своих научных учителей. Среди ваших публикаций — более 200 научных трудов по биологии воспроизведения и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. Вы разработали и внедрили шесть методов исследований в области биологии воспроизведения и искусственного осеменения. Ваши научные труды опубликованы в научных изданиях более 15 стран. А какие разработки, на ваш взгляд, имеют наибольшее значение для современного животноводства?

” Мне кажется, об этом лучше спросить моих коллег-ученых. Что касается меня, то я бы выделил «Национальную технологию замораживания и использования спермы племенных быков-производителей», которая удостоена дипломом I степени и Почетной грамотой Президиума Российской академии сельскохозяйственных наук за лучшую завершённую научную разработку, золотой медалью и дипломом ВВЦ. Внедрение данной технологии позволило племпредприятиям России производить конкурентоспособный генетический материал. Далее — метод замораживания «эпидидимального» семени диких и исчезающих видов животных в постмортальном периоде (зубр, олень). С его помощью впервые в мире были изучены рост и развитие I и II поколений гибридов зубра и коровы. Помимо этого, данная разработка позволяет методом искусственного осеменения криоконсервировать исчезающие виды животных. Затем — метод выявления вторичного иммунодефицита, его причина и способы



коррекции, аутоиммунность у быков-производителей, причина ее возникновения, методы выявления и способы устранения. А также — метод выявления вторичного иммунодефицита у коров по гиперчувствительности замедленного типа. Данная разработка дает возможность в практических условиях оперативно определять иммунное состояние и прогнозировать будущее отела стельных коров. Также хотел бы отметить «Альбом по искусственному осеменению крупного рогатого скота», который удостоен золотой и серебряной медалью ВВЦ. Он активно используется как наглядное пособие в высших и средних учебных заведениях по искусственному осеменению коров и телок и криоконсервации семени быков-производителей. Альбом, как и моя докторская диссертация, посвящен светлой памяти моих учителей, академика Виктора Милованова и профессора Ирины Соколовской. Я — их ученик, и всегда буду этим гордиться!

Повышение эффективности выращивания цыплят-бройлеров

The improving of broiler chickens growing efficiency

Кротова Н.Ю., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С.

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Россия, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 29

E-mail: lavrentev65@list.ru

Krotova N.Yu., Lavrentiev A.Yu., Sherne V.S.

Chuvash State Agricultural Academy

Russia, Cheboksary, 29 Carolus Marx str.

E-mail: lavrentev65@list.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность

Практическому применению ферментных препаратов уделяется недостаточное внимание, хотя многочисленными исследованиями доказана эффективность этих веществ в кормлении животных и птицы. Установление целесообразности и эффективности использования ферментного препарата в составе комбикормов при выращивании цыплят-бройлеров является актуальной задачей.

Методы

Для проведения опыта по методу групп аналогов были сформированы 4 группы цыплят-бройлеров (1 контрольная и 3 опытных) кросса «КОББ 500» в суточном возрасте по 100 голов (50 голов петушков и 50 голов курочек) в каждой. Опыты проводили с суточного от 35,7 до 36,3 суточного возраста.

Результаты

Экспериментальным путем изучены различные дозы мультиэнзимного фермента Акстра ХАР 101 в составе комбикормов и выявлена оптимальная доз в количестве 7–11% от сухого вещества комбикорма. Мультиэнзимный ферментный препарат Акстра ХАР 101 влияет на показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров. Установлено, что данный препарат способствует повышению среднесуточного прироста, снижению конверсии корма и положительно влияет на их сохранность.

Ключевые слова: цыпленок-бройлер, мультиэнзимный фермент, Акстра ХАР 101, среднесуточный прирост, сохранность, комбикорм.

Для цитирования: Кротова Н.Ю., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Повышение эффективности выращивания цыплят-бройлеров. *Аграрная наука*. 2019; (10): 36–39.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-36-39>

ABSTRACT

Relevance

Insufficient attention is paid to the practical use of enzyme preparations, although numerous studies have proven the effectiveness of these substances in the feeding of animals and poultry. Establishing the feasibility and effectiveness of the use of the enzyme preparation as part of animal feed for growing broiler chickens is an urgent task.

Methods

To conduct the experiment using the method of analog groups, 4 groups of broiler chickens (1 control and 3 experimental) of the COBB 500 cross-breed at a daily age of 100 animals (50 heads of males and 50 heads of hens) in each were formed. The experiments were carried out from daily from 35.7 to 36.3 days of age.

Results

Experimentally studied different doses of the multienzyme enzyme Aextra XAP 101 in the composition of feed and the optimum doses in the amount of 7–9% of the dry matter of feed. Multienzyme enzyme preparation Aextra XAP 101 effect on indices of meat productivity of broiler chickens. It is established that this preparation promotes increase of average daily gain, reduction of conversion of a forage and positively influences their safety.

Key words: chicken broiler, multienzyme enzyme, Aextra XAP 101, daily average grown, preservation, feed.

For citation: Krotova N.Yu., Lavrentiev A.Yu., Sherne V.S. The improving of broiler chickens growing efficiency. *Agrarian science*. 2019; (10): 36–39. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-36-39>

Введение

Птицеводческая отрасль в России имеет существенные перспективы развития отечественного производства яиц и мяса птицы. Интенсификация в новых условиях хозяйствования становится не только главным направлением развития птицеводства, но практически единственной возможностью в стабилизации производства яиц, мяса птицы и удовлетворения потребностей населения в качественных продуктах питания. Хозяйственная практика показывает, что обеспечить население высококачественной продукцией птицеводства можно даже в короткий срок, так как эта отрасль развивается уверенно и эффективно. Продукция птицеводства существенно дешевле, чем свинина и говядина, что очень важно в настоящее время при низкой покупательной способности россиян.

Практическому применению ферментных препаратов уделяется недостаточное внимание, хотя многочисленными исследованиями доказана эффективность этих веществ в кормлении животных и птицы. В течение долгого времени было известно, что неограниченное включение в рационы таких зерновых культур, как пшеница, ячмень, овес, рожь и тритикале вызывает про-

блемы у птицы и животных. Пшеница, тритикале и рожь имеют высокое содержание растворимых некрахмалистых полисахаридов (НКП) — вязких арабиноксиланов, а ячмень и овес — бетаглюканов. НКП при поступлении в просвет кишечника придают высокую вязкость его содержимому — химу, и оказывают вредное воздействие на всасывание и усвоение питательных веществ организмом.

Ферменты широко применяют во всем мире, т.к. они позволяют эффективно использовать имеющиеся на местах дешевое сырье. Мультиэнзимная композиция ксиланазы, β-глюканазы и протеазы, известная под торговым названием DuPont Акстра ХАР 101 и специализированная для применения на рационах с разным процентным содержанием пшеницы, ячменя, овса, ржи и тритикале, проявила исключительную каталитическую эффективность в организме цыплят и взрослой птицы.

Для изучения эффективности использования матричных значений для учета обменной энергии при составлении комбикормов при использовании ферментного препарата компании DuPont Акстра ХАР 101 в комбикормах для цыплят-бройлеров в 2018 году в условиях птицефабрики ООО «Птицефабрика Акашевская»

был проведен научно-хозяйственный опыт. Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «КОББ 500».

Целью исследования является установление целесообразности и эффективности использования ферментного препарата компании DuPontАкстра ХАР 101 в составе комбикормов при выращивании цыплят-бройлеров.

В задачи исследований входило изучение влияния данного препарата на прирост живой массы, конверсию корма и сохранность цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований

Для проведения опыта по методу групп аналогов были сформированы 4 группы цыплят-бройлеров (1 контрольная и 3 опытных) кросса «КОББ 500» в суточном возрасте по 100 голов (50 голов петушков и 50 голов курочек) в каждой. Опыты проводили с суточного от 35,7 до 36,3 суточного возраста.

Технологические параметры для выращивания птицы – влажность, скорость движения воздуха, режим освещения, — были одинаковыми для опытных и контрольной групп и соответствовали рекомендациям для кросса «КОББ 500».

Результаты и обсуждения

Цыплята-бройлеры контрольной группы в период выращивания получали основной рацион со стандартным премиксом, аналогам опытных групп в премикс введен фермент Акстра ХАР 101. В состав фермента Акстра ХАР 101 входят амилаза, протеаза, ксиланаза. Цыплят-бройлеров кормили сухими сбалансированными комбикормами по параметрам питательности, которые соответствовали нормам, соблюдая рекомендации для кросса «КОББ 500». Контрольная группа в кормлении использовала стандартный премикс, включающий в состав ферменты ксиланаза и фитаза, первая опытная группа в кормлении использовала премикс с введением фермента Акстра ХАР 101 и матричные данные 11 ккал, вторая опытная группа в кормлении использовала премикс с введением фермента Акстра ХАР 101 и матричные данные 9 ккал, третья опытная группа в кормлении использовала премикс с введением фермента Акстра ХАР 101 и матричные данные 7 ккал.

На протяжении всего опыта регулярно проводили профилактические и противозооэпизоотические ветеринарные мероприятия согласно существующему плану, а также зооветеринарный анализ кормов в лаборатории БЭЗРК на определение содержания основных питательных веществ и на токсичность.

Использование ферментов, подобранных для сырья, используемого в комбикормах, при составлении рациона положительно влияет на улучшение сохранности, конверсии и индекса продуктивности и качества получаемой продукции.

Схема опыта указана в таблице 1.

При проведении опыта все технологические параметры содержания и выращивания соответствовали рекомендациям для кросса «КОББ 500»: режим освещения, влажность, скорость движения воздуха, — были одинаковыми для опытных и контрольной групп.

Рецептуры комбикормов для контрольной и опытных групп составляли из качественного сырья, с одновременной выработкой и отгрузкой на площадку.

Одним из значимых зоотехнических показателей при выращивании цыплят-бройлеров, влияющим на экономические показатели деятельности птицефабрики, является живая масса. Как было отмечено выше, определение живой массы цыплят проводили на протяжении всего опытного периода и перед убоем. При постановке эксперимента цыплята как опытной, так и контрольной группы имели живую массу от 41,4 до 42,2 г.

При проведении опыта взвешивания птицы проводили еженедельно, средние значения по каждой группе приведены в таблице 2. Полученные данные использовали для определения среднесуточного и абсолютного приростов за период выращивания, что позволяло проследить, насколько рост птицы опережает норму кросса или отстает от нее. Динамика прироста живой массы, абсолютный и среднесуточные приросты приведены в таблице 2.

Анализ таблицы показывает, что самый наименьший срок выращивания был у цыплят-бройлеров 2 опытной группы — 35,7 суток. Тогда как в контрольной группе этот показатель составил 35,9 суток, в 1-й опытной группе — 35,9 суток, во 2-й опытной группе — 35,7 суток, в 3-й опытной группе — 36,3. Абсолютный прирост в контрольной группе составил 2268,3 г, а в опытных группах — 2309,8 г; 2343,1 г; 2364,6 г соответственно. Исходя из продолжительности выращивания лучшие показатели были получены по 2-й опытной группе. В

Таблица 1.
Схема опыта

Table 1. Scheme of experience

Группа	Поголовье цыплят, шт.	Основной рацион, комбикорм	Возраст птицы, дни	Матрица (ккал), используемых при расчете рациона, % от сухого вещества комбикормов
Контрольная	100	ПК 5-0 (предстартерный)	0-7	—
1-я опытная	100	ПК 5-1 (стартерный)	8-14	11
2-я опытная	100	ПК 5-2 (гроуэр/рост)	15-21	9
3-я опытная	100	ПК 6 (финиш)	22-38	7

Таблица 2.
Динамика прироста живой массы

Table 2. Dynamics of growth in live weight

Группа	Живая масса, г		Срок выращивания, сутки	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г
	в начале опыта	в конце опыта			
Контрольная	41,7±0,02	2310±24,6	35,9	2268,3±24,6	63,1±2,3
1-я опытная	42,2±0,04	2352±22,8	35,9	2309,8±22,8	64,4±2,7
2-я опытная	41,9±0,02	2385±24,2	35,7	2343,1±24,2	65,7±3,1
3-я опытная	41,4±0,03	2406±25,1	36,3	2364,6±25,1	65,1±2,8

Таблица 3.
Сохранность поголовья и затраты кормов

Table 3. Livestock safety and feed costs

Группа	Сохранность, %	Конверсия корма	ЕИП
Контрольная	97,35	1,59	392
1-я опытная	97,17	1,58	400
2-я опытная	97,11	1,59	407
3-я опытная	97,67	1,56	412

этой группе продолжительность выращивания была меньше, чем во всех других группах, то есть меньше, чем в контрольной группе, на 0,2 суток, меньше, чем в 1-й опытной группе на 0,2 суток и чем 3-й опытной группе — на 0,6 суток соответственно. Такую же тенденцию наблюдали по абсолютному и среднесуточному приростам. Наивысший среднесуточный прирост был во 2-й опытной группе — 65,7 г, что выше на 4,1%, чем в контрольной группе, на 2,0%, чем в 1-й опытной группе, и на 0,9% — чем в 3-й опытной группе соответственно.

Данные экспериментальных исследований подтверждают, что введение мультиэнзимного фермента Акстра ХАР 101 в состав комбикормов при выращивании цыплят-бройлеров влияет на такой показатель, как прирост живой массы, в опытных группах увеличиваются среднесуточные приросты и абсолютные приросты живой массы.

При выращивании цыплят-бройлеров большое значение имеет их сохранность и конверсия корма. В последние годы при выращивании цыплят-бройлеров вычисляются европейский индекс продуктивности, который

показывает эффективность производства мяса.

Сохранность поголовья цыплят-бройлеров, конверсия корма и европейский индекс продуктивности приведены в таблице 3.

В таблице 3 наибольшее значение по сохранности наблюдается у 3-й опытной группы и составляет 97,67%, что на 0,32% выше, чем у контрольной группы, на 0,5% — чем в 1-й опытной группе и на 0,57% — чем во 2-й опытной группе соответ-

ственно. При вскрытии падежа выявленными причинами были: гепатоз, СВС, вальгус.

Самая лучшая конверсия корма была в 3-й опытной группе — 1,56. В контрольной группе она составила 1,59, в 1-й опытной группе — 1,58 и во 2-й опытной группе — 1,59.

Для сравнения результатов выращивания цыплят обеих групп использовали европейский индекс продуктивности (ЕИП), который отражает такие важные показатели, как живая масса, сохранность и затраты кормов. Европейский индекс продуктивности самим высшим был в 3-й опытной группе и составил 412 пунктов. Этот показатель был выше, чем в других группах: выше контрольной группы на 20 пунктов, 1-й опытной группы — на 12 пунктов, 2-й опытной группы — на 5 пунктов.

Заключение

Таким образом, использование мультиэнзимного фермента Акстра ХАР 101 в составе комбикормов способствует повышению прироста живой массы и сохранности поголовья цыплят бройлеров, снижению конверсии корма.

ЛИТЕРАТУРА

- Егоров И.А. Научные разработки в области кормления птицы // Птица и птицепродукты. 2013. № 5. С. 8–12.
- Иванова Е.Ю., Яковлев В.И., Лаврентьев А.Ю. [и др.]. Влияние l-лизина монохлоридрата кормового на яичную продуктивность несушек // Птицеводство. 2014. № 6. С. 35–37.
- Иванова Е.Ю., Лаврентьев А.Ю. Зависимость яйценоскости кур-несушек от состава ферментных препаратов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2014. Т. 9. № 4 (34). С. 128–130.
- Иванова Е.Ю., Лаврентьев А.Ю. Яйценоскость несушек при включении в комбикорма ферментных препаратов // Птицеводство. 2014. № 7. С. 17–18.
- Иванова Е.Ю. Эффективность включения ферментных препаратов в комбикорма для кур-несушек // Птица и птицепродукты. 2015. № 1. С. 43–45.
- Иванова Е.Ю., Лаврентьев А.Ю. Отечественные ферменты в комбикормах для кур-несушек // Комбикорма. 2014. № 7–8. С. 70–71.
- Иванова Е.Ю., Лаврентьев А.Ю. Влияние ферментных препаратов на яйценоскость и массу яиц кур-несушек // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1 (29). С. 94–97.
- Лаврентьев А.Ю., Николаева А.И. Растительная кормо-

вая добавка для цыплят-бройлеров // Комбикорма. 2018. № 10. С. 80–81.

9. Лаврентьев А.Ю., Иванова Е.Ю. Комбикорма с отечественными ферментными препаратами для кур-несушек // Аграрная наука. 2016. № 1. С. 20–21.

10. Николаева А.И., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Растительная кормовая добавка в комбикормах бройлеров // Птицеводство. 2018. № 11–12. С. 43–44.

11. Шерне В.С., Лаврентьев А.Ю. Применение ферментов в технологии выращивания утят // Птица и птицепродукты. 2019. № 1. С. 36–38.

12. Лаврентьев А.Ю., Николаева А.И. Растительная кормовая добавка для цыплят-бройлеров // Комбикорма. 2018. № 10. С. 80–81.

13. Яковлев В.И., Шерне В.С., Лаврентьев А.Ю. Влияние ферментных препаратов на продуктивные и убойные качества гусей // Птица и птицепродукты. 2018. № 1. С. 27–29.

14. Яковлев В.И., Шерне В.С., Лаврентьев А.Ю. Эффективность включения ферментных препаратов в комбикорма для гусей // Птица и птицепродукты. 2016. № 5. С. 40–42.

15. Яковлев В.И., Шерне В.С., Лаврентьев А.Ю. Комплексные ферментные препараты для повышения продуктивности гусей // Комбикорма. 2018. № 3. С. 85–86.

REFERENCES

- Egorov I.A. Scientific developments in the field of poultry feeding // Poultry and poultry products. 2013. № 5. P. 8–12. (In Russ.)
- Ivanova E.Yu., Yakovlev V.I., Lavrentiev A.Yu. [и др.]. The effect of l-lysine feed monochlorohydrate on egg production of laying hens // Poultry. 2014. No. 6. P. 35–37. (In Russ.)
- Ivanova E.Yu., Lavrentiev A.Yu. The dependence of egg production of laying hens on the composition of enzyme

preparations // Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2014. V. 9. № 4 (34). P. 128–130. (In Russ.)

4. Ivanova E.Yu., Lavrentiev A.Yu. Egg laying hens when included in the feed of enzyme preparations // Poultry. 2014. № 7. P. 17–18. (In Russ.)

5. Ivanova E.Yu., Lavrentiev A.Yu. The effectiveness of the inclusion of enzyme preparations in animal feed for laying hens // Bird and poultry products. 2015. № 1. P. 43–45. (In Russ.)

6. Ivanova E.Yu., Lavrentiev A.Yu. Domestic enzymes in compound feeds for laying hens // Compound feed. 2014. № 7–8.

P. 70–71. (In Russ.)

7. Ivanova E.Yu., Lavrentiev A.Yu. The effect of enzyme preparations on the egg production and egg mass of laying hens // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2015. № 1(29). P. 94–97. (In Russ.)

8. Lavrentiev A.Yu., Nikolaev A.I. Plant-based feed additive for broiler chickens // Compound feed. 2018. № 10. P. 80–81. (In Russ.)

9. Lavrentyev A.Yu., Ivanova E.Yu. Fodder with domestic enzyme preparations for laying hens // Agricultural science. 2016. № 1. P. 20–21. (In Russ.)

10. Nikolaev A.I., Lavrentiev A.Yu., Sherne V.S. Plant feed additive in broiler feed // Poultry farming. 2018. № 11–12. P. 43–44. (In Russ.)

11. Sherne V.S., Lavrentiev A.Yu. The use of enzymes in the

technology of growing ducklings // Bird and poultry products. 2019. № 1. P. 36–38. (In Russ.)

12. Lavrentiev A.Yu., Nikolaev A.I. Plant-based feed additive for broiler chickens // Compound feed. 2018. № 10. P. 80–81. (In Russ.)

13. Yakovlev V.I., Sherne V.S., Lavrentiev A.Yu. The influence of enzyme preparations on the productive and slaughter qualities of goslings // Bird and poultry products. 2018. № 1. P. 27–29. (In Russ.)

14. Yakovlev V.I., Sherne V.S., Lavrentiev A.Yu. The effectiveness of the inclusion of enzyme preparations in feed for goslings // Bird and poultry products. 2016. № 5. P. 40–42. (In Russ.)

15. Yakovlev V.I., Sherne V.S., Lavrentiev A.Yu. Complex enzyme preparations to increase the productivity of geese // Compound feed. 2018. № 3. P. 85–86. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ:

Кротова Надежда Юрьевна, аспирант
Лаврентьев Анатолий Юрьевич, доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой общей и частной зоотехнии
Шерне Виталий Сергеевич, кандидат с.-х. наук, доцент

ABOUT THE AUTHORS:

Nadezhda Yu. Krotova, graduate student
Anatoly Yu. Lavrentiev, Doctor Sci. (Agriculture), Professor, Head, Department of General and Private Zootechnics
Vitaliy S. Sherne, Candidate Sci. (Agriculture), Associate Professor

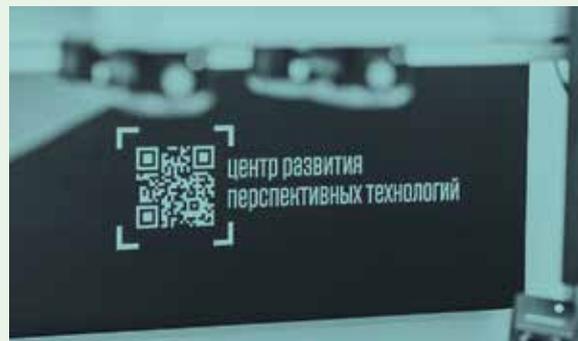
НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Чешские нетели завезены в Красноярский край

Почти 200 племенных телок прибыли из Чехии в Шушенский район Красноярского края. Животные ввезены для разведения сельхозпредприятием ЗАО «Сибирь-1». Партию племенных коров в количестве 189 голов осмотрели специалисты краевого управления Россельхознадзора. Животные после ветеринарного досмотра, документального контроля и оформления необходимых сертификатов помещены на карантин. В течение 45 дней за их состоянием будут наблюдать сотрудники КГКУ «Шушенский отдел ветеринарии». Коровы будут исследоваться на инфекционные заболевания в соответствии с требованиями Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований. Всего для сельхозпредприятия планируется ввезти 651 голову нетелей.



Первый опыт цифровой маркировки молочной продукции оказался успешным



Производители молочной продукции приступили к тестированию цифровой маркировки. Ряд крупных российских производителей молочной продукции сообщили об успешном нанесении кода цифровой маркировки на товары.

«Мы отработали в сокращенном виде по одному типу продукта: получили упаковку с кодом от производителя, осуществили фасовку продукта и специалисты Центра развития перспективных технологий (ЦРПТ) с партнерами считали этот код и имитировали передачу сигнала в ГИС «Маркировка», это у нас получилось», — сказал представитель компании «Пискаревский завод» Георгий Житмарев. Представитель компании «Галактика» Владислав Фалькович также заявил, что проект по тестированию маркировки запущен и протестирован на линиях завода. По словам Фальковича, предприятие «Галактика» активно участвует в рабочих группах по маркировке. Бесплатный эксперимент по маркировке готовой молочной продукции, запущенный правительством 15 июля 2019 года, продлится до 29 февраля 2020 года, а обязательная маркировка стартует 1 июня 2020 года.

Оценка племенной ценности быков-производителей по геномному анализу

Evaluation of the breeding value of sires by genome analysis

Карымсаков Т.Н., Аbugалиев С.К., Баймуканов Д.А.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»
E-mail: kartalगत@mail.ru, ask1959@mail.ru, dbaimukanov@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность

Успешное внедрение геномной селекции в производство стало решающим технологическим скачком для эффективной реализации селекционных программ по всему миру. Численность зарегистрированных популяций, оптимизация научных методов, использование информационных технологий, а также тестирование генома животных сразу по большому количеству маркеров позволяют добиться более значительного генетического прогресса в породах, нежели отбирать животных по традиционным методам.

Методика

В статье отражены результаты геномной оценки племенной ценности 14 ремонтных бычков, полученных путем целенаправленного заказного спаривания.

Результаты

По результатам анализа установлено, что размах обшей геномной оценки племенной ценности бычков (GTPI) был от 1276 до 2049, а средний индекс бычков составил 1566 при достоверности 71%. Наибольший индекс племенной ценности по удою оказался у двух бычков (GPTA = +371 и +721) и у двух по содержанию жира в молоке (+0,16 и +0,15). Проведенные организационные и исследовательские работы позволили разработать принципиальную схему раннего отбора высокоценных генотипов с последующим производством семени (в 12–14 мес.) как от быков-улучшателей.

Ключевые слова: геномный анализ, ремонтные бычки, племенная ценность, достоверность оценки.

Для цитирования: Карымсаков Т.Н., Аbugалиев С.К., Баймуканов Д.А. Оценка племенной ценности быков-производителей по геномному анализу. *Аграрная наука*. 2019; (10): 40–42.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-40-42>

Введение

Современные методы оценки племенной ценности быков-производителей посредством методологии наилучшего несмещенного прогноза (BLAP) позволяют проводить объективное сравнение между передачами желательных хозяйственно-полезных признаков от пробанда к потомкам. Однако и данный метод не лишен недостатков, к которым, в первую очередь, следует отнести длительность процесса оценки и существенное снижение племенной ценности в следующем поколении дочерей, рожденных от быков более молодой генерации. Процесс оценки и присвоения племенного статуса быку-производителю, отобранному по показателям родословной, занимает временной промежуток как минимум в пять лет. Все это время станции по искусственному осеменению вынуждены тратить немалые средства на содержание животных, а в случае получения отрицательных результатов элиминировать их из стада. Расходы ложатся на себестоимость производимой спермопродукции и снижают конкурентоспособность

Karymsakov T.N., Abugaliev S.K., Baimukanov D.A.

LTD "Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production"
E-mail: kartalगत@mail.ru, ask1959@mail.ru, dbaimukanov@mail.ru

ANNOTATION

Relevance

The successful introduction of genomic selection into production was a decisive technological leap for the effective implementation of breeding programs around the world. The number of registered populations, the optimization of scientific methods, the use of information technologies, as well as the testing of the animal genome at once by a large number of markers make it possible to achieve more significant genetic progress in the breeds; it is not jellied to select animals by traditional methods.

Methods

The article reflects the results of a genomic evaluation of the breeding value of 14 repair bulls, obtained by targeted custom mating.

Results

According to the results of the analysis, it was established that the scope of the total genomic assessment of the calves' value of gobies (GTPI) was from 1276 to 2049, and the average goby index was 1566 with 71% accuracy. The highest breeding value index for milk yield was for two bulls (GPTA = +371 and +721) and two for fat content in milk (+0.16 and +0.15). Conducted organizational and research work has allowed to develop a conceptual scheme for the early selection of high-value genotypes with subsequent seed production (12–14 months) as from bulls-improvers.

Key words: genomic analysis, repair bulls, breeding value, validity assessment.

For citation: Karymsakov T.N., Abugaliev S.K., Baimukanov D.A. Evaluation of the breeding value of sires by genome analysis. *Agrarian science*. 2019; (10): . (In Russ.) 40–42

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-40-42>

организаций. За это время вырастают два поколения коров, и вероятность передачи хозяйственно-полезных признаков по материнской линии от оцененного по качеству потомства быка-производителя при использовании его в следующей генетической генерации снижается на 20% и более [1].

Успехи молекулярной генетики, приведшие к обнаружению ДНК-маркеров, способствовали формированию теоретических моделей, для эффективного их использования в селекции животных [2, 3]. В последние 10 лет в мировой селекции происходят значительные изменения, связанные с появлением новых технологий в оценке племенной ценности сельскохозяйственных животных на основе молекулярно-генетических маркеров хозяйственно ценных признаков продуктивности. Эти технологии ассоциируются с геномным сканированием и геномной селекцией.

Термин «Геномная селекция» был предложен Хайли и Вишером в 1998 году [4], а Мовиссен с соавторами в 2001 году [5] разработали принципиальную методоло-

гию аналитической оценки племенной ценности на основе ДНК-маркеров, которые охватывают весь геном животного.

Основное преимущество геномной селекции – это возможность установить наследование в генах определенных ценных аллелей практически сразу после рождения. Таким образом, селекционное значение генотипа животного оценивается напрямую, а не через фенотипическое проявление в период продуктивного использования, и прогнозировать племенную ценность животного можно в самом раннем возрасте, что на порядок повышает эффективность селекционного отбора [6].

Цель исследований. Цель исследований заключалась в разработке организационной системы раннего прогнозирования племенной ценности ремонтных бычков посредством геномного анализа.

Объекты и методика исследований

Объектом исследований послужили биологические образцы 14 новорожденных бычков, полученные путем заказного спаривания. Геномный анализ племенной ценности бычков проводили в лаборатории США на оборудовании «Illumina» с использованием 54K-чипа. Сравнительный анализ полученных данных проводили на основе референтной популяции голштинского черно-пестрого скота США.

Результаты исследований

На первом этапе были отобраны 40 высокопродуктивных коров голштинской и черно-пестрой пород с продуктивностью более 8,0 тыс. кг за наивысшую лактацию с проведением заказного спаривания с быками-производителями североамериканской селекции. В 2016 году из 40 осемененных коров было получено 14 бычков, от которых сразу же были отобраны биологические материалы для передачи их в лабораторию по геномному анализу США. Результаты полученных данных отражены в таблице 1.

Из данных таблицы видно, что размах общей оценки геномной племенной ценности бычков (GTPI) был от 1276 (KZT183231897) до 2049 (KZB158174438). Средний индекс составил 1566 при средней достоверности 71%.

Поскольку основная селекция маточного поголовья ведется на повышение молочной продуктивности коров, среди всех оцененных бычков было выявлено 2 улучшателя по удою KZP157923673 (GPTA = +371) из ТОО «Садчиковское» и KZB158174428 (GPTA = +721) из ТОО «ЗКАП Амиран». Хорошие показатели по жирномолочности

Таблица 1.

Результаты геномного анализа 14 ремонтных бычков

Table 1. The results of the genomic analysis of 14 repair bulls

Наименование хозяйств	Идентификационный номер бычков	Общая племенная ценность		В том числе по:			
		GTPI*	GRel, %**	удою		жиру	
				GPTA	GRel, %	GPTA	GRel, %
ТОО «Шеминовка»	KZP157866611	1508	68	-1120	70	0,09	70
ТОО «Шеминовка»	KZP157866636	1478	74	-337	75	-0,06	75
ТОО «Садчиковское»	KZP157923541	1586	74	-805	75	0,15	75
ТОО «Садчиковское»	KZP157923775	1433	75	-237	76	-0,03	76
ТОО «Садчиковское»	KZP157923673	1543	74	371	75	0,04	75
ТОО «Садчиковское»	KZP157923561	1527	74	-64	75	-0,03	75
ТОО АФ «Родина»	KZC158746855	1421	68	-200	67	-0,02	75
ТОО «Междуреченск»	KZB157778956	1538	72	-464	74	0,09	74
ТОО «Тайынша»	KZT183231895	1625	69	-322	71	0	71
ТОО «Тайынша»	KZT183231897	1276	63	-1054	65	0,09	65
ТОО «Тайынша»	KZT183231857	1443	67	-1359	69	0,13	69
ТОО «ЗКАП Амиран»	KZB158174418	1742	75	17	76	0,16	76
ТОО «ЗКАП Амиран»	KZB158174428	1755	70	721	71	-0,01	71
ТОО «ЗКАП Амиран»	KZB158174438	2049	71	-317	72	0,15	72
В среднем	1566	71	-369	72	0	73	

*GTPI – геномная оценка племенной ценности

**GRel – достоверность геномной оценки племенной ценности

Таблица 2.

Индексы основных селекционируемых признаков у отобранных бычков

Table 2. Indices of the main breeding traits in selected bulls

Показатели	Идентификационные номера бычков KZ			
	P157923673	B158174418	B158174428	B158174438
Выход молочного жира	25	43	24	28
Выход молочного белка	16	10	9	2
Пожизненная продуктивность	0,3	-2,6	-2,7	2,5
Соматические клетки	3,1	3,1	3,3	2,8
Индекс фертильности	-2	-0,8	-1,1	3,5
Легкость отела дочерей	6,8	8	9,7	6,1
Индекс типа	-1,04	1,11	0,51	1,09
Сводный индекс конечностей	-0,42	0,16	0,85	0,7
Сводный индекс вымени	-1,21	0,31	-0,23	2,08

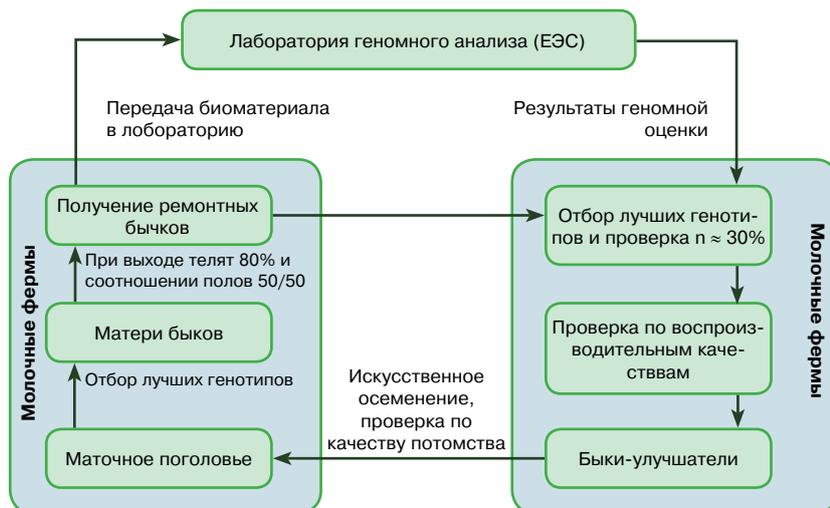
оказались у бычков KZB158174418 и KZB158174438, соответственно +0,16 и +0,15.

Таким образом, из 14 оцененных бычков для племенных целей было отобрано 4 будущих производителя с индексами племенной ценности по GTPI от 1539 до 2049 с достоверностью оценок от 70 до 75%. Детальное изучение племенной ценности этих бычков по остальным селекционным признакам показало, что из 4 генотипов наименьший индекс по экстерьеру установлен у бычка под № KZP157923673 (таблица 2).

При этом в целом по экстерьеру неплохие показатели обозначены у бычка под № KZ B158174438, кроме этого

Рис. Схема получения быков-улучшателей на раннем этапе

Fig. An early stage bull retrieval scheme



установлены наиболее высокие показатели по индексу фертильности и пожизненной продуктивности.

Основываясь на анализах геномной оценки 4 бычков, 3 были поставлены в племенной центр ТОО «Асыл» (№ KZB158174418, KZB158174428, KZB158174438). По достижению быков 13–14 месяцев были начаты работы по изучению их воспроизводительной способности.

Анализ полученных данных показал, что в среднем у трех быков время проявления половых рефлексов составило 78 с, средний объем эякулята был на уровне 3,7 мл, концентрация живчиков составила 1,07 млрд/мл, все остальные параметры находились на уровне допустимых норм. В целом, класс животных по воспроизводительной способности были на уровне элита рекорд.

Таким образом, к 15-месячному возрасту все быки получили положительные результаты оценок как по геномному анализу, так и по воспроизводительной способности, что позволило, в свою очередь, интенсивно получать спермопродукцию с последующей их реализацией.

На основании проведенных организационных и исследовательских работ разработана принципиальная

схема ранней оценки быков, которая позволяет в сжатые сроки обновлять генерацию производителей и в разы снизить затраты на их содержание (рис. 1).

Согласно представленной схеме, племенные центры проводят заказное спаривание быков с высокопродуктивными коровами. От полученного потомства отбираются биологические образцы и передаются в геномную лабораторию. После получения результатов геномного анализа племенные станции отбирают лучшие генотипы для проверки их по воспроизводительной способности с последующим получением и реализацией семени.

Выводы

Проведенный научно-практический опыт по получению ремонтных

бычков от заказного спаривания и проведения геномной оценки их племенной ценности позволил на раннем этапе отобрать лучшие генотипы. Это, в свою очередь, позволило сократить срок оценки быков как минимум с 5 лет до максимум 1,5 лет. Отсюда следует, что за счет использования в воспроизводстве молодых производителей эффект селекции в популяции повышается в 2–3 раза.

При этом, учитывая природно-климатические особенности республики, специфику разведения и кормления отечественных и зарубежных пород, целесообразно проводить геномный анализ племенной ценности скота на основе собственной референтной популяции. Однако учитывая малое количество племенного поголовья в стране, а также огромные затраты на создание подобной лаборатории, есть смысл создания единой референтной популяции племенного скота, объединив при этом поголовья стран-участников Евразийского Экономического Союза, а при расчете геномной племенной ценности животных учитывать страну происхождения каждого оцениваемого индивидуума.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мырмин С.В., Мырмин В.С., Доник И.М. Геномная селекция — необходимое условие развития скотоводства России // *Аграрный вестник Урала*. 2014. № 4. С. 28–30.
2. Soller M. Marker assisted selection—An overview // *Anim. Biotechnol.* 1994. V. 5. P. 193–207.
3. Meuwissen T.H.E., Hayes B.J., Goddard M.E. Prediction of total genetic value using genome wide dense marker maps // *Genetics*. 2001. V. 157. P. 1819–1829.
4. Haley C.S., Visscher P.M. Strategies to utilize marker – quantitative trait loci associations // *J. Dairy Sci.* 1998. V. 81. № 2. С. 85–97.
5. Meuwissen T.H.E. Genomic selection: The future of animal breeding // *Norwegian University of Life Sciences*. Box 5003. 1432 As Norway. 2007. P. 88–91.
6. Goddard M.E., Hayes B.J. Genomic selection // *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 2007. V. 124. P. 323–330.

ОБ АВТОРАХ:

Карымсаков Талгат Николаевич, кандидат с.-х. наук, заместитель генерального директора Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства, e-mail: kartalगत@mail.ru
Абугалиев Серимбек Курманбаевич, кандидат с.-х. наук, e-mail: ask1959@mail.ru
Баймуканов Дастанбек Асылбекович, член-корр. Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор с.-х. наук, e-mail: dbaimukanov@mail.ru

REFERENCES

1. Mymrin S.V., Mymrin V.S., Donik I.M. Genomic selection is a necessary condition for the development of cattle breeding in Russia // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2014. № 4. P. 28–30. (In Russ.)
2. Soller M. Marker assisted selection: An overview // *Anim. Biotechnol.* 1994. V. 5. P. 193–207.
3. Meuwissen T.H.E., Hayes B.J., Goddard M.E. Prediction of total genetic value using genome wide dense marker maps // *Genetics*. 2001. V. 157. P. 1819–1829.
4. Haley C.S., Visscher P.M. Strategies to utilize marker – quantitative trait loci associations // *J. Dairy Sci.* 1998. V. 81. № 2. С. 85–97.
5. Meuwissen T.H.E. Genomic selection: The future of animal breeding // *Norwegian University of Life Sciences*. Box 5003. 1432 As Norway. 2007. P. 88–91.
6. Goddard M.E., Hayes B.J. Genomic selection // *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 2007. V. 124. P. 323–330.

ABOUT THE AUTHORS:

Talगत N. Karymsakov, Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Director General of “Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production”, phone: + 7 (701) 408-71-67, e-mail: kartalगत@mail.ru
Serimbek K. Abugaliev, Candidate of Agricultural Sciences, phone: +7 (701) 733-14-53, e-mail: ask1959@mail.ru
Daстанбек A. Baimukanov, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Agricultural Sciences, phone: +7 (707) 148-06-68, e-mail: dbaimukanov@mail.ru

Влияние количества корма и температуры на технологические показатели коконов

The influence of feeding rate and temperature on technological parameters of cocoons

Беккамов Ч.И., Умаров Ш.Р.

Ташкентский Государственный аграрный университет
Узбекистан, Ташкент
E-mail: kamronbek@mail.ru, ushavkat@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность

На сегодняшний день потребность мирового рынка в тонковолокнистых шелковых нитях и качественной шелковой продукции обязывает к усовершенствованию научных исследований в этой области, а именно, глубокому изучению влияния разных факторов среды на качество и продуктивность тутового шелкопряда. Как известно, к таким факторам относятся температура, влажность воздуха, движение и смена воздуха, количество и качество корма, воздействие лучистой энергии и т.д.

Методика

На кафедре шелководства и тутоводства проводили изучение влияния количества корма и изменений температуры на деятельность шелкоотделительной железы, следовательно, на технологические показатели коконов. При исследовании были взяты гусеницы тутового шелкопряда широко распространенного в Узбекистане гибрида Ипакчи-1 × Ипакчи-2, который был создан учеными Научно-исследовательским институтом Шелководства. Гусениц кормили разным количеством корма при разной температуре воздуха.

Результаты

Результаты исследования показали, что при выкормке гусениц шелкопряда разным количеством корма и при разной температуре выкормки, технологические показатели коконов, а именно выход шелка-сырца, общая и непрерывная длина коконной нити, разматываемость были разными. В частности, при 100%-ном кормлении и оптимальной температуре выкормки выход шелка-сырца увеличился на 12,2%, разматываемость — на 12,5–24,0%, общая длина коконной нити — на 41,4–43,2%, непрерывная разматываемость — на 43,6–45,8% и тонина коконной нити — на 42,3–44,2%. При кормлении гусениц достаточным количеством корма личинки хорошо развиваются, улучшается деятельность шелкоотделительных желез и накапливается достаточное количество шелковой массы. В результате в оболочке кокона завивается большее количество шелка, что способствует повышению технологических показателей кокона.

Ключевые слова: тутовый шелкопряд, шелкоотделительная железа, шелковая жидкость, количество корма, температура содержания, длина шелковой нити, непрерывная разматываемость коконов, тонина коконной нити.

Для цитирования: Беккамов Ч.И., Умаров Ш.Р. Влияние количества корма и температуры на технологические показатели коконов. Аграрная наука. 2019; (10): 43–45.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-43-45>

Введение

В последние годы на мировом рынке возрастает потребность в длинном и тонком, вместе с тем качественном шелковом волокне. Поэтому получение длинных и тонких, т.е. имеющих высокий метрический номер, коконов является актуальной задачей. Глубокое изучение данной сферы на сегодняшний день представляет научно-практическое значение и считается важным в развитии отрасли.

Изучением влияния разных режимов кормления и содержания гусениц в различных температурных условиях, в разное время и на разных породах занимались

Bekkamov Ch.I., Umarov Sh.R.

Tashkent State Agrarian University
Uzbekistan, Tashkent
E-mail: kamronbek@mail.ru, ushavkat@mail.ru

ABSTRACT

Relevance

Today, the need of the world market for fine-fiber silk threads and high-quality silk products requires the improvement of scientific research in this area, namely, a thorough study of the effects of various environmental factors on the quality and productivity of the silkworm. As you know, these factors include temperature, air humidity, movement and change of air, quantity and quality of feed, exposure to radiant energy, etc.

Methods

Scientists of the Department of Sericulture and Tuticulture emphasized the study of the influence of the amount of feed and temperature changes on the activity of the silk gland, and therefore, on the technological parameters of cocoons. During the study, we took mulberry silkworm caterpillars of the Ipacchi-1 × Ipacchi-2 hybrid, widely distributed in Uzbekistan, which was created by scientists of the Silk Production Research Institute. Caterpillars were fed with different amounts of food at different air temperatures.

Results

The results of the study showed that when feeding silkworm caterpillars with different amounts of feed and at different feeding temperatures, the technological indicators of cocoons, namely the output of raw silk, the total and continuous length of the cocoon thread, and reeling are different. In particular, at 100% feeding and optimal feeding temperature, the yield of raw silk increased by 12.2%, unwinding by 12.5–24.0%, the total length of cocoon thread by 41.4–43.2%, continuous unwinding by 43.6–45.8% and fineness of cocoon filament by 42.3–44.2%. When feeding the caterpillars with a sufficient amount of feed, the larvae develop well, the activity of the silk glands improves and a sufficient amount of silk mass accumulates. As a result, a greater amount of silk is curled in the cocoon shell, which helps to increase the technological parameters of the cocoon.

Key words: mulberry silkworm, silk-releasing gland, length of silk thread, continuous unwinding of cocoons, fineness of cocoon thread.

For citation: Bekkamov Ch.I., Umarov Sh.R. The influence of feeding rate and temperature on technological parameters of cocoons. Agrarian science. 2019; (10): 43–45. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-43-45>

Н.А. Ахмедов (1998, 1999, 2006, 2004); У. Абдуллаев (1996); У. Насириллаев (1993); Ш.Р. Умаров (2004). Согласно их исследованиям, количество корма и гидро-термический режим содержания гусениц оказывают значительное влияние на продуктивность тутового шелкопряда. Цель наших исследований — выяснить влияние количества корма и температуры на технологические признаки тутового шелкопряда.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили на кафедре шелководства и тутоводства ТашГАУ над гибридом Ипакчи-1 × Ипак-

чи-2 в период с 2015 по 2016 годы. Гибрид Ипакчи-1 х Ипакчи-2 создан учеными НИИ шелководства. В настоящее время широко внедрен по всему Узбекистану. Гибрид отличается хорошей жизнеспособностью гусениц и высокой продуктивностью. Гусениц кормили разным количеством (100% нормы, 75% от нормы, 50% от нормы) корма при разной (20–21, 25–26 и 28–29 °С) температуре.

Опыт со скудным и нормальным кормлением проводили при гидротермическом режиме, принятом для выкармливания белококонных пород (температура воздуха — 25–26 °С, влажность — 65–70%). В опыте с разной температурой содержания гусениц кормление производили 6–8 раз в день при норме кормления, рекомендованной для выкармливания гусениц в производственных условиях (1200 кг на 1 коробку гусениц).

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ данных таблицы показывает, что при выкармливании гусениц шелкопряда разным количеством корма и при разной температуре технологические показатели коконов были разные. Как выяснилось, нехватка корма и изменения температуры при выкармливании оказывают большое влияние на технологические свойства коконов.

При обеспечении личинок 100%-ным количеством корма выход шелка-сырца составляет 38,8%; при кормлении 75%-ным количеством корма — 31,6%, т.е. на 7,2% меньше, чем предыдущий вариант; а в варианте, где корм составлял 50% от нормы, выход шелка-сырца составляет 26,2%, что на 12,6% меньше, чем в первом варианте.

Кормление гусениц при температуре ниже или выше нормы также приводит к резким изменениям выхода шелка-сырца с коконов. Например, выход шелка-сырца с выкармливанием гусениц при низкой (20–21 °С) температуре составляет 34,4%, при нормальной температуре — 38,8%, а в варианте с высокой температурой выход шелка уменьшается на 6,2%.

Разматываемость кокона при кормлении 75%-ным количеством корма составляет 64,3%, при кормлении 50%-ным количеством корма — 52,8%, а при кормлении 100%-ным количеством корма — 76,8%. Таким образом, с уменьшением количества корма разматываемость кокона понижается с 12,5 до 24,0%.

Как выяснилось, изменение температуры при выкармливании гусениц шелкопряда также влияет на разматываемость коконов. В частности, при кормлении гусениц с нормальной температурой разматываемость составляет 76,8%, при низкой температуре — 65,3%, а при высокой температуре — 62,7%, что по сравнению с нормальной температурой ниже на 11,5% и 14,1%.

Количество корма влияет также на общую длину шелкового волокна. При выкармливании гусениц 75%-ным количеством корма длина коконной нити составляет 980 м, при 50%-ном количестве корма — 810 м, при выкармливании гусениц 100%-ным количеством корма длина коконной нити 1160 м, что на 180–350 м или 18,4–43,2% длиннее первых двух вариантов. Примерно то же самое наблюдается при пониженной или

повышенной от нормы температуры в червоводнях при кормлении гусениц. К примеру, подтверждено, что разница в длине коконной нити между вариантом с пониженной (20–21 °С) температурой и нормой составляет 17,2%, а в варианте с повышенной (28–29 °С) температурой — 22,1%.

При кормлении гусениц достаточным количеством корма личинки хорошо развиваются, улучшается деятельность шелкоотделительных желез и накапливается достаточное количество шелковой жидкости. В результате в оболочке кокона завивается большее количество шелка, и при кокономотании степень непрерывного разматывания нити будет высокой. Например, при кормлении гусениц 100%-ным количеством корма длина непрерывно разматываемой нити составляет 700 м, при 75%-ном количестве корма этот показатель составляет 595 м, в свою очередь при кормлении 50%-ным количеством корма длина нити составляет 480 м, что по сравнению с первым вариантом меньше на 105–220 м или на 17,6–45,8%.

Также установлено, что изменение ДНРКН может происходить и от низкой или высокой температуры в помещении при кормлении гусениц шелкопряда. В частности, при кормлении гусениц при нормальной (25–26 °С) температуре длина непрерывно разматываемой нити составляет 700 м, при низкой (20–21 °С) температуре этот показатель составляет 590–610 м, что по сравнению с предыдущим вариантом меньше на 90–110 м или на 14,8–18,6%.

Для наглядности изменения ДНРКН в вариантах с разным количеством корма и разной температурой содержания гусениц приведены на рисунке.

По приведенным на рисунке данным видно, что технологические параметры коконов зависят в первую очередь от температуры выкармливания и от количества корма.

При недостаточном кормлении гусениц (от нехватки корма), когда вместо 1000 кг листьев задается 750 кг, тонкость коконной нити составляет 2750 м/г, при раздаче корма на 50% этот показатель составляет 2150 м/г, что по сравнению с тониной (3100 м/г) нити, полученной при нормальном кормлении, ниже на 530–950 м/г или на 20,6–44,2%.

Таблица.

Технологические свойства коконов гибрида тутового шелкопряда Ипакчи-1 х Ипакчи-2 при кормлении гусениц разным количеством корма и при разной температуре содержания (2016–2017 годы)

Table. Technological properties of cocoons of the silkworm hybrid Ipacchi-1 x Ipacchi-2 when feeding caterpillars with different amounts of feed and at different temperature of maintenance (2016–2017)

Кормление гусениц разным количеством корма и при разной температуре	Выход шелковых продуктов, %	Выход шелка-сырца, %	Разматываемость коконов, %	Общая длина коконной нити, м	Непрерывно разматываемая длина коконной нити, м (ДНРКН)	Тонина коконной нити, м/г
Кормление 100%-ным количеством корма	51,2	38,8	76,8	1160	700	3100
Кормление 75%-ным количеством корма	43,5	31,6	64,3	980	595	2570
Кормление 50%-ным количеством корма	35,8	26,2	52,8	810	480	2150
При температуре 25–26 °С	51,2	38,8	76,8	1160	700	3100
При температуре 20–21 °С	45,1	34,4	65,3	990	610	2630
При температуре 28–29 °С	42,4	32,6	62,7	950	590	2570

Зависимость таких параметров коконной нити, как метрический номер от факторов внешней среды мы можем видеть на опыте по влиянию температуры на деятельность шелкоотделительных желез. Например, при выкормке гусениц при температуре ниже и выше нормы метрический номер коконной нити составляет 2570–2630 м/г, по сравнению с выкормкой при нормальной температуре (3100 м/г) этот показатель меньше на 470–530 м/г, или 17,8–20,6%.

Выводы

В заключение можно сделать вывод, что технологические свойства коконов зависят, в первую очередь, от количества корма гусениц, затем от температуры при выкормке личинок и на этих основаниях, напрямую — от деятельности шелкоотделительных желез.

ЛИТЕРАТУРА

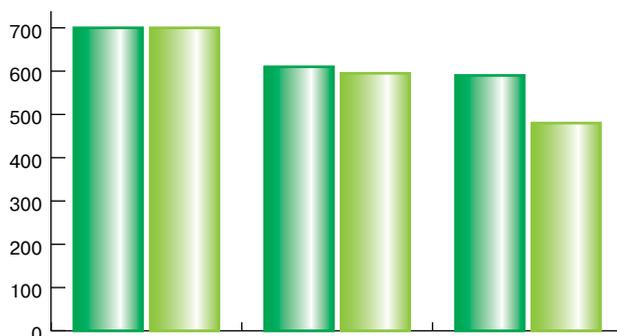
1. Ахмедов Н.А., Муродов С.А. Ипакчилик асослари. Ташкент: Укитувчи, 1998. С. 129–135.
2. Ахмедов Н.А. Тут ипак куртининг озикаланиш муддати // Ипак. 1999. № 1. С. 22–24.
3. Ахмедов Н.А., Муродов С.А. Ипак курти экологияси ва боқиш агротехникаси. Ташкент: Укитувчи, 2004. С. 88–92.
4. Ахмедов Н.А. Фермер хужаликларида ипак куртини боқиш. Ташкент, 2006. С. 35–38.
5. Абдуллаев У. Тутчилик. Ташкент: Мехнат, 1991.
6. Баговутдинов Н.Г. ва бошқалар. Пиллакорлар учун кулланма. Ташкент: Укитувчи, 1984. С. 172–178.
7. Насириллаев У.Н. Мул пилла хосили етиштириш омиллари // Шелк. 1993. № 1–2. С. 31–37.
8. Умаров Ш.Р. Ез ва куз мавсумларида насли куртларни янги технология буйича парвариш қилишнинг пиллалар биологик курсаткичлари таъсири. Ипакчилик соҳасида долзарб муаммолар ечимининг илмий асослари. Ташкент: ФАН, 2004. С. 203–206.

ОБ АВТОРАХ:

Беккамов Чоршанби Исмаилович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры шелководства и тутоводства
Умаров Шавкат Рамазанович, профессор кафедры шелководства и тутоводства, доктор сельскохозяйственных наук

Рис. Длина непрерывно-разматываемой коконной нити в зависимости от количества корма и температуры в черводне

Fig. The length of a continuously unwinding cocoon thread depending on the amount of feed and the temperature in the wormhole



REFERENCES

1. Akhmedov N.A., Murodov S.A. Basis of sericulture. Tashkent: Ukituvchi, 1998. P. 129–135. (In Uzbek)
2. Akhmedov N.A. Feeding term of silkworm // Ipak. 1999. № 1. P. 22–24. (In Uzbek)
3. Akhmedov N.A., Murodov S.A. Ecology and feeding agrotechnique of silkworm. Tashkent: Ukituvchi, 2004. P. 88–92. (In Uzbek)
4. Akhmedov N.A. Silkworm breeding in farms. Tashkent, 2006. P. 35–38. (In Uzbek)
5. Abdullaev U. Mulberry growing. Tashkent: Mehmat, 1991. (In Uzbek)
6. Bagovutdinov N.G. [et. al]. Manual for silkworm breeders. Tashkent: Ukituvchi, 1984. P. 172–178. (In Uzbek)
7. Nasirillaev U.N. Factors of rearing big cocoon yield // Silk. 1993. № 1–2. P. 31–37. (In Uzbek)
8. Umarov Sh.R. The influence of purebred silkworm breeding by using of new technology in summer and autumn seasons to biologic indexes of cocoons. Scientific basis of solving actual problems in sericulture. Tashkent: Fan. 2004. P. 203–206. (In Uzbek)

ABOUT THE AUTHORS:

Chorshanbi I. Bekkamov, Cand. Sc. (Agriculture), Associate Prof. of the Department of Silk Production
Shavkat R. Umarov, Dc. Sc. (Agriculture), Prof. of the Department of Sericulture and Mulberry

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

«ФосАгро» и саудовская Ma'aden договорились о совместных инвестпроектах

Российская компания «ФосАгро» и саудовская Ma'aden готовы заняться совместными инвестиционными проектами. Они намерены обмениваться технологиями для повышения эффективности производства и сокращения воздействия на окружающую среду. Об этом говорится в соглашении о сотрудничестве, подписанном производителями удобрений, а также Российским фондом прямых инвестиций во время визита президента России Владимира Путина в Саудовскую Аравию.

Ведущие мировые производители удобрений будут знакомить фермеров по всему миру с технологиями их максимально эффективного применения. Также стороны договорились повышать осведомленность мирового

сообщества о важности применения «зеленых» удобрений. Генеральный директор «ФосАгро» Андрей Гурьев призвал коллег поддержать «зеленый» бренд, над созданием которого в настоящее время работают в России. Им будет маркироваться продукция с улучшенными экологическими характеристиками.

«Цели ФосАгро и Ma'aden в области устойчивого развития совпадают: гарантировать доступ населения земного шара к качественной и безопасной для здоровья пище», — отметил Гурьев. По его словам, выполнение этой задачи возможно при использовании не содержащих вредных примесей высокоэффективных удобрений. «У наших компаний огромный потенциал для взаимодействия», — добавил президент и генеральный директор Ma'aden Даррен Дэвис.

Компании намерены совместно добиваться снятия действующих в Европе 6,5-процентных импортных пошлин в отношении фосфорсодержащих удобрений из России и Саудовской Аравии.

Современная санитария систем поения птицы

Иванов М.Д.

Ведущий специалист отдела гигиены и санитарии

ГК ВИК

Кандидат ветеринарных наук



Вода является важнейшей составной частью внешней среды, без которой невозможны поддержание здоровья и получение высокой продуктивности птицы, тем не менее, многие упускают ее из виду, когда дело касается производительности стада.

Физиологическая роль воды в организме птицы многообразна. Она необходима для расщепления в пищеварительном тракте белков, жиров, углеводов, является необходимой средой для ферментативных процессов обмена.

Все жизненно важные процессы — ассимиляция, диссимиляция, диффузия, осмос, резорбция, гидролиз, фильтрация и другие — протекают только в водных растворах органических и неорганических веществ. Вода объединяет деятельность клеток и органов в единую систему целостного организма, оказывает значительное влияние на транспортировку и перераспределение питательных веществ, регулирование теплообмена и удаление ненужных веществ из организма.

Генетические достижения последних лет привели к повышению веса, увеличению потребления корма и коэффициента его конвертации. Современные птицеводческие предприятия значительно увеличили свое потребление воды за последние 20 лет.

Правильное поение птиц — это залог успеха в выращивании бройлеров, ремонтного молодняка, а так же в питании кур-несушек. Потребление птицей воды, а точнее ее качество и количество устанавливают уровень скорости роста, здоровья и расхода корма. Скорость прироста птицы напрямую зависит от потребления. Потребность в питьевой воде связана с биологическими и физиологическими особенностями организма (видом, полом и возрастом), уровнем и направлением продуктивности, условиями окружающей среды, содержанием сухого вещества и минеральных солей в корме, физико-химическими и биологическими свойствами воды. Водный обмен у несушек в несколько раз больше, чем у бройлеров и петухов. На первый взгляд может показаться, что бройлеры из-за быстрого набора массы должны потреблять больше воды, однако если посмотреть на соотношение единиц прироста к потребляемой жид-

кости — их затраты существенно ниже. Линии поения птицы являются важным оборудованием для содержания.

Водозабор должен возрастать с каждым днем жизни стада. Если он держится на одном уровне более суток, что-то идет не так. Помните, что потребление корма неразрывно связано с потреблением воды. Если сегодня упало потребление воды, то сократилось и потребление корма. Не нужно взвешивать корм, чтобы об этом узнать. А если птица меньше ест, то теряет потенциал роста.

Оценивать распределительные линии, линии подачи воды из источника, проводить постоянный мониторинг мощностей насоса и других параметров необходимо, чтобы убедиться в полном отсутствии неполадок или засоров в системе. Если вопрос водоснабжения оставлен без внимания, в хозяйстве неизбежны потери производительности. Производители могут избежать всех этих проблем, зная качество воды, следя за ее ежедневным потреблением и своевременно очищая систему поения в процессе выращивания и содержания птицы. Специалистами отдела гигиены и санитарии ГК ВИК проводится детекция систем поения на предмет выявления загрязнений органического и минерального характера, осуществляется общая оценка качества потребляемой воды.

Установлено, что со временем в системе поения птичника создаются благоприятные условия для роста микроорганизмов, отложения известкового налета и ржавчины на внутренней стороне труб способствуют росту водорослей, грибов и бактерий. В результате роста микроорганизмов образуется биопленка. Биопленка — множество микроорганизмов, расположенных на какой-либо поверхности, клетки которых прикреплены друг к другу. Образующийся полисахаридный пласт поддерживает рост микроорганизмов и защищает их от негативного действия окружающей среды. В биопленке может быть огромное число патогенных бактерий, которые будут активно развиваться длительное время. Хотелось бы отметить, что риск ее образования наиболее сильный в первые четыре дня после посадки, так как



скорость потока воды низкая в связи с малым ее потреблением. Применение вакцин, лекарственных и витаминных препаратов, стимуляторов роста, или же подкислителей в небольших концентрациях, также создает благоприятные условия для размножения бактерий и образования биопленки в системе поения. Если в биопленке есть грибы и дрожжи, то снижение окислителями уровня pH будет способствовать образованию слизи. В случаях, когда перед посадкой птицы очистка систем поения птицефабрики была проведена некачественно, то дальнейшая программа санации снижает положительный эффект.

Располагая информацией о качестве воды, можно преодолеть трудности в обеспечении поголовья птицы безопасным источником питьевой воды.

Существуют различные способы и методы очистки и профилактики загрязнения системы поения птиц, однако исходя из опыта изучения проблемы образования биопленки наши специалисты сделали вывод, что эти мероприятия не всегда являются достаточно эффективными и требуют детальной оценки на каждом конкретном предприятии.

Большинство птицеводческих компаний внимательно следит за качеством потребляемой питьевой воды, проводит фильтрацию и водоочистку, что в принципе помогает уменьшить натяжение биопленки, растворяет отложения в водопроводе и убивает водоросли и микроорганизмы. Однако для получения высоко каче-

ственного результата требуется выявить причину ухудшения питьевой воды.

Известно, что прежде чем выполнить водоочистку на птицефабрике нужно убедиться в том, что система поения очищена. Зачастую проводятся лабораторные исследования качества воды, однако первоначально, когда бактерии колонизируют облицовку трубы и только начинают расти, в воде их содержится относительно небольшое количество. Отбор проб воды в это время может показать низкий уровень бактерий, но как только начинается дисперсионная фаза, в водопроводной линии внезапно окажутся триллионы бактерий. Это означает, что важно установить, насколько велика проблема на первых двух этапах. Для этого специалисты отдела гигиены и санитарии ГК ВИК используют видеоэндоскопы, чтобы сделать более точную оценку и фиксацию результата проведения профилактических мероприятий по очистке системы поения по всему трубопроводу.

В процессе очистки системы водоснабжения для удаления биопленки можно применять растворы хлорной извести, но они являются довольно агрессивными для оборудования и зачастую приводят к выходу из строя клапанов, редукторов и различных резиновых соединений. Такой недостаток имеют многие дезинфектанты, использующиеся для обработки помещений. Раствор йода тоже не подходит, потому что он малоэффективен против биопленки. На сегодняшний день предприятия используют различные программы по очистке систем поения птицы, на рынке много моющих и дезинфицирующих средств, схожих по составу.

Установлено, что применение средств должно быть экономически выгодно и не портить оборудование, а наиболее эффективным действующим веществом является перекись водорода в составе стабилизаторов, поликомпозиционных дезинфектантов из органических кислот. Они достаточно стойкие и долго сохраняют дезинфицирующие свойства, а стабилизаторы предупреждают распад перекиси на воду и на свободный кислород.

В процессе работы на предприятии сотрудники отдела гигиены и санитарии ГК ВИК осуществляют тщательный анализ системы питьевого водоснабжения, зачастую это трудоемкий и длительный процесс, совместная работа с ветеринарными специалистами позволяет принять решение, которое будет обеспечивать максимальную эффективность и выгоду в дальнейшей

работе по водоподготовке. Одним из широко применяемых средств выступает дезинфицирующее средство Окси Клин, предназначенное для очистки систем питьевого водоснабжения.

Окси Клин — дезинфицирующее поликомпозиционное не пенное средство, предназначенное для очистки и дезинфекции трубопроводов, а также систем питьевого водоснабжения в профессиональном животноводстве и птицеводстве. Эффективно удаляет известковый налет благодаря сильным кислотам.

Применение аналогов средства с похожим составом для систем водоснабжения в экономически выгодных концентрациях 1–2% и экспозицией 4–12 часов не позволяет добиться требуемого результата. Непрерывное ужесточение требований, предъявляемых к качеству пищевой продукции (особенно в той части, где основным компонентом является вода) автоматически повышают требования к воде, используемой в процессе производства и выращивания птицы.

Используя Окси Клин, Вы всегда сможете обеспечить подачу чистой воды и повысить конкурентоспособность Вашей продукции на рынке. Средство используется для санации трубопровода, а также отлично подходит для подкисления питьевой воды: в 0,01–0,03%-ной концентрации применяется через один — три дня.

Особый пролонгированный стабилизатор позволяет средству работать в широком температурном диапазоне. Мощное окисляющее действие средства Окси Клин обеспечивает хороший очищающий эффект даже при низкой скорости потока воды в трубопроводе. Напомним, что если питьевая вода используется при применении вакцин, лекарственных и витаминных препаратов, стимуляторов роста, или же подкислителей, то создаются благоприятные условия для образования биопленки и размножения бактерий. Окси Клин уничтожает грибы и дрожжи и другие вещества, создающие условия для появления биопленки, а это значит, что перед посадкой птицы очистка систем поения птицефабрики проведена качественно, дальнейшая программа санации дает стабильный среднесуточный прирост птицы. Рабочие растворы средства Окси Клин характеризуются избирательностью действия, направленного против пато-

генных микроорганизмов и не нарушает пристеночное пищеварение, что способствует более медленному прохождению химуса через желудочно-кишечный тракт и улучшает зоотехнические показатели кормления.

И это с учетом богатого состава действующих веществ: перекиси водорода содержится 35%, а эффективных окислителей, таких как уксусная кислота — 10%, надуксусная кислота — 5%.

Особая формула средства Окси Клин содержит в своем составе специальный ингибитор водорослей, что позволяет использовать рабочие растворы Окси Клин в течении длительного времени без опасения роста одноклеточных водорослей в системах поения птицы.

Были проведены лабораторно-экспериментальные исследования дезинфицирующих свойств средства Окси Клин, в которых критерием эффективности значилось 99%-ное обеззараживание обработанных поверхностей. Анализ проведенных исследований позволяет рекомендовать средство Окси Клин в концентрации от 0,017% по ДВ-НУК с учетом возможных потерь концентрации при приготовлении растворов дезинфектанта при механизированном способе обработки и экспозицией не менее 10 минут для профилактической дезинфекции любых видов оборудования, инвентаря, тары и поверхностей производственных, санитарно-бытовых и подсобных помещений. Получено экспертное заключение химико-аналитических исследований и анализа токсичности, который не выявил вредного воздействия на организм птицы в рекомендуемых концентрациях.

Окси Клин содержит концентрированную перекись водорода, поэтому при работе с ним следует соблюдать технику безопасности. Применение Окси Клин следует прекратить за 24 часа перед вакцинацией или выпаиванием каких-либо лекарственных препаратов.

Обеспечение птицы необходимым количеством чистой воды очень важно для эффективного использования продуктивности птицы. При этом необходимо предоставить чистую воду не только в необходимом количестве, но в очищенном от загрязнений / примесей состоянии и в доступном для птицы месте.

Вода для птицы должна быть такой же качественной, как и для человека.



Влияние алиментарных факторов на обмен веществ растущих откармливаемых свиней в условиях технологических стрессов

The influence of nutritional factors on metabolism of growing fattening pigs in conditions of technological stress

Некрасов Р.В.¹, Чабаяев М.Г.¹, Боголюбова Н.В.¹, Цис Е.Ю.¹, Рыков Р.А.¹, Семенова А.А.²

¹ «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста»
142132, Россия, Московская область, Подольский район, пос. Дубровицы, д. 60. e-mail: nek_roman@mail.ru

² ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, 109316, Москва, ул. Талалихина, 26, e-mail: a.semenova@fnpcs.ru

Nekrasov R.V.¹, Chabaev M.G.¹, Bogolyubova N.V.¹, Tsis E.Yu.¹, Rykov R.A.¹, Semenova A.A.²

¹ Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst
142132, Russia, Moscow region, Podolsk district, Dubrovitsy, h. 60
e-mail: nek_roman@mail.ru

² V.M. Gorbатов Federal Research Center for Food Systems of RAS, Talalikhina str., 26, Moscow, 109316, Russia
e-mail: a.semenova@fnpcs.ru

В статье представлены результаты физиологической оценки состояния растущего откармливаемого молодняка свиней в условиях моделирования технологического стресса. Установлено, что использование адаптогенов (в первую очередь, дигидрокверцетина) способствует снижению отрицательных последствий стрессовых факторов на организм животных, в том числе улучшается переваримость питательных веществ кормов, обмен веществ у подопытных животных. Опыты проведены на физиологическом дворе ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста на 36 головах помесных боровков (F-2:(КБхЛ)хД). Группы животных были сформированы по принципу пар-аналогов после достижения живой массой в среднем 35 кг ($n = 9$) и разделены на 4 группы: 1) ОР, стресс–; 2) ОР, стресс+; 3) ОР, стресс+, +органический Се, 20 мг/кг корма; 4) ОР, стресс+, +дигидрокверцетин, 40 мг/кг корма. Продолжительность эксперимента составила 36 дней. Результаты исследований по переваримости питательных веществ кормов рациона показывают, что включение в комбикорма для растущего молодняка свиней 40 мг дигидрокверцетина (адаптогена) на 1 кг корма способствовало наилучшему использованию питательных веществ корма на фоне смоделированного технологического стресса при равенстве и некотором увеличении отдельных показателей переваримости (в абс.%) по сравнению с контролем (стресс–): сухого вещества — на 2,9; органического вещества — на 1,8; сырого протеина — на 2,6 ($p > 0,05$). По сравнению с показателями животных 2-й контрольной группы достоверно увеличилась переваримость сухого и органического вещества — на 2,2 и 1,8 абс.% ($p < 0,05$), а с показателями 3-й опытной группы — сухого, органического вещества, сырого жира и клетчатки, соответственно на 2,4; 2,2; 11,1 и 7,2 абс.% ($p < 0,05$). Полученные результаты по изучению показателей крови у животных опытных групп по сравнению с контролем свидетельствуют в целом об интенсивном протекании анаболических процессов в их организме, в том числе под воздействием изучаемых факторов, что привело к положительному сдвигам некоторых морфологических и биохимических показателей крови у животных (увеличение белкового индекса, концентрации магния, железа, фосфолипидов, гемоглобина), из чего можно сделать вывод о том, что применение биофлавоноида (дигидрокверцетин) улучшает адаптацию организма к технологическим стрессам, нивелируя отрицательные его последствия.

Ключевые слова: свиньи, стресс, адаптоген, дигидрокверцетин, показатели крови, переваримость.

Для цитирования: Некрасов Р.В., Чабаяев М.Г., Боголюбова Н.В., Цис Е.Ю., Рыков Р.А., Семенова А.А. Влияние алиментарных факторов на обмен веществ растущих откармливаемых свиней в условиях технологических стрессов. *Аграрная наука*. 2019; (10): 49–54.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-49-54>

The article presents the results of physiological assessment of the growing fattened young pigs in terms of modeling technological stress. It was found that the use of adaptogens (primarily dihydroquercetin) helps to reduce the negative effects of stress factors on the animal body, including improved digestibility of feed nutrients, metabolism in experimental animals. The experiments were performed at the physiological yard of the Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst on 36 heads of crossbred pigs (F-2: (BWxL)xD). Groups of animals were formed on the principle of pairs-analogues in the period after reaching a live weight of an average of 35 kg ($n = 9$) and divided into 4 groups: 1) Base Diet (BD), stress–; 2) BD, stress+; 3) BD, stress+, +organic Se, 20 mg/kg of feed; 4) BD, stress+, +dihydroquercetin, 40 mg/kg of feed. The duration of the experiment was 36 days. The results of studies on the digestibility of nutrients of feed ration show that the inclusion in the feed for growing young pigs-40 mg dihydroquercetin (adaptogen) per 1 kg of feed contributed to the best use of feed nutrients against the background of simulated technological stress with equality and some increase in individual indicators of digestibility in comparison with control (stress–) — dry matter by 2.9; organic matter-by 1.8; crude protein — by 2.6 abs.% ($p > 0.05$). Compared with the indicators of animals of the 2nd control group, the digestibility of dry and organic matter significantly increased — by 2.2 and 1.8 abs.% ($p < 0.05$), and with indicators of the 3rd experimental group — dry, organic matter, crude fat and fiber, respectively, 2.4; 2.2; 11.1 and 7.2 abs.% ($p < 0.05$). The results obtained for the study of blood parameters in animals of experimental groups in comparison with the control, indicate in general the intensive course of anabolic processes in their body, including under the influence of the studied factors, which led to positive changes in some morphological and biochemical parameters of blood in animals (increase in protein index, concentration of magnesium, iron, phospholipids, hemoglobin), from which it can be concluded that the use of a bioflavonoid (dihydroquercetin) improves the adaptation of the body to technological stresses, leveling its negative consequences.

Key words: pigs, stress, adaptogen, dihydroquercetin, blood counts, digestibility.

For citation: Nekrasov R.V., Chabaev M.G., Bogolyubova N.V., Tsis E.Yu., Rykov R.A., Semenova A.A. The influence of nutritional factors on metabolism of growing fattening pigs in conditions of technological stress. *Agrarian science*. 2019; (10): 49–54. (In Russ.)
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-49-54>

Одним из критических этапов в технологии выращивания свиней является период отъема, а также перевода свиней в технологические группы. В связи с лишением материнского присутствия и молока, переводом в новое помещение, перегруппировкой, сменой кормов и обслуживающего персонала у свиней часто возникает технологический стресс, отмечается повышение заболеваемости и уменьшение темпов роста. Так как стресс снижает естественную резистентность и показатели гуморального иммунитета, создаются условия для активизации условно-патогенной микрофлоры, что приводит к расстройству пищеварения или респираторной патологии [1].

Обычно, между окислительными компонентами, так называемыми активными формами кислорода, и антиоксидантами эндогенной радикальной системы защиты существует баланс. Однако даже малейшие изменения в энергетическом метаболизме или иммунном ответе могут нарушить это тонкое равновесие. Такое состояние, для которого характерны избыток свободных радикалов и/или недостаточная защита со стороны антиоксидантов, определяется как окислительный стресс [2].

Один из ведущих адаптивных эффектов ответной реакции организма на стресс — активация свободнорадикального окисления (СРО). Однако длительные стрессовые нагрузки приводят к чрезмерному усилению СРО, что классифицируется как окислительный стресс [3]. Образующиеся конечные продукты СРО представляют собой высокотоксичные соединения, которые оказывают повреждающий эффект на клетки тканей и органов, изменяют физические и биологические свойства мембран, разобщают окислительное фосфорилирование и нарушают работу встроенных в мембрану ионных насосов [4].

Окислительный стресс влечет за собой серьезные последствия для здоровья интенсивно растущих продуктивных животных, отражается на качестве получаемой продукции, а также отрицательно влияет на экономические показатели животноводства, в связи с этим важно продолжать исследования, связанные с изучением степени и качественных характеристик воздействия стресс-факторов. В рамках работы по теме «Изучение влияния алиментарных факторов на обмен веществ, убойные характеристики и риски развития миопатии у свиней» ставилась цель — изучить влияние использования адаптогенов на обмен веществ растущих откармливаемых свиней в условиях моделируемого технологического стресса. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить влияние моделируемого технологического стресса на обмен веществ подопытных животных,
- в сравнительном аспекте определить влияние изучаемых адаптогенов на переваримость питательных веществ кормов рациона,
- в сравнительном аспекте изучить биохимические и клинические параметры крови под воздействием изучаемых факторов.

Материал и методы исследований

Исследования на животных включали балансовые (обменные) опыты и проведены на физиологическом дворе ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. Общее поголовье —

36 голов помесных боровков (F-2:(КБхЛ)хД). Животные были сформированы по принципу пар-аналогов в период после дорастивания живой массой в среднем 35 кг ($n = 9$) и разделены на 4 группы.

Продолжительность эксперимента составила 36 дней. Перед переводом животных на заключительный откорм (в конце описываемого этапа эксперимента) их живая масса составила в среднем около 70 кг. Кормление животных осуществлялось по нормам ВИЖа [5]. Условия содержания для всех групп животных (температурный, влажностный, световой режимы и газовый состав воздуха в помещении) были одинаковы и в пределах зоогигиенических норм. Животные 1-й контрольной группы находились в станках без переводов весь период опыта (на каждую группу приходилось 3 станка по 3 животных в каждом). Для моделирования стресса у свиней 2-й контрольной, 3-й и 4-й опытных групп проводили перестановки животных из одного станка в другой станок в пределах одной подопытной группы в начале опыта и через каждые 14 дней, формируя подгруппы таким образом, чтобы после каждого перевода в станке оказывались ранее не находящиеся вместе животные. Стресс перегруппировок и перемещений характерен для конвейерной технологии промышленного животноводства. Ведущим фактором при этом становится борьба за лидерство — ранговый стресс. Он ведет к перевозбуждению животных и, как следствие его, к травмам, каннибализму, потере аппетита, снижению интенсивности роста, уменьшению продуктивности [6]. На фоне моделируемого стресса животным 3-й опытной группы в период опыта скармливали дополнительно к рациону 0,2 мг Se/кг корма (в форме протеината селена), а свиньям 4-й опытной группы — дигидрокверцетин, 40 мг/кг корма.

Перед постановкой на опыт и по его завершении проведены балансовые опыты по изучению переваримости питательных веществ комбикорма по общепринятой методике [7]. Для этого из каждой группы было отобрано по 3 животных-аналога. После окончания каждого обменного опыта (5 учетных дней) средние пробы кормов, кала и мочи были подвергнуты химическому анализу в лаборатории химико-аналитических исследований ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста по общепринятым методикам. В начале и конце опыта были отобраны образцы крови ($n = 5$). Кровь отбирали из яремной вены с дальнейшим определением показателей на автоматическом биохимическом анализаторе Chem Well (Awareness Technology, США). Биохимические исследования сыворотки крови включали: АЛТ, АСТ — УФ-кинетическим методом; щелочная фосфатаза — кинетическим методом; общий белок — биуретовым методом; альбуми-

Таблица 1.
Схема исследований

Table 1. Scheme of studies

Группа	Количество голов	Рацион	Факторы стресса
Предварительный период — обменный опыт (комбикорм СК-4)			
1-я контрольная группа	9	ОР (комбикорм СК-5)	–
2-я контрольная группа	9	ОР (комбикорм СК-5)	+
3-я опытная группа	9	ОР(комбикорм СК-5) + органический Se, 20 мг/кг корма	+
4-я опытная группа	9	ОР(комбикорм СК-5) + дигидрокверцетин, 40 мг/кг корма	+
По завершении опыта — обменный опыт (комбикорм СК-5)			

ны — колориметрическим методом; креатинин — кинетическим методом Яффе; мочевины — ферментативным колориметрическим методом по Бертелоту; глюкоза — ферментативным глюкооксидазным методом; общий билирубин — количественное определение методом Walters и Gerarde; триглицериды — ферментативно-колориметрическим методом (GPO-PAP), общий холестерин — ферментативно-колориметрическим методом, кальций — О-крезолфталеиновым комплексным методом, фосфор — колориметрическим методом, магний — колориметрическим методом, железо — колориметрическим методом, хлориды — колориметрическим методом с использованием тиоцианата. Из клинических показателей определяли эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, гематокрит на приборе ABC VET (Horiba ABZ, Франция).

Полученные в опыте материалы были обработаны биометрически с использованием метода дисперсионного анализа (ANOVA), посредством программы STATISTICA, version 10, StatSoft, Inc., 2011 (www.statsoft.com). При этом вычислены следующие величины: среднее арифметическая (M), среднеквадратическая ошибка ($\pm m$) и уровень значимости (p). Результаты исследований считали высокодостоверными при $p < 0,001$ и достоверными при $p < 0,01$ и $p < 0,05$. При $p < 0,1$, но $p > 0,05$ — тенденция к достоверности полученных данных. При $p > 0,1$ разницу считали недостоверной.

Результаты исследований

Под переваримостью понимается свойство органических питательных веществ кормов превращаться в используемое состояние под воздействием процессов, протекающих в пищеварительном тракте животных. В процессе переваривания устраняются специфичность органических соединений кормовых средств, высвобождаются структуры, доступные для всасывания, с которыми поступает в организм основная масса энергии. Энергия, выделяемая в процессе биохимических реакций, превращается в энергию макроэргических соединений, служащих резервной формой энергии в организме. Одним из таких соединений является аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), которая передает энергию всем клеткам. При этом освобождается около 30% энергии, содержащейся в питательных веществах.

В конечной фазе промежуточного обмена указанные продукты окисляются до углекислого газа и воды, освобождая остальные 60–70% энергии, входящей в питательные вещества.

Многочисленные исследования показали, что переваримость питательных веществ кормов зависит от целого ряда факторов, таких как порода, возраст, физиологическое состояние животных, подготовка кормов к скармливанию и их качество, техника кормления и другие. Существенным фактором является и фактор стресса, как алиментарного, так и технологического характера. В исследованиях было установлено влияние адаптогенов на переваримость некоторых изученных питательных веществ рациона кормления подопытными животными (табл. 2, рис. 1).

Как видно из данных, представленных в табл. 2, перед началом опыта ожидаемо не было отмечено существенно значимой разницы в переваримости питательных веществ кормов рациона, которая была на уровне: сухое вещество — 80,8–81,4; органическое вещество — 82,9–83,6; сырой протеин — 78,9–80,8; сырой жир — 42,4–47,6; сырая клетчатка — 30,5–34,6; БЭВ — 87,8–88,8% ($p > 0,05$). В тоже время абсолютные значения 2-го балансового опыта по завершении эксперимента были связаны с возрастным аспектом и со сменой комбикорма при постановке на опыт. Так, сухое вещество переваривалось на 77,3–80,2; органическое вещество — на 79,6–81,8; сырой протеин — на 77,9–80,5; сырой жир — на 18,1–31,1; сырая клетчатка — на 37,8–45,2; БЭВ — на 84,5–86,4 ($p > 0,05$).

При этом следует отметить, что под влиянием смоделированного технологического стресса (2-я контрольная группа) произошло достаточно существенное снижение переваримости сырого жира и клетчатки по сравнению с контрольными животными, на 9,4 и 6,4 абс. % соответственно (при $p > 0,05$). По остальным показателям существенной разницы не обнаружено. Скармливание органической формы селена (3-я опытная группа, стресс+) не привело к значимым изменениям в сравнении с показателями 2-й контрольной группы. Также было отмечено сопоставимое аналогичное снижение показателей переваримости сырого жира и клетчатки — на 13,0 и 6,0 абс. % по сравнению с контролем ($p > 0,05$).

Таблица 2.

Переваримость питательных веществ, % ($n = 3$, $M \pm m$)

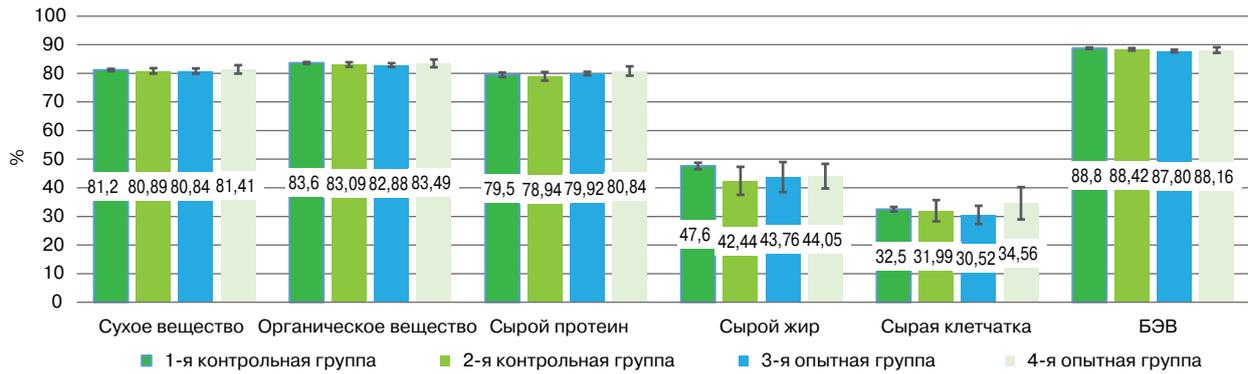
Table 2. Digestibility of nutrients, % ($n = 3$, $M \pm m$)

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Результаты 1-го обменного опыта (перед началом эксперимента)						
1-я контрольная	81,21±0,38	83,63±0,35	79,52±0,77	47,62±1,15	32,5±0,79	88,78±0,28
2-я контрольная	80,89±0,97	83,09±0,83	78,94±1,54	42,44±4,89	31,99±3,73	88,42±0,42
3-я опытная	80,84±0,92	82,88±0,66	79,92±0,60	43,76±5,24	30,52±3,17	87,80±0,46
4-я опытная	81,41±1,46	83,49±1,34	80,84±1,63	44,05±4,33	34,56±5,65	88,16±0,97
Результаты 2-го обменного опыта (по завершении эксперимента)						
1-я контрольная	77,34±1,38	80,03±1,21	77,87±1,31	31,08±6,62	44,23±2,99	84,74±0,95
2-я контрольная	78,01±0,22	80,06±0,27	79,16±1,52	21,65±4,31	37,81±3,10	85,10±0,33
3-я опытная	77,68±0,45	79,58±0,50	79,06±0,74	18,14±3,28	38,00±0,23	84,55±0,42
4-я опытная	80,15±0,56bc	81,80±0,56bc	80,54±0,71	29,24±2,32c	45,22±2,50c	86,39±0,76

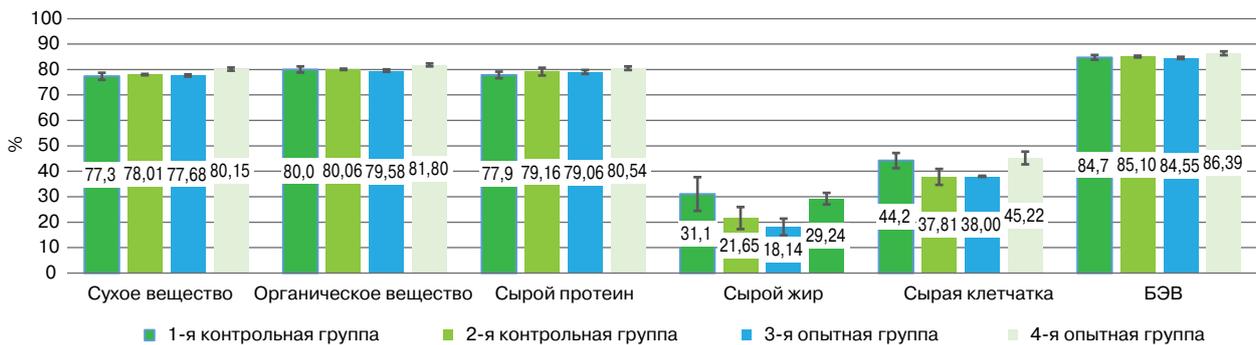
Достоверно при: $a - p < 0,05$ при сравнении с 1-й контрольной группой; $b - p < 0,05$ при сравнении со 2-й контрольной группой; $c - p < 0,05$ при сравнении с 3-й опытной группой.

Рис. 1. Переваримость питательных веществ по периодам ($n = 3, M \pm m$)

Fig. 1. Digestibility of nutrients by period ($n = 3, M \pm m$)



А. Перед началом опыта



Б. По завершении опыта

Скармливание дигидрокверцетина животным 4-й опытной группы привело к существенно значимому повышению переваримости питательных веществ, как по сравнению с 1-й и 2-й контрольной, так и 3-й опытной группой. У животных, получавших дигидрокверцетин, наблюдали увеличение переваримости (в абс.%) сухого вещества на 2,9; органического вещества — на 1,8; сырого протеина — на 2,6 ($p > 0,05$), при практически равноценном переваривании сырого жира, клетчатки и БЭВ, по сравнению с 1-й контрольной группой (стресс-). При этом у животных этой группы по сравнению с теми же показателями свиней 2-й контрольной группы (стресс+) достоверно увеличилась переваримость сухого и органического вещества — на 2,2 и 1,8 абс.% ($p < 0,05$), а с показателями 3-й опытной группы — сухого, органического вещества, сырого жира и клетчатки, соответственно на 2,4; 2,2; 11,1 и 7,2 абс.% ($p < 0,05$).

Таким образом, результаты исследований по переваримости питательных веществ кормов рациона показали, что включение в комбикорма для растущего молодняка свиней 40 мг дигидрокверцетина (адаптогена) на 1 кг корма способствовало более высокому использованию питательных веществ корма на фоне смоделированного технологического стресса при равенстве показателей переваримости с 1-й контрольной группой (стресс-). Таким образом, полученные результаты позволили сделать вывод о том, что применение биофлавоноида улучшает адаптацию организма к технологическим стрессам, нивелируя его отрицательные последствия.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь [8]. Для углубления контроля за полноценностью кормле-

ния растущего молодняка свиней и обеспечения оперативности реагирования на питательные дисбалансы и корректировки рационов необходимо определять биохимические и гематологические показатели [9].

Анализируя результаты биохимических исследований, необходимо отметить, что на начало опыта во всех группах показатели находились в пределах физиологической нормы и существенных различий не имели, это свидетельствовало о том, что эксперимент проводился на клинически здоровых животных (табл. 3).

При анализе биохимических показателей крови, характеризующих белковый обмен в организме животных, нами установлена тенденция снижения концентрации в сыворотке крови животных 2-й контрольной группы уровня общего белка ($p < 0,05$) на 2,72 г/л (при норме 62–94 г/л) по сравнению с 1-й контрольной группой за счет снижения фракции альбуминов (на 2,98 г/л), что привело к снижению белкового индекса на 0,14 ед. (при норме 0,8–1,4 ед.). На основании многочисленных исследований установлено, что белковый индекс весьма объективно отражает степень использования азота в организме животных. В 3-й опытной группе отмечено увеличение белкового индекса на 0,09 ед. или на 6%, что указывало на более эффективное протекание белкового обмена, который в свою очередь оказывал влияние на обмен веществ в целом. При этом следует отметить, что наименьшим колебаниям у животных 2-й контрольной и 3-й опытных групп подвергался уровень креатинина (1,8%). Данные по изучению показателей белкового обмена в организме опытных животных согласуются с данными по переваримости сырого протеина.

По ферментативной активности АСТ и АЛТ мы судили о функциональной активности печени у подопытных свиней, которым скармливали органический селен и

Таблица 1.

Биохимические и некоторые морфологические показатели крови подопытных животных ($M \pm m$, $n = 5$)Table 1. Biochemical and some morphological parameters of blood of experimental animals ($M \pm m$, $n = 5$)

Показатель	Группа							
	1-я контрольная		2-я контрольная		3-я опытная		4-я опытная	
	1-е взятие	2-е взятие	1-е взятие	2-е взятие	1-е взятие	2-е взятие	1-е взятие	2-е взятие
Белок общий, г/л	65,82±1,29	78,36±0,59	70,28±6,23	75,64±1,12*	73,19±6,43	77,55±3,05	71,73±2,95	78,21±1,82
Альбумин, г/л	36,72±1,60	47,04±0,73	38,79±1,48	44,06±1,20*	38,73±0,94	47,23±1,25	37,37±2,17	45,43±1,43
Глобулин, г/л	29,10±0,74	31,32±0,55	31,49±6,22	31,58±1,98	34,47±6,98	30,32±2,46	34,37±3,71	32,79±1,98
A/G коэффициент	1,27±0,08	1,5±0,05	1,36±0,22	1,42±0,13	1,24±0,18	1,59±0,12	1,15±0,19	1,40±0,11
Холестерин, ммоль/л	3,02±0,13	2,66±0,12	3,08±0,06	2,66±0,19	3,13±0,14	2,58±0,13	3,07±0,08	2,71±0,07
АЛТ, МЕ/л	49,48±5,47	50,79±5,07	52,22±2,85	53,88±2,85	43,48±2,53	49,96±3,57	39,55±1,91	51,38±1,51
АСТ, МЕ/л	52,81±1,82	40,62±2,34	55,43±5,43	38,90±4,03	54,00±2,22	36,63±1,15	48,29±2,98	32,89±2,63*
Фосфолипиды, ммоль/л	0,30±0,05	0,46±0,10	0,36±0,08	0,44±0,14	0,35±0,05	0,55±0,53	0,35±0,12	0,56±0,13
Триглицериды, ммоль/л	0,70±0,05	0,71±0,05	0,66±0,03	0,72±0,03	0,73±0,04	0,80±0,05	0,72±0,05	0,71±0,03
Хлориды, ммоль/л	96,04±1,58	119,22±3,35	95,51±3,24	117,47±2,62	94,97±2,30	119,39±1,82	95,89±3,12	119,92±7,64
Кальций, ммоль/л	3,36±0,13	3,49±0,03	3,28±0,09	3,45±0,08	3,32±0,16	3,43±0,11	3,45±0,05	3,18±0,17
Фосфор, ммоль/л	3,03±0,21	3,94±0,17	3,20±0,20	4,42±0,20	3,02±0,12	4,52±0,30	2,99±0,23	4,64±0,28*
Ca/P	1,46±0,12	1,15±0,04	1,35±0,11	1,01±0,03*	1,43±0,09	0,99±0,07*	1,52±0,12	0,89±0,04**
Щелочная фосфатаза, ммоль/л	447,35±64,41	406,90±17,70	403,93±26,35	389,77±11,86	434,40±28,67	446,27±11,27*	516,11±80,53	445,46±43,21
Глюкоза, ммоль/л	8,16±0,68	9,25±0,97	8,30±0,58	7,95±0,97	8,99±0,46	8,67±0,86	7,59±0,69	7,51±0,89
Креатинин, ммоль/л	76,25±5,65	124,15±8,77	92,53±13,02	108,16±6,76	82,63±8,99	121,96±10,86	86,38±11,34	121,96±8,31
Железо, мкмоль/л	25,27±0,86	25,10±1,74	21,51±2,55	28,49±1,92	24,02±2,23	31,38±3,58	22,23±2,06	25,91±1,54
Магний, ммоль/л	1,68±0,06	0,99±0,03	1,63±0,04	1,16±0,07*	1,66±0,03	1,09±0,03*	1,65±0,09	1,17±0,11
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	15,32±1,70	13,57±1,10	16,12±1,28	15,27±1,01	13,27±1,09	14,31±0,71	14,89±2,0	14,41±0,76
Эритроциты, 10 ¹² /л	11,30±0,17	10,51±0,23	11,07±0,37	10,57±0,31	11,58±0,70	11,29±0,05**	11,05±0,32	10,55±0,32
Гемоглобин, г/л	130,96±2,86	133,18±3,05	127,00±3,00	130,06±5,79	126,44±6,52	136,12±2,72	131,10±3,58	135,78±4,50
Гематокрит, %	63,02±1,14	61,94±1,19	60,99±1,74	60,23±2,73	61,04±3,31	62,81±1,17	62,43±1,85	62,47±2,46

Достоверно при: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

дигидрохверцетин. Активность ферментов в сыворотке крови у поросят всех опытных групп соответствовала физиологическим нормам. В ходе эксперимента было установлено снижение активности ферментов аспаратаминотрансфераз (АСТ) в сыворотке крови у животных 3-й и 4-й опытных групп, получавших в составе рациона добавки антиоксидантов. Так, у поросят 4-й опытной группы это снижение составило 19,03% ($p < 0,05$) по сравнению с контрольными животными. Снижение активности трансаминаз в крови свиной опытных групп может быть связано с более эффективным использованием аминокислот в процессе биосинтеза.

Источниками щелочной фосфатазы в организме являются печень, костная ткань, кишечник, плацента, почки. В нашем случае повышенная активность щелочной фосфатазы была связана со снижением уровня кальция, что свидетельствовало о более интенсивном протекании минерального обмена при интенсивном росте животных. Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови животных опытных групп было значительно выше на 0,48; 0,58; 0,70 ммоль/л по сравнению с 1-й контрольной группой, при этом кальций-фосфорное отношение составило в среднем 0,89–1,01, что ниже контрольных значений на 0,14; 0,16; 0,26 ($p < 0,05$) ед.

Содержание в крови животных 2-й контрольной, а также 3-й и 4-й опытной группы, магния (норма 0,9–1,15) и железа (норма 25,6–35,8) было повышено по сравнению с контролем на 0,17 ($p < 0,05$); 0,10 ($p < 0,05$); 0,18 и 3,39; 6,28; 0,81 ммоль/л, соответственно, и указывало на улучшение использования изучаемых элементов из кормов.

На основании проведенных исследований нами установлено, что уровень глюкозы в крови подопытных поросят (табл. 3) 3-й и 4-й опытной группы был ниже на 6,6 и 23,2% по сравнению с аналогами 1-й контрольной группы ($p > 0,05$), возможно на это оказали влияние изучаемые факторы питания.

Одним из важных показателей липидного обмена является содержание в крови холестерина, обеспечивающего стабильность клеточных мембран, необходимого для образования витамина D, желчных кислот, выработки различных стероидных гормонов. В наших исследованиях установлено, что уровень холестерина в крови поросят составил в среднем 2,58–2,71, что соответствует физиологической норме. В сыворотке крови поросят 3-й опытной группы, получавших в составе рациона органический селен, значительно увеличился уровень триглицеридов, что отражало лучшую энергетическую

обеспеченность организма. Самая высокая концентрация фосфолипидов была отмечена в сыворотке крови животных 3-й и 4-й опытных групп, 0,55–0,56 ммоль/л против 0,46 ммоль/л в контроле, что, по всей видимости, связано с повышенной физической активностью (после переводов из станка в станок при моделировании технологического стресса).

Из морфологических показателей в цельной крови животных определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, концентрацию гемоглобина и гематокрит. В наших исследованиях установлено увеличение содержания эритроцитов во всех опытных группах животных. Мы считаем, что это связано со сбалансированным полноценным кормлением (обеспеченностью белков, витамина В12, кобальта, железа, меди), однако следует отметить, что у животных, получавших органический селен, этот показатель был достоверно выше на 0,78 ($p < 0,01$) или на 7,4%, по сравнению с контролем (стресс–). Показатель концентрации гемоглобина не имел статистически значимых отличий между группами и находился в пределах физиологической нормы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилевская Н.В., Тухфатова Н.Ф. Использование метода селективной деконтаминации при отъеме поросят // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5. С. 36–39.
2. Dröge, W. Free radicals in the physiological control of cell function // *Physiol Rev.* 2002. V. 2(1). P. 47–95.
3. Пшенникова М.Н. Патологическая физиология и экспериментальная теория. 2000. № 2–4. С. 20–26.
4. Меньщикова Е.Б. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. М.: Фирма «Слово», 2006. 553 с.
5. 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.
6. Е.А. Физиология стресса животных: метод. указания [Электронный ресурс] / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2016. 32 с.
7. Раецкая Ю.И., Сухарева В.Н., Самохин В.Т. [и др.]. Методика зоотехнических и биохимических анализов кормов, продуктов обмена и животноводческой продукции. Дубровицы. 1979. 108 с.
8. Казарцев В.В., Ратошный А.Н. Унифицированная система биохимического контроля за состоянием обмена веществ коров // Зоотехния. 1986. Вып. 3. С. 323–330.
9. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 2000. 359 с.

ОБ АВТОРАХ:

Некрасов Р.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, зав. отделом кормления с.-х. животных
Чабаев М.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник
Боголюбова Н.В., кандидат биологических наук, зав. отделом физиологии и биохимии с.-х. животных
Цис Е.Ю., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Рыков Р.А., старший научный сотрудник
Семенова А.А., доктор технических наук, профессор, заместитель директора

Таким образом, полученные результаты по изучению биохимического статуса животных показали, что у свиней 3-й и 4-й опытных групп наблюдалось наиболее интенсивное протекание анаболических процессов в организме, что привело к положительным сдвигам в обменных процессах (увеличение белкового индекса, концентрации магния, железа, фосфолипидов, гемоглобина).

Закключение

Получены первичные данные по влиянию смоделированного технологического стресса на переваримость питательных веществ кормов рациона и биохимические показатели крови свиней. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии скармливания адаптогенов (в первую очередь — дигидрокверцетина) на фоне стрессирующего фактора на обменные процессы и использование кормов интенсивно растущими животными. Исследования в этом направлении продолжаются.

Исследования проведены при финансовой поддержке Российского Научного Фонда по проекту 19-16-00068.

REFERENCES

1. Danilevskaya N.V., Tuhfatova N.F. Ispol'zovanie metoda selektivnoy dekontaminacii pri ot'eme porosyat // *Agrarnyj vestnik Urala.* 2012. № 5. S. 36–39.
2. Dröge W. Free radicals in the physiological control of cell function // *Physiol Rev.* 2002. V. 2(1). P. 47–95.
3. Pshennikova M.N. Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya teoriya. 2000. № 2–4. S. 20–26.
4. Men'shchikova E.B. Okislitel'nyj stress. Prooksidanty i antioksidanty. M.: Firma «Slovo», 2006. 553 s.
5. Normy potrebnostej molochnogo skota i svinej v pitatel'nyh veshchestvah: monografiya ed. by R.V. Nekrasova, A.V. Golovina, E.A. Mahaeva. M. 2018. 290 s.
6. Daniilkina O.P. Fiziologiya stressa zhivotnyh: metod. ukazaniya [Elektronnyj resurs] / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2016. 32 s.
7. Raetskaya Yu.I., Suhareva V.N., Samohin V.T. [et al.]. Metodika zootekhnicheskikh i biokhimicheskikh analizov kormov, produktov obmena i zhivotnovodcheskoj produkcii. Dubrovicy. 1979. 108 s.
8. Kazarcev V.V., Ratoшный A.N. Unificirovannaya sistema biokhimicheskogo kontrolya za sostoyaniem obmena veshchestv korov // *Zootekhnika.* 1986. Vyp. 3. S. 323–330.
9. Vasil'eva E.A. Klinicheskaya biokhimiya sel'skhozajstvennyh zhivotnyh. M.: Agropromizdat, 2000. 359 s.

ABOUT THE AUTHORS:

Nekrasov R.V., Doctor of Agricultural Sciences, Prof. RAS, Head of Department of Feeding of Farm Animals
Chabaev M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Prof., Chief Researcher
Bogolyubova N.V., Candidate of Biological Sciences, Head of Department of Physiology and Biochemistry of Agricultural Animals
Tsis E.Yu., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Rykov R.A., Senior Researcher
Seменова A.A., Doctor of Technical Sciences, Prof., Deputy Director



Умная Ферма

10-11
декабря
2019

Санкт-Петербург,
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

Выставка оборудования, кормов и ветеринарной продукции для животноводства и птицеводства



Разделы:

- ▶ Оборудование для разведения, содержания и кормления
- ▶ Оборудование для доения, первичной переработки молока и мяса
- ▶ Ветеринарные препараты, инструменты и услуги
- ▶ Корма и кормовые добавки

12+

Организатор — компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге



+7 (812) 380 6004/00
smartfarm@mvk.ru

Получите электронный билет
smartfarm-expo.ru

БИОМЕТОД В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКЕ: ПОЧВА — КУКУРУЗА — КОРОВА — МОЛОКО

Калашников А.И.

кандидат сельскохозяйственных наук

Молоко — продукт крайне важный для обеспечения нашей продовольственной безопасности. Аграриям поставлена задача на увеличение объемов его производства, на постепенное вытеснение с нашего рынка зарубежных поставщиков. Но чтобы конкурировать с импортной молочной, нужно обеспечить своей два основных преимущества — это высокое качество и низкая себестоимость. И здесь на многих этапах пути к молоку помогают биотехнологи.

Удешевление и качество молока начинается с процесса удешевления и повышения качества кормовой базы. Возьмем, к примеру, один из наиболее распространенных компонентов кормов — кукурузу. И в комбикорм зерно вводится, и важнейший для многих хозяйств объект силосования, и при грамотной агротехнологии — один из лучших предшественников, так как после обмолота зерна достаточно много в почву поступает органических веществ в виде пожнивных остатков. А ведь хорошо известно: чем больше в почве органики, тем меньше нужно применять химических удобрений. Значит и себестоимость будущей культуры будет ниже, и качество ближе к природному.

Чтобы кукуруза (как и любая другая с/х культура) и качество имела высокое, и себестоимость ее понижалась, биотехнологами разработаны и внедрены в производство элементы биологизации растениеводства, включая направления:

- восстановление почвенной нормофлоры;
- предпосевная и предпосадочная обработка микробиологическими пестицидами семян, клубней, корней сельхозкультур;
- защита растений в период вегетации от заболеваний и вредителей при помощи биопестицидов.

В частности компанией «Биотехагро» (г. Тимашевск) разработаны и производятся микробиологические препараты «Геостим» и «БСка-3» для нанесения на пожнивные остатки перед их дискованием, с целью вытеснения с почвы фитопатогенов и ускорения разложения этих

остатков. К примеру, анализ результатов применения «Геостима» на пожнивных остатках кукурузы на зерно в хозяйствах различных районов Краснодарского края на общей площади более 12 тыс. га показал, что усредненная урожайность пшеницы на этом предшественнике по сравнению с усредненной общей урожайностью этих хозяйств в 2017 году оказалась на 3,6% выше и достигла 72,23 ц с га. Этот пример подтверждает, что кукуруза на зерно, при грамотном применении микробиологических препаратов, является одним из лучших предшественников для зерновых колосовых.

И при возделывании зерновой и силосной кукурузы элементы биометода применяются на различных этапах вегетации. Так, в период 3–5 листьев растения обрабатывают биопрепаратом «БСка-3», а в период 7–8 листьев — биофунгицидом «БФТИМ» с целью защиты от фузариозной стеблевой гнили, южного гельминтоспориоза. При появлении на кукурузе вредителей — стеблевого и лугового мотылька, хлопковой совки — растения защищают биоинсектицидом «Инсетим».

Учеными ДонГАУ проведен ряд производственных испытаний применения биопестицидов «Биотехагро» на зерновой кукурузе и получены весьма убедительные результаты их эффективности: урожайность на опытных участках в сравнении со стандартом повышалась от 12,4 до 25,4%, а окупаемость рубля, направленного на биопрепараты, составляла до 32–37 рублей. Такое применение биологических средств защиты растений весьма положительно сказывается на снижении себестоимости зерна и кукурузного силоса и, в тоже время, позволяет сохранять их природное качество.

Производство молока сегодня трудно представить без кукурузного силоса. А процесс его заготовки и хранения в большинстве животноводческих хозяйств не обходится без биологических консервантов. Уже полтора десятка лет компания «Биотехагро» выпускает микробиологическую закваску «Битасил» для силоса, сенажа, плющенного зерна, отжатого свекловичного жома. Ми-



кроорганизмы, подобранные в этот препарат и нанесенные на консервируемую массу, быстро размножаются и вырабатывают большое количество молочной кислоты, которая и является основным консервантом. При правильном применении технологии закладки силоса с участием этого консерванта корма всегда получаются первоклассными. Ежегодно с «Битасилом» закладываются более миллиона тонн зеленых кормов, при этом следует отметить, что затраты на препарат на одну тонну силоса достаточно невысокие — 8,35 руб./т, а это плюс к снижению себестоимости кормов.

Молоко в организме коровы вырабатывается после поступления кормов в желудок-рубец, где его обитатели-микроорганизмы и начинают этот процесс. Очень важно, чтобы рубцовая микрофлора работала в гармонии с макроорганизмом коровы, а это зависит от ее состава, от того, насколько этот состав приближен к природному. В природе состав микрофлоры рубца постоянно пополняется микроорганизмами, которые находятся на поедаемых на пастбищах кормах, в основном это представители полезной почвенной микрофлоры. Поэтому в условиях промышленного животноводства, когда используются в основном консервированные, концентрированные, зачастую термообработанные корма и кормодобавки, когда не применяется пастбищный тип кормления коров, микрофлору ЖКТ животных необходимо пополнять полезными микроорганизмами искусственно, вводя их в корма и воду. Природный симбиоз макро- и микроорганизмов, сложившийся в процессе эволюции жвачных животных, крайне необходимо поддерживать у домашнего высокопродуктивного скота особенно в условиях все большей интенсификации отрасли. Пищеварительным органам КРС необходимо помогать, и эти функции выполняют пробиотики, в частности добавка кормовая пробиотическая «Бацелл-М».

Этот препарат компания «Биотехагро» выпускает второй десяток лет. Основу препарата составляют живые природные полезные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности — метаболиты, нанесенные на измельченный шрот подсолнечниковый. В таком сыпучем состоянии продукт вводится в комбикорма, кормосмеси, либо скармливается животным в чистом виде. Препарат зарегистрирован Россельхознадзором как добавка в корм крупному и мелкому рогатому скоту, свиньям, кроликам, птице, рыбам.

Для коров рекомендуется в состав существующего в хозяйстве сучного рациона вводить всего 60 граммов

на голову, и предпочтительно это начинать делать как минимум за месяц перед отелом, а в дальнейшем продолжать скармливать весь период лактации.

За годы применения препарата «Бацелл-М» в кормах для крупного рогатого скота в различных регионах страны сотрудниками научных учреждений проведено около сорока производственных испытаний. Анализ этих испытаний показал, что среднесуточные надои молока от животных, употреблявших «Бацелл-М» в среднем на 2,09 кг больше, чем от коров, которым препарат не вводили в рацион. Это превышение составляет 9,89%. А один рубль, направленный на приобретение этого пробиотика, возвращался 8,16 рубля от реализации дополнительно надоенного молока.

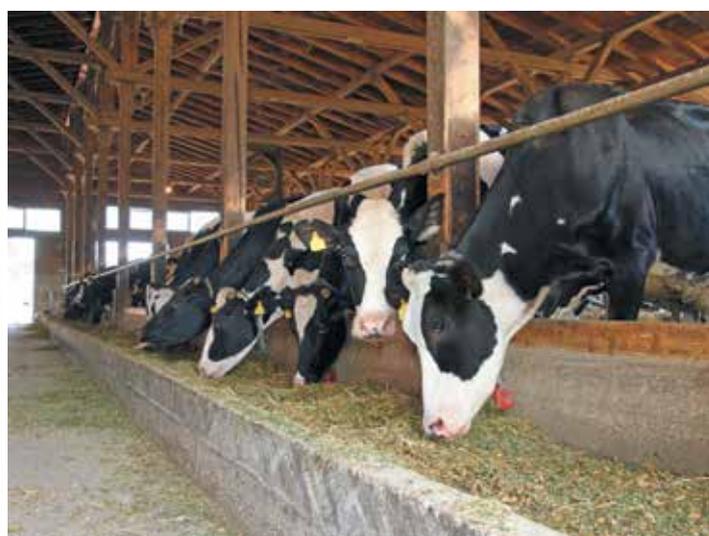
Приведенный пример убедительно доказывает, что используя разработки биотехнологов, можно без особых финансовых и трудовых затрат, не меняя сложившийся в хозяйстве рацион, поднять на 10% среднесуточные удои, повысить качество и безопасность молока и при этом соразмерно снизить его себестоимость.

Ежемесячно более 100 тонн «Бацелла-М» приобретается хозяйствами, занимающимися молочным животноводством, значит порядка 3 тысяч тонн молока производится ими дополнительно.

Следует учитывать, что пробиотики положительно влияют на качество молока. Производственная практика подтверждает, что «Бацелл-М» способствует увеличению количества жира и белка в молоке, а также снижению количества соматических клеток. Являясь альтернативой антибиотикам, этот препарат профилактирует различные инфекционные желудочно-кишечные заболевания у коров и тем самым предохраняет молоко от накопления антибиотиков.

Цели снижения антибиотической нагрузки на коров служит и микробиологический ветеринарный препарат «Гипролам», предназначенный для профилактики эндометритов у этих животных. Эффективность этого биосредства достигает 80%, а молоко используется без ограничений, т.к. коров не надо лечить антибиотиками.

Возможность применения различных микробиологических препаратов на различных этапах технологической цепочки «почва – растения – корма – корова – молоко» позволяет рассматривать ее в общем, как элемент снижения антропогенной нагрузки на природу, а в конкретном случае — как способ производства качественной сельхозпродукции с наименьшими затратами.



АГРОФАРМ 2020

ТЕХНОЛОГИИ **BIG DATA**

ОБОРУДОВАНИЕ

МОНИТОРИНГ МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

4-6

хранение АКВАКУЛЬТУРА

ПЛЕМЕННОЕ ДЕЛО

практические мастер-классы

ФЕВРАЛЯ

ЗАГОТОВКА

КРОЛИКИ

УХОД

ПЕРЕГОВОРЫ КОНФЕРЕНЦИЯ

ВЫСТАВКА

ВДНХ

БИОТЕХНОЛОГИИ

ПАВИЛЬОН 75

разведение СВИНОВОДСТВО энергосбережение

ЖИВОТНОВОДСТВО

СЪЕЗД
УДОБРЕНИЯ МИКРОКЛИМАТ

ФЕРМЕРСТВО

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

КОРМЛЕНИЕ

ЭКСПОРТ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

КОМПОНЕНТЫ

ДОБАВКИ КРС

ДОЕНИЕ

ПТИЦЕВОДСТВО

БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

скотопромышленники ОХЛАЖДЕНИЕ ЭКОЛОГИЯ

ИНВЕСТИЦИИ

ТЕХНИКА УМНАЯ ФЕРМА

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УТИЛИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

РЕПРОДУКЦИЯ
ЗДОРОВЬЕ
ЭКОЛОГИЯ

ГИГИЕНА ВЕТЕРИНАРИЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ

ГЕНЕТИКА



реклама

12+

AGROFARM.VDNN.RU

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации



ТНПО



ПАРТНЕРЫ

СОЮЗМОЛОКО
Национальный союз
производителей молока



ОРГАНИЗАТОР



expo.vdnh.ru

Влияние основных элементов системы земледелия на продуктивность ячменя в зернопропашном севообороте юго-западной части ЦЧЗ

Impact of the main elements of the farming system on barley productivity in the south-west part of the Central region

Соловichenко В.Д.¹, Логвинов И.В.¹, Ступаков А.Г.²

¹ ФГБНУ «Белгородский Федеральный аграрный научный центр Российской академии наук»

Белгород, ул. Октябрьская, 58, 308001, Российская Федерация

E-mail: Laboratoria.Plodorodya@yandex.ru

² ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», Белгородский район, пос. Майский, ул. Вавилова 1, 308503, Российская Федерация

E-mail: alex.stupackow@yandex.ru

Solovichenko V.D.¹, Logvinov I.V.¹, Stupakov A.G.²

¹ FGBNU "Belgorodsky Federal agrarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" 58, Oktyabrskaya St., Belgorod, 308001, Russian Federation

E-mail: Laboratoria.Plodorodya@yandex.ru

² FGBOU VO "Belgorodsky State Agrarian University named after V.J. Gorina"

Belgorod region, pos. Mayskiy, 308503

E-mail: alex.stupackow@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность

Несмотря на имеющиеся сведения об эффективности ряда агроприемов возделывания культуры, в регионе остается дискуссионным представление о влиянии способов основной обработки почвы и системы удобрения в севообороте на урожайность ярового ячменя. Поэтому разработка наиболее оптимального сочетания основной обработки почвы и удобрений под ячмень позволит максимально использовать потенциал растений и получать высокие урожаи. Решение этой проблемы остается важной задачей земледелия.

Методика

В длительном стационарном полевом опыте, заложенном в Белгородском аграрном научном центре в 1987 году в юго-западной части Центрально-Черноземной зоны, на протяжении четырех ротаций зернопропашного севооборота изучали влияние способов основной обработки почвы и различных доз внесения органических и минеральных удобрений на продуктивность ярового ячменя.

Результаты

В среднем за четыре ротации на вариантах абсолютного контроля за счет естественного почвенного плодородия урожайность ячменя составляла 2,45 т/га. Одинарные (NPK)50 и двойные дозы (NPK)100 минеральных удобрений увеличивали урожайность соответственно на 36,7 и 49,8%, органические — на 22,0 и 33,5, а их взаимодействие — на 49,4 и 70,6%. Глубокие способы обработки почвы имели незначительное преимущество перед минимальной обработкой. В производственном процессе долевое участие способов обработок почвы составляет 0,12%, органических удобрений — 25,6%, а минеральных удобрений — 71,0%.

Ключевые слова: продуктивность, зернопропашной севооборот, вспашка, безотвальная обработка, минимальная обработка, органические удобрения, минеральные удобрения, верификация, ротация севооборота.

Для цитирования: Соловichenко В.Д., Логвинов И.В., Ступаков А.Г. Влияние основных элементов системы земледелия на продуктивность ячменя в зернопропашном севообороте юго-западной части ЦЧЗ // Аграрная наука. 2019; (10): 59–61.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-59-61>

ABSTRACT

Relevance

Despite the available information on the effectiveness of a number of agricultural crops, there remains a discussion of the impact of the main soil treatment methods and the fertilization system in crop rotation on the yield of egg barley in the region. Therefore, the development of the most optimal combination of basic soil and fertilizer treatment for barley will allow to maximize the potential of plants and obtain high yields. Solving this problem remains an important task of farming.

Methods

In the long stationary field experience laid down at the Belgorodskiy Agrarian Scientific Center in 1987 in the south-western part of the Central Chernozem zone, the effects of the methods of basic soil treatment and various doses of organic and mineral fertilizers on the productivity of egg barley were studied during four rotations of grain-growing crop rotation.

Results

For an average of four rotations on absolute control variants due to natural soil fertility, barley yields were 2.45 t/ha. Single (NPK) 50 and double doses (NPK) 100 of mineral fertilizers increased yields by 36.7 and 49.8%, organic — by 22.0 and 33.5, respectively, and their interactions — by 49.4 and 70.6%. Deep soil treatment methods had little advantage over minimal treatment. In the production process, the share of soil treatment methods is 0.12%, organic fertilizers — 25.6%, and mineral fertilizers — 71.0%.

Key words: productivity, grain-bearing crop rotation, ploughing, recoilless treatment, minimum treatment, organic fertilizers, mineral fertilizers, verification, rotation of crop rotation.

For citation: Solovichenko V.D., Logvinov I.V., Stupakov A.G. Impact of the main elements of the farming system on barley productivity in the south-west part of the Central region. Agrarian Science. 2019; (10): 59–61. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-59-61>

Введение

Ячмень — основная зерновая культура из группы «се-рых» хлебов, используемая в нашей стране на кормовые, пищевые и пивоваренные цели. Ячмень — культура, хорошо окупающая затраты на удобрения, хотя в севообороте и использует их последствие [1]. Особенно высока окупаемость на бедных дерново-подзолистых почвах. Прибавки урожая зерна от удобрений, внесен-

ных в дозах 50–75 кг/га д. в., составили 15–18 ц/га. На почвах южных и центральных регионов РФ — черноземах — уровень прироста урожая ниже — 4–5 ц/га [2, 3].

Следующим элементом технологии выращивания ячменя является способ основной обработки почвы, довольно затратный и существенно влияющий в силу этого на чистый доход и рентабельность возделывания этой культуры [4].

Многие ученые, работающие в различных регионах [5], пришли к мнению, что совершенствование обработки почвы в направлении минимализации может быть эффективным при дифференцированном подходе к выбору системы обработки. В более поздних работах указывается, что способ основной обработки почвы под ячмень следует выбирать с учетом региональных особенностей, так, на черноземах Центрально-Черноземной зоны лучшие результаты получены по глубокой безотвальной обработке [6], а в условиях Краснодарского края глубокие рыхления можно заменить мелкими при слабой засоренности [7].

Методика

Стационарный полевой опыт заложен в Белгородском аграрном научном центре в 1987 году с целью разработки системы агромероприятий по повышению почвенного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур.

Почва опытного участка — чернозем типичный среднеломощный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке с содержанием в пахотном слое 5,25% гумуса, 55 мг подвижного фосфора и 100 мг/кг почвы обменного калия, рН сол. — 6,2.

Зернопропашной севооборот, где проводили исследования, имел следующее чередование культур: озимая пшеница, сахарная свекла, ячмень, кукуруза на силос, горох.

В опыте изучали три способа основной обработки почвы — вспашку, безотвальную и минимальную обработки, три системы удобрения: органическую, минеральную и органико-минеральную с тремя уровнями удобрённости (без удобрений, одну и две дозы удобрений и их комбинаций). Вспашку проводили на глубину 22 см, а безотвальную обработку на ту же глубину плугом «Параплау». При минимальной обработке рыхление осуществляли дисковой бороной на глубину 10–12 см. Органические удобрения (навоз КРС) вносили один раз за ротацию севооборота под сахарную свеклу в одинарной дозе (40 т/га) и двойной (80 т/га). Минеральные удобрения вносили ежегодно под ячмень в одинарной (NPK)50 и двойной (NPK)100 дозах. Внесение одинарных доз удобрений рассчитано на простое воспроизводство плодородия почв, а двойных — на расширенное.

Результаты

Анализируя влияние способов обработки почвы на продуктивность ячменя выявлено незначительное преимущество глубоких обработок почвы, которое прослеживается по всем фоновым удобрениям (табл. 1). Так, если в среднем по девяти вариантам урожайность по минимальной обработке составляла 3,44 т/га, то по вспашке и безотвальной обработке — 3,53 т/га. Максимальная

урожайность ячменя (4,24 т/га) отмечена по вспашке на фоне последствия 80 т/га навоза и внесения минеральных удобрений в дозе (NPK)100, что на 69% превышает контроль. На фоне последствия только органических удобрений прибавка составляла от одинарной дозы 22% и от двойной — 33,5%.

Корреляционное отношение по способам обработки почвы невелико, а по минеральным и органическим удобрениям существенно. Такая же закономерность имеет место и по долевым участию факторов в формировании урожая ячменя (табл. 2). Так, если корреляционное отношение по обработкам почвы составляло 0,02, то по органическим и минеральным удобрениям — 0,34–0,56. Долевое участие факторов в урожайности ячменя подобно корреляционной закономерности — высокое по удобрениям (71%) и незначительное по обработке почвы (0,11%).

Анализ влияния элементов системы земледелия на продуктивность ячменя показал, что при увеличении доз минеральных и органических удобрений урожай ячменя увеличивался по всем обработкам почвы, также заметно росла эффективность минеральных удобрений при увеличении фактора С (органические удобрения).

Таблица 1.

Влияние способа обработки почвы и удобрений на урожайность ячменя в среднем за четыре ротации, т/га (1994–2013 годы)

Table 1. The influence of the method of tillage and fertilizers on barley productivity on average for four rotations, t/ha (1994–2013)

Навоз, т/га	NPK, кг/га д.в.	Способы обработки почвы			
		вспашка	безотвальная	минимальная	среднее
0	контроль	2,51	2,46	2,38	2,45
0	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,37	3,36	3,33	3,35
0	N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,71	3,75	3,57	3,67
8	контроль	3,03	2,97	2,98	2,99
8	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,70	3,65	3,63	3,66
8	N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,94	3,98	3,92	3,95
16	контроль	3,30	3,28	3,23	3,27
16	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,02	4,10	3,87	4,00
16	N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,24	4,20	4,09	4,18
Среднее		3,53	3,53	3,44	3,50

NCP₀₅, т/га: обработка почвы — 0,10; навоз — 0,12; минеральные удобрения — 0,07

Таблица 2.

Показатели верификации и долевого участия факторов в формировании урожайности ячменя в среднем за четыре ротации (1994–2013 годы)

Table 2. Indicators of verification and share of factors in the formation of barley yield on average for four rotations (1994–2013)

Факторы	Критерий Фишера	Корреляционное отношение	(η)	Долевое участие, %
	F _φ	F ₀₅		
B	0,46	3,89	0,02	0,11
C	58,25	3,26	0,34	25,64
D	408,00	3,08	0,56	71,00
BC	0,10	2,63	0,02	0,09
BD	0,25	2,46	0,02	0,09
CD	1,91	2,46	0,05	0,66
B CD	0,63	2,03	0,04	0,43

Примечание: B – обработка почвы, C – навоз, D – минеральные удобрения

Выводы

Таким образом, в юго-западной части Центрально-Черноземной зоны на черноземных почвах в зерно-пропашном севообороте урожайность ячменя в среднем за четыре ротации изменялась в зависимости от способа основной обработки почвы, но эти изменения статистически недостоверны, поэтому для производ-

ства можно в целях экономической целесообразности рекомендовать под ячмень мелкую обработку почвы. Минеральные и органические удобрения на почве со средним содержанием подвижного фосфора и повышенным — обменного калия обеспечивали прибавку урожая зерна около 70% и являются необходимым условием интенсивного земледелия в регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитин В.В., Соловichenко В.Д., Карабутов С.П. Влияние длительного применения удобрений на продуктивность и качество ячменя // Международный научно-исследовательский журнал. Екатеринбург. 2016. № 3. Ч. 3. С. 187–191.
2. Лихацких С.Д. Влияние систематического внесения минеральных удобрений в звене севооборота на урожай и качество сельскохозяйственных культур // Бюлл. ВИУА. Вып. 38. М., 1987. С. 41–43.
3. Пойменов А.С. Влияние удобрений на продуктивность ярового ячменя // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции». Белгород, 2018. С. 452–457.
4. Самыкин В.Н., Соловichenко В.Д., Логвинов И.В. Экономическая оценка интенсивных технологий возделывания ячменя в зернопропашном севообороте // Земледелие. № 5. 2013. С. 25–27.
5. Кирюшин В.И. Минимализация обработки почвы: перспективы и противоречия // Пути решения экологических проблем в сельскохозяйственном производстве Урала. Материалы науч. конф., 21 декабря 2006 г. Екатеринбург, 2007. С. 19–27.
6. Морозов И.В. Влияние различных способов основной обработки почвы на урожайность ячменя на типичном черноземе Тамбовской области: дис. канд. с.-х. наук. Мичуринск, 2000. 135 с.
7. Акулова Т.В. Влияние способов основной обработки почвы и гербицидов на урожайность ярового ячменя на черноземе обыкновенном: автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Персиановка, 2012. 17 с.

REFERENCES

1. Nikitin V.V., Solovichenko V.D., Karabutov S.P. The effect of prolonged use of fertilizers on the productivity and quality of barley // International Research Journal. Yekaterinburg. 2016. № 3. Part 3. P. 187–191. (In Russ.)
2. Likhatsky S.D. The effect of the systematic application of mineral fertilizers in the crop rotation link on the yield and quality of crops // Bull. VIUA. № 38. M., 1987. P. 41–43. (In Russ.)
3. Poimenov A.S. The effect of fertilizers on the productivity of spring barley // Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation "Breeding on modern populations of domestic dairy cattle as the basis for import substitution of livestock products." Belgorod, 2018. P. 452–457. (In Russ.)
4. Samykin V.N., Solovichenko V.D., Logvinov I.V. Economic evaluation of intensive technologies for the cultivation of barley in grain crop rotation // Agriculture. № 5, 2013. P. 25–27. (In Russ.)
5. Kiryushin V.I. Minimization of tillage: prospects and contradictions // Ways to solve environmental problems in the agricultural production of the Urals. Materials scientific. Conf., December 21, 2006, Yekaterinburg, 2007. P. 19–27. (In Russ.)
6. Morozov I.V. The influence of various methods of primary tillage on barley productivity in a typical chernozem of the Tambov region: diss. Cand. S.-kh. sciences. Michurinsk, 2000. 135 p. (In Russ.)
7. Akulova T.V. The influence of the methods of the main tillage and herbicides on the yield of spring barley on ordinary chernozem: abstract. diss. Cand. Agricultural Sciences. Persianovka, 2012. 17 p. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ:

Соловichenко Владимир Дмитриевич, доктор с.-х. наук, заведующий лабораторией плодородия почв и мониторинга
Логвинов Игорь Викторович, агроном
Ступаков Алексей Григорьевич, доктор с.-х. наук, профессор

ABOUT THE AUTHORS:

Vladimir D. Solovichenko, Doctor of Agricultural Sciences, Head of Laboratory of Soil Fertility and Monitoring
Igor V. Logvinov, Agronomist
Alexey G. Stupakov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •**В Магадане выведен новый морозостойкий картофель**

Ученые-агрономы из Магаданского НИИ сельского хозяйства зарегистрировали два новых сорта картофеля, которые устойчивы к сильным холодам. Работа над сортами картофеля «Арктика» и «Колымский» велась 15 лет.

Весь урожай агрономы строго сортируют по форме и размеру. Образцовый вариант пойдет на семена в следующем году.

Селекционеры уверены, что новые сорта не только отличаются морозостойкостью, но и дают хороший урожай. Такие показатели зафиксированы в Магаданской области и в других регионах, куда отправляли картофель.

Галина Казаченко, агроном-технолог Магаданского НИИ сельского хозяйства, отмечает, что первый заморозок

случился в этом году крайне рано — 24 июля. И, вопреки опасениям исследователей, новая картошка, которую старательно выхаживали, уродилась хорошо и обладает отличными вкусовыми качествами.

Сейчас коллектив магаданских ученых работает над регистрацией еще шести сортов картофеля, тоже морозостойких и даже обладающих антиоксидантными свойствами.



Хозяйственно-биологическая оценка сортообразцов гречихи в конкурсном сортоиспытании

Household biological assessment of buckwheat varieties in competitive grade testing

Кодочилова Н.А.

Нижегородский НИИСХ – филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока 607686, Россия, Нижегородская область, Кстовский район, с.п. Селекционной станции, д. 38
E-mail: nnovniish@rambler.ru

Аннотация

Актуальность

Одним из наиболее эффективных средств повышения урожайности гречихи в Волго-Вятском регионе является создание новых высокопродуктивных, устойчивых к неблагоприятным экологическим условиям и ценных по качеству сортов, отвечающих требованиям интенсивного земледелия.

Методы

Для реализации данной цели в Нижегородском НИИСХ – филиале ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока проводится научно-исследовательская работа по селекции гречихи. В данной статье приведены результаты исследований перспективных сортообразцов гречихи в конкурсном сортоиспытании по основным хозяйственно-биологическим показателям, определяющим пригодность сорта для использования в сельскохозяйственном производстве. Исследования проведены в 2016–2018 годах по методике государственного сортоиспытания.

Результаты

В результате изучения девяти сортообразцов в конкурсном сортоиспытании по ряду хозяйственно-ценных признаков были выделены образцы 145/14-1 и 145/15-1. Их урожай в среднем за годы испытания составил соответственно 1,80 и 2,03 т/га, что на 0,11 и 0,34 т/га выше стандарта Стрелка. Выделены сорта с высокими показателями элементов продуктивности. Установлено, что все изучаемые образцы по массе 1000 зерен относятся к группе крупнозерных сортов.

Ключевые слова: гречиха, сорт, конкурсное сортоиспытание, урожайность.

Для цитирования: Кодочилова Н.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортообразцов гречихи в конкурсном сортоиспытании. *Аграрная наука*. 2019; (10): 62–64.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-62-64>

Введение

Одной из ценных сельскохозяйственных культур, возделываемых во многих странах мира, является гречиха. Основным продуктом, вырабатываемым из данной культуры, — это гречневая крупа, которая обладает хорошими питательными, вкусовыми и диетическими свойствами.

Гречиха имеет достаточно высокий генетический потенциал продуктивности, однако зачастую в производственных условиях реализуется он далеко не полностью. Так, например, в Волго-Вятском регионе урожайность гречихи в среднем составляет около 8–10 ц/га, что ниже, чем пшеницы, почти в два раза. Одной из причин такого положения является отсутствие сортов гречихи, отвечающих требованиям сельскохозяйственного производства. Выход из сложившейся ситуации предполагает создание и ускоренное внедрение в производство скороспелых, высокоуро-

Kodochilova N.A.

Nizhny Novgorod Research Agricultural Institute – Branch of Federal Agricultural Research Center of the North-East Settlement of Seleksiya station, Kstovo district, Nizhny Novgorod region, 607686, Russia
E-mail: nnovniish@rambler.ru

Abstract

Relevance

One of the most effective means of increasing the yield of buckwheat in the Volga-Vyatka region is the creation of new highly productive, resistant to adverse environmental conditions and valuable quality varieties that meet the requirements of intensive agriculture.

Methods

One of the most effective means of increasing buckwheat yields in the Volga-Vyatka region is the creation of new high-productivity, resistant to unfavourable environmental conditions and valuable varieties that meet the requirements of intensive farming. In order to realize this goal, research work on buckwheat selection is being carried out in Nizhny Novgorod Research Agricultural Institute – Branch of Federal Agricultural Research Center of the North-East. This article presents the results of studies of promising varieties of buckwheat in the competitive class testing according to the main economic and biological indicators determining the suitability of the variety for use in agricultural production. The studies were carried out in 2016–2018 according to the method of state testing.

Result

As a result of the examination of nine grade samples in the competitive grade test, samples 45/14-1 and 145/15-1 were isolated for a number of household values. Their harvest averaged 1.80 and 2.03 t/ha, respectively, during the test years, which is 0.11 and 0.34 t/ha higher than the Arrow standard. Varieties with high productivity elements are identified. It has been found that all samples studied by weight of 1000 grains belong to the group of large-grain varieties.

Key words: buckwheat, variety, competitive grade testing, yield.

For citation: Kodochilova N.A. Household biological assessment of buckwheat varieties in competitive grade testing. *Agrarian science*. 2019; (10): 62–64. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-62-64>

жайных сортов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям.

Одним из важнейших этапов технологии получения нового сорта гречихи является конкурсное сортоиспытание, в процессе которого осуществляется всесторонняя оценка выведенных и предполагаемых для использования сортов.

Цель исследований — выявить среди селекционных линий наиболее ценные формы гречихи по хозяйственно-биологическим показателям, определяющим пригодность сорта для использования в производстве.

Методика

Объектами исследования явились сорта и сортообразцы гречихи. Все образцы среднеспелые, крупнозерные, обладающие комплексом хозяйственно ценных и технологических признаков и свойств.

Исследования проводили в 2016–2018 годах на опытном поле Нижегородского НИИСХ — филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока. Опытный материал выращивался в конкурсном сортоиспытании на делянках 14 м² в 4-кратной повторности при норме высева 3 млн шт./га. Технология выращивания культуры общепринятая. За стандарт принят сорт Стрелка. Закладка опытов, фенологические наблюдения, учеты и оценки проводились по методикам государственного сортоиспытания [1, 2]. Математическая обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова [3] с использованием компьютерной программы Statist.

Результаты

За период исследований ежегодно проводилась комплексная оценка испытываемых сортообразцов на засухоустойчивость, устойчивость к болезням, осыпанию, полеганию и другим признакам. В таблице 1 представлены элементы структуры урожая гречихи в 2018 году. Окончательный отбор перспективных номеров проведен по результатам урожайности и качества зерна (табл. 2).

Одним из главных резервов стабилизации урожайности гречихи в нашем регионе с коротким благоприятным периодом роста и созревания сельскохозяйственных культур является избежание стресса за счет сокращения сроков вегетации.

Прохладная погода, наблюдавшаяся в 2018 году во время появления всходов, привела к тому, что поврежденной гречишной блохой не наблюдалось. В июле и августе преобладала теплая дождливая погода, что способствовало незначительному (1,4–3,8%) повреждению сортов серой гнилью. Сорта 145/14–1 и 145/16–2 оказались устойчивыми к этому заболеванию. Поражение растений гречихи болезнями пероноспорозом, аскохитозом и вирусным ожогом практически не наблюдалось ни на одном сорте.

Масса 1000 зерен — это важнейший хозяйственно ценный признак, от которого зависит уровень урожайности генотипа. По этому признаку все сортообразцы относятся к группе крупнозерных сортов, их масса 1000 зерен составляет 35,0–38,8 г, что на 15–30% выше, чем у стандарта Стрелка. Крупнозерные сорта устойчивы к осыпанию. Потери от осыпания составляют от 1,7 до 6,1%.

Пленчатость — процентное содержание плодовых оболочек. Зерно гречихи считается тонко-

пленчатым при содержании оболочек до 20%, среднеспленчатым — при пленчатости 20–22%, толстопленчатым — при показателе ее более 22%. Все сорта относятся к толстопленчатым — 23–26%. Прослеживается закономерность — чем зерно крупнее, тем оно более толстопленчатое. Следует отметить, что толстопленчатое зерно имеет более низкую массу зерна. Так масса сорта 145/15–1 (масса 1000 зерен 38,8 г) и стандартного сорта Стрелка (масса 1000 зерен 30,0 г) соответственно составляет 527 и 562 г/л.

По содержанию белка и сырого протеина в крупе сорта 145/15–1, 145/16–2, 145/17–3 и 145/16–3 находятся на уровне заданных параметров (13%) и содержат белок от 14,06% до 14,75% и сырого протеина от 14,65% до 15,37%.

Изучение гречихи в течение 3 лет показало, что по урожайности лучшими были сорта 145/14–1, 145/15–1

Таблица 1.

Элементы структуры гречихи в конкурсном сортоиспытании в 2018 году

Table 1. Elements of the structure of buckwheat in competitive variety testing in 2018

Сорт	Длина вегетационного периода, дней	Продолжительность цветения, дней	% растений, поврежденных болезнями	% растений, поврежденных вредителями	Средневзвешенный балл повреждения вредителями	% потеря зерна от осыпания	Показатели качества зерна				
							Пленчатость, %	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Содержание белка в крупе, %	Содержание сырого протеина, %
Стрелка – ст.	77	48	0,8	0	0	1,7	23	30,0	562	13,06	13,60
145/14–1	77	48	0	0	0	1,7	26	36,5	539	12,42	12,93
145/15–1	77	48	2,3	0	0	6,1	26	38,8	527	14,06	14,65
145/16–1	77	48	3,8	0	0	3,9	26	35,0	535	8,81	9,18
145/16–2	77	48	0	0	0	4,8	28	38,4	520	14,39	14,99
145/16–3	77	48	2,2	0	0	2,4	24	35,6	545	14,75	15,37
145/16–4	77	48	1,4	0	0	3,7	26	35,8	528	10,00	10,41
145/16–5	77	48	3,3	0	0	3,2	26	37,8	530	8,7	9,07
Алека	77	48	2,8	0	0	3,5	26	37,0	528	12,09	12,59

Таблица 2.

Средние многолетние данные по урожайности и хозяйственно-биологической характеристике сортов конкурсного сортоиспытания, изученных за период 2016–2018 годы

Table 2. Average long-term data on yield and economic and biological characteristics of varieties of competitive variety testing studied for the period 2016–2018

Сорт	Урожайность, т/га				Содержание белка в крупе, %			
	2016	2017	2018	среднее	2016	2017	2018	среднее
Стрелка ст.	1,90	1,60	1,58	1,69	13,49	14,51	13,6	13,68
145/14–1	2,10	1,70	1,60	1,80	13,16	14,81	12,42	13,46
145/15–1	2,60	2,10	1,38	2,03	15,61	12,15	14,06	13,94
145/16–1	–	1,70	1,74	1,72	–	10,80	8,81	9,80
145/16–2	–	1,90	1,47	1,68	–	12,73	14,39	13,56
145/16–3	–	1,60	1,67	1,63	–	10,37	14,75	12,56
145/16–4	–	2,10	1,65	1,82	–	11,37	10,00	10,68
145/16–5	–	1,80	1,63	1,71	–	12,42	8,70	10,56
Алека	2,30	2,10	1,56	1,80	13,42	12,38	12,09	12,63
НСР ₀₅	0,26	0,18	0,10	0,18				

(табл. 2). Их урожай в среднем за годы испытания составил соответственно 1,80–2,03 т/га, что на 0,11–0,34 т/га выше стандарта Стрелка (разница достоверна).

По содержанию белка в среднем за три года также выделились сорта 145/14–1, 145/15–1. Содержание белка составило от 13,46–13,94% соответственно.

Созданные сорта 145/14–1, 145/15–1 имеют хороший потенциал урожайности и комплекс биологически ценных свойств. В дальнейшем будет продолжено их испытание и размножение для передачи в Госсортоиспытание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Москва, 1985. 267 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. Москва, 1989. 194 с.
3. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.

ОБ АВТОРЕ:

Кодочилова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, зам. директора по научной работе

Выводы

В результате изучения девяти номеров гречихи в конкурсном сортоиспытании по хозяйственно ценным признакам и урожайности выделены образцы 145/14–1 и 145/15–1. Они превысили стандарт по урожайности на 0,11 и 0,34 т/га соответственно.

Выделены сорта с высокими показателями элементов продуктивности. Установлено, что все изучаемые образцы по массе 1000 зерен относятся к группе крупнозерных сортов.

REFERENCES

1. Methodology of state variety testing of crops. Vol. 1. Moscow, 1985. 267 p. (In Russ.)
2. Methodology of state variety testing of crops. Vol. 2. Cereals, cereals, legumes, corn and fodder crops. Moscow, 1989. 194 p. (In Russ.)
3. Dospekhov V.A. Methodology of field experience. M.: Kolos, 1985. 351 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHOR:

Natalya A. Kodochilova, Candidate of Biological Sciences, deputy director on scientific work

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

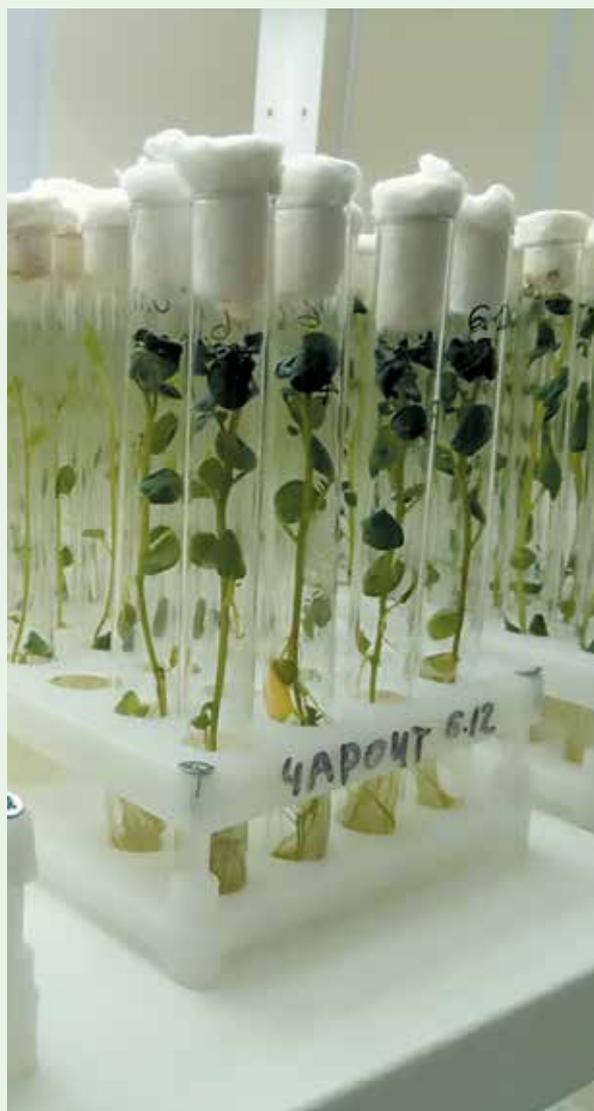
Создается биотехцентр по производству безвирусных растений

Крупнейший в России и Восточной Европе биотехнологический центр по производству 14 млн безвирусных садовых микрорастений в год откроют в наукограде Мичуринске Тамбовской области в 2020 году. Это позволит полностью решить проблему импортозамещения в посадочном материале для регионов Центральной России.

Проект прокомментировал заместитель директора научно-производственного центра (НПЦ) «Агропищепром» Артем Чухланцев: «Сейчас в Мичуринском районе за счет собственных средств нашего центра ведется строительство здания нового биотехнологического комплекса. В нем будут располагаться лаборатории микрোকлонального размножения общей проектной мощностью 14 млн оздоровленных садовых растений в год с отапливаемым защищенным грунтом на площади 0,7 гектаров. Это будет крупнейший не только в России, но и во всей Восточной Европе биотехнологический комплекс, способный обеспечить качественным садовым посадочным материалом не только наш регион, но и все ЦФО. Открытие комплекса планируется в первой половине 2020 года».

По словам Чухланцева, ученые центра будут оздоравливать, а затем размножать методом invitro отобранные российские сорта ягодных культур, среди которых жимолость, актинидия, малина, ежевика, годжи и другие. В последующем безвирусный посадочный материал будут использовать в промышленном садоводстве.

Вторым этапом проекта мичуринского НПЦ станет открытие подобных биотехнологических центров еще в шести городах страны — Краснодаре, Санкт-Петербурге, Казани, Челябинске, Новосибирске и Владивостоке, в каждом из них будут выращивать от 5 до 7 млн микрорастений в год.



ОТ ДЕТСКИХ ОПЫТОВ НА ИВОВОЙ ВОЛНЯНКЕ ДО ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ И НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЙ

Игорь Яковлевич Гричанов, советский и российский ученый, доктор биологических наук, руководитель лаборатории фитосанитарной диагностики и прогнозов ВНИИ защиты растений, проделал большой путь на научном поприще. Игорь Яковлевич известен как эколог, энтомолог, специалист в области защиты растений и фундаментальных основ сельскохозяйственной энтомологии. В своем интервью ученый рассказал о собственных исследовательских достижениях и современном состоянии фитосанитарной науки.

Игорь Яковлевич, как началась Ваша научная деятельность в сфере сельскохозяйственной энтомологии, защиты растений, агроэкологии. Почему Вас привлекли именно эти направления?

” Я бы начал со школьных лет, с каникул, которые проводил в селах и хуторах Воронежской области. На всю жизнь запомнились докучаевские залежи НИИСХ ЦЧП со стоящими сурками-байбаками среди разнотравья, мимо которых я проезжал с дядей на телеге со свежескошенным около лесополос сеном. Чуть позже, в газетном киоске около дома в Воронеже, я купил вместо мороженого книгу энтомологов М.А. Козлова и Е.М. Нинбурга «Ваша коллекция» (М., 1971). В результате появилась моя первая коллекция насекомых в коробке из-под духов «Красная Москва», собранных в парке разрушенного помещичьего имения на хуторе Бражников и на полях соседнего колхоза. К выпускному классу школы я уже пересчитал всю популярную литературу по ботанике и зоологии, доступную в городских библиотеках, и даже собрал свою биологическую

библиотечку, включавшую и вузовские учебники. Прочитав только что опубликованный обзор В.А. Миняйло и Б.Г. Ковалева «Половые феромоны и их применение в борьбе с вредителями» (М., 1973), я провел летом 1974 г. свой первый эксперимент — с самками ивовой волнянки (*Leucota salicis*). Выводя их из куколок, собранных на тополе и иве и купленных у младших школьников (по копейке за куколку), я ставил банки с самками на балконах разных этажей своей воронежской хрущевки, чтобы узнать, на какой высоте они привлекают больше самцов.

С таким интересом к биологии у меня не было сомнений, куда поступать после школы: конечно же, на биофак Воронежского университета, где мне повезло уже в первые недели учебы на 1-м курсе (в 1975 году)



познакомиться с выдающимся энтомологом и экологом, профессором Олегом Павловичем Негрбовым (в то время — подающим большие надежды 33-летним доцентом). От него я заразился страстью к изучению экологии и систематики хищных мух-зеленушек (*Dolichopodidae*), которая сохранилась у меня на всю жизнь. Уже через год с небольшим нами была подготовлена первая для меня научная статья (Негрбов, Гричанов, 1979; поступила в редакцию журнала «Вестник зоологии» 30 мая 1977 г.). По окончании университета в 1980 году, после недолгих поисков места в аспирантуре, я оказался под теплым крылом моего второго научного руководителя, профессора Марии Александровны Булыгинской (ВИЗР), при помощи и активном участии которой, как и других коллег, я быстро вошел в новый для себя круг научных проблем (если не считать моего небольшого школьного опыта). В результате последовавших затем многолетних исследований мною была решена крупная научная проблема, связанная с разработкой хемотаксономического и экологического обоснования путей практического использования синтетических половых феромонов в интегрированной защите сельскохозяйственных культур на примере чешуекрылых — вредителей яровой пшеницы, хлопчатника и плодового сада; были разработаны способы использования феромонных ловушек для наблюдения за динамикой лета бабочек, картирования полей по плотности популяции вредителей, прогноза численности, определения сроков и необходимости проведения обследований и обработок посевов против гусениц. Именно по этой тематике мной защищены кандидатская (1984 г.) и докторская (2006 г.) диссертации. Радикальное расширение сферы моих научных интересов последовало после избрания руководителем лаборатории фитосанитарной диагностики (1990) и окончания экономфака Санкт-Петербургского аграрного университета (1991).

Чем, на Ваш взгляд, современные подходы к исследованиям в области защиты растений отличаются от прежних? Что изменилось в фитосанитарии и энтомологии за годы Вашей научной деятельности?

” Оглядываясь на прошедшие 40 лет научной работы, должен признать, что в тех областях, ко-

торыми я занимался или серьезно интересовался, пик развития отечественной науки был достигнут в 1980-е гг., как по масштабам исследований, так и по новизне выдвинутых идей. После провала 1990-х гг. российская фитосанитарная наука постепенно восстанавливается, однако низкими темпами. По многим научным темам нам еще очень далеко до уровня передовых научных школ. Все же иногда любопытно читать последние статьи китайских, индийских, австралийских ученых, например, в области химической экологии, в которых они описывают эксперименты, повторяющие почти один к одному опыты советских ученых, но без упоминания наших публикаций на русском языке, не известных иностранцам.

Но что существенно обновилось за последние 10–15 лет, так это техническая база исследований. Для примера могу назвать такие направления в сфере фитосанитарной диагностики и мониторинга, как молекулярно-генетическая диагностика, геоинформационные системы, дистанционная диагностика, интернет-технологии. Широко используются в исследованиях и рекомендуются практикам технические комплексы для ПЦР-диагностики (центрифуги, амплификаторы, ламинарные боксы, холодильники, микроволновые печи, камеры для электрофореза, трансиллюминаторы, автоматические пипетки). Аналитическое программное обеспечение нового поколения, основанное на обнаружении и распознавании образов, т.е. опасных видов и следов их развития и жизнедеятельности, позволяет разработать и внедрить интеллектуальные системы фитосанитарного мониторинга для принятия решений в режиме реального времени. Современные БГЛА и носимая ими фотоаппаратура с минимально безопасной для полетов высоты (20–50 м) получают оцифрованные изображения объектов с минимальным диаметром от 1 мм, что для большинства вредных организмов достаточно для точной автоматической диагностики обычных видов вредителей, сорняков, или симптомов массовых болезней культурных растений. Актуальна разработка мультимедийных баз данных (БД) для интеллектуальных систем фитосанитарного мониторинга в целях принятия решений в режиме реального времени. БД должны быть систематизированы и структурированы по культурам, фазам их развития, регионам, геокоординатам,



группам вредных организмов и фазам (стадиям) их развития. Даже тривиальный сбор и определение вредных и полезных организмов трудно сейчас представить без автоматических ловушек, портативных гаджетов с беспроводным выходом в интернет, портативных метеостанций, спутниковых навигаторов, цифровой фото- и видеотехники, роботизированных микроскопов-тринокуляров и т.п.

Игорь Яковлевич, Вы регулярно участвуете в международных конференциях, также проходили стажировки за границей. Насколько, по Вашему мнению, российская аграрная наука соответствует мировому уровню требований, предъявляемых к аграрным и биологическим исследованиям?

” Как и многие российские молодые ученые, я активно выезжал в ведущие европейские научные центры в 1990-е и 2000-е годы, получая гранты национальных и международных научных фондов. В то время наша наука находилась в стагнации, если не в рецессии. Биологические исследования на мировом уровне можно было проводить преимущественно за границей. Последние 10 лет или около того ситуация в российских научных организациях улучшается, появилось новое оборудование, российские гранты и контракты стимулируют молодых специалистов работать дома. Все же периодические поездки на конференции и стажировки за границей полезны для ученых любого возраста. Чем больше таких сотрудников в лаборатории, тем ближе коллектив к переднему краю науки.

Какие исследования и разработки занимают Вас в данный момент?

” Научное и методическое обоснование создания систем фитосанитарной диагностики, мониторинга, прогноза и оценки фитосанитарного состояния агроландшафтов нового поколения — обширная область исследований, которые в той или иной степени проводит большинство лабораторий ВИЗР. Лаборатория фитосанитарной диагностики и прогнозов (№1) призвана взять на себя координацию исследований по этому направлению в институте, так как охватить все многочисленные темы исследований силами одного коллектива невозможно. Лаборатория остро нуждается в аспирантах и молодых ученых. В последние годы коллектив сосредоточился на выполнении научных исследований по теме «Инвентаризация, мониторинг



и картирование биологического разнообразия в агроландшафтах и агроэкосистемах с учетом меняющихся условий». Оптимизируются методы диагностики вредных насекомых и сорных растений на основе изучения их таксономического состава, в том числе с использованием компьютерных и онлайн-баз, ГИС-технологий и электронных определителей. Разрабатываются методы мониторинга и прогноза фитосанитарной обстановки на территории РФ и сопредельных государств. Совершенствуется автоматизация фитосанитарного картирования и районирования. Выделяются зоны потенциального фитосанитарного риска для выращивания сельскохозяйственных культур на территории РФ в целом и отдельных регионов РФ. Прогнозируется распространение основных видов вредителей и патогенов культурных растений, сорных растений на разных типах местообитаний.

Какое прикладное значение имеют результаты Вашей научной деятельности для аграриев?

” Лаборатория прогнозов вносит свой вклад в совершенствование технологий защиты растений, применяемых агропроизводителями, опосредованно, через сотрудничество с центральными и региональными государственными организациями (например, Россельхозцентр, Россельхознадзор), региональными научными институтами и вузами аграрного и биологического профиля. По традиции мы выполняем услуги по консультированию аграриев и диагностике вредных организмов по заказам коммерческих агропредприятий. Сотрудники лаборатории, как и всего института, активно регистрируют БД и оболочки для них в Роспатенте (среди последних — «Фитосанитарные риски», «Герболог-Инфо», «Картографический атлас сорных растений»). Кроме того, лаборатория организует разработку межгосударственных стандартов в области защиты растений. За последние пять лет введены в действие пять наших ГОСТов (например, «Защита растений. Термины и определения», «Методы выявления и учета поврежденных зерен злаковых культур клопами-черепашками», «Требования к производству продукции растительного происхождения при риске развития чрезвычайной фитосанитарной ситуации»). Сегодня у нас в работе еще один ГОСТ, устанавливающий правила мониторинга грызунов и применения родентицидов.



НВП «БАШИНКОМ» — ИСТОРИЯ УСПЕХА

Научно-внедренческое предприятие «БашИнком» — пример передового опыта в области биологической защиты растений и органического сельского хозяйства. Заместитель директора по науке НВП «БашИнком», доктор биологических наук Владислав Сергеевич Сергеев рассказал о становлении компании и составляющих секрета успеха.



Расскажите, пожалуйста, об истории становления вашего предприятия. Компания существует уже почти тридцать лет и за это время добилась успехов в своей отрасли и заслужила репутацию на рынке. Какие факторы, исходя из вашего опыта, играют роль для развития агробизнеса?

НВП «БашИнком» работает с 1991 года. За прошедшие годы компания прошла большой путь от зарождения идеи производства, выпуска продукции на малых площадях, до ведущего биотехнологического предприятия России.

Свой первый продукт — удобрение Гуми-20 — предприятие выпустило на рынок в 1992 году. Препарат отличался уникальными характеристиками: биоактивированным составом с высокой концентрацией гуминовых веществ, оптимальным молекулярным весом и микроэлементным составом. Гуми-20 — биопрепарат на основе гуминовых кислот, который обладает антистрессовым, ростускоряющим, иммуностимулирующим свойством. За счет этого препарат увеличивает усвоение питательных веществ из почвы и удобрений.

Одним из ключевых моментов в развитии компании стала разработка в 2000 году биопрепарата Фитоспорин-М. Биофунгицид исключительно на природной

основе открыл линию природных, экологически безопасных биопестицидов серии Фитоспорин. Биофунгициды серии Фитоспорин-М, Ж — уникальные продукты, в основе которых лежит свойство антагонизма бактерий рода *Bacillus* к патогенам растений. Эти бактерии продуцируют антибиотические вещества, фитогормоны, полисахариды и другие метаболиты, которые помогают не только обеспечить защиту растений от патогенов, но и повысить их иммунитет, а также устойчивость к стресс-факторам внешней среды, включая обработку гербицидами.

На сегодняшний день ассортимент компании насчитывает более 250 препаратов и удобрений для сельского хозяйства (растениеводства и животноводства), нефтедобывающей промышленности и других сфер деятельности с общим объемом производства более 18,5 тысяч тонн в год. Залог успеха — высокое качество и конкурентность продукции. Они должны соответствовать международным стандартам, а главное — ожиданиям потребителей. Новейшее оборудование, автоматизированные системы управления, контроль на всех этапах производства, команда высококвалифицированных специалистов, постоянно разрабатывающая и внедряющая в производство инновационные продукты, способны обеспечить технологиями будущего АПК России.



Отзывы клиентов НВП «БашИнком»

- »» Евгений Бушмин, главный агроном СПК-колхоз «50 лет Октября» (Неклиновский р-н, Ростовская область): «В 2014 году у «БашИнкома» взяли на испытания Фитоспорин для протравливания семян и обработки по вегетации. Уборка дала хороший результат: на половине, обработанной Фитоспорином, получили урожайность на 5 ц/га больше. В том же году мы, кроме Фитоспорина, применили биопрепарат «Стерня-12» для оздоровления почвы. Кроме этого, мы увидели его эффект на соломе: она разложилась, в отличие от участка, где биопрепарат не применяли».
- »» Федоров Василий Иванович, директор ООО КФХ «Салават» Аургазинского района Республики Башкортостан: «С компанией «БашИнком» мы работаем уже шестой год и за это время убедились, что работать с ней выгодно и удобно. У нас снизилась себестоимость продукции, мы сократили объем применяемых минеральных удобрений, но при этом урожайность повысилась в разы. Мы выращиваем различные культуры и на всех применяем препараты и удобрения компании «БашИнком». В дальнейшем планируем увеличивать объем работ, проводимых совместно с ними».
- »» Талах Федор Валентинович, директор КХ «Магнат» Карасуского района Костанайской области Республики Казахстан: «Приобретаем продукцию компании уже три года. Работаем в основном с биопрепаратами и получаем стабильный экономический эффект. Хорошо себя зарекомендовал Фитоспорин, сейчас начали применять препараты на основе гуматов, в частности — Борогум, и тоже получили хорошие результаты. Активно работаем с биоприлипателем. Собираемся активно применять инокулянт Ризобаш. Главным достоинством от применения препаратов компании считаю стабильные урожаи и хороший экономический эффект. И еще, применение Фитоспорина позволило нам значительно снизить расходы на приобретение химических фунгицидов».
- »» Валерий Буренков, представитель ООО «Агрохимпром-Благовещенск», Амурская область, г. Благовещенск: «Наша компания убедилась в высокой эффективности продукции «БашИнком», будем только расширять площади применения биопрепаратов и биоактивированных удобрений в регионе».
- »» Нгуен Ань Туан, зам. директора ООО «Клин Фуд», Вьетнам: «Наша компания работает в Благоварском районе республики и уже знакома с некоторыми препаратами НВП «БашИнком». Планируем поэтапно внедрять у себя технологию с применением биопрепаратов».

«НВП БашИнком» производит удобрения и средства защиты растений. В чем специфика и конкурентные преимущества ваших разработок? Какие важные задачи инновации ваших лабораторий помогают решать аграриям?

»» Наше предприятие осуществляет крупнотоннажное производство микробиологических препаратов и удобрений для сельского хозяйства. Технологии, разработанные учеными НВП «БашИнком», обеспечивают асептические условия культивирования микроорганизмов, поддержание всех необходимых технологических параметров в автоматическом режиме с применением пооперационного контроля всех стадий технологического цикла. Такой подход к делу отвечает самым высоким стандартам качества, что и отмечают все аграрии, уже применяющие разработки «БашИнком» у себя в хозяйствах. Наша лабораторная база позволяет проводить отбор высокоэффективных штаммов микроорганизмов, вести их направленную селекцию для создания наиболее эффективных микробиологических препаратов для сельского хозяйства. Кроме того, мы не просто продаем препараты: наши ученые совместно с аграриями разрабатывают биологизированные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, уже показавшие свою высокую эффективность в повышении урожайности и качества урожая.

Кто является основной целевой аудиторией компании? На какие регионы и какие направления аграрного сектора рассчитана ваша продукция?

»» Потребителями биологических средств защиты растений, стимуляторов роста, биоактивированных макро- и микроудобрений для внекорневой и корневой подкормки сельскохозяйственных культур являются более 60 регионов РФ. Продукция компании «БашИнком» поставляется в страны ближнего и дальнего зарубежья: Казахстан, Узбекистан, Белорусию, Вьетнам, Сербию и т.д.

За последние годы предприятие значительно расширило ассортимент. Были внедрены в производство линейки следующих биопрепаратов и биоактивированных удобрений:

- препараты серии Богатый;
- бороорганогуминовые удобрения серии Борогум;
- удобрения серии Бионекс-Кеми;
- микроудобрения серии БиоПолимик;
- препараты специального назначения: Стерня-12, БиоАзФК, Ризобаш, Биолিপостим, Радужный.

Особое внимание уделяется внедрению и разработке препаратов для животноводства и пчеловодства. Это лечебно-профилактические кормовые добавки, силосные закваски, витаминно-аминокислотные комплексы, микробиологические препараты для ферментации помета и навоза, устранения вредных газов и запахов.

Другими важными направлениями работы компании являются производство биопродукции для личных подсобных хозяйств в системе Органического Живого Земледелия, а также экологически безопасных буровых реагентов, используемых в процессе добычи нефти.

Какую модель взаимодействия аграрной науки и бизнеса вы считаете оптимальной и взаимовыгодной? Насколько эффективно она реализуется в России в настоящее время?

Мы считаем, что бизнес должен не просто инвестировать в научные разработки, а принимать непосредственное участие в них, предоставляя площадки для пилотного производства новых препаратов, их испытания и апробации.

За годы присутствия на рынке предприятие удостоилось множества наград, бывало неоднократно отмечено медалями и дипломами. Какие из достижений компании вы считаете наиболее значимыми?

Мы принимаем участие во многих выставках и семинарах, научно-практических съездах, и

наша продукция получает, безусловно, самую высокую оценку. Однако нет лучше признания, чем та оценка, которую дают нам наши клиенты — аграрии, ведь именно для них и работает наше предприятие.

Ваша компания придерживается принципов органического земледелия. Какую оценку вы могли бы дать изменениям в отраслевом законодательстве, которые произошли в России в последние годы (Федеральный закон № 280, принятый в прошлом году, законопроект об экологически чистой продукции, над которым Минсельхоз работает в настоящее время)?

Внедрение принципов органического земледелия — положительная тенденция, наше предприятие производит продукцию, которая вполне соответствует этим принципам, однако, что касается закона, не все однозначно. Да, закон принят, но возникает множество вопросов: система сертификации не проработана, много неясностей с тем, кто будет обучать сертифицированных и др.

Какие тенденции, на ваш взгляд, можно прогнозировать в ближайшем будущем для российского АПК ввиду текущего состояния законодательства и экономической конъюнктуры?

В нашей стране на текущий момент довольно много площадей, которые выведены из пахотного оборота и простаивают более десятка лет. Мы считаем, что на этих площадях целесообразнее получать востребованную сейчас органическую продукцию. Основной тенденцией следует назвать тренд на биологизацию и экологизацию земледелия, повышение объемов производства плодово-ягодной и овощной продукции, на глубокую переработку зерна и другой сельскохозяйственной продукции внутри страны, а также развитие сопутствующей производственной базы.

Какую стратегию развития в плане как производства, так и масштаба сбыта вы предполагаете для НВП «БашИнком»?

Мы предполагаем дальнейшее увеличение спроса на нашу продукцию, потому что в современных условиях получение экологически чистой продукции, снижение пестицидной нагрузки, оздоровление почвы и повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды является актуальным.



Будьте частью AgroWorld Uzbekistan 2020



agroworld

UZBEKISTAN

11-12-13 МАРТА '20

Узэкспоцентр, Ташкент



15-я Юбилейная
Международная выставка
**СЕЛЬСКОЕ
ХОЗЯЙСТВО**



150 участников
из 23 стран



6393 посетителя
из 12 областей,



включая Каракалпакстан,
Таджикистан, Казахстан, Киргизию
и Туркменистан

Представьте свою продукцию целевой
аудитории на AgroWorld Uzbekistan,
крупнейшей площадке для встречи
производителей и поставщиков ведущего
аграрного региона в Центральной Азии.



Итека

+998 71 205 18 18 | www.agroworld.uz | agroworld@iteca.uz



АГРО ЖУРНАЛ
БИЗНЕС

Организатор форума

IV СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ФОРУМ ЗЕРНО РОССИИ — 2020

14 февраля 2020 г. / Краснодар

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ:

- Экспорт зерна и продуктов его переработки.
- Качество зерна. Технологии улучшения и повышения урожайности.
- Развитие транспортной инфраструктуры — условия и тарифы.
- Инфраструктура зернового комплекса — строительство элеваторов, портов.
- Круглый стол «Органическое земледелие и выращивание зерновых».
- Обзор российского зернового рынка.
- Новые технологии в системе выращивания зерновых.
- Сельхозтехника для посева и уборки зерновых.
- Проблемы и пути реализации зерна.

АУДИТОРИЯ ФОРУМА

руководители ведущих агрохолдингов и сельхозорганизаций, производители зерна, предприятия по переработке и хранению зерна, операторы рынка зерна, трейдеры, ведущие эксперты зернового рынка, финансовые, инвестиционные компании и банки

По вопросу выступления и спонсорства:

+7 (988) 248-47-17

По вопросам делегатского участия:

+7 (909) 450-36-10

+7 (962) 873-27-33

+7 (918) 018-34-34

+7 (918) 021-44-22

e-mail: event@agbz.ru

Регистрация на сайте:
events.agbz.ru

Интегрированная технология защиты яровой пшеницы

Integrated spring wheat protection technology

Сергеев В.С.^{1,2}, Чанышев И.О.¹, Гайфуллин Р.Р.¹, Акчурин Р.Л.¹, Мавлетова М.В.²

¹ ФГБНУ Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН

² ООО «Научно-внедренческое предприятие «БашИнком» 450015, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, дом 37, E-mail: sergeev-vs@mail.ru

Современное земледелие ставит своей главной задачей поиск и внедрение экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, восстановление плодородия почвы и снижение пестицидной нагрузки. Одним из направлений в этой области является внедрение элементов интегрированной технологии, в которой применяются как химические, так и биологические средства защиты растений. В связи с этим целью работы являлось сравнение эффективности отдельных элементов технологий, а именно протравливания семян и обработок по вегетации био- и химическими фунгицидами и их сочетанием на развитие болезней, структуру урожая и урожайность яровой пшеницы. В результате проведенных исследований выявлено, что применение биофунгицида Фитоспорин-М, Ж совместно с химическими фунгицидами на посевах яровой пшеницы способствует наибольшему снижению развития корневых гнилей, повышению количества продуктивных стеблей растений, увеличивает количество зерен в колосе и их массу в сравнении с традиционной и биологизированной технологиями защиты растений. Установлено, что в среднем за три года наибольшая урожайность яровой пшеницы сорта Экада 109 получена на варианте с использованием химических и биологических фунгицидов (2,33 т/га) при уровне рентабельности производства зерна 61 %.

Ключевые слова: яровая пшеница, био- и химфунгициды, корневые гнили, урожайность.

Для цитирования: Сергеев В.С., Чанышев И.О., Гайфуллин Р.Р., Акчурин Р.Л., Мавлетова М.В. Интегрированная технология защиты яровой пшеницы. *Аграрная наука*. 2019; (10): 73–75.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-73-75>

Введение

В современном земледелии на настоящий момент существует тренд на биологизацию земледелия; внедрение интегрированной технологии защиты посевов полевых культур от сорняков, болезней и вредителей на основе биологических и химических методов.

Разумеется, полностью отказаться от применения химических средств защиты растений в современных условиях довольно трудно ввиду того, что это неизбежно скажется на уровне развития и распространения вредных объектов, а значит и на качестве конечной растениеводческой продукции. Целесообразнее всего в этом случае не полный отказ от применения химических пестицидов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур, а в их рациональное сочетание с биологическими препаратами [1, 3–5].

Материалы и методы

Исследования проводились в 2017–2019 гг. на опытном поле селекционного центра по растениеводству ФГБНУ Башкирский НИИСХ, расположенный в предуральской степи Республики Башкортостан.

Почва опытного участка — чернозем типичный, среднелесный, среднегумусный тяжелосуглинистый на делювиальном карбонатном суглинке. Содержание гу-

Sergeev V.S.^{1,2}, Chanyshev I.O.¹, Gayfullin R.R.¹, Akchurin R.L.¹, Mavletova M.V.²

¹ Bashkir Agricultural Research Institute – a separate structural unit of Ufa scientific center, Russian Academy of Sciences

² Bashinkom Scientific & Innovation Enterprise, Ltd, K.Marx street 37, build. 1, Ufa, Bashkortostan, 450015, Russia E-mail: sergeev-vs@mail.ru

Modern agriculture sets as its main goal the search and implementation of environmentally friendly technologies for cultivating crops, restoring soil fertility and reducing pesticidal load. One of the main components of this technology is the use of integrated pest management that use both chemical and biological plant protection products. In this regard, the aim of the work was to compare the effectiveness of individual technology elements, namely seed treatment and treatment with plant and chemical fungicides and their combination with the development of diseases, harvest and spring wheat crop. As a result of the studies, it was found that the use of the biofungicide *Phytopsporin-M, Zh* together with chemical fungicides on spring wheat crops contributes to the greatest reduction in the development of root rot, increase in the number of productive plant stems, increases the number of grains in the ear and its weight in comparison with traditional and biologized protection technologies plants. It was found that on average over three years the highest yield of spring wheat of the *Ekada 109* variety was obtained using a variant using chemical and biological fungicides (2.33 t/ha) with a profitability level of grain production of 61%.

Key words: spring wheat, bio- and chemical fungicides, root rot, productivity.

For citation: Sergeev V.S., Chanyshev I.O., Gayfullin R.R., Akchurin R.L., Mavletova M.V. Integrated spring wheat protection technology. *Agrarian science*. 2019; (10): 73–75. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-73-75>

муса — 6,4%, общего азота — 0,4%, подвижных форм элементов питания в мг/кг почвы — N-NH₄ — 38,9 ± 0,5; N-NO₃ — 2,3±1,5; P₂O₅ — 160±15,0; K₂O — 135±11; рН_{KCl} — 6,9±0,07.

В опыте возделывали сорт яровой пшеницы Экада 109 с нормой высева 5,5 млн штук всхожих семян на 1 га. Предшественником являлся горох. Размер делянки 180 м², размещение делянок — последовательное, повторность 4-кратная. Для предпосевной обработки семян, регулирования численности сорняков и развития заболеваний на посевах яровой пшеницы использовали разрешенные средства защиты растений. Схема опыта и дозы применения препаратов представлены в таблице 1.

Постановку полевых опытов проводили по Б.А. Дослехову. Отбор проб и пораженность растений болезнями по методике ГНУ ВИЗР [2]. Наступление фенологических фаз роста и развития растений, урожайность и структуру урожая яровой пшеницы по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6]. Статистическая оценка урожайных данных проведена с использованием метода дисперсионного анализа (Statistica 5.0 for Windows).

Агрометеорологические условия в годы проведения исследований характеризовались колебаниями температуры воздуха, неустойчивым увлажнением по годам

и неравномерным распределением осадков в течение периода вегетации яровой пшеницы. ГТК (гидротермический коэффициент) за 2017–2019 гг. (вегетационный период) составил в среднем 0,95.

Результаты исследований

В настоящее время в связи с антропогенным влиянием корневые гнили и листовые болезни распространились настолько сильно, что их с полным основанием можно называть болезнью века.

На пахотных землях республики наиболее распространенной и вредоносной является гельминтоспориозно-фузариозные гнили, а из листовых заболеваний — бурая листовая ржавчина.

Учет пораженности яровой пшеницы корневыми гнилями был проведен в фазу кущения, бурой листовой ржавчиной — в фазу флагового листа. По эффективности против гельминтоспориоза и фузариоза на семена баковая смесь Скарлет + Фитоспорин-М, Ж (72%) в среднем за три года превосходил как химический протравитель (65%), так и биофунгицид (63%) при зараженности семян корневыми гнилями на контрольном варианте — 24%.

Биологическая эффективность совместного применения биологических и химических препаратов (вариант Г) в среднем за три года против бурой листовой ржавчины через 10 дней после обработки составила 77%, что выше эффективности химического (67%) и биологического (57%) при развитии болезни на контроле на уровне 2,6% (табл. 2).

Структура урожая отражает основные составляющие формирования получаемой растениеводческой продукции. В зависимости от агроклиматических условий могут меняться и показатели структуры урожая (таблицы 3). Так, например, в 2017 году количество зерен в колосе на контроле составила 14,1 шт., тогда как в 2019 году она была в 1,2 раза больше.

Применение средств защиты растений за все годы исследований существенно повлияло на элементы структуры урожая яровой пшеницы. На всех вариантах в сравнении с контролем произошло повышение продуктивного стеблестоя. Наибольшее увеличение количества зерен в колосе и его массы отмечено на варианте Г.

В целом, использование интегрированной защиты растений (вариант Г) способствовало формированию

Таблица 1.

Схема опыта

Table 1. Experience scheme

Вариант	Обработка	Норма применения			Кратность
		обработка семян, л/т	по вегетации, л/га		
			фаза кущения	фаза трубкования	
А	Контроль (без обработки)	-	-	-	-
Б	Традиционная технология (Скарлет + Титул 390)	Скарлет (0,35)	Титул 390 (0,26)	Титул390 (0,26)	3 (1+2)
В	Биологизированная технология (Фитоспорин-М, Ж)	1,0	1,0	1,0	3 (1+2)
Г	Интегрированная технология (Фитоспорин-М, Ж + Скарлет + Титул 390)	Скарлет (0,35) + Фитоспорин-М, Ж (1,0)	Фитоспорин-М, Ж (1,0)	Титул 390 (0,26)	3 (1+2)

Таблица 2.

Биологическая эффективность био- и химфунгицидов против болезней яровой пшеницы (за 2007–2009 гг.)

Table 2. Biological effectiveness of bio- and chemical fungicides against spring wheat diseases (2007–2009)

Вариант	Развитие болезней, % (в знаменателе — биологическая эффективность)					
	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	*Bipolaris + Fusarium	**Puccinia	*Bipolaris + Fusarium	**Puccinia	*Bipolaris + Fusarium	**Puccinia
А	$\frac{21,0 \pm 1,9}{-}$	$\frac{1,6 \pm 0,2}{-}$	$\frac{23,0 \pm 1,3}{-}$	$\frac{3,5 \pm 0,4}{-}$	$\frac{27,5 \pm 1,5}{-}$	$\frac{2,8 \pm 0,2}{-}$
Б	$\frac{5,1 \pm 0,2}{76}$	$\frac{0,6 \pm 0,2}{63}$	$\frac{10,0 \pm 0,2}{57}$	$\frac{1,0 \pm 0,1}{71}$	$\frac{10,5 \pm 0,3}{62}$	$\frac{0,9 \pm 0,1}{68}$
В	$\frac{5,7 \pm 0,4}{73}$	$\frac{0,7 \pm 0,1}{57}$	$\frac{10,3 \pm 0,2}{56}$	$\frac{1,4 \pm 0,2}{60}$	$\frac{11,0 \pm 0,4}{60}$	$\frac{1,3 \pm 0,2}{54}$
Г	$\frac{3,6 \pm 0,3}{83}$	$\frac{0,4 \pm 0,1}{75}$	$\frac{9,1 \pm 0,6}{61}$	$\frac{0,8 \pm 0,1}{77}$	$\frac{8,8 \pm 0,7}{71}$	$\frac{0,6 \pm 0,2}{79}$

*Примечание: Bipolaris + Fusarium — Bipolaris sorokiniana + Fusarium oxysporum (корневые гнили гельминтоспориозно-фузариозной этиологии);

**Puccinia — Puccinia recondita (бурая листовая ржавчина)

Таблица 3.

Структура урожая яровой пшеницы в зависимости от технологий защиты (сорт Экада 109)

Table 3. Structure of spring wheat crop depending on protection technologies (variety Ekada 109)

Вариант	Количество продуктивных стеблей			Число зерен в колосе, шт.			Масса 1000 зерен, г		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
А	350	342	388	15,1	14,1	17,3	33,1	32,4	33,2
Б	359	353	439	15,6	16,2	18,8	33,2	33,4	34,7
В	361	356	430	15,1	15,3	18,2	33,7	33,1	34,2
Г	366	358	442	15,9	16,5	19,4	33,7	33,7	35,3

Таблица 4.

Экономическая оценка применения средств защиты растений

Table 4. Economic assessment of the use of plant protection products

Вариант	Выход зерна, т/га	*Выручка, руб. (при цене 8731 руб./т)	Произв. затраты, всего, руб.	Чистый доход, руб./га	Уровень рентабельности, %
А	1,85	16152	10829	5323	49
Б	2,21	19296	12876	6420	50
В	2,11	18422	11761	6661	57
Г	2,33	20343	12624	7724	61

*Средние цены реализации яровой пшеницы сельхозпредприятиями Республики Башкортостан за 2017–2019 гг. (по данным Федеральной службы государственной статистики)

более высоких параметров структуры урожая яровой пшеницы относительно других изучаемых вариантов.

Улучшение показателей структуры урожая при применении биологических и химических фунгицидов привело к росту урожайности яровой пшеницы. С использованием только химических средств защиты растений (традиционная технология, вариант Б) урожай зерна в среднем за три года составил 2,21 т/га, с применением биофунгицида Фитоспорин-М, Ж (биологизированная технология, вариант В) — 2,11 т/га, в то время как интегрированная защита растений (вариант Г) способствовала увеличению урожайности культуры до 2,33 т/га (рис.).

Экономическая оценка показала (табл. 4), что в среднем за три года сумма чистого дохода с 1 га и уровень рентабельности продукции яровой пшеницы с использованием интегрированной технологии защиты растений существенно превышают соответствующие показатели остальных рассматриваемых вариантов за счет получения наибольшего выхода зерна. Более низкий показатель рентабельности на варианте Б в сравнении с вариантом В объясняется получением недостаточного прибавочного продукта за счет внесения только хими-

Рис. Урожайность яровой пшеницы за 2017–2019 гг.

Fig. The yield of spring wheat for the 2017–2019



ческих пестицидов, а также более высокими показателями производственных затрат.

Выводы

Применение интегрированной технологии защиты растений способствует в наибольшей степени снижению негативного действия химических пестицидов, уменьшению развития корневых гнилей и листовых заболеваний, повышению урожайности яровой пшеницы в среднем за годы исследований до 2,33 т/га при уровне рентабельности производства зерна 61%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буга С.Ф. [и др.] Интегрированная система защиты пшеницы от болезней и вредителей // Минск: Ураджай, 1990. 152 с.
2. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве // Под ред. В.И. Долженко. Санкт-Петербург: ВИЗР, 2009. 379 с.
3. Сергеев В.С. [и др.] Антистрессовая технология защиты сельскохозяйственных культур // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 10. С. 33–36.
4. Сергеев В.С., Исаева Р.Ф., Радцева О.В. [и др.] Использование биопрепаратов и биоактивированных удобрений в качестве антистрессоров и биостимуляторов при возделывании зерновых культур // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 2. С. 21–24.
5. Сергеев В.С., Гильманов Р.Г. Антистрессовая высокоурожайная технология (АВЗ) на посевах яровой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 10. С. 19–21.
6. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва: 1985. 265 с.

ОБ АВТОРАХ:

Сергеев Владислав Сергеевич, доктор биологических наук, главный научный сотрудник ФГБНУ Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН

Чанышев Ильдар Олегович, доктор сельскохозяйственных наук, директор ФГБНУ Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН

Гайфуллин Радик Разилевич, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН

Акчури Рифкат Лутфуллович, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом земледелия ФГБНУ Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН

Мавлетова Мария Владимировна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ООО «НВП «БашИнком»

REFERENCES

1. Buga S.F. [et al.] Integrated system of protection of wheat from diseases and pests // Minsk.: Uradzhai, 1990. 152 p.
2. Guidelines for registration tests of fungicides in agriculture // Edited by V.I. Dolzhenko. St. Petersburg: VIZR, 2009. 379 p.
3. Sergeev, V.S. [et al.] Antistress technology of crop protection // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2012. № 10. P. 33–36.
4. Sergeev V.S., Isaev R.F., Radtseva O.V. [et al.] The use of biologics and bioactivated fertilizers as antistressors and biostimulants in the cultivation of cereals // Bulletin of the Bashkir State Agrarian University. 2013. № 2. P. 21–24.
5. Sergeev V.S., Gilmanov R.G. Anti-stress high-yield technology (AHT) on spring wheat crops // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 2013. № 10. S. 19–21.
6. Fedin M.A. Methodology of state variety testing of agricultural crops. Moscow: 1985. 265 p.

ABOUT THE AUTHORS:

Sergeev Vladislav Sergeevich, Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher of Bashkir Agricultural Research Institute — a separate structural unit of Ufa scientific center, Russian Academy of Sciences

Chanyshev Ildar Olegovich, Doctor of Agricultural Sciences, Director of Bashkir Agricultural Research Institute — a separate structural unit of Ufa scientific center, Russian Academy of Sciences

Gayfullin Radik Razilevich, Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher of Bashkir Agricultural Research Institute — a separate structural unit of Ufa scientific center, Russian Academy of Sciences

Akchurin Rifkat Lutfullovich, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agriculture Bashkir Agricultural Research Institute — a separate structural unit of Ufa scientific center, Russian Academy of Sciences

Mavletova Maria Vladimirovna, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher BashInkom Scientific & Innovation Enterprise, Ltd.

Эффективная технология промывки засоленных почв

Effective soil leaching technology in salined fields

Хамидов М.Х.¹, Хамраев К.Ш.²

¹ Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: khamidov_m@mail.ru

² Бухарский филиал Ташкентского института ирригации и механизации сельского хозяйства Узбекистан, г. Бухара
E-mail: khamraev0045@gmail.com)

Аннотация

Актуальность

На сегодняшний день одним из основных факторов, отрицательно воздействующих на сельское хозяйство и окружающую среду в Узбекистане, является засоление почв.

Материал и методы

В статье приводятся результаты проведенных полевых исследований по совершенствованию технологий промывки засоленных земель Бухарского оазиса с использованием химического компонента Биосольвент. Научно-исследовательские работы проводили на орошаемых землях учебно-научного центра Бухарского филиала (БФ) Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ), расположенного в Каганском районе Бухарской области в 2017–2019 годах.

Результаты

Промывка засоленных почв при использовании Биосольвента обеспечивает снижение содержания солей в активном слое почвы с 0,376% до 0,204%, при этом коэффициент рассоления составит 1,84. При этой технологии промывная норма была на 30% меньше по сравнению с контролем.

Ключевые слова: химический компонент Биосольвент, степень засоления почвы, промывка солей, сезонная промывная норма, сроки промывки, межпромывной период, хлор-ион, сухой остаток, коэффициент сезонного рассоления.

Для цитирования: Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш. Эффективная технология промывки засоленных почв. *Аграрная наука*. 2019; (10): 76–79.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-76-79>

Введение

На сегодняшний день одним из основных факторов, отрицательно воздействующих на сельское хозяйство и окружающую среду в Узбекистане, является засоление почв. В стране около 2,0 млн га или 46,6% от общей площади орошаемых земель в разной степени засолены. Нерациональное использование земельных и водных ресурсов, глобальное изменение климата и другие факторы являются причинами засоления почв. Основная причина засоления почв — это подъем уровня минерализованных грунтовых вод выше критической глубины за счет больших потерь воды из ирригационных систем (низкий КПД) и необоснованно больших поливных норм, подаваемых на орошаемые поля [1].

Поверхностно-активные вещества также играют важную роль в улучшении физических, химических и биологических свойств засоленных почв, например, полимерные ионообменники. Они расщепляют гипс и карбонаты, нейтрализуют соли, ускоряют процесс растворения и улучшают состав почвы [2].

Общая площадь орошаемых земель Бухарской области составляет 275200 га, из них незасоленные земли — 37998 га (13,8%), слабо засоленные земли — 170110 га

Khamidov M.Kh.¹, Khamraev K.Sh.²

¹ Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers
Uzbekistan, Tashkent
E-mail: khamidov_m@mail.ru

² Bukhara branch of Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers
Uzbekistan, Bukhara
E-mail: khamraev0045@gmail.com

Abstract

Relevance

One of the main factors negatively affecting agriculture and the environment in Uzbekistan is soil salinization.

Methods

In this article given the results of field experiments on improving leaching technology in the salty fields of Bukhara oasis with using chemical component Biosolvent.

Scientific researches were carried in irrigated fields of scientific-research center of Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers Bukhara Branch (TIAME BB) which is located in Bukhara region, Kagan district, during 2017–2019 years.

Results

Leaching saline soils with using Biosolvent reduces salt content in the active soil layer from 0.376% to 0.204, while desalinization ratio will be 1.84. With this technology leaching norm was 30% less compared to the control.

Key words: Biosolvent chemical composition, degree of salinity, salts, soil leaching, seasonal leaching norm, leaching period, inter-leaching period, chloral ion, dry residue, seasonal desalinization ratio.

For citation: Khamidov M.Kh., Khamraev K.Sh. Effective soil leaching technology in salined fields. *Agrarian science*. 2019; (10): 76–79. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-76-79>

(61,9%), средне засоленные земли — 60054 га (21,8), сильно засоленные земли — 6878 га (2,5%).

Для повышения эффективности орошаемых земель и получения плановой урожайности сельскохозяйственных культур в республике каждый год на площади 680,2 тыс. га, в том числе в Бухарской области на площади 180,6 тыс. га засоленных земель проводятся промывки.

Цель исследований: достижение экономии водных ресурсов и высокой эффективности промывки засоленных почв с использованием Биосольвента.

Задачи исследования: основная задача исследований — разработка и внедрение водосберегающих технологий промывки засоленных земель в условиях дефицита оросительной воды за счет качественного выполнения мероприятий по подготовке поливных участков к промывке и проведения промывных поливов с использованием Биосольвента.

Научная новизна: проведение промывных поливов с использованием Биосольвента обеспечило снижение промывных норм засоленных почв Бухарской области на 30% и повышение качества промывки, которые способствовали увеличению урожайности сельскохозяйственных культур на 10–15% [3].

Материал и методы

Полевые опыты проводили в 2017–2019 годах на орошаемых землях учебно-научного центра Бухарского филиала (БФ) Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИСХ), расположенного в Каганском районе Бухарской области. Почвы опытного участка лугово-аллювиальные, по механическому составу среднесуглистые, по степени засоления — средnezасоленные. Уровень среднеминерализованных грунтовых вод составляет 1,5–2,0 м.

Полевые опыты проводили по методике НИИССАВХ (бывший СоюзНИХИ).

Научные исследования проводили по схеме, представленной в таблице 1, расположение опытных делянок на опытном участке показано на рисунке 1: испытывали 3 варианта, повторность трехкратная. Размеры делянок составили по 0,0625 га. Варианты опыта были подобраны в результате предварительных исследований [3].

Во 2-м варианте исследования промывки проводили с применением химического препарата Биосольвент, промывные нормы составляли на 30% меньше норм, рассчитанных по формуле В.Р. Волобуева. Биосольвент разработан учеными Института биоорганической химии имени академика О. Садыкова АН Республики Узбекистан. Биосольвентные соединения обладают свойством биоразложения, и они полностью отвечают требованиям к биоразлагаемым веществам. Биосольвент разлагается под воздействием окружающей среды, то есть от солнечного света, дождя и снега. В результате использования биосольвентных химических соединений при промывках, эффективность их увеличивается за счет повышения водопроницаемости и увеличения пористости почвы в 2–3 раза в результате образования слоя аморфного кристаллического твердого гипса под активным слоем, ускоряющего поглощение солей в почве.

Промывную норму при традиционной технологии рассчитывали по формуле В.Р. Волобуева для активного слоя почвогрунта с учетом водно-физических свойств почвы и степени засоления (содержание солей):

$$N_{ш.ю.} = 10000 \cdot \lg \left(\frac{S_l}{S_{adm}} \right)^\alpha = 10000 \cdot \lg \left(\frac{0,030}{0,010} \right)^{1,12} = 10000 \cdot 1,12 \cdot \lg \frac{0,030}{0,010} = 4151, \text{ м}^3/\text{га}$$

Таблица 1.

Схема проведения полевых опытов

Table 1. Scheme of field experiments

Номер варианта	Технология промывки	Промывная норма, м ³ /га
1	Традиционная технология	Рассчитывается по формуле В.Р. Волобуева
2	Технология промывки с использованием препарата Биосольвент	Снижена на 30% от рассчитанной по формуле В.Р. Волобуева
3 (контроль)	Традиционная технология	По фактическим замерам

Рис. 1. Схема расположения опытных делянок на опытном участке

Fig. 1. The layout of the experimental plots on the experimental site

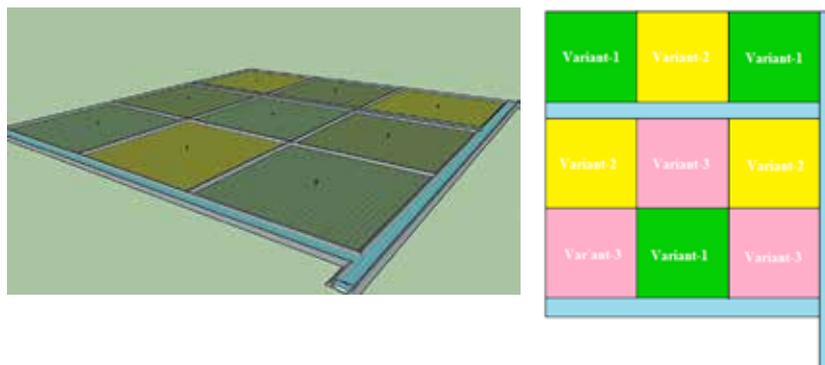


Таблица 2.

Показатель солеотдачи почвогрунтов, α

Table 2. The rate of salt recovery of soils, α

Механический состав почвы	Тип засоления			
	хлоридный	сульфатно-хлоридный	хлоридно-сульфатный	сульфатный
Легкий, песчаный	0,62	0,72	0,82	1,18
Средний суглинок	0,92	1,02	1,12	1,48
Тяжелый, песчаный	1,22	1,32	1,42	1,78

Таблица 3.

Допустимое содержание солей в активном слое почвы, в % к массе

Table 3. Permissible salt content in the active soil layer, in % by weight

Типы засоления	Допустимое количество солей		
	сухой остаток	хлор-ион	сульфат-ион
Хлоридный	0,3	0,01–0,03	0,02
Сульфатно-хлоридный	0,3	0,01–0,03	0,04
Хлоридно-сульфатный	0,4	0,01–0,03	0,19
Сульфатный	1,0	0,01–0,03	0,82

где α — показатель солеотдачи почвогрунтов; S_p , S_{adm} — начальное и допустимое содержание солей в промываемом слое, % [4].

Почвы опытного участка по механическому составу среднесуглистые, по степени засоления — средnezасоленные, а по типу засоления — хлоридно-сульфатный [4].

Промывные поливы на опытном участке проводили в январе, в два приема.

В первом варианте исследований промывные поливы проведены по нормам, рассчитанным по формуле В.Р. Волобуева, которые составили 4151 м³/га. Промывки проведены в два такта с межпромывным периодом 19 дней.

Таблица 4.
Промывные поливы на опытном поле (среднее за годы исследований)

Table 4. Leaching irrigation in the experimental field (average over years of research)

Варианты	Показатели	Промывные поливы, м ³ /га		Промывная норма, м ³ /га
		1	2	
1	Сроки промывки	11.01	30.01	4151
	Межпромывной период, дней		19	
	Промывная норма, м ³ /га	2134	2017	
2	Сроки промывки	11.01		2906
	Межпромывной период, дней			
	Промывная норма, м ³ /га	2910		
3	Сроки промывки	11.01	31.01	4620
	Межпромывной период, дней		20	
	Промывная норма, м ³ /га	2539	2081	

Наибольшая промывная норма и межпромывной период были в контрольном 3-м варианте, то есть при проведении промывки по традиционной технологии, принятой в хозяйстве. В этом варианте сезонная промывная норма составила 4620 м³/га, а межпромывной период составил 20 дней.

Согласно рекомендациям Института биоорганической химии АН Узбекистана, на среднесоленных почвах опытного участка в варианте 2 биосольвентное химическое соединение было использовано из расчета 8 л/га. В этом варианте применяли промывную норму, рассчитанную по формуле В.Р. Волобуева (4151 м³/га), сниженную на 30% — 2906 м³/га по годам исследований (табл. 4).

Рис. 2. Процесс подготовки раствора с препаратом Биосольвент и внесения в почву перед промывкой

Fig. 2. The process of preparing a solution with the Biosolvent preparation and application to the soil before leaching



Рис. 3. Промывка почвы и учет подаваемой воды с помощью водомера Чиполетти-75

Fig. 3. Soil leaching and metering of the supplied water using the Chipoletti-75 water meter



Результаты исследований

В результате предварительных испытаний при проведении промывных работ с помощью препарата Биосольвент (ХБК) нами была установлена высокая эффективность промывки, что позволило уменьшить промывные нормы на 30%, так как это химическое соединение оказывает положительное влияние на процесс растворения солей в почве [3].

Изучение эффективности промывки засоленных земель в течение 3 лет исследований (2017–2019 годы) показало, что при использовании химического препарата Биосольвент, несмотря на снижение требуемой промывной нормы на 30%, были достигнуты наилучшие условия вымыва водорастворимых солей. В этом варианте при промывной норме 2906 м³/га в активном слое 0–100 см содержание соли уменьшилось с 0,376 до 0,204% к массе (сухой остаток) и с 0,025 до 0,008% к массе (хлор-ион), а коэффициент рассоления составил 1,84 (сухой остаток) и 3,13 (хлор-ион) (табл. 5).

Выводы

Таким образом, в результате 3-летних исследований установлено, что на лугово-аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых, средnezасоленных почвах Бухарской области проведение промывных поливов с использованием химического препарата Биосольвент из расчета 8,0 л/га обеспечивает высокую эффективность промывной воды. При использовании химиче-

Таблица 5.

Эффективность промывки засоленных почв опытного участка (среднее за годы исследований)

Table 5. The effectiveness of leaching saline soils of the experimental plot (average over years of research)

Слой почвы, см	До промывки		После промывки		Коэффициент рассоления	
	хлор-ион	сухой остаток	хлор-ион	сухой остаток	хлор-ион	сухой остаток
1-й вариант						
0–30	0,027	0,406	0,010	0,240	2,79	1,69
30–50	0,026	0,351	0,009	0,215	3,00	1,63
50–100	0,025	0,305	0,011	0,221	2,31	1,38
0–50	0,027	0,378	0,009	0,228	3,00	1,66
0–100	0,025	0,376	0,009	0,225	2,68	1,67
2-й вариант						
0–30	0,027	0,406	0,008	0,212	3,24	1,92
30–50	0,026	0,351	0,008	0,189	3,25	1,85
50–100	0,025	0,305	0,009	0,203	2,74	1,50
0–50	0,027	0,378	0,008	0,205	3,38	1,85
0–100	0,025	0,376	0,008	0,204	3,13	1,84
3-й вариант						
0–30	0,027	0,406	0,012	0,247	2,31	1,65
30–50	0,026	0,351	0,010	0,214	2,52	1,64
50–100	0,025	0,305	0,012	0,229	2,11	1,33
0–50	0,027	0,378	0,011	0,231	2,53	1,64
0–100	0,025	0,376	0,011	0,230	2,38	1,64

ского препарата Биосольвент, несмотря на снижение требуемой промывной нормы на 30%, достигаются наилучшие условия вымыва водорастворимых солей, коэффициент рассоления в слое 0–100 см составляет 1,84 (сухой остаток) и 3,13 (хлор-ион).

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан по "Порядку орошения сельскохозяйственных культур". Ташкент, 2006.
2. Хамраев К.Ш., Худойназаров И.А., Азимбоев С.А., Тураев А.С. Роль полианионного полимера при промывке засоленных почв. Сборник статей XV традиционной научно-практической конференции молодых ученых, магистрантов и одаренной молодежи на тему "Актуальные проблемы в сельском и водном хозяйстве". Ташкент, 2016.
3. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Муинов У.Б. [и др.]. Совершенствование технологий промывки засоленных земель бухарского оазиса. Аграрная наука. 2019. № 3. С. 55–58.
4. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. Ташкент: "Шарк", 2009. 380 с.
5. Рахимбоев Ф.М. Russian-Uzbekian-English The Water Economy Glossary. Ташкент: Уқитувчи, 1997. 174 с.

ОБ АВТОРАХ

Хамидов Мухаммадхон Хамидович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ирригации и мелиорации Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
Хамраев Камол Шухратович, Ph.D., докторант Бухарского филиала Ташкентского института ирригации и механизации сельского хозяйства

REFERENCES

1. Recommendations of the Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan on the "Procedure for irrigation of agricultural crops". Tashkent, 2006. (In Russ.)
2. Hamraev K.Sh., Khudoy nazarov I.A., Azimboev S.A., Turaev A.S. The role of the polyanionic polymer in flushing saline soils. Collection of articles of the XVth traditional scientific-practical conference of young scientists, graduate students and gifted youth on the topic "Actual problems in agriculture and water management". Tashkent, 2016. (In Russ.)
3. Khamidov M.Kh., Khamraev K.Sh., Muinov U.B. [et al.]. Improving salinity washing technology in the arable fields of Bukhara oasis. Agrarian science. 2019. № 3. P. 55–58. (In Russ.)
4. Khamidov M.Kh., Shukurlaev Kh.I., Mamataliev A.B. Agricultural hydraulic engineering reclamation. Tashkent: "Shark", 2009. 380 p. (In Russ.)
5. Rahimboev F.M. Russian-Uzbekian-English. The Water Economy Glossary. Tashkent: Uqituvchi, 1997. 174 p.

ABOUT THE AUTHORS:

Mukhammadkhan Kh. Khamidov, Doctor of Agricultural Sciences, Prof. of Irrigation and Melioration Department, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers
Kamol Sh. Khamraev, Ph.D. Student, Bukhara Branch of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

Задачи по ускорению внедрения новых сортов яблони в производство

Tasks to accelerate the introduction of new apple cultivars into production

Седов Е.Н., Янчук Т.В., Корнеева С.А.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур
Россия, Орловский район, д. Жилина
E-mail: sedov@vniispk.ru

На создание новых сортов яблони и включение их в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию, как правило, затрачивается в среднем 25 лет. Для широкого внедрения нового сорта в производство затрачивается обычно еще такое же время. Это не устраивает производителей и селекционеров, так как за это время, как правило, изменяются и повышаются требования к сортам из-за изменений в технологии возделывания яблоневых садов. Перед селекционерами стоит нелегкая задача по ускорению создания сортов яблони и их быстрейшему внедрению в промышленные и любительские сады. Время селекционеров-одиночек закончилось, и для того, чтобы новые сорта были конкурентоспособными, они должны быть: с определенным габитусом дерева, иммунитетом к парше, скороплодностью, регулярной, высокой урожайностью; иметь плоды с яркой окраской (красной, желтой или зеленой), определенной массы и размера; зимние сорта должны обладать хорошей лежкостью плодов, высокими вкусовыми качествами и высокой товарностью. Задачу с такими требованиями может решить только крупный междисциплинарный коллектив научных сотрудников. В эти коллективы кроме селекционеров должны входить садоводы, генетики, цитозембриологи, физиологи, биохимики, фитопатологи, агротехники с соответствующим приборным оборудованием. Для постоянного обновления сортимента нужны крупные гибридные фонды, дающие возможность жестко браковать гибридные сеянцы. Для серьезного сокращения времени внедрения новых сортов в производство может служить закладка малого производственного испытания сортов в учреждении-оригинаторе уже при передаче сорта в государственное испытание. Только слаженные междисциплинарные коллективы могут создавать сорта яблони с целым комплексом хозяйственно-биологических признаков, отвечающих высоким требованиям производства.

Ключевые слова: яблоня, селекция, сортоизучение, требования к сортам, внедрение новых сортов в производство.

Для цитирования: Седов Е.Н., Янчук Т.В., Корнеева С.А. Задачи по ускорению внедрения новых сортов яблони в производство. *Аграрная наука.* 2019; (10): 80–82.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-80-82>

Sedov E.N., Yanchuk T.V., Korneyeva S.A.

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISP), Russia, Orel Region, Zhilina
E-mail: sedov@vniispk.ru

As a rule, it takes on average 25 years to develop new apple cultivars and include them in the State Register of breeding achievements. Usually the same time is spent for the widespread introduction of a new cultivar into production. This does not suit the producers, as during this time, as a rule, the requirements for cultivars change and increase due to changes in the technology of cultivation of apple orchards. Breeders face a difficult task to accelerate the creation of apple cultivars and their rapid introduction into industrial and amateur gardens. The time of single breeders is over, and in order for new cultivars to meet the requirements, they must be with a certain habit, immunity to scab, precocity, regular and high yield; have fruits with a bright color (red, yellow or green) of certain weight and size. Winter cultivars should have durability of fruit, rich taste and high marketability. Only a large interdisciplinary team of researchers can solve the problem with such requirements. Besides breeders, these groups also should include gardeners, geneticists, cytoembriologists, physiologists, biochemists, phytopathologists and agronomists with the corresponding machinery equipment. Large hybrid funds, giving the opportunity to rigidly reject hybrid seedlings, are needed for constant updating of the assortment. The establishing of small production testing of varieties in the institution-originator already in the transfer of the varieties to the state test can seriously reduce the time of introduction of new varieties into production. Such well-coordinated interdisciplinary teams can create apple cultivars with a whole range of economic and biological characteristics that meet the high requirements of the production.

Key words: apple, breeding, variety investigation, requirements for cultivars, introduction of new cultivars into production.

For citation: Sedov E.N., Yanchuk T.V., Korneyeva S.A. Tasks to accelerate the introduction of new apple cultivars into production. *Agrarian science.* 2019; (10): 80–82. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-80-82>

Введение

ФГБНУ ВНИИСПК является основным селекционным учреждением по селекции и обновлению сортимента яблони в средней полосе России. В 2019 году в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию, находится 54 сорта яблони разных сроков созревания селекции ВНИИСПК. В связи с тем, что на выведение сорта яблони от гибридизации до включения его в Госреестр (районирование) затрачивается не менее 25 лет (табл.), а на широкое внедрение новых сортов в промышленные сады еще примерно столько же, нами намечены определенные меры по сокращению этого времени.

Методика

Все исследования проводили в селекционных садах и садах сортоизучения ВНИИСПК по общепринятым программам и методикам [2, 3, 5].

Результаты

Основные этапы от начала селекционного процесса — гибридизации — до закладки промышленных садов следующие:

1. Собственно селекционный процесс. Он включает в себя гибридизацию — 1 год, выращивание гибридных сеянцев в селекционной школке — 2 года. После браковки сеянцев в селекционной школке отобранные лучшие

Таблица.

Период от скрещивания до принятия зимних сортов яблони в государственное испытание и включения в Госреестр

Table. The period from crossing to the adoption of winter apple varieties in the state test and inclusion in the state registry

№ п/п	Сорт	Зх, Vf	Масса плодов, г	Лежкость плодов	Вид плодов, балл	Вкус плодов, балл	Лет от скрещивания до	
							принятия в ГСИ	включения в Госреестр
1.	Александр Бойко	Зх + Vf	200	до второй декады марта	4,4	4,3	17	20
2.	Бежин луг	Зх	150	до февраля	4,4	4,3	18	26
3.	Болотовское	Vf	150	до февраля	4,3	4,3	16	24
4.	Вавиловское	Зх + Vf	170	до начала марта	4,6	4,3	22	24
5.	Веньяминовское	Vf	130	до конца февраля	4,4	4,4	16	20
6.	Ветеран	--	130	до середины марта	4,4	4,4	19	28
7.	Здоровье	Vf	140	до середины февраля	4,3	4,3	23	24
8.	Ивановское	Vf	150	до середины февраля	4,4	4,4	21	25
9.	Имрус	Vf	140	до середины февраля	4,3	4,4	12	19
10.	Кандиль орловский	Vf	120	до февраля	4,4	4,3	10	20
11.	Куликовское	–	125	до конца марта	4,4	4,2	23	36
12.	Курнаковское	Vf	130	до середины февраля	4,3	4,3	15	21
13.	Министр Киселев	Зх	170	до середины марта	4,4	4,4	22	28
14.	Морозовское	–	160	до конца января	4,7	4,3	28	29
15.	Олимпийское	–	130	до февраля	4,3	4,2	19	39
16.	Орлик	–	120	до февраля	4,4	4,5	12	28
17.	Орловский партизан	Зх	190	до середины февраля	4,4	4,4	20	22
18.	Орловское полевье	Vf	140	до середины января	4,4	4,3	19	23
19.	Памяти Хитрово	Vf	170	до конца февраля	4,3	4,3	20	20
20.	Память воину	–	140	до конца января	4,4	4,5	20	28
21.	Патриот	Зх	240	до начала февраля	4,5	4,3	21	24
22.	Рождественское	Зх + Vf	140	до конца января	4,4	4,3	15	16
23.	Свежесть	Vf	140	до мая	4,3	4,3	19	25
24.	Синап орловский	Зх	150	до конца апреля	4,3	4,4	24	34
25.	Славянин	–	150	до конца декабря	4,5	4,3	16	32
26.	Старт	Vf	140	до конца февраля	4,3	4,3	16	21
27.	Строевское	Vf	120	до конца февраля	4,5	4,4	16	20
28.	Юбилей Москвы	Vf	120	до конца февраля	4,3	4,3	16	21
						Среднее	18	25

по морфологическим признакам сеянцы переносятся в селекционный сад, где они находятся до вступления в пору плодоношения и отбора их по адаптированности, зимостойкости, урожайности и качеству плодов и только после этого отдельные лучшие сеянцы выделяются в элитные. На это затрачивается в селекционном саду не менее 10 лет. Всего до выделения лучших элитных сеянцев на первичное изучение со времени гибридизации затрачивается 10–12 лет. На этом собственно селекционный процесс заканчивается.

II. Первичное (станционное) испытание начинается с их размножения на стандартных подвоях и высадки их в сад, где они изучаются по адаптивности к местным условиям, урожайности и качеству плодов в сравнении с лучшими стандартными сортами. После десятилетнего изучения гибридных сеянцев в саду первичного изуче-

ния отдельные лучшие по комплексу признаков передаются на государственное испытание.

III. На государственное испытание затрачивается также не менее 5–10 лет. Только после прохождения всех этих этапов (15–20 лет) сорт может претендовать на включение в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

Даже после того, как сорт яблони включен в Госреестр (районирован), до широкого его внедрения в промышленное производство как в России, так и в зарубежных странах проходит много лет. Сравнительно новыми сортами считаются те, которые в последние годы занимают все большие площади садов и наращивают валовое производство плодов. Такими в ряде зарубежных сортов считаются: Гала (1962), Джонаголд (1943), Хоней Крисп (1974), Лигол (1972), Чемпион (1970). Как видим,

скрещивания по этим сортам проводилось 40–70 лет тому назад (годы указаны в скобках).

Следует отметить, что к сортам яблони предъявляются все новые высокие требования по многим показателям [1]. Складывается ситуация, когда новые сорта, на создание которых затрачено много лет, не отвечают всем основным требованиям, так как технология выращивания изменяется быстрее, чем создаются новые сорта. Это, конечно, не устраивает и промышленное садоводство, и селекционеров, создающих новые сорта.

- Чтобы новые сорта отвечали основным требованиям, необходимо иметь хорошо слаженные междисциплинарные коллективы, в которые должны входить не только селекционеры, но также сортоведы, генетики, цитогенетики, физиологи, биохимики, фитопатологи, агротехники. Нужны соответствующие лаборатории, хорошо оснащенные приборами и оборудованием. На создание таких слаженных междисциплинарных коллективов уходят годы, а иногда и десятилетия. В нашем институте по селекции яблони работает междисциплинарный коллектив из более 20 научных сотрудников (не считая технического персонала). Это в значительной степени обеспечивает успех дела.

- Для планомерного обновления сортимента яблони необходимы крупные гибридные фонды, высокая агротехника в селекционных школах и садах, использование вставочных карликовых зимостойких подвоев и зимостойких скелетообразователей на семенном подвое при выращивании гибридных сеянцев в селекционных садах. 64-летний опыт нашего института по селекции яблони показывает, что даже при тщательном подборе исходных форм на первом этапе селекционной работы (1955–1990 гг.) — один сорт выделялся из 24–25 тыс. гибридных сеянцев, а в последующие годы (с 1991 до настоящего времени) — один сорт из 17 тыс. двухлетних сеянцев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кичина В.В. Принципы улучшения садовых растений. М., 2011. 528 с.
2. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. 504 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
4. Седов Е. Н. Селекция и новые сорта яблони. Орел: ВНИИСПК, 2011. 624 с.
5. Совершенствование технологии выведения плодовых культур, их испытания и внедрения в производство (рекомендации). Москва ВО «Агропромиздат», 1989. – 17 с.

ОБ АВТОРАХ:

Седов Евгений Николаевич, доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН, гл. научный сотрудник
Янчук Татьяна Владимировна, кандидат с.-х. наук, вед. научный сотрудник, зав. лаб. селекции яблони
Корнеева Светлана Александровна, кандидат с.-х. наук, ст. научный сотрудник лаб. селекции яблони

- Для сокращения времени на создание сорта в селекционных учреждениях (где это возможно) уже при отборе лучших по морфологическим признакам в селекционной школке для переноса их в селекционный сад целесообразно отбирать из тысячи не более 1–2 самых «культурных» сеянцев для размножения и высадки в сад первичного сортоизучения, тем самым совмещать во времени селекционный процесс с первичным изучением.

- С целью сокращения времени для внедрения нового сорта в производство считаем необходимым при передаче сорта на государственное испытание закладывать в учреждениях-оригинаторах новые сорта на участки малого производственного испытания по 20–40 деревьев в каждой из двух повторностей (всего 40–80 деревьев по сорту) с контрольными сортами.

Заключение

Для существенного сокращения времени, затрачиваемого на создание сортов яблони с комплексом новых положительных качеств, в селекционных учреждениях необходимо: 1) иметь крупные гибридные фонды, позволяющие проводить жесткую браковку сеянцев в селекционной школке и в селекционном саду; 2) сокращать ювенильный период у сеянцев за счет тщательного подбора родительских форм и повышения агротехнического фона в селекционных школах и садах; 3) для всесторонней оценки гибридного фонда и жесткой браковки сеянцев — иметь крупные междисциплинарные коллективы научных сотрудников, на создание которых затрачиваются годы, а иногда и десятилетия; 4) в учреждениях-оригинаторах одновременно с передачей сортов на государственное испытание — закладывать участки малого производственного испытания этих сортов.

Выполняя эти условия, мы можем существенно сократить время, затрачиваемое на создание и внедрение в производство сортов яблони нового поколения.

REFERENCES

1. Kichina V.V. Principles of orchard plant improvement. M., 2011. 528 p. (In Russ.)
2. Programme and Techniques of Fruit, Berry and Nut Crops Breeding / ed. by E.N. Sedov. Orel, VNIISPК Publ., 1995. 504 p. (In Russ.)
3. Programme and Techniques of Fruit, Berry and Nut Crops Variety Investigation. Orel, VNIISPК Publ., 1999. 608 p. (In Russ.)
4. Sedov E.N. Breeding and new apple cultivars. Orel: VNIISPК, 2011. 624 p. (In Russ.)
5. Improvement of the technology of fruit crops breeding, their testing and introduction into production (recommendations). Moscow: Agropromizdat, 1989. 17 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Evgeniy N. Sedov, Doctor of Agr. Sci., Professor, RAS Academician
Tatiana V. Yanchuk, Candidate of Agr. Sci.
Svetlana A. Korneyeva, Candidate of Agr. Sci.



21-24 апреля 2020 г.

Кемпински Гранд Отель Геленджик

IVC

г. Геленджик

Краснодарский край



X МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ КОНГРЕСС

«Единый Мир – Единое Здоровье»

Главное событие

в сфере ветеринарии России, Евразийского
экономического союза и стран СНГ

Ключевые доклады

ведущих мировых экспертов по болезням
животных и птицы

Более 1000 специалистов -

представителей всех направлений
ветеринарной деятельности

Актуальная информация

по современным технологическим
и ветеринарным решениям в промышленном
животноводстве и птицеводстве

Выставочная площадка

инновационных препаратов
и технологий из разных стран

www.vet-kongress.com

+7 (968) 716-19-08, +7 (968) 862-17-99, +7 (977) 756-72-61

info@rosvet.org, congress@rosvet.org, vetcongress@rosvet.org





VII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ АГРАРНАЯ ВЫСТАВКА АгроЭкспоКрым



05-07
ФЕВРАЛЯ

ГК «ЯЛТА-ИНТУРИСТ»

БЕСПИЛОТНАЯ АВИАЦИЯ – В ПОМОЩЬ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДИТЕЛЯМ

ООО «ГеосАэро» (г. Пенза) осуществляет мониторинг сельскохозяйственных земель с использованием БПЛА — беспилотных летательных аппаратов. Специалисты компании помогают сельхозпроизводителям снижать издержки за счет уточнения границ полей, выявления проблемных зон, дифференцированной работы с ними. Также они проводят контроль агротехнических мероприятий, мониторинг всхожести и анализ аномальных зон.

Генеральный директор и один из основателей ООО «ГеосАэро» Степан Сомов рассказал об особенностях применения беспилотной авиации в сельском хозяйстве.

Степан, расскажите, пожалуйста, об этапах создания вашей компании. С какой целью она была создана?

” Аэросъемкой я заинтересовался в 2014 году. В тот же год я познакомился с Захаром Завьяловым, в дальнейшем — моим партнером в различных проектах и сооснователем ООО «ГеосАэро». В то время нас увлекала художественная съемка. А в 2016 году, — в результате знакомства и общения с представителем сельскохозяйственной компании, — мы заинтересовались идеей применения беспилотной авиации в сельском хозяйстве. И в 2017 году начали свои первые эксперименты по обследованию полей этой компании. Тогда мы работали от лица ИП и использовали обычные гражданские квадрокоптеры (они и сегодня в изобилии доступны на рынке). ООО «ГеосАэро» было создано только в апреле 2019 года. В этом году мы уже работали на всей европейской части России, от Ставрополя и Белгорода — до Татарстана. А в 2020 году планируем открыть филиал в Краснодарском крае.



Какие беспилотные летательные аппараты вы используете в работе сегодня?

” В основном, Геоскан 201 — многофункциональное беспилотное воздушное средство, разработанное российской компанией. Оно может находиться в воздухе до 3 часов, что позволяет проводить обследование, в зависимости от его целей, на площади от 1000 га до 8000 га за одну рабочую смену. На борту БПЛА установлены две камеры: первая, сверхвысокого разрешения, снимает в видимом спектре, а вторая производит съемку в ближнем инфракрасном и других спектрах для получения карт индекса NDVI. Данное оборудование уже стало стандартом для съемок сельскохозяйственных полей во всем мире.

Каковы основные направления вашей деятельности?

” Прежде всего, мы предлагаем сельскохозяйственной компании сократить издержки за счет уточнения реально обрабатываемых площадей. Мы не можем таким образом сократить использование семенного материала, зато снизить расход удобрений и СЗР (средства защиты растений), на которые обычно уходит значительная часть бюджета, — запросто.

Первый шаг — уточняем границы поля (делать это необходимо ежегодно). В результате севооборота, а также с течением времени, меняются технология и оборудование для обработки поля. Различная ширина сеялок, направление обработки изменяют площадь ежегодно. Тому виной клинья, необработанные края поля, неудобья. Например, в этом году мы работали с хозяйством, в котором в 2018 году было проведено уточнение границ с БПЛА, однако в этом сезоне выявили расхождение 1–3%. Проводя уточнения, мы вырезаем все необработанные участки в низинах, вокруг деревьев и столбов.

Второй шаг — выявляем проблемные места и проводим с ними дифференцированную работу. Например, в прошлом году, — из-за ранней весны, — в хозяйстве одного нашего клиента вымокли, а потом вымерзли участки поля с озимой пшеницей в низинах. Мы с беспилотника провели обследование в середине мая и выявили, что площадь участков, где культура не смогла восстановиться, — около 10%. Затем составили предписание на дифференцированное внесение азотных удобрений (в проблемные места их вообще не вносили). Таким образом, сэкономили сотни тысяч рублей, что окупило проведение обследования. Результаты уборочной показали, что урожайность экспериментальных полей, по сравнению с полями, на которых проводилась традиционная сплошная обработка, выше на 7 ц/га. А прибыль с продажи дополнительного урожая в том сезоне покрыла вдвое покупку дорогостоящих распределителей удобрений. Разумеется, такие крупные проблемы на полях возникают не каждый год. Но можно дифференцированно подойти и к гербицидной обработке сорной растительности, десикации различных культур. Все поле заливать — это слишком дорого!

Есть ли у вас собственные ноу-хау, инновационные разработки?

” В начале сезона 2018 года мы получили запрос определить площадь участков полей сахарной свеклы, пострадавших от выдувания, от нескольких сельхозпроизводителей. Они собирались провести досев и оценить потери. Отмечу, что стан-

дартные методы обследования полей на столь ранних стадиях роста ничего не дадут, а индекс NDVI покажет просто голую землю. Нам стало понятно, что для получения более высокого пространственного разрешения обследование надо проводить на малых высотах, около 100 м. Потом мы вручную просмотрели фотоплан, чтобы найти проблемные участки. Это заняло довольно много времени. Тогда мы решили автоматизировать процесс и начали разработку счетчика всходов пропашных культур на ранних стадиях. К концу 2018 года нам удалось создать такой инструмент. Мы поняли, что, помимо выдувания, можно получить массу полезной информации: анализировать работу сеялок, всхожесть семян, точность работы GPS-оборудования, контролировать механизаторов. Сейчас мы активно развиваем данный проект, наращиваем функционал, добавляем культуры (для адаптации механизма под новую культуру требуется много данных, принцип действия основан на алгоритмах машинного обучения и компьютерного зрения). Кроме того, в этом и следующем сезонах мы проводим эксперименты по дифференцированному севу и дифференцированному внесению фосфорных и калийных удобрений. У нас есть уже первые результаты по этим направлениям, но их нужно перепроверить на практике.

Актуален ли для вашей компании вопрос подбора квалифицированных кадров?

” Это важный вопрос для нас: к формированию команды относимся серьезно и долго подбираем новых сотрудников. В этом году мы взяли в штат агрохимика, — Дарья сама обратилась к нам после одного из наших выступлений в Пензенском государственном аграрном университете. Сейчас ищем специалиста, который бы занялся продвижением ООО «ГеосАэро» в социальных сетях и интернете.

Какими качествами должны обладать ваши сотрудники?

” В первую очередь, у человека должны гореть глаза! И, конечно, член нашей команды должен быть профессионалом своего дела.

geosaero.ru



ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЛИВА — ПОТРЕБНОСТЬ РЫНКА АПК

Максим Анатольевич Нейман, генеральный директор ООО «Кубань Полив», поделился опытом компании, производящей уникальное оборудование для защищенного грунта.

Предприятие «Кубань Полив» появилось на рынке сравнительно недавно, однако уже завоевало имя и имеет определенные достижения. Расскажите, как происходило становление компании.

Как известно, спрос рождает предложение. Можно сказать, что компания «Кубань Полив» сформировалась в результате потребностей рынка. Опыт работы сотрудников компании берет свое начало в 90-х годах и смог получить полноценную реализацию потенциала в лице компании «Кубань Полив». Инициативная команда профессионалов решила, что им есть что предложить для аграриев и сельхозпроизводителей Краснодарского края и всей страны, и выпустила на рынок несколько смелых и инновационных разработок в сфере полива и оборудования для теплиц и тепличных комплексов. Грамотные инженеры компании постоянно совершенствуют созданные продукты, тем самым обеспечивая инновационное преимущество на рынке. Мы не боимся сложных задач и готовы взяться за самые разнообразные проекты.

«Кубань Полив» производит уникальное оборудование для защищенного грунта. Какие преимущества дают аграриям системы полива и орошения вашего производства благодаря их специфике?

Компания «Кубань Полив» осуществляет производство систем микроклимата, обратного осмоса и растворных узлов. Растворные узлы — установки, позволяющие легко автоматизировать дозировку удобрений в системе полива, как на открытом грунте, так и в защищенном грунте. При сборке установок используются качественные материалы и собственное программное обеспечение, которое постоянно совершенствуется. Это позволяет добиться абсолютной точности в подготовке раствора воды и удобрений, полностью контролировать подачу к растениям жидкости с необходимым содержанием питательных элементов. Гибкая ценовая политика компании, собственное производство и индивидуальный подход к каждому потенциальному заказчику может в полной мере обеспечить конкурентное преимущество для компании на рынке.

Кому из участников аграрного сектора наиболее интересна ваша продукция?

Несомненно, основу клиентской базы составляют сельхозпроизводители — фермеры средней и малой форм собственности и крупные хозяйства. Потребности у всех достаточно разные, и в зависимости от поставленной задачи компания уже может предложить комплексные решения, индивидуально под



заказчика. На данный момент компания «Кубань Полив» работает по всей России и поставляет оборудование в страны СНГ. Основными регионами в России являются Краснодарский край, республики Северного Кавказа. Из стран Содружества Независимых Государств основным импортером оборудования на данный момент является Республика Армения.

Какие тренды, на Ваш взгляд, могут ожидать рынок АПК в ближайшем будущем? Какие планы строит «Кубань-Полив» в своей стратегии развития?

За последние годы работы компании происходят кардинальные изменения в системах полива, даже изменился сам подход к методам орошения. Все большее распространение на территории страны получает капельный полив, поскольку имеет целый ряд преимуществ — минимальная норма расхода воды и высокая точность вылива, когда так необходимая растению влага попадает точно к корневой системе. Сами системы становятся все умнее. Уже на данном этапе развития технологического прогресса мы можем очень точно контролировать все аспекты процесса орошения — норму вылива, частоту поливов, точную дозировку вносимых удобрений. Спрос на данные системы по большей части держится в стабильной поре, но некоторые его сегменты активно прирастают, такие, к примеру, как рынок производства ягод. В этом году, да и, я думаю, в следующие годы мы будем наблюдать интенсивное развитие данной сферы, что не может не радовать нас. Мы намерены активно развиваться в этой области производства и можем предложить все новые решения на рынке.

ИННОВАЦИОННАЯ ПОСЕВНАЯ ТЕХНИКА «КЛЕН»



Заместитель директора по развитию МСНПП «Клен» Александр Анатольевич Дубовой поделился секретом успеха предприятия, которое известно на рынке производством уникальной сельскохозяйственной техники.

Расскажите о создании и первых шагах на рынке вашей компании. Что помогло вам добиться успешной позиции в отрасли?

Стремление к повышению производительности сельскохозяйственных машин привело к созданию многофункциональных единиц техники, позволяющих механизировать практически любой сельскохозяйственный процесс. Сельхозтехника является одной из наиболее часто совершенствуемых в угоду техническому прогрессу и потребностям сельхозпроизводства. Ежегодно ведутся практические исследования и внедрения новых образцов сельскохозяйственных машин, разрабатываются системы автоматического управления сельхозагрегатами, модернизируются наиболее прогрессивные виды техники, внедряются ресурсосберегающие технологии. Однако при этом производителю необходимо найти «золотую середину»: техника прошлого века не выдерживает конкуренции, но «сверхнавороченная» техника — уже не по карману сельхозпроизводителю.

Сеялки серии «Клен» как раз соответствуют самому разумному соотношению цена/качество. Они надежны, многофункциональны, автоматизированы, точны, но вместе с тем имеют небольшую продажную цену. В них есть все самое необходимое.

Многолетний опыт инновационного производства МСНПП «Клен» позволяет предложить фермеру зернотравяные сеялки, универсальные овощные (предназначенные для посева семян практически любых овощей). А также специальные высевальные агрегаты — льянные и селекционные сеялки.

На какую целевую аудиторию ориентирована продукция компании?

За все время существования предприятия производимые заводом агрегаты отлично зарекомендовали себя в хозяйствах России, Украины и Казахстана.

Спрос на технику «Клен» присутствует как на селекционные сеялки среди селекционеров-семеноводов, аграрных университетов, опытных станций, так и на зернотравяные и овощные — среди фермерских хозяйств.

Высевальная система «Клен» не имеет аналогов ни за рубежом, ни среди отечественных производителей. Более того, она активно пользуется спросом среди фермеров для переоборудования своих сеялок с традиционным катушечным механическим высевом под электромеханический с электронным управлением. Также поступают заказы от отечественных производителей посевной техники, которые хотят видеть в своем агрегате высевальную систему производства «Клен».

Александр Анатольевич, расскажите, пожалуйста, подробнее об уникальных свойствах и преимуществах вашей техники.

Сеялка селекционная «Клен»



Пульт управления сеялки «Клен»

” От аналогов, существующих на российском рынке, наш продукт отличает инновационный патентованный метод дозирования семян, который заключается в точном электромеханическом способе дозирования и электронном контроле высева.

Когда эту систему только проектировали, разработчики поставили перед собой задачу — создать сеялки с принципиально новым способом дозирования без катушечных высевающих аппаратов, которые травмируют семена. Сеялки, которые позволяли бы одним аппаратом высевать как зерновые и зернобобовые культуры, так и мелкосемянные. Эта цель была достигнута, и появились аппараты, которые не наносят ущерб семенам, и в то же время позволяют с высокой точностью дозировать требуемую норму, которая закладывается при посеве.

Но самое интересное, что из этих сеялок вынули все, что имеет быстрый износ — тут не найти коробок передач, цепей, валов, которые все время стираются, рвутся, заедают. Дозаторы друг от друга изолированы, что позволяет применять различные схемы посева без привязки к механике. Каждый из них — с электронным управлением. А внутри машины разместились микропроцессор, который контролирует работу и точность дозирования. В этой машине просто нечему ломаться!

Данные посевные системы представляют собой электронную систему, в которую входят пульт управления, мультиплексор, дозаторы, датчик движения, датчик семян. С помощью пульта управления можно задать нужную норму внесения удобрений и норму высева семян и прочее. Мультиплексор регулирует линии передач и контроля. Дозатор осуществляет дозирование семян по команде с пульта управления с гарантированной нормой высева от 100 грамм на гектар. Датчик движения синхронизирует процесс высева со скоростью движения агрегата.

Как, по Вашему мнению, должно выстраиваться сотрудничество между наукой и бизнесом в аграрной сфере?

” Как показывают исследования последних лет, применение кластерного подхода является наиболее эффективным механизмом развития инновационной экономики. Модель формирования на основе кластерного подхода представляется в виде

взаимодействия трех основных участников процесса. Наука и образование выступает как интеллектуальное ядро, бизнес — промышленное, а власть — как государственная политика модернизации и поддержки инновационного развития экономики. Формирование эффективно действующей инновационной системы возможно при достижении одновременных парных гармонических взаимоотношений наука-бизнес. В данной модели наука выступает как генератор знаний и инновационных идей, в коммерциализации которых заинтересован и принимает активное участие бизнес.

Наше предприятие на протяжении многих лет ведет совместное сотрудничество с ведущими аграрными вузами страны в разработке, а также внедрении имеющихся технологий инновационной посевной техники, зерноочистительного оборудования в рамках программы импортозамещения в сельхозмашиностроении, а также повышения конкурентоспособности производителей отечественной сельхозтехники.

Каких перемен следует ожидать российскому АПК в обозримом будущем? Как Вы видите место компании «Клен» на рынке в дальнейшем?

” Увеличение экономических возможностей возможно за счет повышения эффективности аграрного производства, применения передовых технологий на всех используемых посевных площадях. Повышение экономической эффективности может произойти лишь при условии расширения социальных возможностей. Для этого необходимо проведение глубоких и последовательных аграрных реформ. Совершенствовать роль государства в развитии сельского хозяйства, особенно путем субсидирования использования новейших технологий.

Относительно стратегии развития и сбыта продукции МСНП «Клен» можно выделить доступность товара для конечного потребителя. Востребованность продукта и его стоимость, оптимальные сроки изготовления и поставки, сервисная, гарантийная и послегарантийная поддержка. Активное развитие по всем регионам России и ближайшим соседям — Казахстану и Республике Беларусь. К счастью, наша продукция с каждой посевной компанией все более узнаваема.



Овощная сеялка «Клен»



Зернотравяная сеялка «Клен»

Аналитическое сопровождение интеграционных процессов в АПК

Analytical support of integration of agricultural organizations

Лещева М.Г.¹, Юлдашбаев Ю.А.², Абдулмуслимов А.М.²

¹ ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
355017, Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12
E mail: marina_lesheva60@mail.ru
² РГАУ МСХА им. Тимирязева
127500, Москва, Верхняя аллея, д. 4, корпус 15
E mail: zoo@rgau-msha.ru

Аннотация

Актуальность

Эффективность создания интегрированных структур оценивается величиной синергического эффекта.

Методы

В статье обоснована необходимость его целенаправленного формирования и предложена методика аналитического обеспечения эффективной интеграции сельскохозяйственных организаций.

Результаты

Выделены внутренние и внешние источники синергического эффекта, образующие соответствующие потенциалы интеграции: производственный, организационно-кадровый, потенциал экономики оборотных средств, потенциал увеличения рыночной власти, инвестиционный, финансовый, потенциал специфичности активов, рынка, государственной поддержки и регулирования, замещения транзакционного сектора. Приведена система моделей, отражающих формирование преимуществ интеграции и классификация внешнего потенциала развития интеграционных процессов.

Ключевые слова: сельское хозяйство, экономический анализ, интеграция, микроуровень, методическое обеспечение, синергический эффект, потенциал, модель.

Для цитирования: Лещева М.Г., Юлдашбаев Ю.А., Абдулмуслимов А.М. Аналитическое сопровождение интеграционных процессов в АПК. *Аграрная наука*. 2019; (10): 90–95.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-90-95>

Введение

Современный агропромышленный комплекс характеризуется усложнением межхозяйственных связей, разнообразием их форм и усилением влияния на темпы экономического роста и перспективы развития. Проблемы агропромышленной интеграции находят отражение в трудах таких российских ученых, как Д.А. Ендовицкий, В.Е. Соболева [1], И.С. Межов, С.Н. Бочаров, О.В. Ермолова, В.В. Кирсанов [2], И.С. Иваненко, Т.В. Оспапенко [3], Е.Ю. Воропаева [4] и других. Однако формирование эффективных интегрированных организаций на микроуровне сдерживается недостаточным аналитическим обеспечением управленческих решений об интеграции. В научном обосновании нуждаются методологические вопросы, связанные с оценкой эффективности интеграционных процессов.

Этим определяется цель исследования: разработать положения, направленные на совершенствование аналитического обеспечения синергического эффекта и оценки эффективности интеграции.

Условия, материалы и методы исследования

Объектом изучения является деятельность организаций агропромышленного комплекса, предметом — эко-

Leshcheva M.G.¹, Yuldaschbaev Yu.A.², Abdulmuslimov A.M.²

¹ Stavropol State Agrarian University
355017, Russia, Stavropol, Zootechnical st., 12
E mail: marina_lesheva60@mail.ru
² RSAU-MAA named after. Timiryazev
Verchnaya alley, 4, building 15, Moscow, 127500, Russia
E-mail: zoo@rgau-msha.ru

Annotation

Relevance

The effectiveness of creating integrated structures is estimated by the magnitude of the synergistic effect.

Methods

The article substantiates the need for its purposeful formation and proposes a methodology for analytical support for the effective integration of agricultural organizations.

Results

The internal and external sources of the synergistic effect are identified, which form the corresponding integration potentials: production, organizational and personnel, potential for working capital savings, potential for increasing market power, investment, financial, potential for specific assets, market, state support and regulation, replacement of the transaction sector. A system of models is presented that reflects the formation of integration benefits and the classification of the external development potential of integration processes.

Key words: agriculture, economic analysis, integration, microlevel, methodological support, synergistic effect, potential, model.

For citation: Leshcheva M.G., Yuldaschbaev Yu.A., Abdulmuslimov A.M. Analytical support of integration of agricultural organizations. *Agrarian science*. 2019; (10): 90–95. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-90-95>

номические отношения, возникающие в процессе аналитического обеспечения их интеграционных связей.

В процессе исследования были использованы общенаучные и специальные методы (анализ, синтез, моделирование, сравнение и др.), а также приемы систематизации и обобщения теоретического материала, концептуальных решений и аналитических результатов.

Результаты исследования и их обсуждение

Целью развития интеграционных процессов является переход организаций во взаимосвязанное состояние, обеспечивающее получение синергического эффекта. Его целенаправленное формирование предполагает определение источников преимуществ интеграции, установление факторов, оказывающих влияние на развитие интеграционных процессов, выявление возможностей приращения преимуществ интеграции на основе установленных взаимосвязей и моделирования ситуаций на основе изменения параметров деятельности организаций в сторону наращивания факторов, обеспечивающих синергический эффект.

Выделяются внутренние и внешние источники преимуществ, образующие соответствующие потенциалы интеграции. Они соотносятся с конкретными прояв-

лениями, формирующими общий синергический эффект и образуют внешний и внутренний контуры потенциалов развития интеграционных процессов (рис. 1).

Применительно к конкретному интегрированному формированию эти контуры могут быть определенным образом сужены и охватывать лишь часть из перечисленных элементов. На разных этапах развития интегрированных структур внешний и внутренний контур потенциала интеграции меняется. Система моделей, отражающих взаимосвязь конкретных показателей с возможностью получения преимуществ интеграции, приведена в таблице 1.

Одни источники получения синергического эффекта исчерпываются, другие, наоборот, проявляются. При отсутствии потенциала развития объединенной компании усиливаются дезинтеграционные процессы, вплоть до полного разделения, выделения, продажи части бизнеса.

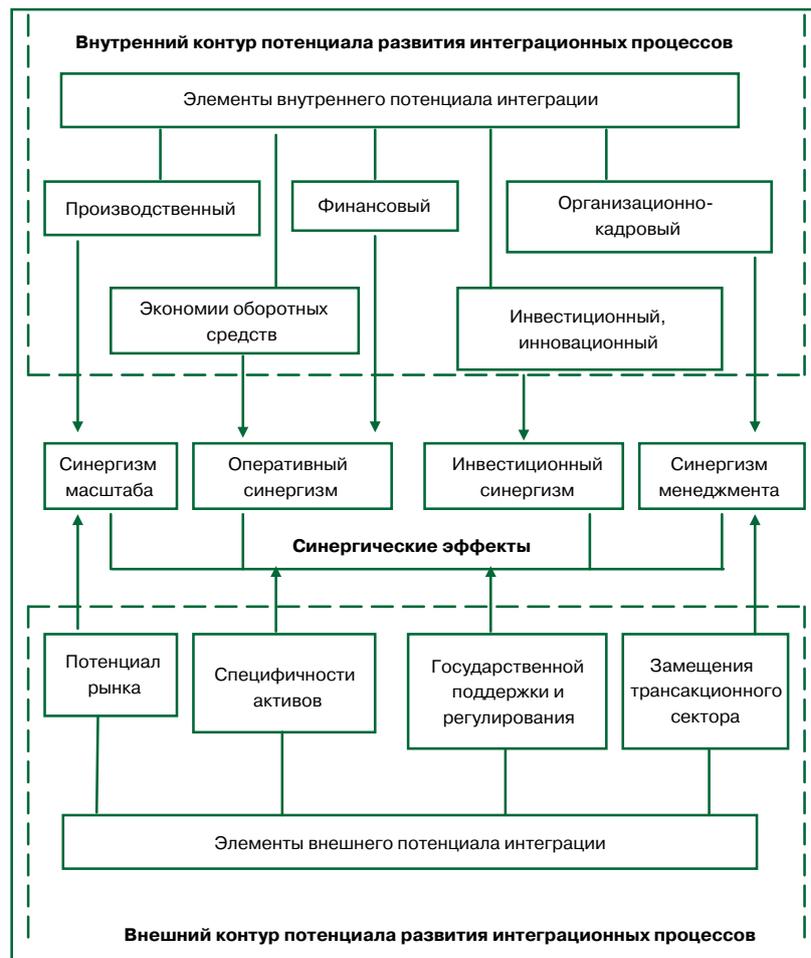
Наличие потенциала развития интеграционных процессов для каждой конкретной организации имеет вероятностный характер, содержание его строго индивидуально и формируется для определенного момента времени. Интеграция считается целесообразной, если в результате анализа ее потенциала будет установлено, что объединение предприятий принесет дополнительную экономическую выгоду по сравнению с дезинтегрированным производством.

Для оценки преимуществ интеграции предлагаемая методика предусматривает составление матрицы потенциалов. Она разрабатывается с целью анализа максимально возможного множества получения преимуществ интеграции и определения направлений управленческого воздействия для усиления того или иного потенциала. Элементы каждого из внутренних и внешних потенциалов последовательно включаются в круг рассмотрения. Устанавливаются показатели, формирующие преимущества интеграции по каждому потенциалу.

Приведенные потенциалы подвергаются экспертизе на предмет их реализации в условиях развития интеграционных процессов; их соответствия ресурсным возможностям хозяйствующего субъекта, уровню подготовленности персонала, интенсивности сложившихся связей и т.д. Для оценки соответствия элементов внутреннего потенциала возможностям его реализации используется метод матрично-ресурсного моделирования. При этом форма оценки такова, что по вертикали составляемой матрицы располагают подвергаемые экспертизе потенциалы, а по горизонтали приводят имеющиеся у предприятия финансовые, материальные, трудовые и прочие ресурсы (таблица 2).

Декомпозиция внутренних и внешних потенциалов интеграции имеет двойное применение. С одной стороны, выделение из их общего состава потенциалов наиболее значимых с точки зрения влияния на уровень си-

Рис. 1. Структурная схема потенциалов развития интеграционных процессов
Fig. 1. The block diagram of the development potentials of integration processes



нергического эффекта дает возможность осуществить корректировку управляющего воздействия. Она может быть использована при разработке технико-экономических мероприятий, нацеленных на приращение преимуществ интеграции, поскольку дает четкие ориентиры требуемых преобразований. При этом указанные ориентиры практически всесторонне охватывают деятельность компании, комплексно увязывая целевые параметры ее функционирования.

Другое применение декомпозиции потенциалов сводится к тому, что составляющие их элементы позволяют доказательно сформировать перечень ключевых показателей, формирующих преимущества интеграции, которые могут быть введены в качестве независимых переменных в обобщающую модель рассматриваемой зависимости. Установление такой зависимости является целью второго этапа проводимого анализа.

Итоговая сущность разработанной методики оценки внутреннего потенциала развития интеграционных процессов приведена в таблице 3.

Оценка внутреннего потенциала развития интеграционных процессов предусматривает детализацию каждого его структурного элемента и выделение частных потенциалов интеграции. Затем частные потенциалы интеграции группируются по направлениям проявления синергических эффектов.

Целесообразность этого шага диктуется тем, что сформированные частными внутренними потенциалами интеграции синергические эффекты имеют самые разнообразные проявления, систематизация которых позволяет объединить их в три однородные группы: эф-

Таблица 1.
Система моделей, отражающих формирование преимуществ интеграции

Table 1. System of models reflecting the formation of the benefits of integration

Элементы потенциалов развития интеграционных процессов	Зависимость преимуществ интеграции от принятых в модели показателей	Условные обозначения
Производственный	$C_T = f(X_{Ty_1}, X_{Ty_2}, \dots, X_{Ty_n})$	C_T — прирост товарной продукции: X _{Ty1} — прирост площади посевов; X _{Ty2} — прирост численности скота; X _{Ty3} — прирост используемых производственных мощностей; X _{Ty4} — прирост урожайности; X _{Ty5} — прирост продуктивности; X _{Ty6} — прирост валовой продукции на единицу производственных мощностей
Организационно-кадровый	$C_K = f(X_{Ky_1}, X_{Ky_2}, \dots, X_{Ky_n})$	C_K — экономия фонда заработной платы: X _{Ky1} — изменение среднегодового уровня оплаты труда производственных рабочих; X _{Ky2} — сокращение численности производственного персонала; X _{Ky3} — сокращение численности аппарата управления; X _{Ky4} — изменение среднегодового уровня оплаты труда работника аппарата управления
Потенциал экономии оборотных средств	$C_Z = f(X_{By_1}, X_{By_2}, \dots, X_{By_n})$	C_Z — экономия оборотных средств: X _{Zy1} — снижение затрат на сырье; X _{Zy2} — снижение транзакционных затрат на единицу продукции; X _{Zy3} — новая комбинация ресурсов, обеспечивающая их более эффективное использование (снижение материалоемкости; фондоемкости; энергоемкости; трудоемкости; увеличение количества оборотов оборотных средств)
Потенциал увеличения рыночной власти	$C_B = f(X_{By_1}, X_{By_2}, \dots, X_{By_n})$	C_B — прирост товарной продукции за счет увеличения объемов продаж: X _{By1} — прирост объема продаж; X _{By2} — прибыль на рубль продаж
Инвестиционный	$C_{И} = f(X_{Uy_1}, X_{Uy_2}, \dots, X_{Uy_n})$	C_И — прирост товарной продукции за счет укрепления материально-технической базы: X _{Uy1} — объем дополнительно привлеченных инвестиций; X _{Uy2} — окупаемость инвестиций
Финансовый	$C_f = f(X_{fy_1}, X_{fy_2}, \dots, X_{fy_n})$	C_f — прирост товарной продукции за счет привлечения заемных средств: X _{fy1} — краткосрочные кредиты и займы; X _{fy2} — долгосрочные кредиты и займы; X _{fy3} — получено товарной продукции на рубль краткосрочных кредитов и займов; X _{fy4} — получено товарной продукции на рубль долгосрочных кредитов и займов
Потенциал специфичности активов	$C_p = f(X_{py_1}, X_{py_2}, \dots, X_{py_n})$	C_p — дополнительный доход от использования специфичных активов: X _{py1} — отклонение дохода от продаж 1 ц продукции от среднеотраслевой величины; X _{py2} — экономия транспортных расходов за счет близости рынков сбыта; X _{py3} — экономия затрат на обучение кадров при наличии квалифицированной рабочей силы; X _{py4} — экономия постоянных и переменных затрат за счет имеющейся производственной инфраструктуры
Потенциал государственной поддержки и регулирования	$C_r = f(X_{ry_1}, X_{ry_2}, \dots, X_{ry_n})$	C_r — дополнительный доход и экономия затрат за счет средств господдержки: X _{ry1} — уровень субсидий в расчете на 1 га с.-х. угодий; X _{ry2} — возмещение разницы в процентных ставках по кредитам; X _{ry3} — субсидии по капитальным вложениям; X _{ry4} — расходы на повышение плодородия почв; X _{ry5} — расходы на поддержку программ и мероприятий по развитию растениеводства; X _{ry6} — расходы на поддержку программ и мероприятий по развитию животноводства; X _{ry7} — специальный налоговый режим для интегрированных структур
Потенциал замещения транзакционного сектора	$C_3 = f(X_{3y_1}, X_{3y_2}, \dots, X_{3y_n})$	C₃ — экономия транзакционных затрат: X _{3y1} — коэффициент выполнения договорных обязательств; X _{3y2} — издержки переговоров; X _{3y3} — затраты на поиск информации; X _{3y4} — издержки по спецификации и защите прав собственности; X _{3y5} — издержки измерения количества и качества вступающих в обмен товаров и услуг; X _{3y6} — издержки оппортунистического поведения
Потенциал рынка	$C_o = f(X_{oy_1}, X_{oy_2}, \dots, X_{oy_n})$	C_o — доля рынка: X _{oy1} — доля рынка i-го вида продукции от общего объема продаж i-того рынка; X _{oy2} — средневзвешенная занимаемая доля рынка относительно структуры товарной продукции организации; X _{oy3} — доля рынка, занимаемая десятью крупнейшими конкурентами отрасли; X _{oy4} — индекс Хиршмана-Херфендала; X _{oy5} — соотношение цен на продукцию на мировых и внутренних рынках; X _{oy6} — величина спроса на продукцию; X _{oy7} — емкость рынка

Таблица 2.
Матричная модель оценки ресурсного потенциала интегрированных формирований

Table 2. The matrix model for assessing the resource potential of integrated formations

Потенциал (P _n)	Организации в составе интегрированного формирования				В целом по интегрированному формированию	Ограничения по ресурсам
	X ₁	X ₂	...	X _n		
Производственный (P ₁)	P ₁ X ₁	P ₁ X ₂	...	P ₁ X _n	ΣP ₁ X _m	ΣP ₁ X _m ≤ R ₁
Экономии оборотных средств (P ₂)	P ₂ X ₁	P ₂ X ₂	...	P ₂ X _n	ΣP ₂ X _m	ΣP ₂ X _m ≤ R ₂
Инвестиционный (P ₃)	P ₃ X ₁	P ₃ X ₂	..	P ₃ X _n	ΣP ₃ X _m	ΣP _{mn} X _n ≤ R _{mn}

Таблица 3.
Оценка внутреннего потенциала развития интеграционных процессов

Table 3. Assessment of the internal potential for the development of integration processes

Потенциалы развития интеграционных процессов	Преимущества интеграции	Алгоритм расчета
Увеличение рыночной власти	Рост текущих доходов	$\sum_{i=1}^n \Delta S_i Y_i p_i$ <p>где $\Delta S_i Y_i$ – прирост объема i-ой товарной продукции; p_i – цена единицы i-ой товарной продукции</p>
Экономии оборотных средств	Относительная экономия текущих расходов	$\frac{\sum_{i=1}^n C_{i1}^r}{\sum_{i=1}^n S_{i1} Y_{i1}} - \frac{\sum_{i=1}^n C_{i0}^r}{\sum_{i=1}^n S_{i0} Y_{i0}}$ <p>где $\sum C_{i0}^r, \sum C_{i1}^r$ – сумма текущих затрат; $S_0 Y_0, S_1 Y_1$ – стоимость товарной продукции до и после осуществления совместных проектов</p>
Инвестиционный	Увеличение доходов за счет реализации совместных инвестиционных проектов	$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{CF}{(1+r)^k} - IC,$ <p>где NPV – чистый дисконтированный доход; CF – годовые доходы; IC – сумма инвестиций</p>
Финансовый	Привлечение дополнительных финансовых средств	$\rho_a = \rho_{ck} + \frac{3K}{CK} (\rho_{ck} - i),$ <p>где ρ_a – приращенная величина рентабельности активов, полученная благодаря использованию кредитов; i – ссудный процент; ρ_{ck} – рентабельность собственного капитала</p>

факты, обеспечивающие преимущественное увеличение текущих доходов; эффекты, способствующие снижению текущих расходов, и эффекты, обеспечивающие привлечение дополнительных финансовых средств.

В методологическом плане реализация предложенного алгоритма связана с преодолением трудностей определения потенциальных преимуществ интеграции. Преимущества, относящиеся к затратам, могут быть определены достаточно точно, в то время как потенциальное увеличение доходов только предполагается. Алгоритм расчета возможной экономии на налогах, трансфертных ценах на сырье, сокращения затрат за счет устранения дублирования управленческих функций и сокращения численности персонала отработан и достаточно прост. В общем виде синергический эффект, появляющийся в экономии затрат, может быть представлен как:

$$\frac{\sum_{i=1}^n C_{i1}^r}{\sum_{i=1}^n S_{i1} Y_{i1}} - \frac{\sum_{i=1}^n C_{i0}^r}{\sum_{i=1}^n S_{i0} Y_{i0}},$$

где $\sum C_{i0}^r, \sum C_{i1}^r$ – сумма текущих затрат; $S_0 Y_0, S_1 Y_1$ – стоимость товарной продукции до и после осуществления совместных проектов

Гораздо сложнее определить, как могут быть увеличены доходы в результате соединения двух организаций. В этих обстоятельствах оценка будущих доходов может быть рассчитана с помощью приемов и методов, используемых при обосновании инвестиционных проектов – с помощью расчета нормы возврата инвестиций или денежных потоков.

Сопоставление преимуществ интеграции, рассчитанных для интегрированных структур разного состава, позволяет выявить наиболее предпочтительные для работы в рамках единого технологического цикла.

Величина и возможность реализации внешних потенциалов интеграции не поддается непосредственному количественному измерению, формализованные модели такой оценки отсутствуют. В связи с этим задача состоит в создании методов качественной оценки, для решения которой мы предлагаем использовать балльную оценку каждого структурного элемента внешнего потенциала развития интеграционных процессов и определение характеризующего его интегрального показателя.

Расчет его предлагается осуществлять по формуле:

$$P = \frac{\sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^l BP_{dk} \times y_{dj}}{\sum_{k=1}^l BP_{dk}},$$

где P – интегральный показатель оценки внешнего потенциала развития интеграционных процессов; d – элемент внешнего потенциала развития интеграционных процессов; j – количество частных потенциалов, используемых для анализа; k – количество показателей частного потенциала (принадлежит интервалу $[1, L]$); y_{dk} – количество баллов по k потенциалу d элемента внешнего потенциала развития интеграционных процессов, принадлежит интервалу $[1, 25]$; BP_{dk} – весовые доли, экспертно присвоенные каждому k -му показателю d элемента внешнего потенциала развития интеграционных процессов, характеризующие его значимость для оценки совокупного потенциала.

Общий показатель элемента потенциала рассчитывается как взвешенная сумма частных потенциалов. Показатели суммируются, каждый со своим весовым коэффициентом. Итоговый потенциал интеграции рассчитывается по величине взвешенной суммы частных показателей, при этом показатели-дестимуляторы предварительно умножают на (-1) (табл. 4).

Таблица 4.

Оценка внешнего потенциала развития интеграционных процессов

Table 4. Assessment of the external potential for the development of integration processes

Элементы потенциалов развития интеграционных процессов	Показатели частного потенциала	Балльная оценка	Вес показателя частного потенциала*
Потенциал специфичности активов	X_{py1} – отклонение дохода от продаж 1 ц продукции от среднеотраслевой величины; X_{py2} – экономия затрат на обучение кадров при наличии квалифицированной рабочей силы; X_{py3} – экономия постоянных и переменных затрат за счет имеющейся производственной инфраструктуры	1–25	0,15
Потенциал государственной поддержки и регулирования	X_{ry1} – уровень субсидий в расчете на 1 га с.-х. угодий; X_{ry2} – возмещение разницы в процентных ставках по кредитам; X_{ry3} – субсидии по капитальным вложениям; X_{ry4} – налоговые льготы	1–25	0,30
Потенциал замещения транзакционного сектора	X_{zy1} – коэффициент выполнения договорных обязательств; X_{zy2} – издержки переговоров; X_{zy3} – затраты на поиск информации; X_{zy4} – издержки по спецификации и защите прав собственности; X_{zy5} – издержки измерения количества и качества вступающих в обмен товаров и услуг;	1–25	0,25
Потенциал рынка	X_{ry1} – доля рынка i вида продукции; X_{ry2} – доля рынка, занимаемая десятью крупнейшими конкурентами отрасли; X_{ry3} – индекс Хиршмана-Херфендаля. X_{ry4} – соотношение цен на продукцию на мировых и внутренних рынках	1–25	0,30

* Установлен на основе экспертных оценок руководителей и специалистов АПК Ставропольского края

Таблица 5.

Классификация внешнего потенциала развития интеграционных процессов*

Table 5. Classification of the external development potential of integration processes *

	1-я категория: высокий потенциал, баллов	2-я категория: средний потенциал, баллов	3-я категория: низкий потенциал, баллов
Внешний потенциал развития интеграционных процессов	[10–25]	[1–10]	[0–1]

* Величина интервалов определена на основе экспертных оценок руководителей и специалистов АПК Ставропольского края

Проведенное нами эмпирическое исследование позволило классифицировать уровень внешнего потенциала развития интеграционных процессов (табл. 5). Первая категория характеризует высокий потенциал и наличие наиболее благоприятных условий внешней среды для развития интеграционных процессов, вторая категория соответствует менее благоприятным внешним условиям, и третья характеризует ограниченные условия для их развития.

Предложенная методика дает приближенную, но формализованную оценку внешнего потенциала интеграции.

Выводы

Разработанная методика позволяет планировать развитие интеграционных процессов на основе оценки внутреннего и внешнего потенциалов интеграции с учетом имеющихся финансовых ресурсов. Предложенная процедура позволяет сравнить предполагаемые ре-

зультаты интеграции при различных вариантах состава интегрированного формирования. Кроме того, она позволяет определить потребность в финансировании развития соответствующего внутреннего потенциала предприятия, исходя из желаемого уровня получения эффекта. На этой основе возможно планирование изменения производственного, организационно-кадрового, инвестиционного, финансового и других потенциалов интеграции и управление величиной желаемого синергического эффекта.

Предложенная схема проведения анализа позволит обеспечить наиболее полное аналитическое обоснование управленческих решений по интеграции: исключить спонтанность появления интегрированных организаций, выявить «точки роста» в зоне существующих межхозяйственных связей, определить наиболее оптимальный сценарий для дальнейшей деятельности организации с учетом стратегического плана ее развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ендовицкий Д.А., Соболева В.Е. Экономический анализ слияний/поглощений компаний : научное издание. М.: КНОРУС, 2008. 448 с.
2. Межов И.С., Боcharov С.Н. Организация и развитие корпоративных образований. Интеграция. Анализ взаимодействия. Организационное проектирование / М-во образования и науки Российской Федерации, Новосибирский гос. технический ун-т. Новосибирск, 2010.
3. Ермолова О.В., Кирсанов В.В., Иваненко И.С., Остапенко Т.В. Этапы и проблемы интеграции АПК в мировую продовольственную систему // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2011. № 2.
4. Воропаева Е.Ю. Совершенствование финансового механизма государственной поддержки АПК в условиях интеграции и глобализации мирового пространства // Российское предпринимательство. 2012. № 2 (110). С. 123–127.

ОБ АВТОРАХ:

Лещева Марина Генриховна, доктор экон. наук, профессор, зав. кафедрой экономического анализа и аудита
Юлдашбаев Юсуп Артыкович, доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН, декан факультета зоотехнии и биологии
Абдулмуслимов Абдулмуслим Мухидинович, к. с.-х. наук, докторант факультета зоотехнии и биологии

REFERENCES

1. Endovitsky D.A., Soboleva V.E. Economic analysis of mergers/acquisitions of companies: scientific publication. Moscow: KNORUS, 2008. 448 p. (In Russ.)
2. Mezhov I.S., Bocharov S. N. Organization and development of corporate entities. Integration. Interaction analysis. Organizational design / M-in education and science of the Russian Federation, Novosibirsk state technical University. Novosibirsk, 2010. (In Russ.)
3. Yermolova O.V., Kirsanov V.V., Ivanenko I.S., Ostapenko T.V. Stages and problems of agricultural intensification in the world food system / Regional agricultural systems: Economics and sociology. 2011. № 2. (In Russ.)
4. Voropaeva E.Yu. Improving the financial mechanism of state support of agriculture in the context of integration and globalization of the world space / Russian entrepreneurship. 2012. № 2 (110). P. 123–127. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Marina Leshcheva, doctor of the Econ. Sciences, Professor, head of the Department of Economic Analysis and Audit
Yusup A. Yuldashbaev, Dr. Sc. in Agriculture, Professor, corresponding member of RAS
Abdulmuslim M. Abdulmuslimov, Cand. of Sc. in Agriculture

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Новый симбиоз науки и бизнеса

Группа «Акрон», крупный производитель минеральных удобрений, в ходе российской агропромышленной выставки «Золотая осень» подписала договор о сотрудничестве с ФГБОУ «Российский государственный аграрный университет — Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева». Соглашение предусматривает участие компании в подготовке специалистов для российской сельскохозяйственной отрасли. Одна из аудиторий ведущего аграрного вуза страны с помощью компании будет переоборудована в «Акрон-класс».

«Уверены, что наше взаимодействие с Аграрным университетом им. Тимирязева поможет выпускникам вуза грамотно и с максимальной отдачей применять свои знания для получения высокой урожайности и финансового результата в своей работе», — отметил президент ПАО «Акрон» Владимир Куницкий.

В ходе обучения будущие агрономы получают доступ к самой актуальной информации о применении и эффективности минеральных удобрений, передовых разработках «Акрона» в этой области, опыте предприятий агрохолдинга «Плодородие» в части использования современных агротехнологий, в том числе внедрения цифровых решений в растениеводство.



12+

AgroFarm
ШКОЛА ФЕРМЕРА

AGROS^{DLG} 2020 expo

Международная
выставка технологий
для профессионалов
животноводства
и **полевого**
кормопроизводства



29 - 31 Января
2020 год



Крокус Экспо
Павильон №3

Полный цикл технологий для сельхозтоваропроизводителей, специализирующихся на животноводстве: выращивание, уборка и заготовка кормов, племенное дело, содержание животных, сбыт и переработка сельскохозяйственной продукции

Раздел «ЖИВОТНОВОДСТВО» будет традиционно широко представлен на выставке основными направлениями: КРС, свиноводство, птицеводство, а также направления козоводства, овецводства, кролиководства, аквакультуры и другие.

Новый раздел «КОРМОПРОИЗВОДСТВО», расширит тематические разделы выставки АГРОС по направлениям техники, оборудования и технологий для выращивания кормовых культур и заготовки кормов.



ДЛГ РУС

**DLG* - Выставки для профессионалов
от экспертов в сельском хозяйстве**

Устроитель выставки - ООО «ДЛГ РУС»



AgroFarm

**Сооснователь выставки «АгроФарм», проводимой с 2007 по 2019 гг., и правообладатель серии торговых марок «АгроФарм/AgroFarm».*



agros-expo.com



@AGROS.EXPO

#AGROS

#AGROS2020

4-й ежегодный форум и выставка

Агро ТЕПЛИЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РОССИИ и СНГ

ИНВЕСТИЦИИ, ИННОВАЦИИ И ОБУСТРОЙСТВО

4–5 Декабря 2019, Москва



При поддержке
Министерства сельского
хозяйства РФ

Профильный партнер:



Докладчики и почетные гости:



Алексей Ситников

Президент,
Ассоциация Теплицы России



Дмитрий Лашин

Председатель совета директоров,
ТК Липецкагро



Александр Солодаев

Генеральный директор,
Агрокомбинат Горьковский



Владимир Чернышов

Генеральный директор,
Агрокультура Групп



Антон Семенов

Генеральный директор,
Белая Дача Трейдинг



Анатолий Тарасов

Генеральный директор,
Теплицы Белогорья

Ключевые моменты:

- **700+** руководителей крупнейших тепличных комплексов и агрохолдингов из России и стран СНГ – Казахстана, Узбекистана, Беларуси, Армении, Азербайджана, а также инвесторов, представителей правительства, главных агрономов, руководители торговых сетей и сервисных компаний
- **50+** тепличных инвестиционных проектов по модернизации и строительству тепличных комплексов со сроком реализации 2020-2025 гг. из всех регионов России и стран СНГ
- **Дебаты лидеров:** Министерство сельского хозяйства РФ, агрохолдинги, инвесторы, инициаторы. Как будет развиваться тепличная отрасль России после 2020? Точки роста и развития индустрии
- **НОВОЕ: ТЕХНИЧЕСКИЙ КРУГЛЫЙ СТОЛ ДЛЯ АГРОНОМОВ.** Обмен опытом и выработка новых решений по технологиям выращивания
- **Специализированная выставка современного оборудования и технологий** для тепличных комплексов от ведущих компаний из Голландии, Израиля, Германии, Италии, Испании и других стран
- **ГАЛА-УЖИН И ЦЕРЕМОНИЯ НАГРАЖДЕНИЯ ЛИДЕРОВ ТЕПЛИЧНОЙ ОТРАСЛИ**

Золотые спонсоры:

ignify

SANANBIO®

Серебряные спонсоры:

GREEN AUTOMATION

СВЕТОГОР

Бронзовые спонсоры:

royal brinkman
global specialist in horticulture

RIJK ZWAAN

MEGAPHOTON

Организатор:
VOSTOCK CAPITAL

По условиям участия обращайтесь:

Эльвира Сахабутдинова
руководитель форума

+7 495 109 9 509

ESakhabutdinova@vostockcapital.com

СОЮЗ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

СОЮЗ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПОЛУЧИЛ МЕДАЛЬ

Союз органического земледелия принял участие в агропромышленной выставке «Золотая осень» и удостоился от организаторов золотой медали за вклад в развитие выставки. Коллективный стенд Союза органического земледелия стал наглядным подтверждением роста и развития органического сельского хозяйства в России.

В течение нескольких дней на стенде проходили в режиме нон-стоп адресные консультации ведущих специалистов, десятки сельхозпроизводителей из разных регионов получили компетентные ответы на свои вопросы. Производители встречались с заказчиками и покупателями, обговаривали объемы поставок и цены, обсуждали возможность перехода на органическое сельское хозяйство, вопросы сертификации, цен на органическую продукцию, мировые тренды.

На коллективном стенде Союза органического земледелия была представлена сертифицированная органическая продукция — арбузы с евросертификатом, томатная паста, консервированный зеленый горошек от компании «Органик эраунд», органическая водка «Чистые росы», которая успешно экспортируется за рубеж, зерновая, бобовая и масличная продукция от Ассоциации экспортеров органической продукции, а также биологические препараты с сертификатом органик ГК «АгроПлюс», решения для биологизированного земледелия от компаний «Биотехагро», «Саф Нева», «Альфа-групп».

Специалисты ООО НПО «Альфа-Групп» совместно с представителями ФГБУ «Центр агрохимической службы «Новосибирский» давали всем желающим консультации по органическому земледелию, мониторингу почв и повышению урожая, рассказывали о гуминовых препаратах. Группа компаний «АгроПлюс» представила на Коллективном стенде Союза органического земледелия умные эко-технологии, позволяющие выращивать органическую продукцию и продукцию с улучшенными экологическими характеристиками: препараты, сертифицированные по международным стандартам для применения в органическом земледелии.

СОЮЗ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РГАУ-МСХА ИМ. К.А. ТИМИРЯЗЕВА И KWS ОБСУДИЛИ ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕМЕНОВОДСТВО

Встреча состоялась в РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. В ней приняли участие Сергей Колесников, руководитель зернового направления КВС РУС, Герман Клингеманн, руководитель подразделения «Специальные культуры и органические семена» компании KWS, Денис Девяткин, административный директор Союза органического земледелия, Сергей Белопухов, профессор кафедры химии РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Юлия Белопухова, главный редактор портала «Росленконопля».

На встрече обсуждались возможности взаимодействия, перспективы и форматы сотрудничества. Во вступительном слове профессор Сергей Белопухов рассказал о научно-исследовательских проектах, которые



СОЮЗ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

ЧЛЕНЫ И ПАРТНЕРЫ СОЮЗА ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПРЕДСТАВИЛИ ВО ФРАНЦИИ СЕКТОР ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В сентябре состоялась деловая бизнес-миссия российской делегации в Бретань (Франция) на международную выставку SPACE 2019, организованная Союзом органического земледелия. В рамках бизнес-миссии прошел официальный прием российской делегации Генеральным комиссаром SPACE 2019 Анн-Мари Кемне при участии Президента регионального совета Бретани Лоиг Шеснез-Жирар. Также российскую делегацию официально приняла Ассоциация органического сельского хозяйства Бретани INITIATIVE BIO BRETAGNE.

В рамках бизнес-миссии прошла международная конференция «Россия новый игрок на мировом рынке органического сельского хозяйства», состоялся ряд частных переговоров с крупнейшим кооперативом о закупке российского органического зерна. Участники делегации посетили кооператив производителей органической продукции LE GOUSSANT, в который входит 1200 производителей, комбикормовое производство UFAB/LE GOUSSANT (100 000 т органических кормов в год для нужд кооператива), органическую ферму KPC молочного направления и завод TRIBALLAT SOJASUN.

Также российская делегация побывала на выставке SPACE 2019, где участники провели целый ряд переговоров и встреч. Более 95 компаний на выставке представили сектор органик. «Международное сотрудничество помогает российским производителям более четко понимать, по каким правилам играет мировой рынок органической продукции, ставить реальные, выполнимые задачи и открывать для себя новые возможности. Мы рады, что сделали еще один конкретный шаг к освоению мирового рынка», — говорит Сергей Коршунов, председатель правления Союза органического земледелия.

реализует РГАУ-МСХА им. Тимирязева при содействии Союза органического земледелия в действующем органическом производстве. Профессор подчеркнул, что в органическом сельском хозяйстве, в условиях ограничений стандартами производства в использовании средств защиты растений, особенно важную роль играют адаптированные и районированные агротехнологии. Необходимы научно обоснованные оценки эффективности органических семян в различных агроклиматических зонах России и рекомендации для сельхозпроизводителей по их использованию. Герман Клингеманн представил наработки компании в области органического семеноводства, рассказал, как происходит подготовка семян для органического сельского хозяйства и какими свойствами они обладают.

Стороны договорились о продолжении диалога.

НОВОСТИ ИЗ ЦНСХБ

Обзор подготовлен Тимофеевской С.А.

Иммунорфологические исследования сельскохозяйственных животных и птиц: монография / под ред. Н.В. Ефановой, П.Н. Смирнова; Новосиб. гос. аграр. ун-т, Биол.-технол. фак. — Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. — 212 с. Шифр ЦНСХБ 19-6768.

В монографии изложены методики определения иммунорфологического и биохимического статусов крупного рогатого скота, свиней, цыплят-бройлеров и кур-несушек. Представлены основные тесты лабораторной иммунодиагностики, использованные для оценки иммунного статуса. При определении наиболее информативных тестов для оценки естественной резистентности сельскохозяйственных животных авторами был учтен опыт ученых-медиков и результаты собственных многолетних исследований в области иммунологии животных. Изучено формирование иммунной системы в онтогенезе и в процессе пороодообразования у свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) новосибирской селекции. Дана характеристика иммунной системы супоросных свиноматок, имеющих разное количество опоросов. Представлены особенности формирования иммунной системы поросят, полученных от свиноматок с разным числом супоросностей. Изучена связь между мертворожденностью и показателями иммунной системы свиноматок, влияние уровня многоплодия на иммунную систему свиноматок и их потомства. Приведены результаты исследований онтогенетических особенностей формирования иммунной системы у крупного рогатого скота в зависимости от пола и условий выращивания. Проведен сравнительный анализ морфологических показателей крови крупного рогатого скота, импортированного в Западную Сибирь. Представлена характеристика иммунорфологических показателей цыплят-бройлеров в возрастной динамике и при разных условиях содержания. Выявлены значительные колебания оцениваемых показателей от природно-климатических особенностей и эпизоотического состояния территорий. Книга содержит 4 иллюстрации, 83 таблицы. Каждый раздел монографии снабжен списком использованной отечественной и иностранной литературы. Предназначена для исследователей в области ветеринарной медицины, селекционеров, ветеринарных врачей, зооинженеров, а также преподавателей, студентов и аспирантов аграрных вузов.

Лежнина М.Н. Формирование и развитие иммунофизиологического статуса свиней в постнатальном онтогенезе при назначении биогенных соединений с учетом региональных климатогеографических особенностей: монография / М.Н. Лежнина, В.И. Максимов, Р.А. Шуканов [и др.]. — Казань: Отечество, 2019. — 204 с. Шифр ЦНСХБ 19-6784.

Одной из актуальных проблем современной ветеринарии и зоотехнии является изучение физиологических механизмов направленной коррекции метаболических, иммунологических и ростовых процессов у продуктивных животных с помощью экологически безопасных биоактивных веществ преимущественно естественной природы с учетом региональных природных условий и факторов микроклимата. В монографии научно обоснована и экспериментально доказана биоэффективность коррекции формирования и развития морфофизиоло-

гического статуса у молодняка свиней в постнатальном онтогенезе посредством применения оптимальных схем назначения животным естественных биологически активных веществ. В книге кратко представлена микро- и макроэлементология и геохимическая этиология болезней сельскохозяйственных животных и биологическое значение применения естественных биогенных соединений для животноводства. Представлены результаты длительных научно-производственных опытов, проведенных на свиньях крупной белой породы в агробиоценозах Чувашии и Татарстана. Изучена постнатальная динамика естественной резистентности и продуктивности боровков, содержащихся в условиях Приволжья Чувашии с применением трепела, препаратов «Полистим» и «Сувар». Изучено влияние терпела, воднита, шатрашанита и препарата «Комбиоласк» на иммунофизиологический статус и продуктивность боровков и хрячков в разные фазы постнатального онтогенеза при содержании в различных природно-климатических и геохимических условиях. Книга содержит диаграммы, 62 таблицы и список использованной отечественной и иностранной литературы из 204 источников. Предназначена для специалистов в области животноводства, научно-педагогических работников, аспирантов, соискателей и студентов аграрных учебных заведений.

Муллакаев А.О. Постнатальное становление морфофизиологического статуса продуктивных животных при использовании цеолитов месторождений Среднего Поволжья: монография / А.О. Муллакаев, А.А. Шуканов, К.Х. Папуниди [и др.]. — Казань: Отечество, 2019. — 196 с. Шифр ЦНСХБ 19-6800.

Монография посвящена изучению формирования и развития морфофизиологического состояния у бройлеров и свиней в постнатальном онтогенезе при скармливании природных цеолитов майнит, шатрашанит, трепел и воднит с учетом локальной агропочвенной специфичности Среднего Поволжья. Кратко описана роль различных макро- и микроэлементов в организме животных и прикладные аспекты применения природных цеолитов разных месторождений в животноводстве и ветеринарии. Представлены результаты научно-производственных опытов в локальных агробиоценозах Республики Татарстан на цыплятах-бройлерах породы плимутрок и поросятах крупной белой породы. Изучено использование майнита, шатрашанита, трепела в рационах цыплят-бройлеров их влияние на динамику неспецифической резистентности, динамику структурно-функционального состояния органов пищеварительной системы (тонкая и толстая кишка, печень, поджелудочная железа) и органов иммунной системы (фабрициева сумка, селезенка и тимус), интенсивность роста тела и качество мяса цыплят-бройлеров. Изучена биокоррекция морфофизиологического статуса и продуктивности хрячков и боровков с применением шатрашанита, трепела и майнита. Обоснована экономическая эффективность использования оптимальных схем скармливания природных цеолитов цыплятам-бройлерам, боровкам и хрячкам в разных агроэкологических зонах. Книга содержит 52 иллюстрации, 41 таблицу и список использованной отечественной и иностранной литературы из 203 источников. Предназначена для специалистов в области животноводства, научных ра-

ботников, аспирантов, соискателей, преподавателей и студентов аграрных вузов.

Колосов Ю.А. Сальская порода овец: состояние и перспективы селекционно-племенной работы: монография / Ю.А. Колосов, Е.А. Ганзенко; под общ. ред. Ю.А. Колосова. — пос. Персиановский: ДонГАУ, 2019. — 176 с. Шифр ЦНСХБ 19–6808.

Управление племенной работой в овцеводстве является основой успехов в селекции животных. В исследовании проанализированы многочисленные архивные данные, планы прошлых лет, первичный бухгалтерский, зоотехнический и племенной учет, разработаны перспективы совершенствования племенных качеств овец сальской породы в племенном заводе «Белозерное». Дана краткая агроклиматическая характеристика территории завода, история стада овец, особенности экстерьера и конституции животных, воспроизводительные качества овцематок, живая масса, шерстная продуктивность качество шерсти, наследуемость признаков

продуктивности. Описана генеалогическая структура племенного стада овец ГПЗ «Белозерное», охарактеризованы селекционные линии, продуктивные качества линейных баранов-производителей. Представлена характеристика овец желательного типа, план повышения классного состава овец, повышения шерстной продуктивности, увеличения живой массы и длины шерсти. Описана организация племенной работы в стаде овец сальской породы: направления и методы племенной работы, работа с матками селекционного ядра и селекционной группы, отбор баранов-производителей, проверка баранов по качеству потомства, отбор ремонтных ярок. Представлены организационно-хозяйственные мероприятия и технология ведения овцеводства. Книга содержит приложения, 63 таблицы и список использованной литературы 172 источников. Предназначена для руководителей и специалистов животноводческих предприятий, научных сотрудников, аспирантов, преподавателей, студентов аграрных вузов.

О ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «РОССИЙСКАЯ ЗЕРНОВАЯ СЕТЬ»



РОССИЙСКИЙ ЗЕРНОВОЙ СОЮЗ

Российский Зерновой Союз, совместно с компанией FOSS работает над реализацией проекта «Российская Зерновая Сеть», в котором интегрированы лучшие мировые практики оперативного мониторинга и контроля качества зерна.

Одним из инструментов повышения эффективности использования возможно-

стей инфраструктуры, улучшение экономики зернового бизнеса, развития цифровизации является создание независимой системы оперативного мониторинга качества зерна, что возможно при реализации проекта «Российская зерновая сеть». При практическом применении проекта «Российская Зерновая Сеть» удастся обеспечить:

- мониторинг поступающего и отгружаемого с элеваторов зерна в режиме он-лайн;
- прогнозирование качества готовой продукции путем оперативного мониторинга зерна поступающего на перерабатывающие предприятия;
- формирование региональными и федеральными органами управления АПК объективной оценки качества зерна во время уборочной кампании.
- формирование партий зерна с заданными показателями исходя из требований конкретного потребителя, в т.ч. и при отгрузке на экспорт;
- прозрачность данных по качеству и цене для всех участников;
- управление рисками при закупках, хранении и переработке зерна и др.

Объединение в единую сеть приборов для оперативного контроля и использование международной системы калибровок качества зерна обеспечивает переход

к единой метрологической системе независимой системы оценки качества зерна и зернопродуктов, семян масличных культур и др., обеспечивая прозрачность и транспарентность анализов зерна для всех участников зернового рынка и формирование ясной системы арбитража.

В настоящее время в сеть объединено 30 анализаторов обслуживающих 10 предприятий, работа с которыми доказала преимущества данной системы негосударственного мониторинга качества зерна.

Приглашаем всех участников Российского зернового рынка присоединиться к «Российской Зерновой Сети»

По всем вопросам подключения к ресурсу «Российская Зерновая Сеть» обращаться:

РЗС. Лукьянов Д.А. Lda@grun.ru 7 (985) 952-39-22

ФОСС. Култышева Е.М. ek@foss.dk +7 (903) 725-13-50

