научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE

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

1 · 2020

КОМ
коудайс мкорма
технологии, качество, инновации

Передовой опыт

«Химия – это путь в никуда, биометод – наши всё». Агрономы о перспективах закрытого грунта

56

Главные события

День открытых дверей ФосАгро

58

Аграрная наука

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE

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

1 · 2020

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ 4

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Елена Фастова: «В этом году рост сельхозпроизводства в России составит 2%» 6

ГЛАВНЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ

Что ждет свиноводство в 2020 году 7

Технология закрытого грунта: готова ли Россия к потреблению свежих овощей круглый год 8

Технология защиты озимой пшеницы с фунгицидом Инпут 10

ВЕТЕРИНАРИЯ

ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Хрущев А.Ю., *Акмаев Э.Р.*, *Бондаренко В.О.*, *Метлин А.Е.*

Использование гексацианоферрата (III) калия в качестве внутреннего стандарта при количественном определении кетопрофена методом КР-спектроскопии 12

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ С/Х ЖИВОТНЫХ

Харитонов Е.Л., *Кудинов С.А.*

Новый инновационный продукт успешно прошел испытания на коровах голштинской породы 17

Магомедалиев И.М., *Некрасов Р.В.*, *Чабаев М.Г.*, *Джавахия В.В.*, *Глаголева Е.В.*, *Карташов М.И.*

Влияние пробиотического комплекса на продуктивные качества и обменные процессы у растущего откармливаемого молодняка свиней 22

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

Племенное коневодство — одна из ключевых тем повестки дня Минсельхоза 29

Алимардонов А.Ш., *Сафаров М.М.*

Эффективность применения искусственного осеменения в коневодстве 31

Мирзоева А.Р.

Сравнительный анализ устойчивости гибрида «Мизури-5 х Маяк-6» к неблагоприятным условиям окружающей среды и его высокой продуктивности при адаптивной селекции для развития шелководства 36

Явников Н.В.

Эффективная дезинфекция 40

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Агаева А.Н.

Распространение возбудителя эхинококкоза овец (*Echinococcus granulosus*) на территориях Апшеронского полуострова и Хызынского района Азербайджанской республики 43

АГРОНОМИЯ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Доктор Альдо Черви: «Органическое сельское хозяйство сочетает в себе традиции, инновации и науку» 47

От маленькой клетки до цветущего сада 48

Секреты успеха в селекции сои 49

Закирова Р.П., *Асатова С.С.*, *Сафарова Н.Р.*, *Ташпулатова Ф.Ш.*

Изучение ростстимулирующей активности полисахаридов растений *Gleditsia triacanthos*, *Crotalaria alata* и *Crotalaria sp.* 52

ОВОЩЕВОДСТВО

«Нашу продукцию едят наши дети». Производство с заботой о потребителе 56

АГРОХИМИЯ

Академик Владимир Трухачев: «Нам важно бережное отношение к земле нашего партнера» 58

Маленькие химические хитрости, которые полезно знать агрономам и фермерам 59

Хайруллин А.М., *Гайфуллин Р.Р.*, *Сергеев В.С.*, *Чанышев И.О.*, *Багаутдинов Ф.Я.*

Формирование урожайности маслосемян рапса ярового при обработке посевного материала микроудобрениями 62

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Михаил Ефимов: «Все препараты нашего производства безопасны для человека, животных и окружающей среды» 66

Махмарасулов С.С., *Енилеев Н.Ш.*, *Султонов К.С.*

Морфо-биологические и продуктивные особенности сортов земляники садовой (*Fragaria x ananassa* Duch. ex Weston) 67

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

Сельскохозяйственное машиностроение России: перспективы развития 71

«Стимул Групп»: лидер по номенклатуре оборудования для птицеводства 72

Клиентоориентированный подход — краеугольный камень успеха агробизнеса 74

Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан» — массовому потребителю 76

НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ 78

НОВОСТИ ИЗ ЦНСХБ 80

Журнал решением ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук. Распоряжение Минобрнауки России от 12 февраля 2019 г. № 21-р

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

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

Редакция журнала:
Редактор: Любимова Е.Н.
Научный редактор: Тареева М.М., кандидат с.-х. наук
Выпускающий редактор: Шляхова Г.И.
Дизайн и верстка: Полякова Н.О.
Журналист: Седова Ю.Г.

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

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

На журнал можно подписаться в любом отделении «Почты России».
Подписка — с любого очередного месяца по каталогу Агентства «Роспечать» во всех отделениях связи России и СНГ.
Подписной индекс издания: 71756 (годовой); 70126 (полугодовой).
По каталогу ОК «Почта России» подписной индекс издания: 42307.
Подписку на электронные копии журнала «Аграрная наука», а также на отдельные статьи вы можете оформить на сайте Научной электронной библиотеки (НЭБ) — www.elibrary.ru

Тираж 5000 экземпляров.
Подписано в печать 14.01.2020

Отпечатано в типографии ООО «ВИВА-СТАР»: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 20, стр. 3
Тел. +7 (495) 780-67-06, +7 (495) 780-67-05
www.vivastar.ru

1 · 2020

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

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

CONTENTS

NEWS 4

ANALYTICAL REVIEW
Elena Fastova: «This year Russian agricultural production will increase by 2%» 6

MAIN EVENTS OF THE INDUSTRY
What the swine breeding is looking forward to in 2020 7
Technologies of protected ground: is Russia ready to consume fresh vegetables the year round 8
Технология защиты озимой пшеницы с фунгицидоым Инпут 10

VETERINARY

VETERINARY PHARMACOLOGY
Khrushchev A.Y., Akmaev E.R., Bondarenko V.O., Metlin A.E.
Quantitative analysis by Raman spectroscopy using potassium hexacyanoferrate (III) as an internal standard 12

FORAGE PRODUCTION, FEEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS
New innovative product has been successfully tested on Holstein cows 17
Magomedaliyev I.M., Nekrasov R.V., Chabaev M.G., Dzhavakhiya V.V., Glagoleva E.V., Kartashov M.I.
Influence of probiotic complex on productive performance and metabolism in growing pigs 22

BREEDING, GENETICS
Pedigreed horse-breeding is a key issue on the agenda of agrarian ministry 29
Alimardonov A.Sh., *Safarov M.M.*
The effectiveness of artificial insemination in horse breeding 31
Mirzayeva A.R.
Comparative stability analysis of the hybrid "Mizuri-5 x Mayak-6"
to adverse environtental conditions of high productivity in adaptive breeding for the development of sericulture 36
Yavnikov N.V.
Effective disinfection 40

EPIZOOTOLOGY
Agayeva A.N.
Distribution of circulator echinococcose of sheep (*Echinococcus granulosus*)
in the territories of the Absheron peninsula and Khyzynsky district of the Azerbaijan republic 43

AGRICULTURE

PLANT GROWING
Aldo Cervi: «Organic farming is the mix of traditions, science and innovations» 47
From little cell to bloomy garden 48
Secrets to success in soybeans selection 49
Zakirova R.P., Asatova S.S., Safarova N.R., Tashpulatova F.Sh.
Study of the growth-promoting activity of plant polysaccharides of *Gleditsia triacanthos*,
Crotalaria alata and *Crotalaria sp.* 52

VEGETABLE PRODUCTION
«Our products are eaten by our children». Business with concern for consumers 56

AGROCHEMISTRY
Academician Vladinir Trukhatchev: «We appreciate the care of earth from our partner» 58
Small chemical tips useful for agrarians 59
Khairullin A.M., Gayfullin R.R., Sergeev V.S. Chanyshev I.O., Bagautdinov F.Ya.
Yield formation of spring rape seeds with the seed treatment with micronutrients 62

CROP PROTECTION
Mikhail Efimov: «All our products are secure for humans, animals and environment» 66
Makhmarasulov S.S., Enileev N.Sh., Sultonov K.S.
Morpho-biological and productive features of strawberry varieties (*Fragaria x ananassa* Duch. ex Weston) 67

MECHANISATION AND ELECTRIFICATION
The outlook Russian agricultural machinery 71
«Stimul Group», leadership in poultry manufacturing 72
Customer-centric approach is the cornerstone of agribusiness 74
Ultrasound analyser of milk quality «Laktan» for mass-market customer 76
NEWS OF BRANCH UNIONS 78
NEWS FROM CSAL 80

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE

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

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

В октябре 1956 г. был основан журнал «Вестник сельскохозяйственной науки», а в 1992 г. он стал называться «Аграрная наука».

Учредитель:

Общество с ограниченной ответственностью «ВИК — здоровье животных».

Главный редактор:

Виолин Борис Викторович — кандидат ветеринарных наук.

Редколлегия:

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

РОССИЯ – САМЫЙ КРУПНЫЙ ПОСТАВЩИК ПШЕНИЦЫ НА МИРОВОЙ РЫНОК

В рамках ежегодной пресс-конференции Владимира Путина, состоявшейся 19 декабря, были отмечены достижения отечественного сельского хозяйства.

«Хочу напомнить, что сейчас Россия — самый крупный поставщик пшеницы на мировой рынок. Мы — номер один. Мы обошли и Соединенные Штаты, и Канаду. У них больше производство, но они больше потребляют, а мы производим столько, что это позволяет нам занимать первое место на международном рынке по продаже пшеницы. 46% — рост в сельхозпроизводстве. У нас в разы вырос экспорт (по-моему, в 2,6 раза экспорт вырос). На $24 млрд мы продали на внешнем рынке сельхозпродукции», — отметил Президент.

Владимир Путин порекомендовал активнее использовать лизинг. «Это достаточно гибкий инструмент, который позволяет нашим сельхозпроизводителям работать на собственном рынке и продвигать свою продукцию за рубеж. У нас существуют определенные льготы, в том числе как раз в рамках этих инструментов, например, защита интересов наших производителей на рынке, особенно при закупках по госпрограммам. И эти инструменты мы, безусловно, будем сохранять», — сказал он.

АЧС ВЛИЯЕТ НА МЕЖДУНАРОДНУЮ ТОРГОВЛЮ СВИНИНОЙ

Вирус АЧС, распространившись из Восточной Польши в Западную Польшу, в настоящее время остановился в 40 км от немецкой границы. Для защиты свиней от эпидемии АЧС в Германии используют специально обученных собак и дроны, строят по периметру границ заборы под напряжением (электрические заборы). На территории Саксонии, граничащей с Польшей, ветеринары проводят учения, чтобы подготовить к вспышке АЧС фермеров. Во время таких учений фермеры обучаются обращению с беспилотниками и инфракрасными камерами, которые дают возможность в кратчайшие сроки выявить больных животных.

Поскольку Германия является крупнейшим экспортером свинины в Европе, АЧС может нанести сильный вред экспорту продукции. По прогнозу Немецкой ассоциации мясников, если в стране найдут одну зараженную свинью, Китай введет полный запрет на импорт немецкой свинины.

Тем временем импорт свинины в КНР в конце прошлого года вырос более чем на 150% по сравнению с аналогичным периодом 2018 года. Вирус АЧС распространился практически по всему Китаю, с тех пор как впервые был зафиксирован в 2018 году. В результате заболевания поголовье свиней в стране сократилось почти в 2 раза. Падение производства свинины привело к рекордному росту цен – более чем на 100%. Власти предпринимают попытки возрождения производства свинины путем поддержки фермеров, включая субсидии на восстановление поголовья свиней. Однако аналитики считают, что на это потребуются годы. В результате, сейчас Китаю приходится существенно увеличивать закупки свинины.

В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ АКТИВНО РАЗВИВАЕТСЯ СЕЛЕКЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Крупный селекционный животноводческий центр — селекционно-гибридный центр (СГЦ) Верхнехавского района Воронежской области вышел на проектную мощность.

СГЦ состоит из 14 площадок, на которых осуществляется разведение племенных свиней. Здесь содержится порядка 10 000 свиноматок. Одновременно с селекционно-гибридной деятельностью комплекс занимается производством свинины. Объемы получения мяса — около 30 000 т в год. В настоящее время на территории района строится еще одно крупное предприятие аграрного направления — комбикормовой завод. Его ввод в эксплуатацию запланирован на осень текущего года.

НЕМЕЦКИЕ БИОЛОГИ УСОВЕРШЕНСТВОВАЛИ СИСТЕМУ РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕНОМА «СПЯЩАЯ КРАСАВИЦА»

Систему генетического редактирования «спящая красавица» — способ доставки генов в клетку на основе мобильных элементов — научили работать почти без осечек. Новый вариант метода позволяет избежать бесконтрольного встраивания «груза» в геном. Он работает как на взрослых, так и на стволовых клетках, а технология генной терапии CAR-T с его применением становится быстрее и безопаснее.

«Спящая красавица» работает эффективно, но с ней есть одна трудность: она не позволяет контролировать работу транспозазы — сколько раз она сумеет встроить «груз» в геном и не попадет ли вместе с ним что-то лишнее. Поэтому клетки, которые редактируют таким способом, после этого долго — до месяца — культивируют, чтобы убедиться в том, что в них не возникло лишних мутаций.

Ирма Керкес (Irma Querques) и ее коллеги из Европейской молекулярной биологической лаборатории (EMBL) в Гейдельберге разработали новый вариант системы на основе «спящей» красавицы. Они предложили вводить в клетку не плазмиду с ферментом транспозазой, а белок в чистом виде. Предыдущие попытки этого добиться закончились неудачей, потому что транспозаза слипается в комки и плохо проходит через мембрану.

Исследователи заменили две аминокислоты в составе транспозазы, что сделало белок более растворимым в воде. Полученную «гипер-растворимую» транспозазу они поместили в клетки с помощью электропорации и сравнили результат с обычной плазмидой: чистый белок постепенно исчез из клеток в течение суток, а плазмида оставалась на месте по меньшей мере 5 дней. Это означает, что действие «усовершенствованной» транспозазы будет коротким, а следовательно, она сможет внести меньше лишних мутаций в геном.

МИНСЕЛЬХОЗ ОСВОБОДИТ ОТ НДС ПЛАТЕЛЬЩИКОВ ЕДИНОГО СЕЛЬХОЗНАЛОГА

Предприятия, выплачивающие единый сельхозналог, могут освободить от уплаты НДС. Минсельхоз России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти прорабатывает вопрос о внесении изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации в части увеличения предельной суммы выручки от сельскохозяйственной деятельности, при которой предусмотрено освобождение от уплаты налога на добавленную стоимость плательщиков единого сельскохозяйственного налога (до 800 млн рублей). С инициативой выступил депутат Алексей Чепа, который внес в Госдуму соответствующий проект федерального закона. Минсельхоз поддерживает предложенные изменения и передал свою позицию в Минфин России.

РОССИЙСКИЕ И ЯПОНСКИЕ УЧЕНЫЕ ЗАЙМУТСЯ СОВМЕСТНОЙ РАЗРАБОТКОЙ ВЕТЕРИНАРНЫХ ВАКЦИН

В ходе визита делегации Российской академии наук (РАН) в Японию научно-исследовательские центры двух стран договорились о партнерстве при разработке вакцин для сельскохозяйственных животных. В программу визита входила встреча представителей РАН со специалистами Национальной организации по исследованиям в сфере сельского хозяйства и продуктов питания (НАРО) в городе Цукуба, где находится НИИ промышленных технологий и сельского хозяйства Японии, Института ветеринарии Университета Хоккайдо в Саппоро и Института физико-химических исследований RIKEN в Вако. Планы совместных исследований обсуждались в министерстве сельского, лесного и рыбного хозяйства.

На семинаре в Национальном институте ветеринарии ученые РАН представили свои наработки по изучению социальных и экономических последствий распространения лейкоза КРС и успешный опыт ликвидации очагов этого заболевания на Среднем Урале. Доклады российских ученых вызвали огромный интерес у японских коллег. В итоге стороны договорились о совместном изучении генома вируса и возможностей его редактирования для создания вакцины от лейкоза КРС и терапевтических препаратов.

ВЛАСТИ ПРИМУТ МЕРЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА

Председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко считает катастрофичным положением дел в сфере отечественного семеноводства и призывает Министерство сельского хозяйства РФ разработать амбициозный план по его развитию. Она подчеркнула, что сейчас повсеместно в хозяйствах используются импортные семена.

Для увеличения объемов производства основных сельскохозяйственных культур в первую очередь необходимо проводить сортообновление, сообщают в пресс-службе Минсельхоза. В рамках Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы Минсельхозом совместно с Минобрнауки, селекционерами, представителями бизнеса, а также при участии союзов и ассоциаций уже ведется работа по созданию и внедрению в производство отечественных сортов и гибридов по наиболее импортозависимым культурам, сказали в министерстве. В рамках этой работы будет создано 10 подпрограмм в области растениеводства и семеноводства — по культурам, имеющим высокую импортозависимость и экспортоориентированность, по развитию селекции и семеноводства кукурузы, масличных и овощных культур, а также развитию питомниководства и садоводства.

В ведомстве также сообщили, что в этом году начата системная модернизация государственной сортоиспытательной сети. Впервые за более чем 10 лет Госсорткомиссия обновляет парк селекционной техники. В 2020 году запланирован ввод системы ФГИС «Семеноводство», которая обеспечит прослеживаемость при производстве семян от оригинатора до сельхозтоваропроизводителя. Также в 19 субъектах РФ реализуются комплексные научно-технические проекты по картофелю. В результате должны быть созданы 12 сортов картофеля, отметили в Минсельхозе. При этом ожидается «увеличение объема производства элиты отечественной селекции не менее чем на 18 тыс. тонн», сообщили в министерстве.

МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ В ЗАКОН «О ЗЕРНЕ»

Поправки в закон предполагают создание системы прослеживаемости зерна на всех этапах производства, хранения и реализации. На каждом этапе предусматривается обязательное проведение лабораторных испытаний, результаты которых будут оформляться в виде заключения о количественно-качественных характеристиках зерна в электронной форме.

Также законопроект предполагает оформление карантинных сертификатов при перемещении зерна и продуктов его переработки по всей стране. Сейчас они оформляются только при перемещении подкарантинной продукции из карантинных фитосанитарных зон. Новые правила работы на зерновом рынке могут вступить в силу с 1 августа 2020 года.

Российский зерновой союз (РЗС) просит вице-премьера Алексея Гордеева не поддерживать подготовленные Минсельхозом изменения в закон «О зерне» в обсуждаемой сейчас редакции. Документ необходимо дорабатывать с привлечением широких кругов общественности и поднадзорных субъектов, уверен РЗС.

По расчетам союза, предлагаемые изменения могут привести к росту издержек сельхозпроизводителей на 25—30 млрд руб. в год и к усилению давления на бизнес.

ЕЛЕНА ФАСТОВА: «В ЭТОМ ГОДУ РОСТ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ СОСТАВИТ 2%»

Актуальные вопросы развития российского АПК, в частности, новые меры господдержки сельхозпроизводителей, обсудили участники XIX ежегодной конференции «Агрохолдинги России – 2019». В конференции, прошедшей 6 декабря в Москве, приняли участие ведущие игроки рынка, представители профильных министерств и ведомств, отраслевых союзов и кредитных организаций.

Замминистра сельского хозяйства РФ Елена Фастова сообщила в ходе конференции, что, по прогнозу Минсельхоза России, выручка сельхозорганизаций в текущем году составит около 3 трлн руб., что на 4% больше показателя прошлого года. Рентабельность АПК с учетом субсидий составит 14,6%. Инвестиции в основной капитал достигнут 520–540 млрд руб. (на 10–15% выше прошлогодних данных). Рост сельхозпроизводства составит 2%. По предварительным данным, в 2019 году РФ собрала 120 млн т зерна, 13,8 млн т кукурузы, 4,4 млн т сои, 1,2 млн т риса. Фастова рассказала, что в 2019 году в сфере регулирования аграрной отрасли принята важная для обеспечения функционирования АПК Комплексная программа развития сельских территорий и внесены изменения в Налоговый Кодекс РФ в части установления льготной ставки по НДС для плодово-ягодной продукции. А также — удалось добиться доступа отечественных экспортеров мяса птицы, молока и свинины на азиатские рынки. Замминистра анонсировала новые виды государственной поддержки, в их числе — компенсирующие и стимулирующие субсидии на молоко, в объеме 34 млрд руб. и 27 млрд руб. соответственно, субсидии на поддержку производства сои и рапса в размере 4 млрд 200 млн руб. в рамках программы экспорта. По ее данным, предусмотрена возможность получения льготных инвестиционных кредитов на строительство тепличных комплексов (в том числе приобретение специализированной техники, оборудования и средств автоматизации в рамках строительства) сроком от 2 до 12 лет.

Начальник управления контроля АПК ФАС России Анна Мирочиненко посвятила доклад теме антимонопольного регулирования агропродовольственных рынков, сделав акцент на рисках, связанных с применением в агропромышленном комплексе новейших технологий. Мирочиненко назвала «обратной стороной» внедрения высокотехнологичных решений в аграрном секторе стремительные процессы экономической концентрации, глобализацию продовольственных рынков и монополизацию ключевых сегментов продовольственных цепочек транснациональными корпорациями, а также возможность контроля доходности сельхозпроизводителей транснациональными компаниями, неконтролируемый рост цен на продовольствие, «пакетность» предлагаемых решений, приводящую к деградации смежных отраслей. Представитель ФАС рассказала о «пятом антимонопольном пакете», содержащем, в частности, положения, направленные на усиление антимонопольного контроля за сделками на высокотехнологичных рынках с участием транснациональных корпораций. В их числе — возможность продления по решению Правительства РФ срока рассмотрения сделок экономической концентрации, носящих трансграничный характер.

Гендиректор Национального союза производителей молока («Союзмолоко») Артем Белов в своем выступлении отметил, что производство товарного молока в России в 2019 году вырастет примерно на 2,5%. В настоящее время доля фальсификата составляет около 5%, и она будет постепенно снижаться, а это будет способствовать росту спроса на молоко со стороны переработчиков. В текущем году потребление молока в переработке увеличилось на 800–900 тыс. т (3,5%), что крайне важно для рынка, подчеркнул Белов. По итогам года экспорт молочной продукции увеличится на 3–5%. По мнению эксперта, молочный сектор по-прежнему привлекателен для инвесторов. Если господдержка отрасли сохранится на прежнем уровне, ситуация на рынке молока и молочной продукции в РФ в будущем году останется достаточно стабильной.

Елена Фастова, Минсельхоз

ЧТО ЖДЕТ СВИНОВОДСТВО В 2020 ГОДУ

Даже старейшие и наиболее стабильные отрасли производства, среди которых можно назвать и свиноводство, в современном быстро меняющемся мире каждый год сталкиваются с новыми вызовами и адаптируются под возникающие тенденции. В ходе XI международной научно-практической конференции, ежегодно организуемой Национальным Союзом свиноводов при поддержке Минсельхоза России и Россельхознадзора, эксперты и лидеры агропромышленного сектора обсудили наиболее значимые из актуальных отраслевых проблем.

«СВИНОВОДСТВО-2019. Глобальные вызовы 2020 года: сумеем ли мы найти ответы?». Так звучала повестка дня для российских и зарубежных специалистов свиноводческой отрасли, которые собрались в Международной промышленной академии в рамках научно-практической конференции. Среди ключевых тем, вынесенных на обсуждение, были затронуты насыщение внутреннего рынка и возможности экспорта, а также ветеринарные подходы к повышению рентабельности и конкурентоспособности предприятий.

Жером Керло, менеджер технических решений компании «Каргилл», призывает российских производителей максимально использовать время возможностей. По прогнозам эксперта, масштабные профессиональные проекты будут субсидироваться. Вместе с тем спикер рекомендовал не делать ставку на текущую выигрышную ситуацию с экспортными ценами, так как она не продлится вечно, и повышать эффективность на внутреннем рынке. По мнению Жерома Керло, российским экспортерам, ориентируясь на зарубежный спрос, следует принимать во внимание современный потребительский тренд отдавать предпочтение замороженным, готовым к быстрому приготовлению продуктам.

Как уточнил в своем докладе коммерческий директор ГК ВИК Сергей Каспарьянц, Россия находится в более сложном положении относительно экспортных перспектив по сравнению с европейскими странами, так как внутри ЕС каждое государство может свободно вести торговлю со всеми прочими странами-членами, тогда как для российских производителей безбарьерным рынком сбыта выступают, по сути, только Казахстан и Белоруссия. В этой связи развитие экспортного потенциала подразумевает установление и налаживание партнерских связей с зарубежными компаниями, коллегами по сектору.

Тигран Папазян, генеральный директор ООО «Олтек», подчеркнул, что при планировании сбыта важно учитывать растущую в обществе тенденцию осуществлять выбор пищи, полагаясь на их ценности, убеждения, верования. Данная категория потребителей, которая становится все более многочисленной год от года (спикер определил ее термином «просьюмеры»), значительно обусловливает развитие компаний и брендов. Эксперт также отметил, что в сегодняшних условиях ряд проблем отрасли разведения сельскохозяйственных животных перестали касаться только бизнеса, приобретя более широкий масштаб. В частности, вопрос антибиотикорезистентности, который фигурирует на повестке дня на протяжении последних семидесяти лет, не может теперь быть решен за один день. Сектору необходимо пересмотреть свою позицию, направив усилия на устранение устойчивости к антибиотикам у распространенных в окружающей среде микроорганизмов.

В качестве успешного примера Тигран Папазян предложил рассмотреть опыт Дании, где стимулы для улучшения ситуации и оздоровления поголовья были созданы совместными усилиями общественности и частного сектора. Пример Дании доказал, что инфекции у свиней поддаются лечению, несмотря на сокращение общего использования антимикробных препаратов и строгие ограничения на некоторые антибиотики. Но изменение не должно происходить резко: большинство инициатив были реализованы в стране постепенно, предоставляя фермерам и ветеринарам время для разработки разумных решений.

В самом деле, ветеринарные аспекты невозможно обойти в вопросе развития свиноводства. Инна Левицкая, ведущий консультант по свиноводству ООО «ВЕТПРОМ», полагает, что распространение АЧС может сократить обще поголовье свиней в мире на четверть. Спикер привела слова вице-президента Всемирной организации по охране здоровья животных Марка Шиппа, который считает, что «в настоящее время АЧС приобрела характер пандемии» и является «самой крупной угрозой для разведения свиней», которую видело отраслевое сообщество, и даже для домашнего скота в целом.

Синергия ветеринарии, зоотехнии и экономики способны обеспечить свиноводческой отрасли устойчивое развитие в условиях новых вызовов.

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА: ГОТОВА ЛИ РОССИЯ К ПОТРЕБЛЕНИЮ СВЕЖИХ ОВОЩЕЙ КРУГЛЫЙ ГОД

В рамках международной сельскохозяйственной выставки «ЮГАГРО-2019» состоялась научно-практическая конференция «Современные технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте. Векторы развития», организованная журналом Perfect Agriculture при поддержке Ассоциации «Теплицы России».

Открыла программу Наталия Рогова, генеральный директор Ассоциации «Теплицы России», представив обзор тепличного рынка. Отраслевые ассоциации и союзы играют ведущую роль в развитии соответствующих секторов сельского хозяйства. Так, Ассоциация «Теплицы России» представляет и защищает интересы тепличных предприятий в законодательных и исполнительных органах государственной власти, в органах управления АПК субъектов России. Также в сферу ее компетенции входит содействие изучению и внедрению достижений научно-технического прогресса для обеспечения эффективного производства овощных, цветочных, зеленых культур и грибов. Ассоциация выполняет для участников рынка задачи по координации, консультационной поддержке, информационному обеспечению и международному обмену опытом в области защищенного грунта.

Ученые подсчитали, что потребность человека в свежих овощах во внесезонный период в соответствии с медицинской нормой составляет 14 кг в год. В России на сегодняшний день самообеспеченность тепличной продукцией, согласно статистикам, составляет 53% (объем производства за 2018 год — 1082,3 тыс. тонн, внутренняя потребность — 2056 тыс. тонн). По прогнозам, в ближайшие пять лет этот показатель вырастет до 75%.

Ситуация по национальным производственным мощностям овощной продукции закрытого грунта постепенно становится более оптимистичной, об этом в частности говорят цифры экспорта. Вес зарубежных поставок за 2016–2018 вырос с 17 до 28,6 тыс. тонн.

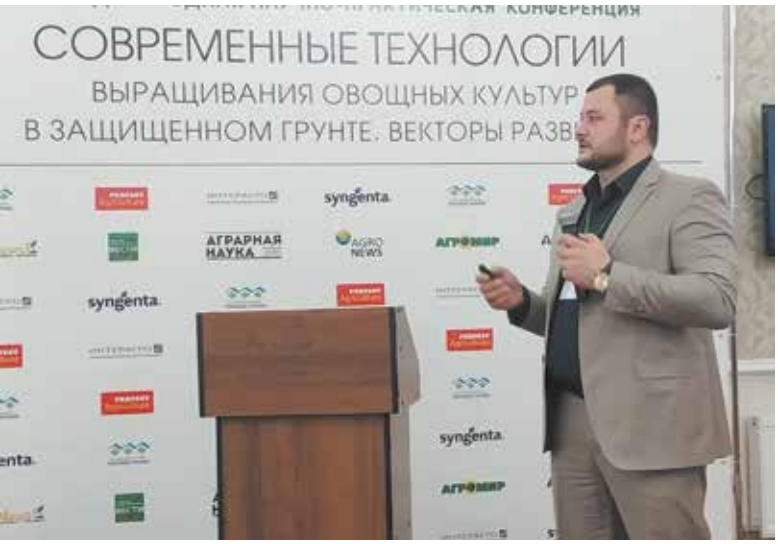
Что касается распределения по направлениям культур, наибольшая часть производства тепличных комплексов (56%) приходится на огурцы, вторую позицию занимают томаты (36%); оставшиеся 8% продукции — салаты и прочие зеленные.

Осознавая важность овощеводства закрытого грунта как продовольственного сектора, государство предусматривает меры поддержки отрасли в формате льготного кредитования. Во-первых, речь идет о льготном краткосрочном кредитовании (приложение 1 к Приказу Минсельхоза России от 24 января 2017 г. № 24) на приобретение ресурсов, оборудования и материалов для выращивания культур в закрытом грунте. Во-вторых, для агробизнеса предусмотрено и льготное инвестиционное кредитование (приложение 2 к Приказу Минсельхоза России от 24 января 2017 г. № 24) на строительство и реконструкцию тепличных комплексов. В рамках программы возмещения части понесенных затрат на создание и модернизацию теплиц в 2018 году объем выделенных субсидий составил 7,12 млрд рублей. Была оказана поддержка сорока проектам общей площадью 420,9 га. В рамках проекта льготного кредитования за тот же год было обработано 29 заявок от аграриев; сумма кредитования составила 76,5 млрд рублей, общая площадь строительства — 402,7 га.

До 2024 года перед отраслью стоит ряд ключевых стратегических целей. В первую очередь это ввод в эксплуатацию и модернизация не менее 1,1 тыс. га зимних теплиц, увеличение валового производства овощей защищенного грунта в зимних теплицах до 1,6 млн тонн. Также делается ставка на снижение импорта за счет повышения самообеспеченности внутреннего рынка и уменьшение фитосанитарных рисков благодаря усилению контроля над качеством ввозимой овощной продукции.

В ходе конференции представители тепличного бизнеса представили примеры практических кейсов конкретных предприятий, зарекомендовавших себя эффективными представителями отрасли. Иван Заурембеков, заместитель гендиректора по технологиям консультационного центра «Модернизация Теплиц» рассказал о современном оснащении фермерских теплиц. Фермерские теплицы ориентированы на малые хозяйственные формы. Стандартная конструкция предполагает ряд обязательных компонентов: обработка металла цинковым покрытием, продлевающим срок службы конструкции; вертикальные стены высотой до 5 метров; покрытие стен и кровли полимерными материалами с гарантийным сроком эксплуатации от 5 лет; надежные механизмы (ворота и форточки) со стабильным функционированием.

Агроном-консультант краснодарского предприятия АО «Яра» презентовала участникам конференции инновационный продукт для гидропоники СУПЕР ФК. Нитрат кальция, первое в мире химическое удобрение, имеет долгую историю. Впервые оно было выпущено в Норвегии в 1905 году объемом 2 тыс. тонн. Сейчас производство препарата достигает 350 тыс. тонн. Перед агрономами стоит задача улучшения усвоения кальция во время роста, когда поглощение Ca2 является пассивным процессом. Удобрение СУПЕР ФК способствует



лучшему развитию корневой системы растений, что и позволяет усваивать больше питательных веществ.

На примере компании «ГроуТэк» генеральный директор Татьяна Реутова рассмотрела такие факторы влияния на урожайность, как роль кокосового субстрата и его корреляцию с качеством сырья. По данным тепличного комбината «Агрокультура-Групп», урожайность розовоплодного томата F1 Тивай на кокосовом субстрате по сравнению с минеральной ватой выше на 10,6 кг/м^2 (при этом томаты первого сорта на кокосовом субстрате составили 75%, а на минеральной вате — 62%). Прирост выручки обеспечил 22,4 млн руб. с 1,6 га.

Особый интерес для российских специалистов представляет зарубежный опыт коллег из Нидерландов, также посетивших конференцию.

Тим Хьюбен, региональный менеджер голландской компании Viscon представил совместный доклад с руководителем отдела продаж компании «Интерагро», посвящённый автоматизации упаковочных зон тепличных комплексов в целях повышения прибыльности бизнеса. Тим Хьюбен овтечает за направление Fresh Produce, которое специализируется на оборудовании для обработки продукта после сбора урожая. На каждом агропредприятии наряду с производственными мощностями, непосредственно выпускают овощи и фрукты, важная роль отводится зоне упаковки и логистики, в рамках которой организуется приёмка продукции, оптическая сортировка, автоматическое укладывание для формирования партии. Инновационная компания Viscon поставляет оборудование для зон логистики и упаковки на сельхозпроизводствах, в том числе тепличных комплексах, которое сопровождает процесс с момента сбора урожая до отгрузки товара.

Подход Viscon имеет ряд выгодных отличий от стандартного производства техники. Проект не ограничивается чисто поставками машин, но является инжиниринговым: вместе с оборудованием логистическая зона приобретает и определённые знания. Осуществляется мониторинг, насколько данная техника подходит клиентам с точки зрения удобства управления для операторов на производстве, в частности одна из решаемых задач — обеспечить, чтобы не пересекались потоки грязного и чистого продукта. Оборудование Viscon позволяет сегментировать конечную продукцию в зависимости от уровня качества с первой по третью категорию, выделяя также премиум-бренд. Производителями даются рекомендации исходя из техзадания от клиента, но с учётом экспертного опыта.

Новые разработки, которые Viscon применяет в проектах, зависят от географии, так как компания работает по всему миру. При этом имеет место одна общемировая тенденция: современное общество ждёт, чтобы готовый продукт имел достаточную информацию для конечного потребителя в удобном формате не только о весе и дате поставки, но и о происхождении Одна из инновационных разработок Viscon — программное обеспечение, которое сохраняет все сведения по мере продвижения товара по логистической цепочки. Такая база данных упрощает систему коммуникации между производителями и торговыми сетями.

Ещё один эксперт международного уровня, выступивший на конференции — директор компании «Micothon» Тео Страатоф. Совместно с главой филиала ЗАО «Микотон Интернешнл Б.В.» Ольгой Игумновой он осветил новые технологии в области обработки и мониторинга растений в современных тепличных комплексах. Разработанная командой Тео роботизированная техника объединяет несколько технологий. Помимо обычных для тепличного оснащения датчиков CO_2, влажности, освещённости, эта технология включает верхние и нижнее видеокамеры с высоким разрешением, которые позволяют виртуально следить за развитием соцветий, фиксируя, насколько интенсивен еженедельный рост, сколько образуется соцветий и завязей и т. п.

В основе инновации — запатентованный датчик Saber, названный в честь канадского учёного Сабера Миресмаилли, который разработал метод сбора данных о состоянии растений посредством фотосинтетических излучений. Направляя на испытуемые растения излучения определённой частоты, можно получать от них ответные сигналы, которые подразделяются на три уровня в зависимости от «здоровья» выращиваемых культур. Начатые исследования непрерывно совершенствуются: с одной стороны, оптимизируется внешний облик робота, с другой — в процессе работы проявляются непредвиденные функции. Например, помимо диагностики устройство выполняет задачу мониторинга сбора урожая. Инновационное оборудование сродни принципам точного земледелия, так как даёт возможность предотвращать болезни, своевременно сужать заражённые области, принимать превентивные меры на основании предупреждающей информации.

Как подтвердила конференция, тепличная отрасль была и остается одной из самых передовых отраслей, в которых формируются инновационные тренды.

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ФУНГИЦИДОМ ИНПУТ®

Поздней осенью на огромных территориях России весело зеленеют невысокие ростки – это озимые культуры проросли и готовятся к долгой зимовке. Если морозы не будут слишком лютовать, а снег укроет от непогоды мягким одеялом, весной ростки начнут тянуться к солнцу, а летом дадут обильный урожай. Правда, чтобы озимые дожили до возвращения тепла и не стали жертвой болезней, им нужны защита и забота. Специально для защиты пшеницы — самого популярного вида озимых культур — в продуктовой линейке компании Bayer есть фунгицид Инпут®.

Инпут

Стандарт

Выращивание озимой пшеницы требует целого комплекса агротехнических мероприятий. Сначала нужно подготовиться к севу: освободить территорию от предшественников и сорняков, обработать почву, внести удобрения, подготовить семена. После появления всходов основными задачами аграриев становятся защита посевов от сорной растительности и обеспечение растений минеральным питанием. Но в то же время профилактика и лечение болезней стоят в ряду необходимых действий далеко не на последнем месте. Посевы подвергаются множеству опасностей, и не все они нейтрализуются морозами.

Среди болезней, опасных для озимой пшеницы, выделим мучнистую росу, разные виды пятнистостей и ржавчин, церкоспореллёз и другие. Ждать появления симптомов не стоит, лучше заняться профилактикой, причём в ряде случаев ещё в ранневесенний период. Правда, подобрать эффективное средство не так просто. Во-первых, не все они контролируют достаточно широкий спектр заболеваний. Во-вторых, в холодную погоду не все фунгициды сохраняют эффективность: например, препараты триазольной группы при невысоких температурах не проявляют достаточной активности.

Наконец, в-третьих: основной задачей ранневесенней обработки является сохранение листового аппарата культуры в чистом и здоровом состоянии до момента следующего опрыскивания фунгицидами, проводимого, как правило, в фазу флагового листа. Поэтому фунгицид должен действовать достаточно долго.

Специалисты компании Bayer, проанализировав стандартные методики фунгицидной обработки и связанные с ней проблемы, разработали препарат, делающий защиту озимой пшеницы более простой и эффективной. Фунгицид Инпут®, благодаря спироксамину, проявляет высокую активность даже в условиях, когда температура воздуха не превышает 12–15 °С. А наличие протиоконазола обеспечивает продолжительность действия препарата, которым не может похвастаться сегодня преобладающее большинство фунгицидов.

Инпут® эффективен против основных заболеваний озимой пшеницы. Причем при применении в фазу кущения культуры, помимо стандартного набора листостебельных заболеваний, таких как мучнистая роса, различные виды ржавчин, септориоз и пиренофороз, фунгицид контролирует развитие церкоспореллеза на уровне 90%.

Такого результата Инпут® достигает за счёт совместного действия спироксамина (300 г/л) и протиоконазола (160 г/л). Вещества относятся к различными химическим классам и обеспечивают двойной эффект, благодаря которому воздействие на патогены происходит на разных этапах процесса биосинтеза в клетках патогена. К тому же активные ингредиенты препарата различаются по скорости перемещения, в результате Инпут® начинает действовать очень быстро, но это никак не мешает его продолжительности защиты.

Таким образом, фунгицид Инпут® от Bayer становится основой защиты озимой пшеницы от грибных патогенов в период вегетации.

На «озимку» традиционно возлагаются большие надежды. Её биологический потенциал на 15–25% выше, чем у яровой «родственницы». А вот реализуется этот потенциал далеко не всегда — мешают климатические условия, ошибки в технологиях возделывания, болезни и вредители. Но если повлиять на погоду аграрий не может, то всё остальное – в его руках. По крайней мере, болезни пшеницы с фунгицидом Инпут® ему уже не страшны.

BAYER

Горячая линия Bayer
8 (800) 234-20-15
*для аграриев

BAYER

ИНПУТ®

Надежный фунгицид от Bayer для весенних обработок пшеницы, обладающий внушительным защитным действием

Держит **долго, очень** *долго*

// Надежный фунгицид для профилактических обработок в фазы кущения и флагового листа

// Эффективность против церкоспореллеза на уровне 90%

// Высокий уровень контроля мучнистой росы и видов пятнистостей (профилактическое, лечебное и искореняющее действие)

// Продолжительность защитного действия до 4-х недель

// Предназначен для обработок в весенний период, когда температура не превышает 15°С и триазольные фунгициды не проявляют достаточной активности

на правах рекламы

www.cropscience.bayer.ru

Горячая линия Bayer 8 (800) 234-20-15*

*для аграриев

VII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ АГРАРНАЯ ВЫСТАВКА АгроЭкспоКрым

05-07 ФЕВРАЛЯ

ГК «ЯЛТА-ИНТУРИСТ»

УДК 619:615.4

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-13-16

Хрущев А.Ю.,
Акмаев Э.Р.,
Бондаренко В.О.,
Метлин А.Е.

ФГБУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», 123022, Москва.

Ключевые слова: комбинационное рассеяние света, внутренний стандарт, количественное определение, лекарственные препараты.

Для цитирования: Хрущев А.Ю., Акмаев Э.Р., Бондаренко В.О., Метлин А.Е. Использование гексацианоферрата (III) калия в качестве внутреннего стандарта при количественном определении кетопрофена методом КР-спектроскопии // Аграрная наука. 2020; (1): 13–16.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-13-16

Использование гексацианоферрата (III) калия в качестве внутреннего стандарта при количественном определении кетопрофена методом КР-спектроскопии

РЕЗЮМЕ

В данной статье нами предложен метод количественного определения кетопрофена в лекарственном препарате с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния света с использованием гексацианоферрата (III) калия в качестве внутреннего стандарта. Точность данного метода была продемонстрирована на примере количественного определения кетопрофена в лекарственном препарате для ветеринарного применения. Вычисление метрологических параметров методики доказывает применимость предложенного метода градуировки. Также было изучено влияние расфокусировки лазерного пучка на воспроизводимость результатов измерения. Предложенный метод является более быстрым способом количественного определения, по сравнению с анализом методом ВЭЖХ.

Khrushchev A.Y.,
Akmaev E.R.,
Bondarenko V.O.,
Metlin A.E.

The Russian State Center for Animal Feed and Drug Standardization and Quality (FGBU «VGNKI»), 123022, Moscow, Russia.

Ключевые слова: Raman scattering, internal standard, quantitative determination, pharmaceuticals.

Для цитирования: Khrushchev A.Y., Akmaev E.R., Bondarenko V.O., Metlin A.E. Quantitative analysis by Raman spectroscopy using potassium hexacyanoferrate (III) as an internal standard // Agrarian science. 2020; (1): 13–16.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-13-16

Quantitative analysis by Raman spectroscopy using potassium hexacyanoferrate (III) as an internal standard

ABSTRACT

In this article we proposed a method for quantitative determination of active substance in pharmaceuticals via Raman scattering using potassium ferricyanide as internal standard. We approved this method in ketoprophenum quantitative determination in drug for veterinary use "Ketojekt". The calculation of metrological requirements of procedures are established proposed method of calibration. Either we demonstrated the focalisation factor of laser beam affects on the method reproducibility. The method provides a precise, rapid, convenient to quantitative analysis that is more effective than the standard HPLC assay.

Введение

Методы спектроскопии в ИК-диапазоне все чаще используются для контроля качества лекарственных средств. Отличительной особенностью этих методов является возможность осуществления бесконтактного и неразрушающего анализа, отсутствие пробоподготовки, быстрота выполнения анализа и высокий уровень информативности получаемой информации. В настоящее время наибольшее распространение получили методы спектроскопии в ближнем и среднем инфракрасном диапазоне, а также спектроскопия комбинационного рассеяния света (КР-спектроскопия, раман-спектроскопия) [1–6].

По сравнению с методом ИК-Фурье спектроскопии КР-спектроскопия имеет существенные ключевые преимущества: так, метод КР-спектроскопии может быть использован для анализа водных растворов, поскольку высокий коэффициент поглощения воды не оказывает на него существенного влияние; также спектр комбинационного рассеяния не зависит от изменений температуры раствора. Эти преимущества, связанные со специфической природой метода, делают рамановскую спектроскопию мощным средством анализа и мониторинга химического состава [7, 8].

Известно, что интенсивность полос комбинационного рассеяния света не имеет абсолютного характера и измеряется относительно внешнего или внутреннего эталона. Сложность количественных измерений с помощью данного метода обусловлена низкой воспроизводимостью получаемых данных, что связано как с флуктуацией мощности излучения лазера, так и с расфокусировкой пучка, разъюстировкой оптических элементов, наклоном плоскости анализируемого образца и т.д. Данные затруднения успешно устраняются при использовании внутреннего стандарта.

Внутренний стандарт должен соответствовать ряду требований: он должен быть инертен к компонентам анализируемой среды, стабилен в условиях проведения анализа, вещество должно нелетучим и, желательно, малотоксичным. Кроме того, рекомендуется использовать в качестве внутреннего стандарта близкородственные аналитам вещества, что обеспечивает линейность отклика системы в зависимости от концентрации аналита в широком диапазоне. Наилучшим стандартом в этом случае является изотопно-замещенное производное аналита. Как показано в работе [9] возможно успешное использование изотопомера родамина для его качественного и количественного определения при экспрессии генов. При использовании ГКР-метода перспективным является использование пика колебания AgCl на 230 $см^{-1}$ [10].

С практической точки зрения важным условием для проведения анализа является отсутствие интерференции и/или частичного перекрывания пиков анализируемого вещества с пиками внутреннего стандарта, что ввиду высокой пиковой плотности спектров сложных органических молекул не всегда можно осуществить на практике.

В данной работе предложен в качестве внутреннего стандарта раствор гексацианоферрата (III) калия. Это вещество имеет только один узкий сдвоенный пик колебания CN-группы расположенный в области, где отсутствуют пики колебания наиболее распространённых функциональных групп среди веществ, используемых в фармацевтической промышленности [11]. Ранее сообщалось об успешном применении родственного соединения — гексацианоферрита (II) калия, имеющего степень окисления железа +2 для количественного определения изоцианурата в полиуретане методом ИК-спектроскопии в среднем диапазоне [12].

Целью данной работы была оценка возможности применения гексацианоферрата (III) калия для количественного определения действующих веществ в лекарственных препаратах методом КР-спектроскопии.

Экспериментальная часть

Для проведения исследований в качестве модельного объекта был использован лекарственный препарат для ветеринарного применения, содержащий в качестве действующего вещества кетопрофен (100мг/мл) и вспомогательные вещества: L-аргинин, бензиловый спирт, натрия гидроксид, воду для инъекций.

Для работы использовался ИК-Фурье спектрометр с Фурье-Раман модулем и блоком для ближней ИК-спектроскопии Thermo Scientific Nicolet iS50, США. Для уменьшения аппаратного шума проводили усреднение по 200 спектрам. Спектральный диапазон исследования 2300–1500 $см^{-1}$ (сдвиг КР). Разрешение 16 см-1, время анализа 2,4 мин., мощность лазера 0,5 Вт (λ = 1064 нм).

Хроматографию проводили на жидкостном хроматографе Waters 1525 с УФ-детектором Waters 2489. Хроматографическая колонка Zorbax SB-C18, 4,6x150мм, 3,5 мкм. Концентрация действующего вещества (Кетопрофен) была предварительно измерена методом, описанным в нормативном документе на препарат (СТО 75330130-0073-2013) — ВЭЖХ с внешней калибровкой по одной точке.

Измерение концентрации кетопрофена методом КР-спектроскопии

Готовили серию градуировочных растворов стандарта кетопрофена (USP) с концентрацией 100, 86, 67, 52 и 36 мг/мл в воде. В качестве внутреннего стандарта использовали 20% водный раствор $K_3[Fe(CN)_6]$. Перед проведением анализа добавляли к 200 мкл каждого стандартного раствора стандарта по 50 мкл раствора внутреннего стандарта (гексацианоферрат III калия). Для измерения концентрации кетопрофена в препарате для ветеринарного применения использовали ту же методику: к 200 мкл исследуемого препарата добавляли 50 мкл раствора внутреннего стандарта. Для снижения ошибки измерения объема, все операции смешивания проводили на аналитических весах с измерением добавленного компонента до 0,1 мг. После построения калибровочного графика в этот же день готовили 4 смеси препарата Кетоджект с внутренним стандартом и проводили по 2 измерения содержания кетопрофена в каждой смеси. На следующий день также 4 образца препарата измеряли в 2-х повторностях.

Результаты и обсуждение

На рисунке 1А приведен спектр комбинационного рассеяния исследованного лекарственного препарата в диапазоне 2300–1500 $см^{-1}$ (сдвиг КР). Пики 1647 и 1597 $см^{-1}$ соответствуют C=O валентным колебаниям кетонов в соединениях типа арил-C(O)-арил [11]. На рисунке 1Б представлен спектр комбинационного рассеяния водного раствора $K_3[Fe(CN)_6]$, пик 2130 $см^{-1}$ соответствует колебаниям CN-группы [11]. Из рисунка 1В видно, что пики не перекрываются при смешивании раствора $K_3[Fe(CN)_6]$ с препаратом Кетоджект, а также не происходит смещения или искажения их характеристических полос, что свидетельствует об отсутствии взаимодействия компонентов смеси.

Значение концентрации кетопрофена в препарате определенное методом ВЭЖХ (согласно СТО 75330130-0073-2013) составило 97,44 мг/мл с неопределенностью 0,29 мг/мл. Эта величина была принята в качестве аттестационного значения для определения валидационных параметров предложенной методики. Результаты измерений, полученные методом КР-спектроскопии в 1 и 2 день анализа, а также ошибка измерения по среднему значению в каждой параллели относительно метода ВЭЖХ представлены в Таблице 1.

Для оценки методики на грубые ошибки (промахи) сомнительных значений выборки из случайной величины, имеющей нормальное распределение был применен критерий Граббса. При этом расчётное значение критерия $U_{расч}$ определяли по формуле

$$U_{расч} = \frac{|x_c - x_{ср}|}{s}.$$

Здесь $x_{ср}$ — среднее значение выборки, x_c — сомнительное значение (максимальное или минимальное в выборке), s — выборочное среднеквадратическое отклонение (СКО).

Расхождение между дисперсиями оценивали по критерию Кохрена. Как видно из данных приведенных в таблице 2 полученные расчетные значения G не превышает табличные ($U_{расч} < U_{табл}$). Это означает, что полученные значения не содержат грубых ошибок [13].

Как видно из приведенных данных полученные расчетные значения G не превышает табличных значений.

Стандартная неопределенность в условиях повторяемости и относительная стандартная неопределенность в условиях промежуточной прецизионности представлены в таблице 3

Смещение представляет собой систематическую ошибку в противоположность случайной ошибке. Большее систематическое отклонение от истинного значения соответствует большему значению смещения [14]. В таблице 4 представлены значения оцененного смещения результатов измерения предложенной методики относительно арбитражного значения. Так значения относительной суммарной стандартной неопределенности и суммарной стандартной неопределенности находится на уровне 2%.

Предел повторяемости — значение, которое с доверительной вероятностью 95 % не превышает абсолютной величиной разность между результатами двух измерений (или испытаний), получены в условиях повторяемости (сходимости). Прецизионностью является мера схожести независимых результатов измерений, полученных методом КР-спектроскопии [15]. Предел промежуточной прецизионности предложенной методики менее 3%. Данные представлены в таблице 5.

Результаты представленной метрологической оценкой методики определения количественного содержания кетопрофена в

Рис. 1. КР-спектры препарата (А), раствора K3[Fe(CN)6] (Б) и их смеси (В)

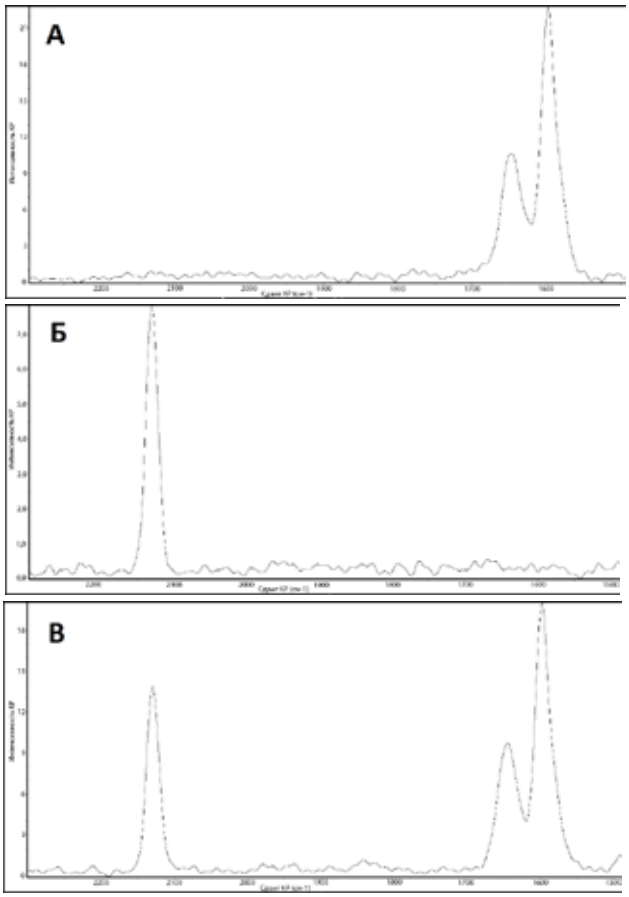


Таблица 1.

Результаты измерения содержания кетопрофена в 1 и 2 день анализа

Время анализа	№ анализа	Содержание кетопрофена при первом измерении, мг/мл	Содержание кетопрофена при втором измерении, мг/мл	Относительная ошибка измерения, %
1 день	1	97,58	95,27	1,04
	2	95,23	98,65	0,51
	3	98,96	96,4	0,25
	4	97,94	99,52	1,32
2 день	1	97,35	100,88	1,72
	2	95,08	98,47	0,68
	3	98,52	96,42	0,03
	4	98,68	95,88	0,1

Таблица 2.

Результаты измерения содержания кетопрофена в 1 и 2 день анализа

Критерий Кохрена	Критерий Граббса
G_{max} рассчитано/табличное значение	G_{max} рассчитано/табличное значение
0,20/0,68	1,66/2,126

Таблица 3.

Стандартная неопределенность в условиях повторяемости

Стандартная неопределенность в условиях повторяемости	Стандартная неопределенность в условиях промежуточной прецизионности	Относительная стандартная неопределенность в условиях повторяемости, %	Относительная стандартная неопределенность в условиях промежуточной прецизионности, %
1,97	0,94	2,02	0,96

лекарственном препарате методом КР-спектроскопии с внутренним стандартом доказывают применимость данного метода согласно нормам по ГОСТ 8.563-2009, ГОСТ Р 5725-2002. Проведение расчетов концентрации кетопрофена без учета внутреннего стандарта приводит к относительной ошибке измерения более 5%, и относительной расширенной неопределенности 10,5%, что выходит за пределы допустимых значений.

Таблица 4.

Оцененное смещение и относительная суммарная стандартная неопределенность

Оцененное смещение	Стандартная неопределенность оценки смещения	Расширенная неопределенность оценки смещения	Суммарная стандартная неопределенность	Относительная суммарная стандартная неопределенность
0,11	1,72	3,44	1,96	2,01%

Таблица 5.

Оцененное смещение и относительная суммарная стандартная неопределенность

Предел повторяемости, %	Предел промежуточной прецизионности, %	Показатель правильности (относительная стандартная неопределенность оценки смещения), %	Относительная расширенная неопределенность, %
5.60	2.67	1.76	4.01

Для рамановской спектроскопии характерна зависимость интенсивности сигнала от точности фокусировки лазерного пучка на образце. В результате изучения влияния степени расфокусировки лазерного пучка на интенсивность сигнала было установлено, что смещение фокальной плоскости на 2% в зафокальное, либо предфокальное положение приводит к уменьшению интенсивности пиков кетопрофена и гексацианоферрата (III) калия на 8–9%. Поскольку фокусировка в ряде случаев осуществляется вручную и может зависеть от оператора, для результатов количественного анализа методом КР-спектроскопии без внутреннего стандарта характерна меньшая воспроизводимость по сравнению с ВЭЖХ [16]. Было установлено, что при смещении фокальной плоскости от -10% до +10% от положения фокуса наблюдалось пропорциональное и снижение интенсивностей пиков карбонильной группы кетопрофена и CN-группы гексацианоферрата (III) калия, что является необходимым условием применимости метода внутреннего стандарта и позволяет значительно сократить ошибки данного рода.

Заключение

В данной работе предложен метод количественного определения кеопрофена в лекарственном препарате с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния света с использованием в качестве внутреннего стандарта широко распространённого вещества — гексацианоферрата (III) калия. Показано, что ввиду обособленности пика колебания CN-группы на КР-спектрах не наблюдается перекрывания или смещения пиков колебания компонентов анализируемого образца, что свидетельствует об отсутствии взаимодействия компонентов смеси. Определенные метрологические параметры методики доказывает применимость предложенного метода градуировки. Показано, что использование гексацианоферрата (III) калия в качестве внутреннего стандарта позволяет значительно снизить негативное влияние основного источника ошибок присущего данному методу — неточности фокусировки лазерного луча. В данной работе продемонстрировано, что точность анализа, проводимого методом КР-спектроскопии может быть существенно увеличена при использовании внутреннего стандарта (гексацианоферрата (III) калия). По сравнению с методом ВЭЖХ данная методика позволяет получать результат количественного определения значительно быстрее — в течение нескольких минут, при этом практически полностью отсутствует расход реактивов и расходных материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. M. R. Witkowski, American pharmaceutical review, Volume 8, Issue 1, 56-62 (2005).
2. M. Otsuka, Y. Fukui, K. Otsuka, et al., J.Near Infrared Spectroscopy, 14(1), 9-16 (2006).
3. O. Kolomiets, U. Hoffmann, P. Geladi, et al., Applied spectroscopy, 62 (11), 1200-1208 (2008).
4. D.A. Burns and E.W. Ciurczak (Eds.), Handbook of Near-Infrared analysis, Second edition, Marcel Dekker Inc, New York Basel, (2001), pp. 53-70.
5. E.W. Ciurczak and B. Igne (Eds.), Pharmaceutical and Medical Applications of Near-Infrared Spectroscopy, Second edition, CRC, Boca Raton, (2014), pp. 73-96
6. Е. С. Сапон, В. Г. Лугин, Вестник фармации №1 (75), 82-92. (2017).
7. D. Pivonka, J. Chalmers, P. Griffiths (Eds.), Applications of Vibrational Spectroscopy in Pharmaceutical Research and Development, John Wiley & Sons, New York, 2007, pp. 239–262.
8. D. Pivonka, J. Chalmers, P. Griffiths (Eds.), Applications of Vibrational Spectroscopy in Pharmaceutical Research and Development, John Wiley & Sons, New York, 2007, pp. 293–308.
9. D.M. Zhang, Y. Xie, S.K. Deb, et al., Anal. Chem., 77, 3563-3569 (2005).
10. C. Caro, C. Lopez-Cartes, P. Zaderenko et al., J. of Raman Spectroscopy., 39, 1162-1169 (2008).
11. А.Х. Купцов, Г.Н. Жижин, Фурье-спектры комбинационного рассеяния и инфракрасного поглощения полимеров, ФИЗМАТЛИТ, Москва (2011), с. 27
12. W. C. Solomon, E.S. Pratz, A. Doris, NASA Tech Brief (1993), P. 86, 1.
13. ГОСТ Р 8-736 (2011)
14. Р 50.1.060 (2006)
15. ГОСТ Р ИСО 21748 (2012)
16. Sergio Armenta, Salvador Garrigues, Miguel de la Guardia. Analytica Chimica Acta. Sweeteners determination in table top formulations using FT-Raman spectrometry and chemometric analysis, 521, 149–155(2004).

НОВЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОДУКТ УСПЕШНО ПРОШЕЛ ИСПЫТАНИЯ НА КОРОВАХ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Харитонов Е. Л., д. б. н., профессор, директор ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных — филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста».

Кудинов С. А., зам. директора Маслосырьевого дивизиона по науке, ГК «ЭФКО».

Для поддержания молочной продуктивности и повышения энергетической ценности в рацион крупного рогатого скота (КРС) вводят различные кормовые добавки на основе жиров, защищенных от распада в рубце жвачных. Такие жировые добавки имеют существенные преимущества: не влияют на ph рубца во время переваривания и дают в 2,3 раза больше энергии, в сравнении с добавками на основе сложных и простых сахаров. Представленные сегодня на российском рынке защищенные жиры для КРС из стран Юго-Восточной Азии не могут восполнить необходимый состав жирных кислот, вследствие чего возникает дисбаланс в обмене веществ. Смеси европейского производства имеют более качественный и сбалансированный состав, но цена на них гораздо выше, из-за этого животноводы не всегда могут позволить ввести их в рацион животных.

В апреле 2019 г. группа компаний «ЭФКО» разработала новый инновационный продукт — жир растительный сухой ULTRA FEED F. Он предназначен для повышения энергетической ценности рационов и продуктивности крупного рогатого скота и других сельскохозяйственных животных. Жир применяется путем непосредственного введения в рацион животных или для производства комбикормовой продукции. Защищенный жир не содержит ГМО и изготавливается из растительных масел с последующей распылительной кристаллизацией и фасовкой в транспортную упаковку.

Биологические свойства ULTRA FEED F обусловлены высоким содержанием стеариновой, пальмитиновой, олеиновой, линолевой и линоленовой жирных кислот, которые не подвержены воздействию рубцовой микрофлоры благодаря их химическим или физическим свойствам.

Прежде чем предложить российским животноводам новый продукт, технологи компании «ЭФКО» совместно с сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского института физиологии, биохимии и питания животных имени академика Л.К. Эрнста провели эксперимент в области кормления крупного рогатого скота с жиром растительным сухим (защищенным от распада в рубце) ULTRA FEED F.

Экспериментальная часть работы проводилась на базе отделения «Вереск» ГК «Зеленая Долина» в Белгородской области на коровах голштинской породы в возрасте от 3 до 5 лет на первых месяцах лактации. Содержание коров беспривязное, групповое, при постоянном доступе к кормам и воде. Опыт проводили в

Таблица 1.

Биохимический и жирно-кислотный состав применяемого защищенного жира и молока

Наименование показателей	ЖК состав молочного жира ГОСТ 32261-2013, %	ЖК состав жира растительного сухого ULTRA FEED F	ЖК состав молочного жира при применении ULTRA FEED F	ЖК состав жира, производство Малайзия	ЖК состав молочного жира при применении жира, произведенного в Малайзии
Содержание белка, %	Min 2,8	-	3,15	-	3,13
Содержание жира, %	Min 2,8	-	3,7	-	3,2
Трансизомеры ЖК, %	-	0,07	2,05	0,12	2,32
Йодное число, г/100 г	-	14	27,96	16,8	27,19
Масляная С4:0 (%)	2,4–4,2	-	3,27	-	3,15
Капроновая С6:0 (%)	1,5–3,0	-	2,31	-	2,23
Каприловая С8:0 (%)	1,0–2,0	-	1,37	-	1,28
Каприновая С10:0 (%)	2,0–3,8	-	3,16	-	3,02
Лауриновая С12:0 (%)	2,0–4,4	1,2	3,84	0,08	3,63
Миристиновая С14:0 (%)	8–13	1,5	11,06	0,2	10,57
Пальмитиновая С16:0 (%)	21–33	58	32,15	76,2	35,26
Стеариновая С18:0 (%)	8–13,5	31	9,98	5,3	7,71
Олеиновая С18:1 (%)	20–32	7	22,71	13,6	22,11
Линолевая С18:2 (%)	2,2–5,5	2	3,36	2,9	3,45

течение 90 дней на 2 группах коров по 180 голов в каждой. Контрольная группа во время опыта получала силосно-сенажно-концентратный рацион согласно живой массе и уровню молочной продуктивности. В качестве энергетической добавки в этой группе использовали импортный препарат на основе «защищенного» жира производства Малайзия в дозе 450 г/гол./сут. В опытной группе вместо этого препарата использовали в той же дозе новый кормовой продукт ULTRA FEED F производства ГК «ЭФКО». В пробах кормов определяли сухое вещество, валовую энергию, содержание жира, клетчатки и протеина.

На протяжении всего опыта ежесуточно проводили учет кормовых остатков для расчета поедаемости кормосмеси, а также суточный удой и состав молока.

Полученные результаты исследований показывают, что коровы опытной группы за первый месяц скармливания ULTRA FEED F больше потребляли кормосмеси на 1 кг. Во второй месяц эта разница увеличилась до 3,2 кг. Третий месяц разница составляла 0,3 кг. За весь период исследования опытная группа, по сравнению с контрольной, потребила больше кормосмеси на 2,2 кг /сут., т.е. введение новой жировой добавки не привело к угнетению функции потребления кормов, что способствовало меньшей потере веса. В новотельный период это особенно важно, так как позволяет сохранить живую массу и функцию воспроизводства.

Изучение биохимических данных крови показало, что разницы между значениями в опытной и контрольной группах нет. Наблюдалась тенденция более низких величин АСТ, холестерина и мочевины у коров опытной группы, что свидетельствует о меньшем напряжении у них обменных процессов в организме.

Учет суточной молочной продуктивности показал, что замена жировой добавки не приводила к достоверным и существенным изменениям молочной продуктивности. Во все учитываемые периоды опыта продуктивность не изменялась. Также не выявлено различий в биохимическом составе молока и белка, а содержание жира в молоке было выше на 0,46±0,05%.

Изучение жирно-кислотного состава молочного жира у коров за все время опыта выявило некоторые различия в содержании в жире насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот (табл. 1). В то же время у коров опытной группы содержание группы кислот С:4-С:14 достоверно было выше, что указывает на отсутствие влияния ULTRA FEED F на переваривание клетчатки, также содержание пальмитиновой кислоты (С16) было ниже, а содержание стеариновой кислоты (С18) — выше, в сравнении с контрольной группой, что соответствует ГОСТ 32261–2013.

Исследование позволило дать сравнительную оценку двух видов жиров — ULTRA FEED F и жира импортного аналога — и сделать заключение, что содержание жира в молоке отечественного продукта было достоверно выше на 0,46 %, а по молочной продуктивности и содержанию белка существенных различий не обнаружено. Жирно-кислотный состав ULTRA FEED F соответствовал требованиям ГОСТ 32261–2013.

Это дает основание утверждать о том, что жир растительный сухой ULTRA FEED F ничуть не хуже импортных аналогов по усвояемости и сбалансированности, а по жирно-кислотному составу молока даже лучше, при этом стоимость отечественного инновационного продукта, по предварительным расчетам, будет еще и заметно ниже заграничного.

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

XXV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

MVC: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ - 2020

ufi Approved Event

28 - 30 ЯНВАРЯ

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН № 75

СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:

- INTERNATIONAL FEED INDUSTRY FEDERATION МЕЖДУНАРОДНАЯ ФЕДЕРАЦИЯ КОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
- МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ
- СОЮЗ КОМБИКОРМЩИКОВ
- РОССИЙСКИЙ ЗЕРНОВОЙ СОЮЗ
- СОЮЗРОССАХАР
- EUROPEAN FEED MANUFACTURERS` FEDERATION ЕВРОПЕЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВ
- WORLD'S POULTRY SCIENCE ASSOCIATION ВСЕМИРНАЯ НАУЧНАЯ АССОЦИАЦИЯ ПО ПТИЦЕВОДСТВУ
- РОССИЙСКАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ АССОЦИАЦИЯ
- РОСПТИЦЕСОЮЗ
- НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ СВИНОВОДОВ
- СОЮЗ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗООБИЗНЕСА
- АССОЦИАЦИЯ «ВЕТБЕЗОПАСНОСТЬ»
- АССОЦИАЦИЯ «ВЕТБИОПРОМ»
- ГКО «РОСРЫБХОЗ»

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР: МОСКОВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:
ЦЕНТР МАРКЕТИНГА "ЭКСПОХЛЕБ"

(495) 755-50-35, 755-50-38
info@expokhleb.com
WWW.MVC-EXPOHLEB.RU

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:

WATT GLOBAL MEDIA · WORLD GRAIN · FeedStrategy · FEEDINFO NEWS SERVICE · aquafeed.com · NISA Media · engormix · Global Milling · TECNICA MOLITORIA INTERNATIONAL · Aquaculture Directory · eFeedLink the agribusiness knowledge provider · Издательство Аграрий · АГРОБИЗНЕС · АПК ЭКСПЕРТ · Аграрная тема · Актуальные агросистемы · АгроСнаб Форум · АГРОТЕХНИКА ТЕХНОЛОГИИ · АГРОИНВЕСТОР · АГРАРНАЯ ПОЛИТИКА · АПК News · РВЖ · КОМБИКОРМА · СВЕТИЦ · СИБИРЬ · НСХ · ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ · ВЕТЕРИНАРИЯ · КТО ЕСТЬ КТО НА ПИЩЕВОМ И АГРАРНОМ РЫНКЕ РОССИИ · АГРАРНАЯ НАУКА AGRARIAN SCIENCE · АГРОМИР · Техника и оборудование для села · PERFECTAGRO · Продовольственный рынок и АПК технологии · РЫНОК АПК АГРАРНЫЙ ЖУРНАЛ · СВИНОВОДСТВО · МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО · ПОВОЛЖЬЕ АГРО · Агро-Информ · Вестник агропромышленного комплекса · Ценовик · ЭФФЕКТИВНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО

КМ коудайс мкорма
технологии, качество, инновации

РАСТИТЕ С ЛИДЕРОМ

СКРЫТЫЙ ФАКТОР УСПЕХА

С. ШИЛОВ, специалист по микроклимату компании «Коудайс МКорма»

Периодически, просматривая новости развития агропромышленных предприятий, мы обращаем внимание на сообщения об открытии новых животноводческих комплексов на необъятной территории нашей страны. Новости, конечно, отличные, но не для всех. Для работающих предприятий – это сигнал: в конкурентной гонке прибавилось, а это значит, нужно искать новые инструменты повышения рентабельности и эффективности своего хозяйства. Но что тут придумаешь? Кажется, что все ресурсы используются максимально эффективно и все затраты оптимизированы. Но есть один фактор успеха, который недооценивают многие производители.

«Хочешь получить рекордные надои – позаботься о корове» – вроде бы известная истина, но всегда ли производитель может точно оценить уровень комфорта животного, своевременно отследить, учтены ли все его физиологические потребности? Животные не могут пожаловаться, поэтому низкий уровень комфорта зачастую способствует снижению продуктивности, оставаясь скрытым от глаз производителя фактором.

Создавая комфортные условия (микроклимат) в коровнике, специалисты прежде всего оценивают и контролируют такие параметры как:

- Температура воздуха
- Относительная влажность воздуха
- Скорость движения воздуха
- Содержание вредных газов

Оптимальное сочетание этих 4 параметров ведет к увеличению потребления корма, и, следовательно, повышению производства молока, увеличению среднесуточных приростов и улучшению плодовитости.

Корректно определить эти показатели самостоятельно достаточно проблематично, и здесь на помощь производителю приходят особые специалисты – эксперты по микроклимату. Независимую, высокотехнологичную экспертизу своим партнерам предоставляет компания «Коудайс МКорма». Будучи лидером по производству премиксов и престартеров в России, компания построила свою работу на комплексном подходе к производству: без грамотно настроенного микроклимата, полноценного ветеринарного контроля и оптимально составленной программы кормления даже самый высококачественный премикс или престартер не даст высоких результатов. Любое производство – это целостный механизм, и настраивать его необходимо комплексно, учитывая массу взаимосвязанных факторов.

Большинство производителей сталкиваются с таким явлением как тепловой стресс у животных. Удержать температуру в помещении ниже 23° С при умеренной влажности воздуха в летний период – задача со звездочкой. Высокая температура быстро приводит коров в состояние стресса, снижая поедание сухого вещества и ухудшая продуктивность. И здесь специалисты по микроклимату компании «Коудайс МКорма» готовы предложить ряд эффективных мер. Для начала проводится визуальный осмотр, ведь множество факторов, таких как цвет поверхности и качество термоизоляции кровли помещения, могут сыграть свою роль. Далее специалисты проводят ряд термо-сканирований в разное время суток, составляется график

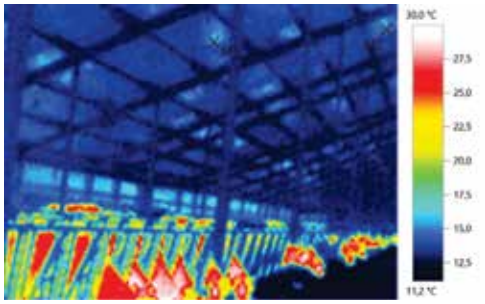


Рис. 1. Термограмма коровника утром.

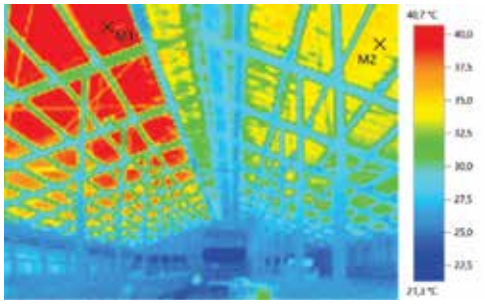


Рис. 2. Термограмма коровника в полдень.

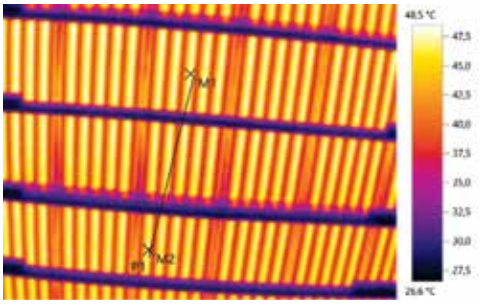


Рис. 3. Термограмма крыши коровника в обеденное время. Температура крыши поднялась до 490С! Идет активное тепловое излучение на животных, возможен тепловой стресс!

температур, фиксируется уровень теплового излучения в разных частях коровника.

Термограммы – удобный метод анализа, позволяющий наглядно продемонстрировать изменения температуры в течение дня.

Важную роль в поддержании благоприятного микроклимата играет скорость движения воздуха в коровнике: высокопродуктивные животные обладают сверхинтенсивным обменом веществ, выделяя большой объем тепла во время переваривания пищи и синтезирования молока. Охлаждение ветром будет эффективным при скорости движения воздуха выше 1 м/с. Коровы хорошо переносят скорость ветра 2-3 м/с и не сторонятся сквозняка. В коровнике с «открытыми» стенами (естественная вентиляция) скорость движения воздуха зависит от нескольких факторов:

- Расположение коровника по розе ветров
- Ширина проемов в стене или отсутствие таковых
- Конструкция конька крыши
- Наличие в непосредственной близости (параллельно) с коровником других строений, зеленых насаждений или других коровников.

Для определения скорости движения воздуха в коровнике, а также выявления зон с наименьшей скоростью воздуха – «мертвых зон», специалисты по микроклимату компании «Коудайс МКорма» проводят замеры при помощи профессиональных приборов контроля параметров микроклимата. (Рис. 4)

Основываясь на результатах замеров, специалисты определяют, есть ли необходимость в применении принудительной вентиляции или дают рекомендации по конфигурации и настройке имеющейся системы вентиляции.

В жарком и сухом климате эффективным средством борьбы с тепловым стрессом является распыление влаги в поток воздуха или непосредственно на животных. Метод довольно сложный, но специалисты по микроклимату дают рекомендации по всем аспектам работы с подобными системами.

Размер капель, время распыления, длительность перерывов, скорость ветра, температура воды и воздуха, влажность – все эти факторы должны быть учтены и рассчитаны с учетом остальных показателей. Иначе наряду с тепловым стрессом можно получить дополнительные проблемы со здоровьем животных.

С жарой вроде бы понятно. А что с холодом? Основная проблема в холодное время года – повышенная влажность, высокое содержание вредных газов и бактерий в воздухе. В 1 м^3 свежего воздуха содержится около 150 бактерий, а в недостаточно проветриваемых коровниках этот показатель может составлять 700 000 бактерий! Такая бактериальная нагрузка на организм может привести к реальному снижению продуктивности животных.

При помощи профессиональных приборов (Рис. 5) специалистыпомикроклиматупроводятмониторинг основных параметров микроклимата, включая газовый состав воздуха в помещении, а также осуществляют визуализацию движения воздушных потоков, применяя специальные тесты (дым-тесты).

В условиях возросшей конкуренции производители начали уделять пристальное внимание всем факторам производства, явно или скрыто влияющим на эффективность.

Микроклимат – один из недооцененных на сегодняшний день факторов успеха фермы.

Да, потребуется грамотная, ювелирная настройка всех показателей, невозможная без помощи профессионалов, но эффект не заставит себя ждать. Зачастую рекомендуемые меры не потребуют больших затрат, а какие-то улучшения можно реализовать и вовсе без инвестиций. Партнеры компании «Коудайс МКорма», получающие бесплатное комплексное сопровождение и консультирование специалистов по микроклимату, ветеринаров и зоотехников, уже активно используют это преимущество, получая рекордные объемы продукции.

Применение новых технологий при анализе микроклимата в помещениях для содержания животных открывает огромные перспективы развития, и специалисты компании «Коудайс МКорма» всегда готовы составить для вас детальный план к успеху!

Рис.4. Замер скорости движения воздуха.

Рис.5. Контроль содержания аммиака NH3.

Рис.6. Дым-тест в коровнике.

УДК 636.4.087.8: 579.8: 636.4.084.1

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-22-26

Магомедалиев И.М.[1]
Некрасов Р.В.[1],
Чабаев М.Г.[1],
Джавахия В.В.[2],
Глаголева Е.В.[2],
Карташов М.И.[3]

[1] ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 142132, Московская область, Подольск, пос. Дубровицы, 60, nek_roman@mail.ru

[2] Институт Биоинженерии ФИЦ «Биотехнологии» РАН, 117312 Российская Федерация г. Москва, пр-т 60-летия Октября, д. 7, корп. 1

[3] ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии», 143050, Московская область, Одинцовский район, р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5

Ключевые слова: свиньи, пробиотик, антибиотиксодержащий препарат, прирост, затраты кормов, показатели крови, микробиоценоз, качественные показатели мяса, эффективность.

Для цитирования: Магомедалиев И.М., Некрасов Р.В., Чабаев М.Г., Джавахия В.В., Глаголева Е.В., Карташов М.И. Влияние пробиотического комплекса на продуктивные качества и обменные процессы у растущего откармливаемого молодняка свиней // Аграрная наука. 2020; (1): 22–26.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-22-26

Влияние пробиотического комплекса на продуктивные качества и обменные процессы у растущего откармливаемого молодняка свиней

РЕЗЮМЕ

Актуальность. *На сегодняшний день накоплен обширный научный и практический материал по изучению эффективности пробиотических кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных. Изучены некоторые механизмы их действия на организм животного, установлены положительные эффекты, выражающиеся в улучшении микробного баланса кишечника, повышения защитных свойств организма, реализации продуктивных качеств животных. Необходимо изучение эффективности использования пробиотических комплексов в сравнении с действием антибиотиксодержащих препаратов.*

Методика. *Изучен пробиотический комплекс Энзимспорин, содержащий консорциум бактерий рода Bacillus (Bacillus subtilis ВКМ В-2998 D, Bacillus licheniformis ВКМ В-2999 D, Bacillus subtilis ВКМ В-3057D) не менее 5х109 КОЕ/г в сравнении с действием кормового антибиотиксодержащего препарата Вирджиниамицин в кормлении откармливаемого молодняка свиней. Исследования проведены на четырех группах (30 голов в каждой группе) растущего откармливаемого молодняка свиней в условиях ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» и в лабораториях ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. Продолжительность эксперимента составила 113 дней. При проведении исследований контрольная группа животных получала комбикорма СК-4, СК-5 и СК-6 без внесения пробиотических добавок, тогда как растущий откармливаемый молодняк 2-й и 3-й опытных групп – комбикорма с добавлением пробиотика Энзимспорин в количестве 0,5 и 1,0 кг/т, 4-я опытная группа свиней — комбикорма с добавлением антибиотиксодержащего препарата Вирджиниамицин 250 г/т.*

Результаты. *При скармливании растущему молодняку свиней пробиотического препарата и кормового антибиотика к концу исследований живая масса и среднесуточные приросты подопытных животных увеличились на 5,0; 6,0; 10,02 и 5,8; 6,5; 12,2% ($p < 0,001$) соответственно по сравнению с контролем. При обогащении рационов растущего молодняка свиней пробиотиком и антибиотиксодержащим препаратом биохимические, морфологические, иммунологические показатели крови соответствовали физиологическим нормам, при этом включение в состав комбикормов откармливаемых свиней различных уровней пробиотического комплекса приводило к значительному повышению лизоцимной, бактерицидной и фагоцитарной активности крови у животных 2-ой и 3-ей групп, в период доращивания. Дополнительная прибыль за период исследований составила в опытных группах откармливаемого молодняка свиней +705,0; +849,0 и 1440,0 руб./гол., соответственно, в сравнении с контролем, что свидетельствует об эффективном применении не только антибиотиксодержащих препаратов в кормлении свиней, но и предполагает эффективное использование пробиотиков взамен антибиотиксодержащих кормовых препаратов.*

Magomedaliyev I.M.[1],
Nekrasov R.V.[1],
Chabaev M.G.[1],
Dzhavakhiya V.V.[2],
Glagoleva E.V.[2],
Kartashov M.I.[3]

[1] L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, nek_roman@mail.ru

[2] Institute of Bioengineering FRC "Biotechnology" RAS

[3] All-russian research institute of phytopatology

Ключевые слова: pigs, probiotic, antibiotic-containing preparation, growth, feed costs, blood parameters, microbiocenosis, quality indicators of meat, efficiency.

Для цитирования: Magomedaliyev I.M., Nekrasov R.V., Chabaev M.G., Dzhavakhiya V.V., Glagoleva E.V., Kartashov M.I. Influence of probiotic complex on productive performance and metabolism in growing pigs // Аграрная наука. 2020; (1): 22–26.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-22-26

Influence of probiotic complex on productive performance and metabolism in growing pigs

ABSTRACT

Topicality. *To date, an extensive scientific and practical material has been accumulated to study the effectiveness of probiotic feed additives in the feeding of farm animals. Some mechanisms of their action on the animal body have been studied, positive effects have been established, which are expressed in improving the microbial balance of the intestine, increasing the protective properties of the body, and realizing the productive qualities of animals. It is necessary to study the effectiveness of the use of probiotic complexes in comparison with the action of antibiotic-containing drugs.*

Methodology. *It was studied the probiotic complex of Enzymsporin containing a consortium of bacteria of the genus Bacillus (Bacillus subtilis VKM B-2998 D, Bacillus licheniformis VKM B-2999 D, Bacillus subtilis VKM B-3057D) at least 5x109 CFU/g was studied in comparison with antibiotic-containing drug Virginiamycin in feeding fattened young pigs. The studies were carried out on four groups (30 heads in each group) of growing pigs in the conditions of LLC "Bryansk meat processing plant" and in the laboratories of L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry. The duration of the experiment was 113 days.*

Results. *During the studies, the control group of animals received compound feeds without probiotic additives, while the animals of the 2nd and 3rd experimental groups received compound feed with the addition of probiotic complex in an amount of 0.5 and 1.0 kg/t, the 4th experimental group of pigs received compound feed with the addition of antibiotic-containing drug Virginiamycin 250 g/t. By the end of the study, the live weight and average daily increments of experimental animals increased by 5.0; 6.0; 10.02 and 5.8; 6.5; 12.2% ($p < 0.001$), respectively, compared with the control. Biochemical, morphological, immunological blood indices corresponded to physiological norms, the inclusion in the feed of pigs fed different levels of probiotic complex has led to a significant increase lysozyme, bactericidal and phagocytic activity of blood in animals 2nd and 3rd groups during rearing. Additional profit for the period of research was in the experimental groups of fattened young pigs +705,0; +849,0 and 1440.0 rubles/head, accordingly, in comparison with the control, which indicates the effective use of not only antibiotic-containing drugs in feeding pigs, but also suggests the effective use of probiotics instead of antibiotic-containing feed preparations.*

На сегодняшний день накоплен обширный научный и практический материал по изучению эффективности пробиотических кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных, изучены некоторые механизмы их действия на организм животного, установлены положительные эффекты, выражающиеся в улучшении микробного баланса кишечника, повышения защитных свойств организма, реализации продуктивных качеств животных [И.И. Мошкутело и др., 2011; С.И. Кононенко, 2016; 2017; Н.Ш. Малышев и др., 2017; Е.Ю. Цис и др., 2018; S.H. Hoseinifar et al., 2018; J. Roembke, 2018].

Однако сравнительное изучение эффективности использования пробиотического комплекса Энзимспорин, содержащего консорциум бактерий рода *Bacillus* (*Bacillus subtilis* ВКМ В-2998 D, *Bacillus licheniformis* ВКМ В-2999 D, *Bacillus subtilis* ВКМ В-3057D) не менее $5x10^9$ КОЕ/г в сравнении с действием кормового антибиотиксодержащего препарата Вирджиниамицин в кормлении растущего откармливаемого молодняка свиней впервые представлено в наших исследованиях.

Цель исследований. Целью работы явилось изучение нового пробиотического комплекса, обладающего антибактериальными и иммуномодулирующими свойствами, как альтернативы применения антибиотиксодержащих препаратов в кормлении растущего откармливаемого молодняка свиней.

Материал и методика исследований

Научно-хозяйственный опыт на растущих откармливаемых свиньях проведен в три этапа в условиях ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» и в лабораториях ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста на 4 группах поросят (30 голов в каждой группе), начиная с возраста 38 дней (табл. 1). Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 113 дней (включая 36 дней — период доращивания, 77 дней — период откорма).

Для определения среднесуточных приростов живой массы подопытных животных индивидуально взвешивали в утренние часы перед кормлением в начале опыта и в конце каждого этапа исследований. Для определения влияния испытуемых кормовых добавок на поедаемость кормов в период каждого этапа опыта проводился ежедневный индивидуальный учет задаваемых кормов и их остатков. После окончания опыта средние пробы кормов и экскрементов были подвергнуты химическому анализу в лаборатории химико-аналитических исследований ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста по общепринятым методикам. По окончании каждого этапа опыта произведен отбор образцов крови, содержимого толстого кишечника (от 3 голов из каждой группы) с последующим определением биохимических, морфологических, иммунологических показателей и микробиоценоза кишечника в лабораториях биохимических и микробиологических исследований ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. Мясную продуктивность определяли в конце опыта путем проведения контрольного убоя по 3 головы животных из каждой группы ГОСТ Р 53221–2008 «Свиньи для убоя». Экономические показатели использования пробиотического препарата Энзимспорин в рационах молодняка свиней на откорме рассчитали по методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. Полученные данные по интенсивности роста, затратам корма на единицу продукции подвергнуты дисперсионному анализу (ANOVA) с использованием компьютерной программы STATISTICA.

Таблица 1.

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Голов в группе	Характеристика кормления
1 — контрольная	30	Полнорационный комбикорм СК-4
2 — опытная	30	Тот же комбикорм с пробиотическим комплексом; 0,5 кг/т
3 — опытная	30	Тот же комбикорм с пробиотическим комплексом; 1,0 кг/т
4 — опытная	30	Тот же комбикорм с антибиотиксодержащим препаратом; 0,25 кг/т

Результаты исследований

По окончании 36-дневного периода доращивания, живая масса у молодняка свиней 4-й опытной группы составила 29,76 кг или на 16,3% больше по сравнению с контролем ($p < 0,001$) (табл. 2). Среднесуточный прирост у животных этой группы составил 524,1 г, против 395,2 г в контроле, что на 32,6% больше ($p < 0,001$). У доращиваемых поросят 2-й и 3-й опытных групп, получавших различные уровни пробиотического комплекса Энзимспорин, был на 20,3 и 22,2% больше ($p < 0,001$), по сравнению с контрольным вариантом.

Следует отметить, что к концу первого периода откорма живая масса и среднесуточные приросты подопытных животных достоверно увеличились на 9,5; 12,9; 24,0 и 8,2; 12,4; 30,8% ($p < 0,001$) соответственно по сравнению с контролем. Во второй период откорма показатели роста в 4-й опытной группе животных, получавших антибиотиксодержащий препарат Вирджиниамицин были на 6,5–10,8% меньше по сравнении с контролем ($p > 0,05$), но общий положительный эффект за весь период проводимых испытаний был сохранен. При этом среднесуточный прирост во 2-й, 3-й и 4-й опытных группах животных за период опыта был больше контроля на 5,8; 6,5 и 12,2% при одновременном уменьшении потребления кормов. Это является убедительным фактом того, что при создании необходимых условий балансирования рационов животных по энергии и питательным веществам, пробиотический комплекс эффективен, о чем свидетельствовали также данные сокращения случаев диареи в период доращивания и откорма в группах животных, получавших пробиотик.

Анализ биохимических, морфологических показателей крови показывает, что они во все периоды роста соответствовали физиологическим нормам (табл. 3).

В первый период откорма, как и при доращивании, у растущего молодняка свиней 4-й опытной группы, получавших антибиотикосодержащий препарат Вирджиниамицин, было отмечено достоверное увеличение в сыворотке крови общего белка на 6,23 г/л ($p < 0,05$), в основном за счет фракции альбуминов, которые увеличились на 10,99 г/л ($p < 0,01$), что способствовало увеличению альбумин-глобулинового коэффициента на 0,44 ед. ($p < 0,05$). В сыворотке крови 2-й и 3-й опытных групп отличия по концентрации общего белка проявились более выраженно, при этом в основном за счет

фракции альбуминов и А/Г коэффициент был больше на 0,12 и 0,34 ($p < 0,05$ ед.) по отношению к контролю. Такие показатели сыворотки крови, как содержание холестерина, мочевины, глюкозы, билирубина, креатинина, АЛТ, АСТ, триглицеридов находились в пределах физиологической нормы. Была отмечена тенденция снижения щелочной фосфатазы в сыворотке крови животных опытных групп на 151,68 ($p < 0,05$); 54,39 и 128,31 МЕ/л соответственно, по сравнению с контрольным вариантом, что в целом характеризует улучшение обмена веществ животных опытных групп на фоне одинакового содержания в сыворотке крови кальция, фосфора и их соотношения. Содержание в крови эритроцитов, гемоглобина, гематокрита имело тенденцию к увеличению в крови животных всех опытных групп на 16,2 ($p < 0,05$), 15,9 ($p < 0,01$), 17,8 ($p < 0,01$); 20,7, 15,6 ($p < 0,01$), 19,6 ($p < 0,01$) и 12,2 ($p < 0,01$), 16,2 ($p < 0,05$) и 18,9 ($p < 0,05$) %, что характеризует более высокий уровень метаболизма в организме подопытных интенсивно растущих животных. В тоже время стоит подчеркнуть, что во 2-й период откорма у подопытных свиней не было обнаружено значимых отличий в значениях биохимических показателей сыворотки и цельной крови по сравнению с предыдущими периодами исследований, что может свидетельствовать об интенсивном обмене веществ во всех группах животных, что наглядно было отражено в полученных приростах и затратах кормов.

Более высокий уровень резистентности организма отмечен у животных опытных групп на протяжении всех периодов роста и развития, но особенно наглядно проявился в период доращивания (табл. 4). Скармливание кормового антибиотика Вирджиниамицина в период доращивания способствовало повышению содержания лизоцима в 2 раза, бактерицидной активности — на 1,17% по сравнению с контрольными животными, а также увеличению фагоцитарной активности, индекса и фагоцитарного числа на 2,85; 0,04 и 0,09% соответственно. Включение в состав комбикормов доращиваемых поросят 2-й и 3-й опытных групп разных уровней пробиотического комплекса Энзимспорина способствовало увеличению % лизиса на 25,8–26,3%, в том числе за счет увеличения концентрации лизоцима — в 3,0–3,1 раза, и удельной активности белка — на 2,0–2,2 ед.,

Таблица 2.

Продуктивность животных и затраты кормов ($n = 30$, $M \pm m$)

Показатель	Группа			
	1 — контрольная	2 — опытная	3 — опытная	4 — опытная
Живая масса при постановке, кг	11,35±0,14	11,31±0,17	11,66±0,21	10,89±0,19
Живая масса в конце периода доращивания, кг	25,59±0,54	28,43±0,59**	29,06±0,67***	29,76±0,60***
Среднесуточный прирост за период доращивания, г	395,2±1,23	475,6±14,62**	483,1±15,86***	524,1±13,75***
Живая масса в конце 1-го периода откорма, кг	55,5±1,24	60,8±1,51*	62,7±1,65***	68,8±1,55***
Среднесуточный прирост за период откорма-1, г	729,1±20,06	789,1±26,29*	819,5±26,20**	953,5±26,88***
Живая масса в конце 2-го периода откорма, кг	93,8±2,12	98,5±1,99	99,5±2,42*	103,4±2,58**
Среднесуточный прирост за период откорма-2, г	1064,09±35,23	1046,9±26,09	1022,6±32,96	960,0±36,32
Валовой прирост при проведении опыта, кг	82,46±2,05	87,20±1,87*	87,81±2,31*	92,52±2,48**
Среднесуточный прирост за весь опыт, г	729,7±18,15	771,4±16,52*	777,05±20,47*	818,76±21,99**
Расход комбикорма, кг/гол. /сут.	2,08	2,09	2,16	2,40
Затраты корма на 1 кг прироста	2,857	2,711	2,785	2,927

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

Таблица 3.

Гематологические и биохимические показатели крови ($M \pm m$, $n = 3$)

Показатель	Группа			
	1 — контрольная	2 — опытная	3 — опытная	4 — опытная
1-й период откорма				
Белок общий, г/л	66,63±0,32	71,76±2,36	69,56±1,49	72,86±1,92*
Альбумины, г/л	28,20±1,94	32,51±3,46	36,04±1,03*	39,19±0,58**
Глобулины, г/л	38,43±2,18	39,26±4,44	33,52±0,69	33,67±2,50
А/Г коэффициент	0,74±0,09	0,86±0,16	1,08±0,03*	1,18±0,10*
Холестерин, ммоль/л	3,31±0,09	3,16±0,19	3,30±0,24	3,14±0,06
Креатинин, мкмоль/л	104,88±1,31	102,78±11,62	118,49±7,74	110,32±4,83
Мочевина, ммоль/л	6,18±0,31	6,67±0,23	6,05±0,40	6,78±0,44
Билирубин общий, мкмоль/л	10,51±0,48	10,56±2,04	9,97±3,77	8,92±1,59
АЛТ, МЕ/л	43,12±1,47	42,62±1,63	41,63±5,32	44,21±7,09
АСТ, МЕ/л	49,46±2,18	56,60±1,88	61,06±4,38	49,96±4,65
Триглицериды, ммоль/л	0,65±0,05	0,66±0,09	0,80±0,09	0,64±0,09
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	433,24±51,75	281,56±9,13*	378,85±19,18	304,93±17,77
Глюкоза, ммоль/л	4,86±0,68	5,79±0,43	4,01±0,92	6,30±0,51
Кальций, ммоль/л	2,72±0,14	2,76±0,11	2,73±0,09	2,96±0,07
Фосфор, ммоль/л	3,85±0,05	3,84±0,22	3,81±0,12	3,85±0,07
Ca/P отношение	0,92±0,04	0,93±0,04	0,93±0,03	1,00±0,03
Магний, ммоль/л	0,94±0,05	1,10±0,09	1,00±0,03	1,18±0,19
Железо, мкмоль/л	26,19±4,76	33,46±3,17	38,19±5,60	33,46±2,21
Лейкоциты, 109/л	22,51±4,02	24,90±2,05	17,81±2,92	18,10±2,77
Эритроциты, 1012/л	8,83±0,15	10,26±0,43*	10,66±0,73	9,91±0,21**
Гемоглобин, г/л	108,07±2,43	125,27±2,83**	124,97±1,67**	125,60±4,66*
Гематокрит, %	50,87±1,26	59,93±1,42**	60,84±1,66**	60,51±2,05*

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

Таблица 4.

Иммунологические показатели крови ($n = 30$, $M \pm m$)

Показатель	Группа			
	1 — контрольная	2 — опытная	3 — опытная	4 — опытная
Период доращивания				
Общий белок, г/л	57,75±1,49	55,98±1,94	57,87±4,68	64,28±1,40*
% лизиса	52,53±1,01	78,79±1,75***	78,28±0,51***	64,65±11,88
Лизоцим, мкг/мл сыворотки	0,89±0,01	2,80±0,29**	2,67±0,13***	1,80±0,55
уд. ед. а, ед. а/мг белка	4,23±0,09	6,44±0,16***	6,26±0,45**	4,66±0,87
БАСК, %	37,03±3,36	51,35±0,78**	48,11±0,47*	38,20±8,16
ФА, %	29,72±3,0	56,61±4,88**	48,29±2,76**	32,57±4,36
ФИ	2,20±0,21	2,71±0,04	2,24±0,16	2,24±0,11
ФЧ	0,65±0,04	1,54±0,15**	1,08±0,03***	0,74±0,12

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

Таблица 5.

Результаты контрольного убоя свиней ($M \pm m$, $n = 3$)

Показатель	Группа			
	1 — контрольная	2 — опытная	3 — опытная	4 — опытная
Живая масса до голодной выдержки, кг	95,40±0,76	102,80±0,81**	102,73±1,55**	105,93±0,29***
Живая масса перед убоем, кг	90,17±1,17	97,17±0,93**	95,83±1,88	100,50±0,29***
Масса парной туши, кг	68,00±1,15	72,63±0,90*	71,90±1,46	77,20±0,71***
Длина туши, см	96,00±1,00	100,67±0,33**	96,67±1,67	98,67±2,03
Масса охлажденной туши, кг	66,16±1,14	70,57±0,73*	70,23±1,42	75,40±0,76***
Масса внутреннего жира, кг	1,11±0,07	1,29±0,03	1,27±0,17	1,14±0,16
Масса головы, ног, кг	6,79±0,06	7,15±0,11*	7,12±0,14	7,28±0,33
Масса субпродуктов, кг	3,23±0,10	3,51±0,07	3,43±0,15	3,26±0,17
Убойная масса, кг	77,29±1,19	82,52±0,79*	82,05±1,73	87,08±0,46***
Убойный выход, %	81,02±1,31	80,29±1,22	79,87±1,13	82,20±0,28
Толщина шпика, 7-е ребро, см	2,20±0,15	2,50±0,21	2,87±0,23	2,70±0,17
Толщина шпика, хребет, см	2,67±0,18	2,20±0,64	3,07±0,18	2,50±0,21

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

БАСК — на 11,1–14,3%, ФА — на 18,6–26,9%, ФИ — на 0,04–0,51 ед., ФЧ — на 0,43–0,89 ед.

Скармливание животным в первый и второй период откорма различных уровней пробиотического комплекса и кормового антибиотика не приводило к значительному повышению лизоцимной, бактерицидной и фагоцитарной активности, фагоцитарного индекса.

Следовательно, полученные данные свидетельствуют о достоверном положительном влиянии скармливаемых препаратов на иммунологические показатели при выращивании поросят. Использование разных уровней пробиотического комплекса Энзимспорина и антибиотиксодержащего препарата Вирджиниамицина способствовало оптимизации метаболических процессов в организме подопытных животных на протяжении всего периода проводимых исследований, что выразилось в изменении соответствующих биохимических, морфологических параметров и прямо коррелирует с полученными зоотехническими показателями (прирост живой массы и затраты корма).

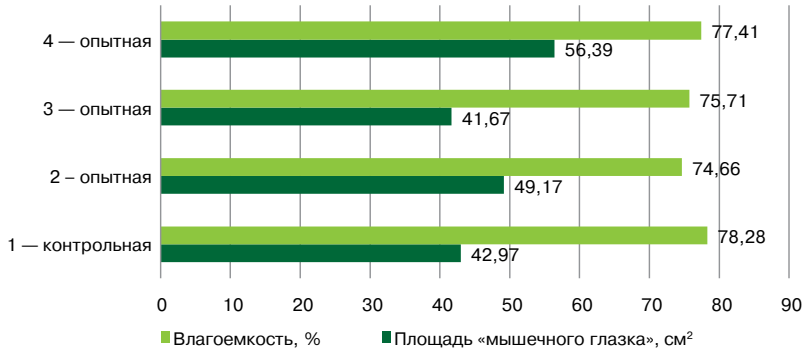
Одним из основных показателей, влияющих на иммунитет, усвоение питательных веществ и продуктивность животного, является состояние микробиоценоза кишечника. Установлено, что у поросят 2-й и 3-й опытных групп в период доращивания не было выявлено достоверной разницы в содержимом толстого кишечника, как лакто- и бифидобактерий, так и других микроорганизмов, по сравнению с контролем. Но при этом в первый и второй период откорма установлено более высокое содержание лактобактерий в содержимом кишечника 2-й и 3-й опытных групп в 1,2–1,6 ($p < 0,05$) и в 1,4–4,8 раза соответственно. Включение антибиотиксодержащего препарата растущему молодняку свиней 4-й опытной группы способствовало снижению концентрации микроорганизмов в содержимом толстого кишечника в начале опыта при стабилизации на уровне контроля в конце эксперимента, а скармливание пробиотического комплекса в этот период не оказало отрицательного воздействия на микробиоценоз кишечника и способствовало положительному воздействию на рост лактобактерий.

Результаты контрольного убоя показали, что предубойная масса свиней опытных групп была на 7,4 ($p < 0,01$), 7,3 ($p < 0,01$) и 10,53 ($p < 0,001$) кг соответственно, или на 7,8; 7,7 и 11,0% больше по сравнению с контрольными животными (табл. 5). Так, наибольшая длина туш была у животных опытных групп и они превосходили контрольных соответственно на 4,67; 0,67 и 2,67 см, что характеризует их лучшее развитие.

При этом наибольший убойный выход имел откармливаемый молодняк свиней 4-й опытной группы — 82,2%, что на 1,2% меньше в сравнении с контролем, убойный выход у свиней 2-й и 3-й опытных групп был ниже ($p > 0,05$) контрольного значения, при том что убойная масса в данных группах была выше — на 6,8 и 6,2%, соответственно. Также следует отметить большие значения толщины шпика у животных опытных групп — на 13,6; 30,4; 20,7% соответственно, что связано с их большей массой при убое, но полученные данные были недостоверны по отношению к контролю ($p > 0,05$). При проведении ветеринарно-санитарного осмотра туш подопытных животных видимых патологоанатомических изменений в лимфатических узлах, желудке и кишечнике установлено не было. По содержанию сухого вещества и белка в длиннейшей мышце спины подопытных животных достоверных значений не было установлено. Наибольшее количество жира в мышечной ткани отмечено у животных 3-й и 4-й опытных групп и составило соответственно 3,65 и 3,30% против 3,20% в контроле.

Оценка качества некоторых физических свойств мышечной ткани свиней показала, что кислотность и влагоудерживающая способность мяса после убоя через 24 ч находились на одном уровне — 5,6–5,8 ед. и 74,7–78,3% (рис. 1).

Рис. 1. Качественные показатели мяса



Полученные данные о площади «мышечного глазка» подтверждают, что свиньи 4-й опытной группы, получавшие Вирджиниамицин, обладают лучшим развитием длиннейшей мышцы спины и значительно превосходили аналогов контрольной группы по площади «мышечного глазка» — в среднем на 13,42 см^2 ($p > 0,05$).

Расчет экономического эффекта по дополнительно понесенным затратам на изучаемые препараты БАВ, а также по дополнительно полученному приросту живой массы животных, позволил нам сделать вывод, что во 2-й, 3-й и 4-й опытной группе растущего молодняка свиней, получавших пробиотик и антибиотиксодержащий препарат, составила соответственно +352,5,0; +425,0 и +720,0 руб./гол.

Таким образом, использование в составе комбикорма изучаемых кормовых добавок позволяет помимо повышения интенсивности роста свиней получать туши, имеющие более высокие убойные показатели без потери качества мяса, а использование пробиотических комплексов может служить альтернативой применению антибиотиксодержащих препаратов в кормлении растущего откармливаемого молодняка свиней.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, тема АААА-А18-118021590136-7.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кононенко С.И. Особенности обмена веществ у молодняка свиней при использовании отечественных белково-витаминно-минеральных добавок // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: сборник научных статей по материалам 82-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 85–94.

2. Кононенко С.И. Инновации в организации кормления // Проблемы развития АПК региона. 2016. №1–1 (25). С. 125–129.

3. Мадышев И.Ш., Файзрахманов Р.Н., Камалдинов И.Н. Эффективность кормовых добавок в животноводстве // Баумана. 2017. С.17–22.

4. Мошкутело И.И., Александров П.В., Северин В.П., Рындина Д.Ф. Пробиотический препарат ПКД в системе выращивания поросят // Зоотехния. 2011. № 7. С. 10–12.

5. Цис Е.Ю., Магомедалиев И.М., Некрасов Р.В., Чабаев М.Г. Интенсивность роста молодняка свиней при обогащении рационов пробиотическим препаратом Энзимспорином // Перспективы развития свиноводства стран СНГ Сборник научных трудов по материалам XXV Международной научно-практической конференции / под ред. И.П. Шейко и др. 2018. С. 225–230.

6. Hoseinifar S.H., Sun Y.-Z., Wang A., Zhou Z. Probiotics as means of diseases control in aquaculture, a review of current knowledge and future perspectives // Frontiers in Microbiology. 2018. 9. DOI:10.3389/fmicb.2018.02429.

7. Roembke, J. 6 top global animal feed trends to watch in 2019 // Feed Strategy. 2018. 12: 6–13.

ОБ АВТОРАХ/ABOUT AUTORS

Исламутдин Магомедгаджиевич Магомедалиев
Islamuddin M. Magomedaliyev

Роман Владимирович Некрасов
Roman V. Nekrasov
https://orcid.org/0000-0003-4242-2239
ResearcherID P-7028-2016

Магомед Газиевич Чабаев
Magomed G. Chabaev
ResearcherID I-8651-2018

Вахтанг Витальевич Джавахия
Vakhtang V. Dzhavakhiya
ResearcherID J-8582-2015

Елена Викторовна Глаголева
Elena V. Glagoleva
https://orcid.org/0000-0002-3894-0255

Максим Игоревич Карташов
Maxim I. Kartashov
https://orcid.org/0000-0001-6766-8409
Scopus AuthorID 56653366800
Web of Science ResearcherID AAH-7488-2019

КОРМОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ «ФЕЛУЦЕН»

ДЛЯ МЯСНОГО И МОЛОЧНОГО СКОТА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ

РЕГУЛЯРНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ГАРАНТИРУЕТ:

- ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ (НАДОЕВ, ПРИРОСТОВ ЖИВОЙ МАССЫ);
- УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЯСА, ПОВЫШЕНИЕ ЖИРНОСТИ, БЕЛКА, ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТИ И ПЛОТНОСТИ МОЛОКА;
- УКРЕПЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ, ПОВЫШЕНИЕ ИММУНИТЕТА;
- УЛУЧШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ЖИВОТНЫХ;
- ЭФФЕКТИВНОЕ РАСХОДОВАНИЕ КОРМА;
- ПОЛНОЕ УДОВЛЕТВОРЕНИЕ СУТОЧНОЙ ПОТРЕБНОСТИ ЖИВОТНЫХ В ВИТАМИНАХ И МИНЕРАЛАХ;
- ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВИТАМИНО-МИНЕРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ.

Тел.: 8-800-200-3-888, звонок по России бесплатный
www.felucen.ru; www.agrovit87.ru

ООО ТПК
МЕЛЬКАРТ

чистое нетравмированное зерно

Разработка и производство решет УВР

ЛУЧШИХ ТОВАРОВ РОССИИ 2019

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

ПЛЕМЕННОЕ КОНЕВОДСТВО — ОДНА ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ТЕМ ПОВЕСТКИ ДНЯ МИНСЕЛЬХОЗА

Племенное коневодство предопределяет состояние прочих функциональных направлений отрасли — пастбищного животноводства, в рамках которого выделяется продуктивное (мясное табунное) коневодство, распространенное в десяти регионах на юге и востоке России, и рабоче-пользовательское коневодство, актуальное для выполнения с использованием тягловой силы подсобных и вспомогательных работ, механизация которых затруднена или неэффективна, а также спортивно-досугового направления. Последнее, как показывают расчеты, имеет перспективу роста поголовья лошадей в ближайшие годы в связи с ростом экономического состояния населения страны.

Сегодня на территории России функционирует 199 предприятий по производству племенных лошадей. Общая численность заводских пород в организациях составляет 8,5 тыс. голов, из них призовых пород — 2,3 тыс.

Стратегия развития коневодства, рассчитанная на период до 2025 года, нацелена на создание необходимых условий для модернизации отечественного коневодства за счет ресурсного и финансового обеспечения отрасли.

Перед отечественным коневодством сегодня стоит стратегическая задача сохранения и совершенствования генофонда разводимых в стране пород лошадей и повышения их конкурентоспособности как на внутреннем, так и на мировом рынке.

Отрасль сталкивается с рядом проблем системного характера, которые предстоит решать профильным ведомствам.

Во-первых, нехватка высококвалифицированных кадров и профильных образовательных учреждений. Во-вторых, недостаточная развитость производственной инфраструктуры конных заводов и ипподромов. Россия отстает по материально-техническому оснащению отрасли. Важно усилить разработку новых ресурсосберегающих технологий и методов воспроизводства.

В-третьих, отрасль имеет низкую экономическую эффективность. Отчасти это связано с удорожание ресурсной базы и отдельных элементов технологии подготовки и испытаний племенных лошадей. Отчасти — со слабой развитостью внутреннего рынка: например, в России не получил развития национальный конный тотализатор как источник финансирования отрасли. Для исправления ситуации требуется привлечение инвесторов разных уровней к формированию призового фонда испытаний лошадей на ипподромах и снятие ограничений по рекламе (что подразумевает ряд законодательных реформ). Также отрасль нуждается в государственной поддержке в форме предоставления субсидий на возмещение части затрат, связанных с проведением селекционных мероприятий.

В-четвертых, из перечисленных выше проблем вытекает и недостаточное поголовье племенных лошадей для испытания на ипподромах. В некоторой степени к этому привела приватизация конных заводов непрофильными корпорациями, что обернулось сокращением высококачественного племенного ядра. Итогом стали низкая интенсивность селекционных процессов в породах лошадей и низкий уровень воспроизводства поголовья. Необходимым условием для улучшения положения дел является внедрение новых технологий селекционно-племенной работы с лошадьми, в том числе в части воспроизводства поголовья животных, а также выращивания и тренинга молодняка.

Возрождение отрасли — дело сразу нескольких заинтересованных стейкхолдеров, требующее объединение усилий разных секторов экономики. Нельзя сбрасывать со счетов активизацию функционирования ассоциаций и союзов в области коневодства. В России координациею совместной деятельности юридических лиц, осуществляющих деятельность, связанную с разведением лошадей, осуществляет Ассоциация развития коневодства. В настоящее время в ее состав входят 140 членов. Ассоциация имеет статус саморегулирующейся организации, что дает ей право сертификации и аттестации.

Большое значение имеют комплексные научные исследования по коневодству, в частности оценке отечественных и мировых генетических ресурсов пород лошадей. Ведущим учреждением в этой сфере на протяжении нескольких десятилетий остается ВНИИ коневодства — селекционный центр по 17 породам лошадей. Именно там в 1954 году впервые в мире был получен жеребенок из замороженного эмбриона. За этот прорывной эксперимент научный сотрудник лаборатории физиологии размножения П.Н. Скаткин удостоился Сталинской премии. Следующей важной вехой в развитии опытов стал первый жеребенок-трансплантат, родившийся в 1982 году. А в 2012 году в институте

впервые был получен результат по авторской методике трансплантации криоконсервированного семени. ФГБУ «ВНИИ коневодства» к тому же играет роль центра информационного обеспечения отрасли. Лаборатории иммуногенетического молекулярно-генетического анализа института используют международные стандарты. Кроме того, селекционно-племенную работу с популяцией животных ведут РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (селекционное обслуживание русской верховой и карачаевской пород), Архангельский НИИСХ (селекционный центр мензенской породы), ГБУ РС (Я) «Сахаагроплем» (селекция трех местных пород — якутской, мегежекской, приленской).

Рекомендации по развитию племенного коневодства были выработаны в ходе экспертной дискуссии в рамках Всероссийской агропромышленной выставки «Золотая осень – 2019», где приняли участие директор Ассоциации развития коневодства Оксана Вячеславовна Жаворонкова, директор ВНИИ коневодства Александр Михайлович Зайцев, эксперт по племенному животноводству Борис Дмитриевич Антонцев, член Совета Федерации Егор Афанасьевич Борисов.

В проект рекомендаций вошли предложения по внесению изменений в законодательную базу — а именно в Постановление правительства от 22 ноября 2012 года №1202 об определении надзорного органа в лице Минсельхоза в сфере племенного животноводства и в федеральный закон №123 от 3 августа 1995 года «О племенном животноводстве». Также участникам круглого стола рекомендовано проработать вопрос создания ситуационно-мониторингового центра и цифровой информационно-аналитической системы (ИАС) «Коневодство России» на основе баз данных по централизованному учету и испытаниям лошадей. Значительная деконцентрация поголовья осложняет включение ценного племенного материала в государственные системы учета, однако сбор, хранение и анализ информации необходимы для упрочения позиций отрасли.

На круглом столе также обсуждались возможности стратегического сотрудничества российских коневодческих учреждений с зарубежными отраслевыми организациями — Минсельхозом Турции и Турецким жокей-клубом, французским Институтом коневодства и конного спорта (Institut Fran ais du Cheval et d'Equitation). Франция может служить своего рода образцом устройства системы коневодческой отрасли в плане управления и финансирования в данной сфере, а также информационно-аналитической системы учета конного поголовья SIRE. Общее поголовье разводимых лошадей составляет чуть более 1 миллиона, при этом в рамках распределения по направлениям сокращение численности наблюдается только в мясном коневодстве (этот сектор работает практически полностью только на экспорт). Что касается экономических показателей отраслевой эффективности, ежегодный оборот составляет 11 млрд, причем конный тотализатор возвращает в отрасль 14,5% оборота. Россия и Франция с 2017 года уже ведут культурное сотрудничество в области коневодства, теперь же намечается и сотрудничество технического характера. Положительный зарубежный опыт может помочь российскому коневодству в формировании усовершенствованной модели ресурсообеспечения и администрирования отрасли.

УДК 636.081

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-31-33

Алимардонов А.Ш.,
Сафаров М.М.

Ташкентский Государственный аграрный университет.

Узбекистан, Ташкент

E-mail: murodjonsafvet@gmail.ru

Ключевые слова: искусственное осеменение, трансплантация эмбрионов, спермапродукция, эмбрион, жеребец-производитель, кобыла-донор, рысистые породы, доминант, орловская порода, линия, бонитировка, маноцервикальный метод, визоцервикальный метод, полистерольные катетеры, техник осеменатор, шприц, шприц-катетер, ампула, сосуд Дьюара, пинцет, ректальное исследование, активность сперматозоидов.

Для цитирования: Алимардонов А.Ш., Сафаров М.М. Эффективность применения искусственного осеменения в коневодстве // Аграрная наука. 2020; (1): 31–33.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-31-33

Эффективность применения искусственного осеменения в коневодстве

РЕЗЮМЕ

В результате достижений в генетике и в технологии искусственного осеменения животноводы получили мощное средство совершенствования продуктивных качеств животных, расширились возможности отбора жеребцов с высоким генетическим потенциалом продуктивности, ускорились темпы генетического улучшения целых популяций. Сперму у жеребцов берут, используя искусственную вагину. Оценку качества спермы проводят в течение 3 дней подряд. Осеменение кобыл проводили на пунктах искусственного осеменения. Через 10 дней после овуляции кобыл вновь проверяют жеребцом-пробником. Если кобыла за 35–40 дней не показала вновь признаков половой охоты, то ее исследуют на жеребость ректально.

Abdukholik Sh. Alimardonov,
Muradjon M. Safarov

Tashkent State Agrarian University

Uzbekistan, Tashkent

E-mail: murodjonsafvet@gmail.ru

Key words: artificial insemination, transplantation of embryos, sperm production, embryo, stallion-producer, donor mare, trotter breeds, dominant, Oryol breed, line, scoring, manocervical method, cervical method, polystyrene catheters, insemination technique, syringe, cattle inseminator, ampoule, Dewar vessel, tweezers, rectal examination, sperm activity.

For citation: Abdukholik Sh. Alimardonov, Muradjon M. Safarov. The effectiveness of artificial insemination in horse breeding // Agrarian Science. 2020; (1): 31–33. (In Russ.)

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-31-33

The effectiveness of artificial insemination in horse breeding

ABSTRACT

As a result of achievements in genetics and in technology of artificial insemination` cattle breeders received a powerful instrument of improving animals productive qualities, the possibilities of selecting stallions with a high genetic potential of productivity were expanded` and the rate of genetic improvement of entire populations was accelerated. Sperm from stallions is taken on an artificial vagina. Evaluation of the quality of sperm is carried out for 3 consecutive days. Insemination of mares is carried out at artificial insemination stations. 10 days after ovulation the mares are checked again with a probing stallion. If the mare for 35–40 days has not shown signs of sexual hunting again then it is followed by rectal test for foal.

Введение

Достижения науки в области физиологии размножения позволяют разработать методы увеличения количества получаемого приплода от отдельных выдающихся индивидуумов, значительно превышающие хозяйственно-биологические возможности вида. В настоящее время разработаны и внедряются в производство эффективные методы и в области искусственного осеменения, и в области трансплантации эмбрионов. В результате достижений в области искусственного осеменения и генетики животноводы приобрели огромные возможности для улучшения репродуктивных показателей животных, достигнута экономическая эффективность от получения здоровых жеребцов и увеличения производства продукции животноводства, снижаются расходы, увеличивается прибыль в результате ввоза из-за рубежа спермы жеребца и эмбрионов.

Практика широкого внедрения метода длительного хранения спермы выдающихся жеребцов-производителей позволила существенно ускорить темпы совершенствования резвостных показателей рысистых пород. Этот метод позволил в течение короткого времени создать доминирующйю в настоящие время в орловской рысистой породе линию ПИОНА 2:00 1966 года рождения (Россия).

Материалы и методы исследования

Исследования проводили в племенном коневодческом хозяйстве в Ш.-Рашидовском районе Джизакской области, а также в опытном хозяйстве Всероссийского научно-исследовательского института коневодства (Дивова, 2012). Взятие спермы осуществлялось на основе «Инструкция по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов лошадей» Российского научно-исследовательского института коневодства и по руководству «Ўзбекистонда урчитилаетган наслли отларни бонитировка қилиш бўйича қўлланма». Методы искусственного осеменения проводили под руководством руководителя института академика Калашникова В.В. и директора института Зайцева А.М., под непосредственным надзором специалиста по искусственному осеменению, зав. лаб., доктора с.-х. наук Лебедевой Л.Ф., были изучены порядок и правила взятия спермы у жеребцов, методы оценки спермы и фасовки, методы искуственного осеменения кобыл, кобыл-доноров и получения от них эмбрионов.

Подготовка кобыл к искуственному осеменению начиналась с соблюдения мер безопасности для предупреждения травматизма. Для этого кобылу заводили в специальный станок для осеменения, переднюю конечность привязывали в приподнятом положении. Основание хвоста кобылы подвязывали. Наружние половые органы кобылы были омыты кружкой Эсмарха раствором фурацилина 1:5000, техник-осеменатор осеменял кобылу 2 способами: визоцервикальным и маноцервикальным. При маноцервикальном методе используют резиновые или полистерольные катетеры. Приготовленная рука техника-осеменатора вводится во влагалище кобылы, головка катетера через шейку матки вводится в тело матки, помощник техника, поднимая шприц, вводит сперму. При визоцервикальном методе осеменения используют эбонитовый или полистерольный катетер. Катетер представляет собой трубочку, длиной 50 см, толщиной 0,6 см, с односторонним расширением. Катетер соединяется со шприцем или с ампулой. Катетер используется вместе с влагалищным зеркалом, который должен быть стерильным и пропитан 0,9%-ным раствором натрия хлора. Кобыл осеменяют свежевзятой спермой, или сохраняемой при температуре 2–4 °С в течение 3 дней, или размороженной спермой.

Сперму, расположенную в алюминевом пакете, вынимали из сосуда Дьюара пинцетом и держали в водяной бане 40 с. Полученная сперма в дозе 25–30 мл должна содержать 150–300 млн сперматозоидов, активность не ниже 6 баллов, активность размороженной спермы должна быть не ниже 2 баллов.

Сперму вводят после нагревания до 30–35 °С. Осемененных кобыл через 8–9 дней после искуственного осеменения проверяют жеребцом-пробником на наличие половой охоты. На 35–40 день после осеменения проводят ректальное исследование.

Результаты исследования и их обсуждение

По концентрации сперму жеребца оценивали следующим образом: густая сперма — от 250 и более млн/мл, средняя — от 100 до 250 млн/мл, редкая — до 100 млн/мл. Редкая сперма для искусственного осеменения непригодна.

Концентрацию спермиев жеребцов определяли по стандартам, разработанным Всероссийским научно-исследовательским институтом коневодства. Стандарты представляют собой набор запаянных пробирок одинакового диаметра, толщины стенок и прозрачности

Таблица 1.

Состав синтетических сред для разбавления и хранения спермы жеребцов

Компоненты	Норма
Глюкозо-желточный разбавитель	
Глюкоза медицинская (ГОСТ 6038–74, г.Россия)	7,0
Желток свежих куринных яиц, мл.	0,8
Вода дистиллированная, мл.	100
Полиген 3%, мл.	0,2
Молочно-желточный разбавитель	
Молоко кобылы, мл.	100
Желток свежих куриных яиц, мл.	20
ЛХЦЖ-среда	
Лактоза, г	11
Натрий двууглекислый, мг.	8
Натрий лимоннокислый трехзамещенный, мг	89
Двунатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилон-Б, хелатон-3), мл	100
Желток свежих куриных яиц, г	1,6–2,0
Вода дистиллированная, мл.	100
Полиген 3%, мл.	0,2
Глицерин, мл.	3,5

с жидкостью, имитирующей сперму жеребца различной концентрации: 10, 50, 100, 200, 300, и 500 млн спермиев в 1 мл спермы.

В Республике Узбекистан 20 апреля в Ш.-Рашидовском районе Джизакской области впервые было проведено искусственное осеменение кобыл. В племенном коневодческом хозяйстве от племенного жеребца породы карабайир по кличке «Кабутар» взяли сперму и искусственно осеменили пришедших в охоту двух кобыл.

В 2019 году было осеменено 10 кобыл. Из них при ректальном исследовании у 8 кобыл определена жеребость, процент оплодотворяемости составил 80%. Маноцервикальный метод самый оптимальный и эффективный метод в условиях ферм Узбекистана. В результате проведенных мероприятий планируется создание новых линий жеребцов и новых семейств кобыл.

Таблица 2.

Результаты получения спермы жеребцов-производителей

№	Кличка	Год рождения	Дата получения спермы	Объем спермы, мл	Оценка спермы, балл	Порода жеребца	Название хозяйства
1	Кабутар, б/н	2015	20.04.18	100	8	Карабайир	в/ч 9784 Джизакская обл., Ш.-Рашидовский район, село Равот
2	Канот 52	2013	05.05.18	120	6	Ахалтеке	
3	Батон	2012	27.03.19	15	-	Карабайир	
4	Атлант	2013	27.03.19	20	9	Карабайир	
5	Ковбой 14	2013	04.04.19	55	8	Карабайир	
6	Атлант 2613	2013	04.04.19	70	8	Карабайир	
7	Ковбой 14	2013	13.04.19	30	8	Карабайир	

Выводы

В условиях коневодческих ферм Узбекистана маноцервикальный метод является самым оптимальным и эффективным методом. Применение в коневодстве маноцервикального метода искуственного осеменения дает возможность заморозки спермы породистых лошаде, вымирающих или изчезающих пород лошадей, возможность создания новых пород, новых линий пород, позволяет брать и сохранять сперму чемпионов спортивных соревнований, что дает возможность для проведения различных процессов, в том числе позволяет транспортировать спермопродукцию, долгое время сохранять сперму в жидком азоте, проводить селекционерам различные экспресс-оценки качества потомства жеребца.

В результате трансплантации эмбрионов еще в 1974 году японскими учеными N. Oguri и Y. Tsutsumi и в Научно-исследовательском институте коневодства России С.Г. Лебедевой были получены первые жеребцы-трансплантанты. Исходя из этого, в Республике Узбекистан планируется внедрение метода трансплантации эмбрионов жеребцов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов лошадей. Рязань, Дивова: изд. ГНУ ВНИИК, 2012. С. 5–39.
2. Лебедева Л.Ф. Ультразвуковая диагностика репродуктивной системы кобыл в норме и патологии. Рязань, Изд. ВНИИ коневодства, 2016. С. 3–92.
3. Нурматов А.А., Алимардонов А.Ш., Жабборов Ш. Создание новых генеологических групп лошадей карабайирской породы // Материалы международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельско хозяйственных животных» Россия, Москва. Подольск, пос. Дубровицы: ВИЖ, 2018. С. 21–22.
4. Эрнст Л.К., Сергеев Н.И. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1989. 3 с.
5. Инструкция по искусственному осеменению кобыл. Москва: Колос, 1969. С. 3–32.
6. Алимарданов А. Эффективность трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота в условиях Узбекистана: автореф. дис. Москва, Подольск, п. Дубровицы: ВИЖ, 1990.
7. Алимарданов А. Факторы, влияющие на приживляемость эмбрионов // Вопросы интенсификации животноводства. Бюллетень научных работ. ВИЖ. Вып. № 101. Дубровицы. 1991.

REFERENCES

1. Instructions for artificial insemination and transplantation of horse embryos. Ryazan, Divova: Ed. GNU VNIIK. 2012. P. 5–39. (In Russ.)
2. Lebedeva L.F. Ultrasound diagnosis of the mares reproductive system is normal and pathological. Ryazan: Ed. All-Russian Research Institute of Horse Breeding, 2016. P. 3–92. (In Russ.)
3. Sergeev N.I., Lebedev V.I., Ibragimov Yu., Alimardanov A. The use of pituitary preparations for transplantation of embryos. Zootechny. 1990. 7: 69–72. (In Russ.)
4. Nurmatov A.A., Alimardonov A.Sh., Zhabborov S. Creation of new geneological groups of horses of the Karabayir breed. Materials of the international scientific-practical conference on the theme: “Fundamental and applied aspects of feeding agricultural animals”, Russia, Moscow, Podolsk, Dubrovitsy, 2018. P. 21–22. (In Russ.)
5. Instructions for artificial insemination of mares. Moscow: Kolos Publishing House, 1969. P. 3–32. (In Russ.)
6. Alimardanov A. Efficiency of transplantation of cattle embryos in the conditions of Uzbekistan: abstract of the dis. Moscow, Podolsk., Dubrovitsy, 1990. (In Russ.)
7. Alimardanov A. Factors affecting the survival rate of embryos // Issues of intensification of animal husbandry. Bulletin of scientific works. Vol. 101. Dubrovitsy. 1991. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ:

Алимардонов Абдухолик Шердонович, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры общей зоотехнии,
Сафаров Мураджон Мавлонович, старший преподаватель кафедры общей зоотехнии

ABOUT THE AUTHORS:

Abdukholik Sh. Alimardonov, Cand. Sci. (Agriculture), Associate professor of the Department of General Animal Science
Muradjon M. Safarov, senior lecturer of the Department of General Animal Science

ВДНХ

АГРОФАРМ 2020

ИНВЕСТИЦИИ
ЦИФРОВИЗАЦИЯ BIG DATA

НА ВДНХ

птицеводство
хранение
КРС ЗДОРОВЬЕ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ПОДДЕРЖИМ

ВЫСТАВКА
СЪЕЗД ДОЕНИЕ

КОРМЛЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИИ

ВЕТЕРИНАРИЯ
УДОБРЕНИЯ **энергосбережение**

РОССИЙСКОГО

ДОБАВКИ ОХЛАЖДЕНИЕ
ЭКОЛОГИЯ ПЕРЕГОВОРЫ
СВИНОВОДСТВО

ПРОИЗВОДИТЕЛЯ!

практические мастер-классы
ЖИВОТНОВОДСТВО БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

скотопромышленники АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ **разведение**
ЭКСПОРТ **КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

4-6

УТИЛИЗАЦИЯ
ТЕХНИКА

ПАВИЛЬОН 75

ФЕВРАЛЯ

УМНАЯ ФЕРМА
ЗАГОТОВКА КОНФЕРЕНЦИЯ
ФЕРМЕРСТВО
АКВАКУЛЬТУРА **компоненты**

ПЛЕМЕННОЕ ДЕЛО МИКРОКЛИМАТ **ОБОРУДОВАНИЕ** **гигиена**

реклама

12+

AGROFARM.VDNH.RU

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ТПП РФ

ПАРТНЕРЫ

СОЮЗМОЛОКО

ОРГАНИЗАТОР

expo.vdnh.ru

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

FROM FEED TO FOOD

400 компаний

36 стран

РОССИЯ,
МОСКВА,
КРОКУС-ЭКСПО

26-28 МАЯ 2020

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

viv®

MAP
MEAT AND POULTRY
RUSSIA

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

УДК 636.4.087.8: 579.8: 636.4.084.1

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-36-39

Мирзоева Арзу Рафаэль гызы

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана

Республика Азербайджан

E-mail: mirzyevaa@bk.ru

Ключевые слова: тутовый шелкопряд; критерии экологической среды; шелководство; биологический признак.

Для цитирования: Мирзоева А.Р. Сравнительный анализ устойчивости гибрида «Мизури-5 х Маяк-6» к неблагоприятным условиям окружающей среды и его высокой продуктивности при адаптивной селекции для развития шелководства // Аграрная наука. 2020; (1): 36–39.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-36-39

Arzu R. Mirzayeva

Genetic Resources Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences

Baku, Republic of Azerbaijan

E-mail: mirzyevaa@bk.ru

Key words: silkworm, ecological factor, violent, biological sign.

For citation: Mirzayeva A.R. Comparative stability analysis of the hybrid “Mizuri-5 x Mayak-6” to adverse environtental conditions of high productivity in adaptive breeding for the development of sericulture // Agrarian Science. 2020; (1): 36–39. (In Russ.)

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-36-39

Сравнительный анализ устойчивости гибрида «Мизури-5 х Маяк-6» к неблагоприятным условиям окружающей среды и его высокой продуктивности при адаптивной селекции для развития шелководства

РЕЗЮМЕ

Актуальность

Проблема получения новых гибридов шелкопряда, способных к наиболее быстрой адаптации к неблагоприятным агроклиматическим факторам с сохранением высокой продуктивности, весьма актуальна на современном этапе развития аграрного сектора Азербайджана. Внедрение инновационных технологий в аграрный сектор способствует получению новых гибридов, обладающих преимуществом адаптационных способностей к колебаниям климата и сезонной выкормке.

Методы

Статья посвящена описанию получения новых гибридов шелкопряда «Неса 2\1 х Хаял» и «Мизури-5 х Маяк-6», с высокими адаптационными способностями, а также устойчивостью к агроклиматическим условиям и сезонной выкормке (весна, лето, осень).

Результаты

По экологическим параметрам средняя оценка константы устойчивости и селекционного индекса, сравнительные показатели весна х осень гибрида «Мизури-5 х Маяк-6», являются достаточно высокими. Результаты наших исследований дают нам основание утверждать, что применение современных методов в адаптивной селекции и комплексное оценивание дают основание утверждать, что гибриды типа «Мизури-5 х Маяк-6» способны приспосабливаться к самым неблагоприятным климатическим условиям, и весьма благосклонны к сезонной выкормке. Выявлено, что в жизнеспособности тутового шелкопряда имеют весьма существенное значение условия: влажность – 10%, температура – 20% и 70% – тутовые листья, как единственный корм шелкопряда. При колебаниях показателей агроклимата меняются функциональные показатели тутового шелкопряда. Полученные новые гибриды являются наиболее устойчивыми к существенным изменениям агроклимата и соответствуют любому сезонному кормлению.

Comparative stability analysis of the hybrid “Mizuri-5 x Mayak-6” to adverse environtental conditions of high productivity in adaptive breeding for the development of sericulture

ABSTRACT

Relevance

In Azerbaijan, the roots of sericulture lead to ancient times. The problem of obtaining new silkworm hybrids capable of adapting most quickly to adverse agroclimatic factors while maintaining high productivity is very relevant at the present stage of development of the agricultural sector of Azerbaijan.

Methods

The purpose of the study is to create silkworm hybrids Nesa2\1 x Khayal and Mizuri-5 x Mayak-6, which are superion in adaptability and resistant to agroclimate and seasoned feeding (spring, summer, autumn). The studies were developed by the parameters of integratedassessment and adaptive selection.

Results

Accerding to environmental parameters, the arerge ectimate of the stability constant and the selection index, comparable indicators of the Mizuri-5 x Mayak-6 are quite high. using the method of adaotive selection and integrated assessment, the results of our research give us grounds to assert that the Mizuri-5 x Mayak-6 hybrids adapt even to favorable conditions and very tolerant seasoning. Ultimately, the viability of the silkworm has a value of 10% moisture, 20% temperature and 70% mulberry, which is the only food for the silkworm caterpillars, and with changes of this agroclimate, the silkworms functional indicators change. Thus, the new hybrids we have created are resistant to the fluctuations of agrocilimate and correlate to any seasonal feed.

Введение

В Азербайджане корни шелководства ведут в глубокую древность. В целях сохранения этих древних традиций в республике проводятся глубокие научные исследования для достижения новых успехов. В этом отношении методы адаптивной селекции нацелены на повышение продуктивности шелкопряда, выработку высоких технологических качеств, способности наиболее быстрой акклиматизации к колебаниям климатических условий окружающей среды, относительной устойчивости к различным агроэкологическим изменениям, получение гибридов со стабильной устойчивостью и высокой продуктивностью. В связи с переходом нашей страны к свободной рыночной экономике, в республике в сфере шелководства были сформированы тысячи собственных и фермерских хозяйств. Существующие в этих хозяйствах климатические условия (комплекс почвенно-климатических и агрозоотехнических факторов) в значительной степени отличаются по своему разнообразию. Следовательно, получение новых пород и гибридов, наиболее устойчивых к колебаниям и изменениям экологических условий окружающей среды с сохранением высокого генетического потенциала продуктивности в различных климатических условиях регионов, районов, хозяйствах в различные временные сезоны года соответствует экономической политике нашего государства и повышению благосостояния народа. Широкое внедрение в производство этих технологий может сыграть значительную роль с экономической точки зрения в развитии шелководства в нашей стране.

Известно, что посредством селекции получают адаптивные гибриды и породы различных видов животных и растений, способных к высокой экологической стабильной устойчивости [1, 4, 5]. Отсутствие за последние годы исследований в области адаптивной селекции тутового шелкопряда зачастую приводит к значительным трудностям в отборе и значительному снижению роста и развития шелководства. Это связано с недостаточным изучением вопроса о влиянии изменений окружающей среды на развитие генотипа. Проведение исследований и проведение опытов над тутовым шелкопрядом открыло широкие возможности для получения новых гибридов и пород с более высокой экологической устойчивостью.

Следует отметить, что, начиная с конца прошлого столетия, в селекции животноводства и растениеводства появилось новое приоритетное направление — формирование адаптивной селекции, цель которой — получение пластических пород животных и видов растений, способных акклиматизации к воздействию неблагоприятных факторов среды и высокой устойчивости к ним.

Повышение качества и продуктивности, а также производственной рациональности можно решить тремя способами:

1 За счет адаптивной селекции получать новые породы и гибриды с высокой экологической устойчивостью и повышенной продуктивностью.

2. Интенсификация и совершенствование технологии ухода и выхаживания.

3. Приспособление широкого генетического разнообразия гибридов и пород соответствующим сезонным условиям [3].

Методы

Для достижения желаемого результата в получении новых гибридов и пород методом адаптивной селекции важнейшую роль играет качество первично используемого материала. На основе международного соглашения с зарубежными государствами о двустороннем сотрудничестве в области науки, из Болгарии были завезены генофондовые гибриды «Неса 2/1 х Хаял», а из Грузии — породы «Мизури-5 х Маяк-6», которые не имеют аналогов в мировом шелководстве по своим метрическим данным и длине шелковой нити. Эти гибриды были использованы в популяции для получения первичных новых гибридов. Для выявления экологической устойчивости полученных генотипов была разработана наиболее приемлемая и упрощенная с практической точки зрения формула для определения требуемых показателей. Это был один из важнейших методов в адаптивной селекции и комплексного оценивания. Результаты проведенных исследований предоставили реальные возможности в решении проблемы получения нового гибрида тутового шелкопряда на научно-теоретической основе адаптивной селекции. Были проведены опыты, в результате которых были получены новые гибриды «Неса 2/1 х Хаял» и «Мизури-5 х Маяк-6», которые обладают повышенной устойчивостью к самым неблагоприятным природным факторам.

Несмотря на то, что полученные гибриды среди ряда других были достаточно приемлемыми, тем не менее, они оказались нецелесообразными во время проведения станционной апробации. Это связано с тем, что данный прием предоставляет возможность комплексного оценивания каждого гибрида и породы относительно среднего показателя в сравнении со всеми гибридами. Во время станционной апробации же каждый новый гибрид или порода комплексно оценивалась в сравнительном отношении с контрольными гибридами и породами, а это не соответствовало выполнению намеченной цели. В связи с этим в 1992 году Т. Исакова предложила новую формулу: $K_i = (\Sigma_p + \Sigma_r) / 2n$.

В 2009 году Б.Х. Аббасов разработал следующую формулу для комплексного оценивания показателей устойчивости и продуктивности гибрида тутового шелкопряда, которая была практически применена:

$$K_i = \sum_{j=1}^{n} d_{ij} / n.$$

На основе метода адаптивной селекции, первоначально использованные гибриды и генотипы, которые предназначались для дальнейшего использования во время опыта, были проверены на коэффициент экологической устойчивости и относительную его погрешность по следующей формуле:

$$ES_i = \overline{X}_i^{\lim} \overline{X}_i^{ort}.$$

Во время спаривания гибридов были использованы самцы иностранного происхождения и отечественные самки. Эту гибридизацию проводили длительное время путем синтетической адаптивной селекции. Отбор первичного материала проводили методом комплексного оценивания. Однако было обращено внимание и на показатели каждой породы в отдельности. Так, например, гибрид «Неса 2/1 х Хеял» показал высокие показатели относительно устойчивости к неблагоприятным факторам природной среды и продуктивности. Порода «Мизури-5 х Маяк-6» имеет преимущества по показателю продуктивности и устойчивости к колебаниям окружающей среды.

Результаты

Основная цель в проведении опыта — это получение высокопродуктивного гибрида при неблагоприятных природных условиях. Снижение их продуктивности в сельском хозяйстве при неблагоприятных условиях означает отставание развития шелководства с экономической точки зрения.

Известно, что для роста и развития тутового шелкопряда наиболее благоприятной экологической средой является весенний сезон. В эту пору для нормального роста и развития необходимы следующие оптимальные агроэкологические условия: температура, влажность и достаточное количество качественных тутовых листьев, и это легко обеспечивается. В летний и осенний периоды же агроэкологические условия значительно ухудшаются. Температура воздуха превышает норму, снижается относительная влажность, меняется качество единственного средства для кормления — тутовых листьев, которые в результате вегетативного старения твердеют.

Таким образом, по полученным данным даже в результате дополнительной выкормки в летний и осенний периоды показатели продуктивности шелкопряда значительно снижаются. Причиной тому послужило повышение температуры, снижение качества листьев, которые влияют на биологические показатели и продуктивность. По сравнению с весенним и летним периодами в результате изменения температуры в составе листьев меняется количество хлорофилла, который влияет на их цвет, то есть снижается содержание органических веществ. В результате этого шелкопряд не может получить необходимое количество корма, и он начинает слабеть и отставать в своем развитии. Это, в первую очередь, влияет на развитие самого кокона, снижает его жизненную способность и снижает продуктивность.

Имеющиеся гибриды в искусственно созданной неблагоприятной среде в летний и осенний периоды отличаются своими биологическими признаками и продуктивностью от оптимальной модели полученных гибридов, предназначенных для неблагоприятных условий, на 10–15% меньше. Это свидетельствует об успешных положительных показателях полученных новых гибридов .

Таблица 1.
Показатели продуктивности гибридов «Неса 2/1 х Хаял» и «Мизури-5 х Маяк-6»

Table 1. **Productivity indices for “Hesa 2/1 x Xeyal“ and “Mizuri-5 x Mayak-6” hybrids**

№	Показатели	Единица измерения	Неса 2/1 х Хаял	Мизури-5 х Маяк-6
1	Жизненная способность	%	92,9±0,97	89,0±0,95
2	Масса живого кокона	г	1,92±2,1	2,00±5,2
3	Масса наружного покрова кокона	мг	443±3	467±3
4	Производительность шелка живым коконом	%	23,17±1	23,24±2
5	Продуктивность из грены 1 стандартного ящика (20 тысяч штук)	кг	33,39	33,12
6	K_{im} – комплексный адаптивный коэффициент	Среднее Σ	0,803	1,006

По лимитным показателям жизненная способность полученных гибридов шелкопряда составляет 85%, средняя масса влажного шелкопряда — 1,80 г, средняя масса наружного покрова равна 435 мг, шелковистость живого шелкопряда составляет 23,00%. Из одного стандартного ящика (20 тысяч штук) грены продуктивность живых шелкопрядов составила 31–21 кг.

Показатели полученных новых гибридов породы «Неса 2/1 х Хаял»: жизненная способность к выживанию — 92%, масса влажного кокона — 1,92 г, масса наружного покрова — 443 г, показатель продуктивности выше лимита — 33,39 кг. Жизненная способность гибридов «Мизури-5 х Маяк-6» — 89%, масса наружного покрова — 467 мг, продуктивность 33,12 кг, масса влажного кокона — 2,00.

Из таблицы видно, что, вычисляя среднее арифметическое общего материала выкормки за все сезоны трехлетнего периода (весна, лето, осень), были определены селекционные индексы относительно к коэффициенту экологической устойчивости. Среднее арифметическое живых коконов «Неса 2/1 х Хаял» и

Таблица 2.
Экологические и генетические параметры и средние показатели рядов, выхоженных в весенне-летних и весенне-осенних условиях (среднее за 3 года)

Table 2. **Ecological and genetic parameters and average indices of series matured in spring-summer and spring-autumn conditions (3 years)**

Названия гибридов	Весенне-летний					Весенне-осенний				
	$X_{весна}$	$X_{лето}$	X_{or}	ES	Si	$X_{весна}$	$X_{лето}$	X_{or}	ES	Si
	Масса живого кокона									
Неса 2/1 х Хаял	2,01	1,86	1,94	0,920	1,78	2,01	1,87	1,94	0,931	1,81
Мизури-5 х Маяк-6	2,12	1,95	2,04	0,920	1,88	2,12	1,98	2,05	0,934	1,91
	Масса наружного покрова кокона									
Неса 2/1 х Хаял	462	440	451	0,953	430	462	433	448	0,938	421
Мизури-5 х Маяк-6	492	456	474	0,927	440	492	463	478	0,942	451
	Шелк от живого кокона, %									
Неса 2/1 х Хаял	22,39	23,70	23,05	1,058	24,39	22,39	23,17	22,78	1,034	23,55
Мизури-5 х Маяк-6	22,72	23,43	23,08	1,032	23,82	22,72	23,41	23,07	1,031	23,78

«Мизури-5 х Маяк-6» по своей массе за трехлетний сезон между весенне-летним и весенне-осенним составило 0,920%. Разницы в коэффициентах экологической устойчивости не наблюдалось. У обоих гибридов прослеживаются одинаковые показатели. Масса наружного покрова коконов «Неса 2\1 х Хаял» в весенне-летний период составила 0,953%, а у «Мизури-5 х Маяк-6» в весенне-осенний период была равна 0,942%. Это было преимущественным показателем. Что касается шелковистости живых коконов, то по общим показателям можно судить о значительных изменениях. А это является важным критерием в целесообразности отбора. В селекционной индексации между всеми гибридами тип «Мизури-5 х Маяк-6» по своим показателям имеет преимущество.

В заключение следует отметить, что полученные на основе метода адаптивной селекции и комплексного оценивания результаты дают основания утверждать, что гибрид типа «Мизури-5 х Маяк-6» проявил наиболее высокую устойчивость к неблагоприятным природным климатическим условиям, а также благосклонность к сезонной выкормке. Все это указывает на то, что путем адаптивной селекции можно получить новые сорта гибридов тутового шелкопряда, причем с повышенной экологической устойчивостью и продуктивностью к температурным колебаниям окружающей среды. Такие обстоятельства открывают перед нами широкие возможности повышения экономической рентабельности в сфере шелководства нашей страны. Результаты проведенных исследований показывают, что важными условиями в жизнеспособности тутового шелкопряда являются следующие показатели: влажность воздуха — 10%, температура — 20%, тутовые листья как единственный корм — 70%. Следует отметить, что показатели существенно меняются при колебаниях данных агроклиматических условий. Именно в этих целях была сделана попытка — получить новые гибрида тутового шелкопряда, которые с легкостью приспосабливаются к любым агроклиматическим колебаниям и благосклонны к сезонным выкармливаниям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аббасов Б.Х. Изучение экологической устойчивости пород и гибридов тутового шелкопряда относительно общей продуктивности кокона. Баку, 2000. XV. С. 49–55.
2. Мирзоева А.Р., Караев В.Х., Сеидова Г.А. Изучение воздействия факторов экологической среды на гибриды тутового шелкопряда // Аграрная Наука Азербайджана № 5. Баку, 2018. С. 119–121.
3. Кильчевский А.В. Основные направления экологической селекции растений // Селекция и семеноводство. 1993. № 3. С. 5–9.
4. Мамедов М.И., Пышная О.Н. Теоретическое обоснование и разработка методов селекции сортов и гетерозисных гибридов пасленовых культур на адаптивность // Материалы Междунар.науч.-практ. конф.: Приоритетные направления в селекции и семеноводстве с.-х. растений в XXI в. М., 2003. С. 119–149.
5. Хотылева Л.В. Метод адаптивной селекции растений // Экологическая генетика культурных растений. Краснодар, 2005. С. 38–39.
6. Abbasov B. Theoretical and practical bases of adaptive selection of the silkworm in Azerbeijan // Proc. of international conference: Sericulture challenges in the 21st century (18–21 September 2007, Vratza, Bulgaria). Vratza, 2007. P. 150–158.

REFERENCES

1. Abbasov B.Kh. Studying the environmental sustainability of mulberry silkworm breeds and hybrids relative to the overall productivity of the cocoon. Baku, 2000. XV: P. 49–55. (In Russ.)
2. Mirzoeva A.R., Karaev V.Kh., Seidova G.A. Study of the impact of environmental factors on silkworm hybrids. Agrarian Science of Azerbaijan. Baku. 2018. № 5. P. 119–121. (In Russ.)
3. Kilchevsky A.V. The main directions of ecological plant breeding // Selection and seed production. 1993. № 3. P. 5–9. (In Russ.)
4. Mamedov M.I., Pyshnaya O.N. Theoretical substantiation and development of methods for breeding varieties and heterosis hybrids of nightshade crops for adaptability / Materials of the International scientific-practical. conf.: Priority areas in selection and seed production of agricultural plants in the twenty-first century M., 2003. P. 119–149. (In Russ.)
5. Hotyleva L.V. Method of adaptive plant breeding. Ecological genetics of cultivated plants. Krasnodar, 2005. P. 38–39. (In Russ.)
6. Abbasov B. Theoretical and practical bases of adaptive selection of the silkworm in Azerbeijan // Proc. of international conference: Sericulture challenges in the 21st century (18–21 September 2007, Vratza, Bulgaria). Vratza, 2007. P. 150–158.

ОБ АВТОРЕ:

Мирзоева Арзу Рафаэль гызы, научный сотрудник, докторант

ABOUT THE AUTHOR:

Arzu R. Mirzayeva, Doktorant

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Башкирские пчеловоды займутся воспроизводством бурзянской пчелы

Пчеловоды Башкортостана примут участие в проекте по воспроизводству бурзянской пчелы. «Наша задача — создать генетически чистое ядро аборигенной бурзянской пчелы. Впоследствии пчеловоды естественным образом ее размножат и распространят, – сказал директор дирекции по особо охраняемым территориям Республики Башкортостан Марат Хасанов. — Со своей стороны, мы будем контролировать генетику, чистоту породы».

По мнению Хасанова, в Башкирии достаточная кормовая база для «бурзянки». «Если южные завозные породы чаще ориентированы на сбор меда с сельскохозяйственных культур, то аборигенные пчелы — с липы и лугового разнотравья. Липы в Башкирии столько, что без ущерба для экологии здесь можно содержать сотни тысяч пчелосемей», — пояснил он.

Прежде чем включить пчеловода в проект, эксперты дирекции оценят окружение пасеки (в округе не должно быть пчел южной породы) и изучат, на каком материале он работает. К 2025 году дирекция планирует получить 2 000 семей чистопородной бурзянской пчелы.

УДК 619:615.28:614.94

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-40-42

Явников Назар Валентинович

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Общество с ограниченной ответственностью «Белфармаком»

308503, Россия, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1

E-mail: iavnikov@belfarma.com

Ключевые слова: дезинфекция, четвертичные аммониевые соединения, биобезопасность, панзоотия АЧС.

Для цитирования: Явников Н.В. Эффективная дезинфекция // Аграрная наука. 2020; (1): 40–42.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-40-42

Nazar V. Yavnikov

Belgorod State Agricultural University,"Belfarmacom" Ltd.

1, Vavilova st., Mayskiy vil., Belgorodskaya region, 308503, Russia

E-mail: iavnikov@belfarma.com

Key words: disinfection, quaternary ammonium compounds, biosafety, panzootia ASF.

For citation: Yavnikov N.V. Effective disinfection // Agrarian Science. 2020; (1): 40–42. (In Russ.)

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-40-42

Эффективная дезинфекция

РЕЗЮМЕ

Актуальность

Выполнение зоогигиенических норм и правил является обязательным условием для биологической безопасности животноводческого предприятия. Особенно ужесточились требования к биобезопасности в связи с пандемиями АЧС, гриппа птиц и других инфекций. Дезинфекция является одним из важнейших мероприятий по поддержанию эпизоотологического благополучия, а качество дезинфекции напрямую зависит от эффективности применяемого дезинфицирующего препарата.

Методики

В работе были применены методы математического анализа.

Результаты

Была подтверждена эффективность применения дезинфицирующих растворов на основе комплексного дезинфицирующего средства «Чистобел». Данный препарат будет эффективным для всех видов дезинфицирующих обработок на всех объектах ветеринарного надзора.

Effective disinfection

ABSTRACT

Relevance

The compliance with zoohygienic norms and rules is a prerequisite for the biological safety of a livestock enterprise. Biosafety requirements have been tightened especially in connection with pandemics of ASF, avian influenza and other infections. Disinfection is one of the most important measures to maintain epizootological well-being, and the quality of disinfection directly depends on the effectiveness of the disinfectant used.

Methods

The methods of mathematical analysis were applied.

Results

The effectiveness of the use of disinfectant solutions based on the Chistobel complex disinfectant was confirmed. The disinfectant is effective for all types of disinfecting treatments at all objects of veterinary supervision.

Среди ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на предупреждение заразных болезней животных и борьбу с ними, важное место занимает дезинфекция. Дезинфектанты готовят из большого количества веществ, которые относятся к разным химическим группам. Наиболее широко используют следующие группы: спирты, фенолы, галогены, альдегиды, поверхностно-активные вещества (ПАВ), пероксидные соединения, соединения на основе хлоргексидина.

Для дезинфекции наиболее широко используют этиловый и изопропиловый спирты. Механизм их действия заключается в денатурации микробных белков. Спирты в 60–90%-ной концентрации активны в отношении вегетативных форм бактерий, грибов и оболочечных вирусов. Они не обладают моющими свойствами, могут повредить изделия из пластмассы и резины [1]. Фенолсодержащие препараты применяют достаточно ограниченно. Они обладают высокой активностью против вегетативных форм бактерий, грибов, оболочечных вирусов, умеренной активностью в отношении безоболочных вирусов. Эффективность бактерицидного действия фенолов зависит от концентрации раствора, однако фенолы плохо растворимы в воде [1–4]. К галогенам относятся хлор, фтор, бром, йод.

Хлор и йод находят широкое применение благодаря широкому спектру антимикробного действия, но они требуют высокой точности в дозировке. Хлор обладает широким спектром действия и губительно действует на большинство микроорганизмов, имеет резкий запах, раздражает слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, вызывает коррозию металлов, отбеливает цветные вещи, имеет низкую стабильность при хранении, инактивируется органическими веществами и не обладает моющими свойствами.

Йод известен как один из наиболее распространенных дезинфицирующих средств. Наиболее широко из соединений йода для дезинфекции используют йодоформ — это комплекс йода с носителями. Препараты йода обладают выраженной антибактериальной, противовирусной и противогрибковой активностью.

Поверхностно-активные вещества в последние десятилетия получили достаточно широкое распространение. Их разделяют на катионные, анионные, амфолитные (амфотерные), неионогенные. Из них в самостоятельных дезинфицирующих веществах используют только катионные и амфотерные. Катионные ПАВ — это прежде всего четвертичные аммониевые соединения (ЧАС). Эти вещества обладают выраженным бактерицидным, фунгицидным, вируцидным и спороцидным действием. Важными свойствами ЧАС также является их низкая токсичность и отсутствие выраженного коррозионного действия, благодаря чему дезсредства на основе ЧАС могут использоваться для дезинфекции не только животноводческих помещений, но и предприятий пищевой промышленности, в том числе и оборудования.

Для альдегидов характерным является высокая цидная активность ко всем классам микроорганизмов, в том числе наиболее устойчивых (споро-, капсулообразующих бактерий, безоболочечных вирусов). Из альдегидов более широко используются глутаральдегида, янтарный альдегид, формальдегид, глиоксаль. Альдегиды хорошо растворимы в воде, не имеют неприятного запаха, кроме формальдегида. Для альдегидсодержащих соединений характерна низкая коррозионная активность. Во многих странах использование формалина для дезинфекции запрещено, поскольку он обладает канцерогенными свойствами и имеет раздражающее действие на кожу, слизистые оболочки. Амфотерные ПАВы неагрессивные, отличаются хорошим пенообразованием. Средства, имеющие в своем составе амфотерные ПАВы, обладают хорошими моющими свойствами, в том числе разрушают биопленки, образованные микроорганизмами. Пероксиды — кислородсодержащие препараты, которые являются сильными окислителями, образуют свободные радикалы, которые повреждают липиды клеточной мембраны, ДНК и другие важные компоненты микробной клетки. Однако в высоких концентрациях выраженные негативные качества — высокая тканевая токсичность с выраженным местно-раздражающим резорбтивным действием, вызывает коррозию металлов [5, 6].

Требования к современным дезинфицирующим средствам достаточно жесткие и им не отвечают старые монокомпонентные дезсредства. На сегодняшний день производят и используют многокомпонентные дезинфектанты с полифункциональными свойствами. Таким образом при использовании комбинированных дезсредств опасность возникновения устойчивости микроорганизмов к дезинфектантам почти невозможна [2, 6].

На рынке России есть большое количество дезинфицирующих средств отечественного и зарубежного производства. Большее количество этих средств являются многокомпонентными, они активны в отношении большинства патогенных микроорганизмов. И среди этого многообразия значительная часть дезсредств содержит в своем составе четвертичные аммониевые соединения и альдегиды.

Компания «Белфармаком» разработала и производит современный дезинфицирующий препарат Чистобел®, в состав которого входят 11,0% глутарового альдегида, 17,0% алкилметилбензиламоний хлорида, 8,0% дидецилдиметиламоний хлорида и 3% амфотерных ПАВ. Комбинация альдегида, ЧАС и амфотерных ПАВ позволяет успешно использовать данный препарат для всех видов дезинфекции животноводческих помещений, предприятий пищевой, биологической и перерабатывающей промышленности, ветеринарных клиник, транспорта и других объектов ветеринарного надзора.

Концентрация и соотношение действующих веществ в дезинфектанте Чистобел® позволяет обеззараживать объекты внешней среды, обсемененные патогенными микроорганизмами, в том числе устойчивыми. Экспериментально доказано, что для уничтожения микроорганизмов во внешней среде и предотвращения появления резистентных штаммов концентрация ЧАС в дезинфицирующем растворе должна составлять 0,01–0,05% [7]. При применении Чистобел® в минимальной рекомендуемой концентрации 0,25% концентрация ЧАС в дезрастворе составляет 0,06%.

Панзоотия африканской чумы свиней (АЧС) в настоящее время является главным вызовом для ветеринарных служб Евразии. Не смотря на большую работу по изучению возбудителя данного заболевания средства специфического лечения и профилактики не разработаны. Поэтому единственным способом по недопущению заноса возбудителя АЧС на свиноводческое предприятие является строгое соблюдение ветеринарно-санитарных норм и правил, одним из важнейших из которых является дезинфекция. Известно, что вирус АЧС очень стоек во внешней среде. Поэтому не каждый дезинфектант гарантирует надежное обеззараживание данного

возбудителя. Исследования, выполненные во Всероссийском научно-исследовательском институте ветеринарной вирусологии и микробиологии (г. Покров), доказали эффективность использования Чистобел® в рекомендуемых производителях концентрациях для уничтожения вируса АЧС во внешней среде [8].

Заключение

Таким образом, применение дезинфицирующих растворов на Чистобел® для обработки объектов ветеринарного надзора позволяет добиться благополучия по инфекционным заболеваниям животных и получения качественной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арефьева Л.И., Маневич Л. А., Федорова Л. С. Бактерицидная активность некоторых зарубежных препаратов // Основные направления дезинфекционного дела. М., 1987. С. 9–12 с.
2. Афиногенов Г.У., Домород А.А., Краснова М.В. Оценка методов изучения эффективности дезинфектантов и антисептиков // Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний. М., 2002. С. 104–105.
3. Белова В.И., Арефьева Л.И., Лиманова В.Е. и др. Основные направления исследований в области создания дезинфицирующих препаратов //Актуальные вопросы совершенствования дезинфекционных и стерилизационных мероприятий. Ч. 2. М. 1990. С. 137–141.
4. Воинцева И.И., Гембицкий П.А. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы. М.: ЛКМ-пресс, 2009. 304 с.
5. Kratzer C., Tobudic S., Assadian O. et al. Validation of Akacid plus as a room disinfectant in the hospital setting // Applied and Environmental Microbiology. 2006. № 6(72): 3826–3831.
6. Федорова Л.С., Арефьева Л.И., Путинцева Л.С. и др. Современные средства дезинфекции и дезинсекции. Характеристика, назначение, перспективы. М., 1991. 51 с.
7. О бактерицидных режимах дезсредств на основе ЧАС [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.dezreestr.ru/items/it4.html.
8. Мелихов С.В., Ришко О.А. Разработки российских производителей для профилактики африканской чумы свиней [Электронный ресурс] Режим доступа: https://belfarma.com/news/razrabotki-rossiyskikh-proizvoditeley-dlya-profilaktiki-afrikanskoy-chumy-sviney/?sphrase_id=88.

REFERENCES

1. Arefieva L.I. Manevich L.A., Fedorova L.S. Bactericidal activity of some foreign drugs. The main areas of disinfection. M., 1987. P. 9–12. (In Russ.)
2. Afinogenov G.U., Domorod A.A., Krasnova M.V. Evaluation of methods for studying the effectiveness of disinfectants and antiseptics // Actual problems of disinfection in the prevention of infectious and parasitic diseases. M., 2002. P. 104–105. (In Russ.)
3. Belova V.I., Arefieva L.I., Limanova B. E. et al. The main directions of research in the field of creating disinfectant preparations. Actual issues of improving disinfection and sterilization measures. Part 2. M., 1990. 137–141 p. (In Russ.)
4. Vointseva I.I., Gembitsky P.A. Polyguanidines - disinfectants and multifunctional additives in composite materials. M.: LKM-press, 2009. 304 p. (In Russ.)
5. Kratzer C., Tobudic S., Assadian O. et al. Validation of Akacid plus as a room disinfectant in the hospital setting // Applied and Environmental Microbiology. 2006. № 6(72): 3826–3831.
6. Fedorova L.S., Arefieva L.I., Putintseva L.S. et al. Modern means of disinfection and disinsection. Description, purpose, prospects. M., 1991. 51 p. (In Russ.)
7. About bactericidal regimen of disinfectants based on HOUR [Electronic resource]. — Access mode: http://www.dezreestr.ru/items/it4.html.
8. Melikhov S.V., Rishko O.A.Developments of Russian manufacturers for the prevention of African swine fever [Electronic resource]. Access mode: https://belfarma.com/news/razrabotki-rossiyskikh-proizvoditeley-dlya-profilaktiki-afrikanskoy-chumy-sviney/?sphrase_id=88.

ОБ АВТОРЕ:

Явников Назар Валентинович, кандидат ветеринарных наук научный сотрудник ООО «Белфармаком»

ABOUT THE AUTHOR:

Nazar V. Yavnikov, PhD of veterinary science, reasearcher in OOO "Belfarmakom"

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Новая вспышка АЧС

В Хабаровском крае объявлен карантин в Бикинском районе по африканской чуме свиней (АЧС), усилен контроль за реализацией мясной продукции и запрещены все виды охоты. АЧС выявлена у дикого кабана, застреленного охотоведами в лесу. В этой же местности найдены еще несколько зараженных животных. Определены карантинные зоны и эпизоотический очаг — это охотничьи угодья Бикинского общества охотников и рыболовов, где обнаружены мертвые дикие кабаны с АЧС.

«В первой угрожаемой зоне на расстоянии 5 км от очага нет населенных пунктов и ЛПХ. Здесь специалистам проще вести мониторинг из-за отсутствия контакта с домашними животными», — сообщил начальник управления ветеринарии правительства края Николай Постоев. Границы второй зоны были определены исходя из возможных угроз занесения вируса АЧС со стороны Приморского края и Китая, междугородной трассы Хабаровск — Владивосток. Все поголовье в зоне очага заболевания подлежит уничтожению.

УДК 619:576.89;619:616.995.1

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-43-45

Агаева Айсель Нухбала кызы

Сумгаитский Государственный Университет

Республика Азербайджан, Сумгаит

E-mail: aysel.agayeva83@gmail.com

Ключевые слова: эхинококкоз, гельминты, овцеводство, инфекционные заболевания, экология.

Для цитирования: Агаева А.Н. Распространение возбудителя эхинококкоза овец (*Echinococcus granulosus*) на территориях Апшеронского полуострова и Хызынского района Азербайджанской республики // Аграрная наука. 2020; (1): 43–45.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-43-45

Распространение возбудителя эхинококкоза овец (*Echinococcus granulosus*) на территориях Апшеронского полуострова и Хызынского района Азербайджанской республики

РЕЗЮМЕ

Актуальность

В фермерских хозяйствах, как правило, не принимаются своевременные меры борьбы против возбудителей гельминтозов. Среди основных гельминтозов овец на территориях Абшеронского полуострова и прилегающего Хызынского района, наиболее широко распространен эхинококкоз, который наносит большой вред овцеводству.

Результаты

Вид E. granulosus был обнаружен у овец во всех пунктах проведения исследования на территории Апшеронского полуострова и прилегающего к нему Хызынского района. Так, среди пунктов исследования относительное преобладание инвазии зафиксировано в селах Тудар (47,9%), Джейранбатан (47,6%), Алтыагач (46,5%), относительно низкий процент заражения — в селах Новая Яшма (20,6%), Говсан (21,8%), Мушвигабад (25,0%). Значит, данная инвазия распространилась по хозяйствам в разной форме. Также изучено распространение возбудителя эхинококкоза по высотным поясам, показавшая высокую экстенсивность инвазии в низкогорной (45,1%) зоне в сравнении с высогорьем.

Aisel N. Agayeva

Sumgait State University

E-mail: aysel.agayeva83@gmail.com

Key words: echinacoccosis, helminths, farming, infection, ecological environment.

For citation: Agayeva A.N. Distribution of circulator echinococcose of sheep (*Echinococcus granulosus*) in the territories of the Absheron peninsula and Khyzynsky district of the Azerbaijan republic // Agrarian Science. 2020; (1): 43–45. (In Russ.)

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-43-45

Distribution of circulator echinococcose of sheep (*Echinococcus granulosus*) in the territories of the Absheron peninsula and Khyzynsky district of the Azerbaijan republic

ABSTRACT

Relevance

Small-scale farming on a private basis have some disadvantages. Many similar farms do not take timely measures to combat pest diseases, especially against helminthiasis pathogens. Echinococcosis was among the main helminth diseases in sheep in the Absheron Peninsula territories and the adjacent Khizi region too, where we conduct research. It's widespread in Azerbaijan and greatly damaged sheep breeding.

Reesults

During study, we detected the species of E. granulosus in sheep at all study points in the Absheron Peninsula and Khizi. Thus, the relative prevalence of invasion was recorded in the villages Tudar (47,9%), Jeyranbatan (47,6%), Altyagach (46,5%), and some low the percentage of infection in the villages of New Yashma (20,6%), Hovsan (21,8%), Mushvigabad (25,0%). Hence, analysis of the echinococcosis causative agent shows spread of this invasion throughout the farms in different forms. It has been studied in altitude belts too. There are such results: an invasion's high extensiveness was recorded in the low-mountain (45,1%) zone.

Введение

Эхинококкоз — гельминтоз, относящийся к биогельминтозам, возбудителем которого является *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) из семейства *Taenndae* класса *Cestoda*. Паразитоз представляет серьезную опасность и наносит значительный экономический ущерб животноводству. [2]. В половозрелой стадии гельминт паразитирует в тонком отделе кишечника собак, волков, лисиц, шакалов и других животных, а личинка — в тканях сельскохозяйственных животных и человека. Несмотря на большую информацию о данном заболевании, эхинококкоз остается огромной социальной проблемой, наносящей экономический ущерб агропромышленному комплексу и здоровью населения [3]. Причиной тому, является снижение научных исследований по данной проблеме, отсутствие эффективных мероприятий по борьбе с эхинококкозом, недостаточная изученность вопросов распространения, течения инвазии, иммунитета, диагностики и профилактики [4]. В связи с этим мы сочли необходимым изучить особенности эпизоотического процесса при эхинококкозе на Апшероне.

Методика

Вид *E. granulosus* нами был обнаружен у овец во всех пунктах проведения исследования на территории Апшеронского полуострова и прилегающего к нему Хызынского района. Анализировано распространение пузырей эхинококка по органам, которые из печени и легких собрали, подсчитали и консервировали [1].

Результаты

В результате исследований (таблица 1) было установлено преобладание инвазии в селах Тудар (47,9%), Джейранбатан (47,6%), Алтыагач (46,5%), относительно низкий процент заражения отмечали в селах Новая Яшма (20,6%), Говсан (21,8%), Мушвигабад (25,0%). Распространение данного возбудителя инвазии зависит от степени заражения его конечных хозяев, в особенности бездомных и пастушьих собак [5]. Высокая интенсивность инвазии отмечена на территории Хызынского района в селах Тудар (5–18 пузырей на животное), Гызылдере (4–16 пузырей на животное), Алтагач (6–14 пузырей), относительно ниже в Маштага (1–7 пузырей), Новая Яшма (1–4 пузырей на животное), Мушвигабад (1–5 пузырей на животное). Интенсивность инвазии: в печени составляла 1–18 пузырей и в легких — 1–15 пузырей. Во всех исследованных, исключая данные из Новой Яшмы, 302 печени из всех 771 были заражены пузырем эхинококка.

Исследовано также распространение вида *Echinococcus granulosus* по высотным поясам. Высокая экстенсивность инвазии зафиксирована в низкогорной (45,1%) и предгорной (42,5%) зонах, а меньшая — в степной зоне (32,7%).

Выводы

В результате исследований установлено, что неравномерное распространение паразита зависит от ветеринарно-санитарного состояния хозяйств, поголовья овец, количества бродячих и пастушьих собак. Так, на расположенных в степной зоне фермерских хозяйствах поголовье овец обычно колеблется от 10 до 100 голов, а в предгорных и низкогорных обычно больше: от 100 до 1000 голов. В соответствии с количеством животных в хозяйствах меняется также количество пастушьих и бездомных собак. Наряду с этим, в отличие от степной зоны, в предгорных и низкогорных зонах имеется большое количество диких собакоподобных животных, которые периодически заходят в пастбищные участки и овцеводческие хозяйства. При этом, съедая печень зараженных эхинококкозом животных, заражаются сами, а также распространяют яйца и членики эхинококка, что приводит к заражению травоядных животных, в том числе овец [6].

Таблица 1.
Результаты исследования по хозяйствам и органам

Table 1. **The results of the study on farms and bodies**

Пункты исследования	Количество исследованных голов	Количество зараженных голов	Доля зараженных голов, %	Интенсивность инвазии	
				печень	легкие
Зира	79	29	35,4	3–8	2–4
Говсан	55	12	21,8	5–13	4–7
Маштага	42	15	35,7	3–7	1–3
Маммадли	29	10	34,5	2–11	3–8
Фатмаи	48	22	45,8	3–9	1–4
Новханы	84	34	40,5	4–14	3–10
Мехтиабад	20	8	40,0	2–6	2–5
Хырдалан	17	6	35,3	4–13	2–8
Джейранбатан	21	10	47,6	5–12	6–9
З.Тагиева	69	28	40,5	4–8	4–5
Новая Яшма	29	6	20,6	1–4	–
Гобу	36	23	36,8	2–7	1–4
Сулутепе	33	13	39,4	3–6	2–5
Гюздек	24	9	37,5	6–10	4–8
Шорабад	12	4	33,3	5–8	3–7
Мушвигабад	20	5	25,0	2–5	1–3
Алтыагач	43	20	46,5	6–14	5–13
Гызылдере	62	26	41,9	4–16	4–10
Тудар	48	23	47,9	5–18	5–15
Всего:	771	302	39,2	1–18	1–15

ЛИТЕРАТУРА

1. Водянов А.А., Луцук С.Н., Толоконнаков В.П. Морфология, биология и лабораторная диагнозтика возбудителей инвазионных болезней животных: учебно-методическое пособие. Част I. Саратов: Книжный мир, 2009. 82 с.
2. Плиева А.М. Источник возбудителя инвазии при эхинококкозе // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Вып. 7. Москва, 2006. С. 305–307.
3. Плиева А.М. Механизм передачи возбудителя -Echinococcus granulosus // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Вып. 7. Москва, 2006. С. 309–310.
4. Манджиев О.Х., Мирзаев М.Н. Основные паразитозы овец в Калмикии // Ветеринария. 2008. № 7. С. 30–36.
5. Сафиуллин Р.Т. Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных животных // Ветеринария. 1997. № 6. С. 28–32.
6. Тришин М.В., Корнеев А.Г., Сергевнин В.И., Соловых В.В. Роль мелкого рогатого скота индивидуальных хозяйств в поддержании эпидемического процесса эхинококкоза // Медицинский альманах. 2016. № 3(43). С. 101–105.

REFERENCES

1. Vodyanov A.A., Lutsuk S.N., Tolokonnakov V.P. Morphology, Biology and laboratory diagnosis of pathogens of invasive animal diseases. The methodical manual. Part I. Saratov: Book world, 2009. 82 p.
2. Plieva A.M. The Source of Invasion Pathogen in Echinococcosis // Proceedings of the reports of the scientific conference “Theory and Practice of Struggle against Parasitic Diseases”. Issue 7. Moscow, 2006. P. 305–307.
3. Plieva A.M. Mechanism of pathogen transmission - Echinococcus granulosus // Proceedings of the scientific conference “Theory and practice of combating parasitic diseases”. Issue 7. Moscow, 2006. P. 309–310.
4. Mandzhiev O.Kh., Mirzaev M.N. Main parasitic sheep in Kalmykia // Veterinary science. 2008. № 7. P. 30–36.
5. Safiullin R.T. Distribution and economic damage from the main helminth infections in ruminants // Veterinary Medicine. 1997. № 6. P. 28–32.
6. Trishin M.V., Korneev A.G., Sergevnin V.I., Solovykh V.V. The role of small cattle of individual farms in maintaining the epidemic process of echinococcosis // Medical Almanac. 2016. № 3 (43). P. 101–105.

ОБ АВТОРЕ:

Агаева Айсель Нухбала кызы – преподаватель

ABOUT THE AUTHOR:

Aisel N. Agayeva – teacher

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Дагестан развивает овцеводство

Откормочная площадка, рассчитанная на 1,5 тыс. голов мелкого рогатого скота, открыта в конце 2019 года в Гунибском районе Дагестана. Овцеводческий объект площадью 2000 м^2 создан на производственной базе сельскохозяйственного кооператива «Агрофирма “Согратль”». На новой площадке овцы будут находиться на откорме, пока каждая из них не наберет 20 кг убойного веса. Планируется, что данный объект увеличит рентабельность производства баранины на 40%. Себестоимость продукции снизится за счет сокращения издержек от содержания скота на свободном выгуле. Также площадка снимет излишнюю нагрузку с пастбищ.

В этом году в планах агрофирмы – строительство модульного убойного цеха для запуска собственной линии производства колбас и создание еще одной откормочной площадки. Эти проекты будут реализовываться с системной государственной поддержкой, которую оказывает овцеводам правительство республики. В частности, в программе развития овцеводства предусмотрены субсидии на мелиорацию земель для увеличения кормовой отдачи пастбищ, покупку сельхозтехники, племенных животных и оборудования для мясоперерабатывающих производств.

Поголовье овец и коз за 10 лет в России увеличилось более чем на 1 млн голов

Вопросам развития овцеводства и козоводства, а также оказания мер господдержки по данному направлению было посвящено селекторное совещание, которое провел первый заместитель министра сельского хозяйства РФ Джамбулат Хатуов.

По поручению министра сельского хозяйства РФ Дмитрия Патрушева разрабатывается стратегия развития отрасли, направленная на поддержку государством селекционных достижений, наращивание объемов производства, в том числе баранины и качественной шерсти, а также экспортного потенциала, сообщил в ходе совещания Джамбулат Хатуов. В стране за последнее десятилетие поголовье овец и коз увеличилось более чем на 1 млн голов. Российское овцеводство и козоводство, отметил первый замминистра, обладает значительным экспортным потенциалом. Для его реализации необходимо решить ряд задач по развитию переработки, обеспечению шерстью и шкурами отечественной легкой промышленности, кадровому наполнению и модернизации инфраструктуры на селе.

12+

AgroFarm
ШКОЛА ФЕРМЕРА

Agros 2020 expo

Международная выставка технологий для профессионалов **животноводства** и **полевого кормопроизводства**

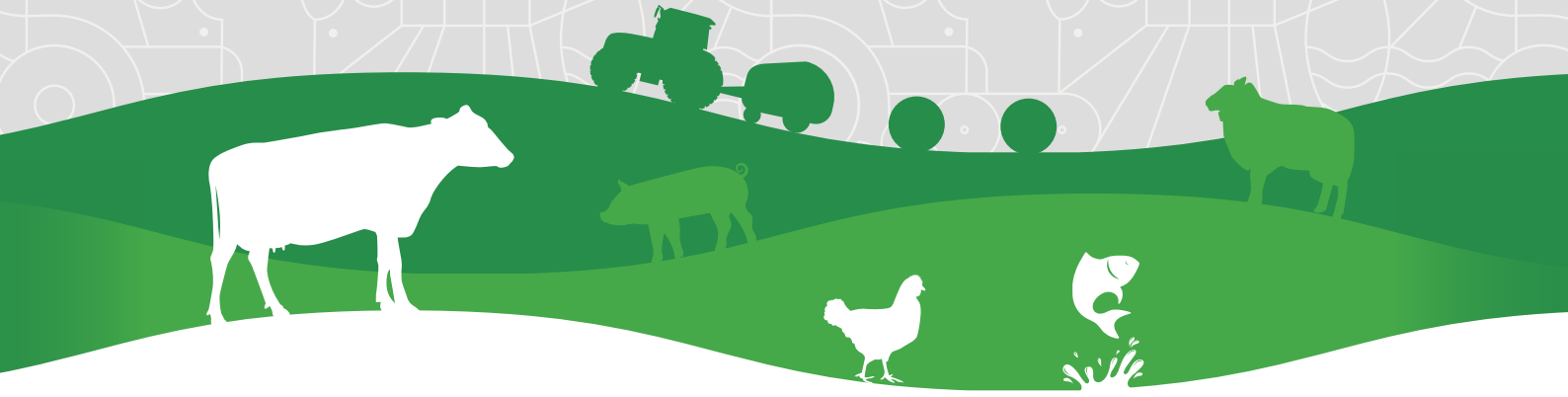
29 - 31 Января
2020 год

Крокус Экспо
Павильон №3

Полный цикл технологий для сельхозтоваропроизводителей, специализирующихся на животноводстве: выращивание, уборка и заготовка кормов, племенное дело, содержание животных, сбыт и переработка сельскохозяйственной продукции

Раздел «ЖИВОТНОВОДСТВО» будет традиционно широко представлен на выставке основными направлениями: КРС, свиноводство, птицеводство, а также направления козоводства, овцеводства, кролиководства, аквакультуры и другие.

Новый раздел «КОРМОПРОИЗВОДСТВО», расширит тематические разделы выставки АГРОС по направлениям техники, оборудования и технологий для выращивания кормовых культур и заготовки кормов.



ДЛГ РУС

DLG* - Выставки для профессионалов от экспертов в сельском хозяйстве

Устроитель выставки - ООО «ДЛГ РУС»

AgroFarm

Сооснователь выставки «АгроФарм**», проводимой с 2007 по 2019 гг., и правообладатель серии торговых марок «АгроФарм/AgroFarm».*

SCAN IT!

agros-expo.com

@AGROS.EXPO #AGROS #AGROS2020

ДОКТОР АЛЬДО ЧЕРВИ: «ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО СОЧЕТАЕТ В СЕБЕ ТРАДИЦИИ, ИННОВАЦИИ И НАУКУ»

С итальянским опытом в области производства и сертификации органической продукции познакомились участники очередного заседания Международного клуба агробизнеса, прошедшего в Международной промышленной академии. Заседание было инициировано Национальным союзом зернопроизводителей (НСЗ). Оно состоялось в ходе подготовки к вступлению в силу с 1 января 2020 года закона «Об органической продукции», одним из инициаторов которого выступил НСЗ.

В рамках заседания с докладом выступил доктор Альдо Черви — член совета директоров ассоциации FederBio (Итальянской Федерации агрокультуры биологии и биодинамики).

«Органическое сельское хозяйство — производственная система, которая поддерживает здоровье почвы, экосистемы и людей. Система основывается на экологических процессах, биоразнообразии и циклах, адаптированных к местным условиям. Органическое сельское хозяйство сочетает в себе традиции, инновации и науку», — отметил эксперт. Основными целями органического производства является создание устойчивой системы управления сельским хозяйством, получение продукции высокого качества и производства широкого ассортимента продуктов питания и другой сельскохозяйственной продукции, отвечающей потребностям покупателей.

Доктор Альдо Черви рассказал, что в Италии идет постоянный рост числа производителей органики и территорий, занятых под органическое сельское хозяйство. В конце 2018 года таких производителей было более 79 000, а производственные площади занимали почти 2 млн га. По сравнению с 2010 годом, отметил эксперт, количество производителей выросло на 66%. В настоящее время процент органических сельхозземель составляет 15,5% от всей обрабатываемой площади сельскохозяйственных земель. При этом 51% таких земель находится на юге Италии, являющейся одним из лидеров органического производства в мире и занимающей 1 место в Европе по количеству органических хозяйств и компаний (за ней идет Франция, затем — Германия, Испания, Австрия). В Европе под органическими землями находится 12,8 млн га.

Доктор Альдо Черви акцентировал внимание на процентном соотношении органических земель относительно всех сельхозземель в европейских странах: Италия — 15,5%, Испания — 9,7%, Франция — 7,5%, Германия — 9,1%, Австрия — 24%.

«Покупатели считают органические продукты более полезными для здоровья, — отметил он. — Известно, что органическое производство более внимательно и бережно относится к окружающей среде». По статистике, эти продукты покупают молодые семьи с маленькими детьми, со средним и высоким доходом, живущие в крупных городах. Эксперт рассказал, что в Италии производством органической продукции, стоимость которой гораздо выше традиционной неорганической,

нередко занимаются молодые люди с достаточно высоким уровнем образования. Причем органическим хозяйствам оказывается господдержка в виде субсидий и финансирования инвестиционных программ.

Доктор Альдо Черви подчеркнул, что при переходе на органический способ выращивания должен пройти конверсионный (переходный) период — 2 года. В течение этого времени продукция выращивается как органическая, однако фактически таковой не является, и ее продают как традиционный неорганический продукт. Эксперт уделил особое внимание выбору мест для выращивания урожая, правилам сбора и условиям его хранения. Также он рассказал, что после подготовки документов, запрашиваемых сертифицирующим органом, последовательно проводится несколько проверок продукции, а в конце периода конверсии выдается сертификат соответствия.

Итальянского специалиста дополнил директор НСЗ Андрей Скурихин, который отметил необходимость внедрения цифровизации: «Несколько лет мы внимательно наблюдаем за развитием ряда международных перспективных IT-проектов, в которых принимаем участие в качестве консультирующего органа с учетом имеющихся компетенций в аграрной сфере с целью их последующей практической реализации».

ОТ МАЛЕНЬКОЙ КЛЕТКИ ДО ЦВЕТУЩЕГО САДА

Компания Elitklon.by специализируется на производстве саженцев по технологии «*in vitro*», делая основной упор на голубику (36 сортов) и жимолость. Директор предприятия Евгений Анатольевич Савген поделился секретом, как снизить затраты на закладку промышленных ягодных плантаций. Микробиология приходит сегодня на смену традиционному черенкованию, и новый метод оказывается выгоден для всех.

Голубика, жимолость, актинидия, рододендрон, азалия и даже редкая в наших широтах павловния — только некоторые примеры культур, которые сегодня выращивают и тестируют в нашей лаборатории микроклонального размножения. Прогрессивный метод микроклонального размножения «*in vitro*» позволяет вырастить большое количество саженцев из одной маленькой почки, а при необходимости — даже из одной клетки.

Начиналось все с голубики, несколько лет назад возникла мысль заняться этой перспективной культурой. Первое, что мы сделали, — посчитали расходы, основную статью при старте бизнеса составляет закупка саженцев. Возникла мысль производить посадочный материал самостоятельно, остановились на методе «*in vitro*», тем более оказалось, что на всю страну этим делом серьезно занимались считанные единицы, и по сути данная ниша была свободна.

Микроклональное размножение можно условно назвать «черенкованием в миниатюре». В условиях стерильной среды в контролируемом микроклимате на питательном геле из единственной клетки — меристемы или плодовой почки, вырастает побег, который разделяется на несколько частей для последующего черенкования. Это позволяет не останавливать работу круглый год и не зависеть от погодных условий. С трех-четырех месяцев растения уже можно реализовывать. Чем меньше растение, тем ниже цена: если позволяют возможности, проще закупить совсем маленький посадочный материал и дорастить его самостоятельно, это дает огромную экономию средств на закупку саженцев и транспортировку. На все сорта растений компания выдает сертификат, подтверждающий сортовую принадлежность. Весь материал протестирован на наличие вирусных заболеваний. Сегодня посадочный материал из Кобрина поставляется как на национальный рынок Республики Беларусь, так и в Российскую Федерацию.

Импортозамещающая продукция быстро завоевала популярность — только за текущий год компания получила заказ на 200 тысяч растений. Преимущество микроклонального размножения — возможность быстро перейти, к примеру, с голубики на малину или другую актуальную культуру, или оперативно начать производить новый, более востребованный сорт.

Если в начале «голубичного бума» почти все выращивали среднеспелый сорт «Блюкроп», то сегодня набирают популярность другие сорта, такие как «Дюк», «Бонус», «Чандлер». Это позволяет собирать урожай не в самый пик сезона, когда цена на ягоду значительно выше. Метод «*in vitro*» позволяет нам гибко реагировать на запросы рынка, а значит оставаться в тренде.

В нашей коллекции более 30 сортов голубики высокорослой, 16 сортов жимолости — есть самые передовые канадские сорта, 12 сортов mini kiwi, а так же рододендроны, азалии и другие декоративные культуры. Саженцы голубики сегодня составляют около 90% продукции кобринской лаборатории. Спрос на них высок у фермеров не только в Беларуси, но и России, Грузии, Казахстане.

Лаборатория Elitklon.by оснащена самым современным оборудованием. А еще здесь играет классическая музыка — говорят, она способствует хорошему «самочувствию» и развитию ростков.

СЕКРЕТЫ УСПЕХА В СЕЛЕКЦИИ СОИ

Компания «СОКО» специализируется на создании сортов сои для разных регионов России ближнего и дальнего зарубежья, испытаниях и продвижении наиболее эффективных биопрепаратов и инокулянтов, а также занимается разработкой и внедрением новых зональных технологий возделывания культуры. Олег Мнацаканович Ширинян, президент компании, поделился секретами успеха предприятия.

Расскажите, с чего начиналась история компании.

Компания была создана в 1992 году, а первый сорт селекции «СОКО» был зарегистрирован в 2006-м. Более чем за четверть века компанией был пройден серьезный путь развития от небольшой фирмы до крупного предприятия с собственными производственными мощностями и самой масштабной в стране селекционной программой по сое. Сегодня наша селекционная программа «Соевый комплекс» самая масштабная и результативная в России. Она проводится под руководством доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки РФ, профессора Александра Васильевича Кочегуры.

В начале своего развития компания «СОКО» ставила перед собою локальные задачи — создать сорта для южной части России. В то время были созданы сорта сои под торговой маркой СЕЛЕКТА, которые до сих пор успешно используются в производстве.

По мере развития соеводства задачи стали более глобальными: создать сорта для широтного диапазона возделывания. Сегодня ассортимент сортов «СОКО» значительно расширился: они занимают в России значительный ареал (южные регионы, Поволжье, Урал, Сибирь, Дальний Восток, Центральная Россия). Даже в далекой африканской Анголе возделываются наши сорта. Соя селекции «СОКО» занимает в Узбекистане до 80 процентов всех площадей, до 40 % — в Казахстане.

Какие задачи стоят перед компанией сегодня? Каковы планы дальнейшего развития?

В рамках реализации инвестиционного проекта сейчас компания «СОКО» осуществляет проект по строительству селекционно-семеноводческого центра с современным семенным заводом мощностью 15 000–30 000 тонн семян сои в год.

В планах — дальнейшее расширение зон присутствия в России и за ее пределами, основанное на создании новых сортов, разработке зональных и сортовых технологий возделывания сои, а также обучении местных агрономических кадров.

Что можно отнести к основным достижениям компании? В чем главные преимущества «СОКО» перед конкурентами?

Главное достижение компании — это ее сортовой состав. Всего в портфеле «СОКО» имеется 22 сорта, из них 13 включены в Госреестр, 6 проходят госсортоиспытания, еще 3 новых сорта переданы на испытания в систему Госсортоиспытаний с 2020 года. В портфеле есть раннеспелые и высокобелковые сорта сои, которые вызревают в различных природно-климатических условиях нашей страны и стран ближнего зарубежья.

Компания «СОКО» применяет современные методики в селекции сортов, в том числе сокращение периода их создания за счет зимних питомников в Чили, геномной (маркерной) селекции и др. Мы единственная в России коммерческая компания с самой масштабной селекционной программой по сое. В числе конкурентных преимуществ стоит отметить, что в селекции мы используем генетические маркеры ценных хозяйственно-ценных признаков (геномная селекция). Мы поставляем современные биопрепараты для технологий возделывания сои. В среднем мы участвуем (в том числе в качестве организаторов) в более чем сорока мероприятиях в год. Свои Дни соевого поля и конференции проводим по всей России и за рубежом.

Сорта компании «СОКО» выгодно отличаются от зарубежных аналогов по ряду параметров: наши семена сои нетрансгенные (без ГМО); высокобелковые, с пониженным содержанием ингибиторов трипсина; разнообразны по срокам созревания и направлениям использования; адаптированы к климатическим условиям регионов России; отличаются устойчивостью к полеганию и растрескиванию бобов при перестое; фотонейтральны (для Центральных регионов РФ).

В 2019 году произошел мощный рывок в селекции: в Госреестр РФ были включены сразу три новых сорта, выведенные традиционными методами без использования генетических модификаций — СК АГРА, СК ВЕДА, СК РИАНА.

Расскажите подробнее об этих новых сортах.

Селекционные линии, которые впоследствии стали сортами, в течение нескольких лет тестировалась на полях оригинатора, в экологических и производственных испытаниях в разных российских регионах соесеяния, а также в других странах, например, в Республике Казахстан.

Сорт СК АГРА предназначен для выращивания на зерно в основных и повторных посевах. Он перспективен для возделывания на юге европейской части России из-за своей засухоустойчивости и высокого потенциала продуктивности. СК АГРА — сорт раннего срока созревания — вегетационный период 104 дня. Для полного развития от посева до уборки растениям сорта достаточно накопить сумму эффективных температур воздуха 1900–2100 °С. При посеве в оптимальные сроки весной созревает во 2–3-й декадах августа. Потенциальная урожайность сорта в основных посевах составляет до 3,8 т/га, в повторных — до 2,7 т/га. В получаемых семенах содержится до 41–42% белка и 22–24% масла. Кроме того, растения данного сорта устойчивы к ложной мучнистой росе и пепельной гнили.

В 2018 году в демонстрационных опытах, заложенных на площадке агропромышленной выставки «Золотая Нива», сорт СК АГРА показал урожайность 37,1 ц/га, в Кабардино-Балкарии в условиях выращивания в агрохозяйстве «Отбор» — 47,7 ц/га.

СК ВЕДА — это еще один сорт раннего срока созревания, вошедший в этом году в Госреестр, с вегетационным периодом 114 суток.

Для полного развития от посева до уборки растениям сорта нужно набрать сумму эффективных температур воздуха 2100–2200 °С. При посеве в оптимальные сроки весной Веда созревает в 1-й декаде сентября. Потенциальная урожайность сорта достигает 4,4 т/га, в повторных — до 2,6 т/га. В семенах накапливает 41–42% белка и 21–23% масла. Растения устойчивы к ложной мучнистой росе и пепельной гнили. Результаты по урожайности сорта СК ВЕДА в различных опытах получены такие: площадка «Золотой Нивы» — 37,4 ц/га, агрохозяйство «Отбор» (КБР) — 39,8 ц/га, хозяйства Талдыкорганского и Саркандского Республики Казахстан — 37,4 и 42,4 ц/га соответственно.

Оба данных сорта имеют высокую устойчивость к растрескиванию бобов при созревании.

СК РИАНА — сорт среднераннего срока созревания с вегетационным периодом 115 суток. При посеве в оптимальные сроки весной он созревает в 1–2-ю декаду сентября. Потенциальная урожайность сорта достигает 4,8 т/га. В семенах содержится 41–42% белка и 20–22% масла. Растения устойчивы к фузариозу, пероноспорозу и пепельной гнили. Сорт СК РИАНА также высевался в опытах: и на орошении на площадке «Золотой Нивы» показал урожайность 37,7 ц/га, в КБР в хозяйстве «Отбор» — 51,3 ц/га, в условиях выращивания в Саркандском районе Казахстана — 43,2 ц/га. Сельхозтоваропроизводители заинтересованы в появлении подобного сорта, и он может занять солидную нишу на юге европейской части страны при выращивании сои на поливных землях, в хорошо увлажненных (предгорных) районах и рисовых чеках.

Также хотелось бы отметить еще сорта АВАНТА, БАРА, АРЛЕТА, которые сегодня являются востребованными в регионах.

В селекционной программе по выведению универсального сорта АВАНТА учитывались засухи второй половины лета, а также удлиненный световой день и короткий безморозный период, характерные для многих соесеющих зон России. Сорт АВАНТА создан для выращивания в большом широтном диапазоне: в Южном, Центральном, Центрально-Черноземном, Средневолжском, Западно-Сибирском и Дальневосточном регионах. Короткий вегетационный период сорта обеспечивает надежное созревание растений во всех перечисленных зонах.

Сорт сои АВАНТА обладает такими ценными свойствами, как высокое содержание белка, короткий вегетационный период (87 дней), хорошая отзывчивость на орошение и выносливость к перестою. Ультраскороспелый сорт имеет еще одно преимущество по сравнению со среднеспелыми — он «уходит» от повреждения растений вредителями. О высоком потенциале и адаптивности сорта свидетельствуют данные производственных опытов.

БАРА — универсальный ультраскороспелый сорт сои предназначен для основных и повторных посевов на юге России, а также для выращивания в Центрально-Черноземном, Средне-Волжском, Западно-Сибирском, Уральском, Северо-Кавказском и Дальневосточном регионах РФ, а также в Казахстане. Сорт отличается высокой продуктивностью, устойчивостью к перестою, засухоустойчивостью и высоким (до 44%) содержанием протеина.

Важным преимуществом сорта, за счет короткого вегетационного периода является «уход» от поражения паутинным клещом, совкой, акациевой огневкой в южных регионах. Этот скороспелый сорт при недостатке влаги во второй половине лета «уходит» от засухи. Для налива бобов ему хватает запасов, накопленных в зимний и весенний периоды. В результате в среднем ультраскороспелый сорт будет формировать из года в год более стабильный урожай, чем сорта среднеспелого срока созревания в тех же условиях — до 3,5 тонн с гектара.

В целом, говоря о двух этих сортах в связке — БАРА и АВАНТА — надо отметить те схожие качества, которые их характеризуют. Это скороспелые универсальные сорта, пригодные для выращивания во всех зонах соесеяния. У сортов АВАНТА и БАРА по-разному реализуется их потенциал. В некоторых регионах урожайность БАРЫ выше, чем у АВАНТЫ, в других — наоборот. Однако следует отметить, что содержание белка у сорта БАРА выше. В целом, линейка скороспелых сортов компании «СОКО» и далее будет расширяться.

АРЛЕТА — сорт № 2 в Краснодарском крае и в 2018 году занимал наибольшую площадь в России из всех сортов компании «СОКО». Пять лет назад это сорт он

рекомендовался для выращивания только в ЮФО, Приморском крае и в Поволжье. Однако из-за изменений климата, потепления, теперь АРЛЕТА может расти и давать стабильный урожай в более северных регионах, в первую очередь в Центральном Черноземье, регионе, который сегодня становится наиболее перспективным с точки зрения соесеяния.

Ценная особенность сорта сои АРЛЕТА — оптимальная продолжительность вегетационного периода, пластичность и высокая урожайность семян. Период вегетации сорта АРЛЕТА длится 99 дней, поэтому растения успевают созревать до морозов даже в северных районах РФ, а в условиях юга России засухоустойчив, успевает сформировать урожай до наступления августовской засухи. Сорт устойчив к перестою, имеет высокое содержание протеина (более 41–42%), технологичный, не полегает. Урожайность в основных посевах до 3,8 т/га, в повторных — до 2,6 т/га.

Какова практическая значимость сортов сои селекции «СОКО» для аграриев?

Практическая значимость сортов сои с точки зрения селекции — это набор хозяйственно-ценных свойств, наиболее полно проявляющихся в природно-климатических условиях определенного региона РФ. Поэтому должно быть разнообразие сортов.

Но сегодня, в условиях глобализации, мы стараемся создавать сорта не для определенного региона, а мыслим более широко. Наши сорта предназначены для широтного круга возделывания, это экономически более обоснованно.

Практическая значимость сортов сои для земледельцев выражается в получении ими стабильно высокой урожайности, а значит в рентабельности культуры и получении аграриями доходов.

Высевая в одном хозяйстве палитру сортов сои с разным периодом вегетации (как минимум 3–4 сорта), земледелец получает к моменту сбора урожая непрерывную цепочку по срокам созревания. Создание такого конвейера сортов очень важно для экономики соесеющих хозяйств, особенно сейчас, когда земледельцы научились считать каждую копейку.

Это достижение отечественной селекции — целая палитра сортов компании «СОКО» с разными вегетационными периодами, начиная от 80 дней и заканчивая 119 — позволяет аграриям более рационально использовать в период уборочной кампании собственные ресурсы: как технику, так и рабочие кадры. В этом тоже можно увидеть практическую значимость сортов «СОКО». Ну а основной бонус новых сортов — их стабильную урожайность, устойчивость к перестою и хороший протеин, что подтверждено в производстве.

Что вы считаете ключевыми факторами успеха для предприятия на аграрном рынке?

Это, во-первых, постоянное развитие. Во-вторых, мониторинг всего нового и применение в работе инновационных подходов, в том числе современных цифровых технологий в области селекции выращивания семян сои. В-третьих, краткосрочное и стратегическое планирование. В-четвертых, налаживание тесной коммуникации с научными и производственными структурами, лидерами в своих отраслях.

Если говорить именно о селекции, то и здесь нужно искать новые пути и возможности по созданию сортов

с необходимыми производству хозяйственно-ценными признаками. Экспериментировать, не боясь трудностей.

Нужно использовать все возможности, которые предлагает современная наука, опираясь на собственный опыт и достижения флагманов отрасли. Быть максимально открытым для своих партнеров в области обмена информацией.

Как, на ваш взгляд, должно осуществляться взаимодействие бизнеса с научным сообществом, с государственными органами и с отраслевыми ассоциациями для оптимально эффективного развития сельского хозяйства?

Подобное взаимодействие должно идти на пользу развития отрасли соеводства в нашей стране. В принципе, такая модель взаимодействия выстроена нашей компанией. «Соевый комплекс» тесно сотрудничает с Национальной ассоциацией производителей семян кукурузы и подсолнечника (НАПСКиП), являясь ее членом, федеральным и региональными министерствами сельского хозяйства, отраслевыми ведомствами Республик Узбекистан и Казахстан. Совместно с НАПСКиП компания «СОКО» является активным участником госпрограммы увеличения производства сои и реализует совместные проекты, касающиеся сои, с такими научными организациями, как Ташкентский Госагроуниверситет, Университет науки и технологии «Сколково», Санкт-Петербургский университет Петра Великого, Башкирский и Воронежский Государственные аграрные университеты и др.

Наука — это основа любого развития. Поэтому связь с ней обязательна. А отраслевые ассоциации — это площадки для представления и отстаивания своих интересов, выработки стратегий и отраслевых стандартов для их членов. Именно через такие площадки мы будем услышаны государством. Я считаю, что отраслевые ассоциации нужно наделить еще бóльшими полномочиями, чтобы обязательно на всех профильных мероприятиях присутствовали представители от ассоциаций.

Если предприятие занимается семеноводством либо селекцией, то оно обязательно должно состоять в ассоциации, которая регулирует и координирует работу отрасли, выявляя примеры недобросовестной конкуренции и оказывая юридическую поддержку своим членам. Также ассоциации должны лишать возможности заниматься определенными видами деятельности организации, не состоящие в них, и недобросовестных своих участников. Это действенный рычаг, для того чтобы убрать с рынка контрафакт, исключить непорядочную конкуренцию.

УДК 581.143:577.114

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-52-55

Закирова Р.П.[1],
Асатова С.С.[2],
Сафарова Н.Р.[2],
Ташпулатова Ф.Ш.[2]

[1] *Институт химии растительных веществ имени академика С.Ю. Юнусова Академии наук Республика Узбекистан*

E-mail: ranozakirova@mail.ru

[2] *Ташкентский ГАУ*

г. Ташкент, Республика Узбексистан

E-mail: Nilufar39-2019@mail.ru

Ключевые слова: Crotalaria alata, Gleditsia triacanthos, Crotalaria sp., галактоманнаны, ростстимулирующая активность, пшеница, хлопчатник.

Для цитирования: Закирова Р.П., Асатова С.С., Сафарова Н.Р., Ташпулатова Ф.Ш. Изучение ростстимулирующей активности полисахаридов растений *Gleditsia triacanthos*, *Crotalaria alata* и *Crotalaria sp.* // Аграрная наука. 2020; (1): 52–55.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-52-55

Изучение ростстимулирующей активности полисахаридов растений *Gleditsia triacanthos*, *Crotalaria alata* и *Crotalaria sp*.

РЕЗЮМЕ

Актуальность

В последнее время в практике растениеводства широко применяют регуляторы роста растений, созданные на основе растительных веществ. Растительные полисахариды относятся к числу биологически активных соединений, которые могут быть использованы как природное сырье для создания новых препаратов.

Материал и методы

В настоящей работе изучена ростстимулирующая активность галактоманнанов, выделенных из семян растений Crotalaria alata, Gleditsia triacanthos и Crotalaria sp., на культурах хлопчатника и пшеницы при выращивании их в условиях засоления. Диапазон исследуемых концентраций был в пределах от 0,1% до 0,0001%. Предпосевную обработку проводили в течение 18 часов, после чего семена проращивали в чашках Петри с внесением 1%-ного солевого раствора NaCl при температуре 25 °С. Биологическую активность полисахаридов оценивали по линейному росту надземных и подземных органов проростков. Результаты были подвергнуты статистической обработке по программе Original Pro.

Результаты

В результате проведенных работ было выявлено, что исследуемые вещества обладают ростстимулирующей активностью, которая зависела от их происхождения и концентрации. Так, галактоманнан, полученный из Crotalaria alata, в условиях засоления оказал положительное влияние на рост корня пшеницы в 0,01%-ной концентрации, а из Gleditsia triacanthos в более низких концентрациях – 0,001% и 0,0001%. На рост стебля максимальное воздействие оказало вещество, выделенное из Crotalaria alata, в 0,01%-ной и 0,001%-ной дозе. На хлопчатнике рост стебля активизировал полисахарид Crotalaria sp. в 0,0001%-ной концентрациях, корня – галактоманнан Gleditsia triacanthos в 0,01%-ной концентрации.

Rano P. Zakirova[1],
Saodat S. Asatova[2],
Nilufar R. Safarova[2],
Feruza Sh. Tashpulatova[2]

[1] *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu. Yunusov Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan*

E-mail: ranozakirova@mail.ru

[2] *Tashkent State Agrarian University Tashkent city, Republic of Uzbekistan*

E-mail: Nilufar39-2019@mail.ru

Key words: Crotalaria alata, Gleditsia triacanthos, Crotalaria sp., galactomannans, growth-promoting activity, wheat, cotton.

For citation: Zakirova R.H., Asatova C.C., Safarova N.P., Tashpulatova F.Sh. Study of the growth-promoting activity of plant polysaccharides of *Gleditsia triacanthos*, *Crotalaria alata* and *Crotalaria sp.* // Agrarian Science. 2020; (1): 52–55. (In Russ.)

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-52-55

Study of the growth-promoting activity of plant polysaccharides of *Gleditsia triacanthos*, *Crotalaria alata* and *Crotalaria sp*.

ABSTRACT

Relevance

In plant growing practice plant growth regulators based on plant substances are widely used. Plant polysaccharides are among the biologically active compounds that can be used as natural raw materials to create new drugs.

Methods

The growth-promoting activity of galactomannans isolated from the seeds of the plants Crotalaria alata, Gleditsia triacanthos and Crotalaria sp. was studied on cotton and wheat crops when they were grown under saline conditions. The range of studied concentrations was in the range from 0.1% to 0.0001%. Presowing treatment was carried out for 18 hours, after which the seeds were germinated in Petri dishes with the addition of 1% NaCl saline solution at a temperature of 25 °C. The biological activity of polysaccharides was evaluated by the linear growth of aboveground and underground organs of seedlings. The results were statistically processed using the Original Pro program.

Results

The studied substances have growth-stimulating activity, which depended on their origin and concentration. So galactomannan obtained from Crotalaria alata, under salinization conditions, had a positive effect on the growth of wheat root at 0.01% concentration, and from Gleditsia triacanthos at lower concentrations, 0.001% and 0.0001%. On the stem growth, the maximum effect was exerted by a substance isolated from Crotalaria alata in 0.01% and 0.001% doses. On cotton, stem growth was activated by the polysaccharide Crotalaria sp. in 0.0001% concentrations, the root is galactomannan Gleditsia triacanthos in 0.01% concentration.

Введение

В современной практике растениеводства актуальным является использование регуляторов роста растений для повышения урожайности и улучшения качества продукции [1–3]. В последние годы уделяется большое внимание разработке и применению препаратов, разработанных на основе растительных соединений. В сельском хозяйстве Российской Федерации широко применяют препараты Силк, Новосил, Вэрва, Циркон, Цитодеф и другие [4–7]. Их применение способствует повышению урожайности, качества продукции и снижает поражаемость растений фитопатогенами.

В литературных источниках описана ростстимулирующая активность для пектинов [8, 9]. Большой практический интерес представляют также галактоманнаны, которые широко используют в различных отраслях промышленности [10]. В семенах растений они выполняют резервную, водоудерживающую, защитную и энергетическую функции [11, 12]. Ранее у этих веществ нами была выявлена ростстимулирующая активность [13,14].

Цель настоящего исследования — проведение сравнительного изучения рострегулирующей активности галактоманнанов из растений *Crotalaria alata*, *Gleditsia triacanthos* и *Crotalaria sp*. в отношении проростков пшеницы и хлопчатника при воздействии солевого фактора.

Методика

В работе были испытаны вещества, выделенные из семян трех видов растений: галактоманнан ГМ-1 получили из семян растения *Gleditsia triacanthos*, ГМ-2 — из *Crotalaria alata* и ГМ-3 — из *Crotalaria sp*. [15, 16].

Ростстимулирующую активность изучали на культурах пшеницы сорта Татьяна и хлопчатника сорта Наманган 77. Семена замачивали в 0,1; 0,01; 0,001 и 0,0001%-ном растворах исследуемых соединений в течение 18 часов, после чего проращивали в чашках Петри с внесением 1%-ного солевого раствора NaCl при температуре 25 °С. Контролем служили семена, замоченные в воде. В качестве эталона использовали препарат Новосил в концентрации 0,0001%. Активность полисахаридов оценивали по линейному росту надземных и подземных органов проростков. Повторность опытов — трехкратная. Результаты были подвергнуты статистической обработке по программе Original Pro.

Результаты

Как показали исследования, активность соединений зависела от происхождения вещества, его концентрации и от культуры, на которое оказывали воздействие. Исследования были проведены в 2017 году.

На культуре пшеницы на фоне солевого стресса максимальная длина корней пшеницы (4,47 см) наблюдалась при обработке 0,01%-ной концентрацией галактоманнана растения *Crotalaria alata* (ГМ-2) и была выше контроля с показателем 3,57 см на 25,2%. Три остальные концентрации также стимулировали рост: при обработке 0,1% длина составляла 4,24 см, 0,001% — 4,26 см, 0,0001% — 4,12 см и были выше контрольного варианта, соответственно, на 18,7%, 19,3% и 15,4 %, в эталоне длина составляла 4,81 см. Биологическую активность также показал полисахарид ГМ-1 в самой низкой дозе — 0,0001%, длина (4,37 см) превышала контрольный вариант на 22,4%. Рост побега пшеницы также активизировал полисахарид ГМ-2 в двух концентрациях — 0,01% и 0,001%. Длина в данных вариантах составляла 3,19 см и 2,94 см и была выше контрольного (2,44 см) соответственно, на 30,7% и 20,5%. В эталоне данный показатель составлял 3,27 см.

При выращивании проростков хлопчатника в условиях солевого стресса максимальный эффект на рост корней оказал ГМ-1 в концентрации 0,01%. Длина подземных органов при использовании данной дозы была на уровне эталона — 5,22 см и превышала контрольные с показателем 3,34 см на 56,2%. Выше уровня контрольного варианта были также варианты с применением ГМ-2 в дозе 0,1%, 0,01% и 0,001%, длина корней составляла, соответственно, 4,24 см, 4,17 см и 4,32 см. Близкие по значению показатели по длине корня были в варианте с использованием галактоманнана *Crotalaria sp.* (ГМ-3) в 0,1%-ной и 0,0001%-ной концентрациях, длина составляла 4,24 см и 4,25 см. Эти же концентрации стимулировали рост стебля, их длина составляла 2,80 см и 2,78 см и превышал контрольные растения на 73,3% и 72,2% соответственно. На уровне эталона и чуть ниже были показатели при обработке 0,01%-ной концентрацией ГМ-2 и ГМ-1 — 2,64 см и 2,42 см, соответственно, и были выше контроля на 63,3% и 50,3%.

Рис. 1. Влияние обработки семян пшеницы галактомананами на рост проростков в условиях засоления: 1. Контроль; 2. Новосил — 0,001%; 3. ГМ-1 — 0,1%; 4. ГМ-1 — 0,01%; 5. ГМ-1 — 0,001%; 6. ГМ-1 — 0,0001%; 7. ГМ-2 — 0,1%; 8. ГМ-2 — 0,01%; 9. ГМ-2 — 0,001%; 10. ГМ-2 — 0,0001%; 11. ГМ-3 — 0,1%; 12. ГМ-3 — 0,01%; 13. ГМ-3 — 0,001%; 14. ГМ-3 — 0,0001%

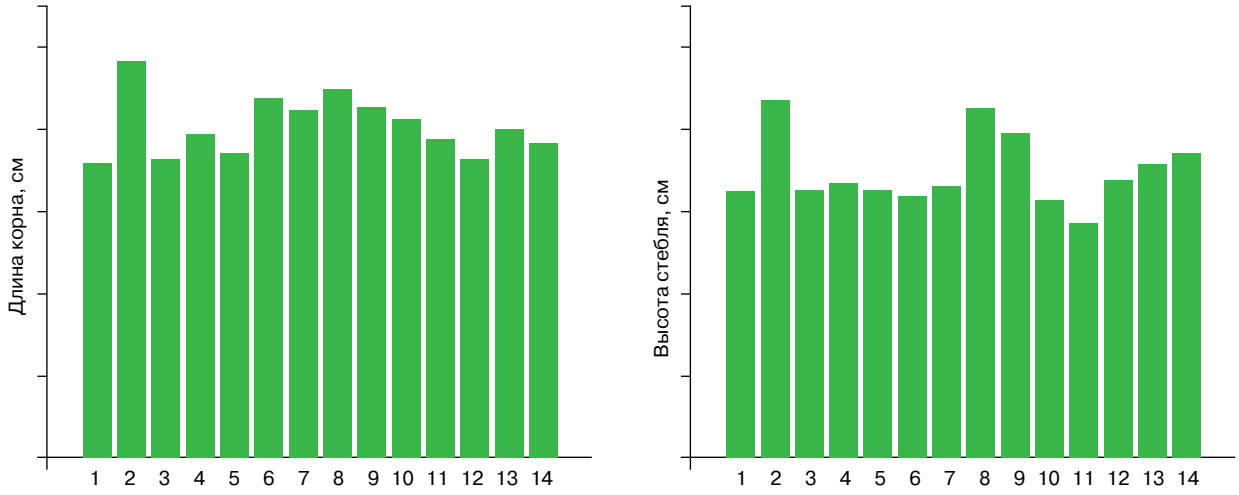
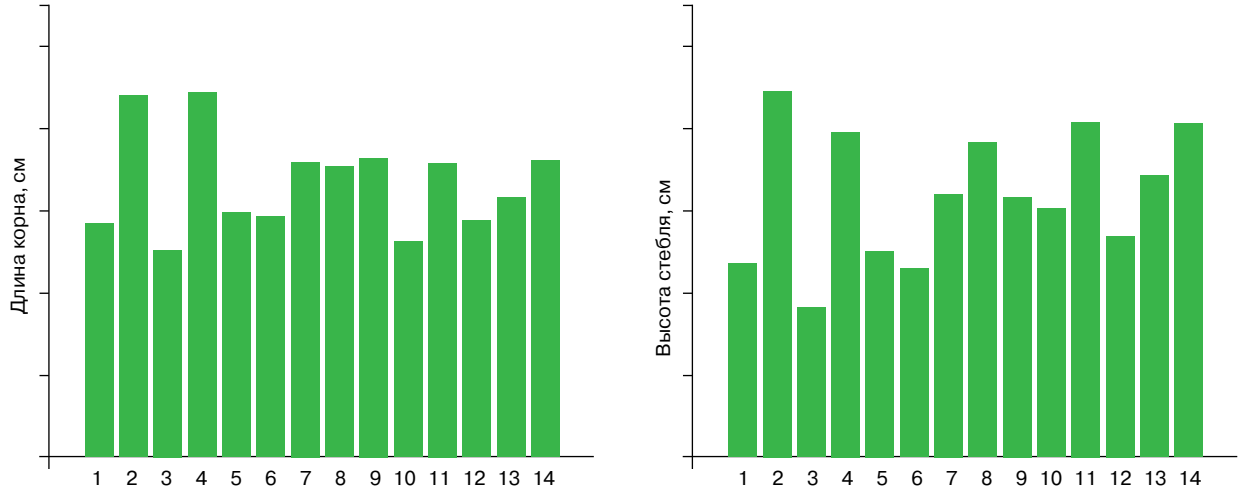


Рис. 2. Влияние обработки семян хлопчатника галактомананами на рост проростков в условиях засоления: 1. Контроль; 2. Новосил — 0,001%; 3. ГМ-1 — 0,1%; 4. ГМ-1 — 0,01%; 5. ГМ-1 — 0,001%; 6. ГМ-1 — 0,0001%; 7. ГМ-2 — 0,1%; 8. ГМ-2 — 0,01%; 9. ГМ-2 — 0,001%; 10. ГМ-2 — 0,0001%; 11. ГМ-3 — 0,1%; 12. ГМ-3 — 0,01%; 13. ГМ-3 — 0,001%; 14. ГМ-3 — 0,0001%



Выводы

В результате проведенных работ было выявлено, что галактоманнаны обладают ростстимулирующей и протекторной активностями в зависимости от его происхождения, концентрации и от объекта, на которое оказывали воздействие. Положительное действие на рост корня пшеницы в условиях засоления оказали галактоманнан, выделенный из семян *Crotalaria alata*, в 0,01%-ной концентрации и из *Gleditsia triacanthos* — в более низких концентрациях: 0,001% и 0,0001%. На рост стебля максимальное воздействие оказало вещество *Crotalaria alata* в 0,01%-ной и 0,001%-ной дозе.

На культуре хлопчатника рост стебля активизировал полисахарид *Crotalaria sp*. в 0,0001%-ной, корня — *Gleditsia triacanthos* в 0,01%-ной концентрациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаповал О.А., Можарова И.П., Коршунов А.А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях // Защита и карантин растений. 2014. № 6. С. 16–20.

2. Кульнев А.И., Соколова Е.А. Многоцелевые стимуляторы защитных реакций роста и развития растений: сб. тр. Пущино, 1994. С. 100.

3. Zakirova R.P., Elmuradov B.Zh., Khidyrova N.K., Sagdullayev Sh.Sh. Scientific and Applied research in ICPS for agriculture (Mini review) // Journal of Basic and Applied Research. 2016. Res 2(4). P. 476–479.

4. Власенко Н.Г., Сазанович С.В., Егорычева М.Т. Силк в посевах яровой пшеницы // Защита и карантин растений. 2004. № 1. С. 23.

5. Плотникова Т.В., Хуршкайнен Т.В., Кучин А.В. Влияние регулятора роста растений Вэрва на развитие рассадных гнилей, урожай и качество табака // Защита и карантин растений. 2016. № 11. С. 27–28.

6. Малеванная Н.Н., Алексеева К.Л. Циркон – препарат нового поколения // Защита и карантин растений. 2006. № 8. С. 28.

7. Зубкова Н.Ф., Шаповалова А.А. Цитодеф – новый регулятор роста растений // Защита и карантин растений. 2003. № 3. С .27.

8. Офицеров Е.Н., Костин В.И., Исайчев В.А. и др. Использование пектина из Amaranthus cruentus для обработки семян яровой пшеницы и гороха // Вестник УГСХА. 2000. № 1. С. 16–20.

9. Костин В.И., Офицеров Е.Н., Исайчев В.А. Применение пектина в качестве фиторегулятора в технологии возделывания озимой пшеницы // Вестник Ульяновской ГСА. Серия «Агрохимия». 2000. № 1. С. 5–9.

10. Щербухин В.Д., Анулов О.В. Галактоманнаны семян бобовых (обзор) // Прикладная биохимия и микробиология. 1999. Т. 35. № 3. С. 257–274.

11. Buckeridge M.S., Reid J.S.G. Major cell wall storage polysaccharides in legume seeds: Structure, catabolism and biological functions // Ciencia e Cultura. 1996. V. 48. № 3. P. 153– 162.

12. Edwards M., Reid J.S.G. Galactomannans and other cell wall storage polysaccharides in seeds. Food Polysaccharides and their application. N.Y.: Marcel Dekker, Inc., 1995. P. 155–185.

13. Закирова Р.П., Курбанова Э.Р., Ташпулатова Ф.Ш. и др. Использование растительного полисахарида в качестве стимулятора роста на хлопчатнике // Современные тенденции развития аграрного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБНУ «ПНИИАЗ». С. Соленое Займище, 2016. С. 730.

14. Закирова Р.П., Асатова С.С., Ташпулатова Ф.Ш. Влияние галактоманнанов на развитие проростков Cucumis melo. Материалы Международной научно-практической конференции «Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование». Удмуртия, 2018. С. 204–206.

15. Рахманбердыева Р.К., Талипова М., Газизов Ф., Рахимов Д.А. Химия природных соединений. 2002. № 1. С. 19–21.

16. Кадиралиева Ф., Рахманбердыева Р.К. Полисахариды Crotalaria alata. Химия природных соединений. 2011. № 1. С. 10.

REFERENCES

1. Shapoval O.A., Mozharova I.P., Korshunov A.A. Plant growth regulators in agricultural technologies // Plant protection and quarantine. 2014. № 6: 16–20. (In Russ.)

2. Kulnev A.I., Sokolova E.A. Multipurpose stimulants of protective reactions of plant growth and development // Pushchino. 1994. P. 100. (In Russ.)

3. Zakirova R.P., Elmuradov B.Zh., Khidyrova N.K., Sagdullayev Sh.Sh. Scientific and Applied research in ICPS for agriculture. (Mini review) // Journal of Basic and Applied Research. 2016. № 2(4): 476–479.

4. Vlasenko N.G., Sazanovich S.V., Egorycheva M.T. Silk in crops of spring wheat // Plant protection and quarantine. 2004. № 1: 23. (In Russ.)

5. Plotnikova T.V., Khurshkainen T.V., Kuchin A.V. The influence of the plant growth regulator Verva on the development of seedlings, crop and tobacco quality // Plant protection and quarantine. 2016. № 11: 27–28. (In Russ.)

6. Malevannaya N.N., Alekseeva K.L. Zircon is a new generation

drug // Plant protection and quarantine. 2006. № 8: 28. (In Russ.)
7. Zubkova N.F., Shapovalova A.A. Cytodef – a new plant growth regulator // Plant protection and quarantine. 2003. № 3: 27. (In Russ.)
8. Officerov E.N., Kostin V.I., Isaichev V.A. et al. Use of Amaranthus cruentus pectin for treating spring wheat and pea seeds // Bulletin of the USCA. 2000. № 1: 16–20. (In Russ.)
9. Kostin V.I., Officerov E.N., Isaichev V.A. The use of pectin as a phytoregulator in winter wheat cultivation technology // Bulletin of the Ulyanovsk SAU. Series "Agrochemistry". 2000. № 1: 5–9. (In Russ.)
10. Shcherbukhin V.D., Anulov O.V. Bean seeds galactomannans (review) // Applied Biochemistry and Microbiology. 1999. № 35(3): 257–274. (In Russ.)
11. Buckeridge M.S., Reid J.S.G. Major cell wall storage polysaccharides in legume seeds: Structure, catabolism and biological functions // Ciencia e Cultura. 1996. № 48(3): 153–162.
12. Edwards M., Reid J.S.G. Galactomannans and other cell wall storage polysaccharides in seeds // Food Polysaccharides and their application. N.Y.: Marcel Dekker, Inc., 1995. P. 155–185.
13. Zakirova R.P., Kurbanova E.R., Tashpulatova F.Sh., Rakhmanberdieva R.K. Asatova S.C. The use of plant polysaccharide as a growth promoter on cotton // Current trends in the development of the agricultural complex. Materials of the international scientific-practical conference. Federal State Budgetary Institution "PNIIAZ". 2016. P. 730. (In Russ.)
14. Zakirova R.P., Asatova S.S., Tashpulatova F.Sh. The influence of galactomannans on the development of seedlings of Cucumis melo // Materials of the International scientific-practical conference "Reproduction of soil fertility and their rational use". Udmurtia. 2018. P. 204–206. (In Russ.)
15. Rakhmanberdyeva R.K., Talipova M., Gazizov F., Rakhimov D.A. Chemistry of natural compounds. 2002. № 1: 19–21. (In Russ.)
16. Kadiralieva F., Rakhmanberdyeva R.K. Polysaccharides of Crotalaria alata // Chemistry of natural compounds. 2011. № 1: 10. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ:

Закирова Рано Пулатовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Асатова Саодат Саидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Сафарова Нилуфар Рустамбаевна, ассистент
Ташпулатова Феруза Шухратовна, ассистент

ABOUT THE AUTHORS:

Rano P. Zakirova, Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher
Saodat S. Asatova, Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor
Nilufar R. Safarova, assistant
Feruza Sh. Tashpulatova, assistant

«НАШУ ПРОДУКЦИЮ ЕДЯТ НАШИ ДЕТИ». ПРОИЗВОДСТВО С ЗАБОТОЙ О ПОТРЕБИТЕЛЕ

В городе Людиново Калужской области, на территории в более ста гектаров раскинулись тепличные комплексы «Агро-Инвест». Здесь научно обоснованный подход обеспечивает высокое качество продукции, а внедрение инноваций обеспечивает постоянный рост производства и динамичное развитие предприятия.

Производственные мощности холдинга «Агро-Инвест» включают в себя девять тепличных лабораторий и рассадное отделение, которое покрывает потребности всего комплекса общей площадью в 105 гектаров. В команду предприятия входят высококвалифицированные профессионалы, среди которых есть даже зарубежные специалисты, однако в первую очередь политика компании нацелена на обеспечение занятости местного населения. Людиново входит в Особую экономическую зону «Калуга», и «Агро-Инвест» дает возможность жителям региона писать историю своими человеческими ресурсами.

За последние несколько лет площадь тепличных комплексов «Агро-Инвест» существенно расширилась. Сосредоточение на одной площадке больших производственных объемов вызывает определенные сложности в управлении системой, кроме того, по мере роста производства требуется новое, более мощное оборудование. Таким образом, происходит постоянное развитие: увеличение мощностей требует инноваций, а инновации позволяют наращивать мощности.

Вместе с тем, агрономы знают закономерность: чем вкуснее получается гибрид, тем меньшей урожайности от него стоит ожидать. Так что количество и качество зачастую имеют обратную корреляцию, и достоинство новых сортов измеряется не килограммами. Отсюда и премиальный статус наиболее вкусных овощей.

Сегодня ассортимент продукции торгового дома «Мое лето» представлен многообразными гибридами томатов и огурцов. Исследовательские испытания новых селекционных разработок длятся, как правило, от года до трех лет. В планах компании уже есть и необычные новинки: в этом году в теплицах «Агро-Инвест» впервые провели эксперимент по выращиванию в закрытом грунте баклажанов.

«Агро-Инвест» движется по пути максимальной экологизации. «Химия — это путь в никуда. Биометод — наше все», — с уверенностью заявляет агроном компании Татьяна Ивановна Буркина. Уже более двух лет в теплицах полностью исключено применение пестицидов. Предприятие использует биологические методы защиты растений, руководствуясь идеей, что с регулированием популяции насекомого лучшее всего справится насекомое. Поэтому численность вредителей на производстве контролируют естественные хищники при полном отказе от химических СЗР. С теми болезнями и вредителями, которые появляются в теплицах, агрономы борются полезными грибами или бактериями, которые никак не сказываются на людях. Недаром девиз предприятия звучит: «Нашу продукцию едят наши дети». Заботиться о потребителе, как о собственном ребен-

ке, — это подход, который обеспечивает высший уровень качества производимого товара.

Лаборатория предприятия — одна из лучших среди лабораторий российских комбинатов, по уровню оснащенности она выходит на европейский уровень. Еженедельно здесь проводится около 200 анализов образцов каждого тепличного блока. В исследования входят полный анализ макро- и микроэлементов, анионов, катионов, анализ субстрата, анализ капельницы, анализ дренажей, чистой воды. «Вероятно, мы единственные в Европе, кто на 100% использует дренаж, — с гордостью отмечает главный агрохимик Анатолий Анатольевич Чичерин. — Благодаря отличному оборудованию и экономии удобрений мы можем позволить себе настолько часто делать анализы».

Как говорят сами сотрудники предприятия, если лаборатория — это мозг тепличного комплекса, то его сердце — это ирригационные системы. В производственном процессе «Агро-Инвест» слажены все последовательные звенья цепи — от сортоиспытаний до упаковки и логистики, включая контроль качества.

Тепличный комплекс осуществляет сбыт через дочернюю компанию — торговый дом «Мое лето», который уже успел стать узнаваемым брендом. Об этом свидетельствует отсутствие стоков продукции: весь объем производимых овощей успевает реализоваться в надлежащий срок. На данный момент компания ведет торговлю преимущественно в центральном регионе, но ведется работа над улучшением сервиса доставки по всей России, и уже сегодня поставки охватывают территории вплоть до Урала. В скором времени будет налажен и экспорт: предприятие прошло первый этап аудита для получения сертификата Global GAP, который позволит выйти на зарубежные рынки.

Как отмечают специалисты, спрос на тепличные овощи с каждым годом растет. Первоначально закрытый грунт создавался в целях импортозамещения, ведь урожай фермерских хозяйств зависит от сезона, от погодных условий, и теплицы отвечают за продовольственную самообеспеченность страны в течение года. По мере расширения ассортимента возрастает интерес потребителей. Безусловно, вкус тепличных овощей отличается от продукции открытого грунта, но это не делает их ни менее привлекательными, ни менее полезными.

Говоря о стратегии развития компании, генеральный директор Ольга Ивановна Гуряева отмечает стремление предприятия к уникальности как среди отечественных холдингов, так и на международном уровне. «Впрочем, мы уже являемся уникальным предприятием благодаря нашей системе освещения. Светодиодная подсветка позволяет нам не только создавать эксклюзивные сорта, но даже стандартные сорта производить с лучшими вкусовыми качествами».

АКАДЕМИК ВЛАДИМИР ТРУХАЧЕВ: «НАМ ВАЖНО БЕРЕЖНОЕ ОТНОШЕНИЕ К ЗЕМЛЕ НАШЕГО ПАРТНЕРА»

День открытых дверей ФосАгро — одного из крупнейших производителей минеральных удобрений в мире — прошел 11 декабря в стенах РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Его участниками стали преподаватели и студенты Тимирязевской академии, представители российского химического холдинга и отечественных аграрных университетов, академики РАН. Мероприятие состоялось под председательством врио ректора РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, академика РАН, профессора Владимира Ивановича Трухачева.

На Дне открытых дверей обсуждались перспективы сотрудничества компании ФосАгро с Российским государственным аграрным университетом — МСХА им. К.А. Тимирязева. В частности, предметом обсуждения стала реализация совместной программы в области профессионального образования и научных разработок с целью наращивания научно-технологического потенциала отечественного агропромышленного комплекса. В числе долгосрочных совместных проектов — создание ФосАгро профильного учебного центра, ориентированного на раннюю профориентацию студентов аграрного вуза для работы в российском аграрном секторе, открытие которого запланировано на весну 2020 года. Учебный курс создан агрономической службой ФосАгро при поддержке ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова и Кубанского государственного аграрного университета. В новом учебном центре будущих аграриев обучат практическим аспектам агрохимии на основе экспертизы, накопленной компанией совместно с российскими и зарубежными клиентами, включая опыт одного из крупнейших российских агрохолдингов АО «АгроГард», специализирующегося на производстве продукции растениеводства, животноводства и их реализации. Гендиректор АО «АгроГард» Павел Царев акцентировал внимание на необходимости получения качественного образования для успешной работы на современных высокотехнологичных агропредприятиях. По его мнению, формированию высококвалифицированных специалистов способствуют совместные образовательные инициативы профильных российских университетов и ведущих отраслевых компаний.

ФосАгро профинансирует создание инфраструктуры нового учебного центра. А РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева выделит на своих полях участки для углубленного изучения студентами различных технологий растениеводства на основе производимых компанией экологичных минеральных удобрений.

Заместитель гендиректора по продажам и маркетингу ФосАгро Сергей Пронин отметил, что профильный учебный центр даст возможность компании выявить наиболее одаренных студентов ведущего аграрного университета страны, обучить их и познакомить с корпоративной культурой, чтобы по окончании учебы они смогли в кратчайшие сроки стать полноправными членами команды. «Центр будет не только готовить специалистов для компании, но и заниматься научными исследованиями для решения задач, которые ставят перед нами потребители минеральных удобрений по всему миру», — сказал он.

«Компания ФосАгро обладает уникальными компетенциями и пониманием специфики работы в России, у нее имеется актуальный опыт, которым она готова делиться с новым поколением аграриев. Нам важно бережное отношение к земле, которое есть у нашего партнера», — подчеркнул врио ректора РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, академик Владимир Трухачев. Академик отметил, что проекты компании работают на повышение престижа отечественного АПК. По его мнению, аграрный университет со столь весомым научным и образовательным потенциалом может и должен стать ключевым партнером ФосАгро в подготовке высокопрофессионального кадрового резерва страны. К большой радости студенческой части аудитории, врио ректора даже выразил готовность к гибким изменениям в учебных планах, чтобы ребята во время практики смогли наблюдать весь цикл агрохимических работ на полях. Владимир Трухачев отметил необходимость внедрения передового опыта и знаний в систему отечественного аграрного образования.

МАЛЕНЬКИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ХИТРОСТИ, КОТОРЫЕ ПОЛЕЗНО ЗНАТЬ АГРОНОМАМ И ФЕРМЕРАМ

«Избытком удобрений нельзя заменить недостаток знаний»

Д.Н. Прянишников

Последние годы регистрируется огромное количество новых агрохимикатов, информацию о составе которых можно почерпнуть только из рекламных материалов продавцов. Когда агроном хозяйства раскладывает перед собой всю эту литературу, пытаясь сравнить удобрения, и выбрать подходящий продукт, то натыкается на ряд усложняющих эту процедуру моментов. А для неспециалистов это часто становится непреодолимым препятствием. Эти маленькие хитрости не являются каким-то противозаконным нарушением правил и вполне допустимы, но они требуют определенного объема знаний агрохимии.

Первый момент, который встречается чаще всего: когда химический состав удобрения представлен в разных единицах. Например, макроэлементы в процентах, а микроэлементы в «ppt» или «ppm», а в жидких агрохимикатах: в грамм на литр и миллиграмм (или даже микрограмм) на литр, соответственно. Зачем это делается? Все просто — в этих единицах состав выглядит более внушительно, т.к. числа большие, но если все это привести к единым процентам, то солидный состав сразу «сдувается» по макроэлементам до единиц, а по микро — до следовых количеств с большим количеством нулей, только после запятой. Напоминаю, что «ppt», как и приставка «мили» — это одна тысячная часть (10^{-3}), а «ppm», как и приставка «микро» — одна миллионная (10^{-6}).

Конечно, состав, представленный в левой части таблицы в таких величинах, выглядит привлекательнее! А что же происходит с ценой на эти агрохимикаты? Стоимость единицы д.в. в жидких продуктах почему-то серьезно возрастает, хотя действующего вещества в них значительно меньше, соответственно норма внесения в 2–3 раза больше, чем сухих. Состав микроэлементов, как правило, не сбалансирован, они добавлены как бы для присутствия. Для более правильного сравнения возьмем несколько комплексов NPK с повышенным содержанием фосфора.

Как видно из таблицы, стоимость единицы действующего вещества в жидких удобрениях обходится покупателю минимум в два, а максимум в семь раз дороже. Это по сути деньги, которые платятся за обычную воду и процесс растворения в ней!

При стоимости одного мешка 25 кг «АгроМастер 13:40:13» — 4000 руб., что рассчитано примерно на 10 га, жидкого агрохимиката 6:12:6 на 10 га по регламенту потребуется 60 литров, что обойдется в 13 320 руб., а такое же количество формуляции 5:20:5 будет стоить 37 200 руб., соответственно вода и процесс растворения в ней в первом случае обойдется хозяйству в 9 320 руб., а во втором в 33 200 руб. И это лишние затраты только на 10 га!

Второй момент связан с тем, что содержание питательных веществ в удобрении можно показывать как в элементарном виде, так и в виде оксидов. Естественно, процентное содержание оксида будет гораздо выше, чем элемента, хотя это одно и тоже вещество. Например, если взять сульфат калия (K_2SO_4), то в элементарном виде состав будет такой: K — 42,3%; S — 18%, а если этот же состав показать в виде оксидов, то проценты выглядят гораздо солиднее: K_2O — 51%; SO_4 — 54%. В борной кислоте (H_3BO_3) содержание бора B — 17%, а того же бора, но в виде оксида B_2O_3 — 55%.

Следует отметить, что далеко не всегда высокий процент содержания действующего вещества в удобрении обеспечивает столь же высокую его эффективность. Простой пример: хелат железа DTPA с содержанием Fe — 11% прекрасно применяется и эффективно работает в тепличных хозяйствах на инертных субстратах и с контролем уровня pH раствора. Но в открытом грунте на

Состав одного и того же удобрения

Химический состав в рекламе	Тот же химсостав в %
N — 65 г/л; P — 17 г/л; K — 32 г/л	N — 6,5%; P — 1,7%; K — 3,2%
Mg — 300 мг/л; Ca — 1200 мг/л; S — 2500 мг/л	Mg — 0,03%; Ca — 0,12%; S — 0,25%
Cu — 140 мкг/л; Co — 42 мкг/л	Cu — 0,00014%; Co — 0,000042%
Fe — 800 ppt; Mn — 120 ppt; Zn — 70 ppt	Fe — 0,8%; Mn — 0,12%; Zn — 0,07%
B — 3000 ppm; Cu — 650 ppm; Mo — 150 ppm	B — 0,003%; Cu — 0,00065%; Mo — 0,00015%

Сравнение стоимости единицы действующего вещества в сухих и жидких агрохимикатах

Агрохимикат	Содержание грамм д.в. в 1 кг сухих, или в 1 л жидких										Цена, руб 1 кг/л	Цена, руб 1 г д.в.
	N	P_2O_5	K_2O	MgO	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo		
Плантафид 10:54:10 (мкп)	100	540	100	–	1,6	1,1	0,8	0,4	0,6	0,2	290	0,39
АгроМастер 13:40:13 (мкп)	130	400	130	–	1,2	0,8	0,5	0,3	0,4	0,1	160	0,24
Агрохимикат ЛН 5:20:5 (ж)	65	258	65	–	–	0,01	0,01	0,01	0,01	–	620	1,60
Агрохимикат АС 6:12:6 (ж)	72	144	72	0,12	0,12	0,12	0,6	0,12	0,12	0,06	222	0,77

слабощелочных карбонатных почвах, на тех же томатах, или на землянике гораздо эффективнее и лучше работает более дорогой хелат железа EDDHA с содержанием Fe — 6%, а затраты на DTPA будут лишены смысла, т.к. в таких условиях этот хелат будет разрушаться и терять эффективность. Или еще живая история: применял фермер в системе питания овощей открытого грунта через систему капельного полива сульфат калия (K_2O — 51%) стоимостью 70 руб./кг, а потом решил, что это слишком дорого, и стал вносить хлористый калий (K_2O — 60%) стоимостью 40 руб./кг. Растворимость прекрасная и экономия очень большая. Но не учел фермер, что в 1 кг этого удобрения содержится не только 600 г калия, но и 400 г хлора, что допустимо при внесении в почву под основную обработку, а в период вегетации просто губительно для растения.

Как оказалось, определенные затруднения вызывает правильное понимание весового (w/w — вес/вес) и объемного (w/v — вес/объем) процента. И в этом вопросе, похоже, путаница в головах не только у покупателей, но и у продавцов. Понятно, что состав сухого кристаллического или гранулированного продукта, который продается на вес (в граммах или килограммах), будет показан только в весовых процентах, независимо от того, какой объем он занимает. Проблема возникает с жидкими агрохимикатами. Недавно встретилось описание жидкого органического соединения бора: содержание бора — 150 г/л, и далее: B — 11%. Это кого угодно может ввести в ступор, т.к. по всем законам 150 г/л — это 15%! Только знающий человек может разобраться в этой головоломке. Дело в том, что плотность этого органического соединения 1,37 г/см^3, соответственно один литр этого продукта содержит 15% (150 г/л) бора и весит 1,37 кг, а вот один килограмм содержит 11% (110 г) бора и занимает объем 730 мл, а продавец, не разобравшись, объединил в рекламе эти цифры без каких-либо пометок.

Часто фермеров сводит с ума реклама о присутствии в новоявленных агрохимикатах элементов с какими-то чудодейственными свойствами, таких как Ba, Li, Cr, Br, W, Ti, V, Sr и т.п., чего нет в других удобрениях. Оказывается, что раньше как-то не так изучали агрохимию, и не разглядели фундаментальную роль этих элементов в жизнедеятельности растительного организма. На самом деле есть достаточно много материалов о том, что тот или иной элемент обнаружили в каких-то органах растения, но ведь оно, как и любой живой организм, может содержать в своих тканях чуть ли не все элементы Периодической системы (в том числе и вредные), но далеко не все из них реально требуются растению для жизнеобеспечения. Для подтверждения можно обратиться в крупные тепличные комплексы, как хозяйства наивысшей степени интенсификации, где применяются все самые новые методы выращивания растений, и где получают самые высокие урожаи. Уж они-то должны знать и применять в системе питания такие чудотворные элементы, как же без них получать урожаи овощей в 600 т/га? Но нет, не применяют тепличники этого!!!

На сегодняшний день в мировой агрохимии существует два четких понятия: необходимые элементы питания и полезные. К необходимым относятся только те, которые одновременно отвечают трем основным условиям:

1. Без этого элемента не может нормально завершиться жизненный цикл любого растительного организма.

2. В физиологических функциях этот элемент не может быть заменен никаким другим элементом.

3. Этот элемент принимает непосредственное (а соответственно, и доказанное) участие в метаболизме растительного организма.

Это основные структурные элементы — углерод (C), водород (H) и кислород (O), которые растения по большей части потребляют из воды и воздуха, а также три группы минеральных элементов (по степени содержания в растительных тканях): макроэлементы — N (азот), P (фосфор), K (калий); мезоэлементы — Ca (кальций), Mg (магний), S (сера), и микроэлементы — Fe (железо), Mn (марганец), Zn (цинк), Cu (медь), B (бор) и Mo (молибден). Это определено еще Либихом, а питательные смеси составлены Кнопом в середине XIX века, а потом дополнены Прянишниковым в начале XX в. В последние годы этот список пополнили Cl (хлор) и Ni (никель). Но хлор присутствует в атмосферном воздухе (≈0,03 мг/м^3), а хлориды — в природной воде (≈0,5–500 мг/л) и, так или иначе, с таким его количеством сталкиваются все растительные организмы, но далеко не все любят хлор в удобрениях, особенно растения-хлорофобы. По поводу никеля агрохимики до сих пор спорят, т.к. его содержание в растениях столь ничтожно мало (в среднем около 0,00005% от сухого веса), что сложно определить количественно не токсичную для растений добавку этого ультрамикроэлемента в питательную смесь.

К полезным питательным элементам относятся: Na (натрий), Si (кремний), Co (кобальт), Se (селен) и Al (алюминий), которые могут стимулировать рост и развитие растений, но в полной мере не соответствуют требованиям, предъявляемым к необходимым элементам, т.к. по большей части становятся необходимы лишь в определенных условиях и только для некоторых видов растений (Н.П. Битюцкий. Микроэлементы и растение. Изд. СПбУ, 1999, с. 11–13). И все, других элементов в этом списке не значится!

Большую сложность у фермеров вызывает понимание терминов «хелат» и «хелатное соединение». Учитывая, что за последние 20 лет уже почти все усвоили, что микроэлементы в хелатной форме усваиваются и работают лучше, чем в ионной, на базе этого понятия появился целый ряд спекуляций. Для того чтобы разобраться, надо начинать с самого начала.

1. Микроэлементы могут использоваться в виде соединений с неорганическими кислотами: нитраты, хлориды или сульфаты (например: сульфат цинка — $ZnSO_4$; сульфат меди — $CuSO_4$; сульфат марганца — $MnSO_4$), которые при растворении в воде диссоциируют (расщепляются) на ионы — заряженные частицы (Zn^{2+} и SO_4^{2-}). Одноименно заряженные ионы отталкиваются и в питательном растворе становятся антагонистами. Это большой минус неорганических солей.

2. Микроэлементы существуют в виде соединений с органическими кислотами, например с лимонной кислотой — $Zn_3(C_6H_5O_7)_2 \cdot 2H_2O$ — цитрат цинка, или с уксусной кислотой — $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ — ацетат цинка и т.п., который при растворении в воде также легко диссоциирует (расщепляется) на ионы. Соответственно — это тоже минус.

3. Некоторые органические кислоты образуют достаточно устойчивые комплексы с катионами микроэлементов. Например, анион ЭДТА (этилендиаминтетраацетат) способен образовывать комплексы с широким рядом металлов (с валентностью от II и выше). Специфическая структура комплексов ЭДТА, когда металл в комплексе охватывается со всех сторон, дает очень прочные соединения в строгой пропорции 1:1, которые не расщепляются в растворах на ионы и, соответ-

ственно, не вступают в антагонизм. Эти структуры и называются хелатными соединениями из-за схожести с клешней краба (от лат. chelate — клешня), которой удерживается микроэлемент.

В рекламе часто встречается фраза, что в удобрении все микроэлементы в хелатной форме. Но это совсем не так, ибо бор и молибден не хелатируются, т.к. не существуют в природе в виде элементарных катионов, как Fe^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+} или Cu^{2+}. Но это не говорит о том, что не существует их органических соединений.

Почему хелатные соединения каталитической группы микроэлементов (Fe, Mn, Zn, Cu) гораздо эффективнее ионных форм и так важны в питании растений? Все дело в том, что растения могут усваивать ионы этих элементов, но активируются и включаются в метаболизм они только тогда, когда вступают в соединение с аминокислотами растения по типу хелатизации. Хорошими хелаторами являются цистеин, глицин, гистидин, лизин и глютаминовая кислота. Аминокислотные комплексы металлов имеют октаэдрическое строение, причем два остатка аминокислоты связаны с центральным атомом металла амино- и карбоксильными группами, и удерживают ион как клешней. Особой устойчивостью отличаются комплексы с аминокислотами, имеющими функциональные боковые цепи, как например, гистидин, азот имидазола в котором образует дополнительную (третью) связь с центральным атомом микроэлемента. По этой причине хелаты микроэлементов практически сразу после подкормки включаются в метаболизм, а ионы должны пройти процесс хелатизации. А вот, к примеру, калий, который относится к группе потенциалобразующих элементов, прекрасно усваивается из

раствора в ионной форме, и содержится в самом растении в ионной форме, поэтому использовать в питании «хелат» калия конечно можно, но затратно и абсолютно бессмысленно, т.к. в силу своей одновалентности он не в состоянии образовывать хелатные соединения, ибо не получается «клешни».

Ведущий специалист ГК «АгроМастер»,
к. с.-х. н. Хорошкин А.Б.

УДК 631.47.633.853.494

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-62-65

Хайруллин А.М.[2],
Гайфуллин Р.Р.[1],
Сергеев В.С.[1,3],
Чанышев И.О.[1],
Багаутдинов Ф.Я.[2]

[1] ФГБНУ Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН

[2] ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

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

Ключевые слова: рапс яровой, микроудобрения, масличность, урожайность.

Для цитирования: Хайруллин А.М., Гайфуллин Р.Р., Сергеев В.С., Чанышев И.О., Багаутдинов Ф.Я. Формирование урожайности маслосемян рапса ярового при обработке посевного материала микроудобрениями // Аграрная наука. 2020; (1): 62–65.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-62-65

Формирование урожайности маслосемян рапса ярового при обработке посевного материала микроудобрениями

РЕЗЮМЕ

Актуальность. *Микроэлементы имеют большое значение в жизнедеятельности растений. За счет своего каталитического действия они позволяют растениям более эффективно использовать основные элементы питания – энергию солнца, воду и макроэлементы: азот (N), фосфор (P) и калий (K), что в свою очередь положительно влияет на продуктивность растений и качество урожая. Рапс очень чувствительный к недостатку бора, цинка. Микроэлементы в настоящее время представлены в различных формах, в этой связи целью исследований являлось выявление эффективности бор- и цинк-содержащих микроудобрений при обработке посевного материала.*

Материал и методы. *Объект исследования – рапс яровой (Brassica napus), сорт Юбилейный. Полевые опыты и исследования проводили в 2015–2017 годах в Бирском районе Республики Башкортостан. Испытывали варианты с использованием микроудобрений: сульфат цинка, 21,5%; Ультрамаг хелат Zn, 15%; борная кислота, 17,5%; Ультрамаг бор, 11%.*

Результаты. *По результатам исследований установлено повышение полевой всхожести на 6,5%, урожайности маслосемян — на 37,1% и масличности семян — на 1,7% при обработке Ультрамаг хелат Zn в дозе 1 кг/га.*

Arthur M. Khairullin[2],
Radik R. Gayfullin[1],
Vladislav S. Sergeev[1,3],
Ildar O. Chanyshev[1],
Fatih Ya. Bagautdinov[2]

[1] 1Bashkir Agricultural Research Institute – a separate structural unit of Ufa scientific center, Russian Academy of Sciences,

[2] Bashkir State Agrarian University

[3] Bashinkom Scientific & Innovation Enterprise, Ltd, K. Marx street 37, build. 1, Ufa, Bashkortostan, 450015, RUSSIA

Key words: spring rape, micronutrients, oil content, yield.

For citation: Khairullin A.M., Gayfullin R.R., Sergeev V.S., Chanyshev I.O., Bagautdinov F.Ya. Yield formation of spring rape seeds with the seed treatment with micronutrients // Agrarian Science. 2020; (1): 62–65. (In Russ.)

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-62-65

Yield formation of spring rape seeds with the seed treatment with micronutrients

ABSTRACT

Relevance. *Trace elements are of great importance in plant life. Due to their catalytic action, they allow plants to more effectively use the main elements of nutrition-solar energy, water and macronutrients — nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K), which in turn has a positive effect on plant productivity and crop quality. Rape is very sensitive to the lack of boron, zinc. Trace elements are currently presented in various forms, and therefore the purpose of the research was to identify the effectiveness of boron- and zinc-containing trace elements in the processing of seed material.*

Methods. *The object of study is spring rape (Brassica napus) variety Yubileiny. Field experiments and studies were carried out in 2015–2017 in the Birsky district of the Republic of Bashkortostan. Tested options using micronutrient fertilizers: zinc sulfate, 21.5%; Ultramag chelate Zn, 15%; boric acid, 17.5%; Ultramag doron, 11%.*

Results. *According to the results of studies, an increase in field germination by 6.5%, the yield of oilseeds by 37.1% and oilseeds by 1.7% when treated with Ultramag chelate Zn at a dose of 1 kg/ha was found.*

Введение

Рапс — многоцелевая культура. Растительное масло, получаемое из его семян, используется на продовольственные и технические цели, отходы при производстве масла (жмых, шрот) — в качестве высокобелковых добавок в кормах, зеленая масса — на корм и органическое удобрение. Посевные площади рапса ярового по Республике Башкортостан в 2018 году составили 43 тыс. га. В последние годы в республике намечена положительная динамика в производстве маслосемян рапса ярового. Однако продуктивность культуры в регионе остается относительно низкой — 0,8–1,1 т/га.

Проблемы оптимизации минерального питания сельскохозяйственных растений путем регулирования минерального режима почв как за счет технологических приемов, так и активного использования органических и минеральных удобрении являются сегодня актуальными и злободневными. Применение минеральных удобрений в России составляет 20–30 кг д.в./га. В этих условиях в земледелии России и Республики Башкортостан имеется явно отрицательный баланс элементов питания [1, 2, 3].

Исследования по эколого-агрохимической оценке и эффективности применения микроудобрений на рапсе яровом являются актуальной задачей [4, 5].

Цель исследований — оценить эффективность микроудобрений в хелатной и солевой форме при обработке посевного материала рапса ярового в условиях северной лесостепной зоны Республики Башкортостан.

Материалы и методы

Объект исследования — рапс яровой (*Brassica napus*), сорт Юбилейный. Полевые опыты и исследования проводились в 2015–2017 гг. в Бирском районе КФХ «Челнынцев». Климат Северной лесостепной зоны республики характеризуется сравнительно влажным теплым летом и умеренно-суровой снежной зимой, колебаниями годового и суточного хода температуры воздуха, неустойчивым увлажнением по годам и зачастую — неравномерным распределением осадков в течение года.

Среднегодовое количество осадков колеблется от 450–600 мм. Наибольшее количество осадков выпадает летом и осенью. Устойчивый снежный покров обычно устанавливается в середине ноября и достигает до 64 см.

Среднемноголетняя продолжительность безморозного периода составляет 107–128 дней. Сумма положительных температур за период с температурой +10 °С составляет 1531–1689 °С, гидротермический коэффициент (ГТК) — 1,0–1,2.

Почвенный покров КФХ «Челнынцев», где проводились исследования, представлен черноземом выщелоченным, суглинистого гранулометрического состава. Почвообразующая порода — элювиально-делювиальный тяжелый суглинок.

В черноземе выщелоченном опытного участка содержание гумуса составляет 7,3–7,6%, pHkcl — 5,4–5,5, азота — 0,4–0,43%, фосфора — 0,17–0,19%, обеспеченность подвижным фосфором повышенная (140 мг/кг), обменным калием — высокая (130 мг/кг почвы). Чернозем выщелоченный стационарного участка характеризуется низким содержанием подвижной серы (5,4–5,6 мг/кг почвы), очень низким содержанием подвижного цинка (0,67 мг/кг), средней обеспеченностью медью, бором, кобальтом, молибденом, высокие показатели характерны для марганца.

Схема опыта была следующая:

1. Контроль (без микроудобрений).
2. Сульфат цинка, 21,5 % — 0,7 кг/т.
3. Ультрамаг хелат Zn, 15% — 1 кг/т.
4. Борная кислота, 17,5 % — 0,3 кг/т.
5. Ультрамаг бор, 11% — 0,5 л/т.

На всех опытных вариантах применялся $N_{85}P_{45}K_{70}$ кг д.в./га. Из минеральных удобрений использовали мочевину, аммофос, хлористый калий. Площадь делянок в опытах 100 м^2, расположение делянок систематическое в два яруса, повторность четырехкратная.

Ультрамаг бор, жидкое удобрение, содержащее 11% (110 г/л) бора в легкоусваиваемой форме (бороэтаноламин) и 3,7% азота (50 г/л), сравнивали с борной кислотой в форме кристаллического легкорастворимого порошка (175 г/кг). Ультрамаг хелат Zn — кристаллическое, полностью растворимое в воде микроудобрение (150,0 г/кг) на основе хелата Zn ЭДТА, сравнивали с сульфатом цинка семиводный в форме кристаллического порошка (215 г/кг). Дозы внесения, рекомендуемые на культуре.

Технология возделывания рапса в опыте — принятая для данной зоны, предшественник — озимая пшеница, после уборки перед лущением стерни разбросали аммофос, хлористый калий. Через 15–20 дней провели вспашку, на глубину 25–27 см. Весной при физической спелости почвы провели закрытие влаги и через 3–4 дня локальным способом сеялкой ССЗ-2,1 на глубину 8–10 см с последующим прикатыванием. Посев обычно рядовым способом проводили при температуре почвы 8–10 градусов на глубине посева, норма высева 3 млн шт./га, при посеве применяли аммофос. После посева провели прикатывание. Семена перед посевом обработали фунгицидом Скарлет, МЭ с нормой расхода 0,4 л/т и Имидор Про, КС, с нормой расхода 15 л/т. В период вегетации в фазу розетки листьев провели опрыскивание гербицидами Лорнет, ВР — 0,3 л/га против двудольных сорняков и через неделю Хилер, МКЭ-1 л/га против злаковых. В фазу начало бутанизации посев обработали от цветоеда инсектицидом Кинфос, КЭ — 0,2 л/га.

Организацию полевого опыта, лабораторные анализы осуществляли общепринятыми методами и в соответствии с ГОСТами. Анализ агрохимических свойств почвы проводили по общепринятым методикам, обменный калий и подвижный фосфор — по Чирикову в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26204-91), гумус — по И.В. Тюрину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91), обменную кислотность (pH в солевой вытяжке) — потенциометрическим методом (ГОСТ 26483-85), массовую долю подвижной серы — по ГОСТ 26490-85; содержание подвижных соединений микроэлементов — по методу Крупского-Александровой: кобальта — по ГОСТ Р 50683-94, меди — по ГОСТ Р 50683- 94; марганца — по ГОСТ Р 50685-94; цинка — по ГОСТ Р 50686-94; бора — по ГОСТ Р 50688-94; молибдена — по ГОСТ Р 50689-94. Учет урожайности семян двойной: сплошной с каждой делянки с последующим пересчетом на стандартную влажность семян 10% (ГОСТ 12037-82), 100%-ную чистоту (ГОСТ 12041-81) и по пробным площадкам. Химический анализ семян: содержание общего азота — по ГОСТ 33504-97, общего фосфора –по ГОСТ 26657-97, общего калия — по ГОСТ 30504-97, массовую долю жира в семенах — по ГОСТ 13496.13-97. Существенность разницы в показаниях между вариантами определили методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований

Проведенные исследования свидетельствуют о различном влиянии микроудобрений на урожайность и биохимический состав семян рапса. При этом выявлена положительная тесная взаимосвязь урожайности семян и густоты стояния растений перед уборкой (r = 0,937), которая в большей степени определялась полевой всхожестью растений при предпосевной обработке посевного материала микроудобрениями (таблица 1) и по вариантам опыта варьировала в пределах 68,2–73,6%, на контрольном варианте — 67,1%. Наибольшая полевая всхожесть выявлена при использовании Ультрамаг хелат Zn — 73,6%, что способствовало максимальной густоте стояния растений перед уборкой 135 шт./м^2. По данным Hall J.L, Williams L.E., цинк является кофактором более чем 300 ферментов [7], что объясняет повышение полевой всхожести растений рапса.

Таблица 1.

Урожайность семян ярового рапса, элементы ее структуры при предпосевной обработке посевного материала микроудобрениями (среднее за 2015–2017 гг.)

№ п/п	Варианты опыта	Полевая всхожесть, %	Количество растений к уборке, шт./м^2	Количество стручков на 1 растении, шт.	Количество семян на 1 растении, шт.	Урожайность семян, т/га
1	Контроль	67,1	127±8	41±3	369±19	1,41
2	Сульфат цинка	69,5	130±6	41±2	410±21	1,60
3	Ультрамаг хелат Zn	73,6	137±7	42±2	454±24	1,93
4	Борная кислота	68,2	129±7	43±3	432±20	1,67
5	Ультрамаг бор	71,4	132±6	46±2	460±23	1,88
	$НСР_{0,5}$	-	-		-	0,07

Таблица 2.

Биохимический состав маслосемян рапса ярового в зависимости от применения удобрений (в среднем за 2015–2017 гг.)

№ п/п	Варианты опыта	Масличность, %	Валовый сбор масла, т/га	Азот, %	Фосфор, %	Калий, %
1	Контроль	41,4	0,584	4,11	0,76	1,79
2	Сульфат цинка	42,7	0,683	4,18	0,79	1,93
3	Ультрамаг хелат Zn	43,1	0,832	4,23	0,86	2,16
4	Борная кислота	42,5	0,706	4,19	0,77	1,81
5	Ультрамаг Бор	42,8	0,805	4,21	0,83	1,98

Вторым элементом в структуре урожайности маслосемян рапса, как показал корреляционный анализ, является количество семян на одном растении (r = 0,967). Количество семян рапса на одном растении по вариантам исследований формировалось от 369 шт. до 460 шт. При этом применение борсодержащих микроудобрений в сравнении с контролем способствовало формированию количества семян на одном растении на 33 шт. (борная кислота) и 61 шт. (Ультрамаг бор) больше, за счет увеличения на 2 и 5 стручков на растении, соответственно. Что согласуется с исследованиями Вафиной Э.Ф., Мерзляковой А.О., Фатыхова И.Ш. [6], которые отмечают, что бор улучшает рост корневой системы в начальных фазах развития и обеспечивает завязывания стручков во время цветения рапса. По эффективности из изучаемых борсодержащих микроудобрений был отмечен Ультрамаг бор, которых способствовал большему формированию на одном растении рапса: количества стручков — на 12,2% и количество семян — на 24,7%, что в конечном обеспечило повышение урожайности на 33 % в сравнение с контрольным вариантом.

Основная задача при производстве маслосемян рапса — получение максимального валового сбора масла с одного гектара посева. По результатам наших исследований было установлено, что на формирование масличности в маслосеменах рапса значительное влияние оказало применение Ультрамага хелат Zn, где отмечено повышение масличности на 1,7% в сравнение с контролем, а валовый сбор масла составил 0,832 т/га (таблица 2).

Вывод

В условиях северной лесостепи Республики Башкортостан, на выщелоченном черноземе для формирования урожая 2 т/га маслосемян рапса и получения максимального валового сбор масла в принятой технологии возделывания требуется провести дополнительно обработку посевного материала перед посевом микроудобрением Ультрамаг хелата Zn из расчета 1 кг/т.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудеяров В.Н. Баланс азота, фосфора и калия в земледелии России // Агрохимия. 2018. № 10. С. 3–11.
2. Мокрушина А.В., Богатырева А. С., Акманаев Э. Д. Влияние доз минеральных удобрений на семенную продуктивность ярового рапса Смилла в условиях Среднего Предуралья // Научная жизнь.2018. № 5. С.40–46.
3. Ганиев А.М., Васильева В.А., Гатауллин Р.Ш. и др. Сельское хозяйство Республики Башкортостан: статистический сборник. Уфа: Башкортостан, 2017. 202 с.
4. Вафина Э.Ф., Фатыхов И.Ш. Реакция сортов ярового рапса на абиотические условия в Среднем Предуралье формированием урожайности // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (46). С. 25–32.
5. Вафина Э.Ф., Фатыхов И.Ш.,. Исламова Ч.М. Сроки посева и нормы высева в технологии возделывания ярового рапса на семена // Пермский аграрный вестник.2018. № 3 (23). С. 42–48.
6. Вафина Э.Ф., Мерзлякова А.О., Фатыхов И.Ш. Микроудобрения и формирование урожайности рапса в среднем предуралье. Ижевск, 2013. 143 с.
7. Hall J.L., Williams L.E. Transition metal transporters in plants // Journal of Experimental Botany. 2003. V. 54. P. 2601–2613.

REFERENCES

1. Kudeyarov V.N. Balance of nitrogen, phosphorus and potassium in agriculture of Russia. Agrochemistry. 2018. № 10: 3–11. (In Russ.)
2. Mokrushina A.V., Bogatyreva A.S., Akmanaev E.D. Influence of mineral fertilizer doses on the seed productivity of spring rape smill in the conditions of the middle Urals // Nauchnaya zhizn. 2018. № 5: 40–46. (In Russ.)
3. Ganiev A.M., Vasilyeva V.A., Gataullin R.S. et al. Agriculture of the Republic of Bashkortostan: statistical collection. Ufa: Bashkortostan, 2017. 202 p. (In Russ.)
4. Vafina E.F., Fatykhov I.Sh. Reaction of spring rape varieties to abiotic conditions in the Middle Urals by yield formation // Bulletin of the Bashkir state agrarian University. 2018. № 2(46): 25–32. (In Russ.)
5. Vafina E.F., Fatykhov I.Sh., Islamova Ch.M. Terms of sowing and seeding rates in the technology of cultivation of spring rapeseed for seeds // Perm agrarian Bulletin. 2018. № 3(23): 42–48. (In Russ.)
6. Vafina E.F., Merzlyakova A.O., Fatykhov I.Sh. Microfertilizers and formation of rapeseed yield in the middle Urals. Izhevsk, 2013. 143 p. (In Russ.)
7. Hall J.L., Williams L.E. Transition metal transporters in plants // Journal of experimental botany. 2003. № 54: 2601–2613.

ОБ АВТОРАХ

Хайруллин Артур Марксович, соискатель
Гайфуллин Радик Разилевич, доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник
Сергеев Владислав Сергеевич, доктор биологических наук, главный научный сотрудник
Чанышев Ильдар Олегович, доктор с.-х. наук, директор
Багаутдинов Фатих Ягудович, доктор биологических наук, профессор

ABOUT THE AUTHORS

Arthur M. Khairullin, aspirant
Radik R. Gayfullin, Dc. Sci. (Agriculture), Leading Researcher
Vladislav S. Sergeev, Dc. Sci. (Biology), Chief Researcher
Ildar O. Chanyshev, Dc. Sci. (Agriculture), director
Fatih A. Bagautdinov, Dc. Sci. (Biology), Professor

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Яровой рапс — в числе наиболее перспективных масличных культур Забайкалья

В Забайкалье дочернее предприятие компании «Мангазея» — «Мангазея Агро» — реализует проект по выращиванию рапса, льна и зерновых культур, которые в будущем планирует экспортировать на рынок Китая. Высокую урожайность, по мнению экспертов, обеспечит почва, богатая питательными веществами. Помимо этого, развитию сельского хозяйства будет содействовать местный климат. «Климат в крае специфический, — отметил Сергей Янчуков, владелец ГК “Мангазея”, — но он подходит для земледелия». На первом этапе посевная площадь компании составит 4–5 тыс. га, в дальнейшем — около 45% всех посевов наиболее перспективных масличных культур в регионе — ярового рапса и масличного льна. В планах компании — войти в число лидеров по производству масличных в России, производя ежегодно 53 тыс. т масличных и 32 тыс. т зерновых культур. По мнению Сергея Янчукова, у края имеется весомый потенциал для создания крупных предприятий АПК, благодаря чему он может войти в топ-3 регионов по производству рапса и масличного льна.

Аграрии Томской области увеличат вдвое производство рапса

Производство рапса — одной из важнейших для экспорта сельхозкультур — с 28 тыс. т в год до 50 тыс. т планируют увеличить аграрии Томской области для обеспечения мощностей нового завода по его переработке. Возделыванием рапса занимаются свыше 20 хозяйств Томской области, которые производят более 19 тыс. т продукции в год. Большая ее часть вывозится за пределы региона, в том числе в зарубежные страны.

Новый завод по производству рапсового масла стоимостью 1,2 млрд руб. был открыт под Томском в конце 2019 года. Продукцию предприятия «Сибирская олива», которое входит в агрохолдинг «Сибирский премьер», будут экспортировать в Китай и Юго-Восточную Азию. Мощность переработки завода — 60 тыс. т в год (на такие объемы он выйдет к 2021 году). Также в регионе ведется строительство второй очереди завода по переработке рапса с общим объемом инвестиций около 1 млрд руб.

МИХАИЛ ЕФИМОВ: «ВСЕ ПРЕПАРАТЫ НАШЕГО ПРОИЗВОДСТВА БЕЗОПАСНЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА, ЖИВОТНЫХ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Производственное объединение «Сиббиофарм» является одним из ведущих игроков рынка биологической защиты растений. В ассортименте современного биотехнологического предприятия около 40 продуктов для применения в растениеводстве, кормопроизводстве, животноводстве и других отраслях, которые поставляются в 15 стран мира. В их числе — ферментные препараты, биологические средства защиты растений, биоконсерванты для силосования, пробиотики и пребиотики. В 2018 году ПО «Сиббиофарм» вошло в Союз органического земледелия, а в 2019 году получило подтверждение Organic Standard. Таким образом, теперь объединение уполномочено заниматься производством и реализацией продукции, пригодной для использования в органическом сельском хозяйстве, согласно стандарту международных аккредитованных органов сертификации по органическому производству и переработке. О вкладе в развитие органического сельского хозяйства России, достижениях и перспективах компании рассказал генеральный директор ООО ПО «Сиббиофарм» Михаил Ефимов.

Михаил Иванович, почему, на ваш взгляд, сегодня столь актуально экологическое или органическое земледелие?

Биологический метод защиты растений признан наиболее ресурсосберегающим во всем мире. На Западе идеи органического земледелия, минимального использования химикатов — мощный устойчивый тренд. К тому же во многих цивилизованных странах продукция, произведенная с использованием химических препаратов, ни за что не окажется на одной полке с экологически чистыми продуктами. В нашей стране, к сожалению, ради большого урожая некоторые производители слишком увлекаются химпрепаратами, абсолютно не задумываясь об отрицательном последствии их воздействия на природную среду. Для нас подобный подход к делу неприемлем! ООО ПО «Сиббиофарм» производит биологические инсектициды, фунгициды, регулятор роста растений. Действующие агенты биопрепаратов являются компонентами природных биоценозов.

Сколько лет вашему предприятию? Какова его история?

Нашему предприятию уже более полувека. В свое время Бердский химический завод положил начало новому направлению в микробиологии — комплексному производству биопрепаратов. В 2003 году на базе ФГУП «Бердский завод биологических препаратов» было создано ООО ПО «Сиббиофарм», целью которого стало развитие отечественной микробиологической промышленности в условиях импортозамещения. Отмечу, что все эти годы руководство и сотрудники компании активно занимались совершенствованием производственных процессов и разработкой новых препаратов, востребованных в разных сферах, в том числе, в сельском хозяйстве. В рамках процесса модернизации предприятие было оснащено современными лабораториями, уникальной пилотной установкой для масштабирования биотехнологических процессов. В настоящее время ПО «Сиббиофарм» осуществляет крупнотоннажное производство продукции по прогрессивным технологиям с поддержанием в автоматическом режиме технологических параметров. Объем годового производства, в зависимости от номенклатуры, составляет от 8 до 15 тысяч тонн.

Расскажите, пожалуйста, о вашей продукции.

В настоящее время мы производим практически весь спектр препаратов для сельского хозяйства. Одним из самых известных и востребованных среди них я, пожалуй, назвал бы биологический фунгицид «Бактофит», который защищает от мучнистой росы, корневых гнилей, ржавчины, фитофтороза и других заболеваний сельскохозяйственные культуры. Препарат обеспечивает эффективную защиту, будучи безвредным для людей и полезных насекомых. Биоинсектициды «Битоксибаксиллин» и «Лепидоцид», производимые на нашем предприятии, применяются для защиты от вредных насекомых и характеризуются экологической безопасностью и высокой эффективностью. Например, при обработке «Лепидоцидом» от нашествия лугового мотылька посевов подсолнечника удалось их сохранить, обеспечив получение высококачественного масла. И при этом не пострадали пчелы (ведь подсолнечник — медоносная культура)! Наша силосная закваска «Биосиб» способствует получению высококлассного силоса из однолетних и многолетних злаковых трав, клевера, кукурузы и является надежным консервантом для силосования плющеного зерна неполной спелости. Разработанное нами средство для истребления личинок комаров и кровососущих мошек «Бактицид» используется во всех природных зонах, на всех типах водоемов. Также мы сотрудничаем с рядом крупных птицефабрик яичного и бройлерного направления России: специалисты нашей компании подбирают ферментные активности в зависимости от рациона кормления, возраста и физиологического состояния птицы. Они не просто заменяют ферментный препарат, используемый птицефабрикой, на аналог, а предлагают более выгодную комбинацию, с точки зрения экономики и эффективности. Подытожу, что все препараты нашего производства безопасны для людей, теплокровных животных, птиц, рыб, полезной энтомофауны и окружающей среды. Это очень важно для потребителей, думающих о будущем нашей планеты.

УДК 634.11

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-334-1-67-70

Махмарасулов С.С.,
Енилеев Н.Ш.,
Султонов К.С.

Ташкентский государственный аграрный университет

E-mail: smakhmarasulov88@mail.ru

Ключевые слова: садовая земляники, цветение, созревание, ремонтантный, усы, розетки, сорт, ягода, масса, урожай.

Для цитирования: Махмарасулов С.С., Енилеев Н.Ш., Султонов К.С. Морфо-биологические и продуктивные особенности сортов земляники садовой (*Fragaria x ananassa* Duch. ex Weston) // Аграрная наука. 2020; (1): 67–70.

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-67-70

S.S. Makhmarasulov,
N.Sh. Enileev,
K.S. Sultonov

Tashkent State Agrarian University

E-mail: smakhmarasulov88@mail.ru

Key words: garden strawberries, flowering, ripening, remontant, whiskers, rosettes, variety, berry, mass, harvest.

For citation: Makhmarasulov S.S., Enileev N.Sh., Sultonov K.S. Morpho-biological and productive features of strawberry varieties *(Fragaria x ananassa* Duch. ex Weston) // Agrarian Science. 2020; (1): 67–70. (In Russ.)

DOI: 10.32634/0869-8155-2020-334-1-67-70

Морфо-биологические и продуктивные особенности сортов земляники садовой (*Fragaria x ananassa* Duch. ex Weston)

РЕЗЮМЕ

Материал и методы

Научное исследование по выращиванию ремонтантных сортов садовой земляники и на их основе посадочного материала проводили на экспериментальном участке Ташкентского государственного аграрного университета Республики Узбекистан в 2018–2019 годах. В эксперименте участвовали такие сорта земляники садовой, как Баунтифул, Редгоунтлет, Кобра, Тарпан, Эвис Делайт, Эви 2, которые выращивались как в открытом, так и защищенном грунтах.

Результаты

Проведенные исследования выявили то, что большинство сортов садовой ремонтантной земляники обладают слабой усообразовательной способностью. Однако, при выращивании маточной плантации в условиях теплицы способность интенсивного формирования усов, их рост и окоренение розеток, в сравнении с открытым грунтом увеличивается в два-три раза и может достигать 25–28 штук на отдельное растение. Средняя урожайность ягод в маточном кусте, в зависимости от используемого сорта при выращивании растений в теплице может достигать 3,2–3,4 кг/м^2.

Morpho-biological and productive features of strawberry varieties (*Fragaria x ananassa* Duch. ex Weston)

ABSTRACT

Methods

A scientific study on the cultivation of remontant varieties of garden strawberries and on their basis planting material was carried out at the experimental field of the Tashkent State Agrarian University of the Republic of Uzbekistan in 2018–2019. The experiment involved such varieties of garden strawberries as Bountiful, Redgauntlet, Cobra, Tarpan, Avis Delight, Evie 2, which were grown both in open and protected soils. Studies have revealed that most varieties of garden remontant strawberries have the weak whiskers formation ability.

Results

However, when growing a mother plantation in a condition of greenhouse, the ability of intensive formation of whiskers, their growth and rooting of rosettes, in comparison with the open ground increases two to three times and can reach 25–28 pieces per individual plant. The average yield of berries in the mother bush plantation depending on the variety used when growing plants in the greenhouse can reach 3.2–3.4 kg/m^2.

Введение

Земляника садовая относится к классу двудольные, семейству *Rosaceae* (Розоцветные), подсемейству *Rosoideae* (Розовые), роду *Fragaria* (Земляника), виду *Fragaria x ananassa* Duch. ex Weston (Земляника садовая). Кариотип 2n = 56 (Staudt G.,1962).

Крупноплодная земляника или земляника садовая представляет собой межвидовой гибрид между октоплоидными американскими видами *Fragaria chiloensis* (земляника чилийская) и *Fragaria virginiana* (земляника виргинская), возникший спонтанно более 250 лет назад в Европе при совместном выращивании двух видов, благодаря чему вид земляники садовой отличается полиморфизмом признаков (Darrow G.M., 1966; Говорова Г.Ф., Говоров Д.Н., 2003).

Широкое распространение земляники садовой связано с рядом ее бесспорных преимуществ в сравнении с другими ягодными и плодовыми культурами. Ценность земляники обусловлена ее скороплодностью, высокими качествами, привлекательным видом и красивой окраской, а также богатым биохимическим составом, питательностью и лечебными свойствами. Ягоды земляники усиливают аппетит, благотворно влияют на пищеварение, особенно полезны при заболеваниях сердца, атеросклероза, гипертонии, язве желудка, мочекаменной болезни, малокровии, подагре (Кашин В.И., 2003; Никиточкина Т.Д., Никиточкин Д.Н., 2007).

Методика исследования

В полевых исследованиях использовали общепринятую в плодоводстве агротехнику выращивания земляники. Сортовые маточные растения земляники выращивали на широкорядных грядах с двухстрочным размещением, с расстоянием между строчками 60 см, между лентами 150 см и растениями в строчке 35 см.

Посадку рассады земляники в открытый грунт проводили в начале августа. В защищенном грунте посадку растений — в октябре. Перед посадкой в почву вносили перегной из расчета 6–7 кг на 1 м^2 и комплексное минеральное удобрение — аммофос (60 г/м^2). Уход за растениями заключался в содержании почвы в рыхлом состоянии, удалении сорняков, подкормке минеральными удобрениями с использованием водно-капельного способа.

Полевые исследования проводили с использованием программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (ВНИИСПК, 1999), программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Мичуринский университет, 1980), методики «Полевых опытов с плодовыми деревьями» и другими многолетними растениями (Пирс, 1969).

Биометрические учеты и фенологические наблюдения за ростом и развитием садовой земляники осуществляли по «Методике учетов и наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами» (Енилеев, 2014).

Результаты исследования

Фенологические наблюдения за интенсивностью усообразования показали, что ремонтантные сорта земляники садовой в первый год вегетации формируют очень малое число усов (2,8–4,9 штук на растение) и дочерних розеток (2,6–3,9 шт./раст.). Более того, сорта Тарпан, Эвис Делайт и Эви 2 не образовывают усов в течение всего первого сезона. На второй год вегетации высокое усообразование наблюдалось у сорта Редгоунтлет, а у остальных сортов — не существенно (табл. 1).

Таблица 1.
Усообразовательная способность у сортов садовой земляники в условиях открытого грунта в первый и второй годы вегетации (2018–2019 годы)

Table 1. **Runner's garden strawberries in open ground in the first and second years of vegetation (2018–2019)**

Сорт	Год вегетации	Число вегетативных образований на растении	
		усы, шт.	розетки по повторениям опыта, шт.
Тарпан	2	0–5	0–5
Эвис Делайт	2	2–9	2–8
Эви 2	2	0–7	1–7
Баунтифул	1	3–9	2–9
	2	3–12	4–12
Регоунтлет	1	16–30	15–36
	2	14–29	13–27
Кобра	1	7–18	6–19
	2	6–18	7–18

Таблица 2.
Усообразовательная способность сортов земляники садовой в условиях открытого и защищенного грунта (2018–2019 годы)

Table 2. **The artificial capacity of runner's garden strawberries in an open and greenhouse ground (2018–2019)**

Сорт	Выращивание в грунте	Среднее число усов, шт./раст.	Среднее число дочерних розеток, шт./раст.
Тарпан	открытый	2,9	4,5
	теплица	12,3	14,9
Эвис Делайт	открытый	4,4	4,3
	теплица	18,5	19,8
Эви 2	открытый	3,2	3,8
	теплица	16,7	17,3
Баунтифул	открытый	5,3	4,4
	теплица	19,7	21,5
Редгоунтлет	открытый	24,6	24,4
	теплица	31,3	34,9
Кобра	открытый	13,9	12,2
	теплица	18,4	18,7

Таблица 3.
Урожайность сортов садовой земляники в условиях открытого и защищенного грунта (2018–2019 годы)

Table 3. **The harvest and yield of garden strawberries in an open and greenhouse ground (2018–2019)**

Сорт	Выращивание в грунте	Масса ягоды, г		Продуктивность, г/раст.	Урожайность, кг/м^2
		средняя	максимальная		
Тарпан	открытый	12,3	22	257,5	1,7
	теплица	12,9	25	618,7	3,5
Эвис Делайт	открытый	18,2	36	313,4	1,9
	теплица	19,7	37	390,9	2,4
Эви 2	открытый	17,7	37	277,9	1,7
	теплица	18,3	38	456,2	2,8
Баунтифул	открытый	19,2	37	246,7	1,8
	теплица	19,7	37	303,5	3,4
Редгоунтлет	открытый	14,2	22	111,6	1,6
	теплица	15,8	24	130,0	2,5
Кобра	открытый	16,7	34	270,5	1,8
	теплица	17,1	36	430,3	3,6

Таблица 4.
Сроки наступления основных фенофаз земляники садовой в условиях открытого и защищенного грунта (2018–2019 годы)

Table 4. **Timeline of the onset of the main phenophasis of garden strawberries in an open and greenhouse ground (2018–2019)**

Сорт	Выращивание в грунте	Начало цветения	Начало созревания ягод	Начало усообразования
Тарпан	открытый	12.04	09.05	12.05
	теплица	10.03	06.04	29.03
Эвис Делайт	открытый	12.04	09.05	15.05
	теплица	14.03	08.04	29.03
Эви 2	открытый	12.04	09.05	15.05
	теплица	10.03	06.04	05.04
Баунтифул	открытый	15.04	12.05	12.05
	теплица	18.03	12.04	29.03
Редгоунтлет	открытый	20.04	18.05	12.05
	теплица	07.03	15.04	21.03
Кобра	открытый	20.04	12.05	12.05
	теплица	10.03	15.04	21.03

Благодаря более интенсивному росту и развитию растений в условиях защищенного грунта у них формировалось в 5,0–6,1 раза больше усов и в 4,0–5,2 раза больше дочерних розеток, чем в открытом грунте. Выход дочерних розеток с одного растения в среднем составлял 14–16 штук, в зависимости от сорта (табл. 2).

Как показали исследования, ремонтантные сорта характеризуются высокими показателями хозяйственно ценных признаков. Ягоды сортов Эвис Делайт и Баунтифул крупные, в среднем по 18–19 г. У них продуктивность кустов в первый год вегетации составляет 303–313 г, с отдельного куста — соответственно 2,1–2,2 кг. Самые мелкие ягоды из испытанных сортов земляники (12–13 г) были у сортов Тарпан и Редгоунтлет.

На второй год вегетации масса ягод у всех сортов сохранялась на уровне первого года, а продуктивность с куста увеличивалась в среднем на 20,4%. Самое высокое увеличение урожая с куста в этот период отмечено у сортов земляники Эвис Делайт и Баунтифул — на 32–42% (табл. 3).

В условиях защищенного грунта процессы роста и развития земляники садовой протекали более интенсивно, чем в открытом грунте, при этом отмечали более ранее наступление фенофаз вегетации. Усы в условиях защищенного грунта начинали формироваться в конце марта — начале апреля, что на 40–47 суток раньше, чем в открытом грунте. К середине апреля на усах развивались полноценные дочерние розетки с корнями, которые можно отделять от материнских растений и высаживать в открытый грунт. У растений ремонтантных сортов земляники садовой, высаженных в октябре в обогреваемую пленочную теплицу, цветение начиналось 10–18 марта, то есть примерно на месяц раньше, чем в открытом грунте. Начало созревания ягод в условиях теплицы отмечалось 6–15 апреля, в то время в открытом грунте начало плодоношения зафиксировано 9–12 мая. У сортов Тарпан, Эвис Делайт, Эви 2 и Баунтифул отмечены ранние сроки созревания ягод (5–12.05). У сортов Кобра и Редгоунтлет созревание ягод наступало несколько позже — 12–18 мая и продолжалось примерно до 10 июня. У ремонтантных сортов земляники Тарпан, Эвис Делайт, Эви 2 и Баунтифул вторая волна плодоношения начиналась пятого сентября и заканчивалась 30 сентября. Общая продолжительность плодоношения у этих ремонтантных сортов продолжалась 95–102 суток. У сортов Редгоунтлет и Кобра общий продуктивный период составил соответственно 43–49 суток (табл. 4).

Выводы

1. Ремонтантные сорта земляники садовой, выращиваемые в открытом грунте, характеризуются низкой усообразующей способностью (2–8 усов и 3–7 дочерних розеток на растение), высоким качеством ягод, высокой урожайностью (до 1,8 кг/м^2) и длительностью плодоношения (с начала мая до 15 сентября).

2. Круглогодичное выращивание сортов ремонтантной земляники в условиях теплицы позволяет увеличить интенсивность усообразования растений, в 4–6 раз — выход розеток дочернего посадочного материала, с годовым урожаем до 3,4 кг/м^2 плантации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айтажанова С.Д. Адаптивный и продуктивный материал новых сортов и отборов земляники // Главный агроном. 2010. № 1. С. 35–38.
2. Говорова Г.Ф., Говоров Д.Н. Земляника. М.: Издательский Дом. МСП, 2003. 160 с.
3. Зубов А.А. Теоретические основы селекции земляники. Мичуринск, 2004. 196 с.
4. Кашин В.И. Культура земляники в Подмосковье. Москва: ВСТИСП, 2003. 134 с.
5. Куликов И.М. Пути повышения производства ягод в Российской Федерации // Плодоводство и ягодоводство России: сб. научных работ, ВСТИСП. М., 2009. Т. XXII, ч. 2. С. 3–12.
6. Матала В. Выращивание земляники. СПб.: Сельскохозяйственный центр Южной Карелии. Агрия, 2003. 210 с.
7. Никиточкина Т.Д. Земляника, клубника. М.: Ниолла-Пресс, ЮНИОН-паблик, 2007. 160 с.
8. Derrov G.M. The strawberry – History, Bridind and Physiology. N.Y.: Holt, Rinehart and Winston, 1966. 447 p.

REFERENCES

1. Aytazhanova S.D. Adaptive and productive material of new varieties and selections of strawberries // Chief Agronomist. 2010. № 1: 35–38.
2. Govorova G.F., Govorov D.N. Wild strawberries. M.: Publishing House. MSP, 2003. 160 p.
3. Zubov A.A. Theoretical foundations of strawberry breeding. Michurinsk, 2004. 196 p.
4. Kashin V.I. Strawberry culture in the Moscow region. VSTISP, 2003. 134 p.
5. Kulikov I.M. Ways to increase the production of berries in the Russian Federation // Fruit growing and berry growing in Russia: Sat. scientific works, VSTISP. 2009. № XXII(2): 3–12.
6. Matala V. Growing of strawberries. St. Petersburg: Agricultural Center of South Karelia. Agria, 2003. 210 p.
7. Nikitochkina T.D. Wild strawberries. M.: Niolla-Press, UNION-public, 2007. 160 p.
9. Derrov G.M. The strawberry – History, Bridind and Physiology. N.Y.: Holt, Rinehart and Winston, 1966. 447 p.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ РОССИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Актуальные вопросы отечественной отрасли сельскохозяйственного машиностроения обсудили в ходе пленарного заседании «Перестройка системы господдержки. Что ждет сельхозмашиностроителей и аграриев?» участники VI Российского агротехнического форума – 2019. Форум, организованный в Москве Российской ассоциацией производителей специализированной техники и оборудования, собрал ведущих отраслевых экспертов и производителей сельхозтехники, представителей профильных министерств и ведомств, органов власти и научных организаций.

Президент Ассоциации «Росспецмаш», председатель Совета ТПП РФ по промышленному развитию и конкурентоспособности экономики России Константин Бабкин — председатель форума и модератор пленарного заседания, отметил динамичное развитие отечественного сельскохозяйственного машиностроения в течение последних шести лет. Интенсивным стимулом развития сельскохозяйственного машиностроения страны стало Постановление Правительства РФ от 27.12.2012 № 1432. Производство сельскохозяйственной техники за указанный период выросло в 3,3 раза, а доля российской техники — в 2,5 (с 24% до 60%). В результате модернизации отрасли существенно увеличилось производство электроники, гидравлики, комплектующих. Несмотря на сложную ситуацию (в связи с реформами), ее все же можно считать позитивной, поскольку все участвующие в дискуссии стороны нацелены на поддержку отечественных отраслей машиностроения и сельского хозяйства, отметил К. Бабкин. Он сообщил об успехах Петербургского тракторного завода, в десять раз нарастившего за эти годы производство. «Это не единственный пример успешного предприятия, — сказал модератор, — таких предприятий у нас десятки». Также К. Бабкин перечислил предложения Российской ассоциации производителей специализированной техники и оборудования по развитию производства сельскохозяйственной техники. В их числе — увеличение финансирования Постановления № 1432 в 2020–2030 гг. до 16,5 млрд руб. ежегодно, введение новых механизмов поддержки (субсидирование недополученных доходов от предоставленной скидки на ежегодные лизинговые платежи всем российским лизинговым компаниям, субсидирование авансового лизингового платежа и др.) А также — предоставление субсидий банкам на возмещение недополученных доходов по кредитам по льготной ставке в рамках Постановления № 1528 только на приобретение сельхозтехники, соответствующей требованиям Постановления № 719; утверждение новых требований к производству сельхозтехники и использованию отечественных компонентов в рамках внесения изменений в Постановление № 719.

Замминистра Минпромторга России Александр Морозов среди основных направлений господдержки отрасли машиностроения выделил стимулирование спроса на внутреннем рынке, поддержку проведения НИОКР и развитие экспорта.

Директор департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза России Роман Некрасов отметил, что для реализации стратегических задач по развитию экспорта сельскохозяйственной продукции, поставленных руководством РФ, необходимо развитие отечественного сельхозмашиностроения. «Важно, чтобы запросы аграриев по номенклатуре, качеству и объемам выпускаемой техники были услышаны, поняты и выполнялись. А наша задача — обеспечить платежеспособный спрос со стороны сельхозтоваропроизводителей, — сказал он. — Что нами делается в этом направлении? Мы оказываем финансовую поддержку отечественным сельхозтоваропроизводителям. Это и льготное кредитование, и Программа 1432, и льготный лизинг, и другие инструменты, которыми пользуемся в виде субсидий». Роман Некрасов сообщил, что Программа 1432 особенно востребована регионами, которые формируют продовольственную безопасность страны и имеют экспортный потенциал российского АПК, — Приволжским, Центральным и Южным федеральными округами. «Мы всячески приветствуем расширение количества участников Программы 1432, — сказал представитель министерства. — И очень надеемся, что ее расширение будет продолжено за счет того, что наши сельхозмашиностроители освоят выпуск тех изделий, той техники, которую сегодня мы, в основном, привозим из-за рубежа. Прежде всего, это касается тракторов».

Первый зампредседателя Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию Сергей Лисовский отметил, что сельскохозяйственное производство в России станет доходным тогда, когда на селе будет организована развитая социальная среда. Сенатор заострил внимание на необходимости развивать малые формы хозяйствования, которые дадут возможность сохранить население сельскохозяйственных территорий. По его мнению, сельским жителям следует оказывать всяческую поддержку, в том числе в плане обновления сельхозтехники. «Стоимость сельхозтехники должна быть посильна крестьянам», — отметил Сергей Лисовский.

«СТИМУЛ ГРУПП»: ЛИДЕР ПО НОМЕНКЛАТУРЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА

ООО «Стимул Групп» объединяет ряд ведущих предприятий по производству птицеводческого и сопутствующего оборудования. Руководитель проектов Алексей Николаев поделился опытом успешной работы компании на аграрном рынке.

Николаев Алексей, с чего начинало свою деятельность ООО «Стимул групп»?

Наше производственное объединение нескольких российских предприятий, которые занимаются разработкой, производством и поставкой оборудования для птицеводства под ключ, начало свою работу около двадцати лет назад. С конца 90-х мы занимались поставками запасных частей для промышленных птицефабрик России и ближнего зарубежья. Первая поставка инкубаторов состоялась в 2005 году, на крупное бройлерное предприятие в Иркутской области. Далее последовали поставки на заводы по производству вакцин и сывороток, яичные фабрики, селекционные центры, фермерские хозяйства, аграрные институты.

Приобретение производственных мощностей в Тверской области, Ставропольском крае, Брянской области дало новый импульс развития компании и позволило расширить номенклатуру выпускаемых изделий.

Как выстроен производственный процесс в настоящее время?

Сегодня в группе четыре предприятия: завод ЗАО «Вертязин» (Тверская область); ОАО ГСКБ по машинам для птицеводства (Ставропольский край); ОАО «НААЗ» автоагрегатный завод (Брянская область) и «Стимул-Инк» (Московская область).

Предприятия предлагают широкий ассортимент продукции, однако имеют свою специализацию. НПО «Стимул-Инк» — головное предприятие компании «Стимул Групп», отечественный разработчик и поставщик промышленных и фермерских инкубаторов. ОАО «ГСКБ» — промышленное производство клеточных батарей для всех типов птицеводческих предприятий: мясных и яичных, а также племенных и селекционных. ОАО «Вертязин» производит комплекты напольного содержания птицы для птицефабрик всех типов: мясных , яичных и племенных предприятий. ОАО «НААЗ» — производство запасных частей для кормозагрузчиков ЗСК-10, 15, 20. Навлинский автоагрегатный завод на данный момент специализируется на выпуске коробок отбора мощности на грузовые автомобили и карданные валы для привода спецагрегатов.

Вхождение предприятий в «Стимул Групп» дало им стимул развития, без которого немыслимо существование в условиях конкурентной среды. Вдвойне ценно, что предприятие-поставщик является отечественным производителем в лице трех ведущих заводов, сумевших сохранить производственный потенциал. Группа компаний не стоит на месте и ищет пути для дальнейшего развития.

Каких успехов удалось достичь на данный момент?

Среди премий, которых удостоилась компания, — «Гордость России 2019», Лучший продукт года 2019, Лучший производитель 2018. Наше оборудование успешно эксплуатируется по всей России и странам ближнего зарубежья, мы располагаем большой номенклатурой запасных частей для всего поставляемого отечественного оборудования.

Что позволяет удерживать лидирующие позиции на рынке?

Я отнес бы к определяющим успех факторам наличие собственного производства, высокое качество продукции, гибкую ценовую политику, оперативную поставку. Преимущество дает наличие сервисно-монтажной группы и конструкторского отдела. Также благоприятно сказывается то, что мы ориентированы на различную клиентскую нишу, обеспечивая оснащение как фермерских хозяйств, так и крупных птицефабрик. Мы специализируемся на разных формах финансовых взаимоотношений: за счет собственных средств и частных инвестиций, приобретения оборудования при получении денежных средств по гранту, а также по лизинговой системе.

Что вы думаете о межсекторном взаимодействии в аграрной сфере? Насколько оно полезно для бизнеса, практикует ли его ваше предприятие?

Мы активно сотрудничаем с государственными научными структурами, такими как: Минобрнауки, Минпромторг, Минсельхоз, Росптицесоюз, Государственная Дума и Совет Федерации. Нас привлекают для многосторонних встреч и консультаций. Являясь российским производителем, сейчас мы работаем с Минпромторгом по вопросу повышения ввозных таможенных пошлин на оборудования пищевой и перерабатывающей промышленности. Также интересен вопрос о модернизации существующих производственных мощностей по линии поддержки российского производителя.

С 2010 г. компания является постоянным действующим членом Росптицесоюза, совместно с которым участвует в реализации значимых проектов.

Плотное сотрудничество с ведущими вузами страны дает возможность учитывать опыт и знания российских ученых в области птицеводства. Совместно с министерством науки и высшего образования РФ участвуем в разработке программы «Создание отечественного конкурентоспособного кросса мясных кур в целях получения бройлеров» для ФГУП ППЗ СГЦ «Смена». Безусловно, все эти проекты партнерства крайне важны для развития сельского хозяйства.

КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД — КРАЕУГОЛЬНЫЙ КАМЕНЬ УСПЕХА АГРОБИЗНЕСА

ООО «Вологодские машины» — ведущий производитель РФ спецавтоцистерн для перевозки пищевых жидкостей. Заместитель директора по маркетингу и сбыту Смирнов Александр Анатольевич рассказал о методах работы и достижениях предприятия.

Расскажите, пожалуйста, историю развития компании.

Наша компания осуществляет производство спецавтоцистерн для перевозки пищевых жидкостей с 2009 года. За это время мы стали одними из лучших производителей автоцистерн, цистерн, полуприцеп-цистерн для воды, молока, растительных масел, патоки и вина.

Узкая специализация производства на выпуске автоцистерн для пищевых жидкостей, в отличие от многих конкурентов, позволяет нам непрерывно совершенствовать технологию производства, качественные и конструктивные характеристики продукции. Кроме того, мы изготавливаем не только серийные экземпляры цистерн, но и реализуем индивидуальные опции и требования заказчиков.

За последние четыре года ООО «Вологодские машины» значительно увеличили показатели своей деятельности: численность сотрудников выросла в 2 раза, объем отгруженной продукции — в 1,5 раза, чистой прибыли — в 4 раза.

Каковы планы компании относительно дальнейшей стратегии развития?

Мы предполагаем продолжать расширение производства и увеличивать объем выпуска продукции, выходить на новые рынки сбыта, в том числе зарубежных стран.

В 2019 году предприятие выпустило новую модель полуприцеп-цистерны. Расскажите подробнее об этой новинке. В чем ее специфика и преимущество по сравнению с предыдущим ассортиментом?

Компанией разработана и произведена уникальная полуприцеп-цистерна для перевозки молока (модель 912851), объемом 26 м^3. Существенные характеристики, которые отличают модель:

1. Термоизоляция — вспененный пенополиуретан (соответствует требованиям ГОСТ 9218, обеспечивает изменение температуры продукта ± 2 °С за 10 часов при разности температуры продукта и окружающего воздуха в 30 °С).

2. Все сопряжения поверхностей внутренней емкости, в т. ч. обечайки с горловиной, обечайки с донышками, выполнены по радиусу в соответствии с требованиями ГОСТ 9218.

3. Горловины и люки термоизолированные, изготовлены согласно ГОСТ 9218.

4. Установлена система ГЛОНАСС, которая обеспечивает удаленное онлайн наблюдение и контроль.

5. Электронная система контроля температуры жидкости – позволяет в режиме онлайн осуществлять наблюдение за изменением температуры молока.

Что, на Ваш взгляд, определяет успех бизнеса компании на рынке?

ООО «Вологодские машины» — активный участник рынка, позиционируем себя как производитель качественных автоцистерн, цистерн и полуприцеп-цистерн для перевозки пищевых жидкостей.

Предприятие активно сотрудничает с ТПП РФ, Российским экспортным центром, является членом ассоциации Росспецмаш, а также ежегодный участник международных и российских специализированных выставок. Наша деятельность отмечена рядом престижных в отрасли наград: Лидер России 2013 г., дипломы конкурсов «Лучший экспортер года» 2016 г., лауреат Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России 2017 г.», «Серебряный Меркурий» (номинация «Лучшее малое предприятие в сфере промышленного производства») 2018 и 2019 г., «Золотой Меркурий» 2018 г., «Экспортер года» 2019 г., «Приоритет года» 2019 г. Главной наградой является признание потребителем, который приобретает нашу продукцию и рекомендует нас в качестве поставщика своим коллегам.

Компанию отличает ряд конкурентных преимуществ. Прежде всего, это использование современного оборудования отечественного и импортного производства, что позволяет осуществлять выпуск продукции высокого качества с минимальными затратами. В качестве материалов при производстве цистерн мы используем нержавеющую сталь AISI 304, не только для внешней обшивы и внутренней колбы, но и при производстве опор, стяжных колец, заливных горловин. Предприятие принципиально не использует (в отличие от других производителей) более дешевую и менее качественную коррозионностойкую сталь AISI 430. Она безникелевая и, в результате, воздействия на нее атмосферных осадков, моющих растворов быстро темнеет, начинают появляться раковины и вкрапления ржавчины. На предприятии применяется оптимальный раскрой материала, что позволяет минимизировать количество сварных швов. Коллектив состоит из высококвалифицированных специалистов со значительным опытом работы. Электросварщики завода ежегодно занимают призовые места в областном конкурсе профессионального мастерства среди предприятий машиностроительного комплекса.

Мы открыты к сотрудничеству с молокоперерабатывающими компаниями, пищевыми предприятиями, транспортными и лизинговыми организациями.

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АНАЛИЗАТОР КАЧЕСТВА МОЛОКА «ЛАКТАН» — МАССОВОМУ ПОТРЕБИТЕЛЮ

Производство и переработка молока — одна из ключевых сельскохозяйственных отраслей. В настоящее время Россия входит в число крупнейших в мире производителей молока и молочной продукции, для оценки которых на предприятиях пищевой промышленности и фермах, в пунктах приема молочной продукции и научно-исследовательских лабораториях используют анализаторы. С помощью данных приборов можно в кратчайшие сроки определить показатели качества молока и продуктов его переработки, принять решение о допуске сырья в производство либо о возможности следующего цикла переработки продукции. Среди параметров, которые можно проверить анализаторами, — процент жирности, белка, сухих веществ, плотность, наличие добавленной воды, доля лактоза, температура проб и другие параметры.

Сорок лет назад для контроля качества молока использовались сложные в эксплуатации и дорогостоящие анализаторы. Альтернатив такому оборудованию не было, поэтому им оснащались только крупные лаборатории, а небольшие фермы и сельхозпредприятия использовали трудоемкие, длительные арбитражные методы исследования с применением химических реактивов и вовлечением высококвалифицированного персонала. В те годы руководство предприятия «Сибагроприбор» запланировало создание доступного по цене анализатора, который смог бы позволить себе каждый отечественный фермер, — и данный проект был успешно реализован. В результате в середине восьмидесятых годов прошлого века появилась уникальная ультразвуковая измерительная ячейка, положенная в основу модели недорогого анализатора молока для массового потребителя.

Разработанная модель пользовалась чрезвычайным спросом: в месяц с конвейера сходило более 1 тысячи анализаторов, получивших звучное наименование «Лактан». В программе производства узлов для анализаторов участвовало несколько крупных заводов, а общая сборка, регулировка и калибровка приборов проходила на предприятии «Сибагроприбор». Региональные сельскохозяйственные службы закупали анализаторы большими партиями, по 300–500 приборов. Помимо внутреннего рынка, «Лактан» стал крайне востребованным в странах СНГ. В частности, Узбекистан в качестве разовой партии закупил 300 приборов. Активно приобретали анализаторы страны Балтии, Болгария, Румыния, Югославия. Были получены положительные результаты испытаний ультразвуковых анализаторов в Дании, Германии и Великобритании.

В неоднозначную, сложную эпоху девяностых началось (и в течение ряда лет длилось) неконтролируемое копирование различными компаниями анализатора молока «Лактан», связанное с эффективностью данного оборудования. Как результат, на отечественном и зарубежном рынках представлено большое количество ультразвуковых анализаторов качества молока различных производителей. Причем все они изготовлены по технологии, разработанной компанией «Сибагроприбор».

В течение тридцати лет были проданы сотни тысяч анализаторов «Лактан» по всему миру, а наибольшее их количество — на рынке Индии, мирового лидера в производстве молока.

Таким образом, технические решения, основанные на ультразвуковом анализе молока, оказались настолько успешными, что позволили создать один из наиболее долговечных и пользующихся массовым спросом товаров. Разумеется, у ультразвукового анализатора молока, как у любого товара, имеются не только сильные стороны — низкая цена, простота в использовании, отсутствие необходимости в применении химических реактивов, но и слабые — ограниченный срок службы ультразвуковой ячейки, необходимость тщательно следить за чистотой измерительного тракта, а также низкая скорость измерения (предел — 40–50 сек.). Конечно, научно-технический прогресс не стоит на месте... Сегодня на смену ультразвуковым анализаторам приходят более скоростные и недорогие инфракрасные анализаторы молока и молочных продуктов «ИнфраМилк», разработанные компанией «Сибагроприбор».

Будьте частью AgroWorld Uzbekistan 2020

agroworld
UZBEKISTAN

11-12-13 МАРТА ‘20

Узэкспоцентр, Ташкент

15-я Юбилейная
Международная выставка

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

150 участников
из 23 стран

6393 посетителя
из 12 областей,
включая Каракалпакстан, Таджикистан, Казахстан, Киргизию и Туркменистан

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

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

Союз органического земледелия

КОМПАНИЯ «ОРГАНИК ЭРАУНД» ПОЛУЧИЛА МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОРГАНИЧЕСКИЙ СЕРТИФИКАТ

Всего в России не более пяти компаний имеют сертификаты на переработку органической продукции по международным стандартам органик в соответствии с Регламентом ЕС 834/2007. Компания «Органик Эраунд» уже имеет сертификат ЕС на производство органической растениеводческой продукции. Для внутреннего российского рынка компания произвела овощеводческую продукцию, логичным шагом является ее переработка. Оба сертификата выданы компанией «EcoAgros». Помощь в подготовке к сертификации переработки оказывала компания «Органик-сертификация». Теперь «Органик Эраунд» приступает к производству органических пюре из тыквы, томатного сока и томатной пасты.

«Это товары долгого хранения, произведенные из натурального, органического сырья высочайшего качества, произведенные в солнечном Ставропольском крае. Это биологически полноценные продукты, выращенные без ГМО, химических удобрений и пестицидов. Они имеют высокие вкусовые качества. Только лучшее, что дала сама природа», — рассказывает к. с.-х. н., директор ООО «Органик Эраунд» Амиран Занилов.

Компания «Органик Эраунд» ведет переговоры о поставках переработанной продукции с сетями супермаркетов и специализированными магазинами. Долгий срок хранения позволяет обеспечить доставку в любые регионы.

«Представители крупных торговых сетей говорят, что готовы брать на реализацию сертифицированную органическую продукцию. Продукция есть — дело за ритейлом. Открытым остается вопрос признания международных стандартов в России. Продукцию, маркированную органическим знаком ЕС, можно продавать в России, однако в российский реестр органической продукции она пока попасть не может и ставить на нее российский знак органической продукции тоже нельзя. Союз органического земледелия продолжает добиваться признания международных стандартов органик в России», — говорит Сергей Коршунов, председатель Правления Союза органического земледелия, к. п. н., член Общественного совета Минсельхоза РФ.

ВОЗМОЖНОСТИ РОССИИ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НЕ СООТВЕТСТВУЮТ УРОВНЮ РАЗВИТИЯ РЫНКА

В Краснодаре в рамках «Югагро» прошла конференция «Органическое сельское хозяйство и биологизация земледелия — состояние и перспективы», организатором которой выступил ФГБНУ ВНИИБЗР.

Председатель Правления Союза органического земледелия, Сергей Коршунов представил данные о состоянии рынка органического производства. К сожалению, на сегодняшний день существует большой разрыв между возможностями, перспективами России в органическом сельском хозяйстве и реальным состоянием рынка.

Есть потенциальный объем, который может занять Россия на международном рынке. Он оценивается в 260 млн евро в ближайшие пять лет. Союз органического земледелия на регулярной основе взаимодействует с международными трейдерами Италии, Нидерландов, Германии, Великобритании, Франции, США, Румынии. Есть спрос на органическую продукцию и на внутреннем рынке. Есть нормативно-правовая база – принят федеральный закон №280-ФЗ, четыре национальных ГОСТ, в том числе ГОСТ 33980-2016, в котором установлены правила производства такой продукции. Есть единый понятийный аппарат, утвержденные термины и определения, которые закреплены в ГОСТ 56104-2014.

Однако сейчас количество органических производителей в России менее 100 и оно почти не растет. (Для сравнения: в Италии их 42 тысячи, в Индии — 547 тысяч и т. д.) Чтобы обеспечить существующий спрос на российскую органическую продукцию, необходимо, по экспертным оценкам, ежегодно увеличивать количество производителей на 200. Без сельхозпроизводителей выполнить задачу по созданию отечественных зеленых брендов и нарастить объемы производства органической продукции невозможно.

Союз органического земледелия выделяет следующие шаги, необходимые для увеличения количества производителей органической продукции:

— налаживание системы сбыта на внутреннем и международном рынке;

— система сертификации, отражающая интересы потребитель/производитель;

— знания потребителей об органической продукции;

— районированные, научно-обоснованные агротехнологии полного цикла производства органической продукции, проверенные в производственных условиях;

— система обучения и подготовки кадров;

— меры государственной поддержки производителей органической продукции.

НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ • НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ •

Российский Зерновой Союз

Крупнейшая Российский Зерновой Союз впервые проведет I Агрологистическую конференцию «GrainLogistics: New epoch» в Москве 4 марта 2020 года.

Проблема логистики в секторе сельского хозяйства является ключевым для отечественных аграриев, а это значит, что совершенствование транспортно-логистической системы является важным условием повышения конкурентоспособности аграрного сектора, и, что немаловажно, условием повышения эффективности развития агропродовольственного комплекса страны.

В рамках Конференции предусмотрена широкая дискуссия об основных направлениях логистической системы агропромышленного комплекса, трендах развития рынка, контейнеризации как способа повышения эффективности перевозок, координации деятельности подразделений агропредприятий, а также о разработке логистической стратегии предприятий. Будут затронуты такие темы, как финансирование развития логистической структуры, состояние и практики финансирования, системы стратегического планирования развития логистической инфраструктуры. Участники обсудят виды перевозок сельскохозяйственной продукции, их достоинства и недостатки, проблемы и преимущества. Не останется без внимания и тема хранения зерна. Также важным и актуальным вопросом является качество зерновой логистики, которая напрямую связана с ее развитием.

К участию в конференции приглашаются представители федеральных и региональных органов власти, руководители ведущих железнодорожных холдингов и крупнейших портов, предприятий по переработке и хранению зерна, организаций инфраструктуры и транспортной логистики, а также представители банковского сектора.

Подробную информацию о предварительной программе, регистрации и условиях участия Вы можете получить по телефону или электронной почте:

+7 (495) 369-44-53;
e-mail: rzs@grun.ru, tev@grun.ru, fll@grun.ru

НОВОСТИ ИЗ ЦНСХБ

Обзор подготовлен Петранковой З.М.

Региональное программно-целевое развитие рыбной отрасли России: монография / В.А. Волкогон, Л.И. Сергеев, В.И. Кузин; под общ. ред. Л.И. Сергеева. — Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2018. — 206 с. Шифр ЦНСХБ 19-7706.

В монографии обобщаются проблемы программно-целевого управления развитием рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации. Проанализированы основные показатели и результаты программного развития рыбопромышленного комплекса России. Приведена динамика натуральных и финансовых параметров развития. Рассмотрены пути повышения результативности программного развития рыбохозяйственного комплекса в субъектах РФ, субсидирование на развитие товарной аквакультуры. Рассмотрены содержание и отличия государственных программ развития рыбного хозяйства в субъектах Российской Федерации, участие субъектов РФ в реализации государственной федеральной программы развития рыбохозяйственного комплекса. Обобщена практика программного целеполагания и планирования результативности развития рыбохозяйственного комплекса страны, приведены новые и действующие программно-стратегические цели его развития. Обобщены теоретические положения программного целеполагания рыбохозяйственной деятельности. Рассмотрена экономическая сущность государственных и муниципальных программ, подходы к целеполаганию комплексного регионального и рыбохозяйственного развития. Даны предложения по совершенствованию организации и стимулированию программной рыбохозяйственной деятельности. Приведен механизм стимулирования процессов самоорганизации развития отраслевого комплекса, организационные положения создания и функционирования рыбопромышленных холдингов, механизм стимулирования процессов стабилизации рыбной отрасли. Книга содержит 9 приложений, 34 рисунка, 11 таблиц и список использованной литературы из 120 источников. Предназначена для руководителей и специалистов рыбохозяйственной отрасли, работников государственных органов управления, научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов профильных вузов.

Подобед Л.И. Аминокислоты в питании сельскохозяйственных животных и птицы : монография / Л.И. Подобед. — Одесса : Акватория, 2017. — 280 с. Шифр ЦНСХБ 19-7786.

Монография посвящена вопросам аминокислотного питания сельскохозяйственных животных и птицы. Кратко описано значение белков и аминокислот в кормлении животных. Дано понятие и классификация аминокислот, их строение и свойства. Подробно охарактеризован аминокислотный состав существующих кормов и кормовых добавок в ранжированном порядке. Показаны механизмы усвоения аминокислот и пути их использования в межуточном обмене. Показаны некоторые особенности обмена критических аминокислот в организме животных и птицы. Изложен анализ существующих и перспективных систем нормирования аминокислот в рационах. Приведены методы оценки белковой питательности и аминокислотной полноценности кормов и кормовых добавок, методы определения уровня усвояемости белка кормов. Показаны способы контроля аминокислотного питания на основе концепции «идеального белка», учета соотношения аминокислот между собой и по отношению к уровню энергии. Дана подробная характеристика известных кормовых добавок аминокислот, механизмов их усвоения и использования в организме животных. Изложены современные представления о порядке применения, способах хранения аминокислотных добавок. Уделено внимание новым направлениям применения гидроксианалогов аминокислот и адъювантов, позволяющих сохранить нормальный обмен веществ и продуктивность при существенной экономии средств на закупку и применение классических синтетических аминокислот. Книга содержит 115 приложений, 40 иллюстраций, 120 таблиц и библиографический список из 179 отечественных и иностранных источников. Предназначена для специалистов по кормлению животных и птицы, ветеринарных врачей, ученых и аспирантов научных учреждений, студентов сельскохозяйственных вузов, занимающихся научными и практическими вопросами протеинового питания.

Антиоксиданты растительных кормов : монография / Г.Н. Чупахина, Н.Ю. Чупахина, П.В. Масленников [и др.]. — Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2019. — 191 с. Шифр ЦНСХБ 19-7906.

В монографии представлены литературные данные и результаты собственных исследований авторов по использованию антиоксидантов растительного происхождения в животноводстве. Дана краткая характеристика состояния отрасли животноводства в Калининградской области. Описаны традиционные растительные корма: объемистые и концентрированные. Особое внимание уделено использованию кормовых ресурсов леса в животноводстве. Представлены свежие и сочные корма из зеленой фитомассы, соки и настои из натуральной зелени хвойных и лиственных пород, свежий веточный корм и лесной силос, сухие корма из зеленой фитомассы, кормовые добавки из древесной зелени и коры. Определена экономическая эффективность использования кормов из лесной фитомассы в животноводстве. Изучены антиоксиданты дикорастущих растений и кормовых культур Калининградской области. Приведены результаты использования синтетических антиоксидантов в животноводстве в качестве кормовых добавок и для стабилизации качества кормов. Проанализированы данные об эффективности использования антиоксидантов в кормах для крупного рогатого скота, лошадей, свиней и кроликов. Показано положительное действие антиоксидантов на продуктивность животных, обмен веществ, показатели роста. Даны рекомендации по использованию антиоксидантов природного происхождения. Книга содержит 28 иллюстраций, 27 таблиц и список использованной литературы из 258 отечественных и иностранных источников. Предназначена для научных сотрудников сферы кормопроизводства и кормления, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов аграрных вузов, работников сельского хозяйства.

Морфологическая оценка медоносной пчелы Самарской области в интрогрессивном и антропогенном аспектах : монография / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров, А.Г. Маннапов. — Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. — 28 с. Шифр ЦНСХБ 19-7950.

Монография посвящена проблемам сохранения среднерусской породы пчел в Самарской области. Кратко описана эволюция и распространение пчел, породы медоносных пчел, разводимые на территории России. Представлены исторические аспекты гибридизации пчел и ее последствия. Обоснована целесообразность сохранения исходных пород пчел в решении проблем пчеловодства. Освещена проблема коллапса пчелиных семей и его возможные причины: применение пестицидов, использование мобильной радиосвязи, опыление трансгенных растений. Рассмотрены методы идентификации породной принадлежности пчел, методы экомониторинга пасечных и припасечных территорий, методика оценки численного потенциала популяции медоносной пчелы на территории Самарской области. Проведена идентификация самарской популяции медоносной пчелы. Представлен анализ медоносных ресурсов Самарской области, а также анализ морфотипов рабочих пчел и трутней по окраске кутикулы, методика оценки морфологических аномалий у пчел. Изучено влияние различных факторов на морфологию медоносной пчелы. Предложены новые методы проведения исследований контаминации пасечных и припасечных почв по состоянию диатомовых водорослей. Предложена комплексная стратегия сохранения среднерусской породы медоносных пчел. Книга содержит алфавитно-предметный указатель, 59 рисунков, 98 таблиц, список использованной отечественной и иностранной литературы из 306 источников. Предназначена для специалистов в области пчеловодства, энтомологии, биологии, экологии, преподавателей, аспирантов, студентов аграрного и биологического профиля.