

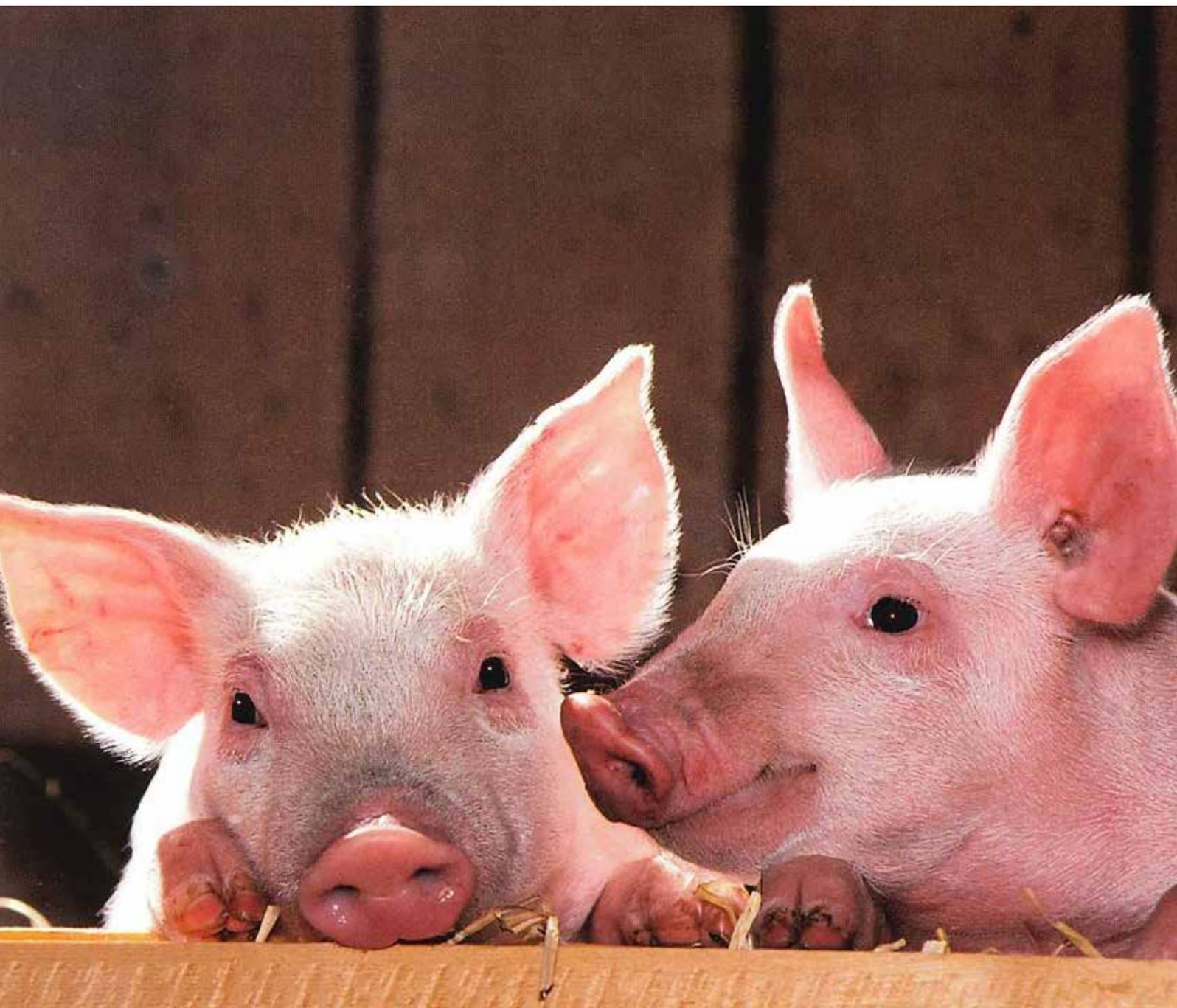
научно-теоретический и производственный журнал

5 - 2020

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE

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



Интервью

Профессор Юрий Ватников
о будущем ветеринарного
образования

11

Наука

Какие технологии помогут
победить мастит КРС

45

События

Как в России отмечают
Международный год охраны
здоровья растений

103

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».
140050, Московская область, городской округ Люберцы, дачный поселок Красково,
Егорьевское ш., д.3А, оф. 34

Главный редактор:

Виолин Борис Викторович — кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий курсом ветеринарной фармакологии и токсикологии Государственного университета прикладной биотехнологии, член рабочей группы по формированию единых подходов к обращению лекарственных средств для ветеринарного применения на территории таможенного союза и единого экономического пространства.

Редакция:

Абилов А.И. — доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста, Москва, Россия.

Баймуханов Д.А. — доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник отдела технологии молочного скотоводства ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», чл.-корр. Национальной академии наук, Алматы, Казахстан.

Баутин В.М. — доктор экономических наук, профессор, президент РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, академик РАН, Москва, Россия.

Бунин М.С. — доктор с.-х. наук, директор ФГБНУ ЦНСХБ, Москва, Россия.

Гордеев А.В. — доктор экономических наук, академик РАН, Россия.

Гричанов И.Я. — доктор биологических наук, руководитель лаборатории фитосанитарной диагностики и прогнозов Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений РАСХН, Россия.

Гусаков В.Г. — доктор экономических наук, академик Национальной академии наук, Минск, Беларусь.

Джалилов Ф.С. — доктор биологических наук, профессор, Заведующий кафедрой защиты растений РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия.

Дидманидзе О.Н. — чл.-корр. РАН, доктор технических наук, директор Института непрерывного профессионального образования «Высшая школа управления АПК» РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева Россия.

Долженко Т.В. — доктор биологических наук, доцент СПбГАУ, Санкт-Петербург, Россия.

Зейналов А.С. — доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ ВСТИСП, Москва, Россия.

Иванов Ю.Г. — доктор технических наук, заведующий кафедрой автоматизации и механизации животноводства РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия.

Игнатов А.Н. — доктор биологических наук, профессор Агробиотехнологического департамента Российского университета дружбы народов, Москва, Россия.

Карымбаев А.К. — доктор с.-х. наук, академик РАЕН, профессор кафедры биологии, Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан.

Коцюмбас И.Я. — доктор ветеринарных наук, академик Национальной академии аграрных наук Украины.

Насиев Б.Н. — доктор с.-х. наук, чл.-корр. НАН Республики Казахстан, профессор, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск, Казахстан.

Некрасов Р.В. — доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Москва, 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, заведующий кафедрой «Управление технологическими инновациями и ветеринарной деятельностью» ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса», Москва, Россия.

Уша Б.В. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, Директор института кафедры Ветеринарная медицина, ФГБОУ ВО «МГУПП», Москва, Россия.

Ушкалов В.А. — доктор ветеринарных наук, чл.-корр. Национальной академии аграрных наук, Украина.

Фисинин В.И. — доктор с.-х. наук, академик РАН, Научный руководитель ФНЦ «ВНИТИП» РАН, Москва, Россия.

Херремов Ш.Р. — доктор с.-х. наук, профессор РАЕ, академик РАЕН, Туркменистан.

Юлдашбаев Ю.А. — доктор с.-х. наук, академик РАН, декан факультета зоотехнии и биологии, профессор кафедры частной зоотехнии, РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия.

Юсупов С.Ю. — доктор с.-х. наук, профессор, Самаркандский сельскохозяйственный институт, Самарканд, Узбекистан.

Ятусевич А.И. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, ректор Витебской государственной академии ветеринарной медицины, Витебск, Беларусь.

К основным целям издания относятся: продвижение российской и мировой аграрной науки, содействие прогрессивным разработкам и развитию инновационных технологий, формирование теоретических основ для производителей сельскохозяйственной продукции, поддержка молодых ученых, освещение и популяризация передовых научных исследований.

Научная концепция издания предполагает публикацию современных достижений в аграрной сфере, результатов ключевых национальных и международных исследований. К публикации приглашаются как отечественные, так и зарубежные авторы.

Журнал «Аграрная наука» способствует обобщению и практическим достижениям в области сельского хозяйства, повышению научной и практической квалификации исследователей и практиков данной отрасли.

При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна. Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов публикуемых материалов. Ответственность за содержание рекламы несут рекламодатели.

© журнал «Аграрная наука»

DOI журнала 10.32634/0869-8155

Журнал «Аграрная наука» 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.
Распоряжение Минобрнауки России от 12 февраля 2019 г. № 21-р

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

Журнал «Аграрная наука» включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).
Полные тексты статей доступны на сайте eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Издатель: Автономная некоммерческая организация «Редакция журнала «Аграрная наука»

Редактор: Любимова Е.Н.

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

Выпускающий редактор: Шляхова Г.И.

Дизайн и верстка: Полякова Н.О.

Журналист: Седова Ю., Ельников В.

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

Почтовый адрес: 109147, РФ, г. Москва, ул. Марксистская, д. 3, стр. 7

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.

Подписной индекс «УралПресс»:

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

Свободная цена.

Тираж 5000 экземпляров.

Подписано в печать 29.05.2020

Отпечатано в типографии ООО «Типография «Печатных Дел Мастер» г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 4 Тел. +7 (495) 258-96-99 www.info@pd-master.ru

5 · 2020

Agrarnaya nauka

Том 337, номер 4, 2020
Volume 337, number 4, 2020

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

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE

Scientific-theoretical and production journal coming out once a month.

The journal is edited since October 1956, first under the name "Agricultural science's bulletin". Since 1992 the journal is named "Agrarian science".

© journal «Agrarian science»

DOI журнала 10.32634/0869-8155

The journal is included in the list of leading scientific journals and editions peer-reviewed by Higher Attestation Commission (directive of the Ministry of Education and Science № 21-p by 12 February 2019), in the AGRIS database (Agricultural Research Information System) and in the system of Russian index of scientific citing (RSCI).

Full version is available by the link <http://elibrary.ru>

The journal is a member of the Association of science editors and publishers. Each article is assigned a number Digital Object Identifier (DOI).

Publisher: Autonomous non-commercial organisation "Agrarian science" edition"

Editor: E. Liubimova

Scientific editor: Tareeva M.M., Ph.D. Sciences, Moscow, Russia

Executive editor: Shliakhova G.I.

Design and layout: Poliakova N.O.

Journalists: Sedova Yulia, Elnikov Vladimir

Legal address: 107053, Russian Federation, Moscow, Sadovaya Spasskaya, 20

Postal address: 109147, Russian Federation, Moscow, st. Marxistskaya, 3 build. 7

Contact phone: +7 (495) 777-67-67 (ext. 1471)

E-mail: agrovetpress@inbox.ru

Website: www.agrarianscience.org

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media Certificate PI No. FS 7767804 dated November 28, 2016. You can subscribe to the journal at any post office.

Subscription is available from next month according to the Rospechat Agency catalog at all post offices in Russia and the CIS. Subscription index of the journal: 71756 (annual); 70126 (semi-annual). According to the catalog of "Russian Post" subscription index is 42307.

You can also subscribe to electronic copies of the journal "Agrarian Science" as well as to particular articles via the website of the Scientific Electronic Library - www.elibrary.ru Free price.

The circulation of 5000 copies.

Signed in print 29/05/2020

Founder:

Limited liability company "VIC Animal Health".

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

Editor-in-chief:

Violin Boris Victorovich – director of veterinary pharmacology and toxicology year of State university of applied biotechnology, associate professor, candidate of veterinary science

Редколлегия:

Abilov A.I. — Doctor of Biological Sciences, Professor, Chief Researcher, FSBI Federal Research Center VIZH named after L.K. Ernst, Russia.

Baimukanov D.A. — Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Dairy Cattle Technology Department, Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production, Corresponding member of National Academy of Sciences, Kazakhstan.

Bautin V.M. — Doctor of Economics, Professor, President of the Russian State Autonomous Agricultural University named after K. A. Timiryazev, Academician of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Bunin M.S. — Director of the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Central Scientific Agricultural Library, Doctor of Agricultural Sciences, Russia.

Gordeev A.V. — Doctor of Economics, Academician of the Russian Academy of Sciences, Russia.

Grichanov I.Ya. — Doctor of Biological Sciences, Head of Phytosanitary Diagnostics and Forecasting Laboratory at All-Russian Research Institute of Plant Protection of RAAS, Russia.

Gusakov V.G. — Doctor of Economics, Academician of the National Academy of Sciences, Belarus.

Jalilov F.S. — Doctor of Biological Sciences, Professor, Russia.

Didmanidze O.N. — Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Plant Protection at the Russian State Autonomous Agricultural University named after K. A. Timiryazev, Moscow, Russia.

Dolzhenko T.V. — Doctor of Biological Sciences, Professor, Associate Professor, St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg, Russia.

Herremov Sh.R. — Doctor of Agricultural Sciences, academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Turkmenistan.

Ivanov Yu.G. — Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Automation and Mechanisation of Livestock at the Russian State Autonomous Agricultural University named after K. A. Timiryazev, Moscow, Russia.

Ignatov A.N. — Doctor of Biological Sciences, Professor at the Agrobiotechnology Department, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia.

Karynbaev A.K. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Biology, Taraz State University named after M.Kh. Dulati, Taraz, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Kazakhstan.

Kotsymbas I.Ya. — Doctor of Veterinary Sciences, Academician of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

Nasiev B.N. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhanir Khan, Uralsk, Corresponding member of National Academy of Sciences, Kazakhstan.

Nekrasov R.V. — Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher, FSBI Federal Research Center VIZH named after L.K. Ernst, Moscow, Russia.

Ogarkov A.P. — Doctor of Economics, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences RANS, Russia.

Ombaev A.M. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding member of National Academy of Sciences, Kazakhstan.

Panin A.N. — Doctor of Veterinary Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Russia.

Rebezov M.B. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department "Management of Technological Innovations and Veterinary Activities" FSBEI DPO "Russian Academy of Personnel Support of the Agro-Industrial Complex", Moscow, Russia.

Usha B.V. — Doctor of Veterinary Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Institute of the Department of Veterinary Medicine, FSBEI of HE "MGUPP", Moscow, Russia.

Ushkalov V.A. — Doctor of Veterinary Sciences, Corresponding member of National Academy of Agricultural Sciences, Ukraine.

Fisinin V.I. — Doctor of Agricultural Sciences, academician of the Russian Academy of Sciences, Scientific Supervisor, Federal Scientific Center "VNITIP" RAS, Moscow, Russia.

Yuldashbaev Yu.A. — Doctor of Agricultural Sciences, Academician RAS, Dean of the Faculty of Zootechnics and Biology, Professor at the Department of Private Zootechnics, the Russian State Autonomous Agricultural University named after K. A. Timiryazev, Academician of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Yusupov S.Yu. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Samarkand Agricultural Institute, Samarkand, Uzbekistan.

Yatusevich A.I. — Doctor of Veterinary Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Rector of Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus.

Zeynalov A.S. — Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, FSBSI VSTISP, Moscow, Russia.

The journal is designed to advance Russian and world agrarian science, promotes innovative technologies' development. Our main goals consist in supporting young scientists, highlight scientific researches and best agricultural practices.

The scientific concept of the publication involves the publication of modern achievements in the agricultural sector, the results of key national and international studies.

The journal "Agrarian Science" contributes to the generalization of practical achievements in the field of agriculture and improves the scientific and practical qualifications in the area.

Both Russian and foreign authors are invited to publication.

For reprinting of materials the references to the journal are obligatory. The opinions expressed by the authors of published articles may not coincide with those of the editorial team. Advertisers carry responsibility for the content of their advertisements.

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ	5
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР	
Рынок молока ждет серьезная трансформация	6
Аркадий Злочевский: «Объективных причин на повышение цен на крупы не было, только повышенный спрос»	8
ОТРАСЛЕВЫЕ СОБЫТИЯ	
Михаил Гулюкин: «Увеличение численности здорового, высокопродуктивного скота – первоочередная задача зооветеринарных работников»	9
ОБРАЗОВАНИЕ	
Юрий Ватников: «Ветеринарное образование должно быть многоуровневым»	11
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	
Правовое регулирование в сфере органических отходов животноводства: тенденции и перспективы	14
ВЕТЕРИНАРИЯ	
ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	
Алиев А.Ю., Булатханов Б.Б. Антимикробная активность и терапевтическая эффективность тиациклина при субклиническом мастите у овец	15
Петрова Ю.В., Антипов А.А., Луговая И.С. Опыт применения кормовых добавок линейки «Продактив» и их положительное влияние на основные производственные показатели при выращивании цыплят-бройлеров	18
Стратегия управления антимикробными препаратами при выращивании цыплят-бройлеров в промышленных масштабах	23
Кармаева С.Г., Романова Е.М., Шадыева Л.А. Оценка акарицидной эффективности препаратов при нотоэдрозе кошек	25
ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ	
Преображенская А.С., Девришова З.С., Лобова Т.П., Михайлова В.В., Варенцова А.А., Аминова Э.М., Гилев В.А. Лабораторные испытания ОТ-ПЦР тест-системы VetMAX BVDV Screening для обнаружения генома вируса вирусной диареи крупного рогатого скота фирмы ThermoFisher	28
Патология неонатального периода у поросят: этиологические причины и подходы в терапии	35
КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ С/Х ЖИВОТНЫХ	
Протеиновое питание высокопродуктивных коров	38
Черноградская Н.М., Шарвадзе Р.Л., Григорьев М.Ф., Григорьева А.И. Рост и развитие, мясная продуктивность свиней при использовании в их рационах нетрадиционных кормовых добавок в Якутии	40
ЗООТЕХНИЯ	
Выполнение проверенных рекомендаций поможет справиться с маститом	45
Кулиев Р.Т., Кенжебаев Т.Е., Бекишева С.Н., Мамырова Л.К., Есембекова З.Т. Откормочные и убойные качества молодняка молочного и молочно-мясного скота	48
Алексеева Н.М., Борисова П.П., Романова В.В. Параметры продуктивных качеств молодняка специализированных мясных пород КРС в условиях Якутии	52
Жумадиллаев Н.К., Юлдашбаев Ю.А., Карынбаев А.К. Влияние комолости на продуктивность овец породы етти меринос	56
Фуников Г.А. Убойная и мясная продуктивность молодняка свиней отечественной, канадской и французской селекций	60
Безыгольная технология компании Pulse Needlefree Systems	65
АГРОНОМИЯ	
РАСТЕНИЕВОДСТВО	
Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е. Продуктивность и качество однолетних культур для заготовки сенажа в условиях Якутии	69
Лиховидова В.А., Ионова Е.В. Влияние засушливых условий выращивания на водный дефицит и содержание хлорофилла сортов озимой твердой пшеницы, различающихся по продуктивности	72
Оценка расположения зон почвенного плодородия на поле	76
Без больших затрат повышаем производительность комбайнов	78
АГРОХИМИЯ	
Бузетти К.Д., Иванов М.В. Воздействие минеральных и органических удобрений на экосистему, качество сельскохозяйственной продукции и здоровье человека	80
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ	
Аномальная зима напоминает о себе вредителями и болезнями	85
МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	
Рутковская Т.С., Антонов Р.Ю., Петров Г.П. Возможности автоматической оценки стекловидности пшеницы и линейных характеристик зерна (семян) методом анализа цифрового изображения	87
Possibilities of automatic assessment of the vitreous nature of wheat and linear characteristics of grain (seeds) by digital image analysis	87
ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Кулаков В.Н. Учет продолжительности зимовки пчел при оценке значимости субъектов Российской Федерации для пчеловодства	91
Член-корреспондент РАН Людмила Бондаренко: «Необходим федеральный закон об устойчивом развитии сельских территорий»	96
АГРОЭКОЛОГИЯ	
Ковалева О.В., Костомарин Н.М., Лебедько Е.Я. Влияние биопрепаратов на состав осадка сточных вод молокоперерабатывающих предприятий	98
НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ	99
Новости Национального союза производителей молока	102
Внедрение интегрированной системы защиты сельскохозяйственных культур – одно из перспективных направлений развития российского АПК	103
КНИЖНАЯ ПОЛКА	
Англо-русский словарь по обработке почвы и почвообрабатывающим машинам	104

CONTENTS

NEWS	5
ANALYTICAL REVIEW	
Dairy market will be considerably transformed	6
Arkadii Zlochevskii: «There was no reason for increasing crop prices except high demand»	8
INDUSTRY EVENTS	
Michael Gulukin: «Increasing of healthy high-producing livestock is the main veterinarians' duty»	9
EDUCATION	
Yurii Vatnikov: «Veterinary education must include several levels»	11
LEGISLATION	
Legal regulation of organic livestock waste: trends and prospects	14
VETERINARY	
VETERINARY PHARMACOLOGY	
Aliiev A.Yu., Bulathanov B.B. Antimicrobial activity and therapeutic efficacy of thiacycline in subclinical mastitis in sheep	15
Petrova J.V., Antipov A.A., Lugovaya I.S. The experience of using feed additives of the Produktiv line and their positive impact on the main production indicators when growing broiler chickens	18
Antimicrobial management while chicken farming in industrial scale	23
Karmaeva S.G., Romanova E.M., Shadyeva L.A. Evaluation of the acaricidal effectiveness of drug by cats notodendrosis	25
ANIMAL THERAPY	
Preobrazhenskaya A.S., Devrishova Z.S., Lobova T.P., Mikhailova V.V., Varentsova A.A., Amineva E.M., Gilev V.A. Laboratory tests of the VetMAX BVDV Screening RT-PCR test system for detecting the genome of the bovine viral diarrhoea virus by ThermoFisher	28
Pathology of the neonatal period in piglets: etiological reasons and approaches in therapy	35
FORAGE PRODUCTION, FEEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS	
Protein feeding of high-producing cows	38
Chernogradskaya N.M., Sharvadze R.L., Grigorev M.F., Grigoreva A.I. Growth and development, meat pig productivity at use in their diets unconventional feed additives in Yakutia	40
ZOOTECHNICS	
Following reliable recommendations will help win mastitis	45
Kuliyev R.T., Kenzhebayev T.E., Bekisheva S.N., Mamyrova L.K., Yesembekova Z.T. Feeding and slaughter qualities of young dairy and dairy and beef cattle	48
Alekseeva N.M., Borisova P.P., Romanova V.V. Parameters of productive qualities of young people specialized meat breeds under conditions of Yakutia	52
Zhumadillaev N.K., Yuldashbaev Y.A., Karymbaev A.K. Effect of hornless on the productivity of Etti Merino sheep	56
Funikov G.A. Slaughter and meat productivity of young pigs of domestic, Canadian and French breeds	60
Needlesless technology of Pulse Needlefree Systems	65
AGRICULTURE	
PLANT GROWING	
Pavlova S.A., Pestereva E.S., Zaharova G.E. Productivity and quality of annual crops for harvesting haylage in the conditions of Yakutia	69
Likhovidova V.A., Ionova E.V. The effect of arid growing conditions on water deficit and chlorophyll content of the winter wheat varieties with various productivity	72
Evaluation of fertile soil areas in fields	76
Improving the harvesters productivity without significant fees	78
AGROCHEMISTRY	
Buzetti K.D., Ivanov M.V. The impact of mineral and organic fertilizers on the ecosystem, the quality of agricultural products and human health	80
CROP PROTECTION	
Anomalous winter reminds about itself by diseases and pests	85
AGRICULTURAL MECHANIZATION	
Rutkovskaya T.S., Antonov R.Yu., Petrov G.P. Possibilities of automatic assessment of the vitreous nature of wheat and linear characteristics of grain (seeds) by digital image analysis	87
AGRICULTURAL MANAGEMENT	
Kulakov V.N. Evaluating the influence of the duration of the winter period for bees when assessing the significance of the regions of the Russian Federation for beekeeping	91
Member of Russian Academy of Sciences Liudmila Bondarenko: «We need a federal law about sustainable development of rural areas»	96
AGROECOLOGY	
Kovaleva O.V., Kostomakhin N.M., Lebedko Ye.Ya. The influence of biological products on the composition of the sewage sludge of milk processing enterprises	98
NEWS OF BRANCH UNIONS	
News of the national union of milk producers	102
The integrated system of agricultural plants protection is one of promising directions of Russian agribusiness	103
BOOKSHELF	
English-Russian dictionary of tillage	104

ПЛОЩАДЬ СЕВА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР СОСТАВИТ 527,2 ТЫС. ГА

Площадь посадки картофеля в 2020 году, по данным Министерства сельского хозяйства РФ, вырастет на 51,2 тыс. га, до 1329,1 тыс. га. Это позволит сохранить положительную динамику его производства. Посевная площадь под клубнеплодом в сельхозорганизациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей, составит 308,5 тыс. га. По прогнозу экспертов, площадь сева овощных культур превысит прошлогодний показатель на 1,9% и составит 527,2 тыс. га.

Также с начала 2020 года отмечен заметный прирост производства тепличных овощей. По данным региональных органов управления АПК, в начале мая в зимних теплицах собрано 401,2 тыс. т овощей, что на 20,6% выше уровня прошлого года. Из них урожай тепличных огурцов составляет 280,5 тыс. т (+19,3%), томатов — 113,3 тыс. т (+25,3%).

Минсельхоз России совместно с регионами проводит работу по корректировке структуры посевных площадей картофеля и овощей с целью наращивания объемов их производства.

УЧЕННЫЕ КБР ПРОВЕДУТ ИСПЫТАНИЯ ОКТОКОПТЕРА ДЛЯ РАСПЫЛЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Кабардино-Балкарский научный центр РАН проведет в мае испытания концептуальной модели октокоптера DJI Agras для распыления удобрений и изучения состояния растений на полях республики. Испытания состоятся на полях Института сельского хозяйства и сельскохозяйственной опытной станции — структурных подразделений КБНЦ РАН.

Предназначенный для сельского хозяйства октокоптер DJI Agras был приобретен в рамках программы развития для тестирования и внедрения разрабатываемых научным центром интеллектуальных систем. Аналитики отмечают, что такой дрон в сорок раз экономичнее ручного метода работы. Благодаря своей скорости, мощности, высокой грузоподъемности он идеально подходит для обработки полей удобрениями и жидкими пестицидами.

По мнению ученых КБНЦ РАН, применение дронов в сельском хозяйстве не ограничено распылением пестицидов. В частности, подобные устройства можно оснастить камерами высокого разрешения для автоматического мониторинга состояния здоровья растений.

СОХРАНЕНИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ – В ЧИСЛЕ КЛЮЧЕВЫХ ЗАДАЧ ГОСУДАРСТВА

Министр сельского хозяйства РФ Дмитрий Патрушев провел очередное заседание оперативного штаба по мониторингу ситуации с социально значимой сельхозпродукцией и продовольствием. В мероприятии приняли участие представители Совета Федерации, федеральных органов исполнительной власти, региональных органов управления АПК и отраслевых союзов.



Дмитрий Патрушев отметил, что важнейшим вопросом для сельхозтоваропроизводителей в текущих условиях является доведение средств государственной поддержки до конечных получателей. В частности, на конец прошлого месяца субъектами доведено до аграриев порядка 26 млрд руб. — 21% от общего лимита. При этом в некоторых регионах страны к данной работе еще не приступали, а в 14 субъектах уровень доведения не превысил 10%. Министр призвал представителей региональных органов управления АПК оперативно принять все необходимые меры.

В ходе заседания была отмечена необходимость сохранения рентабельности производства сельхозтоваропроизводителей (в частности, оказание им помощи в поиске рынков сбыта). Министр поручил дополнительно проработать этот вопрос совместно с субъектами РФ, в том числе в рамках «часа контроля», который в настоящее время ежедневно проводится в Минсельхозе России.

Участники мероприятия обсудили ход посевной кампании, отметив, что весенние полевые работы стартовали уже в 58 субъектах. Так, в Южном, Северокавказском и Центральном федеральных округах засеяно более 55% от планируемых площадей.

РОССИЯ ВОШЛА В ТОП-3 КЛЮЧЕВЫХ ЭКСПОРТЕРОВ РАПСОВОГО МАСЛА В КНР

Объем поставок российского рапсового масла в Китай за I квартал 2020 года достиг 53 тыс. т. Таким образом, по сравнению с аналогичным периодом 2019 года, произошел шестикратный рост отгрузок. В результате Россия поднялась на третье место в списке поставщиков рапсового масла в КНР.

Лидирует в списке стран-поставщиков Канада с показателем 175 тыс. т, несмотря на сокращение поставок рапсового масла в КНР на 25% (что связано с неопределенностью дальнейшего развития торговых отношений между этими странами). За Канадой идут Объединенные Арабские Эмираты — 83 тыс. т.

В топ-5 основных поставщиков рапсового масла в КНР по итогам первых трех месяцев текущего года вошли также Австралия и Казахстан. Причем Республика Казахстан, по экспертным данным, последовательно наращивает поставки рапсового масла в Китай, экспортировав в текущем году уже 14 тыс. т, а за аналогичный период прошлого года — только 9 тыс. т.



РЫНОК МОЛОКА ЖДЕТ СЕРЬЕЗНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

Состояние рынка молока, прогнозы развития отрасли и последствия, связанные с влиянием на экономику пандемии коронавируса, обсуждались на онлайн конференции «Молочные сессии — Coronavirus Edition».

СПРОС БУДЕТ СОКРАЩАТЬСЯ

Производители молока и молочной продукции должны быть готовы к работе в новых экономических реалиях, связанных со снижением спроса, ростом себестоимости и изменениями структуры потребления — таким стал лейтмотив обсуждения на конференции, организованной Ассоциацией производителей молока Союзмолоко и ИА Milknews при поддержке Министерства сельского хозяйства России. Была проанализирована ситуация, сложившаяся как на глобальных мировых рынках молока, так и в России. Были даны прогнозы цен и спроса на различные категории молочной продукции, оценены перспективы экспорта и инвестиционной деятельности, в том числе по отдельным российским регионам. В этом знаковом мероприятии принимали участие крупные представители молочного рынка: «КОМОС Групп», «Лактис», «Карат», «Залесское молоко», «ДМС», «Деревенское молочко», OLAM, Danone и многие другие.

Как отметил генеральный директор Союзмолоко Артем Белов, ситуация на внутреннем молочном рынке для большинства производителей на сегодня складывается непросто: спрос падает, отпускные цены корректируются в сторону снижения, при этом возрастает себестоимость готовой продукции.

В 2020 году Россия столкнется с серьезной трансформацией молочного сектора АПК, — подчеркнул он. — Основные тренды — снижение потребления и его трансформация, связанная с падением спроса в сегментах HoReCa, социального питания (школы и детсады), ритейла. И с большой долей вероятности, оно не сможет быть компенсировано сервисами онлайн поку-

пок. Одна из причин — несоответствие уровня логистики и логистической структуры новым требованиям и задачам, с которыми приходится сталкиваться продавцам молочных товаров.

Серьезные изменения могут коснуться не только торговли, но и производства готовой молочной продукции. В течение 3–4 лет вероятно значительная консолидация рынка. Банкротства локальных компаний отмечались и ранее, но теперь этот процесс может ускориться из-за нарастания кризиса, связанного с пандемией коронавируса. С другой стороны, в выигрыше могут остаться компании, которые сумели создать сильную торговую марку или бренд, привлекли лояльную потребительскую аудиторию, имеют задел прочности по себестоимости и качеству продукции.

В целом, как отметил Артем Белов, развитие ситуации в 2020 году можно рассматривать по четырем основным направлениям — производство, переработка, импорт и экспорт.

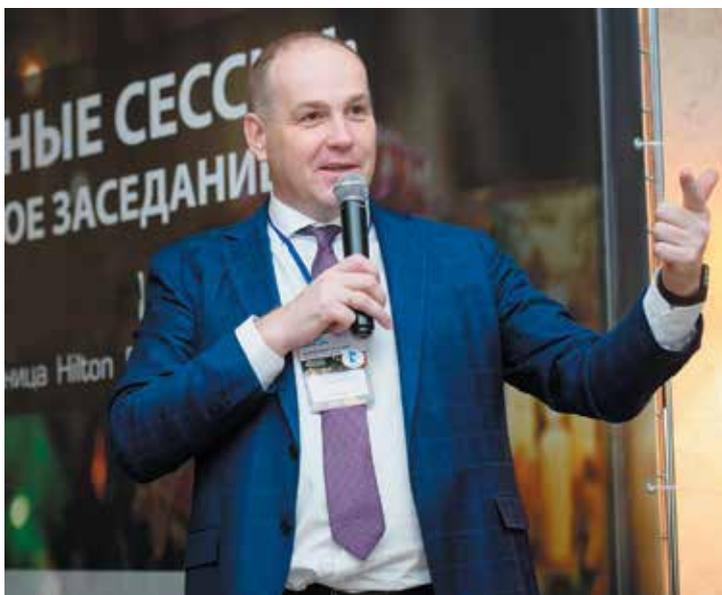
Спрос — ключевой фактор состояния молочного рынка, по нашим прогнозам, он будет сокращаться, — отметил генеральный директор Союзмолоко.

При этом прирост производства молока, по его словам, ожидается выше прошлогоднего и составит 3,5%, или 700–800 тыс. тонн.

В производстве молока высока доля валютной составляющей. Из-за падения рубля по отношению к доллару и евро отмечается рост себестоимости молочной продукции, что негативно скажется на доходности всей отрасли. Несмотря на то что цена на сырое молоко в последнее время находилась на историческом максимуме, наметился риск ее существенного снижения. Причина — большие объемы на рынке сырого молока и вялый спрос на него. Ожидается, что излишки будут переработаны в продукты длительного хранения — сухое молоко, сливочное масло, сыры и сырные продукты. С одной стороны, это позволит сгладить перенасыщение рынка сырьем, с другой, повышение складских запасов в условиях слабого спроса формирует риск дестабилизации рынка в будущем, когда начнется их реализация.

ЕСТЬ ПРОСТОР ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ИМПОРТА

Биржевые позиции молочных продуктов длительного хранения во многом зависят от импорта. Доля в российском потреблении сухого обезжиренного молока (СОМ) — составляет более 50%, сухого цельного молока (СЦМ) порядка 40%, сухой сыворотки — 30, сыров — 30, сливочного масла — 29%. Однако из-за ослабления рубля не исключена вероятность естественного снижения доли импорта, который станет более дорогим, а значит, и менее выгодным.



” По нашим прогнозам в течение ближайших 5 лет прирост производства товарного молока составит 2,8 млн тонн. Что будет с этими объемами в условиях нестабильной ситуации со спросом — большой вопрос, — заявил Артем Белов. — Наша позиция: приоритетными направлениями развития отрасли и господдержки должно стать стимулирование потребления, а также наращивание конкурентоспособного производства продуктов глубокой переработки молока и молочной продукции.

Во-первых, при таком подходе просматриваются широкие возможности для импортозамещения. Во-вторых, эти биржевые продукты активно реализуются на мировом рынке — 50% объема производства СЦМ и по 20% сыра и сливочного масла. Все это создаст условия для последующего наращивания российского молочного экспорта. Слабый рубль уже сейчас дает дополнительные конкурентные преимущества для расширения экспорта. По итогам января и февраля 2020 года в натуральном выражении он увеличился на 22%, в денежном — примерно на 20%. По оценкам экспертов Союзмолоко, эта тенденция должна сохраниться до конца года. Экспортные поставки при этом могут частично компенсировать потерю спроса на внутреннем рынке.

Председатель совета директоров ЗАО «Залесское молоко» Андрей Романов отметил, что есть вероятность возникновения дефицита оборотных средств, связанного с ростом дебиторской задолженности и запасов готовой продукции. Он обратил также внимание на то, что Минсельхоз России приостановил выдачу лимитов по льготному кредитованию для предприятий АПК.

По мнению Андрея Романова, в условиях неопределенной ситуации на рынке отсутствие инструментов льготного кредитования становится серьезным риском для ведения бизнеса.

” Резерв, который возможно использовать, например, в рамках нашего предприятия мы видим в кормопроизводстве, заготовке основных кормов. При правильном подходе это поможет существенно снизить себестоимость продукции и сохранить позиции на рынке, — прокомментировал он.

Генеральный директор компании «Деревенское молочко» Артем Багреев также считает, что необходима государственная поддержка спроса, который будет снижаться в условиях надвигающегося кризиса. Он выразил обеспокоенность тем, что намеченные инвестиционные проекты тормозятся из-за падения курса рубля. Оборудование для производства молока в



основном импортируется из стран Запада, цены на него растут, поэтому перерасчет и анализ заявленных бизнес-планов зачастую дает результат не в пользу их успешной реализации.

ДОРОГОЙ ИНСТРУМЕНТ ПОЛУЧАЕТСЯ

Участники конференции «Молочные сессии» обсудили вопросы, связанные с государственным регулированием отрасли, в частности, введение обязательной цифровой маркировки молочной продукции. По мнению экспертов Союзмолоко, меры, которые государство намеревается внедрить, оцениваются для бизнеса примерно в 50 млрд руб. дополнительных затрат ежегодно. Львиная доля в 35 млрд рублей приходится на систему маркировки. Было отмечено, что при неблагоприятной макроэкономической ситуации, связанной с сокращением доходов населения, падением спроса и роста себестоимости конечной продукции, вводимые меры регулирования должны быть купированы или отменены.

В первую очередь, речь шла о цифровой маркировке молочной продукции. Пока ее обязательное внедрение перенесено на 2021 год. Однако Союзмолоко и представители молочного бизнеса выражают серьезное сомнение в какой-либо ее целесообразности.

” Система маркировки является дублирующей по отношению к автоматизированной информационной системе «Меркурий». Она дорогостоящая, при этом никак не решает проблемы молочной отрасли, — прокомментировал генеральный директор Союзмолоко Артем Белов.

По его словам, система маркировки призвана бороться с контрафактом — нарушением авторских прав производителей. Однако доля контрафактной продукции в молочной отрасли незначительна и не превышает 1% — не более одного млрд рублей в денежном выражении. Затраты же бизнеса составят 61 миллиард рублей в первый год и 35 миллиардов — в последующие. Крайне дорогой и неэффективный инструмент получается.

Отдельный доклад на онлайн конференции был посвящен подробному рассмотрению затрат молочных заводов и животноводческих предприятий на выполнение новых экологических требований.

В ходе конференции представители бизнеса ознакомились с ценной информацией, собранной по итогам исследований рынков, на основе анализа и экспертных мнений с подробными цифровыми выкладками. Полученные данные позволят принимать выверенные экономические решения и повышать эффективность молочного бизнеса.

АРКАДИЙ ЗЛОЧЕВСКИЙ: «ОБЪЕКТИВНЫХ ПРИЧИН НА ПОВЫШЕНИЕ ЦЕН НА КРУПЫ НЕ БЫЛО, ТОЛЬКО ПОВЫШЕННЫЙ СПРОС»



Актуальную ситуацию на зерновом рынке, вопросы проведения посевной кампании в условиях особой эпидемиологической ситуации обсудили участники онлайн-конференции президента Российского зернового союза Аркадия Злочевского, организованной МИА «Россия сегодня».

По данным Российского зернового союза, в текущем году урожай зерна в нашей стране при благоприятных условиях ожидается в размере 115–130 млн т, в том числе пшеницы — около 80 млн т. На сегодняшний день есть все основания надеяться на хороший урожай, отметил Аркадий Злочевский. Причем этот урожай, по мнению президента РЗС, должен превзойти прошлогодний — второй по объему валового сбора в постсоветской истории (по данным Росстата, валовый сбор зерна в РФ в 2019 году составил 121,2 млн т, в том числе — 74,45 млн т пшеницы).

По мнению Аркадия Злочевского, яровой сев идет достаточно динамично: на текущий момент засеяно более 7 млн га, из них 4,5 млн га — зерновыми культурами, что опережает показатели прошлого года в 1,5–2 раза. Состояние почвенной влаги и климатических условий также является удовлетворительным. «Пока ситуация выглядит оптимистичной, — сказал президент РЗС. — У нас 18,3 миллиона гектаров под озимыми, которые находятся в хорошем состоянии, уже подкормлено на текущий момент более 75% посевов. Это даст очень хороший урожай, прежде всего, пшеницы, так как урожайность по озимой пшенице вдвое превышает урожайность по яровым посевам». Следовательно, увеличение посевных площадей под озимыми является достаточно прочной основой для будущего урожая.

Согласно прогнозам аналитиков РЗС, урожай ячменя в России составит около 22 млн т. Что касается гречки, то безосновательно повышенный спрос на нее скажется в будущем на российском рынке крупы. «Этот ажиотажный спрос снес крупы — и не только гречку — с прилавков, что привело к повышению цен, — сказал Аркадий Злочевский. — Объективных причин на повышение цен на крупы не было, только повышенный спрос. При этом ритмы поставок увеличились под выросшие цены. Сейчас волна начала спадать, что неизбежно приведет к

достаточно существенному снижению цен и проблемам с реализацией. Люди, которые запаслись крупой на длительное время, будут проедать запасы, следовательно, не станут покупать гречку». По данным президента РЗС, дефицита гречки в РФ не будет. На текущий момент россияне «не доели» порядка 300 тыс. т гречихи (в пересчете на крупу — 240 тыс. т). До конца сезона этого более чем достаточно. «На следующий сезон посевная увеличена на 58 тысяч гектаров под гречиху, что даст еще прибавку к будущему урожаю», — сообщил Аркадий Злочевский.

В связи со сложной эпидемиологической ситуацией возможно перераспределение спроса внутри продовольственной корзины, отметил глава РЗС, поскольку в условиях снижения доходов населения во всем мире будет стремиться покупать дешевые продукты. В связи с этим на мировом рынке, по мнению аналитиков, возможно смещение спроса с пшеницы с протеином 12,5%, составляющей сегодня основу российского экспорта, на пшеницу более низкого сегмента с протеином 10,5%. «Если произойдет такая смена парадигмы мирового потребления, нам придется подстраиваться под этот процесс», — сказал эксперт. В таком случае под угрозой будут инвестиции в производство пшеницы более высокого качества, весь комплекс ресурсов, вложенных в улучшение качества зерна, в частности удобрения, средства защиты.

Также Аркадий Злочевский отметил решение проблемы экспорта масличных культур в КНР, связанной с логистическими трудностями, и значительный потенциал наращивания поставок в Грузию российского зерна. По его данным, отгрузки производятся и сейчас, но их объемы существенно уменьшены. «Эти поставки, возможно, будут производиться в ближайшем будущем через железную дорогу, которая проходит через Азербайджан. В принципе, это интересный проект», — подытожил глава РЗС.



МИХАИЛ ГУЛЮКИН: «УВЕЛИЧЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ЗДОРОВОГО, ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СКОТА – ПЕРВООЧЕРЕДНАЯ ЗАДАЧА ЗООВЕТЕРИНАРНЫХ РАБОТНИКОВ»

Практические аспекты обеспечения ветеринарного благополучия в животноводстве обсудили участники круглого стола, состоявшегося в рамках Международной выставки «АГРОФАРМ-2020» (г. Москва). Ведущие эксперты отрасли обсудили эпизоотическую обстановку, современные тенденции и стратегии контроля заболеваний, способы предупреждения и противостояния распространению инфекционных болезней.

О системе контроля бруцеллеза животных в России рассказал заведующий лабораторией качества и стандартизации бактериальных лекарственных средств ФГБУ «ВГНКИ», доктор ветеринарных наук Олег Складов. Он отметил, что в плане совершенствования системы контроля бруцеллеза с 2010 года по настоящее время в России разработаны нормативные документы, регламентирующие проведение диагностики и специфической профилактики болезни, ограничительных, ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий. В их числе — «Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления ограничений, направленных на предотвращение возникновения, распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза животных в Российской Федерации». Правилами предусмотрено максимально широко использовать при оздоровлении неблагополучных по бруцеллезу хозяйств способ полной замены поголовья неблагополучного по бруцеллезу пункта здоровыми животными. Установлены диагностические критерии для всех основных видов животных, восприимчивых к заболеванию бруцеллезом. С целью максимально быстрой диагностики болезни, отметил эксперт, при получении положительных результатов серологических тестов, недостаточных для установления диагноза у животных в благополучных по бруцеллезу хозяйствах, предусмотрено проведение дополнительных диагностических исследований.

Складов сообщил о новой редакции порядка отмены ограничений в неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах, предусматривающей реализацию убоя больных животных в срок не более 15 дней после их выявления; получения двукратных (с интервалом в 30 дней) отрицательных результатов серологических исследований поголовья оздоравливаемого неблагополучного пункта (исключая карантинизируемое ввозное поголовье, реагирующее при серологическом исследовании на бруцеллез в диагностических титрах, вся группа (партия) которого должна быть отправлена на убой). А также — исследования всего поголовья восприимчивых животных других видов с отрицательным результатом, в том числе собак, в эпизоотическом очаге (неблагополучном пункте). Кроме того, необходимо получение (с интервалом не менее 3 месяцев в течение 6-месячного контрольного срока) двукратных отрицательных результатов серологических исследований всего поголовья неблагополучного пункта.

Искоренение бруцеллеза практически невозможно без включения его в перечень особо опасных болезней;



компенсации владельцам неизбежного при изъятии больных животных убытка, прежде всего, в условиях ведения отгонного животноводства; создания в субъектах РФ неблагополучных по бруцеллезу мясокомбинатов и боен, выполняющих убой больных бруцеллезом животных. Также необходимы:

- разработка дифференциальной диагностики бруцеллеза овец, вакцинированных агглютиногенными вакцинами;
- прекращение введения нетелей и ярок в стада и отары взрослых животных;
- ограничение концентрации поголовья в хозяйствах молочного направления деятельности на неблагополучных по бруцеллезу территориях;
- оперативное завершение реализуемой в стране программы идентификации (мечения) животных.

Ведущий ветеринарный врач референтной лаборатории болезней КРС ФГБУ «ВНИИЗЖ» Павел Прутников посвятил свой доклад симптоматике и рискам заразного узелкового дерматита КРС — вирусной трансграничной болезни, характеризующейся лихорадкой, снижением продуктивности, образованием некротизирующих кожных узлов (нодул), отеками, лимфаденитом, поражением пищеварения, конъюнктивы, слизистых оболочек органов дыхания и нарушением воспроизводства.

Впервые заболевание зарегистрировано в РФ (Республике Дагестан) в июле 2015 года. В 2016 году отмечено 313 очагов в 16 регионах (заболело 17 853, пало 1559, уничтожено 30 животных), в 2017 — 44 очага в 6 регионах (заболело 201, вынужденно убито 1 животное), в 2018 — 64 очага в 6 регионах (заболело 291, пало

10, убито и уничтожено 30 животных). В прошлом году зарегистрировано 29 очагов, в которых заболело 208 животных, убито и уничтожено — 40. Среди основных клинических симптомов — увеличение поверхностных лимфатических узлов, узелковые поражения кожи, снижение молочной продуктивности, повышение температуры тела, отеки, хромота, истощение. По мнению Прутникова, для успешного контроля и искоренения заразного узелкового дерматита КРС необходимы вакцинация, карантин и строгий контроль перемещения животных, раннее выявление очагов, дезинфекция и контроль переносчиков, оперативное лабораторное подтверждение клинического подозрения, при первичных вспышках на ранее благополучных территориях — вынужденный убой. А также — повышение уровня биобезопасности ферм.

Руководитель научного направления ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор Михаил Гулюкин рассказал о ситуации с лейкозом КРС.

«Увеличение численности здорового, высокопродуктивного скота — это первоочередная задача зооветеринарных работников», — отметил ученый. Наиболее распространенными среди инфекционных (заразных) болезней крупного рогатого скота являются лейкоз, ринотрахеит, вирусная диарея, туберкулез, бруцеллез.

«Среди глобальных угроз человечеству, появившихся в конце XX века, одно из первых мест занимает распространение вируса иммунодефицита человека (ВИЧ), вызывающего развитие синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД), — сказал Михаил Гулюкин. — В промышленном скотоводстве — это вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС), который в последующем вызывает у инфицированного животного гематологические нарушения, переходящие в опухолевые поражения органов и тканей». Большую лепту в создание системы мер борьбы с заболеванием внесла лаборатория по изучению лейкоза ВИЭВ, организованная в 1961 году. Ученые разработали несколько инструктивных и нормативных материалов (1965, 1969, 1984, 1989 гг.), на основании которых в стране была развернута борьба с лейкозом. Противолеиозная работа позволила оценить достоинства и недостатки этих документов в сложных производственных условиях, способствовала их совершенствованию, поиску результативных методов оздоровления. Все это позволило наработать опыт в проведении противолеиозных мероприятий при использовании разных методологий.

«Здоровые животные заражаются от инфицированных ВЛКРС животных при контакте в скотных дворах, выгульных площадках, родильных отделениях, на паст-

бищах, — пояснил профессор, — из-за несоблюдения правил асептики при ветеринарных и зоотехнических операциях». Факторами передачи вируса могут стать любые биологические жидкости, содержащие инфицированные лимфоциты. В естественных условиях распространение инфекции чаще всего происходит с клетками крови. Пороговая доза для воспроизведения инфекции составляет 2,5–3,0 тыс. лейкоцитов. Устойчивость ВЛКРС во внешней среде невысокая. Вирус термолабильный, то есть чувствителен к температурным воздействиям. Он разрушается при нагревании до 56 °С в течение 30 минут. Полная инактивация вируса в молоке или вирусосодержащей жидкости происходит при 60 °С за 1 мин., а при 70–74 °С — за 17 сек. Вирус не обнаруживают в молоке уже через 24–48 часов при 9–15 °С. А вот в жидком азоте инфекционность вируса сохраняется несколько лет.

Установлено, что лейкозный процесс у крупного рогатого скота проходит по четырем сменяемым периодам:

- инкубационная стадия — с момента заражения ВЛКРС до появления антител к вирусу лейкоза;
- стадия бессимптомной инфекции — от момента появления антител до обнаружения гематологических изменений;
- гематологическая стадия, характерным показателем которой является персистентный лимфоцитоз;
- стадия опухолевого проявления с разрастанием злокачественных опухолей в тканях кровеносных и других органов.

«Существует три наиболее доказательных прямых или косвенных аргумента в пользу важного значения в защите животных от инфицирования вирусом лейкоза крупного рогатого скота. Первый — тщательный контроль за ввозимыми в хозяйство животными. Второй — ежегодный серологический контроль всех животных, содержащихся в хозяйстве, на ферме, личных подворьях. Третий — при выявлении (обнаружении) инфицированных или больных животных их следует немедленно изолировать и провести мероприятия по оздоровлению остальных животных от данной инфекции», — рассказал Михаил Гулюкин. Что касается эпизоотической ситуации, то, по официальным данным, в РФ в 2018 году был зарегистрирован 1501 пункт, неблагополучный по лейкозу крупного рогатого скота, где уровень инфицированности животных составлял от 10 до 80%, а заболеваемость — 3–4%. Такая ситуация в России сохраняется в течение нескольких лет. Вопрос борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в нашей стране в настоящее время стал не только ветеринарной проблемой, но и государственной, подытожил ученый.



ЮРИЙ ВАТНИКОВ: «ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ МНОГОУРОВНЕВЫМ»



Ветеринарный вуз должен быть законодателем процесса подготовки и становления ветеринарного врача. В нем должны концентрироваться все возможные формы практико-ориентированного образования и высококлассная педагогика. Так считает директор департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов, доктор ветеринарных наук, профессор Юрий Ватников. Для этого, по его мнению, потребуется скорректировать образовательные стандарты с упором на многоуровневую подготовку.

Юрий Анатольевич, что на ваш взгляд, является наиболее важным и значимым в деятельности высшей школы? Каким должно быть образование?

” Задача вуза — не только выпустить специалиста с высоким уровнем знаний и компетенций в сфере своей профессиональной деятельности, но еще и подготовить социально-адаптированного человека с широким профессиональным кругозором. Другими словами, вуз, помимо чисто профессиональных навыков, должен дать выпускнику кейс профессиональных возможностей, которые он способен будет реализовать исходя из окружающей его социальной среды. Ветеринария — огромный пласт знаний, который вуз призван донести до студентов, и сделать это надо так, чтобы они не потеряли интерес к выбранной профессии, а по окончании вуза смогли применить на практике полученные знания и навыки. При этом они должны видеть те горизонты профессии, которые дадут им профессиональный интерес и всестороннее ее понимание.

Признаюсь, для наблюдателя со стороны все выглядит вполне приемлемо: студент выбирает профессию, учится, сдает экзамен, защищает диплом. Где заложен в высшем ветеринарном образовании тот самый «камень преткновения», который необходимо корректировать?

” Высшее ветеринарное образование испытывает сегодня множество серьезных проблем. Из них я бы выделил связанные с гармонизацией профессионального и образовательного стандартов, качеством подготовки выпускников и местом вуза в отрасли.

Начнем, пожалуй, с того, что на сегодняшний день в вузовской среде нет единого мнения относительно специалитета и бакалавриата. Есть два направления подготовки — специалитет со специальностью «Ветеринария» и сроком обучения 5 лет и четырехлетний бакалавриат по направлению «Ветеринарно-санитарная экспертиза». До недавнего времени выпускник, закончивший специалитет, мог работать ветеринарным врачом, ветеринарно-санитарным врачом или ветеринарно-санитарным экспертом. Но новый профессиональный стандарт, принятый в 2018 году, лишил выпускника специалитета права занимать две последние должности. Тем самым возможности данного уровня образования сузились, и мы получили как бы «два ба-



калавриата», хотя один из них по-прежнему называется «специалитетом».

Существует следующий уровень — магистратура с двухлетним сроком обучения. Но она согласно профстандарту, к сожалению, не имеет прямого отношения ни к «ветсанэкспертизе» — бакалавриату, ни к «лечебному делу» — специалитету. Это первое. Второе — магистратура предполагает занятие наукой, но и здесь имеются свои ограничения: с одной стороны, не каждому это дано, с другой — в магистратуру теперь может поступить любой выпускник бакалавриата, даже не имеющий отношения к ветеринарии или зоотехнии. Магистратура открыта для всех лиц, имеющих высшее образование. Следовательно, возникает новый вопрос: какой должна быть магистратура? По большому счету получается, что у нас отсутствует поэтапная и логически выстроенная система многоуровневого образования.

Не станет ли это отправной точкой к изменениям подходов к образовательному процессу?

” На мой взгляд, да. Уже сегодня квалификация врача приобретается за счет многоуровневой системы дополнительного образования. Тот, кто хочет быстро продвинуться в профессии, уделяет этому самое серьезное внимание и планирует свои стажировки в России или за рубежом. Вот только наши вузы не стали пока законодателями в этой сфере образователь-

ного процесса. Считаю, что современное высшее образование нуждается в реальном переходе на многоуровневость. На первом этапе надо готовить ветеринарного врача общей практики, чтобы студент получал больше базовых знаний, а дальше — при желании и необходимости — переходить на следующие, более высокие уровни образования: магистратуру, аспирантуру.

Но на ветеринарных специальностях практикуется специализация. И она неплохо зарекомендовала себя. Что изменилось?

Да, внутри специалитета и бакалавриата существуют свои специализации, или профили. Но нужны ли они сегодня в их нынешней форме? Практика такова, что молодой человек за первые два-три курса может не определиться, какой именно отрасли ветеринарии он хотел бы себя посвятить. Это сложно, поскольку все специальные или клинические дисциплины преподаются на старших курсах, а ему приходится погружаться в узкую и, может быть, не совсем желанную отрасль знаний, зачастую навязанную. Не исключаю, что навязывание какой-либо специализации может отвернуть студента от профессии. Специализация становится актуальной лишь на следующем образовательном уровне.

Как вы считаете, достаточно ли будет на первом этапе 4 года бакалавриата?

Я не сторонник четырехлетнего срока обучения, но многое зависит от сбалансированности учебной программы. Надо убрать «воду» из учебных дисциплин, составить правильно рабочие планы, распределить образовательную нагрузку на квалифицированных педагогов, тогда вполне можно уложиться в 4 года бакалавриата, чтобы подготовить врача общей практики. Интернет сейчас переполнен информацией, которая открывает возможности для профессионального роста, есть доступные электронные библиотечные фонды, проводятся конференции и специализированные онлайн курсы. Существует множество качественных программ дополнительного образования, которое

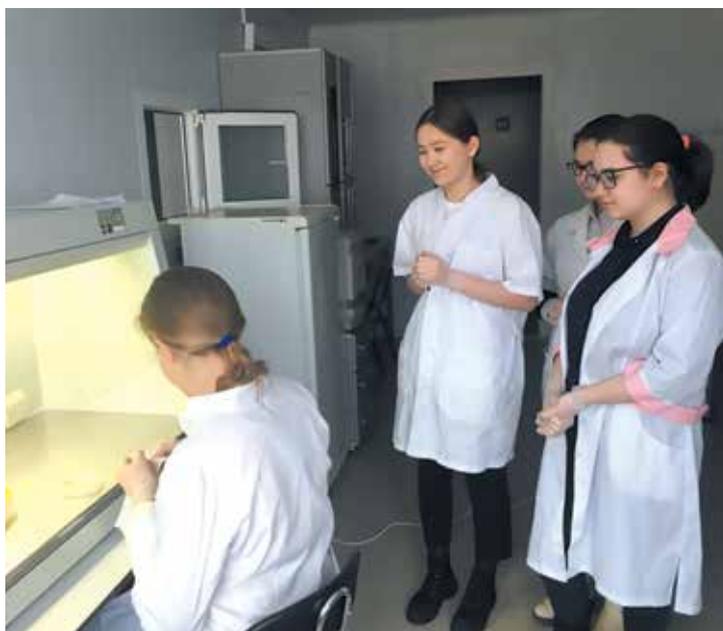
вполне может вписываться в виде факультативов в 4-х летний план обучения. Желая обучиться вполне сможет это осилить.

Отмечу, что ни один даже самый лучший выпускник сходу не сможет стать высококлассным хирургом — для этого нужна дополнительная подготовка и многолетняя практика, но каждодневную и рутинную работу врача он выполнять сможет.

Попав на производство, выпускник общается со своими более опытными коллегами, учится у них, приобретает навык, понимание ключевых вопросов общей практики. Вот здесь и может возникнуть потребность в специализации и дополнительном образовании. Но это будет осознанный выбор, залог успеха которого кроется именно в многоуровневости подготовки. Конечно, законодателем должен быть вуз, там должны концентрироваться передовая наука, все возможные формы образования и современная подача материала. Вуз должен предложить молодому врачу все возможные формы многоуровневого образования. Но это не просто направление подготовки, а высочайший профессиональный уровень. Этого пока нет. Но эта тема для другого интервью, где нужно будет поднять проблемы финансирования, квалификации кадров и администрирования.

Работодатель заинтересован в получении специалиста, который может работать «прямо сейчас». Нет ли в этом противоречия, ведь такой выпускник вуза еще будет долго «доучиваться»?

Выпускник с 3-го курса должен стажироваться, наряду с теорией обретать практические навыки на производстве. Если такая возможность есть, тогда и выпускник будет хорошо подготовленным. Специализированная подготовка вчерашнего студента на производстве — обычная практика. Во многом только благодаря работодателям мы имеем сегодня тех высококвалифицированных специалистов, которые обеспечивают функциональное состояние отрасли. Сейчас многие ветеринарные клиники, например, очень качественно реализуют программы дополнительного образования, имеют государственные лицензии на об-



разовательную деятельность. Если работодатели заинтересованы в получении классных специалистов, они окажут им поддержку и выделят опытных наставников. И вот здесь надо прийти к пониманию: чем больше базовых знаний выпускник получит в вузе, чем выше будет их качество, тем легче ему будет совершенствоваться во врачебной практике за счет дополнительного образования или даже самообразования. Вначале должно формироваться понимание течения болезни, а уж потом — практический навык.

Как быть с целевыми наборами, которые, к примеру, есть на ветеринарных специальностях сельскохозяйственных вузов?

В рамках целевых программ должны существовать и целевые формы обучения и специализация. Вузу надо быть готовым к этому. Целевик — это изначально мотивированный абитуриент, который заранее знает, что он будет делать, где будет трудиться. В процессе обучения таким студентам следует уделять особое внимание через институт тьюторов, через кураторов, научных руководителей, их образовательных программ. Конечный результат здесь должен удовлетворять запросы конкретного производства. Во всех остальных случаях мы, в первую очередь, должны обеспечить всестороннюю подготовку выпускника: вырастить человека, имеющего крепкие базовые знания, способного самостоятельно их добывать и интегрировать в профессиональный навык. Затем, проходя многоуровневые программы дополнительного профессионального образования, такой выпускник вуза сможет успешно продвигаться по карьерной лестнице.

Вы поддерживаете классический подход к организации высшего образования: надо дать студенту базовые знания, а потом он сам уже добывает то, что необходимо ему в работе.

Именно так. Но нужен ли специалисту, который будет работать в животноводческом комплексе, тот же объем знаний, который является базовым для ветеринарии мелких домашних животных? В животноводстве более востребованы дисциплины, которые нацелены на содержание животных, их кормление, биотехнику размножения, профилактику массовой заболеваемости. Конечно, это лишь малая часть того, что должен знать врач комплекса, но это совсем другой подход, не имеющий практически ничего общего с проблемами мелких и экзотических животных. Поэтому должно быть разделение, определенная преподавательская специализация.

Преподаватели справляются?

Кто-то справляется. Но это трудно: разные направления — разные подходы и к диагностике, лечению животных, техническому и инструментальному сопровождению, к самому преподаванию. Большие проблемы возникают у преподавателя, вынужденного вести не совсем близкие ему курсы. Но здесь очень многое зависит от руководства вуза, стажировок преподавателей, академических обменов. Во многом выручают представители работодателя. Как правило, они читают лекции по наиболее острым проблемам, обычно такие мероприятия проходят на высоком уровне.

Какими качествами в современных условиях должны обладать преподаватели?

Сегодня в распоряжении студентов огромный информационный ресурс. На занятия они приносят гаджеты и с их помощью могут контролировать все, что сказал преподаватель. Если информация устаревшая, неактуальная или неинтересная, наш преподавательский авторитет сразу теряется, а студенческие чаты заполняются карикатурами и издевкой в адрес педагога. Чтобы этого не происходило, преподаватель должен быть высокоэрудированным, должен много знать, много над собой работать. Хороший преподаватель тратит огромное время на подготовку к занятиям, посещает выставки, конференции. Вроде бы каждый год одно и то же, но ветеринарная наука не стоит на месте, и это надо учитывать, постоянно держать руку на пульсе: какой материал подобрать, как изложить, как сделать дисциплину интересной. От преподавателя, его знаний, умения давать материал, даже от внешнего вида зависит, сколько выпускников станут врачами, а сколько уйдут из профессии.

Как все же должна выглядеть наиболее оптимальная, с вашей точки зрения, структура высшего ветеринарного образования. И чем она сможет выгодно отличаться от принятой на сегодня?

На сегодняшний день определенный тренд в подготовке студентов сформировался. Но, подводя итог, еще раз подчеркну: было бы гораздо эффективнее, если бы при специалитете можно было бы открывать магистратуры, где вузы, исходя из потребности региона или целевого заказа, могли бы формировать учебные программы. Таких программ должно быть много. Полагаю, что было бы также целесообразно создавать междисциплинарные магистратуры с юридической или экономической направленностью. А потом третий уровень образования — аспирантура. Параллельно с этим должно развиваться дополнительное профессиональное образование. Это и будет та самая многоуровневость и настоящая специализация мотивированного человека с высшим образованием под вузовским контролем. Сегодня мы не оставляем выпускникам вуза — специалистам шанса остаться в вузе и продолжать подготовку, поскольку вуз не может предложить им понятную для них форму образовательной программы. Выпускники уходят, теряют связь с вузом. Остаются вузовские курсы повышения квалификации. Но много ли они дают в плане имиджа как учебного заведения, так и самому обучающемуся? Другое дело степень магистра! Для молодого человека она может стать отличной мотивацией. Создав многоуровневую образовательную модель, мы повернемся лицом к абитуриентам и студентам. Открытие большого числа магистратур в специалитете (бакалавриате) позволило бы обучающемуся осознанно переориентировать свой выбор в процессе получения образования.

Считаю, что будущее ветеринарного образования именно в многоуровневой подготовке.

Именно в ней залог успеха, и, конечно, законодателем процесса становления врача должен оставаться вуз. Именно в нем должны концентрироваться передовая наука, все возможные формы практико-ориентированного образования и высококлассная педагогика.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В ходе совещания Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию состоялось обсуждение вопросов государственного регулирования обращения с отходами животноводческих предприятий. В мероприятии приняли участие представители законодательной власти, экспертного сообщества и отраслевых союзов. Провел заседание сенатор Виктор Новожилов.



В рамках совещания было отмечено, что органические удобрения играют важную роль в сельском хозяйстве, так как они способствуют восстановлению и повышению плодородия сельскохозяйственных земель, являясь одним из основных поставщиков органического вещества в почву. Однако с 90-х годов XX века их применение в сельхозорганизациях РФ сократилось почти в 6 раз, до 65–66 млн т или 1,4–1,5 т/га посевов. В настоящее время в нашей стране органические удобрения используются менее чем на 10% общих посевных площадей, несмотря на рекомендации ученых о необходимости внесения 500 млн т в год, или 6–7 т на 1 га посева. Этого объема недостаточно даже для простого воспроизводства плодородия пахотных почв, в которых на протяжении последних лет эксперты регулярно отмечают отрицательный баланс основных питательных веществ и гумуса. При этом на некоторых крупных животноводческих предприятиях в связи с высокой концентрацией поголовья скота имеются тер-

ритории с избыточным поступлением биогенных веществ в окружающую среду. Отходы таких предприятий загрязняют поверхностные и грунтовые воды и землю, что крайне негативно сказывается на состоянии экосистем.

Виктор Новожилов отметил необходимость стимулирования строительства предприятий по переработке отходов животноводства, а также совершенствования учета и отчетности использования органических удобрений в сельхозпредприятиях. Он заострил внимание на важности мер государственной поддержки по возмещению части затрат на приобретение оборудования для сбора, хранения и переработки отходов. В ближайшее время, согласно Доктрине продовольственной безопасности, Россия должна будет производить не менее 90% молока и молочных продуктов, и не менее 85% мяса и мясoproductов. К 2024 году объем экспорта продукции агропромышленного комплекса должен достигнуть показателя в 45 млрд долларов. По мнению сенатора, отсутствие оптимального решения проблем в сфере государственного регулирования обращения с отходами животноводства создает значительные риски для выполнения поставленной Президентом задачи создания в АПК высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора. «Законодательство РФ в сфере обращения с продуктами жизнедеятельности животных и птицы устанавливает существенные административные барьеры, – сказал парламентарий. — Они препятствуют развитию животноводческих хозяйств и снижают их конкурентоспособность на внешних и внутренних рынках. Сегодня невозможно эффективно использовать удобрения для повышения плодородия почвы». Он отметил, что жесткие требования по лицензированию и утилизации отходов животноводства значительно ограничивают активную деятельность средних и мелких фермерских хозяйств. «А ведь такие хозяйства обеспечивают около 50% объема производства российского АПК», — напомнил Виктор Новожилов.

По мнению сенаторов, традиционное применение сельскохозяйственными предприятиями органических удобрений для поддержания и повышения плодородия почв, выращивания кормовых культур (и в качестве товара) существенно осложняют избыточные требования законодательства, дублирующие действующие регуляторные механизмы. Среди основных факторов, препятствующих решению проблемы обращения с отходами животноводческих хозяйств, были указаны завышенные требования регистрации органических удобрений и лицензирование оборота отходов по требованиям экологического права. Парламентарии отметили необходимость законодательных изменений в части отмены лицензирования утилизации биологических отходов производства животноводческой продукции.



УДК 619:615.618.19-002.636

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-15-17>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Алиев А.Ю.,
Булатханов Б.Б.***Прикаспийский зональный НИВИ – филиал
ФГБНУ «ФАНЦ РД»**Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Даха-
даева, 88**E-mail: alievayb1@mail.ru***Ключевые слова:** субклинический
мастит, овцематки, тиациклин,
антимикробная активность,
терапевтическая эффективность.**Для цитирования:** Алиев А.Ю.,
Булатханов Б.Б. Антимикробная
активность и терапевтическая
эффективность тиациклина при
субклиническом мастите у овец. *Аграрная
наука.* 2020; 338 (5): 15–17.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-15-17>**Конфликт интересов отсутствует****Ayub Yu. Aliev,
Bulathan B. Bulathanov***Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution "FANZ RD"**88, Dakhadaev str., Makhachkala, Russia,
396700**E-mail: alievayb1@mail.ru***Key words:** subclinical mastitis, ewes,
thiacycline, antimicrobial activity, therapeutic
efficacy.**For citation:** Aliev A.Yu., Bulathanov B.B.
Antimicrobial activity and therapeutic efficacy
of thiacycline in subclinical mastitis in sheep.
Agrarian Science. 2020; 338 (5): 15–17. (In
Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-15-17>**There is no conflict of interests**

Антимикробная активность и терапевтическая эффективность тиациклина при субклиническом мастите у овец

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Работа посвящена результатам изучения антимикробной и терапевтической эффективности препарата тиациклин при субклиническом мастите у овец. Целью наших исследований было изучение антимикробной активности и терапевтической эффективности тиациклина при субклиническом мастите у лактирующих овцематок.**Методы.** Изучение антимикробной активности проводили методом серийных разведений в жидкой питательной среде на базе Прикаспийского зонального НИВИ в лаборатории по изучению болезней незаразной этиологии сельскохозяйственных животных. Терапевтическую эффективность тиациклина изучали в СПК «Бухти» Гунибского района Республики Дагестан на овцематках дагестанской горной породы в возрасте от 3 до 5 лет, больных субклиническим маститом, в количестве 51 головы. Животные по принципу аналогов были разделены на две группы: опыт ($n = 26$), контроль ($n = 25$). Животных опытной группы лечили препаратом тиациклин, вводили внутримышечно, один раз в день, в дозе 0,1 мл/кг. Испытуемый комбинированный препарат тиациклин разработан фирмой «ВИК- Здоровье животных». В состав препарата входит два действующих вещества: доксициклин и тиамулин. Контрольную группу лечили бициллином-3, в дозе 600000 ЕД на голову, с интервалом 72 часа.**Результаты.** Комплексный антибактериальный препарат тиациклин обладает широким спектром и высоким антимикробным действием в отношении музейных штаммов и потенциальных возбудителей мастита овец. Терапевтическая эффективность тиациклина при лечении субклинического мастита овец – 97,0%, что на 13,0% выше по сравнению с бициллином-3. На 7-й день после последнего введения препарата все физико-химические показатели молока соответствовали физиологической норме.

Antimicrobial activity and therapeutic efficacy of thiacycline in subclinical mastitis in sheep

ABSTRACT

Relevance. The work is devoted to the results of studying of the antimicrobial and therapeutic efficacy of the drug thiacycline in subclinical mastitis in sheep. The aim of our research esewas to study the antimicrobial activity and therapeutic efficacy of thiacycline in subclinical mastitis in lactating ewes.**Methods.** The study of antimicrobial activity was carried out by the method of serial dilutions in a liquid nutrient medium, on the basis of the Caspian zonal NIVI in the laboratory on the study of diseases of non-infectious etiology of farm animals. The therapeutic efficacy of thiacycline was studied in the SEC "Bukhti" of the Gunib district of Dagestan Republic on ewes of the Dagestan rock, aged from 3 to 5 years, with subclinical mastitis, in the amount of 51 heads. Animals on the basis of analogues were divided into two groups: experience ($n = 26$), control ($n = 25$). The animals of the experimental group were treated with thiacycline, the drug was administered intramuscularly, once a day, in dose 0.1 ml/kg. The test combination drug thiacycline developed by VIC. The control group was treated with bicillin-3, in dose 600,000 units per head, with an interval 72 hours.**Results.** The complex antibacterial drug thiacycline has a wide spectrum and high antimicrobial effect against museum strains and potential causative agents of sheep mastitis. The therapeutic efficacy of thiacycline in the treatment of subclinical mastitis in sheep – 97.0%, which is on 13.0% higher compared to bicillin-3. On the 7th day after the last administratin of preparation all the physicochemical parameters of milk corresponded to the physiological norm.Поступила: 7 мая
После доработки: 8 мая
Принята к публикации: 11 маяReceived: 7 may
Revised: 8 may
Accepted: 11 may

Овцеводство в Республике Дагестан является одной из развитых отраслей сельского хозяйства и во многих крестьянско-фермерских хозяйствах служит основным источником дохода от реализации шерсти, мяса, а в некоторых горных районах — и продуктов переработки молока [1].

Одним из экономических преимуществ разведения овец, по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных, является их способность круглогодично использовать пастбищный корм [2].

Среди многих болезней, обуславливающих снижение молочной продуктивности, качества молока, а также вызывающих расстройство воспроизводительной функции и преждевременную выбраковку маточного поголовья овец, особое место занимает воспаление молочной железы — мастит. Наибольшую хозяйственно-экономическую проблему представляет субклинический мастит, который встречается в 3–4 раза чаще, чем клинически выраженный [3, 4]. В течение года субклиническим маститом переболевает до 20% маточного поголовья, заболевание без своевременного диагноза и лечения под действием патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, как моно-, так и в ассоциации осложняется клинически выраженным маститом и атрофией пораженной доли.

В связи с этим среди современных химиотерапевтических средств все большее значение приобретают комплексные препараты, содержащие компоненты с разным механизмом действия, обладающие синергизмом [5].

Цель работы

Определение чувствительности микрофлоры к тиациклину и изучение терапевтической эффективности при субклиническом мастите у лактирующих овцематок.

Материалы и методы

Определение антимикробной активности тиациклина проводили методом серийных разведений в жидкой питательной среде. В качестве тест-культур использовали референтные и полевые (патогенные) штаммы микроорганизмов. Микробная обсемененность составила 500 тыс. микробных клеток в 1 мл среды. Посевы инкубировали при температуре 37 °С в течение 24 часов. Минимальной бактериостатической концентрацией (МБСК) считали такую, которая вызывала задержку роста культур. Минимальной бактерицидной (МБЦК) — концентрацию, при которой отмечали полное угнетение роста тест-культур (Антонов Б.И. и др., 1986; Ковалев В.Ф. и др., 1988).

Терапевтическую эффективность тиациклина изучали в СПК «Бухти» Гунибского района Республики Дагестан на овцематках дагестанской горной породы в возрасте от 3 до 5 лет, больных субклиническим маститом, в количестве 51 головы. Животные по принципу аналогов были разделены на две группы: опыт ($n = 26$), контроль ($n = 25$). Животных опытной группы лечили препаратом тиациклин, вводили внутримышечно, один раз в день, в дозе 0,1 мл/кг, контрольную группу лечили бициллином-3, в дозе 600000 ЕД на голову, с интервалом 72 часа.

Результаты исследований

При определении бактериологической эффективности препарата тиациклин в качестве тест-культуры была использована микрофлора, выделенная из секрета молочной же-

лезы овцематок, пораженных субклиническим (скрытым) маститом, а также музейный штамм *Staph. aureus* 209P. Из секрета молочной железы были выделены и типированы следующие культуры: *Staph. aureus*, *Staph. epidermidis*, *Str. agalactiae*, *Str. dysgalactiae* и *Echerichia coli*.

Бактериостатическое и бактерицидное действия комбинированного лекарственного средства определены методом серийных разведений в мясопептонном бульоне с последующей 18–24 — часовой инкубацией в термостате. Результаты исследований представлены в таблице 1.

ТИАЦИКЛИН® в отношении потенциальных возбудителей мастита овец и музейного штамма обладает широким спектром и высоким антимикробным действием (табл. 1). Его бактериостатическая концентрация для коковой микрофлоры — 0,39–0,78 мкг/мл, в отношении эшерихий — 0,78–1,56 мкг/мл.

Учитывая высокую антимикробную активность тиациклина, проводили испытания препарата для лечения скрыто протекающего мастита овец. Результаты терапевтической эффективности приведены в таблице 2.

Как следует из представленных данных, терапевтическая эффективность тиациклина при субклиническом мастите у овец — 97,0%, бициллина-3 — 84,0%, при этом сроки выздоровления — 2,2±0,2 и 3,8±0,6 дня, соответственно.

Таблица 1.
Антимикробная активность тиациклина

Table 1. Antimicrobial activity of thiacycline

№ п/п	Культура микроорганизмов	МБСК, мкг/мл	МБЦК, мкг/мл
1.	<i>Staph. aureus</i> 209P	0,39	0,78
2.	<i>Staph. aureus</i> 847*	0,78	1,56
3.	<i>Staph. aureus</i> 921*	0,39	0,78
4.	<i>Staph. aureus</i> 934*	0,39	0,78
5.	<i>Staph. epidermidis</i> 657*	0,39	0,78
6.	<i>Staph. epidermidis</i> 668*	0,39	0,78
7.	<i>Staph. epidermidis</i> 682*	0,39	0,78
8.	<i>Str. agalactiae</i> 548*	0,39	0,78
9.	<i>Str. agalactiae</i> 565*	0,39	0,78
10.	<i>Str. agalactiae</i> 578*	0,78	1,56
11.	<i>Str. dysgalactiae</i> 227*	0,39	0,78
12.	<i>Str. dysgalactiae</i> 231*	0,39	0,78
13.	<i>Str. dysgalactiae</i> 236*	0,78	1,56
14.	<i>Echerichia coli</i> 124*	0,78	1,56
15.	<i>Echerichia coli</i> 187*	1,56	3,12
16.	<i>Echerichia coli</i> 201*	0,39	0,78

Примечание: * — полевые культуры

Таблица 2.
Терапевтическая эффективность тиациклина для лечения овцематок, больных субклиническим маститом

Table 2. Therapeutic efficacy of thiacycline for the treatment of ewes with subclinical mastitis

Препараты	Подвергнуто лечению	Выздоровело		Сроки выздоровления, дни
		овец	%	
ТИАЦИКЛИН®	26	25	97	2,2±0,2
Бициллин-3	25	21	84	3,8±0,6

Таблица 3.

Показатели секрета вымени у выздоровевших овцематок до и после применения тиациклина

Table 3. Udder secretion indices in recovered ewes before and after thiacycline application

№ п/п	Показатели молока	До лечения, (n = 5)	После лечения (n = 5)	
			1-й день	7-й день
1.	Массовая доля жира, %	4,7±0,19	5,5±0,29	6,9±0,56
2.	Массовая доля белка, %	4,8±0,12	5,1±0,09	5,6±0,12
3.	Плотность, г/см ³	1,007±0,2	1,029±0,02	1,034±0,02
4.	Кислотность, °Т	17,7±0,17	19,3±1,6	22,0±1,3
5.	pH	7,09±0,7	6,79±0,4	6,42±0,5
6.	Содержание СК, тыс./мл	1814,3±4,95	505,7±4,2	376,7±3,4
7.	Наличие микрофлоры, %	100,0	60,0	0,0

Результаты исследования физико-химических показателей молока представлены в таблице 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А.Ю. Мастит овец (диагностика, этиология и терапия). Автореф. дис. ... док. вет. наук. Санкт-Петербург, 1980. 44 с.
2. Селионова М.И., Бобрышева Г.Т., Гаджиев З.К., Измалков С.А. Экономика овцеводства: плюсы и минусы. Овцы, козы, шерстяное дело. 2017;1:5–9.
3. Данмаллам Ф.А., Пименов Н.В., Мваннон С.Е., Либабату И. Бактериальные патогены и факторы риска, связанные с маститами у мелкого рогатого скота. Известия Международной академии аграрного образования. 2018;42(2):180–183.
4. Шабунин С.В. Антимикробное действие фармакологических композиций. Ветеринария. 1999;9:47–48.
5. Антонов Б.И., Борисова В.В., Волкова П.М. и др. Бактериальные инфекции. М.: Агропромиздат, 1986. 352 с.
6. Ковалев В.Ф., Волков Б.И., Виолин Б.В. Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии. М.: Агропромиздат, 1988. 223 с.

ОБ АВТОРАХ:

Алиев Аюб Юсупович, доктор ветеринарных наук, директор **Булатханов Булатхан Бисултанович**, научный сотрудник лаборатории по изучению болезней незаразной этиологии сельскохозяйственных животных

REFERENCES

1. Aliev A.Yu. Sheep mastitis (diagnosis, etiology and therapy). Abstract. ofdis. ... of doc. of Vet.Sci. St. Petersburg, 1980. 44 p. (In Russ.)
2. Selionova M.I., Bobrysheva G.T., Gadzhiev Z.K., Izmailkov S.A. Sheep economics: pros and cons. Sheep, goats, woolen work. 2017;1:5–9. (In Russ.)
3. Dunmallam F.A., Pimenov N.V., Mwannon S.E., Libabatu I. Bacterial pathogens and risk factors, associated with mastitis in small cattle. Bulletin of the International Academy of Agricultural Education. 2018;42(2):180–183. (In Russ.)
4. Shabunin S.V. Antimicrobial effect of pharmacological compositions. Veterinary medicine. 1999;9:47–48. (In Russ.)
5. Antonov B.I., Borisova V.V., Volkova P.M. et al. Bacterial infections. M.: Agropromizdat, 1986. 352 p. (In Russ.)
6. Kovalev V.F., Volkov B.I., Violin B.V. Antibiotics, sulfonamides and nitrofurans in veterinary medicine. M.: Agropromizdat, 1988. 223 p. (In Russ.)

ABOUT AUTHORS:

Aliev Ayub Yusupovich, Doc. Sci. (Veterinary), Director **Bulathanov Bulathan Bisultanovich**, Researcher of the Laboratory on the Study of Diseases of Non-Contagious Etiology of Farm Animals

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Шерсть войдет в экспортный проект

Министерство сельского хозяйства России рассматривает возможность включения в статистическую методологию расчета показателей федерального проекта «Экспорт продукции АПК» еще один вид сельхозпродукции – шерсть овец и других сельскохозяйственных животных.

В настоящее время данный вопрос рассматривается проектным комитетом, после чего будут внесены соответствующие изменения в нормативно правовые акты.

В регионах этот шаг расценивают положительно. В частности, в Ставропольском крае надеются, что внесение изменений в федеральный проект позволит увеличить объем регионального экспорта продукции АПК. Изменения в проекте будут для региона особенно знаковыми, поскольку, как отметил заместитель министра сельского хозяйства Ставропольского края Денис Полюбин, перед агропромышленным комплексом Ставрополя стоит амбициозная задача по увеличению экспорта сельхозпродукции в 4 раза.

УДК 636.5:612.12.014.469

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-18-22>

Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research

**Петрова Ю.В.,
Антипов А.А.,
Луговая И.С.**

*МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина
109472, Россия, г. Москва, ул. Академика
Скрябина, д. 23
ГК ВИК
140050, Россия, Московская обл., городской
округ Люберцы, д.п. Красково, Егорьевское
шоссе, дом 3А, офис 33
E-mail: lugovaya@tdvic.ru*

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, мясная продуктивность, сохранность, кормовые добавки линейки «ПРОДАКТИВ®».

Для цитирования: Петрова Ю.В., Антипов А.А., Луговая И.С. Опыт применения кормовых добавок линейки «ПРОДАКТИВ®» и их положительное влияние на основные производственные показатели при выращивании цыплят-бройлеров. *Аграрная наука.* 2020; 338 (5): 18–22.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-18-22>

Конфликт интересов отсутствует

**Julia V. Petrova,
Alexander A. Antipov,
Inessa S. Lugovaya**

*MGAVMiB – MBA named after K.I. Scriabin
23, st. Academician Scriabin, Moscow, Russia,
109472
GC VIK
3A, office 33 Yegoryevskoye Shosse, Kraskovo
suburban village, Lyubertsy urban district,
Moscow Region, Russia, 140050
E-mail: lugovaya@tdvic.ru*

Key words: broiler chickens, meat productivity, preservation, feed additives of the “Prodaktiv” line.

For citation: Petrova J.V., Antipov A.A., Lugovaya I.S. The experience of using feed additives of the Prodaktiv line and their positive impact on the main production indicators when growing broiler chickens. *Agrarian Science.* 2020; 338 (5): 18–22. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-18-22>

There is no conflict of interests

Опыт применения кормовых добавок линейки «ПРОДАКТИВ» и их положительное влияние на основные производственные показатели при выращивании цыплят-бройлеров

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В настоящее время птицеводство является одной из стрессогенных отраслей сельского хозяйства, что связано с высокой интенсивностью как роста птицы, так и технологических процессов. В этой связи актуальной задачей отрасли является оптимизация обменных процессов и профилактика стресса путем введения в рацион эффективных нутриентов с высокой биодоступностью.

Материал и методы. Исследования проведены в условиях птице-предприятия Московской области Центрального федерального округа, а также в виварии и на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб-500». Все исследования проведены по общепринятым методам.

Результаты. Применение кормовых добавок линейки «ПРОДАКТИВ» позволило улучшить основные производственные показатели цыплят-бройлеров, такие как мясная продуктивность и сохранность, а также ряд других показателей во всех экспериментах.

The experience of using feed additives of the PRODAKTIV line and their positive impact on the main production indicators when growing broiler chickens

ABSTRACT

Relevance. Currently, poultry farming is one of the stressful branches of agriculture, which is associated with a high intensity of both poultry growth and technological processes. In this regard, the urgent task of the industry is to optimize metabolic processes and prevent stress by introducing effective nutrients with high bioavailability into the diet.

Material and methods. The studies were carried out in the conditions of a poultry enterprise in the Central region, as well as in the vivarium and at the department of parasitology and veterinary-sanitary examination of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education of the Moscow State Medical Aviation and Biological Institute named after K.I. Scriabin on broilers of the cross “Cobb-500”. All studies were conducted according to generally accepted methods.

Results. The use of feed additives of the Prodaktiv line allowed improving the main production indicators of broiler chickens, such as meat productivity and safety, as well as a number of other indicators in all experiments.

Поступила: 6 мая
После доработки: 10 мая
Принята к публикации: 13 мая

Received: 6 may
Revised: 10 may
Accepted: 13 may

В условиях интенсивно развивающегося сельского хозяйства мясное птицеводство является одним из ключевых направлений обеспечения продовольственной безопасности нашей страны. Однако несмотря на усовершенствование технологий в промышленном птицеводстве, технологические стрессы, условно-патогенная и другая микрофлора сопровождают птицу на протяжении всего периода выращивания. В связи с этим необходимо оптимизировать условия выращивания птицепоголовья за счет использования современных, висотехнологичных, экологически безопасных и экономически оправданных способов (Кочиш И.И., 2017).

Таковыми являются кормовые добавки линейки «ПРОДАКТИВ®», обладающие оптимальным составом и высокой биодоступностью компонентов. В частности, входящие в состав «ПРОДАКТИВ® ФОРТЕ» и «ПРОДАКТИВ® E/Se/Zn» микроэлементы находятся в форме хелатов, которые в настоящее время доказали свою высокую усвояемость по сравнению с неорганическими аналогами (Петрова Ю.В., 2018).

Известно, что основными критическими периодами жизни бройлеров в производственных условиях являются первые дни жизни, середина и, в некоторых случаях, конец выращивания. Прежде всего, отрицательно влияют факторы, связанные с нарушением температурно-влажностного режима, наличие в кормах микотоксинов, низкая биодоступность витаминно-минеральных премиксов, вводимых в основной рацион, болезни инфекционной и неинфекционной этиологии, вызывающие ослабление иммунитета, что характеризуются снижением показателей продуктивности, а также падежом. В итоге указанное приводит к развитию стресса, дистри-

фических изменений во внутренних органах и снижению иммунобиологической реактивности организма. Это способствует полной декомпенсации всех процессов жизнедеятельности, а также невозможности организма противостоять действию биотических и абиотических факторов. Вместе с тем, являющиеся необходимыми в технологии выращивания транспортировка, вакцинации, использование лекарственных препаратов также существенно увеличивают нагрузку на организм бройлеров, что требует своевременной и эффективной профилактики (Агеечкин А.П., 2010).

Что касается родительских стад бройлеров, а также кур-несушек, их организм не менее уязвим для вышеуказанных технологических факторов, однако основной критический период их развития приходится на пик продуктивности в возрасте 175–220 дней (Агеечкин А.П., 2010).

В указанные периоды необходимо максимально поддерживать организм птицы при помощи введения стресс-протектирующих, обменнотимулирующих и общеукрепляющих нутриентов. Таковые содержатся в кормовых добавках линейки «ПРОДАКТИВ®», кроме «ПРОДАКТИВ® АЦИД SE», который имеет эффект подкислителя, в связи с чем считаем актуальным предложить их применение в птицеводческой отрасли. Основные характеристики добавок представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, для сельскохозяйственной птицы предлагаются универсальные и в то же время направленного действия кормовые добавки линейки «ПРОДАКТИВ®» в форме раствора. Для подтверждения заявленных свойств кормовых добавок в экспериментальных, а также условиях производства были проведены масштабные исследования.

Таблица 1.
Общая характеристика кормовых добавок линейки «Продактив»

Table 1. General characteristics of feed additives in the product line

	ПРОДАКТИВ E/Se/Zn	ПРОДАКТИВ ГЕПАТО	ПРОДАКТИВ ФОРТЕ	ПРОДАКТИВ AD ₃ E	ПРОДАКТИВ АЦИД SE
Назначение	Для повышения продуктивности. Для профилактики заболеваний и ускорения выздоровления				
	Для профилактики стресса и нормализации обмена веществ. Для восполнения дефицита витаминов и микроэлементов				Для снижения уровня патогенной микрофлоры в воде и кормах
	Для укрепления иммунитета и улучшения репродуктивных функций	Для уменьшения синдрома ожирения печени	В качестве негормонального ростостимулятора	Для профилактики заболеваний, связанных с ослаблением и размягчением костей, а также репродуктивной функцией	
Преимущества	Оптимальный подбор компонентов. Отличная стабильность раствора даже в жесткой воде. Оптимизация работы организма				
	Высокая биодоступность хелатных соединений				
	Повышение стрессоустойчивости. При использовании улучшаются вкусовые качества мяса и яйца				
Результат	Повышение сохранности и продуктивности				
	Повышение стрессоустойчивости организма				
	Укрепление иммунитета				
	Увеличение оплодотворяемости яиц, уменьшение аномалий развития эмбрионов и, как следствие, отходов инкубации.	Предотвращение жировой инфильтрации и других поражений печени	Общеукрепляющее действие	Улучшение состояния костей и работы репродуктивной функции	Улучшение конверсии корма

Материалы и методы исследований

Исследования проведены в условиях птицепредприятия Московской области Центрального федерального округа, а также в виварии и на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВ-МиБ — МВА имени К.И. Скрябина. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500», а также родительское стадо бройлеров. Опытная и контрольная группы в экспериментах и производственных опытах подбирались по принципу аналогов.

Схема выпойки каждой добавки указана в конкретном эксперименте. Исследования качества получаемой продукции проводили в ГБУ «Московское объединение ветеринарии» согласно ТР/ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Экспериментальные данные статистически обрабатывали с использованием ПК на Microsoft Office Excel. Достоверность полученных результатов оценивали по t-критерию Стьюдента.

Результаты исследований

При использовании кормовых добавок линейки «ПРОДАКТИВ®» отмечено положительное влияние на основные производственные показатели.

Так, применение «ПРОДАКТИВ® ФОРТЕ» из расчета 2 мл/л воды цыплятам с 20 по 30 сутки выращивания способствовало росту их мясной продуктивности (табл. 2).

Как видно из таблицы 1, предубойная масса цыплят-бройлеров опытной группы возросла на 23,61%, масса печени достоверно увеличилась на 10,7% ($p \leq 0,05$), а сердца — на 16,57% ($p \leq 0,05$). Известно, что в кормлении птицы наиболее часто наблюдается дефицит серосодержащих аминокислот, поэтому их называют лимитирующими (Подобед Л.И., 2010). При этом рост и развитие организма останавливаются. В этой связи становится очевидной необходимость обогащения рационов данными нутриентами. Положительное влияние «ПРОДАКТИВ® ФОРТЕ» на мясную продуктивность связано с наличием в составе серосодержащих (метионин, лизин, треонин) и других аминокислот (триптофан, глицин), являющихся негормональными ростостимулирующими факторами. В свою очередь, наличие в составе «ПРОДАКТИВ® ФОРТЕ» витаминов и микроэлементов, обладающих антиоксидантными свойствами, способствовало увеличению сохранности птицы на 5% в опытной группе (95% в опыте против 90% в контроле) за счет стресспротекторного действия (Северин Е.С., 2010).

В производственном опыте с 31-х по 35-е сутки цыплятам опытной группы вводили с водой «ПРОДАКТИВ® E/Se/Zn» в дозе 1 л/2000 л воды, а цыплятам контрольной группы — другой витаминно-минеральный препарат, согласно утвержденной лечебно-профилактической схеме на предприятии.

За период выращивания сохранность в опытной группе возросла на 0,7%, а предубойная живая масса увеличилась на 5,54% в сравнении с контролем. Данные представлены в таблице 3.

По закрытым партиям в 39 суток были исследованы ветеринарно-санитарные показатели образцов мяса бройлеров из контрольной и опытной групп. У тушек бройлеров обеих групп не обнаружено патогенных микроорганизмов, таких как *Salmonella spp.* и *L. monocytogenes*. Количество мезофильно-аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в контрольной группе составило $1,8 \cdot 10^3$ КОЕ/г, а в опытной — $1,0 \cdot 10^3$ при ПДК $1,0 \cdot 10^4$ согласно ГОСТ Р 50396.1-2010. Таким образом, опытные образцы содержат меньше КМАФАнМ в 1,8 раза. Необходимо отметить, что селен и витамин Е, обладая антиоксидантными свойствами увеличивают жизнеспособность птицы, а цинк, участвуя в гуморальной регуляции и формировании пера, обеспечивает увеличение защитной функции организма (Северин Е.С., 2010), что нашло подтверждение в данном исследовании.

В другом производственном опыте при использовании «ПРОДАКТИВ® AD₃E» на родительском стаде бройлеров в критический период, связанный с выходом птицы на пик продуктивности, со 180-х по 185-е сутки выращивания в дозе 1 л/1000 л воды, оплодотворяемость яиц по итогам инкубации выросла на 1,4% (табл. 3).

Подобный результат связан со способностью витаминов А и Е быть негормональными стимуляторами репродуктивной функции организма, а за счет наличия витамина D₃ птица лучше усваивает кальций из рациона (Северин Е.С., 2010) и успешно восстанавливает его баланс в костяке, не теряя яичной продуктивности.

Также в одном из опытов цыплятам контрольной группы давали только основной рацион, цыплятам опытной группы вводили «ПРОДАКТИВ® ГЕПАТО» в дозе 1,5 мл/1 л воды, соответственно. Результаты представлены в таблице 4.

Анализ динамики живой массы показывает, что цыплята опытной группы развиваются более интенсивно, чем

Таблица 2. Результат анатомо-морфологической оценки продуктов убоя цыплят-бройлеров, n = 20

Table 2. The result of the anatomical and morphological evaluation of the slaughter of broiler chickens, n = 20

Масса, г	Группа			
	Контрольная		Опытная	
	M±m	%	M±m	%
Предубойная	1829,3±18,2	100	2261,14±53,21	100
Непотрошеной тушки	1710,17±52,51	85,1	1902,32±75,11	84,1
Полупотрошеной тушки	1550,67±62,53	77,6	1752,51±47,62	77,5
Потрошеной тушки	1375,00±48,75	64,7	1482,12±34,12	65,5
Печени	40,39±0,7	1,9	44,71±2,03*	1,97
Сердца	9,48±0,27	0,4	11,05±0,35*	0,5
Мышечного желудка	59,63±2,28	2,8	59,42±2,75	2,6
Мышечного желудка без содержимого и кутикулы	37,56±2,13	1,8	38,32±1,74	1,7
Абдоминального жира, кожи	123,72±6,1	9,0	124,51±4,18	8,4
Костей	261,21±13,02	19,0	277,10±11,82	18,7

Таблица 3. Показатели предубойной живой массы, сохранности цыплят-бройлеров и оплодотворяемости яиц по результатам инкубации, n = 60000

Table 3. Indicators of slaughter live weight, safety of broiler chickens and fertility eggs according to the results of incubation, n = 60,000

Показатель	Контрольная	Опытная
Предубойная живая масса, г	2125,4±0,3	2243,1±0,1
Сохранность за период выращивания, %	96,9±0,18	97,6±0,13
Оплодотворяемость, %	81,0±0,23	82,4±0,19

контрольные особи. К завершению эксперимента их масса составляет $2349,68 \pm 1,67$ г, что на 8,1% выше, чем в контрольной группе.

При послеубойном ветеринарно-санитарном осмотре тушек и внутренних органов цыплят контрольной группы из патологических изменений выявлена жировая дистрофия печени (рис. 1), а в печени опытной группы видимых патологических изменений не выявлено. Тушки обеих групп были хорошо обескровленными, чистыми, не имели посторонних запахов, остатков трахеи, пищевода, пятен от разлитой желчи. Покровная и внутренняя жировая ткань имели желтовато-белый цвет.

Таблица 4.

Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г, n = 20

Table 4. The dynamics of the live weight in broiler chickens, g, n = 20

	Группы цыплят-бройлеров, М±m	
	Контрольная	Опытная
1-е сутки	30±0,31	32±0,25
7-е сутки, перед началом выпойки препаратов подопытным цыплятам	253±2,59	271±2,35
14-е сутки	415±5,81	387±2,61
21-е сутки	844±1,44	849±2,22
28-е сутки	1182,6±32,11	1250±3,35
35-е сутки, перед завершением выпойки препаратов подопытным цыплятам	1530±18,7	1675±4,47
42-е сутки, перед убоем	2274,62±10,7	2349,68±1,67

Рис. 1. Жировая дистрофия печени у цыплят контрольной группы
Fig. 1. Fatty degeneration of the liver in chickens of the control group



Рис. 2. Печень цыплят опытной группы
Fig. 2. Experimental group chickens liver



Входящие в состав «ПРОДАКТИВ® ГЕПАТО» витамины группы В, а также стресс-протекторы L-карнитин и инозитол увеличивают сохранность птицы, а лизин и метионин, являясь лимитирующими аминокислотами, вместе с бетаином укоряют рост и развитие организма (Северин Е.С., 2010).

Необходимо выделить еще один продукт линейки «ПРОДАКТИВ®» — «ПРОДАКТИВ® АЦИД SE», отличительными особенностями которого является состав (комплекс органических кислот) и назначение данного продукта: угнетение развития патогенной микрофлоры и активизация роста полезной.

В производственном опыте использование кормовой добавки «ПРОДАКТИВ® АЦИД SE» цыплятам-бройлерам в дозе 1,5 л/1000 л воды в возрасте с 7-х по 35-е сутки выращивания способствовало увеличению продуктивности и сохранности птицы (табл. 5).

Как видно из таблицы 5, живая масса цыплят увеличилась на 6,31%, а сохранность возросла на 1,5% относительно контроля. Подобный результат связан с наличием в составе «ПРОДАКТИВ® АЦИД SE» муравьиной и пропионовой кислот, которые, попадая кишечник, ингибиру-

Таблица 5.

Производственные показатели цыплят-бройлеров, n = 60000

Table 5. Performance indicators of broiler chickens, n = 60,000

	Группы цыплят-бройлеров, М±m	
	Контрольная	Опытная
Живая масса на 42 сутки, перед убоем	2195,37±11,23	2333,86±10,58
Сохранность, %	98,0±0,06	96,5±0,08

ют развитие патогенной микрофлоры, не угнетая роста и развития полезной молочнокислой микрофлоры, что увеличивает сохранность, привесы. В то же время входящие в состав добавки молочная, лимонная и уксусная кислоты, являясь интермедиатами цикла Кребса, увеличивают энергобаланс организма (Северин Е.С., 2010), что также повлияло на вышеуказанные показатели.

Таким образом, кормовые добавки линейки «ПРОДАКТИВ®» в форме раствора способствуют улучшению производственных показателей, таких как сохранность и мясная продуктивность, а направленность действия каждой добавки учитывает индивидуальные потребности птицы, в зависимости от возраста и направления продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеечкин, А.П., Алексеев Ф.Ф., Аралов А.В. и др. Промышленное птицеводство. Под ред. В.И. Фисинина. Сергиев Посад: ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, 2010. 599 с.
2. Кочиш И.И., Супрунов Д.А. Тенденции в мировом птицеводстве. Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2017;(1):46-49.
3. Петрова, Ю.В., Луговая И.С., Рещенко В.А. Влияние Продактив Гепато на мясную продуктивность цыплят-бройлеров. Аграрная наука. 2018;(1):36-37.
4. Подобед, Л.И. Протеиновое и аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация. Днепропетровск, 2010. 240 с.
5. Северин, Е.С. Биохимия. М.: Геотар-Медиа, 2010. 384 с.
6. ТР/ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»

ОБ АВТОРАХ:

Петрова Юлия Валентиновна, кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Антипов Александр Александрович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры общей патологии им В.М. Коропова
Луговая Инесса Сергеевна, кандидат биологических наук, ветеринарный врач-консультант по птицеводству

REFERENCES

1. Ageechkin, A.P., Alekseev F.F., Aralov A.V. and other Industrial poultry farming. Ed. IN AND. Fisinina. Sergiev Posad: GNU VNITIP of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2010. 599 p. (In Russ.)
2. Kochish I.I., Suprunov D.A. Trends in the global poultry industry. Veterinary medicine, livestock and biotechnology. 2017;(1):46-49. (In Russ.)
3. Petrova, Yu.V., Lugovaya I.S., Reshchenko V.A. The effect of Hepato Food on the meat productivity of broiler chickens. Agrarian science. 2018;(1):36-37. (In Russ.)
4. Podobed, L.I. Protein and amino acid nutrition of poultry: structure, sources, optimization. Dnepropetrovsk, 2010. 240 p. (In Russ.)
5. Severin, E.S. Biochemistry. M.: Geotar-Media, 2010. 384 p. (In Russ.)
6. TR / TS 021/2011 "On the safety of food products". (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Julia V. Petrova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise
Alexander A. Antipov, candidate of veterinary sciences, associate professor of the Department of General Pathology named after V.M. Koropova
Inessa S. Lugovaya, candidate of biological sciences, veterinarian consultant in poultry farming

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Отходы птицеводства переработают в белковые добавки для комбикормов

Ученые Воронежского государственного университета инженерных технологий (ВГУИТ) предложили перерабатывать птичье перья в белковые добавки для комбикормов.

По данным экспертов, российские птицефабрики ежегодно выбрасывают 128 тыс. т пера. Комбикорма для домашних животных и для ценных пород рыб включают до 50% белка, который получают из рыбной муки. Эта мука закупается за рубежом и очень дорога. А переработка пера птицы, отмечают аналитики, позволит РФ отказаться от использования импортной муки.

Для переработки пера ученые предлагают использовать метод экструзии. В результате в полученной муке сохранится до 90% белков.

Собственная переработка пера птицы позволит сэкономить при производстве одной тонны комбикорма в среднем 28 тыс. руб. Таким образом, себестоимость комбикорма снизится почти на 20%, на 5% уменьшится себестоимость мяса птицы.

До конца текущего года ВГУИТ совместно со ВНИИ комбикормовой промышленности планирует создать опытно-конструкторский образец экструдера.



Из России в Китай по железной дороге отправлена партия бройлеров

Пилотная партия мяса бройлера весом 24 т отправлена в КНР по железной дороге группой «Ресурс». Птицеводческая продукция была отгружена с перерабатывающего комбината компании в Инжавинском районе Тамбовской области. Общее время в пути составит 15–16 суток без учета возможной задержки отправки из-за сложной эпидемиологической обстановки. Эксперты отмечают, что морским путем продукция доставляется обычно в течение полутора-двух месяцев.

Также значительным преимуществом железнодорожного транспорта является снижение рисков невыполнения обязательств: при использовании морского пути сроки доставки продукции могут сместиться (в частности, из-за погодных условий, отмены судозаходов в порты).

Основными конкурентами России на китайском рынке птицы являются США и Бразилия, но у нашей страны есть ключевое преимущество — общие с Китаем границы. Это дает нам возможность поставлять продукцию сразу вглубь страны, отметил генеральный директор Национального союза птицеводов Сергей Лахтюхов.

СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ

Дорофеева С.Г.

Заместитель генерального директора
по ветеринарии ГК ВИК,
кандидат ветеринарных наук

В условиях интенсификации птицеводческого производства одним из основных направлений является защита сельскохозяйственной птицы от бактериальных инфекций на фоне тренда ограничения применения антибактериальных препаратов. По данным Роспотребнадзора, около 50% антибиотиков, производимых в мире, используются в сельском хозяйстве.

Устойчивость микроорганизмов к антибактериальным препаратам является растущей проблемой современности. Появление резистентных штаммов возбудителей является нормальным эволюционным процессом, однако стоит отметить, что оно ускоряется селективным давлением, оказываемым широким, возможно, бессистемным использованием антимикробных препаратов в гуманной и ветеринарной медицине.

Понятно одно, что без антибиотиков при бактериальных заболеваниях не смогут обойтись как в медицинской практике, так и в ветеринарии. Известно, что бактериальные болезни птиц являются не только ветеринарной, но и медико-биологической проблемой, так как птица может быть переносчиком опасных инфекционных болезней для человека.

Правительством РФ от 30 марта 2019 г. № 604-р. был утвержден план на 2019–2024 гг. по реализации Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в России на период до 2030 г. Утвержденный план предполагает реализацию системных мер, таких как: совершенствование государственного регулирования в сфере применения противомикробных лекарственных препаратов в здравоохранении и ветеринарии; разработку и актуализацию клинических рекомендаций по вопросам оказания медицинской помощи при инфекционных и паразитарных заболеваниях с учетом оптимальных схем противомикробной терапии; организацию и проведение мониторинга остаточных количеств антибиотиков в продовольственном сырье и пищевых продуктах; проведение информационных компаний по проблемам антимикробной резистентности; повышение уровня профессиональной подготовки специалистов.

Ответственность в отношении обоснованного и грамотного использования антибиотиков в животноводстве, включая птицеводство, должны нести те, кто вовлечен во все стадии производства, контроля, распространения и применения препаратов ветеринарного назначения: национальные контролирующие органы, ветеринарная фармацевтическая промышленность, практикующие ветеринарные врачи и производители продуктов животного происхождения.

Антибактериальные препараты в птицеводстве помогают сохранить откормочное поголовье и снизить влияние завезенного на птицефабрику чужеродного

бактериального фона. Особенно это касается крупных предприятий с большой плотностью посадки в птичниках, а также находящегося разновозрастного поголовья на определенной территории.

Залог успеха терапии заболеваний бактериальной этиологии является назначение одного или нескольких препаратов, антимикробный спектр которых включает большинство возможных возбудителей инфекции на данной птицефабрике. Кроме этого, следует учитывать вероятность наличия устойчивых возбудителей, и в этом случае лечение необходимо проводить теми антимикробными препаратами, которые способны преодолеть резистентность микроорганизмов.

Необходимо помнить, что неправильный выбор эмпирического лечения, а также его откладывание способствуют ухудшению экономической эффективности производства.

Следует отметить, что для успешного выбора терапии необходимо знание микробного фона на птицефабрике и актуальных данных по антибиотикорезистентности возбудителей, что предполагает проведение лабораторных исследований на чувствительность микроорганизмов к действующим веществам антибиотиков в конкретном хозяйстве. Для получения безопасной птицеводческой продукции важно более жесткое отслеживание антибиотикорезистентных штаммов и систематизация результатов применения лекарственных средств с учетом сроков выведения антибиотика из организма птицы.

Учитывая, что процесс выращивания бройлеров и получение большого объема мясной продукции происходит за относительно короткий период времени, необходимо на основании предыдущих партий выращивания птицы проводить полный анализ эпизоотической ситуации в каждом птичнике по вышеуказанным параметрам. Такой подход подведет ветеринарного врача к рациональному и обдуманному введению препаратов в схемы лечения при первых клинических признаках инфекционной патологии в критические периоды выращивания птицы: момент вывода, когда цыплята сталкиваются с враждебной окружающей средой и впервые контактируют с микробами из воздуха, корма, воды; вторая-третья неделя жизни цыплят-бройлеров, когда закончены вакцинации живыми противовирусными вакцинами, и в исключительных случаях — в конце откорма птицы, когда микробный фон в птичнике становится достаточно агрессивным.

Необходимо помнить, что к применению и использованию антибактериальных препаратов необходим правильный подход, строго в соответствии с инструкцией, и при этом нужно не забывать, что на рынке есть недоброкачественные препараты, при использовании ко-

торых затраты на лечение могут быть снижены, однако эффективность от их применения непредсказуема.

Анализ эпизоотической ситуации на различных птицефабриках показывает следующие критические точки при выращивании цыплят-бройлеров, это моменты вывода, контакта с внешней средой и кормом, водой и по окончании вакцинаций: в 0–1 день могут вызвать заболевание следующие возбудители: *Escherichia coli*, *Mycoplasma spp.*, *Salmonella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.*; в 15–20 дн: *Escherichia coli*, *Mycoplasma spp.*, *Ornithobacterium Rhinotracheale* и в 26–38 дн: *Salmonella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.* и др.

Проблема сдерживания антибиотикорезистентности занимает сегодня ключевое место среди актуальных вопросов ветеринарии. Поэтому необходимо учитывать не только мониторинг возбудителей и чувствительность к антибактериальным препаратам, но и проводить контроль качества дезинфекции и определять чувствительность микрофлоры к дезинфицирующим веществам, применяемым на предприятии. Кроме этого, должны быть учтены все моменты работы с антибактериальными препаратами, начиная от условий хранения, расчета его лечебной дозы, правильного приготовления маточного раствора лекарственного средства в необходимой концентрации и периода выведения из организма птицы.

Из-за скорости роста и набора живой массы цыплят-бройлеров за короткий период откорма ветеринарным врачам необходимо думать на шаг вперед, перед тем как начать посадку новой партии птицы.

Таким образом, необходима оптимизация подходов к антимикробной терапии с учетом актуальных и достоверных данных о циркуляции резистентных штаммов среди птицепоголовья за определенный период времени, особенно за предыдущую партию выращивания



птицы, и обдуманый подход к ротации антибактериальных препаратов (действующих веществ (ДВ)), подбор альтернативных лекарственных средств и системное решение с учетом критических точек выращивания цыплят-бройлеров.

Антибактериальные препараты должны обладать широким спектром активности, оригинальным механизмом действия, обуславливающим отсутствие перекрестной резистентности к другим антибиотикам, а также благоприятными фармакокинетическими свойствами и хорошей переносимостью.

Стратегия подхода к разработке лечения для новых партий птицы должна быть основана на эмпирическом и этиотропном подходе при обоснованном анализе лабораторных данных по предыдущей партии выращивания цыплят-бройлеров. В первом случае необходим выбор препарата с несколькими действующими веществами для лечения птицы при первых клинических признаках патологии и во втором — антимикробная терапия должна соответствовать выделенному ранее микроорганизму и его чувствительности к антибиотикам *in vitro*. При такой тактике можно уменьшить давление патогенной микрофлоры на поголовье, до выделения и определения антибактериальной чувствительности бактерий к препаратам, тем самым возможно приостановить экономические потери и продумать дальнейшее повышение эффективности терапии

К настоящему времени накопилось немало производственных положительных доказательств по схемам лечения при выращивании бройлеров на основе лабораторных исследований, где в схемах учитывают мониторинг видовой циркуляции бактерий и чувствительность к антибактериальным препаратам с учетом резистентности бактерий к действующим веществам. Во многих лечебных схемах при бактериальной этиологии на практике применяют в начале откорма цыплят-бройлеров комплексные антибактериальные препараты, такие как Клиндаспектин[®], Коликвинол[®], Энрофлон[®] К, в середине откорма: Пульмосол[®], Соламокс[®], Солютистин[®], Сультеприм[®] орал. р-р, Флорикол[®], а в конце откорма — подкислитель, например Продактив[®] Ацид Се.

Не вызывает сомнений, что основную помощь ветеринарному врачу предприятия по выращиванию птицы при выборе оптимальной схемы лечения и получения безопасной продукции помогут знания критических точек при выращивании; постоянный мониторинг болезней и микрофлоры, циркулирующих на птицеводческом предприятии; отбор проб для бактериологического исследования; идентификация и определение чувствительности выделенных бактерий к антибактериальным препаратам и дезинфицирующим веществам; жесткий контроль за антибиотикорезистентными штаммами; применение препаратов только на основании анализа чувствительности бактерий; ротация ветеринарных препаратов (ДВ); ведение реестра применяемых антибактериальных препаратов; анализ эффективности лечебных схем по законченным партиям выращивания цыплят-бройлеров по сохранности, а также Европейскому индексу продуктивности и живой массе при убое.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Журнал. Клиническая Микробиология Антимикробная Химиотерапия, том 19, № 1, 2017
2. Щепеткина С.В., «Организация системы контроля инфекционных болезней, применения антимикробных препара-

тов и выпуска безопасной продукции птицеводства» Санкт-Петербург, 2018

3. Медвестник, портал Российского врача, 09.04.2019

4. Журнал. Рынок АПК, Акулиничев А., «Животноводство без антибиотиков: за и против», 18.02.2019

УДК 619:576.835.42

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-25-27>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Кармаева С.Г.,
Романова Е.М.,
Шадыева Л.А.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»
E-mail: svetlana.ru.90@inbox.ru,
vvr-emr@ayndex.ru, ludalkoz@mail.ru

Ключевые слова: нотоэдроз, кошка, арахноэнтомозы, эктопаразиты, инвазия, паразит, акарициды.

Для цитирования: Кармаева С.Г., Романова Е.М., Шадыева Л.А. Оценка акарицидной эффективности препаратов при нотоэдрозе кошек. *Аграрная наука.* 2020; 338 (5): 25–27.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-25-27>**Конфликт интересов отсутствует****Svetlana G. Karmaeva,
Elena M. Romanova,
Lyudmila A. Shadyeva**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin"
E-mail: svetlana.ru.90@inbox.ru,
vvr-emr@ayndex.ru, ludalkoz@mail.ru

Key words: notoddedrosis, cat, arachnoen-tomoses, ectoparasites, invasion, parasite, acaricides.

For citation: Karmaeva S.G., Romano-va E.M., Shadyeva L.A. Evaluation of the acaricidal effectiveness of drug by cats notoddedrosis. *Agrarian Science.* 2020; 338 (5): 25–27. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-25-27>**There is no conflict of interests**

Оценка акарицидной эффективности препаратов при нотоэдрозе кошек

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В настоящее время рынок акарицидных препаратов отличается большим разнообразием. В связи с этим проблема изыскания эффективных лекарственных средств для лечения акарозов животных имеет немаловажное значение для практикующих ветеринарных специалистов.

Методы и результаты. В работе рассматриваются вопросы сравнительной акарицидной эффективности аверсектиновой мази и раствора амитразина при нотоэдрозе кошек. Исследования проводили на базе ветеринарной клиники «Доктор Зоо» г. Ульяновска. Для достижения поставленной цели было сформировано три группы кошек, больных нотоэдрозом. Для лечения животных первой опытной группы применяли аверсектиновую мазь. Кошек второй опытной группы лечили путем обработки пораженных участков кожи раствором амитразина. Третья группа лечению не подвергалась и служила контролем. В ходе проведенного исследования авторы пришли к выводу, что раствор амитразина обладает большей акарицидной активностью при нотоэдрозе кошек.

Evaluation of the acaricidal effectiveness of drug by cats notoddedrosis

ABSTRACT

Relevance. Currently, the market for acaricidal drugs is very diverse. In this regard, the problem of finding effective drugs for the treatment of animal acaroses is of no small importance for practicing veterinary specialists.

Methods and results. The paper deals with the issues of comparative acaricidal efficacy of aversectin ointment and amitrazine solution in cats notothedrosis. The studies were carried out on the basis of the veterinary clinic "Doctor Zoo" in Ulyanovsk. To achieve this goal, three groups of cats with notoedrosis were formed. For the treatment of animals of the first experimental group, aversectin ointment was used. Cats of the second experimental group were treated by treating the affected areas of the skin with amitrazine solution. The third group was not treated and served as a control. In the course of the study, the authors came to the conclusion that the amitrazine solution has a greater acaricidal activity in cat noothedrosis.

Поступила: 13 февраля
После доработки: 11 мая
Принята к публикации: 13 мая

Received: 13 february
Revised: 11 may
Accepted: 13 may

Введение

В настоящее время отмечается тенденция к росту численности домашних плотоядных животных [1, 2]. Эти животные подвержены различным заболеваниям, в том числе паразитарным [5].

Арахноэнтомозы домашних плотоядных животных на территории Российской Федерации распространены чрезвычайно широко и занимают доминирующую позицию от всех случаев заболевания плотоядных животных другими болезнями заразной этиологии [2, 5, 8].

Нотоэдроз кошек не является в этом плане исключением, поскольку занимает одно из лидирующих мест в линейке заражения эктопаразитами [6, 7].

В настоящее время фармацевтический рынок акарицидных средств представлен огромным количеством химиотерапевтических препаратов. Однако несмотря на такое многообразие, не все они обладают одинаково выраженным терапевтическим эффектом [3, 4]. В связи с этим проблема изыскания эффективных акарицидов имеет практическую значимость.

Цель исследования заключалась в оценке терапевтической эффективности аверсектиновой мази и амитразина при нотоэдрозе кошек.

Методика

Работу выполняли в условиях ветеринарной клиники «Доктор ЗОО» и кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии Ульяновского ГАУ. Объектом исследования послужили кошки, больные нотоэдрозом. Диагностику нотоэдроза осуществляли комплексно, анализируя симптомы и результаты микроскопии соскоба с пораженных участков кожи.

Результаты

Для оценки терапевтической эффективности акарицидных средств нами было сформировано три группы из беспородных одновозрастных кошек по 20 особей

в каждой с примерно одинаковыми симптомами нотоэдроза. Кошки третьей группы лечения не получали и выступали в качестве контроля. Для лабораторного подтверждения диагноза у всех животных до и после лечения было проведено микроскопическое исследование соскобов с пораженных участков кожи. Таким образом, диагноз «нотоэдроз» был подтвержден у кошек всех опытных групп.

У всех животных отмечали следующие симптомы нотоэдроза: зуд кожи, выраженные экскориации в области головы, шеи, нарушение целостности кожного покрова. Кожа в очагах поражения находилась в состоянии воспаления — влажная, горячая, отечная, покрытая эритематозными папулами (рис. 1, 2).

Для лечения нотоэдроза животным первой опытной группы применяли аверсектиновую мазь, кошек второй опытной группы лечили путем обработки пораженных участков раствором амитразина. Для предотвращения слизывания акарицидных средств рекомендовали надевать животным шейный воротник, который снимают после полного высыхания шерстного покрова. Кроме специфического, применяли симптоматическое лечение.

Результаты эффективности лечения проводили на 10-й день путем повторной микроскопии соскоба с пораженных участков кожи. В опытной группе № 1 у пяти кошек из двадцати результат повторного соскоба кожи был положительным, а в опытной группе № 2 — отрицательным у всех пролеченных животных.

Оценку акарицидной эффективности препаратов учитывали путем расчета показателя экстенсэффективности (ЭЭ) (табл.).

Экстенсэффективность аверсектиновой мази в данном случае составила 75%, а раствора амитразина — 100%. Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод, что раствор амитразина оказывает более выраженный акарицидный эффект, нежели аверсектиновая мазь.

Рис. 1. Расчесы в области плеча

Fig. 1. Shoulder combs



Рис. 2. Расчесы в периорбитальной области

Fig. 2. Periorbital combs



Таблица.

Оценка акарицидной эффективности препаратов при нотоэдрозе кошек

Table. Evaluation of the acaricidal efficacy of drugs in cat kneadrosis

Группа	Препарат, доза, кратность	Количество животных	Освободилось от клещей	ЭФ, %
1-я опытная	Аверсектиновая мазь, наружно 1 раз в сутки через каждые 5–7 дней	20	15	75
2-я опытная	Раствор amitrazina, наружно 1 раз в сутки через каждые три дня	20	20	100
Контроль	Лечения не получали	20	0	–

Выводы

В ходе исследования установлено, что аверсектиновая мазь и amitrazin обладают выраженным акари-

цидным действием. Экстенсивность аверсектиновой мази при нотоэдрозе кошек составила 75%, раствора amitrazina — 100%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карелкин, Д.В. Кожные болезни и их доминирующая роль в формировании общей заразной патологии домашних животных. Научная жизнь. 2016;(8):40-46.
2. Зорина, Н.П., Дьяченко Ю.В., Багамаев Б.М. Эпизоотическая ситуация по акарозам собак в городе Ставрополе. Известия Международной академии аграрного образования. 2016;(30):119-121.
3. Глазунов, Ю.В., Глазунова Л.А. Сравнительная эффективность действия акарицидов на иксодовых клещей. Вестник ветеринарии. 2015;1(72):36–39.
4. Арисов, М.В., Демин А.И., Кошкарёв Е.А. Изучение терапевтической эффективности лекарственного препарата «Инспектор спрей» на собаках и кошках при акарозах. Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016;(5):77-80.
5. Столбова, О.А., Скосырских Л.Н., Ткачева Ю.А. Болезни кожи у собак и кошек в Тюменской области. Современные проблемы науки и образования. 2015;(4):516.
6. Столбова, О.А., Скосырских Л.Н., Круглов Д.С. Сезонная динамика эктопаразитов у мелких домашних животных в условиях города Тюмени. Современные проблемы науки и образования. 2017;(2):237.
7. Фадеева, А.Н., Горчакова Н.Г. Паразитарные болезни домашних плотоядных в условиях Нижнего Новгорода. Ветеринария. 2016;(6):33-35.
8. Фадеева, А.Н. Паразитозы домашних плотоядных в условиях городских территорий. Международный вестник ветеринарии. 2016;(2):30-33.

ОБ АВТОРАХ:

Кармаева Светлана Геннадьевна – аспирант
Романова Елена Михайловна – доктор биологических наук, профессор
Шадьева Людмила Алексеевна – кандидат биологических наук, доцент

REFERENCES

1. Karelkin, D.V. Skin diseases and their dominant role in the formation of a common contagious pathology of domestic animals. Scientific life. 2016;(8):40-46. (In Russ.)
2. Zorina, N.P., Dyachenko Yu.V., Bagamaev B.M. Epizootic situation on acarozes of dogs in the city of Stavropol. Bulletin of the International Academy of Agricultural Education. 2016;(30):119-121. (In Russ.)
3. Glazunov, Yu.V., Glazunova L.A. Comparative effectiveness of acaricides on ixodid ticks. Bulletin of Veterinary Medicine. 2015;1(72):36–39. (In Russ.)
4. Arisov, M.V., Dyomin A.I., Koshkarev E.A. The study of the therapeutic effectiveness of the drug “Inspector Spray” in dogs and cats with acaroses. Veterinary medicine, livestock and biotechnology. 2016;(5):77-80. (In Russ.)
5. Stolbova, O.A., Skosyrskikh L.N., Tkacheva Yu.A. Skin diseases in dogs and cats in the Tyumen region. Modern problems of science and education. 2015;(4):516. (In Russ.)
6. Stolbova, O.A., Skosyrskikh L.N., Kruglov D.S. Seasonal dynamics of ectoparasites in small pets in the city of Tyumen. Modern problems of science and education. 2017;(2):237. (In Russ.)
7. Fadeeva, A.N., Gorchakova N.G. Parasitic diseases of domestic carnivores in the conditions of Nizhny Novgorod. Veterinary Medicine. 2016;(6):33-35. (In Russ.)
8. Fadeeva, A.N. Parasitoses of domestic carnivores in urban areas. International Journal of Veterinary Medicine. 2016;(2):30-33. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Svetlana G. Karmaeva – graduate student
Elena M. Romanova – Doc. Sci. (Biology), Professor
Lyudmila A. Shadyeva – Cand. Sci. (Biology), associate professor

УДК 619

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-28-34>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research

Преображенская А.С.¹,
Девришова З.С.¹,
Лобова Т.П.¹,
Михайлова В.В.¹,
Варенцова А.А.¹,
Аmineва Э.М.²,
Гилев В.А.²

¹ ФГБУ ЦНМВЛ МИЛ
111622, Россия, г. Москва, ул. Оранжевой,
д. 23

E-mail: a.pcrvet@gmail.com, zul3646@yandex.ru,
t.lobova@mail.ru, vera.mihaylova.74@mail.ru,
staffilokokk@yandex.ru

² ООО «Квадрос-Био»
127287, Россия, г. Москва, Петровско-Разу-
мовский пр., д. 29, стр. 4

E-mail: elmira@qvadrosbio.ru,
gva@qvadrosbio.ru

Ключевые слова: вирусная диарея крупного рогатого скота (ВД КРС), полимеразная цепная реакция (ПЦР), BVDV-1, BVDV-2, ОТ-ПЦР тест-система.

Для цитирования: Преображенская А.С., Девришова З.С., Лобова Т.П., Михайлова В.В., Варенцова А.А., Аmineва Э.М., Гилев В.А. Лабораторные испытания ОТ-ПЦР тест-системы VetMAX BVDV Screening для обнаружения генома вируса вирусной диареи крупного рогатого скота фирмы ThermoFisher. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 28–34.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-28-34>**Конфликт интересов отсутствует**

Anastasia S. Preobrazhenskaya¹,
Zelikha S. Devrishova¹,
Tatyana P. Lobova¹,
Vera V. Mikhailova¹,
Alisa A. Varentsova¹,
Elmira M. Amineva²,
Vladimir A. Gilev²

¹ Federal State Budgetary Institution "Central Scientific and Methodological Veterinary Laboratory" (FSBI CNMVL)

23, Orangereynaya st., Moscow, Russia, 111622
E-mail: a.pcrvet@gmail.com, zul3646@yandex.ru,
t.lobova@mail.ru, vera.mihaylova.74@mail.ru,
staffilokokk@yandex.ru

² Quadros-Bio LLC
29 b. 4, Petrovsko-Razumovskiy pr., Moscow, Russia, 127287
E-mail: elmira@qvadrosbio.ru,
gva@qvadrosbio.ru

Key words: bovine viral diarrhea (BVD), polymerase chain reaction (PCR), BVDV-1, BVDV-2, RT-PCR test system.

For citation: Preobrazhenskaya A.S., Devrishova Z.S., Lobova T.P., Mikhailova V.V., Varentsova A.A., Amineva E.M., Gilev V.A. Laboratory tests of the VetMAX BVDV Screening RT-PCR test system for detecting the genome of the bovine viral diarrhea virus by ThermoFisher. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 28–34. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-28-34>**There is no conflict of interests**

Лабораторные испытания ОТ-ПЦР тест-системы VetMAX BVDV Screening для обнаружения генома вируса вирусной диареи крупного рогатого скота фирмы ThermoFisher

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В настоящее время ВД КРС распространена практически во всех странах мира с интенсивным ведением животноводства. Особая актуальность проблемы заключается в большом экономическом ущербе, который складывается из снижения удоя во время болезни, гибели молодняка от серозной пневмонии, недополучения привесов живой массы у молодняка, потери продуктивности и воспроизводства животных и, как следствие, абортос и мертворождений, рождения нежизнеспособных телят, а также проведения профилактических, карантинных и ликвидационных мероприятий. Важным звеном в недопущении распространения вирусной диареи крупного рогатого скота остается оперативное проведение лабораторных исследований. Одним из самых технологичных методов диагностики является полимеразная цепная реакция в режиме реального времени.

Методика. Оценку диагностической значимости тест-системы ОТ-ПЦР VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) проводили по показателям чувствительности, специфичности и прецизионности в условиях повторяемости и воспроизводимости. Для определения повторяемости проводили исследование 5-ти образцов культуры клеток ПТ-80, зараженной эталонным штаммом «Орегон 24» и 7 образцов культуры клеток ПТ-80, зараженной изолятом «Ресса», в десятикратных разведениях от 10^{-1} до 10^{-7} , одним оператором в трех параллельных исследованиях на одном оборудовании. Для определения воспроизводимости и чувствительности — тех же образцов тремя операторами в разные дни на одном оборудовании. Для определения специфичности проводили исследования 3 образцов, не содержащих вирус вирусной диареи — аденовирус КРС 1 типа, штамм Bovina — 10, вирус ринотрахеита КРС, штамм «Оренбург» и вирус парагриппа, 3 штамм ЗКСМ.

Результаты. После математической обработки результатов постановки ПЦР для оценки воспроизводимости получены следующие результаты: коэффициент вариации (CV) для тест-системы VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) составлял 1,0–4,0%; коэффициент вариации (CV) при оценке повторяемости — 1–3%. Специфичность тест-систем VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) составляла 100%. Тест-система VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) чувствительна в отношении обнаружения генома вируса вирусной диареи КРС. Так, при постановке ПЦР проб изолята «Ресса» в разведении 10^{-7} значения Ct определились на 38,18–39,24 циклах, эталонного вируса ВД «Орегон 24» в разведении 10^{-5} — на 37,85–39,45 циклах амплификации.

Laboratory tests of the VetMAX BVDV Screening RT-PCR test system for detecting the genome of the bovine viral diarrhea virus by ThermoFisher

ABSTRACT

Relevance. Currently, BVD is widespread in almost all countries of the world with intensive livestock farming. The special relevance of the problem lies in the large economic damage that consists of a decrease in milk yield during the disease, the death of young animals from serous pneumonia, the loss of live weight gain in young animals, the loss of productivity and reproduction of animals and, as a result, abortions and stillbirths, the birth of non-viable calves, as well as preventive, quarantine and liquidation measures. An important link in preventing the spread of viral diarrhea in cattle remains the rapid conduct of laboratory research. One of the most technologically advanced diagnostic methods is real-time polymerase chain reaction.

Methods. The diagnostic significance of the VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) RT-PCR test system was assessed by sensitivity, specificity, and precision in conditions of repeatability and reproducibility. To determine repeatability, 5 samples of PT-80 cell culture infected with the reference strain "Oregon 24" and 7 samples of PT-80 cell culture infected with Ressa isolate were studied in ten-fold dilutions from 10^{-1} to 10^{-7} , by one operator in three parallel studies on the same equipment. To determine reproducibility and sensitivity, 5 samples of PT-80 cell culture infected with the reference strain "Oregon 24" and 7 samples of PT-80 cell culture infected with «Ressa» isolate were studied in ten-fold dilutions from 10^{-1} to 10^{-7} , by three operators on different days on the same equipment.

To determine the specificity, studies were conducted on 3 samples that did not contain the virus of viral diarrhea — bovine adenovirus type 1 strain Bovina — 10, rhinotracheitis virus of cattle strain "Orenburg" and parainfluenza virus 3 strain ZKSM.

Results. After mathematical processing of the results of PCR formulation for the assessment of reproducibility, the following results were obtained: the coefficient of variation (CV) for the VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) test system was from 1.0–4.0 %; the Coefficient of variation (CV) for the assessment of repeatability was 1–3 %. The specificity of the test systems VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) was 100%. The VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) test system is sensitive to detecting the genome of the bovine viral diarrhea virus. So when setting up PCR samples of the Ressa isolate in the 10^{-7} dilution, the CT values were determined at 38.18–39.24 cycles, and the reference VD virus "Oregon 24" in the 10^{-5} dilution at 37.85–39.45 amplification cycles.

Поступила: 6 мая
После доработки: 10 мая
Принята к публикации: 12 мая

Received: 6 may
Revised: 10 may
Accepted: 12 may

Введение

Вирусная диарея крупного рогатого скота (ВД КРС) — инфекционное заболевание, вызывающее широкий диапазон клинических проявлений у различных половозрастных групп животных. Инфекция может носить субклиническую форму или развиться в серьезную болезнь с летальным исходом.

Возбудитель ВД КРС вызывает респираторные и репродуктивные заболевания крупного рогатого скота, патологии желудочно-кишечного тракта. Способность вируса проникать через плаценту на ранних сроках беременности может привести к неудачному оплодотворению или эмбриональным и фетальным инфекциям, в результате чего могут иметь место аборт, мертворождение, тератогенные отклонения или рождение персистентно инфицированных телят. Персистентно инфицированные животные, как правило, являются гораздо более эффективными переносчиками ВД КРС, чем временно или остро инфицированные животные, несмотря на то что продолжительность их жизни значительно меньше и до наступления взрослого возраста высокий процент животных погибает [1].

Геном BVDV представлен одноцепочной, линейной, положительно-полярной нитью РНК длиной около 12,5 т.п.н. [1].

Согласно современной классификации, вирус ВД КРС принадлежит роду *Pestivirus* семейства *Flaviviridae* (1), включающий два генотипа вирусной диареи КРС (BVDV-1 и BVDV-2) и близкородственные вирусы классической чумы свиней и пограничной болезни овечьих [2]. BVDV-1 и BVDV-2 представлены цитопатогенным и нецитопатогенным биотипами и демонстрируют значительное биологическое, а также антигенное разнообразие [3].

Кроме того, существует вид *Pestivirus*, предварительно названный NoBi-like (BVDV3), или атипичный *Pestivirus*, который был идентифицирован в эмбриональной телячьей сыворотке, импортируемой из Бразилии в Европу. Эти вирусы генетически и антигенно связаны с BVDV-1 и 2 и вызывают заболевание, сходное с тем, которое традиционно ассоциируется с инфекци-

ями ВД КРС. NoBi-like — подобные вирусы не могут быть обнаружены обычными методами диагностики ВД КРС. Эти вирусы были выявлены в Бразилии, Юго-Восточной Азии и Европе [4].

Дифференциация генотипов возбудителя ВД КРС друг от друга и от других представителей рода *Pestivirus* возможна посредством моноклональных антител, направленных на основные гликопротеины E2 и ERNS, или посредством генетического анализа нуклеотидной последовательности консервативной области нетранслируемого региона геномной РНК 5'UTR. Кроме того, для типирования вирусов используют полимеразную цепную реакцию с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) [5, 6].

В настоящее время ВД КРС распространена практически во всех странах мира с интенсивным ведением животноводства. Штаммы BVDV-1 преобладают в большей части мира, в то время как BVDV-2 был признан причиной тяжелой острой геморрагической болезни в Северной Америке [7].

Особая актуальность проблемы заключается в большом экономическом ущербе, который складывается из снижения удоя во время болезни (до 50–60%); гибели молодняка от серозной пневмонии (20%); недополучения привесов живой массы у молодняка (50–70%), потери продуктивности и воспроизводства животных и, как следствие, абортов и мертворождений (5–30%), снижения на 5–10% выхода телят на 100 коров, рождения нежизнеспособных телят (около 10%), увеличения на 30% коров с многократными неоплодотворенными осеменениями, а также проведения профилактических, карантинных и ликвидационных мероприятий [8].

Важнейшей задачей любых диагностических исследований является получение достоверных результатов на основе использования надежных, стабильных тест-систем. Одним из самых востребованных методов в диагностике вирусных болезней животных является полимеразная цепная реакция. Применение ПЦР позволяет получить результат в течение нескольких часов, что становится важным при остром течении заболевания. Также одним из значительных преимуществ ПЦР-диагностики является независимость метода от клеточных

Таблица 1.

Результаты определения чувствительности наборов VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) и «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора)

Table 1. The results of determining the sensitivity of the sets VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) and "VD" (FBUN Central Research Institute of Epidemiology Rosпотребнадзор)

№ п/п	Наименование образца	Постановка ПЦР набором VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher)			Постановка ПЦР набором «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора)		
		1 постановка	2 постановка	3 постановка	1 постановка	2 постановка	3 постановка
		Значения Ct должны быть <45			Значения Ct должны быть <33		
1	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻¹	25,49	27,00	26,42	18,94*	18,01*	19,23*
2	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻²	28,87	29,40	29,61	22,67*	22,10*	22,38*
3	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻³	31,74	32,54	32,45	26,19*	26,04*	25,90*
4	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻⁴	36,50	36,15	40,02	NEG	28,30*	27,96*
5	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻⁵	38,97	37,85	39,45	NEG	NEG	NEG
6	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻¹	23,96	23,74	23,94	16,41*	15,76*	16,32*
7	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻²	26,59	27,44	26,76	20,38*	19,30*	20,43*
8	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻³	29,77	30,27	30,40	25,49*	23,39*	25,32*
9	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁴	32,70	33,09	34,55	27,94*	27,90*	26,86*
10	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁵	35,46	37,42	38,01	NEG	29,46*	NEG
11	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁶	36,67	37,49	38,39	29,95*	NEG	NEG
12	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁷	38,18	39,60	39,24	NEG	29,21*	NEG

* — для корректного сравнения ПЦР тест-систем от ФБУН ЦНИИ ЭР и Thermo Fisher необходимо к отмеченным значениям Ct прибавить 10, так как программа амплификации к набору «ВД» от ФБУН ЦНИИ ЭР содержит дополнительное циклирование, состоящее из 10 циклов.

культур, применяемых для вирусыведения в ветеринарных лабораториях, в связи с чем нередко случаи получения ложноположительного результата, поскольку могут использоваться культуры клеток, контаминированные вирусом ВД КРС [9].

Специалисты ФГБУ ЦНМВЛ на регулярной основе проводят испытания диагностических тест-систем и оборудования, представленных на российском рынке. В рамках выполнения данной работы проведена оценка тест-системы ОТ-ПЦР VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) для обнаружения генома вируса вирусной диареи КРС по показателям чувствительности, специфичности, воспроизводимости, повторяемости полученных результатов.

Материалы и методы

Для проведения исследований использовали коммерческие тест-системы: тест-систему ОТ-ПЦР VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) в реальном времени,

предназначенную для обнаружения генома вируса вирусной диареи КРС (1 и 2 типа) и вируса пограничной болезни (1–6 тип), и тест-систему «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора), предназначенную для выявления РНК вируса вирусной диареи КРС.

Для выделения РНК вируса ВД использовали комплект реагентов для выделения «РИБО — преп» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора).

В качестве стандартных (контрольных) положительных образцов использовали культуральный материал, содержащий эталонный вирус вирусной диареи «Орегон 24», выделенный на перевиваемой культуре клеток почки телят ПТ-80, с инфекционной активностью 3,85–4,5 lg ТЦД₅₀/см³, а также вируссодержащую перевиваемую культуру клеток почки телят ПТ-80, содержащую вирус ВД КРС изолят «Ресса», с инфекционной активностью 5,85–6,0 lg ТЦД₅₀/см³. Для культивирования возбудителя ВД КРС использовали питательную среду ИГЛА-МЕМ, фетальную сыворотку крови телят

Таблица 2. Результаты вычислений стандартного отклонения и коэффициента вариации в условиях воспроизводимости (тест-система VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher))

Table 2. Calculation results of standard deviation and coefficient of variation under reproducibility conditions (VetMAX BVDV test system Screening (Thermo Fisher))

№ п/п	Наименование образца	X	Среднее арифметическое значение всех определений, \bar{x}	Разница между каждым и средним арифметическим определением, $x - \bar{x}$	Квадрат разницы $(x - \bar{x})^2$	Стандартное отклонение S	Коэффициент вариации Cv, %
1	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻¹	25,49	26,3	-0,8	0,64	0,755	3
		27,00		0,7	0,49		
		26,42		0,1	0,01		
2	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻²	28,87	29,1	-0,2	0,04	0,286	1
		29,40		0,3	0,11		
		28,95		-0,1	0,02		
3	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻³	31,74	32,3	-0,5	0,27	0,453	1
		32,54		0,3	0,08		
		32,51		0,2	0,06		
4	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻⁴	36,50	36,1	0,4	0,19	0,480	1
		36,15		0,1	0,01		
		35,55		-0,5	0,27		
5	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻⁵	38,97	37,9	1,0	1,05	0,983	3
		37,85		-0,1	0,01		
		37,01		-0,9	0,87		
6	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻¹	23,96	23,9	0,1	0,01	0,122	1
		23,74		-0,1	0,02		
		23,94		0,1	0,00		
7	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻²	26,59	26,9	-0,3	0,12	0,450	2
		27,44		0,5	0,26		
		26,76		-0,2	0,03		
8	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻³	29,77	30,1	-0,4	0,14	0,333	1
		30,27		0,1	0,02		
		30,40		0,3	0,06		
9	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁴	32,70	33,4	-0,7	0,56	0,975	3
		33,09		-0,4	0,13		
		34,55		1,1	1,22		
10	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁵	35,46	37,0	-1,5	2,26	1,335	4
		37,42		0,5	0,21		
		38,01		1,0	1,10		
11	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁶	36,67	37,5	-0,8	0,72	0,860	2
		37,49		0,0	0,00		
		38,39		0,9	0,76		
12	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁷	38,18	39,0	-0,8	0,68	0,738	2
		39,60		0,6	0,35		
		39,24		0,2	0,05		

Таблица 3.

Результаты вычислений стандартного отклонения и коэффициента вариации в условиях воспроизводимости (тест-система «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора))

Table 3. Calculation results of standard deviation and coefficient of variation under reproducibility conditions ("VD" test system FBUN Central Research Institute of Epidemiology Rospotrebnadzor)

№ п/п	Наименование образца	X	Среднее арифметическое значение всех определений, \bar{x}	Разница между каждым и средним арифметическим определением, $x - \bar{x}$	Квадрат разницы $(x - \bar{x})^2$	Стандартное отклонение S	Коэффициент вариации Cv, %
1	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻¹	18,94*	18,7	0,2	0,05	0,637	3
		18,01*		-0,7	0,51		
		19,23*		0,5	0,25		
2	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻²	22,67*	22,4	0,3	0,08	0,285	1
		22,10*		-0,3	0,08		
		22,38*		0,0	0,00		
3	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻³	26,19*	26,0	0,1	0,02	0,145	1
		26,04		0,0	0,00		
		25,90		-0,1	0,02		
4	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻⁴	NEG	28,1	-	-	_**	_**
		28,30		0,2	0,03		
		27,96		-0,2	0,03		
5	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻⁵	NEG	_**	-	-	_**	_**
		NEG		-	-		
		NEG		-	-		
6	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻¹	16,41	16,2	0,2	0,06	0,352	2
		15,76		-0,4	0,16		
		16,32		0,2	0,02		
7	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻²	20,38	20,0	0,3	0,12	0,638	3
		19,30		-0,7	0,54		
		20,43		0,4	0,15		
8	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻³	25,49	24,7	0,8	0,57	1,166	5
		23,39		-1,3	1,80		
		25,32		0,6	0,34		
9	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁴	27,94	27,6	0,4	0,14	0,612	2
		27,90		0,3	0,11		
		26,86		-0,7	0,50		
10	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁵	NEG	_**	-	-	_**	_**
		29,46		-	-		
		NEG		-	-		
11	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁶	29,95	_**	-	-	_**	_**
		NEG		-	-		
		NEG		-	-		
12	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁷	NEG	-	-	-	-	-
		29,21*		-	-		
		NEG		-	-		

* — для корректного сравнения ПЦР тест-систем от ФБУН ЦНИИ ЭР и Thermo Fisher необходимо к отмеченным значениям Ct прибавить 10, так как программа амплификации к набору «ВД» от ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора содержит дополнительное циклирование, состоящее из 10 циклов.

** — не рассчитывается, так как проба прошла как отрицательная.

Ну Clon. Для культивирования вирусов на перевиваемой культуре клеток ПТ-80 использовали метод серийного пассирования, с адсорбцией вирусов на клеточный монослой в течение 60 минут при температуре 37 °С в термостате при 5% CO₂ и заменой ростовой питательной среды на поддерживающую с 2%-ной фетальной сывороткой, и последующим культивированием в течение 2–4 дней. В конце периода инкубации инфицированную культуру замораживали и оттаивали, чтобы разрушить структуру клеток и обеспечить полный выход вируса. Заражающая доза составляла 0,1 ТЦД₅₀/см³. Накопленные вирусы определяли титрованием в культуре клеток по общепринятой методике. Титр вируса рассчитывали по методу Рида и Менча и выражали в lgТЦД₅₀/см³.

Оценку диагностической значимости тест-системы ОТ-ПЦР VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) проводили по показателям чувствительности, специфичности и прецизионности в условиях повторяемости и воспроизводимости. Сравнительные испытания тест-системы «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора) проводили по критериям чувствительности, специфичности и воспроизводимости.

Для оценки прецизионности в условиях повторяемости и воспроизводимости вычисляли стандартное отклонение SD (или S) и коэффициент вариации CV по следующим формулам:

$$S = \sqrt{\frac{\sum n_{i-1}(x - \bar{x})^2}{n-1}}; \quad CV = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100\%,$$

Таблица 4.

Результаты вычислений стандартного отклонения и коэффициента вариации в условиях повторяемости (тест-система VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher))

Table 4. Calculation results of standard deviation and coefficient of variation under repeatability conditions (VetMAX BVDV Screening test system (Thermo Fisher))

№ п/п	Наименование образца	X	Среднее арифметическое значение всех определений, \bar{x}	Разница между каждым и средним арифметическим определением, $x - \bar{x}$	Квадрат разницы $(x - \bar{x})^2$	Стандартное отклонение S	Коэффициент вариации Cv, %
1	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻¹	25,09	25,8	-0,8	0,57	0,682	3%
		26,02		0,2	0,03		
		26,42		0,6	0,33		
2	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻²	29,42	29,2	0,2	0,05	0,314	1%
		28,83		-0,4	0,13		
		29,31		0,1	0,02		
3	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻³	32,54	32,1	0,4	0,17	0,367	1%
		31,84		-0,3	0,08		
		32,00		-0,1	0,02		
4	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻⁴	36,98	36,7	0,3	0,11	0,370	1%
		36,25		-0,4	0,16		
		36,72		0,1	0,00		
5	Эталонный штамм «Орегон 24» 10 ⁻⁵	38,98	38,9	0,1	0,01	0,393	1%
		38,46		-0,4	0,18		
		39,23		0,3	0,12		
6	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻¹	23,86	23,8	0,1	0,00	0,161	1%
		23,63		-0,2	0,03		
		23,94		0,1	0,02		
7	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻²	26,78	26,9	-0,1	0,01	0,297	1%
		26,67		-0,2	0,05		
		27,23		0,3	0,11		
8	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻³	29,68	29,8	-0,1	0,02	0,168	1%
		29,75		-0,1	0,00		
		30,00		0,2	0,04		
9	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁴	32,93	33,4	-0,5	0,26	0,579	2%
		33,32		-0,1	0,01		
		34,07		0,6	0,40		
10	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁵	35,58	36,6	-1,0	1,05	1,218	3%
		36,28		-0,3	0,10		
		37,95		1,3	1,81		
11	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁶	36,99	38,1	-1,1	1,18	0,950	2%
		38,49		0,4	0,17		
		38,75		0,7	0,45		
12	Изолят вирусной диареи Ресса 10 ⁻⁷	38,15	39,1	-0,9	0,85	0,819	2%
		39,34		0,3	0,07		
		39,72		0,6	0,42		

где \bar{x} — среднее арифметическое значение всех определений; S — стандартное отклонение; n — общее число измерений.

Для определения повторяемости проводили исследование 5 образцов культуры клеток ПТ-80, зараженной эталонным штаммом «Орегон 24» и 7 образцов культуры клеток ПТ-80, зараженной изолятом «Ресса», в десятикратных разведениях от 10⁻¹ до 10⁻⁷, одним оператором в трех параллельных исследованиях на одном оборудовании.

Для определения воспроизводимости и чувствительности проводили исследование 5 образцов культуры клеток ПТ-80, зараженной эталонным штаммом «Орегон 24» и 7 образцов культуры клеток ПТ-80, зараженной изолятом «Ресса», в десятикратных разведениях от 10⁻¹ до 10⁻⁷, тремя операторами в разные дни на одном оборудовании.

Для определения специфичности проводили исследование 3 образцов, не содержащих вирус вирусной

диареи — аденовирус КРС 1 типа штамм Bovina — 10, вирус ринотрахеита КРС штамм «Оренбург» и вирус парагриппа 3 штамм ЗКСМ.

Получение и обработку результатов проводили с помощью прибора для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q и программного обеспечения Software v2.3.1.48.

Результаты исследований

Результаты определения чувствительности наборов VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) и «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора) представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, обе ПЦР тест-системы оказались чувствительными в отношении обнаружения генома вируса вирусной диареи КРС. Так, при постановке ПЦР проб изолята «Ресса» набором VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) в разведении 10⁻⁷ значения Ct определились на 38,18–39,24 цикла, эталонного

вируса ВД «Орегон 24» в разведении 10^{-5} — на 37,85–39,45 циклах амплификации. Предел чувствительности тест-системы «ВД» от ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора оказался ниже на три порядка.

В результате исследований установлено, что чувствительность тест-системы VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) составила 100%.

Сопоставляли результаты чувствительности метода титрования вирусов в перевиваемой культуре клеток ПТ-80 — изолята «Ресса» и эталонного вируса ВД «Орегон 24» — и результаты чувствительности использованных ПЦР тест-систем. Данные, полученные ПЦР методом, коррелировали с данными метода титрования вирусов на культуре клеток ПТ-80. Так, инфекционная активность изолята «Ресса» составляла $5,85\text{--}6,0 \text{ lgTCID}_{50}/\text{см}^3$, инфекционная активность вируса «Орегон 24» — $3,85\text{--}4,5 \text{ lgTCID}_{50}/\text{см}^3$.

При исследовании критериев специфичности при постановке проб, не содержащих вируса вирусной диареи, отмечен отрицательный результат. Специфичность тест-систем VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) и «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора) составляла 100%.

Следующим этапом испытаний тест-систем была оценка воспроизводимости данных методик. В таблицах 2, 3 представлены данные математической обработки результатов стандартного отклонения и коэффициента вариации для оценки воспроизводимости двух ПЦР тест-систем.

Как видно из таблиц 2, 3, обе тест-системы отвечали критерию воспроизводимости, где коэффициент вариации (тест-система VetMAX BVDV Screening) для эталонного штамма «Орегон» составлял от 1,0–3,0%, для изолята вирусной диареи Ресса — от 1,0–4,0%. По данным валидационного отчета компании Thermo Fisher Scientific на тест-систему VetMAX BVDV Screening CV должен быть меньше 10%.

Коэффициент вариации (тест-система «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора) для эталонного штамма «Орегон» составлял от 1,0–3,0%, для изолята вирусной диареи Ресса — от 1,0–5,0%.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Khodakaram-Tafti A., Farjanikish G.H., Persistent bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infection in cattle herds. Iran. J Vet Res. Summer. 2017;18(3):154–163.
2. Simmonds P., Becher P., Collett M.S. et al. Family Flaviviridae. In: King A.M.Q., Adams M.J., Carstens E.B., Lefkowitz E.J. (Eds.). Virus Taxonomy: Ninth report of the International Committee on taxonomy of viruses. Elsevier Science. 2011;1003–1020.
3. Ridpath J.F. Bovine viral diarrhoea virus. In: Mahy B.W.J., Regenmortel M.H.V. (Eds.). Encyclopedia of virology. Oxford (UK): Elsevier, 2008;374–380.
4. Schirrmeyer H., Strebellow G., Depner K., Hoffmann B., Beer M. Genetic and antigenic characterization of an atypical Pestivirus isolate, a putative member of a novel Pestivirus species. J. Gen. Virol. 2004; 85:3647–3652.
5. Котенева С.В., Глотова Т.И., Глов А.Г., Южаков А.Г. Генетический полиморфизм возбудителя вирусной диареи, выявленного у телят при вспышках респираторных болезней// Ветеринария. 2018;(4):25–31. [Koteneva S.V., Glotova T.I., Glotov

ОБ АВТОРАХ:

Преображенская Анастасия Сергеевна, научный сотрудник отдела молекулярных исследований, <https://orcid.org/0000-0003-0864-3230>

Девришова Зелиха Султановна, зав. отделом молекулярных исследований

Лобова Татьяна Петровна, старший научный сотрудник отдела вирусных болезней животных, кандидат биологических наук

Михайлова Вера Владимировна, зав. отделом вирусных болезней животных

В таблице 4 представлены данные математической обработки результатов стандартного отклонения и коэффициента вариации для оценки повторяемости ПЦР тест-системы VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher).

Из результатов, приведенных в таблице 4, для испытуемой тест-системы VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) повторяемость абсолютна. Коэффициент вариации (CV) составил 1–3%. По данным валидационного отчета компании Thermo Fisher Scientific на тест-систему VetMAX BVDV Screening коэффициент вариации в условиях повторяемости должен быть меньше 5% (CV <5%).

При всех постановках проб тест-системами от ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора и Thermo Fisher все контроли (В-, К-, ПКО, ВКО) прошли корректно и в пределах допустимых значений, согласно инструкциям производителей.

Выводы

Лабораторные испытания тест-системы ОТ-ПЦР VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) в соответствии с прилагаемыми инструкциями производителя показали, что данная методика отвечает критериям чувствительности, специфичности, повторяемости, воспроизводимости в условиях постановки одним и несколькими операторами, на одном оборудовании в разные дни, в одной лаборатории.

Тест-система «ВД» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора) также отвечает критериям чувствительности, специфичности, воспроизводимости, но в данном эксперименте показала меньшую чувствительность при исследовании последних трех испытуемых разведений вирусосодержащего материала.

Заключение

Таким образом, тест-система ОТ-ПЦР VetMAX BVDV Screening (Thermo Fisher) показала хорошие аналитические характеристики и может быть рекомендована для использования в рутинной лабораторной практике для выявления генома возбудителя вирусной диареи крупного рогатого скота.

A.G. Yuzhakov A.G. Genetic polymorphism of the pathogen of viral diarrhoea detected in calves during outbreaks of respiratory diseases. Veterinary medicine. 2018;(4):25–31. (In Russ.)

6. OIE Terrestrial Manual 2018; Chapter 3.4.7. Bovine viral diarrhoea; p.1075–1096.

7. Pellerin C, Vandenhurk J, Lecomte J, Tijssen P. Identification of a new group of bovine viral diarrhoea virus strains associated with severe outbreaks and high mortalities. Virology. 1994. P.260–268.

8. Пчельников А.В. Этиология, возрастная и сезонная динамика вирусных респираторных болезней телят в племенных хозяйствах. 2017. [Pchelnykov A.V. Etiology, age and seasonal dynamics of viral respiratory diseases of calves in breeding farms. 2017. (In Russ.)]

9. Шульгин М.И. Выявление возбудителя вирусной диареи КРС с помощью полимеразной цепной реакции и генотипирование изолятов, циркулирующих на территории Российской Федерации. 2004. [Shulygin M. I. Identification of the causative agent of viral diarrhoea of cattle using polymerase chain reaction and genotyping of isolates circulating in the territory of the Russian Federation. 2004. (In Russ.)]

Варенцова Алиса Алексеевна, начальник отдела координации научно-исследовательских работ, кандидат биологических наук

Аминова Эльмира Муллагалиевна, руководитель направления «Ветеринария», <https://orcid.org/0000-0001-6674-9864>

Гилев Владимир Алексеевич, ведущий специалист направления «Ветеринария», <https://orcid.org/0000-0003-0474-0164>

ABOUT THE AUTHORS:

Anastasia S. Preobrazhenskaya, Researcher of the Department of Molecular Studies,

<https://orcid.org/0000-0003-0864-3230>

Zelikhha S. Devrishova, Head of the Department of Molecular Studies

Tatyana P. Lobova, Senior Researcher of the Department of Virology, Cand. Sci. (Biologiy)

Vera V. Mikhailova, Head of the Department of Virology

Alisa A. Varentsova, Head of the Department of coordination of research works, Cand. Sci. (Biologiy)

Elmira M. Amineva, Head of Veterinary department,

<https://orcid.org/0000-0001-6674-9864>

Vladimir A. Gilev, Senior specialist of Veterinary department,

<https://orcid.org/0000-0003-0474-0164>

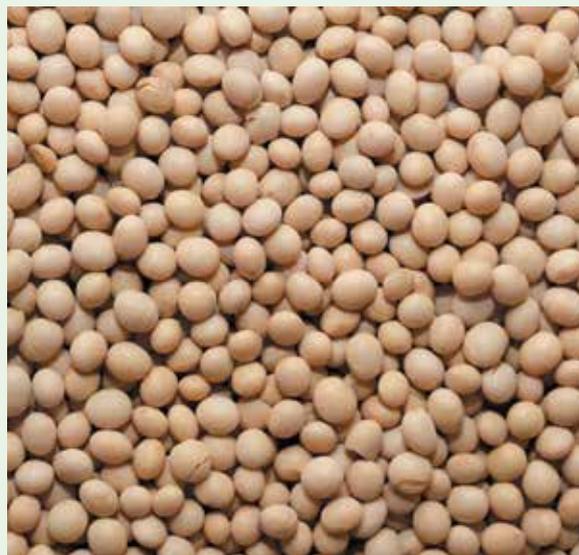
НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •**В Удмуртии будет разработан селекционно-генетический индекс для племенного стада КРС**

Удмуртская Республика одной из первых в России приступила к разработке селекционно-генетического индекса для молочного стада КРС. В результате серьезной и кропотливой деятельности ученых в РФ будет создана первая в молочном животноводстве уникальная региональная база генотипов и фенотипов коров.

Для расчета племенной ценности будут оцениваться не только индивидуальное развитие с учетом кормления и содержания животных, экстерьер и конституция, но и происхождение и качество потомства, продуктивность, состав молока, состояние здоровья, генетические болезни и даже способность давать гипоаллергенное молоко А2. Данные будут внесены в геномный паспорт каждой коровы, содержащейся в племенных хозяйствах республики. Для получения максимально достоверной оценки хозяйственно-полезных признаков будет применяться метод BLUP – лучший линейный несмещенный прогноз.

Оптимальный селекционно-генетический индекс для племенного стада КРС республики будет разработан поэтапно в течение 5 лет. В первый год ученые планируют разработать геномный индекс, включающий данные по продуктивности, – это удой, содержание жира и белка в молоке, продуктивное долголетие коров. Во второй год – индекс, дополнительно включающий данные по фертильности (уровень отелов). Затем исследователям предстоит разработка отдельных индексов, включающих данные по сложности отела, здоровью КРС и по линейным признакам.

В настоящее время Удмуртия планирует продвигать свою генетику не только в России, но и за ее пределами, поставляя высокоценных племенных животных на экспорт.

**Упрощенный ввоз в Россию ГМО-сои отменен не будет**

Минсельхоз не поддержал предложение губернаторов трех регионов Черноземья отменить ранее принятое постановление Правительства России, упрощающее ввоз в страну генно-модифицированных сои и шрота.

Речь идет об освобождении от госрегистрации ввозимого в Россию соевого сырья с ГМО-линиями для изготовления животных кормов. При этом послабление коснулось продуктов, которые подтвердили свою безопасность для животных и человека.

Позиция министерства основывается на том, что российскому животноводству необходимы относительно недорогие соевые бобы и шрот, а отмена поставок создаст предпосылки для дефицита кормовой базы и роста цен на животноводческую продукцию.

При этом в Минсельхозе не исключают возможности пересмотра условий ввоза сои из других стран, когда российский уровень ее производства достигнет необходимых значений. В последнее время производство российской сои неуклонно наращивается. Если в 2019 году ее урожай составил 4,36 млн т, то к 2022 году этот показатель планируется довести до 5,6 млн т.

С другой стороны, по мнению ряда российских производителей сои и переработчиков кормов, не исключена ситуация, когда облегченный доступ на рынок импортной ГМО-продукции сможет затормозить отечественное производство.

ПАТОЛОГИЯ НЕОНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА У ПОРОСЯТ: ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ И ПОДХОДЫ В ТЕРАПИИ

Здоровье животных, выращиваемых на свиноводческих предприятиях, напрямую зависит от множества факторов. Среди них важную роль играют инженерное состояние комплекса и адекватность работы систем обеспечения микроклимата помещений, уровень биобезопасности и санитарии, соблюдение норм и правил кормления и технологии содержания животных, правильно и своевременно организованные лечебные и профилактические мероприятия, а также уровень компетенции персонала.



Как известно, предрасположенность к заболеваниям в неонатальный период у поросят связана с функциональной незрелостью пищеварительных органов (понижена кислотность желудочного сока, отсутствует барьерная функция желудка), физиологическим дисбалансом по нормофлоре пищеварительного тракта, иммунодефицитным состоянием и неразвитой системой терморегуляции.

Несмотря на повсеместное применение профилактической вакцинации свиноматок, направленной на предотвращение неонатальной диареи у поросят, проблема патологии желудочно-кишечного тракта, обусловленная вирусными или бактериальными антигенами, остается актуальной.

Основными возбудителями, вызывающими заболевание пищеварительного тракта в данном возрасте у поросят, являются: различные серотипы *E. coli*, обладающие способностью продуцировать энтеротоксины и синтезирующие адгезивные антигены: F4, F5, F6, F41 (K88, K99, 987P, F41); *Clostridium perfringens*, преимущественно тип С, иногда тип А и другие; *Clostridium difficile*

(тип А, В и О); ротавирус серогрупп: А, В, С и Е, наиболее часто тип А; коронавирус (ТГС, ЭДС); кокцидии.

Кроме патологии желудочно-кишечного тракта, в этот период актуальной проблемой является раневая инфекция, возникающая вследствие хирургических операций, производимых в первые дни жизни и травм кожных покровов у поросят. Наиболее часто встречающимися этиологическими причинами раневой инфекции являются бактерии родов *Streptococcus* и *Staphylococcus*.

Учитывая то факт, что чаще всего заболевание может быть вызвано ассоциацией возбудителей, этиотропная терапия должна быть направлена одновременно против большинства возможных патогенов. Поэтому целесообразно использовать комплексные лекарственные средства широкого спектра действия с высокой биодоступностью, действующие вещества которых обеспечивают терапевтические концентрации в пораженных тканях и органах и обладают синергидным эффектом. Таким параметрам отвечает антибактериальный препарат Клиндаспектин® раствор для инъекций, производства фирмы «ВИК — здоровье животных».



Клиндаспектин® раствор для инъекций содержит в 1 мл в качестве действующих веществ 50 мг клиндамицина фосфата и 100 мг спектиномицина гидрохлорида.

Клиндамицин — природный антибиотик, относящийся к группе линкозамидов. Оказывает бактериостатическое действие на грамположительные микроорганизмы, включая штаммы, продуцирующие пенициллиназу, аэробные неспорообразующие и спорообразующие и анаэробные спорообразующие бактерии, некоторые грамотрицательные микроорганизмы и микоплазмы. Основной мишенью действия клиндамицина является 50S субъединица бактериальной рибосомы.

Распределяется в большинстве тканей и сред организма. Высокие концентрации достигаются преимущественно в ЖКТ, почками экскретируется 10–30% принятой дозы.

Спектиномицин — природный антибиотик, относящийся к группе аминоциклитолов, которые имеют структурное сходство с аминогликозидами. Оказывает в зависимости от концентрации как бактериостатическое, так и бактерицидное действие. При взаимодействии с микроорганизмами происходит реагирование с 30S рибосомной субъединицей, что предотвращает синтез белка, в результате проявляется бактерицидный и бактериостатический эффект в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, включая кокки, клостридии, эшерихии, сальмонеллы и др. На микоплазму действует бактерицидно. Спектиномицин плохо всасывается в кишечнике. В незначительной степени связывается с белками плазмы крови. Не метаболизируется.

Полученные в опытах *in vitro* результаты по определению антибактериальной активности свидетельствуют о высокой чувствительности грамположительных микроорганизмов к клиндамицину (Игнатова А.Д., 2007). Низкую активность клиндамицина в отношении грамотрицательных микроорганизмов компенсирует второй компонент препарата — спектиномицин. При изучении

антибактериального эффекта сочетания клиндамицина и спектиномицина *in vitro* было установлено, что минимальная подавляющая концентрация каждого из антибиотиков в присутствии другого снижается в 2–8 раз в зависимости от вида микроорганизма. Взаимоусиливающий эффект клиндамицина и спектиномицина в комбинации, вероятно, обусловлен тем, что они блокируют различные стадии белкового синтеза в бактериальной клетке.

Комбинация клиндамицина и спектиномицина в препарате обладает бактериостатическим действием в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Clostridium spp.*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus spp.*, *Proteus spp.*, *Shigella spp.*, *Klebsiella spp.*, *Bordetella spp.*, а также в отношении *Brachyspira hyodysenteriae*, *Lawsonia intracellularis* и *Mycoplasma spp.* Максимальная концентрация антибиотиков в крови достигается через 45 минут после введения Клиндаспектина® раствора для инъекций. Терапевтические концентрации клиндамицина и спектиномицина в организме животных поддерживаются до 18 часов.

Высокая эффективность Клиндаспектина® раствора для инъекций доказана как в лабораторных испытаниях, так и при использовании в условиях промышленных свиноводческих комплексов в отношении основных бактериальных возбудителей патологии неонатального периода у поросят.

Бирюков М.В.,
ведущий ветеринарный врач-консультант
Департамента свиноводства ГК ВИК
www.vicgroup.ru



ГРУППА
КОМПАНИЙ
ВИК



ГРУППА
КОМПАНИЙ
ВИК



Сделано
в России



КЛИНДАСПЕКТИН®

РАСТВОР ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ
(клиндамицина фосфат,
спектиномицина гидрохлорид)

Применяется для лечения телят, поросят, овец, ягнят, козлят при бактериальных инфекциях респираторного, желудочно-кишечного тракта, мочеполовых органов и кожи

Преимущества

- синергидное бактериостатическое действие действующих веществ препарата, в отношении Грам+ и Грам- микроорганизмов;
- эффективен при кокковых инфекциях, вызванных пенициллиноустойчивыми штаммами микроорганизмов;
- тропизм к костной ткани, высокая терапевтическая концентрация в синовиальной, плевральной и перитонеальной жидкостях, коже и сердечной мышце, хорошо проникает в абсцессы;
- высокая эффективность при лечении инфекционных заболеваний бактериальной этиологии, в т. ч. дизентерии и илеита;
- быстрый терапевтический эффект – через 45 мин;
- биодоступность 90%.



140050, Московская область,
г.о. Люберцы, д.п. Красково,
Егорьевское ш., д. 3А, оф. 33



+7 (495) 777-60-85



www.vicgroup.ru

ПРОТЕИНОВОЕ ПИТАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Черкунов Николай Анатольевич, ветеринарный врач-консультант ГК «АгроБалт Трейд»

В настоящее время большинство хозяйств вышло на среднюю продуктивность 6–7 тысяч кг молока на корову, а в передовых хозяйствах продуктивность достигла 9–12 тысяч кг молока за лактацию.

Эти показатели в основном связаны с повышением генетического потенциала животных. Однако реализация этого потенциала была бы невозможна без полноценного кормления коров, основанного на научных знаниях.

Молочная продуктивность коров в первую очередь определяется обеспеченностью их белком и энергией, а обеспеченность белком зависит от количества и качества протеина в рационе.

Нужно понимать, что сырой протеин — это термин, который объединяет в одну группу органические вещества, содержащие азот. По качественным характеристикам их можно разделить на вещества белковой и небелковой природы. Для протеинов небелковой природы отличительным свойством является их быстрая распадаемость в рубце (растворимость) под действием микробного фермента уреазы. К ним относятся амидные формы органических соединений кормов, а также синтетические азотистые вещества (мочевина) и нитраты.

Расщепляемый в рубце сырой протеин обеспечивает микроорганизмы рубца аммиаком и небелковым азотом для максимального переваривания углеводов и синтеза микробного белка. В случаях, когда аммиака накапливается в рубце слишком много, проявляется его разрушительное действие на гепатоциты печени, что заканчивается ее циррозом. Кроме того, высокая концентрация аммиака в крови негативно влияет на почки и репродуктивные органы (яичники) коровы.

Вторая группа это протеины белковой природы — включает в себя как быстрорастворимые (незащищенные), так и нерастворимые в рубце (защищенные), но усвояемые в кишечнике белки.

Физиологическая потребность коров в защищенном и незащищенном протеине в различные лактационные периоды неодинакова. Так, высокопродуктивной корове в первые 100 дней после отела необходимо обеспечить потребление нерасщепляемого протеина до 45 % в сухом веществе рациона.

Поскольку синтез микробного белка в рубце ограничен, у высокопродуктивных животных он может обеспечить до 50 % потребности, а остальное количество белка должно поступать с кормом, избегая распада в рубце.

Как этого достичь?

Группа компаний «АгроБалт трейд» — ведущий отечественный производитель премиксов, БВМК, кормовых добавок, стартерных и престаартерных комбикормов для сельскохозяйственных животных и птиц.

20 сентября 2019 г. официально открыл крупнейший в Северо-Западном регионе завод по переработке зерновых и бобовых культур. На новом заводе по технологии ExPro® производится продукция под торговой маркой ForaProtein®.

«ExPro» — технология, в основе которой лежит экструдирование маслянистых культур с дополнительной обработкой продукции под давлением и температурой до нужных параметров защиты от распада протеина в рубце у КРС. Режимы обработки подобраны таким образом, чтобы усвояемость в тонком отделе кишечника была на уровне (90–95%)

Основные направления программы:

Fora Start — система выращивания телят, «престаартерные» и «стартерные» корма премиум класса с использованием технологии экструдированного сырья.

Кормосмеси из экструдированных зерновых и бобовых культур.

Fora MIX-БВМК из экструдированного сырья с добавлением новых компонентов

Fora Protein — высокобелковые концентраты с «транзитным» протеином, произведенные по технологии «ExPro».

Опыт:

Первое опытное кормление с использованием кормового концентрата ForaProtein® S от «АгроБалт трейд» прошли в племенном хозяйстве АО ПЗ «Заречье» (Ленинградская обл., Волховский р-н). Во время проведения опыта оценивались эффективность и целесообразность использования кормового концентрата ForaProtein® S в кормлении высокопродуктивных дойных коров. Опыт проводился в течение 50 дней на 180 коровах айрширской породы.

При оценке рационов было отмечено, что при равном потреблении сухого вещества из суточного рациона коровы опытной группы за счет концентрата ForaProtein® S получили больше сырого протеина +189,64 г, DVE +62,65 г, VEM/кг. СВ +3,54 по сравнению с животными контрольной группы. В результате чего увеличился коэффициент переваримости сухого вещества рациона и усилился синтез молока.

За период проведения опыта в опытной группе животных отмечалось увеличение молочной продуктивности: +2,2 литра на голову в сутки по сравнению с контрольной группой. В хозяйстве после включения корма с «защищенным» белком в рацион, кроме увеличения роста молочной продуктивности, отмечалось увеличение содержания белка и жира в молоке.

Использование ForaProtein(S) помогает:

- увеличить молочную продуктивность одновременно с сохранением содержания жира и белка в молоке;
- сохранить продуктивность при снижении уровня концентратов в рационе;
- сбалансировать аминокислотный состав (лизин и метионин);
- увеличить процент осеменяемости коров;
- снизить потребление кормов при одинаковом уровне продуктивности.

Экономика:

Экономическая эффективность от использования в рационе новотельных коров кормового концентрата ForaProtein® S составила дополнительную прибыль в расчете на 1 голову 2 498,5 рублей. Дополнительная прибыль за период составила 239 856 рублей.

Заключение:

Использование в рационах высокопродуктивных коров с целью экономии дешевых белковых компонентов негативно влияет на здоровье и продолжительность продуктивного использования животных, вызывает проблемы со здоровьем. Хорошим рационом для молочного скота считается тот, в котором протеин хорошо переваривается и имеет оптимальную растворимость в рубце, но при этом удерживается низкая концентрация аммиака и достаточная активность микроорганизмов рубца.



ПРИБЫЛЬНЫЙ МОЛОЧНЫЙ ПУТЬ С FORAPROTEIN

F

FORA PROTEIN

Технология
ExPro®

Технология ExPro® позволяет массово производить продукт с высокой стабильностью показателей, что важно при правильном составлении рационов.

ПРОДУКТИВНОСТЬ

ЗДОРОВЬЕ

ВОСПРОИЗВОДСТВО

Ленинградская область,
п. Новый Свет (812) 462-84-00

www.agrobalt.com

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

1. Известный производитель.
2. Уникальное инновационное оборудование.
3. Консультативная помощь квалифицированных специалистов.
4. Технологичность в применении.
5. Безопасное отборное сырье.
6. Высокое содержание растительного протеина.
7. Сбалансированный аминокислотный состав.
8. Высокий процент нерасщепляемого в рубце протеина.
9. Высокая степень усвояемости протеина в тонком кишечнике.

ЧТО ДАЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВ СЕРИИ FORAPROTEIN?

1. Реализация генетического потенциала животных.
2. Оздоровление животных.
3. Снижение чрезмерной потери веса во время лактации.
4. Профилактика метаболических нарушений у животных, связанных с повышенной нагрузкой на печень.
5. Улучшение колострального иммунитета новорожденных телят.
6. Повышение качества молока.
7. Увеличение ежедневных удоев (от 1 до 5 литров).

УДК 636.087.7

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-40-44>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Черноградская Н.М.¹,
Шарвадзе Р.Л.²,
Григорьев М.Ф.¹,
Григорьева А.И.³**¹ ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»
677007, г. Якутск, Республика Саха (Якутия),
ш. Сергеляхское 3 км, д. 3
E-mail: grig_mf@mail.ru² ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
675005, Амурская область, г. Благовещенск,
ул. Кузнецкая, д. 91
E-mail: fvmz@dalgau.ru³ ФГАУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
677013, Республика Саха (Якутия), Якутск,
ул. Кулаковского 48
E-mail: grig_mf@mail.ru**Ключевые слова:** свиноводство, нетрадиционные корма, рост и развитие, продуктивность, физиология, обмен веществ.**Для цитирования:** Черноградская Н.М., Шарвадзе Р.Л., Григорьев М.Ф., Григорьева А.И. Рост и развитие, мясная продуктивность свиней при использовании в их рационах нетрадиционных кормовых добавок в Якутии. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 40–44.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-40-44>**Конфликт интересов отсутствует****Nataliya M. Chernogradskaya¹,
Roini L. Sharvadze²,
Mikhail F. Grigorev¹,
Alexandra I. Grigoreva³**¹ "Yakut state agricultural academy"
Yakutsk, Russian Federation
E-mail: grig_mf@mail.ru² Far Eastern State Agrarian University
675005, Amur Region, Blagoveshchensk, str.
Kuznechnaya, 91
E-mail: fvmz@dalgau.ru³ North-Eastern Federal University named after
M.K. Ammosov"
Yakutsk, Russian Federation**Key words:** subclinical mastitis, ewes, thiacycline, antimicrobial activity, therapeutic efficacy.**For citation:** Chernogradskaya N.M., Sharvadze R.L., Grigorev M.F., Grigoreva A.I. Growth and development, meat pig productivity at use in their diets unconventional feed additives in Yakutia. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 40–44. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-40-44>**There is no conflict of interests**

Рост и развитие, мясная продуктивность свиней при использовании в их рационах нетрадиционных кормовых добавок в Якутии

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В статье представлены данные по влиянию нетрадиционных кормовых добавок Сунтарского цеолита на рост и развитие, физиологические показатели, а также мясную продуктивность откормочных свиней в условиях Якутии.**Материал и методика.** Для проведения опытов было сформировано 3 группы животных по 15 голов в каждой. Рационы подопытных животных были идентичны, кроме дополнительной подкормки нетрадиционных кормовых добавок в опытных группах.**Результаты.** Использование Сунтарского цеолита в опытных группах свиней позволило улучшить показатели роста и развития животных на 3,02% и 6,68%, соответственно. При этом по показателям среднесуточного прироста контрольная группа свиней уступила опытным группам животных на 7,42% и 15,17%. В ходе проведения опытов были установлена разница в показателях морфологического состава откормочного молодняка свиней. Контрольная группа молодняка животных по количеству эритроцитов уступила опытным группам свиней на 2,00% и 4,00%. По количеству лейкоцитов контрольная группа группы уступила опытным группам животных на 1,02% и 1,16%. В конце опыта проведен контрольный убой животных. Были установлены качественные отличия превосходства опытных групп над контрольной группой по массе туши – на 5,25% и 1,98%, по выходу внутреннего жира – на 0,71% и 0,64%, убойному выходу – на 0,71% и 0,64%, по содержанию мяса – на 0,9% и 2,97%, а также доле сала – 0,54% и 0,74%. Таким образом, использование нетрадиционной кормовой добавки Сунтарского цеолита в откорме молодняка свиней показало эффективность.

Growth and development, meat pig productivity at use in their diets unconventional feed additives in Yakutia

ABSTRACT

Relevance. The article presents data on the influence of unconventional feed additives of the Suntar zeolite on growth and development, physiological parameters, as well as meat productivity of fattening pigs in Yakutia.**Methods.** For the experiments, 3 groups of animals were formed with 15 animals each. The rations of the experimental animals were identical, except for additional feeding of unconventional feed additives in the experimental groups.**Results.** The use of Suntar zeolite in experimental groups of pigs allowed to improve the growth and development of animals by 3.02% and 6.68%, respectively. At the same time, in terms of average daily growth, the control group of pigs yielded to experimental groups of animals by 7.42% and 15.17%. During the experiments, a difference was found in the indices of the morphological composition of fattening young pigs. The control group of young animals by the number of red blood cells yielded to experimental groups of pigs by 2.00% and 4.00%. By the number of leukocytes, the control group of the group lost 1.02% and 1.16% to the experimental groups of animals. At the end of the experiment, a control slaughter of animals was carried out. Qualitative differences were established between the superiority of the experimental groups over the control group in terms of carcass weight by 5.25% and 1.98%, by internal fat yield by 0.71% and 0.64%, slaughter yield by 0.71% and 0.64%, according to the meat content by 0.9% and 2.97%, as well as the share of fat 0.54% and 0.74%. Thus, the use of unconventional feed additives of the Suntar zeolite in the fattening of young pigs has shown effectiveness.Поступила: 8 мая
После доработки: 13 мая
Принята к публикации: 15 маяReceived: 8 may
Revised: 13 may
Accepted: 15 may

Полноценное кормление обеспечивается нормированным кормлением, где для большего удовлетворения потребностей животного в необходимых элементах питания в соответствии с установленными научно-обоснованными рекомендациями кормления сбалансированы рационы [1].

Дефицит минеральных веществ в рационах вызывает нарушение обмена веществ, снижение роста и развития животного, и в конечном счете будет способствовать снижению биологической ценности животноводческой продукции. В природе не существует идеальных кормов, которые могли бы полностью удовлетворить все потребности организма в питательных и минеральных веществах. Поэтому в практике кормления животных группу кормов в составе рационов комбинируют. При этом происходит компенсация недостающих питательных и минеральных элементов питания с одного корма другим [2, 3].

Также немаловажным в системе кормления сельскохозяйственных животных является минеральное питание. Минералы используются организмом как строительный материал, участвуют во всех биологических реакциях, входят в состав клеток и всех тканей [4, 5, 6]. Минеральные вещества не синтезируются в организме животного, поэтому они должны поступать в достаточном объеме с кормами.

Н.Г. Макарецов (2012) указывает на то, что основной удельный вес кормов в рационах выращиваемых животных может меняться в зависимости от природно-экономических условий районов разведения. Из-за региональных особенностей животноводства для одной и

той же породы животных в регионах может применяться свой тип кормления. В соответствии с этим структура их рационов будет разной [7].

Особую важность в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц занимают цеолиты: включение их в состав рационов способствует обогащению минерального состава, более активному усвоению питательных и минеральных элементов, цеолиты обладают ионообменными и сорбирующими свойствами [8, 9, 10].

На территории Сунтарского района Республики Саха (Якутия) выделяется Кемпендяйский цеолитоносный район, входящий в состав Енисейско-Вилюйской цеолитоносной провинции [11].

Вещественный состав примеси (вес %): Cd — 0,0040; Pb — 0,0028; V — 0,0019; Cu — 0,0065; Mo — 0,002; Co — 0,0001; Be — 0,00003; As — 0,00001; Fe — 0,00001; Hg — 0,00001; Sb — 0,00001, Zn — 0,00001.

На сегодняшний день существует недостаточное количество информации по влиянию Сунтарского цеолита на рост и развитие и мясную продуктивность откормочных свиней в условиях Якутии.

Поэтому целью исследований было изучение влияния Сунтарского цеолита на рост и развитие и мясную продуктивность откормочных свиней в условиях Якутии.

Задачи исследований:

- определение влияния нетрадиционных кормовых добавок на рост и развитие животных;
- морфологические показатели крови поросят крупной белой породы;
- убойные и мясо-сальные качества свиней крупной белой породы.

Таблица 1.

Химический состав хонгурина (клиноптилолитгейландитовых туфов)

Table 1. The chemical composition of honghurin (clinoptilolite heilandite tufts)

Si O	Ti O	Al O	Fe O	FeO	MgO	Na O	KO	Mn O	CO	Ca O	P O	H O	примеси
65,19	0,20	11,70	1,05	0,43	0,73	3,03	1,23	0,005	0,265	2,25	0,032	7,66	0,36

Таблица 2.

Рацион поросят при выращивании и откорме (среднесуточный прирост 450–550 г), на голову в сутки

Table 2. The diet of piglets during cultivation and fattening (average daily gain of 450–550 g), per head per day

Состав рациона	Единица измерения	Живая масса в кг											
		15–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–100	100		
Комбикорм	кг	0,8	1,0	1,3	1,2	1,4	1,5	2,8	3,0	3,4	3,7		
Молоко цельное сухое	кг	0,15	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	-	-	-	-		
Гидропонная зелень	кг	0,08	0,08	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	-	-		
Рыбные отходы	кг	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	-	-	-	-	-		
Мел	г	3,0	5,0	6,0	10	12	15	16	18	-	-		
Энергетических кормовых единиц	ЭКЕ	1,4	1,6	1,9	2,1	2,2	2,5	2,7	3,2	3,2	3,3		
Обменная энергия	МДж	13,7	16,2	19,7	20,8	22,3	25,4	27,3	32,1	32,0	33,1		
Сухое вещество	кг	0,9	1,12	1,41	1,68	1,83	1,99	2,07	2,34	2,5	3,0		
Сырой протеин	г	184	225	263	253	271	312	318	348	397	419		
Переваримый протеин	г	167	175	211	176	198	222	231	262	277	316		
Лизин	г	8,5	9,8	11,6	11	12	14	16,2	16,8	22,0	24,0		
Метионин и цистин	г	4,6	5,3	6,9	7,0	8	9	9,6	10,0	12	13		
Сырая клетчатка	г	32	57	66	108	116	118	162	179	196	211		
Кальций	г	7,8	10	12	12	14	16	18	19	22	24		
Фосфор	г	6,6	8,5	9,7	10	12	14	16	17	18	19		

Материал и методы исследований

Научно-хозяйственный опыт по выращиванию свиней крупной белой породы с использованием нетрадиционных кормовых добавок в их рационе проведено в условиях ООО Хатасского свиного комплекса с 2014 по 2019 годы. Продолжительность опыта на молодняке — 60 дней и на холостых свиноматках — 30 дней.

Рацион подопытных животных составлен хозяйством с учетом наличия кормов и энергии роста. Условия содержания поросят были одинаковыми, за исключением опытной, где пороссятам в основной рацион дополнительно добавляли в корм: I опытной цеолита хонгурина из расчета 0,15 г/кг живой массы с 5 г кемпендйской соли, а во II опытной группе — хонгурина 0,18 г/кг и 6 г кемпендйской соли. Класс помолла цеолитовой муки — 1 мм.

Для контроля над физиологическим состоянием животных в период опыта провели биохимические исследования крови: у 3 животных из каждой группы брали кровь.

С целью изучения влияния хонгурина и кемпендйской соли на рост, развитие и физиологическое состояние подопытных поросят проведен научно-хозяйственный опыт на базе ООО «Хатасский свиного комплекс».

Рацион составлен хозяйством с учетом наличия кормов, энергии роста и соответствовал требуемой норме (А.П. Калашников и др., 2003) [1]. Рацион молодняка свиней при выращивании и откорме при среднесуточном приросте 450–550 г на одну голову в сутки представлен в таблице 2.

В возрасте 2 месяцев произведен отъем поросят. Опыты проведены на молодняке свиней в 4-месячном возрасте.

Таким образом, рацион подопытного молодняка свиней крупной белой породы соответствовал требуемой норме кормления.

Главным критерием, определяющим развитие организма, является интенсивность роста животных и динамика изменения живой массы.

Анализ живой массы подопытных поросят показал их зависимость от условий кормления и содержания (табл. 3).

Включение местных нетрадиционных кормовых добавок в рационы молодняка свиней в опытных группах свиней способствовало увеличению роста и развития животных. Так, поросята контрольной группы в разные возрастные периоды выращивания уступили по показателю живой массы I и II опытным группам в возрасте 150 дней — на 1,25% и 1,81%; а при достижении возраста 180 дней — на 3,02% ($P > 0,99$) и 6,68% ($P > 0,999$), соответственно.

Все подопытные группы животных получали одинаковое количество кормов (комбикорма, молока, гидропонной зелени, рыбных отходов и мела), поэтому повышение живой массы в I и II опытных группах животных обусловлено включением в их рационы местных нетрадиционных кормовых добавок.

Таблица 3.

Изменения живого веса поросят крупной белой породы, кг ($M \pm m$, $n = 15$)

Table 3. Changes in live weight of large white piglets, kg ($M \pm m$, $n = 15$)

Возраст	Группы животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
120 дней	37,55±0,25	37,27±0,33	37,33±0,35
150 дней	54,76±0,42	55,44±0,42	55,75±0,57
180 дней	69,60±0,44	71,70±0,57**	74,25±0,71***

Примечание: ** $P > 0,99$, *** $P > 0,999$

Таблица 4.

Среднесуточный привес поросят крупной белой породы, на одну голову, г ($M \pm m$, $n = 15$)

Table 4. The average daily gain of piglets of large white breed, per head, g ($M \pm m$, $n = 15$)

Возраст	Группы животных		
	Контрольная	I опытная	II опытная
120–150	573,87±10,74	605,67±6,06	614,00±9,58*
150–180	494,67±7,37	542,07±7,34**	616,60±6,62***
120–180	534,25±5,81	573,91±5,51***	615,29±7,02***

Примечание: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$ *** $P > 0,999$

По периодам выращивания контрольная группа уступила опытным группам по периодам роста: в 120–150 дней — на 5,54% и 6,99% ($P > 0,99$); в 150–180 дней — на 9,58% ($P > 0,99$) и 24,65% ($P > 0,999$), соответственно (табл. 4).

В конце научно-хозяйственного опыта среднесуточный прирост живой массы у поросят I и II опытных групп составил 573,91 г и 615,29 г, что больше, чем в контрольной группе, на 7,42% ($P > 0,999$) и 15,17% ($P > 0,999$).

Таким образом, проведенные исследования на молодняке крупной белой породы с использованием в их рационах местных нетрадиционных кормовых добавок показал, что в условиях Якутии недостаток минерального состава рационов животных можно эффективно восполнить хонгурином в дозе 0,15 и 0,18 г на кг живой массы с 5–6 г кемпендйской соли. Оптимизация минерального питания в рационах молодняка свиней способствовала повышению среднесуточного прироста живой массы поросят на откорме и, соответственно, снижению затрат корма на производство единицы продукции.

С целью оценки влияния изучаемых нетрадиционных кормовых добавок на физиологические показатели подопытных поросят в составе научно-хозяйственного опыта был проведен анализ морфологических показателей крови. Для этого с каждой группы от трех поросят брали кровь на анализ.

Морфологические показатели крови поросят крупной белой породы при включении в их рацион местных нетрадиционных кормовых добавок представлены в таблице 5.

Изучение морфологического состава крови подопытного откормочного молодняка свиней выявило изменения. Контрольная группа молодняка свиней уступила опытным группам по количеству эритроцитов на 2,00% и 4,00%. По количеству лейкоцитов опытные группы превосходили контрольную группу на 1,02% и 1,16%. По содержанию гемоглобина в крови свиньи опытных групп превосходили контрольную группу на 3,52% и 5,47%. Изменения касались и химического состава крови: так,

содержание кальция в крови опытных групп было выше на 21,43% и 26,19%. По содержанию фосфора в крови контрольная группа уступила опытным на 1,64% и 9,84%.

Анализ данных крови установил, что все показатели были в пределах физиологических норм. Использование хонгурина и кемпендйской соли в составе рациона поросят, помимо увеличения среднесуточного прироста живой массы, способствовало улучшению физиологического состояния подопытных животных, о чем свидетельствовали морфологические показатели крови.

Включение местных нетрадиционных кормовых добавок в рацион молодняка свиней крупной белой породы способствует повышению живой массы, положительно влияет на резистентность и обмен веществ животных.

По окончании научно-хозяйственного опыта был проведен контрольный убой подопытных свиней по методике Всероссийского научно-исследовательского института животноводства имени академика Л.К. Эрнста (г. Москва). При контрольном убое учитывали такие показатели, как предубойная живая масса, масса туши, масса внутреннего жира, убойный выход, длина туши, масса заднего окорока. При обвалке полутуш учитывалась их масса, выход мышечной, жировой, а также костной ткани.

Данные контрольного убоя и оценка мясо-сальных качеств свиней крупной белой породы представлены в таблице 6.

Данные результатов контрольного убоя подопытных свиней свидетельствуют об их высоких убойных характеристиках. При этом лучшими показателями в сравнении с контрольной группой характеризовались I и II опытные группы. Они превзошли аналогов по предубойной живой массе на 4,01% и 7,14%, по массе туши — на 5,25% и 1,98% ($P > 0,95$), по выходу внутреннего жира — на 0,71% и 0,64%, убойному выходу — на 0,71% ($P > 0,999$) и 0,64% ($P > 0,99$), по содержанию мяса — на 0,9% и 2,97% ($P > 0,95$) и по доле сала — 0,54% и 0,74% ($P > 0,99$), соответственно.

Разница по этим показателям между опытными группами составила в предубойной живой массе — на 3,01%, по массе туши — на 2,85%, мясу — на 2,07% и салу — 0,83% в пользу II опытной группы, кроме показателей «убойный выход» — 0,07% и «внутренний жир» — 0,93% — в пользу I опытной группы.

Таблица 5.

Морфологические показатели крови поросят крупной белой породы, ($M \pm m$, $n=3$)Table 5. Morphological parameters of blood of large white piglets, ($M \pm m$, $n = 3$)

Показатель	Единица измерения	Норма	Группа животных		
			контрольная	I опытная	II опытная
В начале опыта					
Эритроциты	1012/л	5,12–5,26	5,21±1,23	5,30±1,02	5,19±1,01
Лейкоциты	109/л	13,0–14,0	14,01±1,02	13,95±2,03	13,78±1,56
Кальций	мг%	4,1–7,2	6,56±1,07	6,61±1,12	6,59±0,98
Фосфор	мг%	5,5–7,0	6,84±1,20	5,97±1,11	6,71±1,50
Гемоглобин	г%	5,58–10,90	8,20±0,90	7,90±0,65	8,10±0,78
В конце опыта					
Эритроциты	1012/л	5,12–5,26	5,00±1,40	5,10±1,04	5,20±1,20
Лейкоциты	109/л	13,0–14,0	13,78±1,40	13,92±2,10	13,94±1,95
Кальций	мг%	4,1–7,2	4,20±2,10	5,10±1,50	5,30±1,90
Фосфор	мг%	5,5–7,0	6,10±1,50	6,20±1,62	6,70±1,02
Гемоглобин	г%	5,58–10,90	5,12±1,20	5,30±0,60	5,40±1,04

Таблица 6.

Убойные и мясо-сальные качества свиней крупной белой породы ($M \pm m$, $n=3$)Table 6. Slaughter and meat-fat qualities of large white pigs ($M \pm m$, $n = 3$)

Показатель	Единица измерения	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная живая масса	кг	102,2±1,73	106,3±2,66	109,5±2,09
Масса туши	кг	66,7±1,13	70,2±1,76	72,2±1,38*
Масса внутреннего жира	кг	2,05±0,04	2,15±0,03	2,13±0,05
Убойный выход	%	67,31±0,00	68,02±0,02***	67,95±0,08**
В туше содержится:				
Мяса	кг	40,21±1,09	42,92±1,33	45,66±1,26
Мяса	%	60,23±0,62	61,13±0,41	63,20±1,01*
Сало	кг	17,57±0,22	18,88±0,89	19,55±0,24**
Сало	%	26,33±0,38	26,87±0,61	27,07±0,20

Примечание: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$

Таким образом, по мере увеличения живой массы подопытных свиней, соответственно, увеличивается и выход мышечной и жировой ткани в тушах.

По содержанию мяса и сала превосходят опытные групп над контрольной группой объясняется более интенсивным ростом и развитием животных за счет включения в их рацион местных нетрадиционных кормовых добавок, которые способствовали более интенсивному обмену веществ и усвоению питательного состава рациона. Использование местных нетрадиционных кормовых добавок в рационы молодняка свиней в опытных группах увеличило рост и развитие животных: они были тяжелее контрольной группы на 3,02% ($P > 0,99$) и 6,68% ($P > 0,999$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. М.: Россельхозакадемия. 2003. 456 с.
2. Кирилов М.П., Виноградов В.Н., Головин А.В., А Хабаров В., Прищеп М. Пивная дробина для высокопродуктивных коров. *Комбикорма*. 2004;(4):15.
3. Некрасов Р.В., Кирилов М.П., Виноградов В.Н., Хабаров А.В. Использование дробины пивной сухой и пробиотика в составе комбикормов-концентратов для высокопродуктивных коров. *Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных*. Дубровицы. 2007. С. 61–66.
4. Медведский В.А., Рубина М.В., Базылев М.В., Щебеток И.В. Изыскание местных, не дефицитных источников минерального питания сельскохозяйственных животных. *Международный вестник ветеринарии*. 2004;(1):12–13.
5. Макаренко Л.Я., Макаренко Г.В. Не признанный, но экономически эффективный, ценный источник минерального питания сельскохозяйственных животных Кузбасса. *Вестник Российской академии естественных наук*. Западно-Сибирское отделение. 2013;(15):167–169.
6. Пресняк А.Р. Сбалансированное минеральное питание — одно из условий увеличения продуктивности животных. *Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства*. 2014;3(1):259–263.
7. Макарецов Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. Калуга, Изд-во «Ноосфера», 2012. 640 с.
8. Demircan V. The effect of initial fattening weight on sustainability of beef cattle production in feedlots. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 2008;6(1):17–24.
9. Дежаткина С.В., Ахметова В.В. Влияние цеолитовых добавок на показатели молочной продуктивности коров. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. 2013;(214):148–154.
10. Шкуратова Г.М., Солошенко В.А. Использование цеолита Шивиртуйского месторождения в рационах откормочных бычков в зависимости от разного уровня концентрированных кормов. *Актуальные проблемы аграрной науки и образования материалы научно-практической конференции*. 2007. С. 293–297.
11. Колодезников К.Е. Полезные ископаемые Сунтарского района и перспективы их промышленного освоения. Якутск: Ин-т проблем нефти и газа СО РАН, 2004. 143 с.

ОБ АВТОРАХ:

Черноградская Наталия Матвеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей зоотехнии
Шарвадзе Роини Леванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления, разведения, зооигиены и производства продуктов животноводства
Григорьев Михаил Федосеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей зоотехнии
Григорьева Александра Ивановна, старший преподаватель кафедры высшей математики

REFERENCES

1. Kalashnikov A.P. Norms and rations for feeding farm animals. Reference manual. 3rd edition revised and expanded. M.: Russian Agricultural Academy. 2003. 456 p. (In Russ.)
2. Kirilov MP, Vinogradov VN, Golovin AV, A Khabarov.V., Prischep M. Beer pellet for highly productive cows. *Compound feed*. 2004;(4):15. (In Russ.)
3. Nekrasov R.V., Kirilov M.P., Vinogradov V.N., Khabarov A.V. The use of dry beer grains and probiotic in the composition of feed concentrates for highly productive cows. *Actual problems of feeding farm animals*. Dubrovitsy. 2007. P. 61–66. (In Russ.)
4. Medvedsky V.A., Rubina M.V., Bazylev M.V., Shchebetok I.V. The search for local, not scarce sources of mineral nutrition for farm animals. *International Journal of Veterinary Medicine*. 2004;(1):12–13. (In Russ.)
5. Makarenko L.Ya., Makarenko G.V. An unrecognized, but cost-effective, valuable source of mineral nutrition for farm animals of the Kuzbass. *Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences. West Siberian branch*. 2013; (15): 167–169. (In Russ.)
6. Presnyak A.R. Balanced mineral nutrition is one of the conditions for increasing animal productivity. *Collection of scientific papers of the North Caucasus Research Institute of Animal Husbandry*. 2014; 3 (1): 259–263. (In Russ.)
7. Makartsev N.G. Feeding farm animals. *Kaluga, Noosphere Publishing House*, 2012. 640 p. (In Russ.)
8. Demircan V. The effect of initial fattening weight on sustainability of beef cattle production in feedlots. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 2008;6(1):17–24.
9. Dezhatkina S.V., Akhmetova V.V. The effect of zeolite additives on the milk production of cows. *Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman*. 2013; (214):148–154. (In Russ.)
10. Shkuratova G.M., Soloshenko V.A. The use of the zeolite of the Shivirtuysky deposit in the diets of fattening gobies, depending on the different levels of concentrated feed. *Actual problems of agricultural science and education materials of a scientific-practical conference*. 2007. P. 293–297. (In Russ.)
11. Kolodeznikov K.E. Minerals of the Suntar region and prospects for their industrial development. *Yakutsk: Institute of Oil and Gas Problems SB RAS*, 2004. 143 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Nataliya M. Chernogradskaya, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General Zootechnics
Roini L. Sharvadze, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Feeding, Breeding, Pet Hygiene and Production of Livestock Products
Mikhail F. Grigorev, candidate of agricultural sciences, Associate Professor of the Department of General Zootechnics
Alexandra I. Grigoreva, senior lecturer of the Department of Higher Mathematics

ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОВЕРЕННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПОМОЖЕТ СПРАВИТЬСЯ С МАСТИТОМ

Повышение экономической эффективности производства молока напрямую зависит от условий содержания животных, грамотного и своевременного проведения лечебно-профилактических ветеринарных и зоотехнических мероприятий. Развитие такого заболевания, как мастит, способно снизить прибыль молочной фермы до 20% и более. Не случайно проблема заболевания вымени остается в зоне особого внимания ученых и ветеринарных врачей-практиков.

ПРИБЫЛЬ ЗАВИСИТ ОТ СОДЕРЖАНИЯ

О том, как повысить качество молока, увеличить доходность молочной фермы и укрепить здоровье высокопродуктивных коров, речь шла на одноименном круглом столе в рамках Агропромышленного форума XXX юбилейной специализированной выставки АгроКомплекс. Серьезность проблем, связанных с заболеваниями вымени крупного рогатого скота подтверждается одной только цифрой — на них приходится порядка 28% в структуре заболеваемости стада. У больных животных снижается молочная продуктивность — от 10 до 30%, в зависимости от тяжести течения заболевания; снижаются показатели по содержанию жира, белка и лактозы, увеличивается кислотность и содержание солей фосфора, кальция, а также показатели бактериальной обсемененности. Все это в конечном итоге влияет на показатели сортности молока и на экономическую эффективность предприятия.

Как отмечали участники круглого стола, системные ошибки содержания коров возникают во многих хозяйствах, но, с учетом исправления выявленных проблем, можно выйти на желаемые результаты по сортности молока, продуктивности коров и воспроизводства поголовья.

Д.в.н., профессор, заслуженный ветеринарный врач России Алексей Яковлевич Батраков в своем докладе затронул очень важные вопросы: влияние своевременного запуска коров на здоровье животного и его продуктивность, правильная подготовка нетелей к отелу —

профилактика заболевания вымени, зависимость прибыльности молочного производства от содержания коров. Эти темы вызвали интерес даже у опытных животноводов: с одной стороны, они работают над повышением прибыльности молочных хозяйств, с другой — имеются разработанные и уже проверенные решения. Остается только применить положительный опыт на своем предприятии и не повторять ранее сделанные ошибки.

”

Причин возникновения мастита множество, немало также и разновидностей микроорганизмов, которые негативно влияют на этот процесс, — отметил Алексей Батраков. — Поэтому на первом месте должны стоять профилактические мероприятия. Это прописные истины, но почему-то, приезжая в некоторые хозяйства, я вижу грязь, животные у них стоят неухоженные, и даже отсутствует подстилка.

ВЛОЖЕНИЯ В ПРЕПАРАТЫ ОКУПАЮТ ЗАТРАТЫ

В том, как рекомендации ученых, использование современных разработок и лекарственных средств помогают передовым хозяйствам успешно профилактировать и лечить маститы, можно убедиться на опыте ООО «Лесные Поляны» Пушкинского района Московской области. Предприятие располагает дойным стадом чис-



ленностью более 950 голов и занимается глубокой переработкой молока собственного производства. Сырье для этого требуется самого высокого качества, поэтому борьба с заболеваниями вымени в хозяйстве — один из главных вопросов. По словам главного ветеринарного врача ООО «Лесные Поляны» Владимира Лазовского, из-за мастита снижаются показатели сортности молока, его невозможно применять для производства качественной молочной продукции, а значит, страдает экономическое благополучие сельхозпредприятия. Все это и предопределило повышенное внимание ветеринарной службы хозяйства к борьбе с заболеваниями вымени: были пересмотрены существующие технологии, внедрены новые. В результате была сведена к минимуму заболеваемость маститом — только 35 дойных коров из почти тысячного дойного стада находятся сейчас на лечении.

„ Прежде всего, — отметил Владимир Лазовский, — уделяется внимание профилактике заболевания. Грязная подстилка, грязные лежаки, навоз, сырость и плесень на ферме попросту недопустимы, и это требование выполняется у нас неукоснительно. А еще каждую неделю проводится дезинфекция помещений, дворов, стойл.

„ Все это делается с одной целью — недопущение развития болезнетворных бактерий в местах содержания животных, — говорит главный ветеринарный врач хозяйства. — Для этого используются самые лучшие отечественные и импортные препараты для дезинфекции

Такой подход, связанный с еженедельной дезинфекцией, можно назвать уникальным, поскольку большинство других молочных ферм проводит ее раз в месяц, раз в квартал и даже один раз в год. Казалось бы, частые дезинфекции должны тяжелым грузом лечь на себестоимость производства. Однако опыт ООО «Лесные Поляны» доказывает обратное: экономический эффект значительно перекрывает вложенные в дезинфицирующие средства затраты. Комментирует ветеринарный врач-консультант ГК ВИК Евгений Люсин: «На этом предприятии наработан бесценный опыт проведения профилактических дезинфекций. Пожалуй, его можно назвать одним из лучших в Центральном Федеральном округе. По данным специалистов сельхозпредприятия, применение дезинфекции уменьшило заболеваемость маститом среди поголовья практически в три раза. На молочной ферме используется препарат, который биологически разлагается в течение 7 дней, именно с таким временным интервалом дезинфектант наносится вновь: общая микробная обсемененность снижается, санитарное состояние становится оптимальным, заболеваемость вымени регистрируется в наименьшей степени.

Ветеринарный врач-консультант ГК ВИК напомнил также, что мастит в большинстве своем вызывается следующими причинами: неудовлетворительное санитарно-гигиеническое состояние мест содержания животных, неправильно выстроенная технология доения коров, небрежное обслуживание доильного оборудования. Например, на одной из российских молочных ферм неожиданно была выявлена вспышка мастита. Выяснение ситуации показало, что причиной стала несвоевременная замена сосковой резины. При длительном использовании она трескается и через микрощели



инфекция легко передается от одного животного к другому.

Ветеринарные врачи ООО «Лесные Поляны» на практике отработали эффективную систему профилактики и лечения маститов. К примеру, на помощь им приходит программа контроля удоев. А еще дополнительную информацию о состоянии коров собирают и предоставляют доярки.

„ Если мы видим, что у коровы снижаются удои, мы первым делом проверяем ее на мастит. Если не обратить внимания на проблему в самые первые дни, то потом лечить животное будет трудно, — говорит Владимир Лазовский. — Если есть подозрение на заболевание, отбираем молоко и отправляем его в лабораторию, где делают подтитровку — тест на чувствительность бактерий к тем или иным препаратам. С учетом полученных лабораторных исследований составляем схемы лечения — основную и резервную. Если использование основной схемы не приводит к выздоровлению животного, переводим его на резервную. В нашем распоряжении более 30 групп препаратов, но экспериментальным путем выбрали к применению самые эффективные лекарственные средства.

Действительно, на данном предприятии отработана эффективная система лечения мастита с регулярным мониторингом, отбором проб от больных и непролеченных животных, а также с дальнейшей их отправкой на баканализы, это подтверждает и ветеринарный врач-консультант ГК ВИК Евгений Люсин: «Цель этих мероприятий — выявление этиологии заболевания маститов; микробного фона, циркулирующих в стаде патогенов и выбор наиболее эффективных методов и препаратов для лечебно-профилактических мероприятий. Если, например, лабораторными исследованиями подтвердится, что болезнь вызвана бактериями, которые передаются от животного к животному, то можно делать вывод о недочетах в проведении обработки доильного оборудования, самих животных, вымени или сосков перед доением».

ВНИМАНИЕ, ЗАПУСК

Как и в большинстве других молочных хозяйств, ООО «Лесные Поляны» использует одномоментный запуск коров. Связано это с тем, что животные имеют высокую продуктивность, поэтому проведение поэтапного запуска является нецелесообразным. Причина лежит на поверхности — сухостойный период будет сокращен до минимума, и железистая часть вымени не успеет восстановиться за этот короткий срок.

” Запуск, — это сложная технологическая процедура, она подразумевает выполнение ряда мероприятий и процедур: ректальная диагностика стельности; расчистка копыт; проверка всех четвертей вымени на наличие скрытого мастита; перевод животного в группу низкопродуктивных коров; введение интрамаммарных препаратов для проведения запуска; контроль инволюции вымени, — комментирует Евгений Люсин. — Проведение одномоментного запуска с использованием современных ветеринарных препаратов — это эффективная профилактика заболевания вымени в сухостойный период.

Особое внимание проведению запуска уделяет и ООО «Лесные Поляны» Об этом говорит главный ветеринарный врач Владимир Лазовский: «Как запустишь корову, как она потом отелится, так дальше и будет складываться ее продуктивность, экономическая отдача для нашего хозяйства. Поэтому денег на препараты для одномоментного запуска мы не жалеем, заказываем самые эффективные. Вводим их интрацистернально для блокировки развития патогенной микрофлоры в молочных железах, так как запуск всегда связан с опасностью развития маститов.



Длительность сухостоя здесь также соответствует рекомендованной и составляет порядка 60 суток. Сначала корову помещают в группу сух-1 — первый сухостой. В этот период она получает низкоэнергетический рацион. Заполнение секций может составлять до 100%, и это не критично. Другое дело — период сух-2, когда до отела остается 21 день. Секции для содержания в это время должны быть заполнены не более чем на 80%, чтобы животные могли лечь и спокойно отдохнуть. А еще сводится на нет вероятность контакта с загрязненными поверхностями. С 60 до 76 см в этот период увеличивают и фронт кормления. Ветеринарные врачи тщательно следят за упитанностью животных и pH-балансом мочи. Контроль данного показателя помогает корректировать рацион кормления и обеспечивать профилактику ряда серьезных заболеваний.

Как правило, коровы в хозяйстве телятся сами, без участия человека. Иногда на помощь приходят специально обученные скотники. И только в исключительных случаях приходится вызывать ветеринарного врача.

” Поддерживая здоровье сельскохозяйственных животных на высоком уровне, наше предприятие уверенно развивается, — говорит Владимир Лазовский. — Ветеринарный контроль и использование самых качественных препаратов и современных методов лечения позволяет нам добиваться успеха.

Так, в хозяйстве проводят работу по борьбе с болезнями вымени коров. Во многом она переключается с рекомендациями ученых, которые прозвучали на круглом столе в рамках Агропромышленного форума XXX юбилейной специализированной выставки АгроКомплекс. Используются и собственные наработки. Опора на научные исследования, собственный опыт, использование самых эффективных препаратов позволили свести заболеваемость маститами к минимуму и добиться роста экономических показателей.



УДК 636.2.084.522.053

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-48-514>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Кулиев Р.Т.,
Кенжебаев Т.Е.,
Бекишева С.Н.,
Мамырова Л.К.,
Есембекова З.Т.**ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»
050035, Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова, 51**Ключевые слова:** молочный и молочно-мясной скот, динамика живой массы, выращивание и откорм, кормовые добавки, интенсивность роста-развития, откормочные и убойные качества, морфологический и химический составы туш, коэффициент мясности, энергетическая ценность мяса.**Для цитирования:** Кулиев Р.Т., Кенжебаев Т.Е., Бекишева С.Н., Мамырова Л.К., Есембекова З.Т. Откормочные и убойные качества молодняка молочного и молочно-мясного скота. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 48–51.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-48-51>**Конфликт интересов отсутствует****Kuliyev R.T.,
Kenzhebayev T.E.,
Bekisheva S.N.,
Mamyrova L.K.,
Yesembekova Z.T.**LLP "Kazakh Research Institute of Livestock and Feed Production"
050035, 51, Zhandosova st., Almaty, Kazakhstan**Key words:** dairy and dairy-and-beef cattle, dynamics of live weight, growing and fattening, feed additives, growth-development intensity, fattening and slaughter qualities, morphological and chemical composition of carcasses, meat ratio, meat energy value.**For citation:** Kuliyev R.T., Kenzhebayev T.E., Bekisheva S.N., Mamyrova L.K., Yesembekova Z.T. Feeding and slaughter qualities of young dairy and dairy and beef cattle. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 48–51. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-48-51>**There is no conflict of interests**

Откормочные и убойные качества молодняка молочного и молочно-мясного скота

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Как показывают результаты многочисленных научно-производственных и лабораторных исследований, как недостаточная упитанность, так и излишнее ожирение скота снижают качество мяса и являются результатом несовершенной технологии выращивания и откорма животных либо низкого уровня селекционно-племенной работы или нерационального использования кормовых средств.**Материал и методика.** Научно-производственные опыты проводили в ТОО «Компания ТауСамал ЛТД» и СПК «Племзавод Алматы» Алматинской области. Изучены динамика живой массы, откормочные и убойные качества молодняка молочного и молочно-мясного скота в периоды выращивания и откорма.**Результаты.** Бычки опытных групп разных генотипов, получившие дополнительно к основному рациону кормовые добавки, по живой массе, откормочным качествам, интенсивности роста-развития, общим и среднесуточным приростам, морфологическому и химическому составам и энергетической ценности мяса выгодно отличались от одновозрастных аналогов из контрольных групп.

Feeding and slaughter qualities of young dairy and dairy and beef cattle

ABSTRACT

Relevance. According to the results of numerous scientific and laboratory studies, both lack of fatness and excessive obesity of livestock reduce the quality of meat and are the result of imperfect technology of growing and fattening animals or a low level of breeding and irrational use of feed.**Methods.** Scientific and production experiments were carried out in the Tau Samal LTD Company LLP and the Plemzavod Almaty SEC Almaty region. The dynamics of live weight, fattening and slaughter qualities of young dairy and dairy and beef cattle during the periods of growing and fattening were studied.**Results.** Gobies of experimental groups of different genotypes, which received feed additives in addition to the main diet, in terms of live weight, fattening qualities, growth and development rates, total and average daily gains, morphological and chemical compositions and energy value of meat favorably differed from uniform age counterparts from the control groups.Поступила: 7 мая
После доработки: 12 мая
Принята к публикации: 13 маяReceived: 7 may
Revised: 12 may
Accepted: 13 may

Введение

Удовлетворение потребностей населения в качественном пищевом белке животного происхождения в соответствии с нормами питания ВОЗ — одно из объективных показателей уровня жизни населения страны. Среди белков животного происхождения первостепенную роль играет мясо сельскохозяйственных животных, в том числе говядина, особенно молодняка КРС, хорошо подготовленного к убою. При этом, как показывают результаты многочисленных научно-производственных и лабораторных исследований, как недостаточная упитанность, так и излишнее ожирение скота снижают качество мяса и являются результатом несовершенной технологии выращивания и откорма животных либо низкого уровня селекционно-племенной работы, или нерационального использования кормовых средств. В связи с этим технологические приемы воздействия на морфологический и химический составы туш с учетом возрастных, породных особенностей, технологии выращивания и откорма, включающие уровень и тип кормления, систему содержания бычков, имеют решающие значения в повышении конкурентоспособности говядины.

Научно-производственные исследования проведены в рамках грантового финансирования МОН РК: ИРН № AP05135114 «Разработка технологии производства говядины сверхремонтного молодняка на откормплощадках Казахстана» [5–6].

Материалы и методы исследований

Объектом исследований являлись телята-бычки помесного происхождения с рождения до 18-месячного возраста с генотипом следующих молочных и молочно-мясных пород скота: алатауская, голштинская, симментальская — в ТОО «Компания Тау Самал ЛТД» и алатауская, голштинская — в СПК «Племзавод Алматы» Алматинской области Республики Казахстан.

Цель работы — разработка ресурсосберегающих технологий производства качественной говядины, позволяющих обеспечить высокие откормочные качества

молодняка молочного и молочно-мясного скота с учетом эффективного использования местных кормов.

Контроль за полноценностью кормления проводился по общепринятым методикам.

Мясную продуктивность оценивали по методике ВИЖ и ВНИИМП.

Результаты исследований

Сравнительно высокая интенсивность роста молодняка опытных групп с пятимесячного возраста объясняется наиболее полноценным рационом за счет включения комбикорма «АсылЖем» ТОО «BioProject» к основному рациону в количестве 0,25–1,0 кг и белково-минерально-витаминной добавки (БМВД). Дополнительно начиная с 14-месячного возраста с постепенным увеличением была включена белково-минерально-витаминная добавка (БМВД) Казахстанско-Бельгийской компании «Кормовик», сбалансированная по 24 элементам питания в объеме 150–250 г./сут. на одну голову молодняка, с содержанием в 100г натуральной массы 100 г СВ. В состав БМВД включены: (г/кг) сырой протеин — 435; переваримый протеин — 204; сырая клетчатка — 39; сырой жир — 40, макро- и микроэлементы, витамины А, Д и Е.

Результаты проведенного контрольного убоя показали, что бычки сравниваемых групп имеют выше среднего и высшую упитанность и характеризуются достаточно высокими убойными качествами (табл. 1). Однако общая масса туши не дает полной характеристики питательной ценности и не отражает тех изменений, которые были конвертированы из питательных веществ кормов. Более точную картину изменений, происходящих в тушах молодняка, показывают результаты исследований морфологического и химического составов и сортовая разделка полутуш, которые характеризуют их пищевую и энергетическую ценность, свидетельствуют о мясных качествах бычков (табл. 2).

Выход и масса мякоти в полутушах бычков опытных групп симментальской, голштинской и алатауской по-

Таблица 1. Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 18 мес.

Table 1. The results of the control slaughter of gobies at the age of 18 months

Породность	Масса, кг				Выход, %		
	предубойная	убойная	туши	внутреннего жира	убойный	туши	внутреннего жира
ТОО «Компания Тау Самал ЛТД», контрольная группа							
Симментальская	422±3,0	243,5±2,1	225,77±1,2	17,72±0,2	57,70	53,50	4,2
Голштинская	387±4,2	210,14±1,8	200,08±1,0	10,06±0,1	54,30	51,70	2,6
Алатауская	413±3,3	235,4±2,2	219,30±1,2	16,10±0,2	57,00	53,10	3,9
ТОО «Компания Тау Самал ЛТД», опытная группа							
Симментальская	463±3,1	271,32±2,6	249,56±1,1	21,76±0,4	58,60	53,9	4,7
Голштинская	413±3,6	229,21±2,3	214,76±1,0	14,45±0,3	55,50	52,0	3,5
Алатауская	439±4,1	255,94±2,5	234,43±1,3	21,51±0,3	58,30	53,4	4,9
Племенной завод «Алматы», контрольная группа							
Голштинская	398±4,2	214,54±2,4	203,38±1,0	11,14±0,1	53,90	51,1	2,8
Алатауская	421±3,0	240,39±2,6	222,71±1,2	17,68±0,2	57,10	52,9	4,2
Племенной завод «Алматы», опытная группа							
Голштинская	423±3,1	230,11±2,2	216,15±1,1	13,96±0,2	54,40	51,1	3,3
Алатауская	449±3,8	264,01±2,5	242,46±1,3	21,55±0,3	58,80	54,0	4,8

Таблица 2.

Результаты исследований морфологического и химического составови сортовой разделки туш

Table 2. The results of studies of the morphological and chemical composition and varietal cutting of carcasses

Показатель	ТОО «Компания Тау Самал ЛТД», породность						Племенной завод «Алматы», породность			
	контрольная группа			опытная группа			контрольная группа		опытная группа	
	симмен- тальская	голштин- ская	алатау- ская	симмен- тальская	голштин- ская	алатау- ская	голштин- ская	алатау- ская	голштин- ская	алатау- ская
Мякоть полутуши, кг	92,56	79,84	88,01	102,57	86,12	94,94	80,03	89,75	86,46	97,95
%	82,0	79,8	80,3	82,2	80,2	81,0	78,7	80,6	80,0	80,8
Кости полутуши, кг	20,32	20,21	21,60	22,21	21,26	22,28	21,66	21,60	21,61	23,28
%	18,0	20,2	19,7	17,8	19,8	19,0	21,3	19,4	20,0	19,2
Сортность мякотивыс- ший, кг	26,75	20,76	24,25	29,83	23,34	26,58	21,53	25,22	23,52	28,01
%	28,9	26,0	27,2	29,1	27,1	28,0	26,9	28,1	27,2	28,6
первый, кг	35,87	28,98	34,02	40,80	32,38	37,98	29,84	35,09	30,95	38,89
%	38,75	36,29	38,16	39,8	37,6	40,0	37,29	39,1	35,8	39,7
второй, кг	26,97	27,96	28,29	28,33	28,08	27,53	26,56	27,01	29,79	28,21
%	29,14	35,02	31,74	27,64	32,61	29	33,19	30,1	34,46	28,8
жир, кг	2,04	1,12	1,60	2,46	1,38	1,85	1,04	1,35	1,21	1,71
%	2,2	1,4	1,8	2,4	1,6	1,95	1,3	1,5	1,4	1,75
сухожилия, кг	0,93	1,03	0,98	1,09	0,94	0,97	1,06	1,08	0,99	1,13
%	1,01	1,29	1,1	1,06	1,09	1,02	1,32	1,2	1,14	1,15
Кэфф. мясности	4,56	3,95	4,13	4,62	4,05	4,27	3,82	4,16	4,0	4,21
Вода	59,10	61,43	62,12	58,98	61,26	61,42	62,30	61,10	61,90	60,58
Белок	19,69	19,50	17,20	19,20	19,10	17,00	19,80	18,20	18,90	17,82
Жир	20,23	18,02	19,70	20,86	18,63	20,61	16,88	19,73	18,22	20,64
Зола	0,98	1,05	0,98	0,96	1,01	0,97	1,02	0,97	0,98	0,96
Калорийность 1 кг мяса-фарша: ккал	2688,4	2475,4	2537,3	2727,2	2515,7	2613,8	2381,7	2581,1	2469,4	2650,3
МДж	11,3	10,4	10,66	11,46	10,57	10,98	10,01	10,84	10,38	11,14

род в ТОО «Компания Тау Самал ЛТД» составили 82,2, 80,2, 81,0% и 102,57, 86,12, 94,94 кг, что выше контрольных сверстников соответственно на 0,2, 0,4, 0,7% и 10,01, 6,28 и 6,93 кг. К тому же наибольший выход мяса высшего и первого сортов в абсолютных и относительных величинах был установлен по тушам молодняка опытной группы — 29,83, 23,34, 26,58 и 40,80, 32,38, 37,98 кг или 29,1, 27,1, 28,0 и 39,8, 37,6, 40,0%, против 26,75, 20,76, 24,25 и 35,87, 28,98, 34,02 кг и 28,9, 26,0, 27,2 и 38,75, 36,29, 38,16% в контрольной группе. Аналогичная сравнительная динамика установлена по полутушкам бычков опытных и контрольных групп СПК «ПЗ Алматы».

Исследования химического состава и энергетической ценности фарша полутуш молодняка показали, что наибольшими параметрами содержания жира, следовательно, калорийностью мяса отличаются животные опытных групп (калебания — 18,22–20,86% и 2469,4–2727,2 ккал или 10,38–11,46 МДж) по сравнению с контрольными сверстниками (колебания — 16,88–20,23% и 2381,7–2688,4 ккал или 10,01–11,3 МДж).

Также относительно высокие коэффициенты мясности в пределах 4,0–4,62 определены у молодняка опытных групп, против контрольных — 3,82–4,56.

Лучшие соотношения белок/жир установлены у молодняка контрольных групп (0,87–1,17), несколько пониженные — у бычков опытных групп (0,82–0,92), особенно у помесей алатауской и симментальской пород (0,82–0,92), которые отличались самой высокой энергетической ценностью мякоти (2688,4–2727,2 МДж).

Выводы

Включение комбикорма «АсылЖем» ТОО «BioProject» к основному рациону в количестве 0,25–1,0 кг и БМВД «Кормовик» в объеме 150–250 г на одну голову молодняка способствует:

1. достоверному повышению живой массы бычков на выращивании и откорме;
2. улучшению убойных качеств, морфологического состава и коэффициентов мясности молодняка;
3. повышению содержания жира в мякоти, следовательно, ее калорийности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горелик Л.Ш., Горелик В.С. Весовой рост бычков разных пород. *Главный зоотехник*. 2016;(2):22–25.
2. Горелик В.С., Горелик Л.Ш. Убойные качества бычков разных пород в зависимости от возраста. *Главный зоотехник*. 2017;(8):19–23.
3. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Герасимов Н.П. и др. Рекомендации по разведению мясных пород крупного рогатого скота. Оренбург, 2017. 32 с.
4. Амерханов Х.А. Теория и практика мясного скотоводства: монография. М.: Россельхозакадемия, 2004. 305 с.
5. Кулиев Р.Т., Кенжебаев Т.Е., Бекишева С. Н., Мамырова Л.К., Аргимбаева Р. Производство говядины от сверхремонтного молодняка молочных и молочно-мясных пород – важный источник пополнения мяса. «*Ізденістер, нәтижелер № 1 Исследования, результаты*». Алматы. 2019. С. 66–73.
6. Кулиев Р.Т., Кенжебаев Т.Е., Бекишева С.Н., Мамырова Л.К., Есембекова З.Т., Аргимбаева Р. Актуальные аспекты производства высококачественной говядины и роста-развития молодняка молочных и молочно-мясных пород. *Зоотехния*. 2019;(9):23–26.

ОБ АВТОРАХ:

Бекишева Салима Нурлановна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;
Кулиев Рамис Талыпович, кандидат сельскохозяйственных наук, руководитель проекта;
Кенжебаев Темирхан Ердешевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;
Мамырова Латипа Кумаровна, научный сотрудник;
Есембекова Зинагуль Турсунгалиевна, научный сотрудник

REFERENCES

1. Gorelik L.Sh., Gorelik V.S. Weight growth of gobies of different breeds. *Chief livestock specialist*. 2016;(2):22–25. (In Russ.)
2. Gorelik V.S., Gorelik L.Sh. Slaughter qualities of gobies of different breeds depending on age. *Chief livestock specialist*. 2017;(8):19–23. (In Russ.)
3. Amerkhanov H.A., Kayumov F.G., Gerasimov N.P. and other recommendations for the breeding of meat breeds of cattle. Orenburg, 2017. 32 p. (In Russ.)
4. Amerkhanov H.A. Theory and practice of beef cattle breeding: a monograph. 2004. 305 p. (In Russ.)
5. Kuliev R.T., Kenzhebaev T.E., Bekisheva S.N., Mamyrova L.K., Argymbaeva R. Beef production from over-repair young stock of dairy and dairy-meat breeds is an important source of meat replenishment. "*Izdenister, natizheler No. 1 Research, Results*". Almaty. 2019. P. 66–73. (In Russ.)
6. Kuliev R.T., Kenzhebaev T.E., Bekisheva S.N., Mamyrova L.K., Esembekova Z.T., Argymbaeva R. Actual aspects of high-quality beef production and growth-development of young dairy and milk-meat breeds. *Zootchnics*. 2019;(9):23–26. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Bekisheva Salima Nurlanovna, candidate of agricultural sciences, leading researcher;
Kuliev Ramis Talypovich, candidate of agricultural sciences, project manager;
Kenzhebaev Temirkhan Erdeshevich, candidate of agricultural sciences, leading researcher;
Mamyrova Latipa Kumarovna - Researcher;
Esembekova Zinagul Tursungaliyevna - Researcher

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

В России разрабатывается новая методика для выявления авиламицина

Научные сотрудники подведомственного Россельхознадзора ФГБУ «ВГНКИ» разрабатывают методику определения остаточного содержания антибиотика авиламицина в продукции животноводства. Новый метод основан на высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Об этом сообщается на официальном сайте учреждения.

Авиламицин зарегистрирован для ветеринарного применения в Российской Федерации. Этот антибиотик используют для лечения инфекционных болезней животных, вызываемых грамположительными бактериями. Например, авиламицин эффективен против патогена *Clostridium perfringens* – возбудителя экономически значимых болезней животных: энтеритов у кур, анаэробной дизентерии у ягнят, энтеротоксемии у телят и ягнят и других.

В некоторых странах авиламицин применяют не только для лечения животных, но и как стимулятор роста домашней птицы. В России такое применение антибиотика запрещено, поскольку нерациональное применение антибиотиков в животноводстве связано с серьезными угрозами для здоровья человека, животных и экономики. Однако авиламицин присутствует в обращении, что формирует спрос на эффективные аналитические методики для контроля остатков этого вещества в про-

дуктах. Ученые ФГБУ «ВГНКИ» в настоящее время разрабатывают простую и высокоточную методику определения содержания авиламицина в кормах для животных и в пищевой продукции: в мясе и мясных продуктах, субпродуктах, рыбе, молоке, меде, яйцах. Завершение работы и аттестация новой методики запланированы на ближайшее время.



УДК 636.2.033

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-52-55>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Алексеева Н.М.,
Борисова П.П.,
Романова В.В.***ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова, 677001, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1
E-mail: agronii71@mail.ru, Sulusovna@mail.ru, varvara.romanova.59@mail.ru, yniicx@mail.ru***Ключевые слова:** живая масса, рост, развитие, герефордская порода, калмыцкая порода, параметры, среднесуточный прирост, индексы.**Для цитирования:** Алексеева Н.М., Борисова П.П., Романова В.В. Параметры продуктивных качеств молодняка специализированных мясных пород КРС в условиях Якутии. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 52–55.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-52-55>**Конфликт интересов отсутствует****Nyurgustana M. Alekseeva,
Paraskovya P. Borisova,
Varvara V. Romanova***FIC YSC SB RAS "Yakutsk Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronova 23/1 st. Bestuzhev – Marlinsky, Yakutsk, Russia, 677001**E-mail: agronii71@mail.ru, Sulusovna@mail.ru, varvara.romanova.59@mail.ru, yniicx@mail.ru***Key words:** *subclinical mastitis, ewes, thiacycline, antimicrobial activity, therapeutic efficacy.***For citation:** Alekseeva N.M., Borisova P.P., Romanova V.V. Parameters of productive qualities of young people specialized meat breeds under conditions of Yakutia. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 52–55. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-52-55>**There is no conflict of interests**

Параметры продуктивных качеств молодняка специализированных мясных пород КРС в условиях Якутии

РЕЗЮМЕ

Актуальность и методы. В статье изложены экспериментальные данные по селекционно-генетическим параметрам продуктивных качеств молодняка специализированных мясных пород (герефордской и калмыцкой) в условиях Якутии.**Результаты.** Мускулатура у животных герефордской породы оставалась хорошо развитой, животные сохраняли хорошую упитанность. Костяк крепкий, в целом имеют крепкие и правильно поставленные ноги. Индексы растянутости у бычков герефордской породы составили 114,5, индексы сбитости — 129,6, индекс грудной — 56,6, индекс тазогрудной — 87,1. У телок герефордской породы индексы растянутости составили 116,9, перерослости — 110,3, костистости — 19,6. Динамика живой массы молодняка специализированных мясных пород в условиях хозяйств Центральной Якутии показывает, что у телок и бычков калмыцкой породы живая масса при рождении составила 19,2–20,8 кг, в 3-х месячном возрасте — 53,3–55,5 кг, в 5-месячном возрасте — 109,7–117 кг, соответственно. В период от рождения до 3 месяцев абсолютные приросты составили 34,1–34,7 кг при среднесуточных приростах 378–385 г.

Parameters of productive qualities of young people specialized meat breeds under conditions of Yakutia

ABSTRACT

Relevance and methods. The article presents experimental data on the selection and genetic parameters of the productive qualities of young specialized meat breeds (Hereford and Kalmyk) in Yakutia.**Results.** Musculature in animals of Hereford breed remained well developed, the animals remained well-fed. The skeleton is strong, in general, have strong and correctly set legs. The indices of elongation in bulls of Hereford breed were 114.5, the indices of incidence were 129.6, the index of chest was 56.6, and the index of pelvic was 87.1. In heifers of Hereford breed, the indices of elongation were 116.9, overgrowth 110.3, and bones 19.6. The dynamics of the live weight of young specialized meat breeds in the conditions of the farms of Central Yakutia shows that heifers and calves of the Kalmyk breed live birth weight was 19.2–20.8 kg, at 3 months of age 53.3–55.5 kg, at 5 months of age, 109.7–117 kg, respectively. In the period from birth to 3 months, the absolute increase was 34.1–34.7 kg with an average daily gain of 378–385 g.Поступила: 28 апреля
После доработки: 12 мая
Принята к публикации: 15 маяReceived: 28 april
Revised: 12 may
Accepted: 15 may

Введение

Одним из основных направлений повышения уровня продовольственной безопасности страны является развитие специализированного мясного скотоводства, способствующего увеличению объемов производства отечественной говядины и устранению зависимости российского потребителя от импортной продукции [4]. В Государственной Программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы одной из целевых задач является увеличение поголовья специализированных мясных пород и помесного скота, полученного от скрещивания с мясными породами с внедрением новых технологий их содержания и кормления [3].

Научная основа мясного скотоводства применительно к специфическим условиям Якутии не разработана. В Якутии планируются меры по созданию основ для развития отрасли мясного скотоводства. Перспективным при этом является специализированная мясная порода скота — калмыцкая, которая завезена в хозяйства республики. ФБГНУ ЯНИИСХ разработана схема вводного скрещивания с использованием генофонда якутского скота на основе маточного поголовья скота калмыцкой породы. В свете этого актуальным является получение и оценка новых генотипов с использованием генофонда якутского и калмыцкого пород скота (с кровностью 3/4 по калмыцкой, 1/4 по якутской) и на основе этого создания массива мясного скота [2].

Калмыцкий скот является уникальным источником в выведении новых генетических форм в условиях Якутии. По данным ДНК-анализа калмыцкая порода является более близкой к якутскому скоту по генетическому расстоянию по сравнению с другими заводскими породами. Калмыцкое мясо пользуется высоким спросом благодаря его экологической чистоте и мраморности и способности конкурировать на рынке с аргентинской говядиной. Необходимость использования аборигенного якутского скота как селекционного материала возрастает для повышения устойчивости и адаптивности завозных культурных пород. Для скотоводства Якутии это особенно важно, так как продукция скота зависит от естественной кормовой базы.

В ряде хозяйств (СХПК «Сатабыл», СХПК «Чурапча») республики разводится завозной скот специализированных мясных пород. Получены первые экспериментальные результаты по адаптации специализированных мясных пород в условиях Якутии.

Цель исследования — получение экспериментальных данных по селекционно-генетическим параметрам продуктивных качеств молодняка специализированных мясных пород (геррефордской и калмыцкой) в условиях Якутии.

Задачи исследования. Для достижения цели были изучены рост, развитие молодняка калмыцкой и геррефордской пород в условиях Якутии.

Научная новизна — впервые в условиях Якутии изучаются селекционно-генетическим параметрам продуктивных качеств молодняка специализированных мясных пород (геррефордской и калмыцкой).

Материал и методика исследований

Экспериментальное исследование проведено в СХПК «Чурапча» Чурапчинского улуса, СХПК «Сатабыл» Хангаласского улуса Республики Саха (Якутия) на группе бычков и телок в возрасте 6,9 месяцев по 10 голов в каждой. Аналогичность групп было достигнута путем подбора

пар-аналогов. Животных выращивали по технологии мясного скотоводства в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы по питательности кормов, энергетическому уровню и по содержанию основных питательных веществ были в пределах требуемой нормы ВИЖа. Основными кормами в зимний период были сено естественных сенокосов и комбикорм. В летний период подопытные животные потребляли в основном пастбищную траву с небольшой подкормкой комбикормов в начале периода при неудовлетворительном травостое.

Оценка типа телосложения проведена путем вычисления индексов: длинноногости, растянутости, сбитости, грудной, массивности, костистости.

Весовой и линейный рост подконтрольных животных — по данным взвешивания и взятием следующих промеров: высота в холке, высота в крестце, обхват груди, глубина груди, ширина груди, ширина тазобедренного сустава, косая длина туловища, косая длина зада, ширина маклоках, обхват пясти.

Среднесуточный прирост живой массы по формуле:

$$D = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1},$$

где $W_2 - W_1$ — начальная и конечная живая масса, кг; $t_2 - t_1$ — время от первого до второго взвешивания, дни, мес.

Относительный прирост живой массы — по формуле С. Броди:

$$K = \frac{W_t - W_0}{0,5 \cdot (W_0 + W_t)} \cdot 100\%,$$

где K — прирост за учетный период, %; W_0 — живая масса в начале периода, кг; W_t — живая масса в конце периода, кг.

Цифровой материал исследований обработан методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1969) [8] и Е.К. Меркурьевой (1970) [6]. с использованием компьютерной программы EXCEL.

Результаты исследований

В Якутии разводят завозной скот геррефордской породы из Новосибирской области ЗАО «Геррефорд» и ОАО «Северо-Кулундинское», калмыцкий скот — из ОАО «Адуч» Калмыкии. У геррефордов сибирской селекции выделяют три конституционных типа телосложения, крупный, средний и мелкий. Телята рождаются некрупными (27–32 кг), к годовалому возрасту достигают массы 400 кг, живая масса коров — 550 кг.

Среди калмыцкого скота по экстерьерно-конституциональным особенностям выделяются животные скороспелого и позднеспелого типов. Наличие в породе животных разных типов с отличительными биологическими и хозяйственными особенностями расширяет вероятность получения высокопродуктивных животных, позволяет эффективно использовать их в селекционной работе [4,5].

Внутри геррефордской породы выделяют три конституциональных типа телосложения: крупный массивный, средний и мелкий компактный. Животные первого типа высокорослые, широкогрудые, имеют удлиненное туловище, быстро достигают убойных кондиций и выше оплачивают корм приростом. Геррефорды компактного типа характеризуются небольшим ростом, компактностью телосложения, низконогостью. Они более скороспелы и рано заканчивают рост [5].

Основными показателями, характеризующими телосложение животных, являются промеры статей тела и индексы телосложения (табл. 1).

Мускулатура у животных герефордской породы оставалась хорошо развитой, животные сохраняли хорошую упитанность. Костяк крепкий, в целом имеют крепкие и правильно поставленные ноги. Индексы растянутости у бычков герефордской породы составили 114,5, индексы сбитости — 129,6, индекс грудной — 56,6, индекс тазогрудной — 87,1. У телок герефордской породы индексы растянутости составили 116,9, перерослости — 110,3, костистости — 19,6.

Показатели индексов телосложения молодняка калмыцкой породы в 8-месячном возрасте представлены в таблице 2. Индексы длинноногости у бычков калмыцкой породы составили 49,4, растянутости — 108,4, грудной — 58,0, сбитости — 127,2. У телок индексы растянутости составили 112,7, длинноногости — 48,0, костистости — 10,4.

Динамика живой массы молодняка специализированных мясных пород в условиях хозяйств Центральной Якутии показывает, что у телок и бычков калмыцкой породы живая масса при рождении составила 19,2–20,8 кг, в 3-месячном возрасте — 53,3–55,5 кг, в 5-месячном возрасте — 109,7–117 кг, соответственно. В период от рождения до 3-месяцев абсолютные приросты составили 34,1–34,7 кг при среднесуточных приростах 378–385 г.

У телок и бычков герефордской породы живая масса при рождении составила 25,5–32,3 кг, в 5-месячном возрасте — 125–145 кг соответственно. Коэффициенты изменчивости по живой массе у герефордского скота колебались в пределах 6,5–16,6%, у калмыцкого скота — 4,47%, по живой массе приплода 13,4–15,8% — у герефордского и 10,2% — у калмыцкого скота (табл. 3).

Выводы

Таким образом, проведен первый анализ данных по селекционно-генетическим параметрам завозного скота специализированных мясных пород. Анализ экстерьерных параметров показал, что в 8-месячном возрасте индексы сбитости составили у бычков калмыцкой породы 126,1–127,3, индексы длинноногости — 49,0–49,1, индекс грудной — 58,5–58,7. У калмыцких телок индексы сбитости составили 123,8–129,3,

Таблица 1.
Промеры и индексы телосложения молодняка герефордской породы

Table 1. Measurements and body indices of young Hereford breed

Промеры	Телки	Бычки
Длина головы	35,3±1,26	37,3±0,02
Высота в холке	86,3±2,45	88,9±1,02
Высота в крестце	95,2±3,58	96,0±2,31
Высота передних ног	54,5±1,13	54,9±0,15
Глубина груди	51,38±1,74	52,63±1,02
Косая длина туловища	100,9±3,27	101,8±0,88
Ширина груди за лопатками	29,1±0,91	29,8±2,21
Ширина в седалищных буграх	23,2±1,15	24,0±0,33
Ширина в маклоках	33,9±1,11	34,2±0,02
Ширина лба	18,7±0,87	19,8±0,11
Обхват груди	130,4±3,37	132,0±0,31
Полуобхват зада	52,5±1,33	53,8±1,86
Обхват пясти	17,0±0,3	18,6±0,15
Индексы	Телки	Бычки
Растянутости	116,9	114,5
Сбитости	129,2	129,6
Массивности	151,1	148,4
Шилозадости	146,2	142,5
Грудной	56,63	56,62
Перерослости	110,3	129,6
Костистости	19,6	20,9
Тазогрудной	85,79	87,13
Мясности	60,8	60,5

Таблица 2.
Промеры и индексы телосложения молодняка калмыцкой породы

Table 2. Body measurements and body indices of young Kalmyk breed

Промеры	Бычки	Телки
Высота в холке	108,3±0,74	102,0±1,58
Глубина груди	54,7±1,47	53,0±0,70
Косая длина туловища	117,5±0,90	115,0±0,79
Ширина груди за лопатками	31,7±0,74	30,7±0,54
Ширина в маклоках	30,7±0,75	29,2±0,41
Ширина тазобедренного сустава	31,2±0,54	29,5±0,55
Обхват груди	149,5±0,91	146,5±2,16
Обхват пясти	13,5±0,25	10,7±0,41
Косая длина зада	31,1±0,35	27,0±0,78
Индексы	Бычки	Телки
Длинноногости	49,4	48,0
Растянутости	108,4	112,7
Сбитости	127,2	127,3
Тазогрудной	103,2	105,1
Грудной	58,0	57,9
Костистости	12,4	10,4

Таблица 3.

Динамика живой массы молодняка герефордской и калмыцкой пород, кг

Table 3. Dynamics of live weight of young Hereford and Kalmyk breeds, kg

Возраст, мес.	СХПК «Чурапча»				СХПК «Сатабыл»			
	Герефордские				Калмыцкие			
	Телки		Бычки		Телки		Бычки	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
При рождении	25,5±0,76	6,6	32,3±2,1	14,5	19,2±0,3	6,07	20,8±0,21	2,8
3 мес.	60,6±1,60	5,9	77,8±4,7	13,6	53,3±0,8	4,5	55,5±1,18	6,4
5 мес.	125,1±2,25	4	145,3±2,7	4,2	109,7±3,1	8,8	117,1±3,08	7,9

индексы длинноногости — 48,0, индекс грудной — 55,7–58,4. У бычков герефордской породы индексы сбитости составили 129,6, индекс грудной — 56,6, у телок — 129,2

и 56,7, соответственно. Получены экспериментальные результаты по адаптации специализированных мясных пород крупного рогатого скота в условиях Якутии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнатовский И.Д. Генетические основы и проблемы зональной селекции в скотоводстве. *Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. ДальГАУ*. Благовещенск: ДальГАУ, 2001. С. 35–42.
2. Алексеева Н.М., Романова В.В., Борисова П.П. Биохимические показатели крови молодняка герефордской породы крупного рогатого скота в условиях Якутии. *Вестник КрасГАУ*. 2017;(7):37–43.
3. Багрий Б.А. Разведение и селекция мясного скота. М., Агропромиздат, 1671991. Эрнст Л.К. Животноводство России 2001–2010. *Зоотехния*. 2001;(10):2–8.
4. Зеленов Г.Н. Особенности формирования мясной продуктивности у бычков разных генотипов. *Зоотехния*. 2006;(5):26–28.
5. Костомахин Н. Технология содержания животных в мясном скотоводстве. *Главный зоотехник*. 2015;(3):48–52.
6. Меркурьев Е.К. Биометрия в селекции сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1970. 352 с.
7. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 30 с.
8. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехника. М: Колос, 1969.

ОБ АВТОРАХ:

Алексеева Ньургустана Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаб. селекции и разведения КРС
Борисова Парасковья Прокопьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаб. селекции и разведения КРС
Романова Варвара Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, зав. лаб. селекции и разведения КРС

REFERENCES

1. Arnatovsky I.D. Genetic principles and problems of zonal selection in cattle breeding. *Problems of livestock, veterinary medicine and biology of farm animals in the Far East: Sat. scientific works DalGAU. Blagoveshchensk: DalGAU*, 2001. P. 35–42. (In Russ.)
2. Alekseeva N.M., Romanova V.V., Borisova P.P. Biochemical blood parameters of young Hereford breed cattle in Yakutia. *Bulletin of KrasGAU*. 2017;(7):37–43. (In Russ.)
3. Bagriy B.A. Breeding and selection of beef cattle. M., Agropromizdat, 1671991. Ernst L.K. Livestock of Russia 2001–2010. *Zootchnics*. 2001;(10):2–8. (In Russ.)
4. Zelenov G.N. Features of the formation of meat productivity in gobies of different genotypes. *Zootchnics*. 2006;(5):26–28. (In Russ.)
5. Kostomakhin N. Technology of keeping animals in beef cattle breeding. *Chief livestock specialist*. 2015;(3):48–52. (In Russ.)
6. Merkuriev E.K. Biometry in the selection of farm animals. M.: Kolos, 1970. 352 p. (In Russ.)
7. Ovsyannikov A.I. Fundamentals of experimental work in animal husbandry. M.: Kolos, 1976. 30 p. (In Russ.)
8. Plokhinsky N.A. Biometrics Guide for Livestock. M: Kolos, 1969. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Nyurgustana M. Alekseeva, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Paraskovya P. Borisova, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Varvara V. Romanova, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Head. Dep. of selection and breeding of cattle

УДК 636.3.033

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-56-59>

Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research

**Жумадилаев Н.К.¹,
Юлдашбаев Ю.А.²,
Карынбаев А.К.³**

¹ ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства» – филиал «НИИ овцеводства им. К.У. Медеубекова»

040622, Алматинская область, Жамбылский район, село Мынбаево, ул. Жибек жолы, 15

² ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Россия, Москва, Тимирязевская ул., 49
E-mail: zoo@rgau-msha.ru

³ ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»

Ключевые слова: порода, селекция, мясные меринсы, живая масса, комолость, рогатость, тонкорунные овцы.

Для цитирования: Жумадилаев Н.К., Юлдашбаев Ю.А., Карынбаев А.К. Влияние комолости на продуктивность овец породы етти меринос. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5):56–59.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-56-59>

Конфликт интересов отсутствует

**Nurzhan K. Zhumadillaev¹,
Yusupzhan A. Yuldashbaev²,
Amanbai K. Karynbaev³**

¹ ТОО “Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production” – branch of the Research Institute of Sheep Breeding named after K.U. Medeubekova

² Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy
49, Timiryazevskaya St., Moscow, Russia
E-mail: zoo@rgau-msha.ru

³ ТОО “South-West Research Institute livestock and crop production»

Key words: breed, breeding, meat merino, live weight, hornless, horned, fine-wool sheep.

For citation: Zhumadillaev N.K., Yuldashbaev Y.A., Karynbaev A.K. Effect of hornless on the productivity of Etti Merino sheep. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 56–59. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-56-59>

There is no conflict of interests

Влияние комолости на продуктивность овец породы етти меринос

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Мериносовые бараны, как правило, имеют рога, матки же у них комолые. В последние годы из практических соображений во многих странах, где развито овцеводство, селекция ведется на комолость.

Материал и методика. В статье даны результаты многолетних наблюдений и анализ влияния комолости на продуктивность у созданной на юго-востоке Казахстана мясной тонкорунной породы етти меринос. Влияние признака комолости на продуктивность животных устанавливали в различные периоды роста и выхода животных желательного типа в годовалом возрасте от комолых производителей. До использования немецких мясных мериносов в стадах етти меринос основная масса баранов-производителей (85–90%) была рогатой.

Результаты. Использование комолых баранов-производителей дало положительный результат, повысилась живая масса, улучшились убойные показатели, шерстная продуктивность.

Effect of hornless on the productivity of Etti Merino sheep

ABSTRACT

Relevance. Merino sheep have horns, their uterus is hornless. In recent years, for practical reasons, many countries are breeding for hornless.

Methods. The article gives the results based on many years of observations and analysis on the phenomenon of hornless in the new meat breed “Etti Merino” created in southeastern Kazakhstan, the connection of hornless with productivity and the positive effect of selection on hornlessness on the breed.

Results. The use of hornless sheep-producers gave a positive result, live weight increased, slaughter indicators, and wool productivity improved.

Поступила: 12 мая
После доработки: 18 мая
Принята к публикации: 21 мая

Received: 12 may
Revised: 18 may
Accepted: 21 may

Рога — биологически и экономически нецелесообразный орган, требующий много питательных веществ на свой рост; кроме того, рога опасны для обслуживающего персонала, требуют больше кормушек и большую площадь помещения [2, 4].

Мериносовые бараны, как правило, имеют рога, матки мериносовой породы комолые. В последние годы из практических соображений во многих странах, где развито овцеводство, селекция ведется на комолость [1, 3, 5].

На протяжении 70 лет эта тенденция довольно четко прослеживается в Австралии, Германии, Франции, Болгарии, США: за рогатый скот в этих государствах платят на 2% меньше, чем за комолый. Поэтому при селекционных работах с овцами целесообразно учитывать признак комолости.

Цель работы

Изучить влияние комолости на продуктивность овец породы етти меринос и получаемого от них потомства.

Методика

Влияние признака комолости на продуктивность животных устанавливали путем изучения изменчивости живой массы в различные периоды роста, показателей мясной продуктивности, шерстной продуктивности, экстерьерных особенностей и выхода животных желательного типа в годовалом возрасте от комолых производителей. Исследования проводили в крестьянском хозяйстве «Сариев С.М.» Алматинской области.

Результаты

До использования немецких мясных мериносов в стадах Етти меринос основная масса баранов-производителей (85–90%) была рогатой. Исходя же из вышеперечисленных причин, приняли решение о целесообразности закрепления признака комолости у баранов-производителей породы етти меринос.

Как видно из данных таблицы, в первые годы доля комолых баранов находилось в пределах 4,0%, с зачатками рогов 3,0%, рогатые особи составляли 93,0%. В процессе проводимого отбора доля безрогих особей достигла 80,5%, с зачатками рогов — 7,3%, рогатых — 12,2%. Для осеменения маток использовались только комолые бараны-производители.

Зависимость живой массы от наличия рогов мы устанавливали путем изучения изменчивости живой массы в различные периоды роста (табл. 2).

Как видно из данных таблицы, при рождении живая масса комолых особей превосходит рогатых на 1 кг или на 20%, с зачатками рогов (ЗР) — на 0,4, или на 8%, ЗР превосходят рогатых на 0,6 кг, или на 13,04%. В целом ягнята характеризуются хорошей скороспелостью, в возрасте 4–4,5 месяцев при отъеме от маток они достигают 45–50% живой массы взрослых животных. В годовалом возрасте эта разница составляет между комолыми и рогатыми 8,3 кг, или 12,3%, комолыми и ЗР 3,9, или 5,7%, между ЗР и рогатыми 4,4 кг или 6,8%. В 3-х летнем возрасте соответственно 15 кг, или 12,6%; 8,0 кг, или 6,7%; 7 кг, или 6,7%. Во все периоды роста комолые бараны по живой массе превосходят рогатых особей.

Показатели промеров телосложения показывают на крупную величину 3-летних комолых баранов-производителей (табл. 3).

Бараны высокорослы и длиннотелы: высота в холке у них колеблется в пределах 85–80,5 см; в крестце — 86–81,5 см; косая длина туловища — 87–82 см. С хорошей развитой грудью (ширина груди в преде-

лах — 44,5–38 см, глубина груди — 46,5–42,5 см и обхват груди — 135,5–120 см). О хороших мясных формах говорят такие промеры, как ширина в маклоках 27–24 см и полуобхват зада — 62,5–58 см. У рогатых баранов эти показатели меньше: высота в холке и крестце — 76,5 см; косая длина тела — 76,5 см; обхват груди — 110

Таблица 1.
Учет комолости и рогатости у баранов-производителей КХ «Сариев С.М.»

Table 1. Accounting for hornless and horned by sheep-producers

Годы	Комолые, %	Зачатки рогов, %	Рогатые, %
2003–2005	4,0	3,0	97,0
2006–2010	51,6	10,5	37,9
2011–2015	80,5	7,3	12,2
2016–2020	98,0	1,5	0,5

Таблица 2.
Живая масса баранов в разные периоды роста

Table 2. Live weight of sheep-producers in different periods of growth

Возраст	Комолые	Зачатки рогов	Рогатые
При рождении	5,0 ± 0,047	4,6 ± 0,065	4,0 ± 0,102
4 месяцев	40,1 ± 0,31	38,9 ± 0,32	36,8 ± 0,33
12 месяцев	68,4 ± 0,57	64,5 ± 0,49	60,1 ± 0,42
36 месяцев	119,0 ± 0,35	111,0 ± 0,49	104,0 ± 0,31

Таблица 3.
Промеры тела 3-х летних баранов-производителей

Table 3. Body measurements of 3 year of sheep-producers

Показатели	Комолые	Зачатки рогов	Рогатые
Высота в холке	85,0	80,5	76,5
Высота в крестце	86,0	81,5	76,5
Косая длина туловища	87,0	82,0	76
Глубина груди	46,5	42,5	39
Ширина груди	44,5	38,0	33
Обхват груди	135,5	120,0	110,0
Ширина в маклоках	27,0	24,0	23
Полуобхват зада	62,5	58,0	54
Обхват пясти	10,5	10,0	10,0

Таблица 4.
Промеры тела 3-х летних баранов-производителей

Table 4. Body indices of 3-year of sheep-producers

Показатели	Комолые	Зачатки рогов	Рогатые
Длинноногости	45,2	47,2	49,0
Растянутости	102,4	101,9	99,3
Тазогрудной	164,8	158,3	143,5
Грудной	95,7	89,4	84,6
Сбитости	155,7	146,3	144,7
Костистости	12,4	12,3	13,1
Массивности	159,4	149,1	143,8
Мясности	73,5	72,0	70,6

см, ширина груди — 33 см и глубина груди — 39 см и т.д.

Для получения более объективной и полной картины определены индексы телосложения, результаты которых приведены в таблице 4.

Комолые бараны имеют хорошо растянутый формат тела 102,4; 101,9% против — 99,3% у рогатых, а также довольно высокий показатель широтных форматов — тазогрудной индекс соответственно 164,8; 158,3% против — 143,5%. Вычисленные индексы показывают, что комолые производители — это крупные животные с хорошо развитыми мясными формами.

Для установления влияния комолости на мясную продуктивность был проведен убой баранов в 3-летнем возрасте (табл. 5).

Бараны-производители имели предубойную живую массу — 95–94 кг, выход туши комолого барана 52,7%, что больше по сравнению с рогатой особью на 4,8%. Выход мякоти по сравнению с рогатыми особями также выше на 3,3% и коэффициент мясности — на 1,2.

По шерстной продуктивности особых различий не обнаружено, бараны-производители имели в среднем настриг шерсти в физическом весе 10,8 кг; длину 10,43 см, качество шерстного волокна 60–58 качества. Бараны-производители обладают хорошим выходом шерсти 54,1; 53,3% при физическом ее настриге 10,9; 10,7 кг.

Анализ живой массы молодняка, полученного от комолых и рогатых производителей, показал, что сравнительно высокую живую массу как при рождении, так и при отбивке имело потомство от комолых баранов, нежели от рогатых (табл. 6).

Так, баранчики от комолых баранов рождаются хорошо развитыми, достаточно крупными и превосходят сверстников от рогатых отцов на 0,77 и 0,62 кг, или на 15 и 12,5%, ярки же соответственно — на 1,0 и 0,82 кг, или на 20,7 и 17,4%. В 4-месячном возрасте баранчики достигли живой массы 38,8–32,8 кг, а ярочки — 35,9–29,8 кг.

Распределение ярок в возрасте одного года по итогам индивидуальной бонитировки представлено в таблице 7.

По итогам индивидуальной оценки годовалого молодняка из общего количества ярок к элите и I классу отнесено от комолых производителей — 64,5%, с зачатками рогов — 59,7% и от рогатых производителей — 55,1% особей. Из приведенных данных видно, что выход

Таблица 5.
Убойная характеристика 3-х летних баранов

Table 5. Slaughter characteristic of 3-year of sheep-producers

Показатель		Комолые	Рогатые
Предубойная живая масса, кг		95,0	94,0
Выход туши, %		52,7	47,9
Убойный выход, %		56,6	49,9
Выход, %	костей	15,2	18,5
	мякоти	84,8	81,5
Коэффициент мясности		5,6	4,4
Рога	кг	0	3,7
	%	0	3,9

Таблица 6.
Живая масса подопытных ягнят

Table 6. Live weight of experimental lambs

Отцы	Потомство			
	Пол	Количество, гол	Живая масса, кг	
			при рождении	в 4,5 месяца
Комолые	бараны	99	5,10 ± 0,09	38,8 ± 0,47
	ярки	89	4,90 ± 0,09	35,9 ± 0,47
Зачатки рогов	бараны	76	4,95 ± 0,12	38,0 ± 0,46
	ярки	73	4,72 ± 0,10	35,1 ± 0,43
Рогатые	бараны	75	4,33 ± 0,06	32,8 ± 0,42
	ярки	70	3,90 ± 0,06	29,8 ± 0,43

Таблица 7.
Классный состав годовалых ярок

Table 7. Class composition of year-old sheep

Показатель	Комолые бараны		Бараны с зачатками рогов		Рогатые бараны	
	гол	%	гол	%	гол	%
Эл.	26	16,8	17	12,6	13	11,0
I	74	47,7	63	47,0	52	44,1
II	53	34,2	51	38,1	45	38,1
Брак	2	1,3	3	2,2	8	6,8
Итого	155	100	134	100	118	100

животных желательного типа больше всего от комолых производителей.

Выводы

Использование комолых баранов-производителей в селекции при создании новой тонкорунной мясной породы етти меринос дал положительный результат: повысилась живая масса, улучшились убойные показатели, при этом не ухудшились показатели шерстной продуктивности, получаемый приплод от комолых баранов по живой массе превосходит сверстников от рогатых баранов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ерохин, А.И., Абонеев В.В., Карасев Е.А., Ерохин С.А., Абонеев Д.В. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец. М., 2010. 352 с.
2. Жумадила К. Результаты использования каргалинских баранов с зачатками рогов». Материалы международной научно-практической конференции, посвященной проблемам повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и растений. Бишкек, 2002. С.123-126.
3. Касенов Т.К. Методы совершенствования овец казахской тонкорунной породы: Автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Мынбаево, 1995. 43 с.
4. Кияткин. П.Ф. Процесс пороодообразования овец. Ташкент, Узбекистан 1964. 215 с.
5. Метлицкий, А.В., Салимбаев Д.А., Метлицкий А.В., Салимбаев Д.А. Взаимосвязь продуктивности и крепости резцовых зубов южноказахских мериносов. Вестник с.-х. науки Казахстана. 1984;(7):61-63.

ОБ АВТОРАХ:

Жумадилаев Нуржан Кудайбергенович, к. с.-х. н., заместитель директора по внедрению и производству
Юлдашбаев Юсупжан Артыкович, академик Российской академии наук, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета зоотехнии и биологии, профессор кафедры частной зоотехнии, <https://orcid.org/0000-0002-7150-1131>
Карынбаев Аманбай Камбарбекович, доктор сельскохозяйственных наук, академик Российской академии естественных наук, профессор кафедры биологии, <https://orcid.org/0000-0003-4717-6487>

REFERENCES

1. Erokhin, A.I., Aboneev V.V., Karasev E.A., Erokhin S.A., Aboneev D.V. Prediction of sheep productivity, reproduction and resistance. M., 2010. 352 p. (In Russ.)
2. Zhumadilla K. Results of the use of Kargaly sheep with the rudiments of horns. Materials of the international scientific-practical conference devoted to the problems of increasing the productivity of farm animals and plants. Bishkek, 2002. P.123-126. (In Russ.)
3. Kasenov T.K. Methods for the improvement of sheep of the Kazakh fine-wool breed: Abstract. diss. ... doc. agric. sciences. Mynbaevo, 1995. 43 p. (In Russ.)
4. Kiyatkin. P.F. The process of sheep formation. Tashkent, Uzbekistan 1964. 215 p. (In Russ.)
5. Metlitsky, A.V., Salimbaev D.A., Metlitsky A.V., Salimbaev D.A. The relationship of productivity and strength of incisive teeth of the South Kazakh merino. Bulletin of agric. science of Kazakhstan. 1984;(7):61-63. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Nurzhан K. Zhumadillaev, candidate of agricultural sciences, deputy director for implementation and production
Yusupzhan A. Yuldashbaev, academicien of the Russian Academy of Sciences, doctor of agricultural sciences, professor, dean of the faculty of livestock and biology, professor of the department of private livestock, <https://orcid.org/0000-0002-7150-1131>;
Amanbai K. Karynbaev, Doctor of Agricultural Sciences, Academicien of the Russian Academy of Natural Sciences, Professor of the Department of Biology, <https://orcid.org/0000-0003-4717-6487>.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

В республике Тыва сохраняют местные породы овец

В рамках плановой племенной работы в хозяйствах Тывы проводится отбор баранчиков породы тувинская короткожирнохвостная (ТКХ). На территории республики разводят уникальные породы овец, племенному делу здесь уделяется пристальное внимание.

Как сообщает пресс-служба Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Тыва, сотрудники Института сельского хозяйства совместно со специалистами Минсельхозпрода провели отбор баранчиков для дальнейшей реализации или обмена в 23 племенных хозяйствах. Проведение таких отборов нацелено на повышение качества и продуктивности мелкого рогатого скота. Всего, по данным Минсельхозпрода республики, было отобрано более 2100 баранчиков породы ТКХ.

При отборе учитываются следующие генетические признаки: форма курдюка, а также отсутствие пятен по всему телу. Овцеводы республики считают, что данная порода отлично приспособлена к местным климатическим, пастбищным, кормовым условиям, а также к жизни коренного населения, которое традиционно вело кочевой образ жизни. Кроме того, ТКХ имеет хороший выход по мясу и салу. Сохранение и улучшение породы тувинская короткожирнохвостная является, по их мнению, необходимым условием успешного развития овцеводства в республике.



УДК 637.04/07: 636.4.033

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-60-64>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Фуников Г.А.***ПКОО «Вискотипак Н.В.»
127322, Россия, г. Москва, пер. Сивцев Вра-
жек, 25/9, стр. 1, оф 205
E-mail: gafvt@yandex.ru***Ключевые слова:** прижизненная продуктивность, убойные показатели, убойный выход, молодняк свиней, канадская и французская селекция.**Для цитирования:** Фуников Г.А. Убойная и мясная продуктивность молодняка свиней отечественной, канадской и французской селекций. *Аграрная наука.* 2020; 338 (5): 81–84.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-60-64>**Конфликт интересов отсутствует****Grigory A. Funikov***“Viskotypak N.V.”
25/9, Sivtsev Vrazhek, Moscow, Russia, 127322
E-mail: gafvt@yandex.ru***Key words:** Intravital productivity, slaughter rates, slaughter yield, young pigs, Canadian and French breeds.**For citation:** Funikov G.A. Slaughter and meat productivity of young pigs of domestic, Canadian and French breeds. *Agrarian Science.* 2020; 338 (5): 60–64. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-60-64>**There is no conflict of interests**

Убойная и мясная продуктивность молодняка свиней отечественной, канадской и французской селекций

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В условиях крупных свиноводческих комплексов в сырьевой зоне ОАО «Смолмясо» – Смоленская обл., ООО «Мясокомбинат Ступинский», ООО СПК «Машкино» – Московская обл. в течение 2010–2017 годов был проведен научно-производственный опыт по определению убойной и мясной продуктивности молодняка свиней российской, канадской и французской селекций. Молодняк свиней до достижения живой массы 100 кг содержался в условиях контрольного выращивания. Условия содержания, кормления и убоя молодняка свиней были идентичны. При достижении молодняком свиней живой массы в 95–105 кг провели контрольный убой с целью определения убойных и мясных показателей молодняка свиней изучаемых сочетаний.

Результаты. На основе полученных результатов исследований для получения товарного молодняка свиней с высокими откормочными и мясными качествами рекомендуется шире использовать свиней канадской и французской селекций.

Slaughter and meat productivity of young pigs of domestic, Canadian and French breeds

ABSTRACT

Relevance and methods. During 2010–2017 in conditions of large pig-breeding complexes of Open Joint Stock Company Smolmyaso – Smolensk Region, limited liability company “Stupinsky Meat Processing Plant” and agricultural production cooperative Mashkino – Moscow Region a research and production experiment was conducted to determine the intravital productivity and slaughter indicators of young pigs of Russian, Canadian and French breeding. Experimental youngsters from 2 month age to a live weight of 100 kg were contained under conditions of control growing. The conditions of keeping, feeding and slaughter of young pigs were identical.

Results. When pigs reached a live weight of 95–105 kg they were evaluated on their own productivity and slaughter indicators.

Поступила: 11 мая
После доработки: 11 мая
Принята к публикации: 12 маяReceived: 11 may
Revised: 11 may
Accepted: 12 may

Введение

В настоящее время одной из наиболее эффективных отраслей животноводства является свиноводство, обеспечивающее наибольшую отдачу на единицу затраченных материально-технических ресурсов. Следовательно, развитие свиноводства позволяет быстрыми темпами существенно увеличить производство мяса и тем самым обеспечить население высококачественными продуктами питания, поэтапное импортозамещение и формирование экспортоспособности.

Согласно данным национального союза свиноводов, за последние 5 лет с 2014 по 2018 годы производство свинины в убойной массе выросло с 2 964 тыс. т до 3 710 тыс. т или на 20,1%. Основной прирост производства был получен за счет увеличения объемов производства сельскохозяйственных предприятий. За этот период импорт свинины уменьшился с 427 тыс. т до 80 тыс. или в 5,3 раза [4, 5]. Приведенные цифры производства свинины показывают, что отрасль свиноводства успешно выполняет программу импортозамещения.

Также следует отметить, что темпы роста производства мяса свиней опережают рост наращивания поголовья, что свидетельствует об интенсификации отрасли благодаря внедрению прогрессивных методов селекции свиней, вовлечения высокопродуктивных пород в сферу производства и широкому использованию скрещивания и гибридизации, а также совершенствованию технологии откорма и выращивания свиней [1, 2, 3].

В настоящее время более половина свинины производится в крупных промышленных комплексах при использовании интенсивных технологий выращивания и откорма животных. Преимущество промышленной технологии содержания и откорма животных неоспоримы и основаны, прежде всего, на научной организации труда, максимальной механизации и автоматизации производственных процессов, ритмичном выпуске продукции (Рекомендации, 2010).

В настоящее время отечественные свинокомплексы для формирования племенных стад часто используют свиней, завезенных из-за рубежа, и в частности, из Канады и Франции. За счет эффекта гетерозиса товарные гибриды этих селекций характеризуется высокой продуктивностью [9, 10, 11, 12, 13, 14]. Эффект гетерозиса основан на биологической сочетаемости заранее отселекционированных по воспроизводительным, откормочным и мясным качествам продуктивности пород, типов и линий свиней, проверенных на сочетаемость друг с другом (Грикшас С.А.). В связи с этим идет постоянный поиск отечественных и западных пород, линий и типов свиней и их сочетаний, способных показывать высокие продуктивные качества в условиях крупных свиноводческих комплексов [2, 6].

Однако до настоящего времени недостаточно изучены убойные и мясные качества молодняка свиней канадской и французской селекции в условиях крупных свинокомплексов.

Следовательно, проведение сравнительной оценки мясной продуктивности молодняка свиней отечественной, канадской и француз-

ской селекций в условиях крупных свинокомплексов является актуальной задачей.

Материал и методика исследований

Контрольное выращивание подопытного молодняка и убой свиней осуществляли в сырьевой зоне ОАО «Смолмясо» — Смоленская обл., ООО «Мясокомбинат Ступинский», ООО СПК «Машкино» — Московская обл. в течение 2007–2017 годов.

Для проведения научно-производственного эксперимента были сформированы три опытные группы с 3 подгруппами свиней. В первой группе были подсвинки от родителей отечественной селекции, во второй — завезенных из Канады, в третьей — из Франции. Последовательность проведения эксперимента представлена на схеме 1. При достижении живой массы подопытным молодняком 95–105 кг провели контрольный убой.

Убойные показатели определяли в соответствии с «Методическими рекомендациями ВАСХНИЛ по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней» [16].

Мясную продуктивность, морфологический состав и промеры свинных туш определяли в соответствии с «Методическими рекомендациями ВАСХНИЛ по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней» и «Методикой комплексной оценки мясной продуктивности и качества мяса свиней разных генотипов», разработанной во ВНИИМП им В.Н. Горбатова.

После убоя свиней определяли следующие убойные показатели животных: предубойная живая масса, масса парных и охлажденных туш, выход туши и убойный выход.

Мясную продуктивность туш определяли на основе промеров туши: длина полутуши, толщина шпика и площадь «мышечного глазка», а также по морфологическому составу туш: выход мышечной, жировой и костной тканей.

Индекс «мясности» (отношение массы мышечной ткани к массе костной ткани) и индекс «постности» (отношение массы мышечной ткани к массе жировой ткани) тоже определяли для целой полутуши и для отдельных ее частей.

Рис. 1. Схема проведения эксперимента

Fig. 1. The scheme of the experiment



Биометрическую обработку полученных данных проводили согласно методическим указаниям А.М. Га-таулина по оформлению результатов измерений с использованием Microsoft Excel, достоверность разности принималась при пороге надежности $B_1 = 0,95$ (уровень значимости $P \leq 0,05$). При уровне разности $P \geq 0,05$ разность статистически не достоверна [17]. В качестве контрольной группы использовался молодняк свиней 1 группы.

Результаты исследований и обсуждение

При оценке прижизненной продуктивности важным показателем является скороспелость животных. Согласно классическому определению К.Б. Свечина (1976) [18] — под скороспелостью надо понимать свойство организма достигать высокой степени своего развития, обеспечивающего возможность раннего использования животных, любых признаков без ущерба жизнедеятельности и развития. В свиноводстве скороспелость определяется возрастом достижения живой массы 100 кг.

В настоящее время, как правило, оценка на сочетаемость по откормочным и мясным качествам при скрещивании различных пород, линий и типов свиней проводится методом контрольного выращивания с дальнейшим контрольным убоем.

Результаты таблицы 1 показывают, что по предубойной живой массе молодняка среди изучаемых сочетаний существенных различий не обнаружено.

Среди молодняка отечественной селекции наивысшая масса туши была у трехпомесных подсвинков из подгруппы 1.3 — 69,6 кг, что выше по сравнению с чистопородным и двухпородным молодняком из 1.1 и 1.2 подгрупп соответственно на 5,5 кг ($P \leq 0,05$) и 2,5 кг.

Аналогичная закономерность наблюдается и среди молодняка свиней канадской и французской селекций.

Масса внутреннего жира отражает упитанность свиней. Результаты исследований показывают, что наивысшая масса внутреннего жира была получена от свиней отечественной селекции. Например, у молодняка свиней отечественной селекции из подгруппы 1.1 по сравнению с подгруппами 2.1 и 3.1 содержание внутреннего жира было выше соответственно на 1,2 и 0,9 кг.

Убойная масса туши включает в себя массу туши и массу внутреннего жира. По этому показателю среди изучаемых селекций животных наблюдается, что у трехпородного помесного молодняка убойная масса выше, чем у чистопородного и двухпородного. Например, среди молодняка французской селекции наивысшая убойная масса была

у подсвинков из 3.3 подгруппы — 75,8 кг, что выше по сравнению с подгруппами 3.1 и 3.2 соответственно на 6,7 кг и 4,2 кг.

Суммарным показателем убойных качеств является убойный выход. Результаты контрольного убоя показывают, что среди чистопородных животных наиболее высокий убойный выход был получен в подгруппе 2.1 — 71,0%, что выше по сравнению с подгруппами 1.1 и 3.1 соответственно на 3,2 ($P \leq 0,05$) и 1,6%.

Среди двухпородных помесей наивысший убойный выход был получен от молодняка свиней из подгруппы 2.2 — 72,15, что выше по сравнению с подгруппами 1.2 и 3.2 соответственно на 2,7 и 0,9%.

Наиболее высокий убойный выход среди трехпородных помесей был получен от животных из 2.3 и 3.3 подгрупп — 73,3%, что выше по сравнению с животными из 1.3 подгруппой на 2,3%.

Таблица 1.
Убойные показатели молодняка свиней ($M \pm m$; $n = 10$)

Table 1. Slaughter rates of young pigs ($M \pm m$; $n = 10$)

Группа	Предубойная масса, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
1. Отечественная селекция					
1.1	99,3±1,1	64,1±1,3	3,2±0,1	67,3±1,4	67,8±1,2
1.2	101,2±0,9	67,1±1,0	3,1±0,1	70,2±1,5	69,4±0,9
1.3	102,3±1,0	69,6±1,1**	3,0±0,1	72,6±1,2**	71,0±0,7*
2. Канадская селекция					
2.1	99,1±1,0	68,6±1,8	1,8±0,1	70,4±1,9	71,0±1,0
2.2	99,9±1,0	70,3±1,6	1,7±0,1	72,0±1,7	72,1±0,9
2.3	101,0±1,1	73,2±1,1*	1,6±0,1	74,8±1,1*	73,3±0,6*
3. Французская селекция					
3.1	99,5±1,6	66,8±2,0	2,3±0,1	69,1±2,0	69,4±1,1
3.2	100,6±1,4	69,4±1,2	2,2±0,1	71,6±1,3	71,2±0,6
3.3	103,3±1,5	73,8±1,1	2,0±0,1	75,8±1,2	73,3±0,7

Примечание. * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Таблица 2.
Мясные качества подопытного молодняка ($M \pm m$; $n = 10$)

Table 2. Meat quality of experimental young animals ($M \pm m$; $n = 10$)

Группа	Длина полутуши, см	Толщина шпика над 6–7 грудными позвонками, мм	Площадь «мышечного глазка», см ²
1. Отечественная селекция			
1.1	95,4±1,4	30,0±2,2	30,1±2,8
1.2	96,6±1,3	28,1±2,0	32,9±2,6
1.3	95,5±1,6	26,5±1,8	34,4±2,2
2. Канадская селекция			
2.1	98,6±1,4	22,2±1,5***	44,8±1,0***
2.2	99,0±1,2	22,4±1,6*	52,1±1,0***
2.3	97,9±0,8	22,5±1,8	54,3±3,2
3. Французская селекция			
3.1	98,0±1,1	23,1±1,9**	40,1±1,6***
3.2	102,3±0,5	21,2±1,6**	50,6±1,0***
3.3	100,5±2,2	20,6±1,3	55,7±1,6***

Примечание. * — $P \leq 0,05$; ** — $P \leq 0,01$; *** — $P \leq 0,001$

Таблица 3.

Мясность туш ($M \pm m$; $n = 10$)Table 3. Carcass meat $M \pm m$; $n = 10$

Группа	Масса охлажденной полу-туши, кг	Выход мякоти, %	Индекс	
			«мясности»	«постности»
1. Отечественная селекция				
1.1	31,70±2,7	87,5	4,0	1,7
1.2	33,16±3,0	87,7	4,6	1,8
1.3	33,65±2,9	87,5	4,6	1,9
2. Канадская селекция				
2.1	33,70±2,8	88,0	4,9	2,0
2.2	34,08±2,9	88,4	5,1	2,0
2.3	35,98±3,0	89,0	5,5	2,2
3. Французская селекция				
3.1	32,89±2,5	87,7	4,7	1,9
3.2	33,70±2,4	88,0	5,0	2,1
3.3	35,96± 2,5	88,2	5,2	2,2

Мясные качества туш свиней характеризуют степень развития мышечной ткани. Данные по определению мясных качеств подопытного молодняка представлены в таблице 2.

Молодняк свиней подгрупп 2 и 3 отличался лучшими мясными качествами по всем показателям по сравнению со свиньями отечественной селекции. Двухпородный молодняк 2.2 и 3.2 подгрупп отличается более длинной полутушей в своей группе животных.

Наименьшей толщиной шпика характеризуется молодняк французской селекции, особенно подгруппа 3.3 — 20,6 мм, что меньше минимальных показателей в 1.3 и 2.3 подгруппах — на 5,9 мм ($P \leq 0,01$) и на 1,9 мм.

Площадь «мышечного глазка» была наименьшей у молодняка отечественной селекции. К тому же по данному показателю чистопородные животные значительно уступали двух- и трехпородным помесям. Причем у трехпородных помесей этот показатель несколько выше, чем у двухпородных. Так, у молодняка канадской селекции площадь «мышечного глазка» в подгруппе 2.3 была больше на 1,2 см, чем в подгруппе 2.2. У молодняка французской селекции в подгруппе 3.3 площадь «мышечного глазка» была больше, чем в подгруппе 3.2 на 5,1 см. При сравнении трехпородного молодняка извлекаемых групп видно, что по площади «мышечного глаз-

ка» подгруппа 3.3 превосходит подгруппы 1.3 и 2.3 на 21,3% ($P \leq 0,001$) и 1,4% соответственно.

Для определения качественного состава туш животных необходимо знать содержание мякоти в туше. Показатели, характеризующие мясность туш, представлены в таблице 3.

У свиней отечественной селекции большую массу охлажденной полутуши имел трехпородный молодняк 1.3 — 33,65 кг, что выше по сравнению с подгруппами 1.1 и 1.2 на 1,95 и 0,49 кг, соответственно. Подобная закономерность наблюдается и у свиней канадской и французской селекции.

Выход мякоти представляет собой основной показатель мясности туши. У всех селекционных групп и подгрупп в пределах группы выход мякоти отличался незначительно.

Индекс «мясности» (соотношение мышечной и костной тканей) было

лучшим у свиней канадской селекции в целом — во всех подгруппах. Трехпородный молодняк во всех группах показал лучшие результаты по данному показателю, но в подгруппе 2.3 индекс «мясности» оказался больше, чем в подгруппах 1.3 и 2.3 соответственно на 0,9 и 0,6%.

Индекс «постности» (соотношение мышечной и жировой тканей) показывает, насколько мясо является постным, и чем больше данный показатель, тем меньше жировой ткани содержится в туше. Следовательно, наиболее жирными были туши свиней отечественной селекции. Туши молодняка групп канадской и французской селекции по данному показателю отличались незначительно. Но следует обратить внимание на то, что туши трехпородного молодняка являются более постными — для подгрупп 2.3 и 3.3 индекс «постности» составил 2,2.

Заключение

Результаты контрольного выращивания и убоя показывают, что наивысший убойный выход был получен от трехпородного гибридного молодняка свиней канадской и французской селекций. Выращивание молодняка свиней до убойных кондиций наиболее эффективно при использовании для откорма трехпородных гибридных свиней канадской и французской селекций.

ЛИТЕРАТУРА

- Семенова А.А., Сусь И.В., Грикшас С.А., Петров Г.А. Рекомендации по выращиванию отечественной и датской селекции и использованию полученной свинины в мясной промышленности. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. 10 с.
- Белоусов Н. Эффективное развитие свиноводства. Свиноводство. 2016;(2):66–67.
- Грикшас С.А. Пути и методы повышения племенных и продуктивных качеств специализированных линий и типов свиней и эффективность их использовании при гибридизации. Монография. М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2011. 116 с.
- Суслина Е.Н. Состояние и развитие племенного сектора отечественного свиноводства. Свиноводство. 2017;(4):4–6.

5. Россия вышла на 5 место в мире по производству свинины [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.servis-expo.ru/news/rossiya-vyshla-na-5-mesto-v-mire-po-proizvodstvu-svininy/>, Вход свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 29.12.2016).

6. Войти в ТОП-5 мировых экспортеров свинины: миф или реальность // E-mail: info@mail.ru.

7. Татулов Ю.В., Коломиец Н.Н., Розанов А.В., Грикшас С.А. К проблеме создания промышленно пригодных генотипов свиней. Мясная индустрия. 2001;(1):40–42.

8. Чернуха И.М., Татулов Ю.В., Веселов П.П., Сусь И.В., Грикшас С.А., Коломиец Н.Н. Рекомендации по использованию промышленно пригодных генотипов свиней в мясной промышленности. М.: Изд-во МСХА, 2004. С.8.

9. Фуников Г.А. Продуктивность и качество мяса свиней крупной белой породы при чистопородном разведении и скрещивании с хряками пород крупная черная, ландрас и дюрок: автореф. ... дис. кан. с.-х. наук. Москва, 2001. 17 с.

10. Водяников В.И., Шкаленко В.В., Ружейников Ф.В., Земляков Р.Н. Продуктивность и качество мяса свиней канадской селекции в условиях Нижнего Поволжья. Свиноводство. 2010;(6):4–15.

11. Губанова Н.С. Биологические и продуктивные особенности свиней канадской селекции: автореф. ... дис. кан. биол. наук. М.: 2013. 17 с.

12. Корневская П.А. Продуктивность и биологические особенности свиней французской селекции и их помесей: автореферат дис. ... кандидата биологических наук: 06.02.10 / Корневская Полина Александровна; [Место защиты: Рос. гос. аграр. ун-т]. – Москва, 2018. 24 с.

13. Fredeen X.T. Breed structure and population dynamics of the Canadian Yorkshire pig. Canadian Journal of Animal Science. 1969, 49(3): 291–304 (doi: 10.4141/cjas69–040).

14. Griksas S.A., Kalashnikov V.V., Dzhanibekova G.K., Funikov G.A., Ovchinnikov A.V., Kulmakova N.I., Yepifanov V.T., Khramtsov V.V., Sarimbekov S.N., Yerezhepova M.Sh. The bulletin

the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. 2019;5(381):36–42.

15. Грикшас С.А., Петров Г.А., Фуников Г.А. Комплексная оценка продуктивности и качества мяса свиней отечественной и западной селекции. Известия ТСХА. 2009;(3):123–131.

16. Грикшас С., Черкаева Е. Органолептическая оценка мяса свиней разных пород и породосочетаний. Свиноводство. 2005;(3):6–7.

17. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. Москва. 2003. 456 с.

18. Методическими рекомендациями ВАСХНИЛ по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней. М.: ВАСХНИЛ, 1978. 43 с.

19. Гатаулин А.М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве. В 2-х частях. М.: Изд. ТСХА. 1992.

20. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. Киев: Урожай, 1976. 288 с.

REFERENCES

1. Semenova A.A., Sus I.V., Griksas S.A., Petrov G.A. Recommendations on the cultivation of domestic and Danish breeding and the use of pork in the meat industry. M.: Publishing House of the Russian State Autonomy and Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, 2010. 10 p. (In Russ.)

2. Belousov N. Effective development of pig farming. Pig breeding. 2016;(2):66–67. (In Russ.)

3. Griksas S.A. Ways and methods of increasing breeding and productive qualities of specialized lines and types of pigs and their effectiveness in hybridization. Monograph. 2011. 116 p. (In Russ.)

4. Suslina E.N. The state and development of the domestic pig breeding sector. Pig breeding. 2017;(4):4–6. (In Russ.)

5. Russia took the 5th place in the world in pork production [Electronic resource] - Electron. text data - Access mode: <http://www.servis-expo.ru/news/rossiya-vyshla-na-5-mesto-v-mire-po-proizvodstvu-svininy/>, admission is free. - Zagl. from the screen (accessed: 12.29.2016). (In Russ.)

6. Enter the TOP-5 world pork exporters: myth or reality // E-mail: info@mail.ru. (In Russ.)

7. Tatulov Yu.V., Kolomiets N.N., Rozanov A.V., Griksas S.A. To the problem of creating industrially suitable pig genotypes. Meat industry. 2001;(1):40–42. (In Russ.)

8. Chernukha I.M., Tatulov Yu.V., Veselov P.P., Sus I.V., Griksas S.A., Kolomiets N.N. Recommendations on the use of industrially suitable pig genotypes in the meat industry. M.: Publishing House of the Moscow Artists Academy, 2004. P.8. (In Russ.)

9. Funikov G.A. Efficiency and quality of large white breed pig meat with purebred breeding and cross breeding with large black breeds, landrace and duroc: abstract ... dis. can S.-kh. sciences. Moscow, 2001. 17 p. (In Russ.)

10. Vodyannikov V.I., Shkalenko V.V., Ruzheynikov F.V., Zemlyakov R.N. Productivity and quality of Canadian pig meat in the Lower Volga region. Pig breeding. 2010;(6):4–15. (In Russ.)

11. Gubanova N.S. Biological and productive features of Canadian selection pigs: author. ... dis. can biol. sciences. M.: 2013. 17 p. (In Russ.)

12. Korenevskaya P.A. Productivity and biological characteristics of French selection pigs and their crossbreeds: abstract of thesis. ... candidate of biological sciences: 02/06/10 / Korenevskaya Polina Aleksandrovna; [Place of protection: Ros. state agrarian. un-t]. Moscow, 2018. 24 p. (In Russ.)

13. Fredeen X.T. Breed structure and population dynamics of the Canadian Yorkshire pig. Canadian Journal of Animal Science. 1969, 49(3): 291–304 (doi: 10.4141/cjas69–040).

14. Griksas S.A., Kalashnikov V.V., Dzhanibekova G.K., Funikov G.A., Ovchinnikov A.V., Kulmakova N.I., Yepifanov V.T., Khramtsov V.V., Sarimbekov S.N., Yerezhepova M.Sh. The bulletin the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. 2019;5(381):36–42.

15. Griksas S.A., Petrov G.A., Funikov G.A. Comprehensive assessment of the productivity and quality of domestic and western pig meat. Izvestia TSHA. 2009;(3):123–131. (In Russ.)

16. Griksas S., Cherekaeva E. Organoleptic evaluation of pig meat of different breeds and breed combinations. Pig breeding. 2005;(3):6–7. (In Russ.)

17. Norms and rations for feeding farm animals. Reference manual. 3rd edition revised and expanded. Ed. A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Shcheglov, N.I. Kleimenov. Moscow. 2003. 456 p. (In Russ.)

18. Methodological recommendations of VASKHNIL on the assessment of meat productivity, meat quality and subcutaneous fat of pigs. M., 1978. 43 p. (In Russ.)

19. Gataulin A.M. A system of applied statistical and mathematical methods for processing experimental data in agriculture. In 2 parts. 1992. (In Russ.)

20. Svechin K.B. Individual development of farm animals. Kiev: Harvest, 1976. 288 p. (In Russ.)

ОБ АВТОРЕ:

Фуников Григорий Альбертович, кандидат с.-х. наук, исполнительный директор ПКОО Вискотипак Н.В., <https://orcid.org/0000-0002-0471-3927>

ABOUT THE AUTHOR:

Grigory A. Funikov, candidate of agricultural Sciences, Executive Director of PKOO Viskotypak N.V., <https://orcid.org/0000-0002-0471-3927>

БЕЗЫГОЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОМПАНИИ PULSE NEEDLEFREE SYSTEMS

Некоторые болезни крупного рогатого скота, например, лейкоз КРС и анаплазмоз, могут передаваться «горизонтально» от одного животного к другому, в результате повторно используемых игл. В настоящее время, для предотвращения горизонтальной передачи заболеваний при вакцинации крупного рогатого скота, многие производители в США перешли на безыгольную технологию компании Pulse Needlefree Systems, Inc с использованием автоматических, пневматических, безыгольных инъекторов Pulse.

По данным экспертов, анаплазмоз КРС в наши дни редко приводит к летальному исходу, – при своевременном лечении животные выживают. Однако эта болезнь способна серьезно навредить хозяйству: заболевшие животные сильно худеют, коровы прекращают давать молоко. Чаще всего вспышки заболевания возникают в летнее время года. У некоторых животных болезнь протекает практически без симптомов.

Зараженные иглы являются серьезным источником распространения анаплазмоза среди крупного рогатого скота, отметил ученый из Канзасского университета (США), доктор ветеринарной медицины Ганс Кутси. В рамках конференции Американской ассоциации ветеринарной медицины эксперт разведал несколько распространенных мифов об этом заболевании. В частности, ученый опроверг утверждения, что «вспышки анаплазмоза, за редким исключением, возникают в юго-восточных штатах США, основным переносчиком инфекции – иксодовый клещ, а регулярная добавка хлортетрациклина в корм животным – единственный способ контроля распространения анаплазмоза в эндемичных областях».

Патогеном, вызывающим анаплазмоз, являются поражающие красные кровяные клетки бактерии – риккетсии. По мнению д-ра Кутси, патоген был занесен в Европу из Южной Африки и впервые зафиксирован в Канзасе (США) в 1925 году. Сегодня он встречается в 48 американских штатах. Ежегодные убытки, обусловленные заболеваемостью и падежом крупного рогатого скота, оцениваются в 300 млн долларов. В настоящее время, по словам ученого, ведется активная разработка вакцины против этой инфекции.

Патоген считается эндемичным для юго-восточных штатов, однако вспышки инфекции наблюдаются, в том числе, в Канзасе, на Великих равнинах, Среднем Западе и в Горных районах. Степень распространения заболевания КРС может варьироваться от года к году и от стада к стаду. Общий уровень распространенности заболевания – порядка 16%, по последним результатам анализов образцов, проведенных в диагностических лабораториях южных штатов. Между тем, результаты анализов в некоторых стадах Флориды показали 80% зараженности. В то время как в стадах, имеющих аналогичный уход, но выпасаемых на других пастбищах, результат анализов был отрицательным в 80% случаев.

По сравнению с иммуноферментным анализом, ПЦР-диагностика позволяет определить наличие организма на более ранней стадии после заражения и дает значительно меньше ложноположительных результатов, отметил ученый.



Что касается лечения анаплазмоза хлортетрациклином, то ученый напомнил коллегам о важности обеспечения соответствия рациона и лечебного протокола указанным на этикетке инструкциям. Он отметил, что нет необходимости в «хемостерилизации» или полном устранении патогена из стада. Более того, в большинстве случаев это попросту нереально. Наличие носителя в стаде допустимо, конечно, при обеспечении регулярной диагностики, целевого лечения по инструкции, контроля переносчика, биобезопасности, особенно в эндемичных районах.

Проведенные исследования и опыт работы в полевых условиях подтверждают, отметил ученый, что общим источником распространения инфекции часто являются зараженные иглы, которыми делают инъекции животным. В частности, исследователи специально использовали одну и ту же иглу сначала на зараженных, а потом на здоровых животных во время испытания, проведенного в Университете штата Канзас (США). В результате применения зараженных игл у порядка 60% ранее совершенно здоровых животных был зафиксирован анаплазмоз. Во время аналогичного испытания с применением безыгольных шприцов, при очередном проведении инъекций зараженным и незараженным животным, коэффициент зараженности здоровых животных был равен нулю.

Д-р Кутси привел еще пример из практики: на молочной ферме с поголовьем в 800 коров после вакцинации, в ходе которой персонал проигнорировал необходимость замены игл, уровень зараженности животных составил 38%, а падежа – 25%.

Многочисленные лабораторные испытания подтвердили, что безыгольные инъекторы компании Pulse

Needlefree Systems, широко применяемые в промышленном свиноводстве и при выращивании КРС, намного безопаснее игольных шприцов в части перекрестной контаминации, так как у них отсутствуют иглы, контактирующие с кровью зараженных животных.

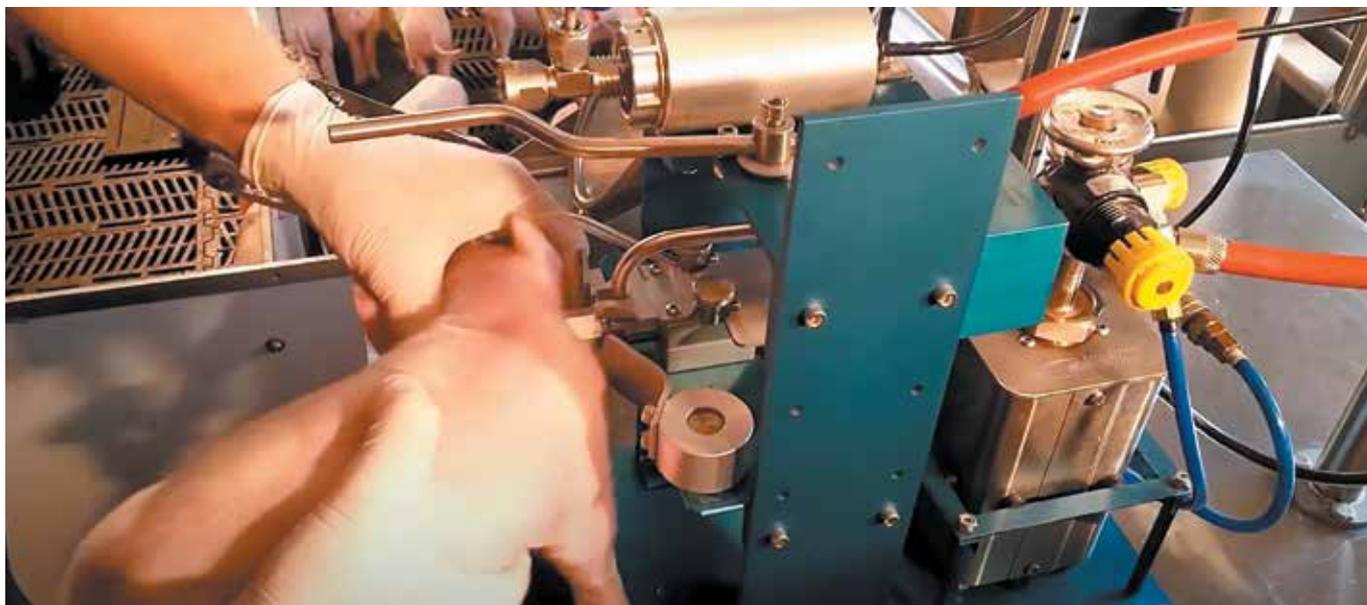
Безыгольные инъекторы Pulse формируют дозы препарата автоматически. Диапазон настройки дозы – от 0,5 мл до 5 мл. Инъекция выполняется за счет энергии сжатого воздуха или газа CO₂ практически мгновенно, после нажатия головкой инъектора на кожу животного. Точность дозы не меняется, что крайне важно при вакцинировании большого числа животных. Особенность распределения препарата при безыгольной инъекции в мышечных и подкожных слоях обеспечивает существенно более мощный иммунный ответ в сравнении с обычной игольной инъекцией.

Настройка параметров инъекции позволяет контролировать глубину и дисперсию инъекции, повторяемость результатов и исключение человеческих ошибок. Отсутствует риск поломанных игл в мясе.

После инъекции инъектору Pulse требуется приблизительно 1,5 секунды для перезарядки, исключается необходимость замены игл во время вакцинации. Все это обеспечивает более высокую производительность при проведении инъекций. Отсутствует необходимость утилизации грязных игл и инъекционных материалов, уменьшается количество опасных отходов.

Pulse устраняет риск случайного укола иглой во время вакцинации животных, снижает риск заболеваний рук, связанных с длительными нагрузками на кисть при сжатии шприца. Поскольку рукоятка исполнительного органа инъектора Pulse в два раза меньше, чем размер многих имеющихся шприцов и игольных систем, Pulse повышает быстроту реакции оператора и снижает мышечное напряжение руки.

ООО «РММС» — Официальный представитель в РФ компании Pulse Needlefree Systems, Inc.
 Адрес: 394018 г. Воронеж, Платонова 19, оф. 601.
 e-mail: rmms2000@gmail.com
 тел.: +7(4732) 277-10-04; +7(960) 130 38 65



Автоматические,
пневматические,
безыгольные
инъекторы Pulse
для промышленного
животноводства



Безыгольные инъекторы компании Pulse формируют дозы препарата автоматически. Диапазон настройки дозы от 0,5 до 5 мл. Инъекция выполняется за счет энергии сжатого воздуха или газа CO₂ практически мгновенно, после нажатия головкой инъектора на кожу животного. Точность дозы не меняется, что важно при вакцинировании большого числа животных. Особенность распределения препарата при безыгольной инъекции в мышечных и подкожных слоях обеспечивает существенно более сильный иммунный ответ в сравнении с обычной игольной инъекцией.

**Обычные
иглы**

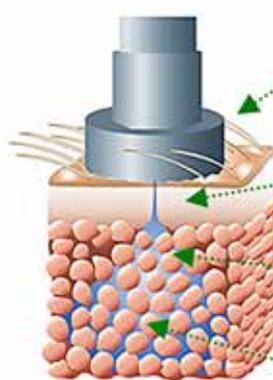
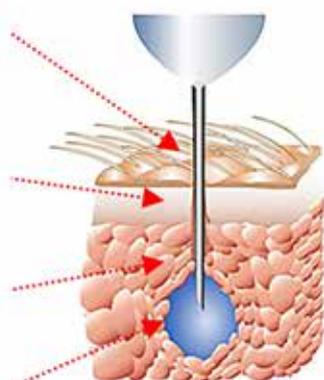
**Безыгольные
инъекторы**

Вектор переноса
заболевания

Игла препятствует
доступу препарата
к подкожным слоям

Травмирование
в месте инъекции,
болевые ощущения

Снижение качества мяса,
травмы – обломки игл
в мясе



Неинвазивный

Микроотверстия в коже
(на 90% меньше
по сравнению с иглами)

Подкожные слои
вступают в контакт
с медикаментом

Мгновенное
распространение,
высокая усваиваемость



An Agricultural
Sciences Company

Кораген®

Инсектицид

Больше, чем просто защита

Эффективный инсектицид премиум класса для защиты подсолнечника и других сельскохозяйственных культур. Обеспечивает длительное защитное действие на всех стадиях развития вредителя. Высокая избирательность к полезным насекомым.

www.fmcrussia.ru

Скачать
FMC
Каталог СЗР



УДК 633.28; 636.085.52

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-69-71>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Павлова С.А.,
Пестерева Е.С.,
Захарова Г.Е.***Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова
ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН
E-mail: Sachayana@mail.ru,
Lena79pestereva@mail.ru***Ключевые слова:** посев, однолетние культуры, урожайность, продуктивность, корм, сенаж.**Для цитирования:** Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е. Продуктивность и качество однолетних культур для заготовки сенажа в условиях Якутии. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 69–71.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-81-84>**Конфликт интересов отсутствует****Sachayana A. Pavlova,
Elena S. Pestereva,
Galina E. Zaharova***Yakutsk Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov
Federal State Budgetary Institution Federal Research Center,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
E-mail: Sachayana@mail.ru, Lena79pestereva@mail.ru***Key words:** sowing, annual crops, yield, fodder, haylage.**For citation:** Pavlova S.A., Pestereva E.S., Zaharova G.E. Productivity and quality of annual crops for harvesting haylage in the conditions of Yakutia. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 69–71. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-69-71>**There is no conflict of interests**

Продуктивность и качество однолетних культур для заготовки сенажа в условиях Якутии

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Основой увеличения производства продукции животноводства служит прочная кормовая база. Поэтому важно увеличить производство и улучшить качество всех видов кормов, прежде всего, за счет расширения смешанных посевов, совершенствования технологии их возделывания и уборки.**Методы.** Целью исследований является сравнительная продуктивность и качество однолетних кормовых культур для заготовки сенажа в условиях Центральной Якутии.**Результаты.** Проведен подбор перспективных однолетних культур для заготовки сенажа; установлены оптимальные сроки посева однолетних культур и их смесей на сенаж; изучены особенности роста, развития и формирования урожайности и качества однолетних культур. По результатам исследований по продуктивности кормовых культур выделились в 1 сроке посева двухкомпонентные варианты — вико-овсяная и горохо-овсяная смеси (19,9–19,0 т/га).

Productivity and quality of annual crops for harvesting haylage in the conditions of Yakutia

ABSTRACT

Relevance. The basis for increasing livestock production is a solid food base. Therefore, it is important to increase production and improve the quality of all types of feed, primarily by expanding mixed crops, improving the technology of their cultivation and harvesting.**Methods.** The aim of the research is the comparative productivity and nutritional value of annual forage crops for the production of haylage in Central Yakutia.**Results.** Carry out the selection of promising annual crops for the production of haylage; establish the optimum time of sowing of annual crops and their mixtures on silage; study the features of growth, development and formation of yield and nutritional value of annual crops. According to the results of studies on the yield of green mass of forage crops were allocated in 1 sowing period two — component options-Vico-oat and pea – oat mixture (19.9–19.0 t/ha).Поступила: 9 апреля
После доработки: 10 мая
Принята к публикации: 13 маяReceived: 9 april
Revised: 10 may
Accepted: 13 may

Введение

Для развития основной отрасли сельского хозяйства Якутии — животноводства одной из актуальных проблем является обеспеченность кормами [3]. Важнейшая роль в интенсификации животноводства Якутии принадлежит кормовой базе и сбалансированности рационов по необходимым элементам питания. Один из важнейших приемов интенсификации кормопроизводства — широкое применение смешанных посевов кормовых культур. В условиях современного кормопроизводства трудно поставить под сомнение целесообразность таких посевов [1].

Сенаж — высокопитательный корм, приготовленный из кормовых культур, убранных в ранние фазы вегетации, провяленных до влажности 45–55% и сохраненный в анаэробных условиях. В последние годы в Якутии начинает внедряться новая технология производства сенажа в «упаковке», который может заменить часть сена, сена в рационе животных. Применяемая передовая технология сенажа в «упаковке» значительно отличается от традиционно существующей не только по технологии приготовления сенажа, но и по выходу кормовых единиц и сырого протеина с единицы площади, энергетической питательности получаемых кормов, а также по себестоимости и затратам труда на ее производство.

В 2014–2016 годах впервые в условиях Центральной Якутии проведены исследования по подбору чистых и смешанных посевов однолетних злаковых и бобовых кормовых культур и их сроков посева для производства сенажа.

Научная новизна. Впервые в условиях Центральной Якутии на основании полевого экспериментального изучения подобраны однолетние злаковые и бобовые травы на сенаж в условиях мерзлотных лугово-черноземных суглинистых почв.

Методика исследований

Исследования проводили в 2014–2016 годах на научном стационаре лаборатории кормопроизводства Якутского НИИСХ на второй надпойменной террасе долины р. Лена, в Приленском агроландшафте. Почва — мерзлотная лугово-черноземная суглинистая.

Вегетационный период за 2016–2017 годов сложился благоприятным, что обусловило оптимальный климат для произрастания растений.

Испытывали варианты овса, вики с овсом, гороха с овсом, и горохо-овсяно-ячменной смеси. Для посева кормовых культур использовали семена районированных сортов: горох (Ямал), овес (Покровский), ячмень (Тамми). Также в опытах использовали новый перспективный сорт вики яровой Ленская 13.

Посевы вики, гороха, овса, ячменя и их смесей проведены по трем срокам сеялкой СЗ-3,6 с нормой высева овса — 5,0, горох + овес — 0,8:2,5, вики + овес — 1,5:2,5, горох + овес + ячмень — 0,8:1,2:1,2 млн шт. семян на 1 га.

Посев проведен в 3 срока: 1 срок — 24 мая; 2 срок — 12 июня; 3 срок — 2 июля. Агротехника кормовых культур — по рекомендациям Якутского НИИСХ [5]. Внесение удобрений (нитроаммофоска N — 16%; P — 16%; K — 16%) проведено вручную — вразброс в III декаде мая в дозе (NPK)60 с последующей заделкой удобрения предпосевной обработкой почвы.

Уборку провели по мере наступления фаз молочно-восковой спелости — у злаковых и начало цветения-плодообразования — у бобовых культур: 1 срок — 2 августа, 2 срок — 25 августа, 3 срок — 10 сентября.

Наблюдения и учеты проведены по методическим указаниям ВНИИ кормов [2].

Результаты исследований

Всходы злаковых культур появились на 8–13, бобовых 11–18 сутки. Основные фазы развития бобово-злаковых смесей за годы исследований сильно не отличались, соответствовали их биологическим особенностям [4].

Динамика высоты роста однолетних кормовых культур в фазе молочно-восковой спелости — у злаковых и в фазе плодообразования — у бобовых составила: овес — 94,0–97,0 см, двухкомпонентная смесь: овес — 97,1–100,5 см, вики — 64,8–69,5 см, трехкомпонентная смесь: горох — 80,2–84,6 см, овес — 98,1–102,3 см, ячмень — 68,0–69,3 см, двухкомпонентная смесь: горох — 87,0–91,5 см, овес — 105,1–108,4 см.

Так, от всходов до фазы бутонизации суточный прирост у изучаемых культур составил 0,4–1,5 см, от фазы цветения до молочной спелости — соответственно 0,1–1,1 см.

По данным двух лет по всем 3 срокам посева самым высоким травостоем характеризуется вариант третьего срока посева горох + овес (91,5–108,4 см) в фазе молочно-восковой спелости — злаковых и плодообразования — бобовых.

По 1 сроку посева наименьший урожай зеленой массы наблюдается у овса в чистом виде (12,2 т/га). Наибольший урожай получен от горохо-овсяной смеси — 19,9 т/га (табл.).

По 2 сроку посева наименьший урожай наблюдается у овса в чистом виде (15,4 т/га). По остальным вариантам по урожайности зеленой массы нет существенной разницы, и получены стабильные урожаи кормовых культур (18,3–20,7 т/га).

По 3 сроку посева кормосмеси обеспечили высокий урожай кормовых культур. Наибольшим урожаем зеленой массы выделился двухкомпонентная смесь горох+овес — 26,4 т/га.

Таким образом, по урожайности зеленой массы кормовых культур выделились в 1 сроке посева двухкомпонентные варианты — вики-овсяная и горохо-овсяная смеси (19,0–19,9 т/га).

По 2 сроку посева стабильный урожай кормовых культур получен от двухкомпонентной горохо-овсяной смеси (20,7 т/га). Овес в чистом виде обеспечил максимальную урожайность в 20,0 т/га в 3 сроке посева. Высокую урожайность зеленой массы обеспечили кормовые культуры 3 срока посева (10 сентября). Максимальная урожайность зеленой массы получена от горохо-овсяной смеси 3 срока посева (26,4 т/га).

Установлено, что продуктивность кормовых культур во многом зависит от погодных условий вегетационных периодов, а также от соотношений компонентов в составе смесей. Сбор кормовых единиц зависит от урожайности зеленой массы и содержания питательных веществ в получаемом корме.

Результаты химических анализов показали, что по 1 сроку наибольший сбор кормовых единиц получен с вики-овсяной смеси — 34,8 ц/га. По 2 и 3 срокам посева преобладает горохо-овсяная смесь — до 49,1–73,1 ц/га.

Содержание переваримого протеина в зеленой массе различается. По всем 3 срокам посева высокое содержание наблюдается у вики-овсяной смеси (5,84–8,21 ц/га), низкое — у овса в чистом виде (1,95–2,50 ц/га).

По обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином выделился 1 срок посева у овса в чистом

Таблица 1.

Продуктивность однолетних кормовых культур по 3 срокам посева (2014–2016 годы)

Table 1. Productivity of annual fodder crops by 3 sowing dates (2014–2016)

Культура, смесь	Сроки посева	Зеленая масса, т/га	Сухая масса, т/га	Корм. един., ц/га	Переваримый протеин, ц/га	ПП на 1 корм. един., г
Овес	I 24 мая	12,2	2,5	10,5	2,5	159,6
Вика + овес		19,0	5,1	34,8	6,8	195,3
Горох + овес		19,9	5,5	33,9	4,68	137,9
Горох + овес + ячмень		17,5	3,8	23,4	3,50	149,5
НСР ₀₅		1,4	0,3			
Овес	II 12 июня	15,4	3,5	16,7	1,95	116,9
Вика + овес		18,3	5,1	33,3	5,84	175,7
Горох + овес		20,7	5,9	49,1	5,62	114,5
Горох + овес + ячмень		19,5	5,6	38,9	5,49	141,2
НСР ₀₅		2,6	0,6			
Овес	III 2 июля	20,0	6,1	38,9	2,46	63,3
Вика + овес		24,1	7,4	41,8	8,21	196,1
Горох + овес		26,4	9,7	73,1	5,78	79,1
Горох + овес + ячмень		23,8	8,5	54,0	6,23	115,2
НСР ₀₅		2,9	0,7			

виде (237,6 г), во 2 и 3 сроках посева — у вико-овсяной смеси — 195,3; 175,7 и 196,1 г, соответственно (табл.).

Выводы

1. За годы исследований по продуктивности и питательности среди смешанных посевов по всем 3 срокам посева (1 срок посева — 24 мая, 2 срок — 12 июня, 3 срок — 2 июля) выделились двухкомпонентные смеси: горохо-овсяная, урожайность которой составила, в среднем, 19,9–26,4 т/га, выход кормовых единиц — 33,9–73,1 ц/га, переваримого протеина — 4,68–5,78 ц/га и вико-овсяная смесь, урожайность зеленой

массы составляет 18,3–24,1 т/га, выход кормовых единиц — 33,3–41,8 ц/га, переваримого протеина — 4,68–5,78 ц/га.

2. Лучшими сроками посева овса, вико-овсяной, горохо-овсяной и горохо-овсяно-ячменной смесей на сенаж оказались 2 и 3 сроки посева (II декада июня — I декада июля).

3. Для производства сенажа в «упаковке» в условиях Центральной Якутии на опытном участке наилучшими вариантами оказались двухкомпонентные смеси — вико-овсяная и горохо-овсяная, как по продуктивности зеленой массы, так и по питательной ценности корма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бенц В.А. Смешанные посевы в полевом кормопроизводстве Западной Сибири. Новосибирск: ГРПО СО РАСХН, 1999. С.70.
2. Новоселов Ю.К., и др. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: РПО ВНИИ кормов, 1997. 60 с.
3. Попов Н.Т., Полевое кормопроизводство Якутии и пути его интенсификации. – Якутск: кн. изд-во, 1987. 118 с.
4. Попов Н.Т., Пестерева Е.С. и др. «Производство сенажа в упаковке Центральной Якутии»: методическое пособие. Сиб. отд-ние Рос. акад. с.-х. наук, Якутский НИИСХ. Якутск, 2007. 36 с.
5. Рекомендации по возделыванию кормовых культур в Центральной Якутии. – Якутск: кн. изд-во, 1977. 36 с.

ОБ АВТОРАХ:

Павлова Сахаяна Афанасьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
Пестерева Елена Семеновна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Захарова Галина Егоровна, старший научный сотрудник, 89141032503

REFERENCES

1. Benz V.A. Mixed crops in field feed production in Western Siberia. Novosibirsk: GRPO SB RAAS, 1999. P. 70. (In Russ.)
2. Novoselov Yu.K. et al. Methodological guidelines for conducting field experiments with forage crops. M.: RPO VNII feed, 1997. 60 p. (In Russ.)
3. Popov N.T. Field fodder production of Yakutia and the ways of its intensification. - Yakutsk: book. Publishing House, 1987. 118 p. (In Russ.)
4. Popov N.T., Pestereva E.S. et al. "Hay production in packaging of Central Yakutia": a methodological manual. Sib. Branch Ros. Acad. S.-kh. Sciences, Yakutsk Research Institute of Agricultural Sciences. Yakutsk, 2007. 36 p. (In Russ.)
5. Recommendations for the cultivation of forage crops in Central Yakutia. Yakutsk: book. Publishing House, 1977. 36 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Sakhayana A. Pavlova, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher
Elena S. Pestereva, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Galina E. Zaharova, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

УДК УДК 633.112:632.112

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-72-75>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Лиховидова В.А.,
Ионова Е.В**ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»
347740, Ростовская обл., г. Зерноград,
Научный городок, 3
E-mail: vniizk30@mail.ru, ionova-ev@yandex.ru,
valya_17@rambler.ru**Ключевые слова:** озимая твердая пшеница (*Triticum durum*), сорт, хлорофилл, водный дефицит, засухоустойчивость, продуктивность.**Для цитирования:** Лиховидова В.А., Ионова Е.В. Влияние засушливых условий выращивания на водный дефицит и содержание хлорофилла сортов озимой твердой пшеницы, различающихся по продуктивности. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 72–75.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-72-75>**Конфликт интересов отсутствует****Valentina A. Likhovidova,
Elena V. Ionova**Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution "FANZ RD"
88, Dakhadaev str., Makhachkala, Russia,
396700
E-mail: alievayb1@mail.ru**Key words:** winter wheat (*Triticum durum*), variety, chlorophyll, water deficit, drought tolerance, productivity.**For citation:** Likhovidova V.A., Ionova E.V. The effect of arid growing conditions on water deficit and chlorophyll content of the winter wheat varieties with various productivity. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 72–75. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-72-75>**There is no conflict of interests**

Влияние засушливых условий выращивания на водный дефицит и содержание хлорофилла сортов озимой твердой пшеницы, различающихся по продуктивности

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В данной статье представлены результаты исследований по изучению влияния засушливых условий выращивания на водный дефицит и пигментный аппарат листьев (хлорофилл) сортов озимой твердой пшеницы, различающихся по продуктивности.**Материал и методы.** Исследования проводили в 2017–2019 годах. Объектом исследований служили сорта озимой твердой пшеницы Эйрена, Юбилейка, Яхонт, Янтарина, Ониск, Лазурит селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской». Испытание сортов на засухоустойчивость в условиях модельной засухи («засушник») осуществляли по методу В.В. Маймистова (1988); определение содержания хлорофилла в листьях озимой пшеницы — Шматко И.Г. (1976); определение остаточного водного дефицита — Л.С. Литвинова (1988).**Результаты.** По результатам исследований выделились наиболее устойчивые, продуктивные и обладающие механизмами адаптации к условиям водного стресса сорта озимой твердой пшеницы Лазурит и Янтарина. Высокая урожайность сортов и содержание пигмента хлорофилл, а также наименьший прирост остаточного водного дефицита в условиях нарастающей засухи отмечены у сортов Лазурит и Янтарина, показатели которых составляют 169,7 и 159,5 г/м², 1,4 и 1,9 мг/100 г сырой массы, 24,6 и 25,7%, соответственно.

The effect of arid growing conditions on water deficit and chlorophyll content of the winter wheat varieties with various productivity

ABSTRACT

Relevance. The current paper has presented the study results of the effect of arid growing conditions on water deficit and foliage pigment (chlorophyll) of winter wheat varieties with various productivity.**Methods.** The study was conducted in 2017–2019. The objects of study were the winter durum wheat varieties 'Eyrena', 'Yubilyarka', 'Yakhont', 'Yantarina', 'Oniks', 'Lazurit' developed in the FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy". There have been used such methods in the current study as the testing of varieties on drought tolerance in conditions of simulated drought ("zasushnik") proposed by V.V. Maimistov (1988); the method of identification of chlorophyll content in winter wheat leaves proposed by I.G. Shmatko (1976); the method of identification of residual water deficit proposed by L.S. Litvinov (1988).**Results.** According to the study results there have been identified the most stable, productive winter wheat varieties 'Yantarina' and 'Lazurit', which possess mechanisms of adaptation to the water stress conditions. The varieties 'Yantarina' and 'Lazurit' also possess large productivity and chlorophyll content, as well as the smallest rise of residual water deficit in the increasing aridity with 169.7 and 159.5 g/m², 1.4 and 1.9 mg/100 g of raw weight, 24.6 and 25.7%, respectively.Поступила: 24 апреля
После доработки: 11 мая
Принята к публикации: 13 маяReceived: 24 april
Revised: 11 may
Accepted: 13 may

Введение

Засуха воздействует на многие физиологические процессы, которые в итоге влияют на рост и урожайность растений [1]. В связи с увеличением почвенных и атмосферных засух возрастает размер площадей, на которых растения подвергаются действию водного дефицита. Хорошо известно, что водный дефицит влияет на рост растения, а если он достаточно велик, то может привести растение и к гибели. В последние годы физиологические ответы растений на засуху и возможные сопутствующие стрессы исследуются особенно интенсивно [2]. Высокая продуктивность и адаптивность новых сортов озимой твердой пшеницы способствует расширению посевных площадей под этой ценной продовольственной культурой, дающая высококачественное, богатое белком зерно. Ее зерно является незаменимым сырьем для макаронно-крупяной промышленности [3]. В условиях возрастающей нестабильности климата понимание физиологических основ различий и устойчивости к действию неблагоприятных внешних факторов важно для создания новых высокопродуктивных сортов [4]. В связи с этим необходимо изучать конкретные механизмы, обеспечивающие устойчивость растений к действию засухи. Нашей целью исследований являлось сравнительное изучение водного дефицита и пигментного аппарата листьев (хлорофилл) сортов озимой твердой пшеницы, различающихся по продуктивности.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2017–2019 годах. Объектом исследований служили сорта озимой твердой пшеницы Эйрена, Юбилярка, Яхонт, Янтарина, Оникс, Лазурит селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской». Испытание сортов на засухоустойчивость в условиях модельной засухи («засушник») осуществляли по методу В.В. Маймистова (1988); определение содержания хлорофилла в листьях озимой пшеницы — Шматько И.Г. (1976); определение остаточного водного дефицита — Л.С. Литвинова (1988).

Результаты и их обсуждения

Остаточный водный дефицит (ОВД) листьев озимой пшеницы ранним утром (4:30), когда происходит наиболее полное восполнение дневных потерь воды, варьировал в условиях недостаточного увлажнения (опыт) в фазу цветения от 5,9 (Юбилярка) до 7,9% (Яхонт), а в условиях оптимального увлажнения (контроль) — от 4,9 (Лазурит) до 5,9% (Оникс) (рис. 1).

Прирост ОВД в опыте по сравнению с контролем в эту фазу составил от 0,6 (Оникс) до 1,8% (Эйрена).

В процессе усиления засухи к фазе молочной спелости зерна остаточный водный дефицит у растений находился в пределах от 9% (Лазурит) до 20,7% (Яхонт). Наименьший прирост водного дефицита в эту фазу в условиях недостаточного увлажнения (опыт) по сравнению с оптимальными условиями (контроль) зафиксирован у сорта Оникс (на 9,9%) (рис. 1).

Высокий уровень адаптации к водному стрессу и минимальной прирост водного дефицита от фазы цветения к фазе молочной спелости зерна в засушливых условиях отмечен у сортов Оникс (на 15,5%), Лазурит (на 18,2%) и Янтарина (на 19%).

Фотосинтезирующие органы растений различаются по содержанию хлорофилла. Этот показатель значительно меняется в онтогенезе. Нами была изучена динамика относительного содержания хлорофилла при различных условиях выращивания сортов озимой твердой пшеницы. Исследования показали, что максимальное количество зеленых пигментов в листьях накапливается в фазу цветения. Наибольшая их концентрация в условиях засухи (опыт) отмечена у сорта Лазурит (3,5 мг/100 г сырой массы) (НСР₀₅ 0,47 мг/100 г сырой массы) (рис. 2).

Следует отметить, что в фазу цветения у ряда сортов (Эйрена, Яхонт, Оникс, Лазурит) содержание хлорофилла в листьях растений, выращенных в условиях засухи (опыт), выше, чем у выращенных в условиях оптимального увлажнения (контроль). Это говорит о способности данных сортов адаптироваться к стрессо-

Рис. 1. Показатели остаточного водного дефицита образцов озимой твердой пшеницы в условиях вегетационного опыта (засушник) в фазу цветения и молочной спелости зерна

Fig. 1. Indicators of residual water deficiency of samples of winter durum wheat under the conditions of a growing experiment (drought) during the flowering and milk ripeness of grains

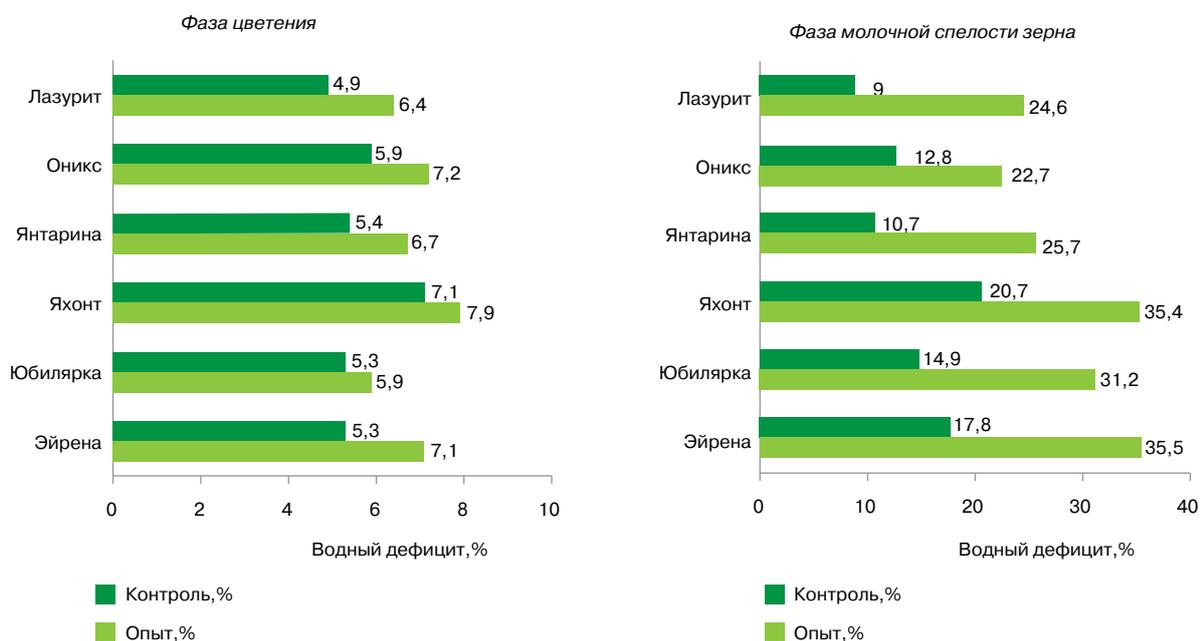
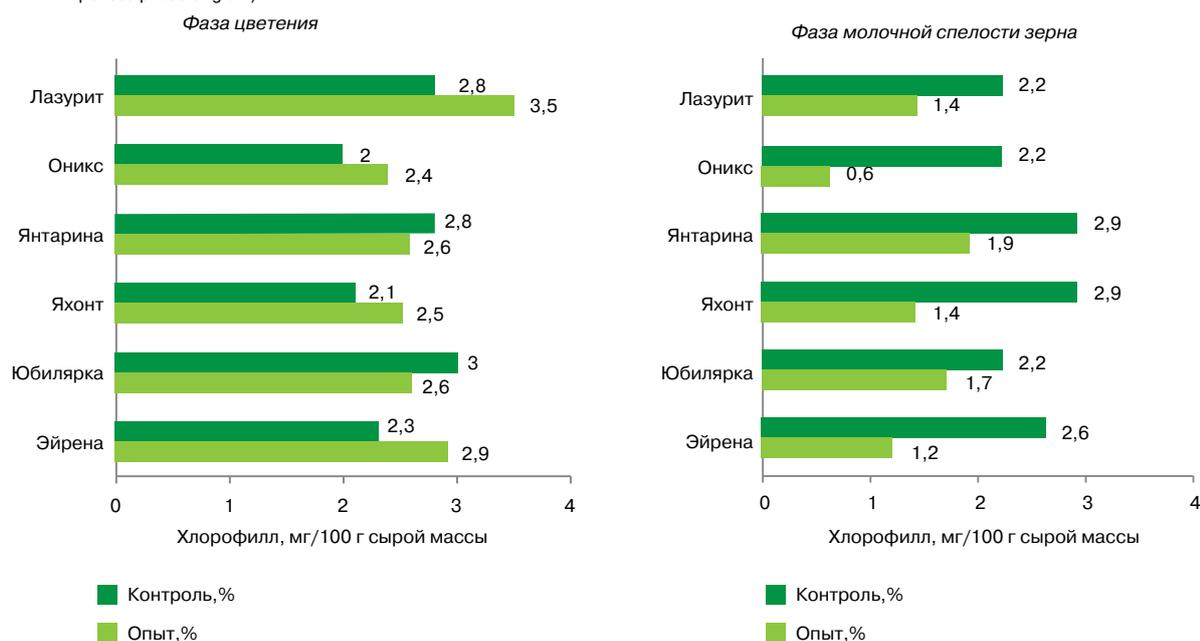


Рис. 2. Содержание пигмента хлорофилла в листьях сортов озимой твердой пшеницы в условиях вегетационного опыта (засушник) (фаза цветения и молочной спелости зерна)

Fig. 2. Chlorophyll pigment content in leaves of winter durum wheat varieties under the conditions of the growing experiment (drought) (flowering and milk ripeness phase of grain)



вым условиям на ранних этапах органогенеза за счет физиологических процессов и содержать большее количество хлорофилла.

При нарастающей засухе в фазу молочной спелости зерна наибольшую сохранность пигментов хлорофилла в опыте отмечали у изучаемых сортов озимой твердой пшеницы Янтарина (1,9 мг/100 г сырой массы) и Юбилярка (1,7 мг/100 г сырой массы) (HC_{P05} 0,60 мг/100 г сырой массы) (рис. 2).

Максимальное содержание пигментов хлорофилла в условиях оптимального увлажнения отмечено у сорта Янтарина и Яхонт (2,9 мг/100 г сырой массы). При различных условиях выращивания и фаз развития наблюдаются различия концентрации пигментов хлорофилла в листьях озимой твердой пшеницы. В фазу цветения пшеницы наибольшее содержание пигмента отмечено в условиях модельной засухи (опыт), а в фазу молочной спелости зерна сохранность пигментов хлорофилла выше при оптимальном увлажнении (контроль).

Таким образом, от структурной организации зеленых пигментов и состояния пигментного комплекса хлоропластов и длительности его сохранности зависит ак-

тивность и эффективность работы фотосинтетического аппарата.

При оценке образцов озимой пшеницы с помощью прямого вегетационного опыта (засушник) отмечено, что по числу продуктивных стеблей на 1 м² в условиях жесткой засухи (опыт) выделился сорт озимой твердой пшеницы Лазурит (300 шт./м²). Минимальное снижение густоты продуктивного стеблестоя в опыте по сравнению с контролем отмечено у сорта озимой пшеницы Юбилярка (на 5%). Наименьшая существенная разница урожайности ($HC_{P0,05}$) в опыте составила 43,6, в контроле — 55,2.

Анализ результатов исследований выявил различную степень снижения величины зерновой продуктивности у изучаемых образцов в условиях модельной засухи. Снижение количества зерен с главного колоса в опыте по сравнению с контролем, отмечено у всех изучаемых сортов. Наименьшее снижение зафиксировано у сорта Оникс (на 7%) (табл.).

При определении массы зерна с главного колоса в условиях жесткой засухи по сравнению с оптимальными условиями у всех изучаемых образцов отмечено снижение данного показателя от 25% (Янтарина) до

Таблица

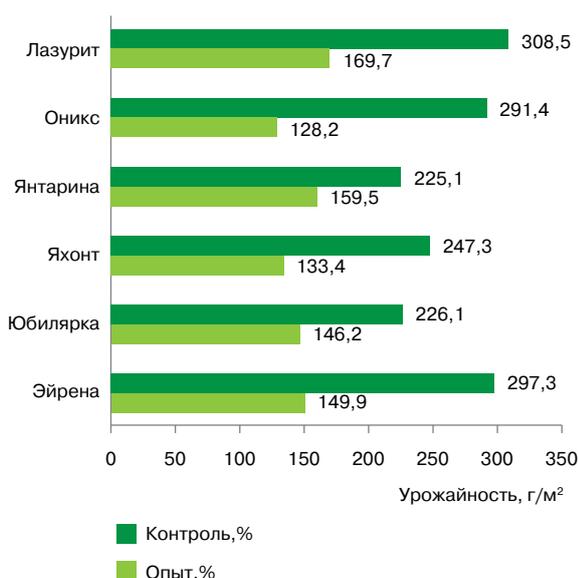
Изменение структуры урожая озимой твердой пшеницы в условиях вегетационного опыта «засушник»

Table 1. Scheme of production testing

Образцы	Густота продуктивного стеблестоя, шт./м ²		Количество зерен с главного колоса, шт.		Масса зерна с главного колоса, г		Масса 1000 семян, г	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Эйрена	258	308	22	24	0,53	0,95	24,8	38,1
Юбилярка	284	298	20	26	0,52	0,8	25,4	34,3
Яхонт	241	291	24	34	0,59	0,88	24,6	37,1
Янтарина	244	298	27	30	0,60	0,8	22,6	40,8
Оникс	251	304	26	28	0,57	0,77	22,6	30,6
Лазурит	300	330	25	34	0,59	0,9	24,2	34,7

Рис. 3. Изменение урожайности сортов озимой твердой пшеницы в условиях вегетационного опыта «засушник»

Fig. 3. The change in the yield of varieties of winter durum wheat under the conditions of the “drought” vegetation experience



44% (Эйрена). В условиях жесткой засухи масса зерна с главного колоса варьировала от 0,52 г (Юбилярка) до 0,60 г (Янтарина). При оптимальных условиях выращивания этот показатель был в пределах от 0,77 г (Оникс) до 0,95 г (Эйрена).

Масса 1000 семян в опыте по отношению к контролю снижалась на 26 (Юбилярка) — 45% (Янтарина).

Результирующим показателем функционирования всех систем растений в условиях засухи является величина продуктивности сортов озимой твердой пшеницы. В условиях вегетационного опыта «засушник» высокая продуктивность зерна озимой твердой пшеницы при недостаточной влагообеспеченности (опыт) отмечена у сорта Лазурит. В целом продуктивность образцов в опыте варьировалась от 128,2 (Оникс) до 169,7 г/м² (рис. 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Грициенко В.Г., Гольдварг Б.А. Озимая твердая пшеница в засушливых условиях юга России. *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. 2015. С.17–20.
2. Самофалова Н.Е., Иличкина Н.П., Авраменко М.А., Дубинина О.А., Дерова Т.Г. Коммерческие сорта озимой твердой пшеницы и особенности их семеноводства. *Зерновое хозяйство России*. 2016;(6):42–47.
3. Самофалова Н.Е., Иличкина Н.П., Лещенко М.А., Дубинина О.А., Ионова Е.В. Достижения и проблемы в селекции озимой твердой пшеницы. *Зерновое хозяйство России*. 2014;6(36):15–22.
4. Щипак Г.В., Недоступов Р.А., Щипак В.Г. Селекция озимой твердой пшеницы на повышение адаптивного потенциала и урожайность. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2012;16(2):455–463.

ОБ АВТОРАХ:

Лиховидова Валентина Александровна, младший научный сотрудник лаборатории физиологии растений АНЦ «Донской», <http://orcid.org/0000-0002-5340-4901>

Ионова Елена Витальевна, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по науке АНЦ «Донской», <http://orcid.org/0000-0002-2840-6219>

При оптимальном увлажнении (контроль) значения данного показателя были в пределах от 225,1 (Янтарина) до 308,5 г/м² (Лазурит). Корреляционный анализ связи показателей структуры урожая с величиной продуктивности выявил среднюю положительную связь в условиях жесткой засухи с густотой продуктивного стеблестоя ($r = 0,33 \pm 0,02$), с массой зерна с главного колоса ($r = 0,56 \pm 0,12$). Корреляционная связь наблюдается с количеством зерен в главном колосе ($r = 0,32 \pm 0,04$), с массой 1000 семян ($r = 0,31 \pm 0,06$). Наименьшая существенная разница урожайности (НСР) составила в опыте 57,94, в контроле — 74,87 г/м².

Корреляционный анализ ОВД с урожайностью выявил средние отрицательные связи в фазы цветения и молочной спелости зерна $-0,3 (\pm 0,09)$ и $-0,5 (\pm 0,08)$, соответственно.

Корреляционный анализ выявил связь между показателями содержания пигмента хлорофилла и продуктивностью, который в фазу цветения составил $r = 0,62 \pm 0,19$.

Заклучение

Селекция озимой твердой пшеницы в различных регионах, а в особенности, страдающих от засухи, направлена на выведение сортов, обладающих высокой засухоустойчивостью и продуктивностью. Изученные нами сорта имеют различную величину продуктивности.

По результатам исследований выделились наиболее устойчивые, продуктивные и обладающие механизмами адаптации к условиям водного стресса сорта озимой твердой пшеницы Лазурит и Янтарина. Высокая урожайность сортов и содержание пигмента хлорофилла, а также наименьший прирост остаточного водного дефицита в условиях нарастающей засухи отмечена у сортов Лазурит и Янтарина, показатели которых составляют 169,7 и 159,5 г/м², 1,4 и 1,9 мг/100 г сырой массы, 24,6 и 25,7%, соответственно.

В связи с этим изучение различных физиологических и биохимических особенностей этих сортов важно для создания системы критериев оценки устойчивости к засухе.

REFERENCES

1. Gritsienko V.G., Goldvarg B.A. Durum winter wheat in the arid conditions of southern Russia. *News of St. Petersburg State Agrarian University*. 2015. P.17–20. (In Russ.)
2. Samofalova N.E., Ilichkina N.P., Avramenko M.A., Dubinina O.A., Derova T.G. Commercial varieties of winter durum wheat and especially their seed production. *Grain farming in Russia*. 2016;(6):42–47. (In Russ.)
3. Samofalova N.E., Ilichkina N.P., Leshchenko M.A., Dubinina O.A., Ionova E.V. Achievements and problems in breeding winter durum wheat. *Grain farming in Russia*. 2014;6(36):15–22. (In Russ.)
4. Schipak G.V., Nedostupov R.A., Schipak V.G. Selection of winter durum wheat to increase adaptive potential and productivity. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2012;16(2):455–463. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Valentina A. Likhovidova, researcher of the Laboratory of Plant Physiology, ANC “Donskoy”, <http://orcid.org/0000-0002-5340-4901>

Elena V. Ionova, Doctor of Agricultural Sciences, Deputy Director for Science of the Donskoy Research Center, <http://orcid.org/0000-0002-2840-6219>

ОЦЕНКА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗОН ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ НА ПОЛЕ

Начало сезона — время планов и стратегий. Мечтой каждого агрария является максимально полезное использование потенциала своих полей, чтобы земля давала ожидаемую прибыль, а производство было стабильным и прогнозируемым. Как это осуществить на практике?

Плодородность поля в каждой его точке зависит от множества различных факторов и может существенно различаться. Именно поэтому не все части поля дают одинаковую отдачу на вложенные ресурсы при усредненном подходе к технологии производства. Возникает вопрос, обосновано ли применение одинаковой нормы внесения на всем поле?

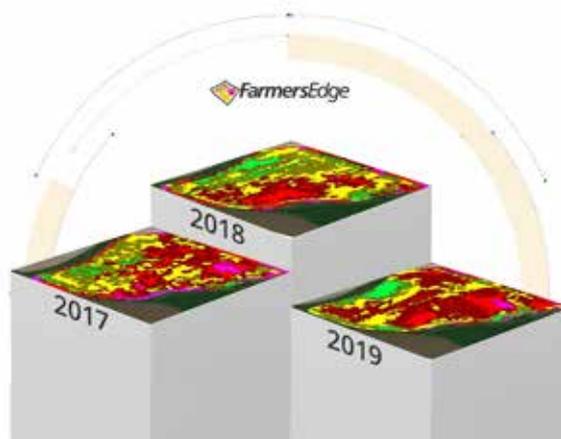
Рассмотрим, например, внесение удобрений по единой норме. Урожай на низкопродуктивных участках не будет соответствовать заданному уровню урожайности в силу множества объективных факторов, и в то же время будет возникать перерасход удобрения. В то время как на высокопродуктивных участках культура получает недостаточно питательных веществ, происходит недобор урожая. Знание расположения зон продуктивности открывает большое количество возможностей для полезного применения этой информации. Можно разобраться в причинах их появления и в дальнейшем скорректировать технологию для получения максимальной прибыли с каждого участка поля. Понимание расположения зон продуктивности на поле является первым шагом к рациональному земледелию. А если в хозяйстве есть необходимая техника для дифференцированного внесения, то выделение зон продуктивности будет первым этапом для подготовки рекомендаций по дифференцированному внесению.

Но как же определить расположение зон продуктивности на поле? Современные технологии позволяют делать это дистанционно при наличии необходимого объема качественных исходных данных и мощных производительных алгоритмов обработки информации.

Качество выделения зон зависит от объема информации и технических возможностей каждой конкретной компании. Farmers Edge в качестве исходных данных использует ежедневные спутниковые снимки высокой точности с разрешением 3–5 м на пиксель, оценивая распределение количества фотосинтетически активной биомассы. При формировании карты зон специалисты Farmers Edge изучают историю вегетации культур минимум за 3–5 лет и выделяют устойчивую структуру развития культуры в поле.

Современные алгоритмы анализа, разработанные инженерами Farmers Edge, быстро загружают необходимые спутниковые снимки, обрабатывают их, выделяют заданное количество зон на поле и дают на выходе схему расположения зон с различной продуктивностью на поле.

Таким образом, за очень короткое время производитель получает понимание о расположении зон продуктивности на своих полях, вне зависимости от их площади. Все, что для этого требуется, — это передать границы полей сотрудникам Farmers Edge. Итоговый продукт зависит от потребностей производства и подходит для разных бюджетов. Как итог, производитель получает визуальный план расположения зон на поле.



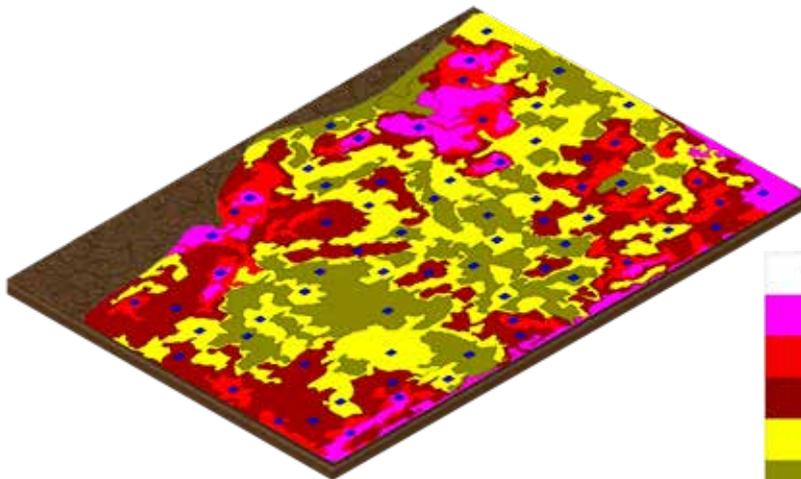
Либо, если есть интерес к внедрению технологии дифференцированного внесения, данная информация, дополненная отбором проб и результатами агрохимобследования, анализом данных и расчетом в программе, ложится в основу разработки карты рекомендаций с учетом заданной урожайности, которую ожидает получить производитель. Карты рекомендаций представляют собой файлы с информацией для загрузки в контроллеры техники.

Еще одним полезным применением зонирования поля является возможность проведения отбора проб почвы по зонам продуктивности.

Такой отбор проб имеет ряд преимуществ перед отбором проб по сетке, широко распространенным, но достаточно трудоемким и дорогостоящим. Для того чтобы такой анализ был репрезентативным, сетка должна быть очень маленького размера. На практике не всегда удается отобрать такое огромное количество образцов, это экономически не оправдано. К тому же природа не создает поля по линейке, больших трудов будет стоить проложить сетку таким образом, чтобы она охватывала области неоднородности по всему полю и чтобы при этом все участки, требующие особого внимания, попали в элементарные участки сетки.

В случае, когда производитель имеет представление о расположении зон на своем поле, количество образцов снижается на порядок, нужно всего лишь проверить 5–6 зон продуктивности и подтвердить их результатами почвенного анализа. По опыту компании Farmers Edge, переход на отбор проб почвы по зонам дает экономию затрат в среднем более чем на треть по сравнению с отбором по сетке.

Помимо стоимости, метод отбора проб по сетке имеет еще один недостаток. Несмотря на то что он дает информацию о наличии определенного количества питательных веществ в почве, только по этим данным невозможно судить о том, насколько эффективно эти питательные вещества могут быть усвоены растением и использованы для формирования будущего урожая. Этому может препятствовать целый ряд лимитирующих факторов, таких как рельеф, недостаток влаги, переуплотнение почвы и т. д., которые в ходе анализа по сетке установить невозможно. Питательные элементы могут



Зона	Площадь	Примечание
1	4,2	Низкий
2	5,3	Ниже среднего
3	11,9	Средний
4	14,4	Выше среднего
5	9,6	Высокий

находиться в достаточном количестве, но понять, почему на поле складывается такая или иная картина по урожайности на разных участках, поможет выделение устойчивых зон продуктивности и отбор проб почвы в рамках этих зон, чтобы определить причины, установить лимитирующие факторы и разобраться, можно ли смягчить их влияние агрономическими приемами.

Выделение зон продуктивности дает производителям большие возможности и позволит лучше понять резервы повышения продуктивности своих полей. В этом вопросе важно сотрудничать с настоящими экспертами, которые обладают качественными исходными данными

и необходимыми техническими возможностями, чтобы в результате получить по-настоящему полезный инструмент для своей работы. Специалисты компании Farmers Edge помогут раскрыть полезный потенциал технологии зонирования поля, для этого достаточно связаться с представителями компании и, не выходя из своего кабинета, получить карту зон своих полей.

Больше информации об этих и других цифровых сервисах Farmers Edge — на сайте www.FarmersEdge.ru

Консультации по подбору цифровых сервисов: тел. 8 918 168 09 33, Артем Слипченко, e-mail artem.slipchenko@farmersedge.ca



БЕЗ БОЛЬШИХ ЗАТРАТ ПОВЫШАЕМ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КОМБАЙНОВ

Недорогие, но эффективные решения, призванные повысить производительность комбайнов, сократить сроки уборочной кампании, снизить потери зерна и повысить качество обмолота предлагает ООО ТПК «Мелькарт». Продукция компании — универсальные высокоэффективные решета для зерноуборочных комбайнов (УВР-решета), в которых применяются собственные запатентованные технические разработки

УВР-решета появились на рынке в 2007 году. За это время сельхозпроизводители смогли по достоинству оценить их. Рассказывает генеральный директор компании «Мелькарт» Юрий Путакин: «Идея создать улучшенные решета для комбайнов принадлежит моему отцу Глебу Валериановичу Путакину, члену Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов, члену Сибирского отделения Академии наук СССР. Именно агрономы указали ему на общие недостатки комбайнов, которые они желали бы устранить». Самый существенный изъян штатных решет — высокая турбулентность и завихрения воздушных потоков. Но ведь именно на обдув воздухом завязана такая важнейшая технологическая функция, как сепарация зерна, его очистка от более тяжелых и легких фракций — камушков, половы, частичек соломы. Завихрения же создают воздушные пробки и затрудняют беспрепятственный вынос этих примесей из комбайна, замедляют его работу.

Устранить проблему помогли конструктивные изменения гребенки решета и других важнейших деталей. В результате воздушный поток стал иметь четкое направление от начала и до конца решет с обилием интенсивных воздушных струй. Также были применены более качественные материалы, а за счет конструктивных изменений несущей рамы более точной и качественной стала сборка изделия.

Что это дало на практике? Все достигнутые преимущества трудно переоценить. Начнем с того, что помимо увеличения срока службы решет — до 5 и более лет, значительно увеличилась и производительность комбайнов. Только за счет повышения пропускной способности решет можно повысить скорость его движения на 2–3 км/час без снижения качества обмолота. Но зачастую на поле возникают ситуации, когда преимущества УВР-решет проявляют себя в более полной мере, и производительность комбайна повышается в 1,5–2 раза. Здесь во многом начинает проявлять себя использование более качественных, прочных материалов и новых технологий. Один из примеров — в Черноземье или на Кубани урожаи кукурузы на орошении могут достигать 150 ц/га и более. Мощная масса зерна давит на зубья гребенки штатных решет и может загнать их. Комбайн приходится останавливать. О какой-либо производительности речи здесь уже не идет. Но с УВР-решетами такого не происходит: гребенка в них отличается не только конструкцией, но и толщиной используемого материала. Благодаря этому работа идет эффективно и бесперебойно. Хорошо зарекомендовало себя и полимерно-порошковое покрытие деталей УВР-решет. Оно обеспечивает им повышенную износостойкость, а



за счет упругости и эластичности значительно снижается повреждаемость зерна. По этой причине УВР-решета особенно эффективно используются в семеноводческих хозяйствах.

Почему УВР-решета называют универсальными? Все дело в том, что они одинаково хорошо приспособлены для работы с самыми разнообразными культурами — зерновыми, подсолнечником, кукурузой, но особенно эффективны УВР-решета при уборке мелкосеменных культур — горчицы, рыжика, льна. Сказывается конструктивная особенность, которая позволяет регулировать зазоры в самом широком диапазоне.

— Используя наши УВР-решета, сельхозпроизводитель может сделать даже не самый новый комбайн достаточно эффективным для проведения уборочных работ, — отмечает генеральный директор ООО «Мелькарт» Юрий Путакин. — Мы стремимся обеспечивать наилучшее соотношение цены-качества, чтобы потребитель нашей продукции получал наибольший экономический эффект при ее использовании.

На сегодня линейка УВР-решет компании «Мелькарт» охватывает едва ли не все работающие в России модели комбайнов. Выбрать есть из чего. Качество этой продукции имеет признание не только у аграриев, но и отмечено престижными дипломами и наградами. В 2019 году, например, продукция компании получила диплом всероссийского конкурса «100 лучших товаров России 2019». Компания «Мелькарт» предлагает, а решение за сельхозпроизводителями.



ООО ТПК
МЕЛЬКАРТ

Чистое нетравмированное зерно

Разработка и производство решет УВР



tpk-melkart.ru

644046, Омская область,
г.Омск, ул. Ипподромная, д.2,
офис 305



(3812) 58-08-72
+7-908-318-22-00
+7-913-628-16-68

УДК 631.895

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-80-84>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Бузетти К.Д.,
Иванов М.В.***Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (МГУТУ)
Россия, г. Москва
E-mail: mihail-ivanov90@list.ru***Ключевые слова:** органические удобрения, минеральные удобрения, гумус, продовольственная безопасность, плодородие, переработка отходов птицефабрик.**Для цитирования:** Бузетти К.Д., Иванов М.В. Воздействие минеральных и органических удобрений на экосистему, качество сельскохозяйственной продукции и здоровье человека. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 80–84.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-81-84>**Конфликт интересов отсутствует****Konstantin D. Buzetti,
Mikhail V. Ivanov***Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FANZ RD"
88, Dakhadaev str., Makhachkala, Russia, 396700
E-mail: alievayb1@mail.ru***Key words:** organic fertilizers, mineral fertilizers, humus, food security, fertility, processing of poultry waste.**For citation:** Buzetti K.D., Ivanov M.V. The impact of mineral and organic fertilizers on the ecosystem, the quality of agricultural products and human health. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 80–84. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-80-84>**There is no conflict of interests**

Воздействие минеральных и органических удобрений на экосистему, качество сельскохозяйственной продукции и здоровье человека

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Переработка отходов птицефабрики позволяет получать высокоэффективные органические удобрения, которые способны заменить минеральные удобрения, при этом значительно улучшаются экологические показатели региона, состав почвы, плодородие культур, качество сельскохозяйственной продукции.

Материал, результаты. В статье рассматриваются преимущества и недостатки применения минеральных и органических удобрений. Показано негативное влияние азотных, калийных и фосфорных удобрений на состояние почвы, гидросферы и атмосферы, загрязнение различными вредными элементами, проанализировано их негативное воздействие на сельскохозяйственную продукцию и здоровье населения. В то же время показано, что применение органических удобрений улучшает состав и свойства почв, повышает урожайность сельскохозяйственных культур, при этом экологически чистых, что обеспечивает продовольственную безопасность страны, улучшает здоровье людей и увеличивает продолжительность жизни. Органические удобрения, полученные из отходов птицефабрик, значительно снижают количество выбросов в окружающую среду, повышают экологическую безопасность, улучшают качество жизни людей, проживающих в регионе.

The impact of mineral and organic fertilizers on the ecosystem, the quality of agricultural products and human health

ABSTRACT

Relevance. Processing of poultry farm waste makes it possible to obtain highly effective organic fertilizers that can replace mineral fertilizers, while significantly improving the environmental indicators of the region, the composition of the soil, crop fertility, and the quality of agricultural products.

Materials and results. The article discusses the advantages and disadvantages of using mineral and organic fertilizers. The negative impact of nitrogen, potash and phosphorus fertilizers on soil, hydrosphere and atmosphere pollution by various harmful elements is given. Their negative impact on agricultural products and public health is analyzed. At the same time, it is shown that the use of organic fertilizers improves the composition and properties of soils, increases crop yields, while growing environmentally friendly crops, which ensures food security of the country, improves people's health and increases their life expectancy. The use of organic fertilizers improves the composition and properties of soils, significantly increases the yield of agricultural crops, while growing environmentally friendly crops, which ensures food security of the country, improves people's health and increases their life expectancy. Organic fertilizers obtained from poultry farm waste significantly reduce the amount of emissions into the environment, increase environmental safety, and improve the quality of life of people living in the region.

Поступила: 20 марта
После доработки: 13 мая
Принята к публикации: 15 маяReceived: 20 march
Revised: 13 may
Accepted: 15 may

Введение

Увеличение плодородия сельскохозяйственных культур невозможно без использования высокоэффективных удобрений. Такие элементы, как азот, фосфор, калий, магний, кальций, сера, содержатся в составе растений, поэтому они необходимы для их выращивания. Внесение удобрений в почву позволяет растениям созревать быстрее, делает их плоды более здоровыми, сочными, при этом повышает их урожайность. В сельском хозяйстве применяют два вида удобрений: минеральные и органические. Отличительная особенность минеральных удобрений от органических заключается в том, что химические элементы, содержащиеся в них, сразу после внесения в почву начинают поглощаться растениями. Органические удобрения сначала разлагаются в результате микробиологических процессов, и только потом их производные поглощаются растениями.

Классификация минеральных удобрений может быть представлена основными тремя химическими элементами: азотом, калием и фосфором. Эти три элемента являются ведущими в питании растений и оказывают значительное влияние на их рост и развитие. Азот, фосфор и калий рассматриваются как основа гармоничного развития растительного мира. Их отсутствие или недостаток приводят к слабому росту и дальнейшей гибели растений. Положительные стороны применения минеральных удобрений заключаются в том, что они достаточно дешевы, при минимальных затратах при помощи них можно значительно повысить урожайность культур. Даже на малоплодородных почвах можно получить хорошие результаты. Минеральные удобрения позволяют получать сильные и здоровые растения; улучшают качество некоторых растений; повышают устойчивость к болезням, насекомым и вредителям; увеличивают максимально допустимый срок хранения зерна и ячменя [1]; повышают концентрацию питательных веществ (белков, жиров, углеводов). Однако, с точки зрения экологии, применение минеральных удобрений может иметь ряд негативных аспектов. Минеральные удобрения оказывают негативное влияние на почву, загрязняют водную среду и атмосферу, распространяя через них экологически вредные элементы и соединения в прилегающие регионы и, как следствие, негативно влияют на качество сельскохозяйственной продукции и здоровье населения [2]. Миграция азота и фосфора из почвы начинается сразу после внесения их в почву. Из внесенного в почву азота растения поглощают приблизительно около 40%, остальная часть вымывается дождем или испаряется в виде газа. Фосфор в меньшей степени, но тоже мигрирует из почвы. Повышенная концентрация азота и фосфора приводит к загрязнению водных объектов, они быстро зарастают и превращаются в болота, потому что повышенное содержание этих веществ приводит к росту растительности. Наблюдения показывают, что содержание гумуса в почвах постоянно снижается. В плодородных почвах и черноземах в начале 20 века содержалось до 10% гумуса, который служит «хранилищем» основных элементов питания растений. Гумус является коллоидным веществом, частицы которого удерживают питательные вещества на своей поверхности в доступной для растений форме. Образуется гумус, когда микроорганизмы разлагают остатки растительного и животного происхождения. Минеральные удобрения не могут заменить гумус. Они приводят к активной минерализации гумуса, при этом структура почвы ухудшается. Минеральные удобрения провоцируют выщелачивание кальция, магния, цинка, меди, марганца и других полез-

ных для растений элементов из почвы, что сказывается на процессах фотосинтеза, снижает сопротивляемость растений болезням. Применение минеральных удобрений приводит к уплотнению почвы, снижению ее пористости, уменьшению доли гранулированных агрегатов, закислению почвы. При внесении минеральных удобрений происходит загрязнение почвы тяжелыми металлами и токсичными элементами, так как сырье, используемое для получения минеральных удобрений, содержит ряд тяжелых металлов: уран, стронций, цинк, кадмий, свинец и другие, которые попадают в калийные и суперфосфатные удобрения. Наиболее опасными химическими элементами, входящими в минеральные удобрения, являются тяжелые металлы: ртуть, свинец, кадмий. Последний разрушает красные кровяные тельца в крови человека и животных, нарушает работу почек, кишечника, размягчает ткани. Присутствие урана, радия и тория в фосфорных удобрениях повышает уровень внутреннего облучения людей и животных при поступлении растительной пищи в организм. Суперфосфат также содержит фтор в количестве 1–5%, а его концентрация может достигать 77,5 мг/кг, вызывая различные заболевания [2].

Не лучшее влияние минеральные удобрения оказывают на живой мир почвы, вызывая изменение видового состава почвенных микроорганизмов. Количество бактерий, способных усваивать минеральные формы азота, возрастает, а количество симбиотических микроорганизмов в ризосфере растений уменьшается (ризосфера представляет собой 2–3 мм, участок почвы, прилегающий к корневой системе). Количество азотфиксирующих бактерий в почве уменьшается, в результате чего корневая система растений уменьшает высвобождение органических соединений, а их объем составляет около половины массы надземной части, что приводит к снижению фотосинтеза растений. Активируются токсинообразующие микрогрибы, количество которых контролируется полезными микроорганизмами. Использование извести не улучшает ситуацию, в некоторых случаях это приводит к увеличению загрязнения почвы болезнетворными микроорганизмами, например, корневыми гнилями. Минеральные удобрения вызывают угнетение почвенных животных: черви, гусеницы и фитофаги, питающиеся растениями, снижают ферментативную активность почвы. Минеральные удобрения значительно уменьшают формирующую активность всех почвенных растений и живых существ почвы. Установлено, что применение минеральных удобрений снижает активность почвенных ферментов более чем в два раза.

Применение минеральных удобрений зачастую увеличивает число низкокачественной продукции. Происходит это из-за того, что в растениях содержание углеводов снижается, а количество сырого белка увеличивается. В картофеле снижается содержание крахмала, а в зерновых культурах изменяется состав аминокислот, что снижает питательную ценность белка. Богатые нитратами овощи и фрукты воздействуют на желудочно-кишечный тракт, повышают риск развития онкологических заболеваний. Под влиянием большого количества химических веществ в сырье растительного и животного происхождения изменяется биохимический состав пищевых продуктов. Снижается количество витаминов и питательных веществ, они замещаются опасными нитратами. Применение минеральных удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур также влияет на хранение сельскохозяйственной продукции. Понижение содержания сахара и твердых

веществ в свекле и других овощах приводит к уменьшению сроков их хранения. Интенсивнее темнеют клубни картофеля, при консервировании овощей нитраты вызывают активную коррозию металлических банок, что влияет на качество хранения продукта. Большое количество нитратов содержится в листьях салата, шпината, до 90% нитратов концентрируется в моркови, до 65% — в верхней части корнеплодов свеклы, их количество увеличивается при хранении соков и овощей при повышенной температуре. При питании растений они берут азот из почвы, азот накапливается в тканях растения, что является нормальным явлением, но, когда в тканях появляется избыток азота, его избыточная часть превращается в соли азотной кислоты. Эти азотные соединения лишают красные кровяные тельца возможности снабжать кислородом клетки нашего организма. В результате нарушается обмен веществ, страдает центральная нервная система, уменьшается сопротивляемость организма болезням.

Азот и фосфор также негативно влияют на жизнедеятельность планктона. Умерший планктон и водоросли осаждаются на дне водоемов, что приводит к их заиливанию, а также выбросу газов метана и сероводорода, снижению концентрации водорастворимого кислорода, который приводит к гибели рыб. Видовой состав ценных рыб при этом также снижается. Рыбы не дорастают до нормального размера, раньше стареют и умирают. В водоемах планктон накапливает нитраты, рыбы их съедают, потребление таких рыб человеком приводит к болезням желудка.

Накопление азота в атмосфере приводит к выпадению кислотных осадков, подкислению воды и почвы, разрушению строительных построек, окислению металлов, при этом страдают леса, погибают животные и птицы, живущие в них, а в водоемах уменьшается количество рыбы и моллюсков. Имеются свидетельства, что на некоторых плантациях, где разводят мидий, они стали непригодными для употребления, также имели место случаи отравления при их приеме в пищу.

Минеральные удобрения также влияют на здоровье человека, попадая в организм человека с приемом пищи, нитраты всасываются в пищеварительный тракт, в кровь и вместе с ней — в ткани всех органов. Около 65% нитратов разлагаются, превращаясь в нитриты уже в полости рта. Нитриты окисляют гемоглобин до метгемоглобина, который не способен переносить кислород. Доля метгемоглобина в организме должна составлять

2%, он вызывает различные заболевания. С 40% содержанием метгемоглобина в крови человек может умереть. В детском возрасте ферментативная система развита слабо, поэтому нитраты для них более опасны. Нитраты и нитриты в организме человека преобразуются в сложные соединения нитрозы, являющиеся канцерогенами. В проведенных экспериментах на 20 видах животных было доказано, что эти нитрозные соединения приводят к образованию злокачественных опухолей во всех органах, кроме костей. Нитрозоамины, обладают гепатотоксическими свойствами, вызывают заболевания печени, в частности, приводят к хроническому гепатиту. Нитриты часто являются причиной хронической интоксикации организма, ослабляют иммунную систему, снижают умственную и физическую работоспособность человека, проявляют мутагенные и эмбриотоксические свойства. В питьевой воде содержание нитратов постоянно растет, они не должны превышать концентрации 10 мг/л (требования ГОСТо). Для овощей и фруктов устанавливаются максимально допустимые нормы количества нитратов в одном килограмме, однако эти нормы постоянно корректируются в сторону повышения. Влияние минеральных удобрений на растения и качество растительной продукции представлено в таблице 1, а на животных и людей — в таблице 2.

Фактическое содержание нитратов в овощах, как правило, превышает допустимый порог. Максимальная суточная доза нитратов, не оказывающая негативного влияния на организм человека, не должна превышать 200–220 мг на 1 кг массы тела. Как правило, эти нормы нарушаются, и в организм человека попадает фактически 150–300 мг, а иногда и до 500 мг на 1 кг массы тела.

Переходя к анализу органических удобрений, следует отметить, что к ним относятся птичий помет, навоз сельскохозяйственных животных, фекалии, ил, отходы древесины, торф, компост, пепел, костная мука. Из приведенного выше списка видно, что существуют различные органические удобрения, характеристики их зависят от источника, а также производства и метода переработки. Органические удобрения содержат азот, калий, фосфор, кальций, магний, оксиды металлов, серную кислоту, кремний и специальное органическое вещество (очень ценный элемент, улучшающий структуру почвы).

Куриный помет является одним из более эффективных органических удобрений, как было показано в работах [1, 3, 4], представляющих собой сложную смесь, со-

Таблица 1.
Влияние минеральных удобрений на растения и качество растительной продукции

Table 1. The effect of mineral fertilizers on plants and the quality of plant products

Виды удобрений	Влияние минеральных удобрений	
	положительное	Отрицательное
Азотные	Повышают содержание белка в зерне; улучшают хлебопекарные качества зерна	При высоких дозах или несвоевременных способах внесения — накопление в виде нитратов, буйный рост в ущерб устойчивости, повышенная заболеваемость, особенно грибными болезнями. Хлористый аммоний способствует накоплению Cl. Основные накопители нитратов — овощи, кукуруза, овес, табак
Фосфорные	Снижают отрицательные воздействия азота; улучшают качество продукции; способствуют повышению устойчивости растений к болезням	При высоких дозах возможны токсикозы растений. Действуют в основном через содержащиеся в них тяжелые металлы (кадмий, мышьяк, селен), радиоактивные элементы и фтор. Основные накопители — петрушка, лук, шавель
Калийные	Аналогично фосфорным	Действуют в основном через накопление хлора при внесении хлористого калия. При избытке калия — токсикозы. Основные накопители калия — картофель, виноград, гречиха, овощи закрытого грунта

Таблица 2.

Влияние минеральных удобрений на животных и людей

Table 2. The effect of mineral fertilizers on animals and humans

Виды удобрений	Основные воздействия
нитратные формы (азотные)	Нитраты (ПДК для воды 10 мг/л, для пищевых продуктов — 500 мг/день на человека) восстанавливаются в организме до нитритов, вызывающих нарушение обмена веществ, отравления, ухудшение иммунологического статуса, метгемоглобинурию (кислородное голодание тканей). При взаимодействии с аминами (в желудке) образуют нитрозамины — опаснейшие канцерогены. У детей могут вызывать тахикардию, цианоз, потерю ресниц, разрыв альвеол. В животноводстве: авитаминозы, уменьшение продуктивности, накопления мочевины в молоке, повышение заболеваемости, снижение плодovitости
Суперфосфат (фосфорные)	Действуют в основном через фтор. Избыток его в питьевой воде (более 2 мг/л) вызывает повреждение эмали зубов у человека, потерю эластичности кровеносных сосудов. При содержании более 8 мг/л — остеохондрозные явления
Хлорсодержащие удобрения	Потребление воды с содержанием хлора более 50 мг/л вызывает отравления (токсикозы) человека и животных

державшую различные органические и минеральные вещества, увеличивающих урожайность на 25–30% в зависимости от культуры, природных условий и места их произрастания.

Как представлено в работе [2], более 600 птицефабрик в Российской Федерации производят в среднем каждая более 100 т сжиженных отходов в день. Как правило, большая часть этих отходов не перерабатывается, а накапливается вблизи птицеводческих хозяйств, образуя поля сжиженной массы, которые негативно влияют на санитарное и экологическое состояние окружающей среды. Загрязнение почв, прудов, лесов и пастбищ, прилегающих к птицеводческим хозяйствам, наносит серьезный экономический, экологический и социальный ущерб не только сельскохозяйственным угодьям, но и жителям близлежащих населенных пунктов. Сырой непеработанный куриный помет после суточного хранения приобретает сильный зловонный запах. Он содержит большое количество семян сорняков, яиц и личинок гельминтов и мух, многие микроорганизмы, среди которых часто встречаются опасные возбудители заболеваний. В этой связи птицеводческие хозяйства, согласно Международной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Финляндия, 1991), являются экологически опасными видами экономической деятельности [3].

По данным ВНИТИП, птицефабрика на 400 тыс. кур-несушек производит 700 т биогаза при разложении куриного навоза, в том числе 400 т метана (65%), 208 т диоксида углерода (30%), 35 т водорода, сероводорода, аммиака и других соединений (5%). Ущерб экосистеме от этих выбросов оценивается в 440 млн рублей. В то же время необработанный птичий помет, как органическое удобрение, в течение года хранения в непеработанном виде почти полностью теряет свои ценные свойства. В России, по данным Минсельхоза, органические удобрения используются только на 6%

Таблица 3.

Показатели термообработки куриного помета

Table 3. Indicators of heat treatment of chicken manure

№	Показатель	Ед.изм.	Результат
1	Массовая доля влаги	%	11,31
2	Массовая доля сухого вещества	%	88,69
3	pH	Ед.	6,73
4	Азот общий	%	4,30
5	Фосфор общий	%	2,18
6	Калий общий	%	1,09
7	Массовая доля органического вещества	%	60,73
8	Массовая доля органического вещества в пересчете на углерод	%	30,37
9	Отношение C:N		6,33
10	Массовая доля аммонийного азота	%	0,50

Таблица 4.

Показатели концентрации вредных компонентов

Table 4. The concentration of harmful components

№	Показатели концентрации вредных компонентов	Обнаружено
1	<i>Salmonella</i>	не обнаружено
2	<i>Campylobacteriaceae</i>	не обнаружено
3	<i>Klebsiella</i>	не обнаружено
4	<i>Staphylococcus</i>	не обнаружено
5	Иерсиния псевдотуберкулезис	не обнаружено

территории. Кроме того, эти удобрения являются непеработанным навозом, который вносится в почву без предварительной обработки. Использование необработанного навоза в качестве органического удобрения способствует загрязнению полей сорняками, патогенной микрофлорой, яйцами гельминтов и пестицидами, что делает невозможным выращивание экологически безопасной продукции. Термически обработанный куриный навоз представляет собой сыпучее или гранулированное, высокоэффективное органическое удобрение, позволяющее долгое время сохранять все удобрения в почве, а относительно небольшой размер гранул позволяет быстро растворяться в почве. Показатели термообработки куриного навоза приведены в

таблице 3 и 4. Использование органических удобрений из птичьего помета позволяет получать экологически безопасную продукцию, при этом практически отсутствует экологический риск при внесении их в почву. Применение гранулированного органического удобрения из отходов птицефабрик, полученного в результате высокотемпературной переработки, дает возможность устранить экологические риски вредного воздействия на местную экосистему и почвы, в которую оно вносится; эффективно регулировать баланс гумуса и восстановить плодородный слой почвы, так как находящиеся в нем питательные вещества находятся в оптимальном для растений и почвенной микрофлоре сочетании; увеличить содержание минеральных компонентов до уровня оптимального для конкретной почвы; постепенно использовать питательные вещества для растений; сохранить свойства удобрения на длительное время; выращивать и производить экологически чистые продукты питания; увеличить продолжительность жизни и сократить заболеваемость населения.

Выводы

Таким образом, несмотря на положительные стороны применения минеральных удобрений, их использование в сельском хозяйстве приводит к вредному воздействию на экосистему, при этом происходит изменение почв и их уплотнение; загрязнение воды и водоемов; в атмосферу диффундируют вредные химические эле-

менты и соединения, которые мигрируют в соседние регионы; также происходит негативное воздействие на сельскохозяйственное производство и здоровье населения; исчезают почвы, вовлеченные в естественный процесс разложения и образования гумуса бактериями, количество которого сокращается; загрязнение грунтовых вод и атмосферы; изменение кислотности почвы; накопление в почве нетипичных для природной среды соединений; вымывание полезных катионов из почвы. Производство минеральных удобрений наносит удар по экологической ситуации в регионе. Поэтому можно сделать вывод, что химическое производство минеральных удобрений и их дальнейшее использование оказывают негативное воздействие на окружающую среду, отрицательно воздействуют на качество сельскохозяйственной продукции и здоровье человека. Органические удобрения, полученные из отходов птицефабрик, наоборот, значительно снижают количество выбросов в окружающую среду, повышают экологическую безопасность, улучшают качество жизни людей, проживающих в регионе. При применении органических удобрений улучшается состав и свойства почв, значительно повышается урожайность сельскохозяйственных культур, при этом выращиваются экологически чистые сельскохозяйственные культуры, что обеспечивает продовольственную безопасность страны, улучшает здоровье людей и увеличивает продолжительность их жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузетти К.Д., Иванов М.В. Получение жидких и гранулированных органических удобрений из отходов птицефабрик. *Аграрная наука*. 2020;2:61–63.
2. Бузетти К.Д., Иванов М.В. Исследование кинетических закономерностей процесса сушки отходов птицеводческих хозяйств с целью дальнейшей разработки технологии получения высокоэффективных органических удобрений и кормов для сельскохозяйственных животных. *Аграрная наука*. 2019;2:71–73.
3. Калошин Ю.А., Светлов Ю.В., Бузетти К.Д. и др. Тепло- и массообмен при получении эффективных органических удобрений и продуктов для комбинированного производства: сборник научных статей 1-х Международных Лыковских научных чтений, посвященных 105-летию академика А.В. Лыкова. М.: Университетская книга, 2015. С.187–190.
4. Бузетти К.Д., Кавецкий Г.Д. Технология сушки. М.: КолосС, 2012. 255 с.

ОБ АВТОРАХ:

Бузетти Константин Дантевич, кандидат технических наук, доцент
Иванов Михаил Владимирович, старший преподаватель

REFERENCES

1. Buzetti K.D., Ivanov M.V. Obtaining liquid and granular organic fertilizers from waste poultry farms. *Agrarian Science*. 2020;42:61–63. (In Russ.)
2. Buzetti K.D., Ivanov M.V. Study of kinetic regularities of the process of drying poultry waste in order to further develop the technology of obtaining high-performance organic fertilizers and feed for farm animals. *Agrarian science*. 2019;2:71–73. (In Russ.)
3. Kaloshin Yu.A., Svetlov Yu.V., Buzetti K.D. Heat and mass transfer upon receipt of effective organic fertilizers and products for combined production: collection of scientific articles of the 1st International Lykov Scientific Readings dedicated to the 105th anniversary of academician A.V. Lykova. M.: University Book, 2015. P.187–190. (In Russ.)
4. Buzetti K.D., Kavetsky G.D. *Drying Technology*. Moscow: Koloss, 2012. 255 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Konstantin D. Buzetti, candidate of technical sciences, associate professor
Mikhail V. Ivanov, Senior Lecturer

АНОМАЛЬНАЯ ЗИМА НАПОМИНАЕТ О СЕБЕ ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

Прошедшая зима в основных сельскохозяйственных регионах России отличалась аномальными погодными условиями — нетипично высокой температурой воздуха и почвы, отсутствием снежного покрова. Однако эти факторы не везде одинаково повлияли на фитосанитарную обстановку, на формирование будущего урожая: сказываются разнообразные почвенно-климатические условия страны. На данный момент ведущие ученые и практики страны делают прогнозы — какие вредители и болезни растений представляют наибольшую опасность в этом сельскохозяйственном году.

В СИБИРЬ ПРИХОДИТ ПОТЕПЛЕНИЕ

Мониторинг посевных площадей в регионах проводится регулярно, и уже в конце прошлого и начале этого года были сделаны первые прогнозы о состоянии посевов, развитии вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. В дальнейшем они корректировались с учетом развития ситуации в тех или иных регионах.

Как отмечают специалисты Россельхозцентра, аномально теплая погода во многих регионах способствовала увеличению количества вредителей, обеспокоенность могут вызвать саранча, луговой мотылек, проволочник, капустная моль, шведская муха, мышевидные грызуны и другие.

Как и в европейской части России, в Тюменской области зима была аномально теплой, практически не было морозных дней, средняя температура за зимний период была на 8–11 градусов выше среднесуточной температуры. Весна наступила рано, снежный покров сошел в первой декаде апреля, что на декаду раньше обычных сроков.

” Все это благоприятствовало перезимовке большинства вредителей сельскохозяйственных культур. Но резкое похолодание в середине апреля и выпавший снег значительно сократили их численность, — рассказал заместитель руководителя Филиала ФБГУ «Российский сельскохозяйственный центр» по Тюменской области Кирилл Фуртаев.



По его словам, сделанные прогнозы развития и распространения вредителей совпали: высокой численности и очагов распространения особо опасных вредителей не предвидится.

Однако, по его словам, хорошо перезимовала шведская муха. Численность этого вредителя оказалась выше прошлогоднего уровня в среднем на 10–15%, поражено 9,4–12,5% посевов озимых.

Хозяйствам, которые выращивают рапс и капусту, следует уделить также внимание на меры по борьбе с капустной молью. С мест зимовки она в этом году вышла очень рано — в конце третьей декады апреля, и может представлять определенную угрозу для этих культур.

” Рекомендуем установить постоянные наблюдения за состоянием посевов ярового рапса и капусты; отмечать даты появления вредителя на полях и учитывать сумму эффективных температур, чтобы спрогнозировать массовое распространение и развитие вредителя на посевах, а также провести профилактические и защитные мероприятия, — подчеркнул Кирилл Фуртаев.

Аномально теплая зима отмечалась и в соседней Омской области. Специалисты филиала ФБГУ «Россельхозцентр» по региону отмечают, что переход среднесуточной температуры через отметку +10 °С в большинстве районов произошел 16–17 апреля, а это в среднем на 30 дней раньше среднесуточных наблюдений.

В этих условиях удовлетворительно прошла зимовка мышевидных вредителей. Мыши активно мигрируют с мест зимовки на поля с посевами многолетних трав и всходами озимых культур. Чтобы предотвратить их дальнейшее распространение, сельхозпроизводителям Омской области рекомендовано проводить защитные мероприятия — вспашку и глубокое дискование почвы, раскладывать отравленные приманки в местах с высоким скоплением вредителя, используя при этом родентициды на основе бродифакума, бактороденцида, изопропилфинацина. Особое внимание следует уделить пастбищным, целинным и бросовым участкам, находящимся вблизи посевов.

Теплая сухая погода способствовала также активизации в Омской области хлебной полосатой блошки. В условиях хорошей погоды отмечается миграция вредителя на посевы озимых культур и повышение степени нанесенного вреда.

ХЛОПКОВАЯ СОВКА ЛЕТИТ НА СЕВЕР

Неблагоприятно складывается фитосанитарная обстановка и в европейской части страны. Погода здесь подготовила аграриям немало сюрпризов. В Московской области, например, аномально теплая зима способствовала благоприятной перезимовке вредителей и развитию болезней сельскохозяйственных растений. Однако нетипичных проявлений вредителей пока не отмечается, за исключением раннего появления мышевидных грызунов на многолетних травах и пастбищах.

Повышенная температура воздуха, отсутствие снежного покрова, обеспечили доступ мышевидных грызунов к кормовой базе, что стало благоприятным фактором для развития их популяции, — пояснила заместитель руководителя Филиала ФБГУ «Россельхозцентр» по Московской области Эльвира Орлова.

Необычные погодные условия повлияли на степень распространенности мучнистой росы. В Луховицком районе, например, этот показатель достигает на данный момент 50%.

Наибольшее внимание сельхозпроизводителям Московской области необходимо уделять распространению листостебельных инфекций, особенно мучнистой росы, — рекомендует Эльвира Орлова. — Следует проводить фунгицидные обработки для предотвращения вспышки данной болезни.

Еще один тревожный момент — расширение ареала опасных вредителей в России. В филиале ФБГУ «Россельхозцентра» по Республике Татарстан сообщают об обнаружении в 2019 году единичных гусениц хлопковой совки на початках кукурузы. Ранее появления этой бабочки на территории республики не отмечалось. В основном хлопковая совка наносила вред сельскохозяйственным посевам в южных регионах. В этом году ожидается увеличение численности хлопковой совки: повышенная влажность, температура и наличие цветущих растений благоприятны для питания бабочек и их плодовитости.

В южных регионах России, в силу географических и климатических особенностей, ситуация несколько иная. Но и здесь сильное влияние оказали аномалии прошедшей зимы и ранней весны.

Энтофитопатолог отдела защиты растений Филиала ФБГУ «Россельхозцентр» по Ростовской области Нико-



лай Новиков отмечает, что в целом фитосанитарная ситуация, сложившаяся на территории области весной 2020 года, соответствует прогнозам.

Мягкая зима, безусловно, способствовала выживанию, размножению и распространению мышевидных грызунов, — говорит он. — Достаточно рано, во второй половине второй декады апреля, началось заселение посевов зерновых колосовых культур вредной черепашкой, имаго которой перезимовали в листовой подстилке лесных защитных полос.

Интересная ситуация выявилась по результатам анализа перезимовки яйцекладок саранчовых вредителей в кубышках. Зимой случались частые оттепели. Это способствовало поражению почвенными грибами яйцекладок саранчовых вредителей. Было установлено, что по этой причине погибло до 40% зимующего запаса мароккской саранчи в Заветинском районе. Однако ранний прогрев верхнего слоя почвы привел к тому, что значительная часть эмбрионов мароккской саранчи теперь успешно развивается.

Как сообщают в ФБГУ «Россельхозцентр» по Ростовской области, на территории ряда районов региона произошло существенное ухудшение состояния посевов озимых зерновых культур по причине мартовских и апрельских заморозков. Пострадали посевы озимой пшеницы и озимого ячменя. Кроме того, заморозки отрицательно сказались и на ранних посевах гороха и льна. На состояние растений негативно влияет также недостаточная обеспеченность почвы влагой.

В этих условиях рекомендуется применять обработки посевов стимуляторами роста, микробиологическими и органо-минеральными удобрениями в больших объемах рабочего раствора, проводить прикорневые и внекорневые подкормки, — дал рекомендации сельхозпроизводителям Николай Новиков.

Также, по его словам, необходимо регулярно проводить фитосанитарные мониторинги с целью своевременного выявления повышения численности вредителей до экономического порога вредоносности и оперативного проведения мероприятий по борьбе с ними.

Аналогичные рекомендации, но с учетом местных особенностей и распространенности тех или иных вредителей и болезней дают сельхозпроизводителям своих регионов и в других филиалах ФБГУ «Россельхозцентр». От их выполнения во многом зависит судьба будущего урожая.

УДК 004.932.2: 57.081.23: 632.08

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-87-90>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Рутковская Т.С.¹,
Антонов Р.Ю.²,
Петров Г.П.²**¹ ФГБНУ АФИРоссия, Санкт-Петербург, Гражданский про-
сп., д. 14

E-mail: office@agrophys.ru

² ООО «ЭКАН»Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехниче-
ская, д. 22

E-mail: info@ekan.spb.ru

Ключевые слова: зерно, семена,
пшеница, стекловидность, автоматизация
измерений, цифровые изображения
семян, анализ изображений семян.**Для цитирования:** Рутковская Т.С.,
Антонов Р.Ю., Петров Г.П. Возможности
автоматической оценки стекловидности
пшеницы и линейных характеристик зерна
(семян) методом анализа цифрового
изображения. *Аграрная наука*. 2020; 338
(5): 87–90.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-87-90>**Конфликт интересов отсутствует****Tatyana S. Rutkovskaya¹,
Roman Yu. Antonov²,
Gennady P. Petrov²**¹ FSBSI AFI14, Grazhdansky prospekt, St. Petersburg,
Russia

E-mail: office@agrophys.ru

² EKAN LLC22, Polytechnicheskaya str., St. Petersburg,
Russia

E-mail: info@ekan.spb.ru

Key words: grain, seeds, wheat, vitreous,
automation of measurements, digital images
of seeds, image analysis of seeds.**For citation:** Rutkovskaya T.S.,
Antonov R.Yu., Petrov G.P. Possibilities of
automatic assessment of the vitreous nature
of wheat and linear characteristics of grain
(seeds) by digital image analysis. *Agrarian
Science*. 2020; 338 (5): 87–90. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-87-90>**There is no conflict of interests**

Возможности автоматической оценки стекловидности пшеницы и линейных характеристик зерна (семян) методом анализа цифрового изображения

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В статье рассмотрена возможность использования анализа цифровых изображений для комплексной оценки физических характеристик зерна: стекловидность и линейные размеры.**Результаты.** Дана сравнительная характеристика инструментального и органолептического методов определения данных показателей по следующим критериям: стабильность результатов, скорость измерений и обработки данных. Разработан алгоритм, сочетающий возможность программного определения стекловидности и линейных размеров зерна пшеницы на основании их цифровых изображений. Выявлена зависимость между увеличением стекловидности пробы и увеличением стабильности результатов.

Possibilities of automatic assessment of the vitreous nature of wheat and linear characteristics of grain (seeds) by digital image analysis

ABSTRACT

Relevance and methods. The article considers the possibility of using the analysis of digital images for a comprehensive assessment of the physical characteristics of grain: vitreous and linear dimensions.**Results.** A comparative characteristic of instrumental and organoleptic methods for determining these indicators by the following criteria is given: stability of results, speed of measurements and data processing. An algorithm has been developed that combines the ability to programmatically determine glassiness and linear dimensions of wheat grains based on their digital images. A relationship was found between an increase in the vitreous nature of the sample and an increase in the stability of the results.Поступила: 26 марта
После доработки: 10 мая
Принята к публикации: 12 маяReceived: 26 march
Revised: 10 may
Accepted: 12 may

Введение

В настоящее время в Российской Федерации пшеница занимает наибольшую долю в производстве зерновых, в связи с чем имеет стратегическое значение для обеспечения продовольственной безопасности страны. Соответственно, контроль качества зерна пшеницы и посевных свойств семян пшеницы является одной из важнейших задач. Оценка качества зерна и семян занимает довольно продолжительное время, так как значительная часть работы производится вручную — определение типового состава, отмывание клейковины, определение стекловидности, определение всхожести, энергии прорастания, формы и размеров семян и т. д. При этом значительная часть погрешности таких измерений обусловлена необъективностью органолептических методов анализа. С учетом данных фактов, разработка оборудования и нормативной базы для инструментальных экспресс-методов определения посевных и товарных качеств зерна является актуальной задачей.

С точки зрения продовольственной ценности стекловидность относится к основным показателям качества зерна. Процедура определения стекловидности описана в ГОСТе 10987-76 [2]. Метод сводится к визуальной оценке прозрачности зерен, помещенных в диафаноскоп (рис. 1).

Одними из реперных параметров, как посевных, так и товарных качеств семян являются их весовые и размерные характеристики [6]. Определение размеров зерна обычно проводят путем непосредственно измерения с помощью штангенциркуля.

В данный момент развитие производства фоточувствительных матриц и распространение персональных компьютеров [3] позволило нам создать устройство для получения цифрового изображения зерна — электронный диафаноскоп ЯНТАРЬ. (диафаноскоп Янтарь рис. 2).

Цель и задачи исследования

Целью исследования является определение возможности метода анализа цифровых изображений для автоматической оценки стекловидности и размеров зерна пшеницы.

Для реализации цели работы были поставлены следующие задачи:

1. Сравнить стабильность результатов определения стекловидности стандартным методом и методом программной оценки.
2. Сравнить среднее время определения стекловидности стандартным методом и методом программной оценки.
3. Сопоставить результаты измерения линейных размеров зерен с использованием линейки и методом программной оценки.

Объекты и методы исследований

Для исследований были подготовлены 3 образца мягкой и 3 образца твердой пшеницы. Образцы были предоставлены ФГБУ "Россельхозцентр".

Для достижения поставленной цели использовались следующие методы исследований:

1. *Определение стекловидности в соответствии с ГОСТом 10987-76 с использованием диафаноскопа ДЗС-2.*

В кассету, разделенную на 100 ячеек, помещали 100 зерен исследуемых проб пшеницы. Кассету помещали в диафаноскоп ДЗС-2. Далее, через окуляр просматривали каждый ряд зерен из 10 штук и на «глаз» оценивали

Рис. 1. Диафаноскоп ДЗС-2 с кассетой

Fig. 1. Diaphanoscope DSZ-2 with a cartridge



Рис. 2. Диафаноскоп Янтарь с кассетой

Fig. 2. Diaphanoscope Amber with a cartridge



прозрачность каждого зерна и вычисляли общую стекловидность.

2. *Определение физических характеристик зерна методом анализа цифровых изображений на электронном диафаноскопе ЯНТАРЬ.*

Для анализа исследуемых проб использовали специальную кассету без ячеек, исключающую процедуру раскладки зерна, вмещающую порядка 400 зерен. Заполненную кассету устанавливали в предварительно откалиброванный диафаноскоп ЯНТАРЬ. При помощи цифровой камеры изображение просвеченного зерна передается в компьютер. Далее цифровое изображение исследуемой пробы обрабатывается по специально разработанному авторскому алгоритму.

При разработке алгоритма для автоматического определения стекловидности пшеницы была получена оценка стекловидности нескольких тысяч отдельных зерен по результатам осмотра среза зерна. Далее были получены цифровые изображения каждого зерна, и по этим данным построено уравнение линейной регрессии. С помощью уравнения, имея цифровое изображение пробы, можно оценить прозрачность каждого зерна. Длина и ширина вычисляются после нахождения контуров проекций зерна. Для каждого контура вычисляется ограничивающий его прямоугольник с минимальной площадью. Длина и ширина прямоугольника, пересчитанные в миллиметры, считаются размерами зерна.

Программная обработка цифровых изображений позволила получить характеристики по следующим параметрам: общая стекловидность (%), длина зерновки (мм), ширина зерновки (мм), средний размер зерна (мм).

3. Определение средних размеров зерна с использованием штангенциркуля.

Размер приблизительно 400 зерен в каждой пробе измеряли с помощью штангенциркуля. Рассчитывали размер каждого зерна и средний размер зерна каждой пробы.

Схема эксперимента включала в себя следующие этапы:

Измерение каждого образца пшеницы 5 раз на откалиброванном диафаноскопе ЯНТАРЬ разными специалистами; измерение каждого образца пшеницы 5 раз на диафаноскопе ДЗС-2 разными специалистами; измерение длины и ширины зерновок каждого образца пшеницы 5 раз с использованием штангенциркуля разными специалистами.

В ходе экспериментов фиксировали время, затраченное на испытание, и результаты. Время, затраченное на испытание, включает в себя заполнение кассеты и ее освобождение от пробы, расчет результатов.

Результаты исследований и обсуждение

Полученные данные измерений программной оценки стекловидности (табл. 1) показали, что СКО измерений стекловидности для мягкой пшеницы не превысили 1,8% (максимальная разница 4%), для твердой пшеницы — 1% (максимальная разница 2%). Полученные данные измерений стекловидности стандартным методом (табл. 3) показали, что СКО измерений стекловидности для мягкой пшеницы достигает 10,4% (максимальная разница 26%), для твердой пшеницы — 4,9% (максимальная разница 10%). Общие закономерности измерений: при увеличении стекловидности пробы увеличивается стабильность результатов, стабильность результатов для твердой пшеницы (образцы 4, 5, 6) выше, чем для мягкой (образцы 1, 2, 3), причем оба утверждения справедливы как для программной оценки, так и для стандартного метода. Полученное снижение СКО при использовании программной оценки стекловидности объясняется объективной, программной, не зависящей от человека оценкой показателя и увеличением пробы до 400 зерен. Среднее время измерения одной пробы с использованием автоматической оценки (табл. 3) снизилось более чем в 10 раз. (табл. 4).

Сопоставление результатов измерений средних размеров зерна,

Таблица 1.

Результаты измерения стекловидности на диафаноскопе Янтарь

Table 1. Vitreous glass measurement results on the Yantar diaphanoscope

Номер образца	Стекловидность, %					Среднее значение, %	СКО, %
1	77	80	78	78	80	78,6	1,3
2	15	14	11	12	15	13,4	1,8
3	44	44	46	45	48	45,4	1,7
4	96	97	96	98	97	96,8	0,8
5	72	74	72	73	74	73	1,0
6	84	83	83	83	84	83,4	0,5

Таблица 2.

Время измерения стекловидности и размеров зерна на диафаноскопе Янтарь

Table 2. The time taken to measure glassiness and grain size on an Amber diaphanoscope

Номер образца	Время, с					Среднее значение, с
1	27	35	24	29	33	29,6
2	30	24	23	25	31	26,6
3	25	20	28	32	22	25,4
4	20	22	24	21	29	23,2
5	27	22	24	34	28	27
6	26	29	21	23	25	24,8
Среднее значение по всем образцам, с						25,8

Таблица 3.

Результаты измерения стекловидности на диафаноскопе ДЗС-2

Table 3. Glass Measurement Results on a DSZ-2 Diaphanoscope

Номер образца	Стекловидность, %					Среднее значение, %	СКО, %
1	83	60	81	79	78	76,2	9,3
2	23	37	11	13	24	21,6	10,4
3	47	61	52	48	56	52,8	5,8
4	97	93	96	97	100	96,6	2,5
5	80	78	74	73	81	77,2	3,6
6	93	90	88	86	96	90,6	4,0

Таблица 4.

Время измерения стекловидности на диафаноскопе ДЗС-2

Table 4. The time taken to measure glassiness and grain size on an DSZ-2 diaphanoscope

Номер образца	Время, с					Среднее значение, с
1	552	280	281	326	304	348,6
2	603	291	254	372	357	375,4
3	580	311	302	362	341	379,2
4	556	263	290	311	282	340,4
5	629	267	247	398	266	361,4
6	518	318	273	361	293	352,6
Среднее значение по всем образцам, с						359,6

полученных на диафаноскопе ЯНТАРЬ (табл. 5) и с использованием штангенциркуля (табл. 6), доказали, что использование автоматической программной морфометрии цифровых изображений семян обеспечивает получение реальных размерных величин и дает возможность получать результаты с точностью до третьего знака с максимальным СКО 0,008%. Кроме того, время, затраченное на проведения испытаний, сократилось примерно в 40 раз (табл. 7).

Выводы

1. Стабильность автоматического определения стекловидности значительно выше стабильности стандартного метода. Это позволяет рекомендовать метод для рутинного анализа показателя.

2. Низкие затраты времени автоматического определения стекловидности и размеров зерна позволяют оптимизировать процесс анализа пшеницы.

3. Разработанный алгоритм анализа цифровых изображений позволяет комплексно оценивать пробу зерна: определять стекловидность и линейные размеры.

4. Перспективными направлениями дальнейшего развития анализа цифровых изображений являются:

- в технической части: разработка специальной кассеты, позволяющей производить оценку посевных качеств каждой зерновки с соблюдением индивидуальной нумерации семян; совершенствование методики получения цифровых изображений семян для получения дополнительных морфометрических характеристик: толщина, форма, неоднородности окраски и др.

- в экспериментальной части: изучение взаимосвязи технологических качеств зерна и посевных качеств семян на основе морфометрии семян.

ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ 9353-2016. Пшеница. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2019
- ГОСТ 10987-76. Зерно. Методы определения стекловидности. М.: Изд-во стандартов, 1976. 5 с.
- Штейнберг, Т.С., Морозова О.В., Семикина Л.И., Ама-туни А.Л. Метод анализа цифрового изображения зерна для оценки его качества. *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2014;(310):47-51.
- Макрушин Н.М., Бабицкий Л.Ф., Клиценко О.А., Макрушина Е.М., Еськова О.В., Клиценко Г.Г., Шабанов Р.Ю., Мишук С.А. Инновационные принципы оценки и отбора биологически ценного посевного материала. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2015;(54):371-376.

ОБ АВТОРАХ:

Рутковская Татьяна Сергеевна, соискатель уч. степени канд. биол. наук ФГБНУ АФИ
Антонов Роман Юрьевич, инженер-исследователь ООО «ЭКАН»
Петров Геннадий Петрович, доктор техн. наук, профессор, ген. директор ООО «ЭКАН»

Таблица 5.

Результаты измерения размеров зерна на диафаноскопе ЯНТАРЬ

Table 5. The results of the measurement of grain size on the diaphragm AMBER

Номер образца	Средние размеры, мм					Среднее значение, мм	СКО, %
	1	2	3	4	5		
1	5,563	5,559	5,567	5,571	5,557	5,563	0,006
2	4,853	4,851	4,848	4,842	4,857	4,850	0,006
3	4,942	4,949	4,951	4,944	4,936	4,944	0,006
4	5,982	5,980	5,986	5,974	5,977	5,980	0,005
5	5,856	5,848	5,842	5,862	5,859	5,853	0,008
6	5,222	5,215	5,229	5,235	5,218	5,224	0,006
Среднее значение по всем образцам, мм					5,401	5,403	0,006

Таблица 6.

Результаты измерения линейных размеров зерна с использованием штангенциркуля

Table 6. The results of measuring linear grain sizes using a caliper

Номер образца	Средние размеры, мм					Среднее значение, мм	СКО, %
	1	2	3	4	5		
1	5,55	5,50	5,70	5,48	5,45	5,54	0,10
2	4,74	4,82	4,80	4,92	4,99	4,85	0,10
3	4,99	4,83	4,75	4,89	4,78	4,85	0,10
4	5,85	5,78	5,71	5,75	5,94	5,81	0,09
5	5,96	5,89	5,84	5,79	5,99	5,89	0,08
6	5,15	5,24	5,09	5,31	5,16	5,19	0,09
Среднее значение по всем образцам, мм					5,39	5,35	0,09

Таблица 7.

Время измерения размеров зерна с использованием штангенциркуля

Table 7. Grain size measurement time using vernier caliper

Номер образца	Время, с					Среднее значение, с
	1	2	3	4	5	
1	927	1200	935	1115	1174	29,6
2	985	1150	965	1156	1235	26,6
3	900	1250	994	1198	1165	25,4
4	1020	1245	1035	997	1198	23,2
5	964	1175	986	1169	1208	27
6	1050	1220	954	1211	1264	24,8
Среднее значение по всем образцам, мм					1114	

REFERENCES

- State Standard 9353-2016. Wheat. Specifications. Moscow: Standartinform Publ., 2019. (In Russ.)
- State Standard 10987-76. Grain. Methods for determination of vitreousness. Moscow: IPC Publ., 2001. (In Russ.)
- Steinberg, T.S., Morozova O.V., Semikina L.I., Amatuni A.L. A method of analyzing a digital image of grain to its quality determination. *Storage and processing of agricultural materials*. 2014;(310):47-51. (In Russ.)
- Makrushin N.M., Babitsky L.F., Klitsenko O.A., Makrushina E.M., Eskova O.V., Klitsenko G.G., Shabanov R.Yu., Mishchuk S.A. Innovative principles of assessment and selection of biologically valuable seed. *Transactions of the Kuban State Agrarian University*. 2015;(54):371-376. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Tatyana S. Rutkovskaya, applicant
Roman Yu. Antonov, Research Engineer
Gennady P. Petrov, doctor of technical sciences, professor, Director

УДК 638.132

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-91-95>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Кулаков В.Н.***Автономная некоммерческая организация
«Национальная гильдия пчеловодов»
E-mail: vkulakov@list.ru***Ключевые слова:** пчелы, пчеловодство, регионы России, зимовка пчел.**Для цитирования:** Кулаков В.Н. Учет продолжительности зимовки пчел при оценке значимости субъектов Российской Федерации для пчеловодства. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 91–95.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-91-95>**Конфликт интересов отсутствует****Vladimir N. Kulakov***Autonomous non-profit organization "National
Beekeeper Guild"
E-mail: vkulakov@list.ru***Key words:** bees, beekeeping, regions of Russia, winter period for bees.**For citation:** Kulakov V.N. Evaluating the influence of the duration of the winter period for bees when assessing the significance of the regions of the Russian Federation for beekeeping. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 91–95. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-91-95>**There is no conflict of interests**

Учет продолжительности зимовки пчел при оценке значимости субъектов Российской Федерации для пчеловодства

РЕЗЮМЕ

Методы. Предложен метод учета влияния продолжительности зимовки пчел на оценку значимости регионов для пчеловодства. Данный метод является важным дополнением в развитии цифрового подхода в пчеловодстве на основе объективных показателей: температуры окружающей среды, медопродуктивности растений, других физических, химических и биологических факторов.**Результаты.** На основе этого метода выполнено ранжирование субъектов Российской Федерации по их значимости для пчеловодства.

Evaluating the influence of the duration of the winter period for bees when assessing the significance of the regions of the Russian Federation for beekeeping

ABSTRACT

Methods. A method of evaluating the influence of the duration of the winter period on the significance of regions from the beekeeping perspective is suggested. The method is an important addition to the development of digital approach in beekeeping based on the objective data: temperature, honey productivity of the crops, and other physical, chemical and biological factors.**Results.** Using this method, the regions of the Russian Federation are ranked in the order of its significance for beekeeping.Поступила: 13 мая
После доработки: 14 мая
Принята к публикации: 15 маяReceived: 13 may
Revised: 14 may
Accepted: 15 may

В статье мы продолжаем развитие идеи, которая обозначена в работах [1–4] и предполагает учет климатических условий и объективных физических показателей, в частности температуры окружающей среды, при оценке значимости регионов для развития пчеловодства.

В данной статье мы, как и ранее, будем использовать термин «критериальный коэффициент K ». Численное значение K качественным образом характеризует суть исследуемой величины: большее значение K означает большую привлекательность региона с точки зрения перспективы развития пчеловодства. Сразу следует подчеркнуть, что критериальный коэффициент является именно качественной характеристикой региона (чем больше значение коэффициента, тем больше значимость региона и чем меньше — тем меньше), ни о какой прямо пропорциональной зависимости численного значения критериального коэффициента и значимостью региона для пчеловодства речь не идет. В зависимости от методики расчета критериального коэффициента K мы используем соответствующий цифровой индекс: K_1, K_2, K_3, K_4 .

Прежде чем перейти к описанию нового способа оценки пчеловодной значимости регионов и соответственно нового критериального коэффициента K_4 , напомним суть ранее введенных нами коэффициентов K .

Критериальный коэффициент K_1 . В качестве естественного и понятного критерия значимости регионов для пчеловодства можно использовать объем потенциальных запасов меда V : чем больше объем запасов, тем большую значимость представляет регион для развития пчеловодства. Таким образом,

$$K_1 = V \cdot S \cdot M,$$

где S — площадь региона; M — средняя медовая продуктивность.

Однако такой подход не всегда позволяет получить объективную оценку значимости регионов для пчеловодства, поскольку не учитывает многие факторы, способные существенным образом повлиять на окончательные выводы. (Смотрите таблицу).

Критериальный коэффициент K_2 . В работе [3] была предложена новая методика, которая при оценке значимости региона для пчеловодства учитывает разную степень вклада медовой продуктивности и площади региона. На наш взгляд, для практического пчеловодства медовая продуктивность относительно важнее, чем площадь медоносных угодий: при одинаковых объемах потенциальных запасов меда больший интерес для пчеловодов представляет регион с более высокой средней медовой продуктивностью M , нежели регион с большей площадью S . В качестве критерия медовой ценности региона нами был предложен критериальный коэффициент

$$K_2 = S \cdot M^3 = V \cdot M^2 = K_1 \cdot M^2.$$

Критериальный коэффициент K_3 был введен в работу [4] и учитывал продолжительность периода сбора нектара. Известно, что летная деятельность пчел зависит от физических параметров окружающей среды, в том числе от температуры: при температуре ниже 10°C и выше 38°C прекращается выделение нектара.

Было предложено учесть влияние температуры с помощью температурного коэффициента $K(t)$, который рассчитывается, как отношение числа благоприятных для сбора нектара дней N (то есть когда среднесуточная температура воздуха заключена в диапазоне $10\text{--}38^\circ\text{C}$) к общему числу дней в году: $K(t) = N/365$. Таким образом, было получено определение коэффициента

$$K_3 = K_1 \cdot K(t) = K_2 \cdot N/365.$$

Новый критериальный коэффициент K_4 . В настоящей работе рассматривается способ учета продолжительности зимовки пчел при оценке значимости региона для пчеловодства.

Мы предлагаем учесть влияние продолжительности зимовки путем деления, ранее введенного критериального коэффициента K_3 на температурный коэффициент зимовки

$$K(t) = 365/Z,$$

где Z — продолжительность зимовки в днях, то есть количество дней, в течение которых пчелы непрерывно находятся в улье в зимний (холодный) период года.

Известно, что увеличение продолжительности зимовки отрицательно сказывается на сохранности и развитии пчелиной семьи: чем продолжительнее зимовка, тем хуже для пчел [5]. Математически это означает, что качество условий для развития пчеловодства обратно пропорционально длительности зимовки.

Разделив ранее введенный критериальный коэффициент K_3 (который учитывает продолжительность периода выделения нектара растениями) на предложенный выше температурный коэффициент $K(t) = 365/Z$, мы получим новый критериальный коэффициент K_4 , который своим численным значением качественно (не количественно) характеризует изучаемый регион с точки зрения развития пчеловодства:

$$K_4 = K_3/Z = K_2 \cdot N/Z = K_1 \cdot M^2 \cdot N/Z = V \cdot M^2 \cdot N/Z = S \cdot M^3 \cdot N/Z.$$

Таким образом, критериальный коэффициент K_4 включает свойства ранее введенного коэффициента K_3 и, кроме того, самым непосредственным образом учитывает продолжительность периода зимовки пчел.

При оценке продолжительности зимовки мы принимали за начало периода зимовки день осеннего периода, когда максимальная дневная температура устойчиво становится ниже 10°C , а за окончание зимовки мы принимали дату, когда весной (а в некоторых регионах и зимой) максимальная дневная температура начинала устойчиво превышать порог 10°C .

Используя открытые данные гидрометецентра РФ, мы оценили продолжительность зимовки для каждого субъекта РФ, за исключением трех городов: г. Москва, г. Санкт-Петербург и г. Севастополь, которые не представляют интереса с точки зрения пчеловодства. Все другие 82 субъекта РФ, в том числе Московская область, Ленинградская область, Крым, были включены в число исследуемых регионов.

Описание таблицы. В таблице представлены результаты наших расчетов значений критериальных коэффициентов и оценок значимости регионов РФ с точки зрения развития пчеловодства.

В колонке 2 расположены названия субъектов РФ в порядке уменьшения их значимости для пчеловодства в соответствии значениям нового критериального коэффициента K_4 (колонка 3), который учитывает продолжительность зимовки пчел в регионах (колонка 4). Для сравнения, в колонке 6 размещены названия субъектов РФ в порядке уменьшения их потенциальных запасов меда V (колонка 7).

Напомним, что на сегодняшний день не существует общепризнанного критерия медовой значимости региона. Мы в своих поисках оптимальных методов оценки значимости регионов с точки зрения пчеловодства опираемся на постулат, что лидерами в области пчеловод-

Таблица.

Значимость субъектов РФ для пчеловодства

Table. The significance of the subjects of the Russian Federation for beekeeping

1	2	3	4
пп	Субъект РФ	$K_4 = K_3/Z$	Z Зимовка, дни
1	Башкортостан	428,6	178
2	Татарстан республика	380,0	183
3	Приморский край	170,6	156
4	Самарская обл.	164,1	172
5	Чувашия республика	112,3	183
6	Ульяновская обл.	69,4	178
7	Удмуртия республика	56,6	187
8	Марий Эл республика	54,9	181
9	Пензенская обл.	53,3	172
10	Еврейская авт.обл.	48,2	175
11	Алтайский край	40,0	176
12	Ростовская обл.	37,5	137
13	Пермский край	35,4	190
14	Мордовия республика	34,6	172
15	Оренбургская обл.	25,1	169
16	Саратовская обл.	24,7	169
17	Челябинская обл.	20,7	181
18	Краснодарский край	20,5	101
19	Нижегородская обл.	17,7	182
20	Воронежская обл.	14,4	168
21	Тульская обл.	13,8	179
22	Крым республика	11,4	101
23	Белгородская обл.	11,1	160
24	Хабаровский край	7,6	178
25	Волгоградская обл.	7,3	158
26	Тамбовская обл.	5,9	170
27	Кировская обл.	5,4	193
28	Московская обл.	5,4	181
29	Орловская обл.	4,9	167
30	Ставропольский край	4,7	134
31	Псковская обл.	4,0	172
32	Брянская обл.	3,4	168
33	Ингушетия республика	3,2	131
34	Рязанская обл.	3,2	176
35	Смоленская обл.	3,2	180
36	Амурская обл.	3,0	176
37	Калининградская обл.	2,8	149
38	Калужская обл.	2,7	174
39	Адыгея республика	2,6	96
40	Курская обл.	2,4	167
41	Красноярский край	2,4	198
42	Якутия (Саха)	2,1	223
43	Омская обл.	2,1	180
44	Липецкая обл.	1,8	168
45	Новосибирская обл.	1,7	194
46	Владимирская обл.	1,7	185
47	Тверская обл.	1,5	181
48	Курганская обл.	1,4	179
49	Свердловская обл.	1,4	184
50	Ярославская обл.	1,4	187
51	Магаданская обл.	1,2	241
52	Сев. Осетия-Алания	1,2	131
53	Чечня республика	1,0	127

5	6	7
пп	Субъект РФ	$K_1 = V$ Запасы меда, тыс. т
1	Якутия (Саха)	1965
2	Красноярский край	1248
3	Башкортостан	802
4	Хабаровский край	599
5	Магаданская обл.	393
6	Приморский край	300
7	Ханты-Мансийский а.о.	299
8	Ямало-Ненецкий а.о.	285
9	Иркутская обл.	275
10	Чукотский а.о.	268
11	Амурская обл.	236
12	Татарстан	208
13	Пермский край	206
14	Алтайский край	203
15	Забайкальский край	192
16	Камчатский край	181
17	Томская обл.	164
18	Коми республика	155
19	Архангельская обл.	139
20	Оренбургская обл.	137
21	Самарская обл.	130
22	Ростовская обл.	123
23	Свердловская обл.	122
24	Новосибирская обл.	118
25	Бурятия республика	116
26	Саратовская обл.	114
27	Тюменская обл.	111
28	Челябинская обл.	106
29	Кировская обл.	97
30	Омская обл.	96
31	Нижегородская обл.	90
32	Удмуртия республика	86
33	Волгоградская обл.	85
34	Еврейская авт. обл.	81
35	Мурманская обл.	81
36	Пензенская обл.	79
37	Ульяновская обл.	78
38	Тыва республика	78
39	Карелия респ-ка	74
40	Краснодарский край	72
41	Вологодская обл.	70
42	Воронежская обл.	60
43	Чувашия республика	58
44	Марий Эл респ-ка	56
45	Кемеровская обл.	52
46	Мордовия респ-ка	51
47	Ставропольский край	51
48	Тверская обл.	50
49	Ненецкий А.О.	49
50	Сахалинская обл.	48
51	Курганская обл.	47
52	Псковская обл.	46
53	Московская обл.	43

Продолжение таблицы

Table continuation

1	2	3	4
пп	Субъект РФ	$K_4 = K_3/Z$	Z Зимовка, дни
54	Кемеровская обл.	0,66	198
55	Тюменская обл.	0,62	183
56	Забайкальский край	0,59	190
57	Сахалинская обл.	0,56	177
58	Ивановская обл.	0,51	181
59	Вологодская обл.	0,38	191
60	Дагестан республика	0,38	119
61	Костромская обл.	0,35	186
62	Чукотский а.о.	0,34	266
63	Ленинградская обл.	0,33	184
64	Новгородская обл.	0,31	175
65	Тыва республика	0,22	175
66	Хакасия республика	0,20	178
67	Камчатский край	0,19	210
68	Астраханская обл.	0,17	131
69	Бурятия республика	0,15	186
70	Иркутская обл.	0,10	187
71	Кабардино-Балкария	0,10	155
72	Алтай республика	0,10	180
73	Карачаево-Черкесия	0,07	130
74	Ямало-Ненецкий а.о.	0,03	260
75	Томская обл.	0,013	197
76	Коми республика	0,012	214
77	Калмыкия республика	0,007	141
78	Архангельская обл.	0,006	216
79	Карелия республика	0,005	204
80	Мурманская обл.	0,002	243
81	Ханты-Мансийский а.о.	0,002	222
82	Ненецкий а.о.	0,0001	255

5	6	7
пп	Субъект РФ	$K_1 = V$ Запасы меда, тыс. т
54	Ленинградская обл.	42
55	Смоленская обл.	38
56	Тульская обл.	37
57	Тамбовская обл.	35
58	Рязанская обл.	35
59	Алтай республика	35
60	Белгородская обл.	34
61	Новгородская обл.	32
62	Брянская обл.	30
63	Костромская обл.	30
64	Хакасия респ-ка	29
65	Калининградская обл.	28
66	Орловская обл.	26
67	Калужская обл.	25
68	Курская обл.	25
69	Ярославская обл.	25
70	Дагестан респ-ка	25
71	Крым республика	24
72	Владимирская обл.	23
73	Астраханская обл.	21
74	Липецкая обл.	20
75	Калмыкия республика	15
76	Ивановская обл.	14
77	Чечня республика	12
78	Адыгея республика	8
79	Сев.Осетия- Алания	7
80	Кабардино-Балкария	6
81	Карачаево-Черкесия	6
82	Ингушетия республика	5

ства в России является Башкортостан, Приморский край, Татарстан, а северные регионы считаются малопригодными для пчеловодства, что подтверждается практикой.

Анализ таблицы показывает, что коэффициент K_4 более объективно отражает значимость региона, чем классический метод оценки значимости региона по объему потенциальных запасов меда.

Примерами «необъективности» метода оценки значимости региона при использовании в качестве критерия объемы потенциальных запасов меда являются Республика Саха, Красноярский край, Магаданская область и многие другие, где большие медовые запасы есть следствие больших площадей регионов, в то время как лидерами в области пчеловодства эти регионы, как известно, не являются.

Из таблицы следует, что при оценке пчеловодной значимости регионов с применением коэффициента K_4 (то есть с учетом среднесуточной температуры в теплый период года и учетом продолжительности зимовки) в лидерах оказывается Башкортостан, Татарстан, Приморский край, Самарская область, а Республика Саха занимает уже 42-е место, Красноярский край — 41-е, Магаданский край — 51-е место. И это подтверждает целесообразность использования критериального коэффициента K_4 при определении значимости регионов для пчеловодства.

Новый критериальный коэффициент K_4 , как и прежние коэффициенты K_2 и K_3 , не имеет физического аналога, но, как показывает таблица, своим значением более реалистично отражает значимость регионов для пчеловодства по сравнению с оценкой на основе объема потенциальных запасов меда и на основе ранее примененных критериальных коэффициентов.

Предлагаемый нами метод оценки значимости регионов для развития пчеловодства на основе критериального коэффициента K_4 является более объективным, поскольку учитывает не только продолжительность периода выделения нектара растениями, но и продолжительность зимовки пчел в каждом конкретном регионе.

Учитывая, что опыление с помощью пчел является эффективным агротехническим приемом, который приводит к повышению урожайности энтомофильных сельскохозяйственных растений до 160% [5] и способствует сохранению экологического равновесия в природе [6, 7], мы выражаем надежду, что приведенная в статье таблица ранжирования субъектов РФ по их значимости для пчеловодства найдет практическое применение при решении вопросов, связанных с составлением и обоснованием государственных планов развития субъектов Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаков В.Н. Монография Медоносные ресурсы субъектов Российской Федерации. М., 2013. 329 с.
2. Кулаков В.Н. Медоносные ресурсы России и новый критерий медоносной значимости регионов. 44-й Международный конгресс по пчеловодству. *Апимондия*, 2015. С. 224.
3. Кулаков В.Н. Метод оценки медовой значимости регионов. *Аграрная наука*. 2016;(10):27-29.
4. Кулаков В.Н. Учет температуры при оценке значимости субъектов РФ для пчеловодства. *Аграрная наука*. 2019;(9):60-63. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-331-8-60-63>
5. Кривцов Н.И. Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. М.: Колос, 2000. 399 с.
6. Иванов Е.С., Черная В.В., Виноградов Д.В., Позняк С.С., Кочуров Б.И. Экологическое ресурсосоведение. Рязань, 2018. 516 с.
7. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Пчеловодство. Практический курс. М.: Издательство РГАУ-МСХА им. Тимирязева. 2012. 332 с.

ОБ АВТОРЕ:

Кулаков Владимир Николаевич, доктор биологических наук

REFERENCES

1. Kulakov V.N. Monograph Honey resources of the constituent entities of the Russian Federation. M., 2013. 332 p. (In Russ.)
2. Kulakov V.N. The melliferous resources of Russia and the new criterion for the melliferous significance of the regions. 44th International Beekeeping Congress. *Apimondia*, 2015. P. 24. (In Russ.)
3. Kulakov V.N. Method for assessing the honey significance of the regions. *Agrarian science*. 2016;(10):27-29. (In Russ.)
4. Kulakov V.N. Taking temperature into account when assessing the significance of the subjects of the Russian Federation for beekeeping. *Agrarian science*. 2019;(9):60-63. (In Russ.) <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-331-8-60-63>
5. Krivtsov N.I. Lebedev V.I., Tunikov G.M. Beekeeping. M.: Kolos, 2000. 399 p. (In Russ.)
6. Ivanov E.S., Chernaya V.V., Vinogradov D.V., Poznyak S.S., Kochurov B.I. Environmental Resource Management. Ryazan, 2018. 516 p. (In Russ.)
7. Mannapov A.G., Antimirova O.A. Beekeeping. Practical course. 2012. 332 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHOR:

Vladimir N. Kulakov, Doctor of Sciences (Biology)

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Пчеловоды должны работать на законных основаниях

Россельхознадзор подготовил рекомендации для владельцев пасек и производителей продукции пчеловодства. В них он напомнил об обязательности информирования о содержании пестицидов в продукции, а также о правилах содержания пчелосемей в населенных пунктах, в садоводческих товариществах и на землях сельхозназначения. Об этом сообщается на сайте ведомства.

В соответствии с «Ветеринарными правилами содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, выращивания, реализации и использования для опыления сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства» содержание пчел должно осуществляться в исправных ульях, окрашенных в разные цвета. Ульи, принадлежащие хозяйству, должны быть пронумерованы. Расстояние между ними должно обеспечивать свободный доступ к каждой пчелосемье. При этом их следует размещать на расстоянии не менее трех метров от границ соседних земельных участков.

Пчеловодам, заинтересованным в реализации продукции, необходимо быть зарегистрированными в информационных системах Россельхознадзора «Цербер» и «Меркурий». Система «Меркурий», в частности, позволяет прослеживать продукцию животного происхождения, своевременно выявлять в обороте некачественные и потенциально небезопасные товары.

«Партии меда должны проходить обязательную санитарно-эпидемиологическую экспертизу по СанПиН 2.3.2.1078-01, в которых устанавливаются предельные нормы токсичности и содержания различных примесей.

Не допускается наличие в натуральном меде и продуктах пчеловодства остатков лекарственных препаратов, которые применялись для лечения и обработки пчел. Производитель должен указывать информацию о содержании в такой продукции пестицидов», – говорится в сообщении.

Уточняются также правила для пчеловодов, которые намерены осуществлять экспортные поставки. Вся продукция, производимая для экспорта, должна соответствовать требованиям международных стандартов и пройти исследование в аккредитованных лабораториях, которые работают в информационной системе Россельхознадзора «Веста».



ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН ЛЮДМИЛА БОНДАРЕНКО: «НЕОБХОДИМ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»

Современную ситуацию и перспективы развития сельских территорий проанализировали участники Первой научно-практической конференции «Российское село: Вчера. Сегодня. Завтра». Мероприятие состоялось в рамках Международной выставки «АГРОФАРМ-2020» (г. Москва).

Необходимость программно-целевого подхода к развитию отечественного села отметила член-корреспондент РАН, заведомо социального развития сельских территорий ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий — Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства» Людмила Бондаренко. По ее мнению, в рамках госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий», принятой в этой году, может быть реализован комплекс мер по сокращению масштабов бедности в сельской местности, разработанный с учетом ее причин и особенностей населения. «Важно четко обозначить, что задача двукратного снижения бедности к 2024 году в РФ должна решаться при условии выравнивания или, по крайней мере, значительного сближения значения показателей бедности в городе и на селе, — сказала член-корреспондент РАН. — Однако это невозможно обеспечить только на основе мер по поддержке материнства и детства, обозначенных в Послании Президента. Необходим пакет специальных мер».

Людмила Бондаренко акцентировала внимание на низких доходах сельского населения, недостаточных инвестициях в социальную сферу сельских поселений, массовом закрытии затратных социальных объектов малой вместимости. Все это, по мнению ученого, ведет к упадку демографической функции села. «Сельским территориям следует придать статус единого особого объекта государственной политики и управ-



ления, — предложила эксперт. — Для этого необходим федеральный закон об устойчивом развитии сельских территорий, в котором надо будет предусмотреть создание системы внебюджетных фондов сельского развития — федерального, региональных и муниципальных, формируемых при участии федерального бюджета и консолидированных бюджетов субъектов РФ. Также необходимо создать, — в качестве межведомственного федерального органа исполнительной власти, — Агентство по развитию сельских территорий, имеющего полномочия по формированию и использованию фондов».

Руководитель Центра устойчивого развития сельских территорий, доктор экономических наук, профессор РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева Александр Мерзлов отметил важность комплексного использования потенциалов сельской местности. Он рассказал, что центром разработан и запущен проект «Самые красивые деревни и городки России», призванный содействовать сохранению культурного наследия, развитию сельского туризма. «Процесс возвращения города в деревню, проходящий в промышленно развитых странах, идет и в России, — сказал эксперт. — Сейчас люди уезжают из российских деревень в малые города, оттуда — в средние и далее — в большие, из которых некоторые стремятся вновь перебраться к спокойствию и чистому воздуху. Если и возвращаться в деревню, то почему не в одну из самых красивых (при наличии там быстрого Интернета, качественных дорог и сервиса)?». По мнению ученого, такие деревни являются важнейшим активом любой страны, так как способствуют процветанию государства.

Объявить Год села в Российской Федерации в следующем году предложил руко-



водитель дирекции Всероссийского конгресса «Комплексное социально-экономическое развитие сельских территорий и малых поселений — основа национальной безопасности России» Анатолий Вохмяков. По мнению эксперта, это сможет привлечь внимание представителей госструктур и общественности к актуальной проблеме массового отъезда молодых людей из сельской местности. Анатолий Вохмяков рассказал, что на базе Московского общества испытателей природы создается инициативная группа по подготовке к проведению в 2021 году Года села в России. Он напомнил, что в 2018 году председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко предложила инициировать Год села, с условием поддержки этой инициативы со стороны президента и правительства России.

Необходимость совершенствования законодательства в отношении малых населенных пунктов, малых городов и в целом сельской местности России отметил академик РАН, доктор экономических наук, руководитель Всероссийского института аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова, профессор Александр Петриков. По его мнению, в РФ сегодня приоритет отдается развитию городских агломераций, а село рассматривается как поставщик ресурса для города, что, несомненно, наносит ущерб его экономическому и социально-культурному развитию. «Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий» — необходимое, но недостаточное условие для развития села. Она нуждается в существенной корректировке, необходим ряд дополнительных мер в области сельского развития», — отметил ученый. По его мнению, следует определить само понятие сельской местности в законе «Об устойчивом развитии сельских территорий» (сегодня в федеральном законодательстве отсутствующее). Важно установить, что сельская политика является предметом межведомственного взаимодействия и гарантировать господдержку села, существенно укрепив бюджет органов местного самоуправления, отметил академик. «Необходима приоритетная поддержка малых и средних сельхозорганизаций, фермерских хозяйств, выполняющих селообразующую функцию, стимулирование пе-

рехода сельских домохозяйств в предприниматели», — сказал Александр Петриков. По его мнению, следует создать Научный сельский институт по экономике села России, который целенаправленно будет заниматься изучением сельского развития. «Это нужно сделать именно в 2020 году, когда мы будем отмечать юбилей старейшего сельскохозяйственного института России — 200-летие Императорского московского общества сельского хозяйства», — подытожил академик.

Также в рамках конференции обсуждались научные сельскохозяйственные достижения.

Директор ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук Владимир Упельник рассказал о новой зерновой культуре трититригии и перспективах ее использования в сельском хозяйстве. «За всю историю человечества в производство было внедрено не так много сельскохозяйственных культур, поэтому открытие нового вида стало весьма значимым событием, — отметил он. — Трититригия — это гибрид, который был получен в результате скрещивания нескольких видов пшеницы с видами пырея. Работать над селекцией данного растения начал выдающийся отечественный ученый, академик Николай Васильевич Цицин. Знаменательно то, что он был и первым директором ВДНХ (ранее — ВСХВ). Академик хотел объединить в одном пшеничном генотипе те признаки, которые отсутствуют у пшеницы, чтобы создать многолетний адаптивный вид, устойчивый к различным условиям окружающей среды». Гибрид имеет мощную корневую систему, устойчив к заморозкам и засухам.

Исследование зерна в Воронежской областной ветеринарной лаборатории показало, что в нем содержалось сырого протеина 20,33%, сырой клетчатки — 3,3%, кальция — 0,11%, фосфора — 0,34%, что на порядок выше, чем у обычной пшеницы. «Огромное достижение отечественной сельскохозяйственной науки состоит в том, что в прошлом году данная культура была внесена в реестр селекционных достижений, которые можно использовать на территории нашей страны. Это грандиозное событие, в мире нет ничего подобного», — отметил Владимир Упельник.



УДК 504.064.2.001.18

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-98-100>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original researchКовалева О.В.¹,
Костомахин Н.М.²,
Лебедев Е.Я.³¹ ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

E-mail: lemur.84@mail.ru

² ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

E-mail: kostomakhin@mail.ru

³ ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

E-mail: bipkka@mail.ru

Ключевые слова: технология очистки, биопрепараты, стоки, осадок сточных вод, молокоперерабатывающие предприятия, агрохимические показатели, утилизация, модельный эксперимент.**Для цитирования:** Ковалева О.В.¹, Костомахин Н.М.², Лебедев Е.Я.Влияние биопрепаратов на состав осадка сточных вод молокоперерабатывающих предприятий. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 81–84.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-98-100>**Конфликт интересов отсутствует**Olga V. Kovaleva¹,
Nikolay M. Kostomakhin²,
Yegor Ya. Lebedko³¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals"

E-mail: lemur.84@mail.ru

² Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Timiryazevskaya St., Moscow, Russia

E-mail: kostomakhin@mail.ru

³ FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University"

E-mail: bipkka@mail.ru

Key words: purification technology, biological products, effluents, sewage sludge, milk processing enterprises, agrochemical indicators, utilization, model experiment.**For citation:** Kovaleva O.V., Kostomakhin N.M., Lebedko Ye.Ya. The influence of biological products on the composition of the sewage sludge of milk processing enterprises. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 98–100. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-98-100>**There is no conflict of interests**

Влияние биопрепаратов на состав осадка сточных вод молокоперерабатывающих предприятий

РЕЗЮМЕ

Актуальность и методы. В статье рассмотрен вопрос очистки и утилизации постоянно возрастающего количества отходов молокоперерабатывающей промышленности. В результате испарения происходит загрязнение атмосферного воздуха, а в результате фильтрации в почву — загрязнение грунтовых вод и близлежащих водоемов. Выделяемые осадками сточных вод вредные газы превышают предельно допустимые концентрации, их запах равен 4–5 баллам по шкале органолептических показателей. Образование газов не контролируется. Они постоянно поступают в атмосферу. Наиболее опасными из них являются сернистые и парниковые (углекислый газ, метан, закись азота) газы. На состав осадка сточных вод значительное влияние оказывает качество сбрасываемых предприятием стоков, которые, как правило, состоят из производственных, хозяйственно-бытовых и вод от систем теплообмена и охлаждения.

Результаты. По данным проведенных анализов, влажность донных отложений составляла 29,3–36,4%, основными макрокомпонентами осадков становятся инертные вещества. Они входят также в состав минеральной части почвы. На основании данных модельного эксперимента выявлено, что лучшие результаты показал второй опытный образец. Так, в сравнении с контрольной группой во втором опытном образце содержание органического вещества снизилось на 2,14%, при этом реакция среды стала более кислой, разница составила 1,3. Также наблюдалось снижение концентрации подвижных форм элементов: фосфора — на 76,4 и калия — на 4,5 мг/кг, что в процентном соотношении составило 26,6% и 0,6%, соответственно. А содержание кальция и магния в иловых отложениях увеличилось на 14,2% и 10,5%, соответственно.

The influence of biological products on the composition of the sewage sludge of milk processing enterprises

ABSTRACT

Relevance and methods. The article addresses the issue of cleaning and disposal of an ever-increasing amount of waste from the milk processing industry. As a result of evaporation, air pollution occurs, and as a result of filtration into the soil — pollution of groundwater and nearby water bodies. Harmful gases emitted by sewage sludge exceed the maximum permissible concentrations, their smell is 4–5 points on the scale of organoleptic indicators. Gas generation is not controlled. They constantly enter the atmosphere. The most dangerous of them are sulfur and greenhouse (carbon dioxide, methane, nitrous oxide) gases. The composition of wastewater sludge is significantly affected by the quality of effluents discharged by the enterprise, which, as a rule, consist of: industrial, domestic and water from heat exchange and cooling systems.

Results. According to the analysis, the moisture content of bottom sediments was — 29.3–36.4%, inert substances became the main macrocomponents of sediments. They are also part of the mineral part of the soil. Based on the data of a model experiment, it was revealed that the second prototype showed the best results. So, in comparison with the control group in the second prototype, the content of organic matter decreased by 2.14%, while the reaction of the medium became more acidic, the difference was 1.3. There was also a decrease in the concentration of mobile forms of elements: phosphorus by 76.4 and potassium by 4.5 mg / kg, which in percentage terms was 26.6% and 0.6%, respectively. And the content of calcium and magnesium in sludge deposits increased by 14.2% and 10.5%, respectively.

Поступила: 25 марта
После доработки: 10 мая
Принята к публикации: 12 маяReceived: 25 march
Revised: 10 may
Accepted: 12 may

Введение

Масса осадков сточных вод ежегодно увеличивается, что существенно обостряет проблемы их эффективной и экологически безопасной утилизации. Разрабатываются новые и улучшаются уже имеющиеся методы использования стоков, их обезвоживания и хранения [6, 16]. Предлагаются новые технологии их применения в качестве удобрений. Разработка технологий для получения безопасной растительной продукции и предотвращения загрязнения почв нуждается в постоянных комплексных исследованиях.

Осадки сточных вод составляют до 40–50% от общего количества сточных вод [1, 7]. За рубежом в земледелии используют до 90% накапливающихся стоков, в западной Европе — до 40%, в США их используют 60, а в нашей стране — только 5%.

В настоящее время технологии очистки и утилизации осадка сточных вод прудов накопителей молокоперерабатывающих предприятий не отработаны [14]. Особенно осложняются проблемы очистки накопителей от осадка лесостепной и степной зон. В теплое время года осветленная фракция из накопителей может быть сброшена в водный объект при достижении соответствующих нормативов, но осадок из-за высокой влажности не поддается выгрузке и перевозке типовыми погрузочно-транспортными средствами. К тому же нет специализированных полигонов для размещения, переработки и хранения осадка [3, 11].

В результате испарения происходит загрязнение атмосферного воздуха, а в результате фильтрации в почву — загрязнение грунтовых вод и близлежащих водоемов [4, 9, 12]. Выделяемые осадками сточных вод вредные газы превышают предельно допустимые концентрации, дурно пахнут. Их запах равен 4–5 баллам по шкале органолептических показателей.

Поэтому при отсутствии технологии очистки и утилизации осадков сточных вод накопители становятся источником экологического бедствия в зонах их расположения [2, 5].

И с особой актуальностью встает вопрос очистки и утилизации постоянно возрастающего количества отходов промышленности [8, 13].

Цель исследований — оценить влияние биопрепаратов на состав осадка сточных вод прудов-накопителей.

Методика

Объектом исследования явились пруды-накопители, предназначенные для накопления сточных вод предприятий пищевой промышленности, осуществляющих переработку молока и производство молочной продукции. Пруды-накопители, имеющие прямоугольную форму, по периметру обвалованы насыпной дамбой шириной 2,5–3,0 м. Материалом исследований послужили полученные в ходе проведения исследований лабораторные данные осадка сточных вод прудов-накопителей.

В соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО 2017), утвержденным Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (в ред. Приказов

Росприроднадзора от 20.07.2017 № 359, от 28.11.2017 № 566, от 02.11.2018 № 451) (в т.ч. с изменениями, вст. в силу 08.12.2018) Код ФККО отбираемого осадка 3 01 157 21 39 5 Осадок очистки смеси сточных вод производства молочной продукции и хозяйственно-бытовых сточных вод.

Отбор проб осадка из прудов-накопителей для лабораторных исследований проводили по 3 контрольным точкам согласно ГОСТ Р 56226-2014. Химический анализ проведен по следующим показателям: массовая доля серы, водородный показатель, массовая доля нитратов, массовая доля влаги, массовая доля аммонийного азота, подвижный фосфор.

Для проведения модельных экспериментов были выбраны пробиотические препараты, которые вводили в иловые отложения в соответствии с подобранной дозировкой. Они представляют собой жидкость, содержащую большое количество бактерий. Один из препаратов — MW Stabilizer, в нем содержится 5 семейств: *Bacillus subtilis*, *Bacillus subtilisvaramyloliquefaciens*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus megaterium*, и ферменты.

Другая выбранная линейка — AST+ STI, используются совместно для улучшения процесса биodeградации в промышленных и муниципальных системах очистки сточных вод.

Результаты

В результате различных физико-химических и биологических процессов на прудах-накопителях происходит постоянное выделение газов [10, 15]. Образование газов не контролируется. Они постоянно поступают в атмосферу. Наиболее опасными из них являются сернистые (SO₂) и парниковые (углекислый газ — CO₂, метан — CH₄, закись азота — N₂O) газы.

На состав осадка сточных вод значительное влияние оказывает качество сбрасываемых предприятием стоков, которые, как правило, состоят из вод: производственных, хозяйственно-бытовых и от систем теплообмена и охлаждения.

Таблица 1.

Агрохимические показатели донных отложений прудов-накопителей

Table 1. Agrochemical indicators of bottom sediments of storage ponds

Показатель	Результаты			НД на метод испытания
	1 к.т.	2 к.т.	3 к.т.	
Массовая доля серы, мг/кг	< 24	< 24	< 24	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:5.53-08
Водородный показатель (рН), ед.рН	7,39	6,30	6,99	ГОСТ 26483
Массовая доля нитратов, мг/кг	< 109	< 109	< 109	ГОСТ 26951
Массовая доля влаги, %	29,3	33,0	36,4	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.58-08
Массовая доля аммонийного азота, %	0,13	0,20	0,22	ГОСТ 26716
Подвижный фосфор, мг/кг	< 250	< 250	< 250	–

Таблица 2.

Динамика агрохимических показателей иловых отложений прудов-накопителей

Table 2. Dynamics of agrochemical indicators of silt sediments of storage ponds

Показатель	Результаты		
	контроль	опыт 1 MW Stabilizer	опыт 2 AST+ STI
Сухой остаток, %	> 60	66,15	70,16
Органическое вещество, %	10,66	11,45	8,52
Водородный показатель (рН), ед. рН	6,5	6,3	5,2
Подвижный фосфор, мг/кг	363	368,4	286,6
Подвижный калий, мг/кг	711,6	751,6	707,1
Подвижная сера, мг/кг	20	22,6	20
Кальций, мг/кг	1578,2	1590,7	1803
Магний, мг/кг	433,2	418	478,8
Общий азот, %	0,34	0,20	0,20

Для оценки состояния донных отложений отобраны пробы грунта и проанализированы по основным показателям. Токсичных компонентов не выявлено (табл. 1).

По данным испытаний, влажность донных отложений составляла 29,3–36,4%, основными макрокомпонентами осадков становятся инертные вещества. Так, массовая доля нитратов составила более 109 мг/кг, аммонийного азота — 0,13–0,22%, подвижного фосфора — более 250 мг/кг. Указанные вещества входят также в состав минеральной части почвы. Описанные свойства делают возможной утилизацию осадков в качестве наполнителя (инертного материала) для технической рекультивации карьеров, территорий, нарушенных строительными и другими видами работ.

Содержание в донных отложениях подвижных форм фосфора говорит о довольно низкой обеспеченности им. Поэтому при использовании их в качестве органоминерального удобрения в обязательном порядке необходимо предусматривать внесение фосфорно-калийных удобрений. Нормы внесения требуется уточнять по результатам агрохимических анализов донных отложений. Внесение подвижного фосфора с осадками ограничивается емкостью поглощения фосфатов почвами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богатова О.В., Догарева Н.Г. Промышленные технологии производства молочных продуктов. СПб.: Проспект науки, 2013. 370 с.
2. Волынкина М.Г., Ковалева О.В. Современное состояние перерабатывающих предприятий Тюменской области. Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы: Материалы международной научно-практической конференции (19–20 апреля 2018 г.). Под общ. ред. д.с/х.н., проф. С.Ф. Сухановой. Курган: Изд-во Курганской ГСХА. 2018. С. 387–391.
3. Еремин Д.И., Попова О.Н. Агроэкологическая харак-

Динамика агрохимических показателей иловых отложений прудов-накопителей при введении микробиологических препаратов представлена в таблице 2.

На основании данных модельного эксперимента можно сделать вывод, что лучшие результаты показал второй опытный образец. Так, в сравнении с контрольной группой во втором опытно-образце содержание органического вещества снизилось на 2,14%, при этом реакция среды стала более кислой, разница составила 1,3. Также наблюдалось снижение концентрации подвижных форм элементов: фосфора — на 76,4 и калия — на 4,5 мг/кг, что в процентном соотношении составило 26,6% и 0,6% соответственно. А содержание кальция и магния в иловых отложениях увеличилось на 14,2% и 10,5% соответственно. Это говорит о том, что под действием пробиотических препаратов происходят процессы разложения органического вещества с превращением в более доступную форму.

Выводы

Порядок применения донных и иловых отложений в качестве компонента растительного грунта определяет технологический регламент, который разрабатывают специализированные организации с учетом региональных и местных условий, в том числе свойств и гидрологического режима почв, содержания в осадках и почве нормируемых загрязнений, общего и минерального азота, фосфора, калия и особенностей возделывания.

По результатам исследований можно сделать вывод, что донные и иловые отложения прудов-накопителей не являются токсичными, поэтому могут быть использованы в составе почвогрунта при рекультивации предварительно подготовленного с помощью микробиологического препарата и дополнительно обогащенного торфом с целью доведения до нормативного содержания органического вещества. При несельскохозяйственном использовании донных отложений дозы внесения определяются технологиями выращивания культур и направлениями (технологиями) рекультивации (ГОСТ Р 54534-2011). Общие требования при использовании осадков для рекультивации нарушенных земель определяются ГОСТом 17.5.3.04.

теристика микромицетов, обитающих в почве. *Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья*. 2016;1(32):12–18.

4. Кирий О.А., Колесников С.И., Зинчук А.Н. Применение бактериального препарата «Дестройл» при ликвидации загрязнений нефтепродуктами пресных водоемов. *Научный журнал КубГАУ*. 2012;83(09):108–118.

5. Кириллов Н.А., Фадеева Н.А. Перспективы использования осадков сточных вод для повышения продуктивности малогумусных почв. *Экологический вестник Северного Кавказа*. 2015;11(1):79–83.

6. Ковалева О.В. Анализ состояния экологической нагрузки животноводства на природную среду. *Актуальные пробле-*

мы экологии и природопользования: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (5 апреля 2018 г.) / под общ. ред. проф. С.Ф. Сухановой. Курган: Изд-во Курганской ГСХА. 2018. С.109–113.

7. Ковалева О.В., Волынкина М.Г., Костомыхин Н.М. Приоритетное развитие сельского хозяйства в Тюменской области. *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2017;(11):3–8.

8. Ковалева О.В., Казакова Н.В., Тажитдинова С.Т. Использование мультиэнзимного комплекса «Кемзайм W» в рационах поросят. *Аграрный вестник Урала*. 2007;6(42):72–73.

9. Kovaleva O.V., Sannikova N.V. Microbiological treatment system of storage ponds. E3S Web of Conferences: The conference proceedings Innovative Technologies in Environmental Science and Education. Rostov-on-Don: Don State Technical University, 2019. DOI: 10.1051/e3sconf/201913501007.

10. Ковалева О.В., Санникова Н.В., Шулепова О.В. Экологичная система микробиологической очистки в животноводстве. *АгроЭкоИнфо*. 2019;3(37):26.

REFERENCES

1. Bogatova O.V., Dogareva N.G. Industrial technology for the production of dairy products. St. Petersburg: Prospect of Science. 2013. 370 p. (In Russ.)

2. Volynkina M.G., Kovaleva O.V. The current state of the processing enterprises of the Tyumen region. Ways to implement the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017–2025: *Materials of the international scientific and practical conference* (April 19–20, 2018). Under the total. ed. Doctor of Agricultural Sciences, prof. S.F. Sukhanova. Kurgan: Publishing House of the Kurgan State Agricultural Academy. 2018. P. 387–391. (In Russ.)

3. Eremin D.I., Popova O.N. Agroecological characteristics of micromycetes living in the soil. *Bulletin of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals*. 2016;1(32):12–18. (In Russ.)

4. Kiriya O.A., Kolesnikov S.I., Zinchuk A.N. The use of the bacterial drug “Destroyl” in the elimination of oil pollution of fresh water. *Scientific journal KubSAU*. 2012;83(09):108–118. (In Russ.)

5. Kirillov N.A., Fadeeva N.A. Prospects for the use of sewage sludge to increase the productivity of low-humus soils. *Ecological Bulletin of the North Caucasus*. 2015;11(1):79–83. (In Russ.)

6. Kovaleva O.V. Analysis of the state of the environmental load of livestock on the environment. Actual problems of ecology and nature management: a collection of articles on the materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference (April 5, 2018) / under the general. ed. prof. S.F. Sukhanova. Kurgan: Publishing House of the Kurgan State Agricultural Academy. 2018. P.109–113. (In Russ.)

7. Kovaleva O.V., Volynkina M.G., Kostomakhin N.M. Priority agricultural development in the Tyumen region. *Feeding livestock and fodder production*. 2017;(11):3–8. (In Russ.)

11. Кобрин В.С., Кузубова Л.И. Опасные органические отходы (технология управления): Аналит. обзор. Новосибирск: СО РАН, ГПНТБ, НИОХ. 1995. 122 с.

12. Корниенко А.В., Можяев Е.Е., Костомыхин Н.М. Методика оценки эффективности государственных вложений в НТП. *Главный зоотехник*. 2017;(8):42–50.

13. Костомыхин Н.М., Волынкина М.Г., Ковалева О.В., Иванова И.Е., Кармацких Ю.А. Состояние и перспективы развития животноводства Тюменского региона. *Молочное и мясное скотоводство*. 2019;1:9–13.

14. Кошелев С.Н., Шульгина А.В. Перспективы повышения эффективности инвестиций в сельскохозяйственное производство. *Главный зоотехник*. 2019;(10):48–56.

15. Кулаков А.А. Оценка современного состояния малых коммунальных очистных сооружений канализации. *Вода и экология: проблемы и решения*. 2015;1(61):26–40.

16. Санникова Н.В., Ковалева О.В., Шулепова О.В., Гогмачадзе Г.Д. Пробиотические препараты при очистке сточных вод. *АгроЭкоИнфо*. 2018;4(34):29.

8. Kovaleva O.V., Kazakova N.V., Tazhitdinova S.T. The use of the Kemsime W multi-enzyme complex in the diets of piglets. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2007;6(42):72–73. (In Russ.)

9. Kovaleva O.V., Sannikova N.V. Microbiological treatment system of storage ponds. E3S Web of Conferences: The conference proceedings Innovative Technologies in Environmental Science and Education. Rostov-on-Don: Don State Technical University, 2019. DOI: 10.1051/e3sconf/201913501007.

10. Kovaleva O.V., Sannikova N.V., Shulepova O.V. Eco-friendly microbiological treatment system in animal husbandry. *AgroEcolInfo*. 2019;3(37):26. (In Russ.)

11. Kobrin V.S., Kuzubova L.I. Hazardous organic waste (control technology): Analit. overview. Novosibirsk: SB RAS, State Public Scientific Technical Library, Research Institute. 1995. 122 p. (In Russ.)

12. Kornienko A.V., Mozhaev E.E., Kostomakhin N.M. Methodology for assessing the effectiveness of government investment in scientific and technical progress. *Chief livestock specialist*. 2017;(8):42–50. (In Russ.)

13. Kostomakhin N.M., Volynkina M.G., Kovaleva O.V., Ivanova I.E., Karmatskikh Yu.A. The state and prospects of development of livestock in the Tyumen region. *Dairy and beef cattle breeding*. 2019;1:9–13. (In Russ.)

14. Koshelev S.N., Shulgina A.V. Prospects for improving the efficiency of investments in agricultural production. *Chief livestock specialist*. 2019;(10):48–56. (In Russ.)

15. Kulakov A.A. Assessment of the current state of small municipal sewage treatment plants. *Water and ecology: problems and solutions*. 2015;1(61):26–40. (In Russ.)

16. Sannikova N.V., Kovaleva O.V., Shulepova O.V., Gogmachadze G.D. Probiotic preparations for wastewater treatment. *AgroEcolInfo*. 2018;4(34):29. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ:

Ковалева Ольга Викторовна, кандидат с.-х. наук, доцент
Костомыхин Николай Михайлович, доктор биол. наук, профессор
Лебедько Егор Яковлевич, доктор с.-х. наук, профессор

ABOUT THE AUTHORS:

Olga V. Kovaleva, candidate agricultural sciences, associate professor
Nikolay M. Kostomakhin, Doctor of Biol. sciences, professor
Yegor Ya. Lebedko, doctor agricultural sciences, professor

Национальный союз производителей молока

СУТОЧНЫЙ ОБЪЕМ РЕАЛИЗАЦИИ МОЛОКА СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИЯМИ – 50,2 ТЫС. ТОНН

По данным Министерства сельского хозяйства РФ, по состоянию на 4 мая текущего года суточный объем реализации молока сельскохозяйственными организациями составил 50,2 тыс. т, что на 7,3% больше аналогичного показателя прошлого года (3,4 тыс. т). Максимальные объемы реализации достигнуты в Республике Татарстан, Краснодарском и Алтайском краях, Удмуртской Республике. А также – в Белгородской, Воронежской, Кировской, Ленинградской, Московской, Нижегородской, Новосибирской и Свердловской областях.

НЕОБХОДИМО РАСШИРИТЬ МЕРЫ ГОСПОДДЕРЖКИ ОТРАСЛИ

Национальный союз производителей молока попросил Минсельхоз России расширить меры поддержки отрасли и отложить нововведения.

Среди предложенных мер – субсидии на закупку высокопродуктивного импортного скота, субсидирование тарифов на электроэнергию, распространение льготных кредитов на строительство навозохранилищ, увеличение стоимости скотоместа при расчете компенсации капитальных затрат.

СЕНАТОРЫ РАЗРАБОТАЮТ МЕРЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ГОСРЕГУЛИРОВАНИЯ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Комитет Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию создает специализированную рабочую группу для разработки мер по совершенствованию государственного регулирования обращения с навозом и пометом. Ранее Союзмолоко и другие отраслевые объединения обращались к сенаторам с просьбой обратить внимание на проблему массовых штрафов для сельхозтоваропроизводителей и несовершенства правовой базы в данном вопросе.

АКТИВНЫЙ РОСТ РЫНКА ЭКСПРЕСС-ДОСТАВКИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Испытывающий резкий рост благодаря самоизоляции граждан рынок экспресс-доставки продуктов питания по итогам нынешнего года может вырасти с 0,7 млрд до 30 млрд руб., прогнозируют в компании «Infoline-Аналитика». Основной его объем обеспечат X5 Retail Group (в него входят «Пятерочка», «Перекресток» и др.), «ВкусВилл», «Яндекс.Лавка» и «Самокат».

Эксперты не исключают, что в дальнейшем эту инициативу могут перехватить крупные игроки из офлайн-ритейла (хотя, в первую очередь, услуга начала набирать популярность усилиями интернет-сервисов).

ВЫСОКАЯ ЦЕНА МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТОВАРАМИ ПЕРВОЙ НЕОБХОДИМОСТИ

Меры, направленные на стабилизацию поставок и поддержание доступных цен на товары первой необходимости для потребителей, а также обеспечение безопасности, обходятся продовольственным ритейлерам совокупно минимум в 65 млрд руб. в месяц. Эти данные приводят аналитики Ассоциации компаний розничной торговли (АКОРТ).

РОСПОТРЕБНАДЗОР ПЛАНИРУЕТ ОТКАЗАТЬСЯ ОТ ПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК БИЗНЕСА

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека планирует полностью отказаться от плановых проверок производителей товаров и услуг – исполнителей, продавцов, уполномоченных организаций, индивидуальных предпринимателей, импортеров и владельцев маркетплейсов с 2021 года. Роспотребнадзор собирается обеспечивать защиту прав потребителей при помощи внеплановых проверок, контрольных закупок и профилактики нарушений.

ОЖИДАЕТСЯ СНИЖЕНИЕ ВЫРУЧКИ ПРЕДПРИЯТИЙ МСП

Рабочая группа по поддержке МСП в сфере сельского хозяйства при комиссии ГД РФ по вопросам поддержки малого и среднего предпринимательства предложила отнестись сельское хозяйство к отраслям экономики, «наиболее пострадавшим от распространения новой коронавирусной инфекции». Об этом на заседании комиссии ГД РФ по вопросам поддержки малого и среднего предпринимательства заявил руководитель рабочей группы, член комитета Госдумы по бюджету и налогам Михаил Щапов. По словам депутата, уже в ближайшее время прогнозируется значительное снижение выручки предприятий МСП в таких сельскохозяйственных отраслях, как производство молочной и мясной продукции, овощеводство и картофелеводство.

БОЛЕЕ ТРЕТИ ФИНАНСОВЫХ ДИРЕКТОРОВ ОЖИДАЮТ СНИЖЕНИЯ ДОХОДОВ СВОИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В связи со сложной экономической ситуацией, со второй половины 2015 года значительно выросла доля российского бизнеса, ожидающего снижения доходов и прибыли. Об этом свидетельствуют данные опроса финансовых директоров ведущих компаний ключевых отраслей, проведенного консалтинговой компанией Deloitte. Так, 37% участвующих в опросе финансовых директоров ожидают снижения доходов своего предприятия, 40% – падения операционной прибыли.

В топ-3 рисков, оказавших наиболее существенное влияние на бизнес, вошли ослабление рубля (80%), снижение доходов от основной деятельности (78%), снижение спроса (78%).

В ЕАЭС УПРОЩЕНЫ ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ ПИЩЕВЫХ И НЕПИЩЕВЫХ ТОВАРОВ

Значительно упрощены требования при транспортировке продовольственных пищевых продуктов и непродовольственных товаров в Евразийском экономическом союзе.

Российская Федерация отменила требования о раздельной перевозке этой продукции на внутреннем рынке стран евразийской «пятерки», сообщила Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК).

В результате, российские санитарные правила гармонизированы с нормами технических регламентов ЕАЭС.

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР – ОДНО ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО АПК

2020 год провозглашен Организацией объединенных наций Международным годом охраны здоровья растений. В этом году Министерством сельского хозяйства РФ издан первый научно-аналитический обзор по интегрированной системе защиты сельскохозяйственных культур. Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) данный экологически безопасный метод признан наиболее приемлемым и эффективным в борьбе с вредными организмами.

Предназначенный для профильного научно-образовательного сообщества и специалистов АПК обзор «Современные системы интегрированной защиты сельскохозяйственных растений» был опубликован ФГБНУ «Росинформагротех». В его создании принял участие Союз органического земледелия. Председатель правления союза, член Общественного совета Минсельхоза России Сергей Коршунов рассказал о концепции издания, его научной и практической значимости.

Какова роль Союза органического земледелия в создании обзора «Современные системы интегрированной защиты сельскохозяйственных растений»?

Руководство союза было в числе авторов концепции издания. Также нашему авторству принадлежит ряд статей, в которых были представлены практические аспекты системы интегрированной защиты сельскохозяйственных культур – перспективного направления развития агропромышленного комплекса РФ. Президент Владимир Путин поставил задачу создать российский «зеленый» бренд и развивать производство экологической продукции. У нашего союза есть четкое понимание, каким образом отечественная экологическая сельхозпродукция может стать одной из самых конкурентоспособных на внутреннем и внешнем рынках.

Что следует предпринять для реализации этой важной задачи?

В развитых странах приверженность экологическим принципам сельскохозяйственного производства – не просто маркетинговое преимущество, а обязательное условие поставок. Отечественным сельхозпроизводителям нужно этому учиться: изучать мировой опыт, корректировать агротехнологические карты, встраивать методики биологизации земледелия в существующий агротехнологический цикл. Подчеркну, что речь идет о массовом, масштабном производстве сельхозпродукции, где особенно высока цена ошибок! Необходимо проводить просветительскую работу среди сельхозпроизводителей и выстраивать взаимодействие госструктур, науки и бизнеса (Союз органического земледелия в течение ряда лет выступает такой коммуникационной площадкой между научными работниками, бизнес-сообществом и госсектором).

По оценкам СОЗ, интегрированная система защиты растений может быть внедрена в 80% отечественных растениеводческих сельскохозяйственных производств. Это принесет нам экономическую прибыль, сохранит природные ресурсы, снизит негативные последствия воздействия сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду, здоровье людей.

Какие из представленных в обзоре исследований вызовут, на ваш взгляд, наибольший интерес отечественных сельхозпроизводителей?

Безусловно, все исследования обзора важны и имеют практическую ценность. Полагаю, российских сельхозпроизводителей заинтересуют результаты внедрения интегрированной системы защиты растений, полученные участниками СОЗ – практиками с многолетним опытом на полевом стационаре НИЦ «Агробиотехнология». Эти результаты позволяют нам утверждать, что при интеграции химических и биологических пестицидов в системах защиты в первый год можно уменьшить пестицидную нагрузку на 30% без снижения урожайности, товарного вида и качественных характеристик сельхозпродукции. Таким образом, наглядно показана экономическая целесообразность внедрения интегрированной системы защиты растений и рассчитаны конкретные проценты снижения пестицидной нагрузки по культурам. Также, на мой взгляд, крайне интересен представленный в обзоре практический опыт Дании, где на государственном уровне более двадцати лет действуют три программы снижения пестицидной нагрузки. По мнению экспертов, такие программы могли бы помочь российским сельхозпроизводителям существенно сократить зависимость от применения пестицидов, благодаря внедрению интегрированной и биологизированной системы защиты растений, основанной на научно-практическом подходе.

АНГЛО-РУССКИЙ СЛОВАРЬ ПО ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ И ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИМ МАШИНАМ

УДК 631/635

ISBN 978-5-903413-41-6

АНГЛО-РУССКИЙ СЛОВАРЬ ПО ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ И ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИМ МАШИНАМ

Дринча В.М. Англо-русский словарь по обработке почвы и почвообрабатывающим машинам. English-Russian dictionary on soil tillage and agricultural tillage implements. — М.: ООО «Издательство Листерра», 2019. — 500 с.

Словарь составлен при участии д.т.н., проф. И.Б. Борисенко ФГБОУ Волгоградского ГАУ

Словарь включает около 37 000 терминов, отражающих состояние современного языка машинных систем обработки почвы.

Данный словарь представляет собой первый в мировой практике опыт создания англо-русского словаря по почвообработке на принципах системного подхода. Представленные термины в словаре относятся к следующим разделам:

- физические и биологические свойства почвы;
- машины и процессы основной обработки почвы;
- машины и процессы для вторичной обработки почвы;
- машины и процессы для пропашной обработки;
- комбинированные машины и процессы для основной обработки почвы;
- комбинированные машины и процессы для вторичной обработки почвы;
- комбинированные машины и процессы основной и вторичной обработки почвы;
- посевные машины и процессы посева;
- системы орошения и дренажа.

К ряду терминов даются пояснения, отражающие современное их толкование. Многие термины, приведенные в данном словаре, являются новыми, отражают современные направления и подходы в почвообрабатывающих системах и по сути являются авторскими.

Особое внимание при составлении словаря было уделено вопросам подбора и представления иллюстрированного материала (166 рисунков с поименными названиями деталей и частей иллюстраций на русском и английском языках), который отражает содержание терминологии вышеперечисленных разделов.

На всех этапах работы со словарем важное внимание уделялось сокращениям, связанным с терминологией, относящейся к машинным системам почвообработки.

В приложении словаря также включены коэффициенты конвертации физических величин, часто используемых в технической и научной литературе в области почвообработки.



Предназначен студентам, аспирантам и преподавателям агроинженерных и смежных дисциплин. Может быть полезен переводчикам и широкому кругу специалистов агропромышленного комплекса.

Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки «Агроинженерия»