

ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ

ИЮНЬ 2022



Ровабио®

Ровабио® **Эдванс**

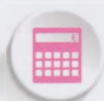
РЕВОЛЮЦИЯ В ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ



Perduram

APM

Новое поколение ферментов,
повышающих общую питательность кормов



Выгодно



Надежно



Рационально

Ровабио® ЭДВАНС повышает общую питательность кормов, делая возможным получение дополнительной прибыли в кормопроизводстве и животноводстве. В основе Ровабио® ЭДВАНС — инновационная комбинация ферментов, которая обеспечивает оптимальный уровень расщепления некрахмалистых полисахаридов. Ровабио® ЭДВАНС улучшает доступность питательных веществ — аминокислот и фосфора — в кормах и увеличивает их обменную энергию.

ADISSEO
A Bluestar Company

«Медицинский врач лечит человека,

ветеринарный – оберегает человечество»

Сергей Степанович Евсеенко (1850-1915)



Аматиб

Амоксициллин

80% водорастворимый порошок для орального применения



136 475
Животноводство
России
2022 № 6

без компромиссов

На правах рекламы



...дка¹
...рах
...ами
...кает

Состав: Амоксициллина тригидрат 80% и вспомогательные вещества.

Показания к применению: Свиньям, телятам, ягнятам с лечебной целью, сельскохозяйственной птице — с лечебной и лечебно-профилактической целью при острых и хронических заболеваниях органов дыхания, мочеполовой системы, желудочно-кишечного тракта и других первичных и вторичных инфекциях бактериальной этиологии, возбудители которых чувствительны к амоксициллину.

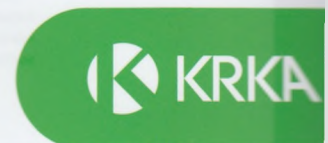
Срок предубойного ожидания: Убой свиней, ягнят, телят и козлят на мясо разрешается не ранее, чем через 8 суток, птицы — не ранее, чем через 3 суток после последнего применения Аматиба.

Форма выпуска: Боло-непролипаемые многослойные пакеты по 500 г.

1. KUKZEN, DANIEL, FUSCORE, LYAN AKEN and H.DE KEUSER, 2006, Amoxicillin, stability and solubility, Proceedings of the 4th European Poultry Conference, 10-14 September 2006, Verona, Italy.

www.krka.ru

ОАО «ФАРМА»
корпус 1,
а/д: info@krka.biz, www.krka.ru



ИНТЕРЕСИТЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
для руководителей
и специалистов АПК
Выходит при поддержке
МИНСЕЛЬХОЗА РФ

Учредитель
ООО «Издательский дом
«Животноводство»

Редколлегия:
Департамент
животноводства
и племенного дела
Минсельхоза РФ
Н.С. Антипова
О.Ф. Ганущенко
В.М. Дуборезов
Н.А. Зиновьева
А.В. Иванов
Г.Ю. Лаптев
В.И. Фисинин
Е.Л. Харитонов
В.П. Хлопцкий

Главный редактор
Н.А. Соболев

Над номером работали:
А.В. Замараев
Т.А. Зимица
Н.В. Соболев

Подписано в печать
18.05.2022 г.
Формат 60×88 1/8.
Бумага мелованная.

Отпечатано в типографии
ООО «Андопа пресс».

Заказ № 221537.

© «Животноводство России», 2022

Журнал зарегистрирован
в Государственном комитете
Российской Федерации по печати
Per. № 019390
ISSN 2313-5980.

Воспроизведение
и размещение на любых ресурсах
и в печати материалов,
опубликованных в журнале
и размещенных на сайте
«Животноводство России»,
допускается только
с письменного разрешения
ООО «Издательский дом
«Животноводство».

Рекламная информация
дана в редакции фирм.

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламной информации.

Редакция не всегда разделяет точку
зрения авторов.

Адрес для писем:
123007, Москва, а/я 16,
«Животноводство России»

Тел.: 8-800-551-73-54

zsr.ru
E-mail:
animal@zsr.ru



16+

ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ

№ 6 ИЮНЬ 2022

СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНЫ РОССИИ

«Молоко — марка Калужской области»

Л. Громов 2

СВИНОВОДСТВО

Производство свинины в России растет год от года

В. Кравченко 7

Воспроизводительная способность свиней

В. Ятусевич, Т. Петрукович, И. Никитина 11

Минеральное сырье в рационах для поросят на доразивании

Л. Гамко, А. Менякина, В. Подольников 15

ПТИЦЕВОДСТВО

Фосфоритная добавка при откорме цыплят

Д. Ежков, А. Герасимов, И. Яппаров, В. Ежков 19

Периоды смены рациона и рост бройлеров

Э. Острикова, Е. Козлов, И. Засемчук 21

Повышаем продуктивность птицы и качество мяса

О. Багно, О. Прохоров, С. Шевченко, А. Шевченко 23

МОЛОЧНОЕ СКОТОВОДСТВО

Создай свою королеву!

Л. Коваль 28

Калий в рационах для коров

Н. Разумовский 31

Роль рубца в синтезе протеина

Д. Кляйншмит, О. Гусева 35

Иммунологический статус новорожденных телят

Е. Шарифутдинова, А. Жуков 36

КОРМА

Основы заготовки качественного корма

П. Фоменко, Е. Богатырьова 41

Аминокислоты в сырье

С. Молоскин, С. Рыбников 44

Эволюционно-биологическая целесообразность
использования пробиотиков

И. Лебедева, М. Новикова, И. Вершинина 46

Корма в упаковке: плюсы и минусы

О. Ганущенко, Н. Зенькова 49

Комбикормовая отрасль сегодня и завтра

Т. Зимица 52

Одновидовые и смешанные травостой

А. Степанов 53

CONTENTS

RUSSIAN REGIONS

«Milk is a brand of Kaluga Oblast»

L. Gromov 2

PIGS

Production of pork in Russia grows from year to year

V. Kravchenko 7

Reproductive ability of pigs

V. Yatusевич, T. Petrukovich, I. Nikitina 11

Mineral matter in diets of piglets at growing

L. Gamko, A. Menyakina, V. Podolnikov 15

POULTRY

Phosphorite additive for chicken fattening

D. Ezhkov, A. Gerasimov, I. Yapparov, V. Ezhkov 19

Diet change periods and broiler growth

E. Ostrikova, E. Kozlov, I. Zasemchuk 21

Improving poultry performance and quality of meat

O. Bagno, O. Prokhorov, S. Shevchenko, A. Shevchenko 23

DAIRY CATTLE

Create your queen!

L. Koval 28

Potassium in cow diets

N. Razumovsky 31

Role of rumen in protein synthesis

D. Kleinschmit, O. Guseva 35

Immunological status of newborn calves

E. Sharafutdinova, A. Zhukov 36

FEED

Fundamentals of preparation of high quality feed

P. Fomenko, E. Bogatyryova 41

Amino acids in raw materials

S. Moloskin, S. Rybnikov 44

Evolutionary biological expediency
of using probiotics

I. Lebedeva, M. Novikova, I. Vershinina 46

Feed in packing: pluses and minuses

O. Ganushchenko, N. Zenkova 49

Compound feed industry today and tomorrow

T. Zimina 52

One-species and mixed herbage

A. Stepanov 53

SDVU Animal-
Feed

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ —

через агентство «Урал-Пресс», редакцию или сайт ZZR.RU

Inv №

136475

Леонид ГРОМОВ:

«Молоко — марка Калужской области»



Калужская область известна как один из крупнейших производителей молока в России. Все последние годы в регионе активно проводят селекционно-племенную работу и роботизацию ферм. О том, каких результатов удалось добиться местным животноводам, рассказывает министр сельского хозяйства Калужской области Леонид ГРОМОВ.



— Леонид Сергеевич, назовите, пожалуйста, основные цифры, характеризующие сегодня АПК области.

— Наш агропромышленный комплекс включает 225 организаций, которые занимаются сельским хозяйством, 45 крупных и средних предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, 612 КФХ и 122,7 тыс. ЛПХ.

На 1 января 2021 г. для сельхозпроизводства использовали 1106,1 тыс. га земельных угодий области, в том числе 829,4 тыс. га пашни. Каждый год мы вовлекаем в оборот 20–30 тыс. га. Доля пашни с 2015 г. выросла на 18%.

В 2021 г. все наши хозяйства произвели 131,7 тыс. т скота и птицы на убой в живой массе (96% к уровню 2020 г.), в том числе сельхозорганизации — 114 тыс. т. Получили

173,5 млн яиц (96,6% к показателю 2020 г.), из них в сельхозорганизациях — 101,1 млн (96,1%).

Однако основными направлениями деятельности наших хозяйств, как и в прежние годы, остаются молочное и мясное скотоводство.

— Начнем с производства молока. Как развивается эта подотрасль?

— Сегодня у нас работает около 70 современных молочных комплексов. Свыше 80% от общего количества животных на предприятиях содержат по беспривязной технологии. В большинстве хозяйств для приготовления и раздачи кормов применяют миксеры.

В значительной мере росту молочной продуктивности коров способствовало улучшение кормовой базы, со-

вершенствование технологий заготовки и приготовления кормов. Кроме того, в хозяйствах активно проводят мероприятия по оздоровлению от вируса лейкоза крупного рогатого скота.

Молочное скотоводство — локомотив калужского АПК. В советские времена у нас был популярен лозунг: «Молоко — марка области». С начала реализации государственной программы развития сельского хозяйства мы сделали ставку на молочное скотоводство и стали планомерно модернизировать эту отрасль, обновлять ее основные фонды. Наряду со строительством новых животноводческих комплексов и покупкой высокопродуктивного поголовья проводили реконструкцию старых ферм. Хозяйства приобретали современное доильное оборудование, технику для заготовки и приготовления кормов.

В 2021 г. на развитие молочного скотоводства было затрачено 952,9 млн руб. Это 40% всех бюджетных средств, направленных на поддержку агропромышленного комплекса.

Для выдачи инвестиционных кредитов на строительство животноводческих ферм выделено 135,2 млн руб.; на выплаты субсидий на поддержку собственного производства молока — 123,5; на обеспечение прироста производства в рамках развития подотрасли как приоритетной — 88,6; на замену крупного рогатого скота, серопозитивного по вирусу лейкоза, — 4; в рамках ВЦП «Создание 100 роботизированных ферм» — 103,3; на возмещение прямых затрат на строительство, модернизацию объектов молочного скотоводства — 265,2; на приобретение кормов за счет средств резервного фонда Правительства РФ — 169,6; на содержание племенного маточного поголовья молочного скота — 63,5 млн руб.

Принятые меры позволили значительно укрепить материально-техническую базу подотрасли и повысить генетический потенциал разводимых в области пород скота.

На 1 января 2022 г. поголовье животных молочного направления продуктивности в сельхозорганизациях достигло 108,4 тыс., что на 2% больше показателя прошлого года. Численность коров увеличилась на 1% — до 49,8 тыс. голов.

Наибольший удельный вес (66%) в поголовье молочного скота приходится на животных голштинской породы, и их количество продолжает расти. Флагман по разведению этой породы в регионе — ООО «Калужская Нива». Сред-



Коровы ООО «Зеленые линии — Калуга»



В птичнике АО «ПРОДО Птицефабрика Калужская»

негодовой удой по стаду в хозяйстве — 10 506 кг. Известно, что коровы голштинской породы — одни из самых высокопродуктивных. К тому же они отлично приспособлены к условиям интенсивной промышленной технологии.

В 2021 г. в области реализован ряд инвестиционных проектов в молочном скотоводстве: ООО «Русский сыр» ввело в эксплуатацию животноводческий комплекс на 2050 животных, ООО «Ферма Рябцево» — коровник на 400 скотомест. В планах на 2022 г. — завершить строительство второй очереди комплекса ООО «Русский сыр» на 1050 голов и ввести в строй комплекс вьетнамской компании ООО «Тиэйч Рус Калужский» на 6 тыс. голов.

— **Какие плоды принесла проделанная работа?**

— В течение последних пяти лет объемы производства молока в области уверенно растут. За 2021 г. в хозяйствах всех категорий надоили 461,2 тыс. т — на 7,7% больше, чем в 2020 г., в том числе в сельхозорганизациях — 432,9 тыс. т (+ 9%).

Валовое производство молока на сельхозпредприятиях области в январе 2022 г. составило 35,7 тыс. т, что на 1,8% больше показателя за аналогичный период прошлого года.

По итогам 2021 г. средний удой молока на корову во всех сельхозорганизациях вырос на 675 кг по сравнению с уровнем предыдущего года и достиг 8745 кг. Все это — прямое следствие работы по повышению генетического потенциала скота.

— **В чем она заключается?**

— В прошлом году сельхозорганизации области приобрели более 4 тыс. голов высокопродуктивного племенного скота, в том числе около 2,3 тыс. импортных животных.

Сегодня наша племенная база молочного скотоводства представлена 14 племенными репродукторами, в которых содержат 61,3 тыс. голов, что составляет 56,6% от общего количества крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Из них 28,5 тыс. — маточное поголовье. Это 57,3% от общего числа молочных коров в регионе. У нас также действует племенная репродуктор по разведению коз, где содержат 1,3 тыс. животных, из которых 0,7 тыс. — маточное поголовье.



Уборка урожая на полях ООО «Русский сыр»

Успешная работа со стадом невозможна без правильно выстроенной племенной работы. Она включает в себя комплекс организационно-хозяйственных и ветеринарных мероприятий, направленных на повышение продуктивности животных, закрепление желательных хозяйственно-полезных качеств у потомства, повышение экономической эффективности предприятий. Прогресс стада обусловлен использованием в селекционной работе лучших животных как с отцовской, так и с материнской стороны при соблюдении основных приемов отбора и подбора с учетом сложившейся генеалогической структуры стада, сочетаемости линий и родственных групп, происхождения животных, показателей продуктивности и воспроизводства коров. Большое внимание в хозяйствах уделяют искусственному осеменению, отбору маточного поголовья и закреплению за ним быков-производителей требуемого типа.

Дальнейшая селекционно-племенная работа в хозяйствах региона будет направлена на получение животных нового поколения, обладающих устойчивым высоким генетическим потенциалом продуктивности, крепкой конституцией и резистентностью к болезням.

— **Леонид Сергеевич, как продвигается роботизация молочного скотоводства в области?**

— Это перспективное направление развития отрасли, которое мы реализуем с 2014 г. в рамках региональной программы «Создание 100 роботизированных молочных ферм в Калужской области». За прошедший период в эксплуатацию введено более 130 роботизированных доильных установок различных модификаций от пяти крупных мировых производителей.

Доля молока, полученного на роботизированных фермах, в общем объеме производства на сельхозпредприятиях и в КФХ — около 8%. Причем в КФХ с помощью роботов надаивают 55% общего объема молока, в сельхозорганизациях — 6%.

— **Есть ли успехи в развитии мясного скотоводства?**

— Да, и довольно серьезные. Благодаря поддержке за счет средств федерального и областного бюджетов с 2008 г.

поголовье мясного скота в области выросло более чем 40 раз. Сегодня в хозяйствах сформирован массив животных специализированных мясных пород общей численностью свыше 109,9 тыс. голов, включая 51,5 тыс. коров.

Развитие специализированного мясного скотоводства имеет стратегическое значение для области, поскольку природно-климатические условия располагают к ведению этой подотрасли.

Наши производители активно внедряют и используют малозатратную технологию выращивания крупного рогатого скота мясного направления продуктивности с применением открытых откормочных площадок по системе корова — теленок. Технологию применяют в 22 хозяйствах, созданных в рамках программы развития семейных животноводческих ферм и более чем в 48, созданных на базе хозяйств начинающих фермеров.

В 2014 г. между администрацией области и агрохолдингом «Мираторг» заключено соглашение о строительстве крупных ферм по выращиванию специализированного мясного крупного рогатого скота. Уже возведено 13 площадок, на 3 завершена реконструкция.

Общая численность мясного скота на предприятиях компании «Мираторг» — 91,2 тыс. голов, включая 42,9 тыс. коров. Это 83% всего поголовья мясного скота в области.

Для обеспечения производителей собственным генетическим материалом у нас созданы четыре племенных предприятия по разведению крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. В ООО «Предприятие «ДИК» разводят животных герефордской породы, предприятиях ООО «Нива» и ООО «КФХ «Хеппи Фарм» — абердин-ангусской, ООО «Угра-Центр» — галловейской породы.

— **Расскажите, пожалуйста, о хозяйствах вашего региона**

— Первое место по производству молока в области занимает ООО «Калужская Нива». Предприятие создано в феврале 2006 г. немецкой фирмой Ekoland GmbH на базе ЗАО «Агро-процесс». Сегодня ООО «Калужская Нива» входит в состав ООО «ЭкоНива-АПК Холдинг» и реализует инвестиционные проекты на территории трех муниципальных районов региона.

Высокий генетический потенциал коров, современная система доения, а также полноценное кормление позволяют хозяйству достигать отличных производственных



Несушки ООО «Тарусская птицефабрика»



На предприятии агрохолдинга «Мираторг»

показателей. В 2021 г. комплексы компании произвели 214,8 тыс. т молока (109% к уровню предыдущего года). Удой молока на корову увеличился на 930 кг и достиг 9758 кг. Кроме того, ООО «Калужская Нива» имеет статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштинской породы.

ООО «Русский сыр» — тоже один из крупнейших сельхозпроизводителей области. В 2019–2020 гг. в Куйбышевском районе компания ввела в эксплуатацию молочный комплекс, рассчитанный на содержание 3100 коров, ферму по выращиванию нетелей на 3500 голов, комбикормовый цех и зерносушильный комплекс. В Кировском районе в 2021 г. введена в эксплуатацию первая очередь предприятия на 2050 коров. Запуск второй очереди на 1050 коров запланирован на третий квартал 2022 г.

На комплексах ООО «Русский сыр» применяют современные технологии производства. Животных круглый год содержат без привязи в стойлах, доят в залах типа «Карусель» на 72 места и «Елочка» 2×8. Высокопродуктивное поголовье сформировано за счет завоза племенных нетелей из Дании, Венгрии и Нидерландов.

В 2021 г. ООО «Русский сыр» получило статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштинской породы. В 2021 г. компания произвела 25,6 тыс. т молока. Удой на корову — 9761 кг.

По объемам производства молока ООО «Русский сыр» занимает второе место в регионе, по продуктивности животных — шестое.

В 2021 г. компания стала участником национального проекта «Производительность труда». Благодаря внедрению инструментов бережливого производства предприятию удалось дополнительно получить 42 млн руб. прибыли.

ООО «Зеленые линии — Калуга» — подразделение ГК «Союзснаб», которое с 2014 г. успешно реализует в области ряд инвестиционных проектов. Хозяйство с каждым годом наращивает объемы получаемой продукции и улучшает показатели: производство молока в 2021 г. выросло

на 14% по сравнению с уровнем предыдущего года и достигло 18,7 тыс. т, удой на корову увеличился на 429 кг — до 8370 кг. Сельхозорганизация применяет самые современные технологии содержания крупного рогатого скота, ведет целенаправленную селекционно-племенную работу и использует компьютерную систему управления стадом.

ООО «Молоко Групп» создано относительно недавно — в 2015 г. В 2017 г. в хозяйстве завершили реконструкцию животноводческих помещений. Действует восемь роботизированных доильных установок. Сельхозорганизация имеет статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота джерсейской, красной шведской и красной датской пород.

— Как обстоят дела в птицеводстве?

— Проведено планомерное обновление основных фондов, переход на автоматизированные производственные процессы. В структуре производства мяса в области высокий удельный вес (68%) приходится на мясо птицы. На бройлерных птицефабриках АО «ПРОДО Птицефабрика Калужская», ООО «Птицефабрика в Белоусово» после завершения работ по реконструкции и технологической модернизации созданы предпосылки для устойчивого наращивания объемов производства.

На регулярной основе в торговые сети поступает востребованная диетическая продукция ООО «Самсон-ферма» — мясо и яйцо цесарки.

ООО «Тарусская птицефабрика» производит куриное яйцо. В 2021 г. в хозяйствах области получили 173,5 млн яиц, в том числе 110,1 млн в сельскохозяйственных организациях. За январь — февраль 2022 г. в области произведено 23,7 млн яиц, в том числе 18 млн в сельхозорганизациях.

— Как в последние годы развивался экспорт продукции АПК из области?

— В 2018 г. началась реализация регионального проекта «Экспорт продукции АПК», цель которого — достичь показателей, утвержденных национальным проектом «Международная кооперация и экспорт». За прошедшее

время объем экспорта продукции АПК вырос в 3,4 раза (с 24,1 млн долл. в 2017 г. до 82,2 млн долл. в 2021 г.). Плановый показатель по экспорту на 2021 г. (70 млн долл.) превышен на 17%. Основные экспортируемые товары — корма для домашних животных, сигареты, мучные кондитерские изделия, пшеничная клейковина, белковые концентраты, грибы.

В 2021 г. основной мерой в рамках регионального проекта было субсидирование затрат на производство масличных культур (семена рапса). На это выделили 3,25 млн руб., в том числе из федерального бюджета — 3,12 млн руб. В результате объем производства масличных культур получателями субсидий вырос на 2,1 тыс. т, что в два раза превысило плановое значение.

Помимо поддержки производителей масличных культур в рамках регионального проекта мы субсидируем затраты на ввод в оборот сельскохозяйственных угодий для производства экспортно ориентированной продукции (в 2019 г. в оборот введено 1,4 тыс. га), а также проводим ежеквартальные обучающие семинары для потенциальных и действующих экспортеров.

Начиная с 2019 г. в рамках проекта оказана господдержка на сумму более 16 млн руб.

— **Расскажите, пожалуйста, об обновлении парка сельскохозяйственной техники в области.**

— Приобретение новой энергонасыщенной техники помогает сократить сроки и повысить качество уборки урожая. Мы ведем целенаправленную работу с сельхозпроизводителями региона по технической и технологической модернизации отрасли. В 2021 г. наши аграрии приобрели 56 тракторов (103% к плановому показателю), 16 зерноуборочных (238%) и 5 кормоуборочных (100%) комбайнов, 156 единиц прицепной техники. На 2022 г. намечена покупка не менее 250 единиц.

При государственной поддержке по строке «на техническую и технологическую модернизацию, инновационное развитие» в рамках постановления правительства Калужской области приобретено 60 единиц техники (32% общего объема закупки).

Сотрудничество сельхозпроизводителей региона с АО «Росагролизинг» тоже дает хорошие результаты. В 2021 г. через компанию на предприятия поставлено 15 единиц техники. За весь период взаимодействия хозяйств области с АО «Росагролизинг» заключено договоров финансовой аренды (лизинга) на сумму 3,8 млрд руб.

— **Повышается ли уровень жизни на селе?**

— За время реализации программ по устойчивому развитию сельских территорий с 2003 по 2019 г. на строительство объектов социального назначения, водоснабжения и газификации в сельской местности, на предоставление гражданам, молодым семьям и молодым специалистам социальных выплат для улучшения жилищных условий из бюджетов всех уровней и внебюджетных источников было направлено более 3 млрд руб.

Построено и приобретено 99 тыс. м² жилья для 1033 сельских семей. Возведено и реконструировано 14, отремонтировано 146 объектов социальной сферы (школы, детские сады, дома культуры, фельдшерско-акушерские пункты, спортивные площадки). Обустроено объектами инженерной и транспортной инфраструктуры два проекта под ком-

пактную жилищную застройку. Введено в эксплуатацию 64,6 км автомобильных дорог, ведущих к предприятиям по производству или переработке сельскохозяйственной продукции и общественно значимым объектам сельских населенных пунктов. По инициативе местных жителей реализовано 65 проектов по улучшению условий жизни в поселениях.

В 2020 г. начала действовать новая государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий», которая нацелена на поддержание численности сельского населения и на комплексное обустройство сельских территорий инженерными и социальными объектами инфраструктуры при участии местных жителей, а также представителей бизнес-сообществ.

В 2020–2021 гг. на реализацию мероприятий программы в нашей области направлено 897,1 млн руб. Это способствовало улучшению условий жизни более 130 тыс. сельчан и позволило построить и приобрести 2706,3 м² жилья для 40 семей, реализовать 195 проектов по благоустройству 153 сельских поселений, обустроить объектами инженерной, транспортной инфраструктуры и благоустройства площадки под компактную жилищную застройку на 60 домов. В новом направлении по созданию современного облика сельских территорий приняло участие семь сельских поселений. В рамках проектов комплексного развития ими построены физкультурно-культурный центр, четыре спортивные площадки, два очистных сооружения, блочно-модульная котельная, 1,47 км уличных газовых сетей, 11,7 км канализационных сетей, проведен капитальный ремонт двух школ, детского сада, дома культуры и библиотеки, приобретены три автомобиля для медицинских учреждений.

Благодаря программе сельхозпроизводителям возмещено до 90% фактически понесенных затрат, связанных с прохождением производственной практики 555 студентами, и по заключенным ученическим договорам с 46 работниками, обучающимися в аграрных образовательных учреждениях.

В 2022 г. на мероприятия госпрограммы запланировано направить 589,7 млн руб., в том числе 437 млн руб. — на реализацию двух проектов по комплексному развитию сельских территорий. Намечено построить спортивный центр, дом культуры, 7,9 км канализационных сетей, 2 км газовых сетей, очистные сооружения, отремонтировать два дома культуры, школу, детский сад и стадион.

Также будет построено и приобретено около 1 тыс. м² жилья для работников АПК и социальной сферы села, благоустроено 23 сельских поселения, реализован проект под компактную жилищную застройку на 38 домов, возмещены затраты сельхозпроизводителям, связанные с прохождением производственной практики 150 студентов, и по заключенным ученическим договорам с 10 работниками, обучающимися в аграрных образовательных учреждениях.

— **Спасибо за ответы, Леонид Сергеевич! Желаем калужским аграриям сохранить достигнутое и продолжить развитие!**

ЖР

Калужская область

Фото предоставлены пресс-службой, ООО «Русский сыр»

Производство свинины в России растет год от года

Владимир КРАВЧЕНКО, руководитель направления животноводства ФГБУ «Центр Агроаналитики»

В последние годы потребление свинины в России постоянно возрастало. Динамика приростов была выше, чем во всех других подотраслях животноводства. В 2021 г. в стране потребляли более 27 кг свинины на человека в год, а в 2022 г. эта цифра может превысить 28 кг.



После двухлетнего периода падения мирового производства мяса его объем в 2021 г. начал возрастать и составил 266,4 млн т (табл. 1). Следует напомнить, что в 2019–2020 гг. мировое производство мяса снизилось из-за возникновения в Юго-Восточной Азии эпизоотии АЧС, которая не миновала крупнейшего в мире потребителя и производителя свинины — Китая. В результате в 2019 г. в КНР получили на 11,5 млн т свинины меньше, чем в 2018 г., но и на этом сокращение ее объемов не прекратилось. В 2020 г. было произведе-

но на 6,5 млн т меньше свинины, чем в 2019 г., в связи с чем мировое производство свинины в 2020 г. впервые за много лет опустилось ниже отметки в 100 млн т.

По мере снижения общемирового производства свинины на протяжении двух лет рос ее экспорт в страны Юго-Восточной Азии, в которых образовался дефицит этого вида мяса (табл. 2). В 2020 г. объем экспорта превысил 12 млн т, став максимальным в истории.

В числе ключевых стран, где наращивали производство для увеличения экспорта свинины в страны Юго-Восточной

Азии, были Бразилия, Испания и ряд других государств Европейского союза, а также Канада и США.

По прогнозу USDA, мировое производство мяса в 2022 г. может вырасти относительно уровня 2021 г. на 1,4% в основном благодаря увеличению производства свинины во Вьетнаме и в Китае, которые начинают заметно оправляться после всплеска АЧС (табл. 3).

Ведущие западные эксперты изначально прогнозировали, что свиноводство в Китае может восстановиться не ранее 2025–2027 гг. по причине крупномасштабного сокращения объемов выпуска продукции и необходимости модернизации существующей производственной модели, при которой основная доля получаемой свинины приходилась на ЛПХ. Это осложняло контроль над производством и эпизоотической ситуацией.

Для восполнения дефицита животного белка на внутреннем рынке КНР существенно нарастила производство мяса птицы как ближайшего продукта-субститута, выпуск которого можно увеличить быстро ввиду короткого технологического цикла. В период с 2018 по 2021 г. объем этого вида мяса вырос на 3 млн т, до 14,7 млн т. Производство говядины и телятины в 2021 г. достигло 7 млн т (в 2018 г. оно составляло 6,4 млн т). Началось переоснащение свиноферм, а также строительство множества новых современных свинокомплексов, которые позволили Китаю уже в 2021 г. заметно нарастить выпуск свинины — на 7 млн т относительно

Таблица 1
Мировое производство мяса, млн т (основные группы)

Мясная группа	Год							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
						прогноз*	к показателю 2021 г., %	к показателю 2017 г., %
Говядина и телятина	56316	57731	58653	57735	58134	58693	100,96	104,22
Мясо кур	91040	92667	97390	99254	100537	100974	100,43	110,91
Свинина	111056	111921	101030	95767	107730	110509	102,58	99,51
Всего	258412	262319	257073	252756	266401	270 176	101,42	104,55

* На 08.04.2022.

Источник: USDA (Министерство сельского хозяйства США, англ. United States Department of Agriculture).

Таблица 2
Баланс свинины в мире, млн т (основные категории)

Показатель	Год							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
						прогноз*	к показателю 2021 г., %	к показателю 2017 г., %
Производство	111056	111921	101030	95767	107730	110509	102,58	99,51
Импорт	8534	8578	9364	11736	11631	10987	94,46	128,74
Экспорт	9226	9365	10367	12565	12210	11685	95,7	126,65
Баланс	110364	111134	100027	94938	107151	109811	102,48	99,5

* На 08.04.2022.

Источник: USDA.

Таблица 3

Основные производители свинины в мире, млн т

Страна	Год							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
						прогноз*	к показателю 2021 г., %	к показателю 2017 г., %
Китай	54518	54040	42550	36340	47500	51000	107,37	93,55
Государства ЕС	22758	23156	22996	23219	23720	23150	97,6	101,72
США	11611	11943	12543	12845	12559	12288	97,84	105,83
Бразилия	3725	3763	3975	4125	4365	4410	101,03	118,39
Россия	2959	3155	3324	3611	3700	3730	100,81	126,06
Вьетнам	2741	2811	2430	2467	2590	2720	105,02	99,23
Канада	1958	1955	2000	2115	2120	2070	97,64	105,72
Мексика	1267	1321	1408	1451	1484	1535	103,44	121,15
Республика Корея	1280	1329	1364	1403	1407	1410	100,21	110,16
Япония	1272	1284	1279	1306	1318	1315	99,77	103,38

* На 08.04.2022.

Источник: USDA.



Рис. 1. Крупнейшие поставщики свинины в Китай в 2021 г., тыс. т

Источник: данные таможенной статистики Китая.

Таблица 4

Мировой экспорт свинины, млн т

Экспортеры	Год							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
						прогноз*	к показателю 2021 г., %	к показателю 2017 г., %
Страны ЕС	3617	3671	4266	5176	4986	4750	95,27	131,32
США	2555	2666	2867	3302	3189	2991	93,79	117,06
Канада	1290	1277	1284	1546	1479	1465	99,05	113,57
Бразилия	776	722	861	1178	1321	1330	100,68	171,39

* На 08.04.2022.

Источник: USDA.

Таблица 5

Производство мяса в России, тыс. т

Мясная группа	Год							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
						прогноз*	к показателю 2021 г., %	к показателю 2017 г., %
Говядина и телятина	1789	1832	1842	1849	1864	1890	101,43	105,67
Мясо кур	4941	4980	5014	5016	5018	5041	100,47	102,03
Свинина	3516	3744	3937	4282	4300	4447	103,42	126,48
Всего	10246	10556	10793	11146	11181	11378	101,76	111,05

Источник: Росстат.

уровня 2020 г. (до 47,5 млн т). При этом в ноябре и декабре производство сравнялось с показателями до вспышек АЧС.

Численность свиноматок в Китае в 2015 г. составляла около 50 млн голов, в 2018 г. (до начала распространения АЧС) — чуть более 41, в 2019 г., когда в стране возникла эпизоотия, — 26 млн голов. Но уже в 2020 г. поголовье свино-

маток в КНР увеличилось до 38 млн, а в 2021 г. превысило 45 млн. Однако продуктивность и сохранность животных остаются невысокими из-за вынужденного снижения требований к отбору свиноматок (главной целью было остановить сокращение производства свинины). Сейчас Китай начинает работать над повышением качества отобранных свинома-

ток для восстановления продуктивности в отрасли.

Наряду с наращиванием производства Китай увеличивал импорт свинины. Если в 2018 г. он составлял 2,1 млн т, то уже в 2019 г. достиг 3,1 млн т, в 2020 г. — 5,6, а в 2021 г. — 5 млн т. В минувшем году впервые отмечено снижение импорта относительно показателя предыдущего года. В 2021 г. экспорт в Китай нарастили Бразилия и Испания, а США и Канада уменьшили объемы поставок почти вдвое (рис. 1).

Согласно прогнозу USDA, в 2022 г. поставки в Китай увеличит только один из ведущих экспортеров свинины — Бразилия (табл. 4).

Китай уже заявил о достижении требуемого объема производства свинины с учетом возросшего уровня выпуска мяса птицы, говядины и телятины. По заверению китайской стороны, производство этих источников животного белка останется на текущем уровне или будет расти, поэтому нет необходимости добиваться объемов выпуска свинины 2018 г. В 2022 г. Китай планирует сократить импорт свинины до 3,5 млн т, в связи с этим USDA ожидает снижения общемирового экспорта на 4%, до 11,7 млн т. Тем не менее в 2022 г. экспортные возможности для свиноводов в мире сохранятся, так как Китай по-прежнему остается крупнейшим импортером свинины.

В 2021 г. на долю России в общемировом производстве мяса приходилось более 4% (мясо птицы, говядина и телятина, свинина). Производство говядины и телятины, по предварительной оценке, в 2021 г. выросло на 0,8% (до 1,86 млн т), мяса птицы — на 0,03 (до 5,02 млн т), свинины — на 0,42% (до 4,3 млн т). Общий прирост производства мяса составил 0,31%. Его объем увеличился до 11,18 млн т, а в 2022 г., по прогнозу, может быть получено порядка 11,38 млн т (табл. 5).

Производство свинины в России растет год от года. В 2021 г. оно увеличилось практически на 20 тыс. т в убойной массе благодаря вводу в строй новых мощностей по всей стране. Это произошло даже несмотря на локальные вспышки АЧС, которые возникали прежде всего в Центральном федеральном округе, где получают больше половины всего объема свинины в РФ — 50,3%. Среди субъектов страны в 2021 г. по производству свинины лидировали Белгородская (свыше 710 тыс. т), Курская (почти 400 тыс. т) и Воронежская (более 270 тыс. т) области.

Наряду с ростом производства свинины в России увеличивается и ее среднедушевое потребление. Еще в 2014 г. показатель был на уровне 23–24 кг в год, в 2020–2021 гг. он превысил 27 кг, а в 2022 г., по прогнозу, может оказаться выше 28 кг (рис. 2). Потребление свинины растет наиболее интенсивно по сравнению со спросом на другие мясные группы. Общее потребление мяса в России в 2021 г. уже превысило 76 кг на человека.

В 2022 г. прогнозируют также увеличение производства свинины в стране на 140–150 тыс. т в убойной массе — до 4,45 млн т.

Стремительный рост производства свинины поддерживался со стороны государства. Благодаря отмене квоты и вводу пошлины на ввоз этого вида мяса значительно сократился импорт, вследствие чего в 2020–2021 гг. поставки из-за рубежа практически обнулились, а отечественные производители получили возможность нарастить реализацию на внутреннем рынке (рис. 3). Это способствовало повышению внутреннего потребления. Кроме того, отечественные производители стали увеличивать и поставки за рубеж: в 2020–2021 гг. экспорт достиг 190–200 тыс. т в год.

Всего в 2021 г. Россия экспортировала 187 тыс. т свинины и субпродуктов на 390 млн долл., в том числе во Вьетнам — более 86 тыс. т (+36,6% к уровню 2020 г.), в Беларусь — 32 (+18,5%), Монголию — 6,2 (+67,6%), Казахстан — 5,6 тыс. т (+16,2%). На долю перечисленных стран пришлось 70% всего объема экспорта свинины из РФ.

Вьетнам закупает значительное количество продукции из нашей страны после открытия своего рынка для российских производителей в конце 2019 г., когда это государство столкнулось с острым дефицитом свинины из-за вспышек АЧС. Сотрудничество российских компаний с вьетнамскими покупателями — прекрасная возможность зарекомендовать себя как надежного поставщика. Кроме Вьетнама, крупным импортером для России остаются Беларусь (где в последние годы снизилось поголовье свиноматок и, как следствие, уменьшилось производство свинины), Гонконг, Казахстан и Монголия.

Ключевыми экспортными позициями в РФ в 2021 г. (табл. 6) стали свинина мороженая (69,45 тыс. т), пищевые субпродукты свиней замороженные (49,71 тыс. т), туши и полутуши свиней свежие или охлажденные (34,39 тыс. т).

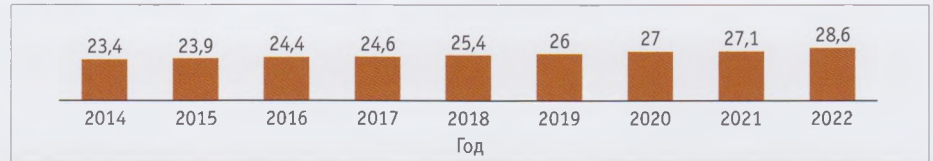


Рис. 2. Среднедушевое потребление свинины в РФ, кг в год



Рис. 3. Динамика российского импорта и экспорта продукции свиноводства, тыс. т

Таблица 6

Структура экспорта продукции свиноводства из РФ, тыс. т

Наименование продукции	2020 г.	2021 г.	Доля в экспорте, %
Свинина мороженая	72,42	69,45	37,14
Пищевые субпродукты свиней замороженные	61,41	49,71	26,58
Туши и полутуши свиней свежие или охлажденные	38,91	34,39	18,39
Свинина прочая свежая или охлажденная	9,09	14,74	7,88
Свиной жир	8,59	7,78	4,16
Свинные окорока, лопатки и отруба из них, необваленные, мороженые	9,05	7,08	3,79
Свинные туши и полутуши мороженые	0,26	2,58	1,38
Прочее	0,07	1,27	0,68
Всего	199,8	187	100

Источник: Федеральная таможенная служба.

В первые два месяца 2022 г. объем экспорта продукции свиноводства из РФ оказался сопоставимым с показателем 2020 г. и немного ниже уровня 2021 г.

С учетом роста внутреннего производства и потребления все большее значение для России приобретает освоение экспортных рынков. Необходимо продолжать наращивать поставки во Вьетнам, что станет благоприятным фактором для открытия рынков соседних государств, прежде всего Китая. Кроме этого, крайне важно стабилизировать эпизоотическую ситуацию в стране, минимизировать вероятность возникновения очагов АЧС путем усиления контроля за здоровьем свиней со стороны ветеринарных служб и специалистов предприятий.

Сегодня Россия не имеет разрешения на экспорт свинины в Китай. Эта страна не признает регионализацию для ввоза российской продукции свиноводства, как например, для экспорта продукции растениеводства (к слову, в феврале текущего года КНР дала разрешение на экспорт пшеницы и ячменя со всей тер-

ритории РФ). При возникновении очага АЧС даже в самой отдаленной точке России Китай относит всю страну к потенциально опасным. Очень важно продолжать вести диалог в данном направлении: китайский рынок остается одним из самых привлекательных для экспорта свинины. Стоит напомнить, что с Вьетнамом удалось прийти к взаимопониманию и Россия получила доступ на этот рынок в ноябре 2019 г. Наращивание поставок во Вьетнам будет благоприятно сказываться на имидже РФ в странах Юго-Восточной Азии и развитии отношений с соседними с Вьетнамом государствами.

Более того, в декабре 2021 г. произошел благоприятный для РФ прецедент: Китай и Франция заключили соглашение, согласно которому при возникновении очагов АЧС на территории Франции экспорт в Китай не остановится. Поставки из регионов, где вспышек заболевания не было, продолжатся. Россия намерена развивать диалог с Китаем с целью заключения соглашения об экспорте свинины в эту страну.

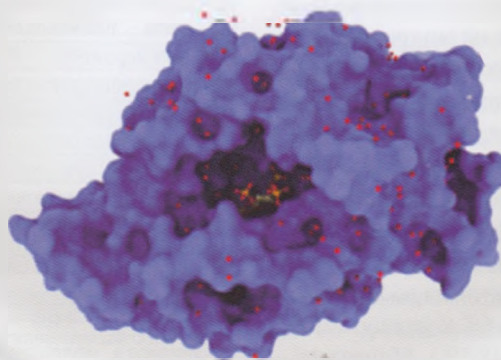
ЖР

ПРОГРЕСС НЕ СТОИТ НА МЕСТЕ

Хостазим® Р Плюс

Эволюция высвобождения питательных веществ

ХОСТАЗИМ Р ПЛЮС



- ✓ **Быстрота деактивации фитатов** — улучшенная доступность протеина и аминокислот
- ✓ **Постоянство силы ферментативной реакции** — полное высвобождение фосфора из растительного сырья
- ✓ **Высокая термостабильность, эффективность и надежность**
- ✓ **Рационы без минерального фосфора**

Представительство ООО ХЮВЕФАРМА (Болгария) в Москве

Россия, 115191, г. Москва, 4-й Рощинский проезд, д. 19

+7 (495) 958-56-56, 952-55-46, 633-83-64

russia@huvepharma.com

www.huvepharma.com



HUVEPHARMA®

We add performance to your business

Воспроизводительная способность свиней

Эффективность использования семени хряков пород ландрас, йоркшир и дюрок чешской селекции

Валентина ЯТУСЕВИЧ

Таисия ПЕТРУКОВИЧ

Ирина НИКИТИНА, кандидаты сельскохозяйственных наук
Витебская ГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.004

Производство конкурентоспособной продукции свиноводства, не уступающей по качеству и себестоимости импортной, — главная задача. Решить ее ускоренными темпами можно путем использования свиней специализированных пород зарубежной селекции (например, ландрас, йоркшир и дюрок).

Важнейший признак, определяющий пригодность свиней к промышленной технологии выращивания, — адаптация к изменяющимся условиям окружающей среды. Критериями, характеризующими степень приспособляемости животных, служат такие показатели, как воспроизводительная способность и естественная резистентность свиноматок, а также продуктивность хряков-производителей (Гришкова А. П., Аришин А. А., Чалова Н. А., 2016).

Успешное развитие свиноводства в значительной мере зависит от здоровья хряков-производителей и качества семени, используемого при искусственном осеменении свиноматок. Этот вопрос особенно актуален на крупных комплексах, где применяют интенсивную технологию воспроизводства стада, выращивания молодняка и откорма свиней.

С каждым годом требования к племенным качествам хряков-производителей становятся строже, нагрузка на животных, от которых получают генетический материал, возрастает в несколько раз по сравнению с нагрузкой на хряков, используемых для естественного оплодотворения. От взрослого хряка-производителя за год можно

получить около 2 тыс. сперматозоидов. Этого количества достаточно для искусственного осеменения почти 1 тыс. свиноматок. В дальнейшем от маток будет получено примерно 10 тыс. поросят (Дюба М. И., 2010).

Хряки-производители должны характеризоваться высокой воспроизводительной способностью, оказывать генетическое воздействие на результаты промышленного скрещивания в свиноводстве (эффект гетерозиса), передавая потомству отличные откормочные и мясные качества.

В ходе исследований, проводившихся в племенных хозяйствах, установили, что только 20–25% хряков являются улучшателями, столько же — ухудшателями, 50% — нейтральными (Солдатов Б. Н. и др., 2001). Ученые считают, что дальнейший рост производства свинины будет обеспечен за счет совершенствования технологии кормления, создания оптимальных условий содержания свиней всех производственных групп, формирования правильно отселекционированных по признакам продуктивности маточных стад и рационального использования высокоценных хряков-производителей. Для обогащения генофонда на белорусские комплексы завозят хрячков зарубежной селекции.

Практика показывает: систематический импорт характеризующихся хорошей мясностью и интенсивным ростом животных и чистопородное их разведение не всегда оправданы на предприятиях, где применяют интенсивные промышленные технологии. Это объясняется тем, что хрячки зарубежной селекции менее устойчивы к стрессу, а период их адаптации и акклиматизации занимает много времени. К тому же такие животные более требовательны к кормам и условиям содержания, а это отрицательно сказывается на конечных результатах. Следовательно, необходимо объективно оценивать возможность разведения свиней зарубежной селекции в каждом конкретном хозяйстве (Шейко И. П., Федоренкова Л. А., Шейко Р. И., 2009).

Данные проведенных ранее экспериментов показали, что использовать хряков датской, французской и канадской селекции выгодно: их собственная продуктивность, качество спермы и оплодотворяющая способность семени были высокими. От чистопородных и помесных свиноматок отечественных пород, осемененных спермой этих хряков, получили хороший приплод (Ятусевич В. П., Ивануха Г. Т., 2012).

Мы провели исследования в ОАО «Свинокомплекс Негновичи» Минской области мощностью 48 тыс. голов в год (выращивание и откорм). Стадо укомплектовано животными, завезенными из Чехии. На первом этапе оценивали хряков пород ландрас, йоркшир и дюрок по собственной продуктивности, на втором — качество спермы и ее опло-

Таблица 1

Оценка ремонтных хрячков по собственной продуктивности

Показатель	Порода		
	йоркшир	ландрас	дюрок
Количество, гол.	4	4	8
Комплексный индекс, баллы	138,7	139,1***	125,5
Колебания индекса, баллы:			
минимум	129	137	120
максимум	145	142	131

Примечание. Уровень значимости критерия достоверности *** — $p \leq 0,001$.

Таблица 2

Спермопродукция хрячков разных пород

Показатель	Порода		
	йоркшир	ландрас	дюрок
Количество эякулятов	363	352	615
Средний объем эякулята, мл	209	229	224
Средняя концентрация сперматозоидов в эякуляте, млрд/мл	0,303	0,33	0,274
Подвижность сперматозоидов, баллы	8,09	8,04	8
Количество спермодоз, полученных из одного эякулята	17,1	20,2***	16,4

Примечание. Уровень значимости критерия достоверности *** — $p \leq 0,001$.

Таблица 3

Эффективность использования семени хрячков в воспроизводстве

Показатель	Порода хрячков			Всего
	йоркшир	ландрас	дюрок	
Количество свиноматок, гол.:				
осемененных	1629	1910	2535	6074
осемененных повторно	108	116	148	372
прохлостевших	299	354	395	1048
оплодотворенных, в том числе:	1330	1556	2140	5026
абортировавших	75	89	83	247
выбраванных	416	616	500	1532
опоросившихся	839	851	1557	3247
Оплодотворяемость свиноматок, %	81,65	81,47	84,42	82,75

дотворяющую способность, на третьем этапе определяли продуктивность чистопородных и помесных свиноматок при их осеменении спермой хрячков указанных пород.

В ходе эксперимента использовали данные племенных свидетельств, журналов производственного и племенного учета, которые заполняют специалисты цеха воспроизводства, учитывали средний объем эякулята, среднюю концентрацию в нем спермиев, подвижность сперматозоидов и количество спермодоз, полученных из эякулята хрячков каждой из пород (ландрас и йоркшир — по четыре головы, дюрок — восемь голов).

Оплодотворяющую способность спермы оцениваемых хрячков рассчитывали по соотношению количества осемененных и оплодотворенных свиноматок. Показатель выражали в процентах. Количество маток, осемененных спермой хрячков пород йоркшир,

ландрас и дюрок, составляло 138, 150 и 115 голов соответственно. Продуктивность свиноматок определяли по числу опоросившихся животных. Данные, полученные в ходе научных исследований, обработали методом статистического анализа.

Результаты оценки ремонтных хрячков по величине комплексных индексов представлены в **таблице 1**.

Из таблицы 1 видно, что наибольший комплексный индекс был у хрячков породы ландрас. Животные породы йоркшир по этому показателю незначительно — на 0,3% — уступали аналогам породы ландрас и существенно — на 10,8% — превосходили хрячков породы дюрок.

Значения, полученные при оценке спермопродукции хрячков пород йоркшир, ландрас и дюрок, представлены в **таблице 2**.

Максимальное количество эякулята было получено от хрячков породы ланд-

рас, минимальное — от хрячков породы йоркшир. Таким образом, объем эякулята животных породы ландрас оказался больше, чем объем эякулята аналогов пород йоркшир и дюрок, соответственно на 20 и 5 мл, или на 9,6 и 2,2%. Концентрация спермиев в семени хрячков-производителей породы ландрас была выше, чем концентрация спермиев в семени животных пород йоркшир и дюрок, соответственно на 0,027 и 0,056 млрд/мл, или на 8,9 и 20,4%. Различия по объему эякулята и концентрации сперматозоидов в семени хрячков разных пород статистически не достоверны.

Подвижность сперматозоидов (характеризует качество полученного эякулята) в семени животных всех пород была достаточно высокой. Тем не менее отмечено, что подвижность сперматозоидов в семени хрячков-производителей породы дюрок была ниже, чем в семени аналогов пород йоркшир и ландрас, на 1,13 и 0,5% соответственно.

Более существенные различия зафиксированы по такому показателю, как количество спермодоз из одного эякулята. Из спермы хрячков породы ландрас получили на 18,1–23,1% больше спермодоз, чем из спермы животных пород йоркшир и дюрок. Семенем хрячков-производителей пород йоркшир, ландрас и дюрок осеменяли свиноматок при чистопородном разведении, двух- и трехпородном скрещивании. Результаты представлены в **таблице 3**.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что оплодотворяемость свиноматок, осемененных спермой хрячков-производителей разных пород, составила 82,75%, что на 4,25 п.п. ниже нормативного значения (87%) на предприятии. Мы установили, что оплодотворяющая способность спермы хрячков породы дюрок была соответственно ниже на 1,1 и 1,28 п.п., а оплодотворяющая способность спермы хрячков породы йоркшир выше на 1,67 п.п., чем среднее значение по стаду.

От общего числа свиноматок, осемененных спермой хрячков породы йоркшир, повторно осеменили 6,6% животных, ландрас — 6,1, дюрок — 5,8%. Доля абортировавших свиноматок, осемененных спермой хрячков пород йоркшир, ландрас и дюрок, составила соответственно 4,6; 4,7 и 3,3%,

Таблица 4
Репродуктивные качества свиноматок при осеменении спермой хряков разных пород

Порода		Количество поросят, гол.			Живая масса гнезда к отъему, кг	
Свиноматка	Хряк	при опоросе				
		всего	живых	мертвоорожденных	к отъему	
Йоркшир	Йоркшир	11,46	9,78	1,68	10,1	90,46
Ландрас	Йоркшир	11,85	10,5	1,35	10,6	92,09
В среднем		11,64	10,11	1,53	10,33	91,2
Ландрас	Ландрас	11,31	9,94	1,37	10,2	91,9
Йоркшир	Ландрас	11,88	10,4	1,49	9,9	89,61
В среднем		11,54	10,12	1,42	10,08	90,99
Йоркшир × ландрас	Дюрок	11,11	9,92	1,19	10,4	93,5
В среднем		11,5	10,14	1,36	10,3	92,4

Примечание. Количество поросят при опоросе рассчитывали как среднее арифметическое по общему числу маток. Количество поросят к отъему рассчитывали с учетом отсаженных и подсаженных поросят в первые сутки после рождения (до 12 голов под основными свиноматками и 10 — под проверяемыми).

Таблица 5
Количество спермодоз и оплодотворенных свиноматок

Показатель	Порода		
	йоркшир	ландрас	дюрок
Количество спермодоз из одного эякулята	17,1	20,2	16,4
Количество эякулятов, всего/после 5% брака	91/86	91/86	91/86
Количество спермодоз:			
всего	1470	1737	1410
после 5% брака в год	1397	1650	1340
Количество спермодоз с учетом осеменения дважды в одну охоту	698	825	670
Оплодотворяющая способность спермы, %	81,65	81,47	84,42
Число осеменений на одну свиноматку в зависимости от процента оплодотворяемости	1,25	1,25	1,18
Потенциальное количество оплодотворенных свиноматок за год, гол.	558	660	567

выбракованных — 25,5; 32,3 и 19,7%. При использовании семени хряков пород йоркшир и ландрас супоросность не наступила у 18,4–18,5% свиноматок (средний показатель прохолоста по стаду — 17,3%). При осеменении свиноматок спермой хряков породы дюрок случаев ненаступления супоросности оказалось на 1,7 п.п. меньше по сравнению со средним показателем по стаду.

В ходе исследований определили, что при двух- и трехпородном скрещивании оплодотворяемость свиноматок была на 5,5–6,2 п.п. выше, чем при чистопородном разведении свиней пород йоркшир и ландрас. Из общего числа осемененных маток опоросилось 40–40,8% животных генотипов Л × Л и Й × Й, 45,6% — Й × Л, 57,8% — Л × Й и 61,4% — (Й × Л) × Д.

Воспроизводительная способность свиней характеризуется низкой степенью наследования (многоплодие —

$h^2 = 0,1–0,3$), а значит, сочетаемость родительских пар (материнских и отцовских пород) должна быть положительной. Показатели, характеризующие репродуктивные качества свиноматок при осеменении спермой хряков-производителей разных пород, представлены в таблице 4.

Анализ таблицы 4 показал, что при использовании семени хряков пород ландрас и йоркшир за опорос рождалось на 0,43–0,53, или на 3,9–4,8%, больше поросят, чем при использовании семени хряков породы дюрок. Разница по многоплодию свиноматок, осемененных спермой хряков пород ландрас и йоркшир, и маток, осемененных спермой хряков дюрок, составила 0,2–0,19 головы, или 2–1,92%.

Эффективным оказалось скрещивание свиноматок породы ландрас с хряками породы йоркшир и, наоборот, свиноматок породы йоркшир с хряками породы ландрас, поскольку общее

количество полученных поросят и многоплодие свиноматок при таких сочетаниях было соответственно на 3,4–5 голов и на 4,6–7,3% больше, чем при чистопородном разведении.

При скрещивании свиноматок породы ландрас с хряками породы йоркшир масса гнезда к отъему была на 1,6 кг, или на 17%, выше, а масса гнезда свиноматок породы йоркшир при скрещивании с хряками породы ландрас — ниже на 2,3 кг, или на 2,6%, чем при чистопородном разведении.

Число мертвых поросят из расчета на общее количество свиноматок составило в среднем 1,36 головы. В группах, где для осеменения помесных маток генотипа Й × Л использовали сперму хряков породы дюрок, мертвых поросят было на 14,2% меньше, чем в среднем по стаду. В группах, где для осеменения свиноматок пород йоркшир и ландрас использовали сперму хряков-производителей одноименных пород, мертвых поросят оказалось на 0,32–0,13, или на 23,5–9,5%, больше, чем в среднем по стаду. В группах, где свиноматок породы ландрас осеменяли спермой хряков той же породы и спермой хряков породы йоркшир, число мертвых поросят не превышало средний показатель по стаду.

С учетом качества спермопродукции хряков-производителей пород йоркшир, ландрас и дюрок чешской селекции (см. табл. 1), режима их использования (один раз в четыре дня), выбраковки эякулятов и полученных спермодоз (5%), кратности осеменений свиноматок (два раза за одну охоту), мы рассчитали число спермодоз, полученных из эякулята каждого хряка-производителя, и потенциальное количество оплодотворенных за год свиноматок (табл. 5).

Данные исследований показали, что спермой хряков-производителей породы ландрас в течение года можно оплодотворить больше свиноматок (на 93–102 головы, или на 16,4–18,3%), чем спермой хряков пород дюрок и йоркшир. Это объясняется тем, что от животных породы ландрас получили больше эякулята, чем от аналогов пород йоркшир и дюрок. К тому же концентрация сперматозоидов в сперме хряков-производителей породы ландрас была выше, чем в сперме животных пород йоркшир и дюрок ($p \leq 0,001$).

Республика Беларусь

МЯСНАЯ & КУРИНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ & КОРОЛЬ
ИНДУСТРИЯ ХОЛОДА для АПК
Russia 2023

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И САММИТ



FROM FEED TO FOOD

400

компаний

36

стран



РОССИЯ,
МОСКВА,
КРОКУС ЭКСПО



30 МАЯ
01 ИЮНЯ 2023

Выставка **Meat & Poultry Russia & VIV** - важная отраслевая площадка для демонстрации передовых технологий в мясной промышленности и птицеводстве для производства безопасной и качественной продукции в концепции «от поля до стола».

Выставка проводится в Москве с 2001 года.
С 2004 года проходит в партнерстве с VIV worldwide.



+7 (495) 797 69 14

| info@meatindustry.ru

| www.meatindustry.ru

Worldwide Calendar 2022-2023

VIV Europe 2022 and Victam International, Утрехт, Нидерланды, 31 мая - 2 июня 2022 |

Health & Nutrition Asia and Victam Asia 2022, Бангкок, Таиланд, 7-9 сентября 2022 | VIV Qingdao 2022, Циндао, Китай, 22-24 сентября 2022
VIV Asia 2023, Бангкок, Таиланд, 8-10 марта 2023 | VIV MEA 2023, Абу-Даби, ОАЭ, 20-22 ноября 2023 |

Партнерские проекты VIV worldwide: ILDEX Vietnam 2022, Хошимин, 3-5 августа 2022 | Poultry Africa 2022, Кигали, 5-6 октября 2022 |
ILDEX Indonesia 2022, Джакарта, 9-11 ноября 2022 | VIV Turkey 2023, Стамбул, 8-10 июня 2023 |

Минеральное сырье в рационах

для поросят на доращивании

Леонид ГАМКО, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Анна МЕНЯКИНА

Валерий ПОДОЛЬНИКОВ, доктора сельскохозяйственных наук
Брянский ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.011

Приготовление полнорационных кормосмесей с добавлением местного минерального сырья и отходов молочной промышленности для молодняка свиней на доращивании позволяет улучшить использование питательных веществ рациона в организме животных.

Известно, что у поросят в раннем возрасте активно развивается костная и мышечная ткань, а окислительно-восстановительные процессы при обмене веществ и энергии протекают с высокой скоростью. Чтобы извлечь как можно больше пользы, учитывая эти особен-

ности молодого организма, необходимо применять кормосмеси, сбалансированные по энергии, протеину, минеральным веществам и витаминам.

Наиболее распространенные кормовые компоненты для поросят-отъемышей на небольших свиноводческих фермах — это пшеница и ячмень, которые содержат значительное количество некрахмалистых полисахаридов, целлюлозы, пектиновых веществ и пентозанов. Поэтому при приготовлении кормосмесей для молодняка свиней важно грамотно подбирать ингредиенты и обеспечивать их оптимальное соотношение.

Цель нашего исследования — изучить влияние применения разных доз мергелесывороточной добавки на продуктивность, морфологические и биохимические показатели крови молодняка свиней на доращивании.

Для проведения научно-хозяйственного опыта использовали кормосмесь, в состав которой входило 70% пищевых отходов и 30% зерновой кормосмеси (дёрть ячменная и пшеничная — по 10%, дёрть овсяная и люпиновая — по 5%), а также мергелесывороточная добавка (4 части мергеля и 1 часть сухой молочной сыворотки).

Сформировали три группы (контрольная и две опытные) молодняка свиней крупной белой породы живой массой 16,6–16,7 кг по десять голов в каждой. Поросята контрольной группы получали основной рацион. В рацион животных первой опытной группы дополнительно вводили 20 г мергелесывороточной добавки на голову в сутки, второй опытной группы — 30 г на голову в сутки. Поросят кормили два раза в день в соответствии с нормами для молодняка свиней на доращивании до достижения живой массы 40 кг. Учетный период длился 60 суток. В начале (в возрасте двух месяцев) и в конце опыта (в возрасте четырех месяцев) у трех животных каждой группы взяли образцы крови из хвостовой вены для изучения морфологических и биохимических показателей. Состав рациона молодняка свиней на доращивании приведен в таблице 1.

Поскольку концентрация питательных веществ в сухом веществе (СВ) рациона соответствовала норме, среднесуточный прирост молодняка свиней на доращивании должен был отвечать общепринятым требованиям. Скармли-

Таблица 1

Рацион и содержание питательных веществ

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
<i>На голову в сутки</i>			
Кормосмесь, кг	20	20	20
Мергелесывороточная добавка, г	—	20	30
СВ, кг	3	3,1	3,5
<i>В 1 кг СВ</i>			
ОЭ, МДж	5,5	6,1	5,9
СП, г	61,4	60,9	52
ПП, г	36,1	36,2	31,7
Лизин, г	3,1	3,3	3,2
Метионин + цистин, г	1,6	1,9	1,81
Кальций, г	3,3	4,1	3,5
Фосфор, г	2,8	3,6	3,6
Железо, мг	35,5	39,8	33,9
Медь, мг	4,3	5,6	4,9
Цинк, мг	22,7	22,6	20
Кобальт, мг	0,33	0,39	0,38
Йод, мг	0,07	0,08	0,07
Витамины:			
А, тыс. МЕ	0,33	0,33	0,34
Д, тыс. МЕ	0,07	0,06	0,05
Е, мг	4,7	4,5	3,8
В ₁₂ , мкг	3,7	4,5	4,4

Таблица 2
Динамика живой массы и среднесуточных приростов
молодняка свиней на дорашивании

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Живая масса, кг:			
в начале опыта	16,7	16,6	16,7
в конце опыта	29,2	31,4	34,6
Абсолютный прирост, кг	12,5	14,8	17,9
Среднесуточный прирост за период опыта:			
г	208	247	298
% к контрольному показателю	100	118,8	143,3
Затраты ОЭ на 1 кг прироста:			
МДж	78,8	76,9	73,6
% к контрольному показателю	100	97,6	93,6

Таблица 3
Распределение и использование ОЭ
в организме молодняка свиней на дорашивании

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Поступление ОЭ, МДж	16,4	19	22
Расход ОЭ, МДж:			
на основные физиологические функции	5,4	5,6	6,1
на теплопродукцию	8,2	9,4	10,9
Энергия отложения в теле:			
МДж	2,8	4	5
% к контрольному показателю	100	142,8	178,5
Затраты ОЭ на непродуктивные цели, %	82,9	78,9	77,3
Эффективность использования ОЭ, %	17,1	21,1	22,7

Таблица 4
Морфологические и биохимические показатели крови молодняка
свиней на дорашивании

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
<i>В начале опыта</i>			
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,6	6,2	7
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,2	11	13,2
Гемоглобин, г/л	96	83	100
Общий белок, г/л	72	67	74
Кальций общий, ммоль/л	2,65	2,6	2,85
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,8	1,51	1,58
СО ₂ , мм/ч	3	3	3
Резервная щелочность, об% СО ₂	47	48	43,5
<i>В конце опыта</i>			
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,65	5,9	5,9
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,4	13*	14,5*
Гемоглобин, г/л	90,5	102,5*	102,5*
Общий белок, г/л	73,5	81,5*	80*
Кальций общий, ммоль/л	2,79	3,14*	3,25*
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,53	1,89*	1,93*
СО ₂ , мм/ч	2,5	3	3
Резервная щелочность, об% СО ₂	49,1	55,5	57

*P < 0,05.

вание пороссятам кормосмеси, состоящей из пищевых отходов и зерновой части, положительно повлияло на живую массу и среднесуточные приросты (табл. 2).

Среднесуточный прирост пороссят первой опытной группы, получавших 20 г мергелесывороточной добавки, был больше аналогичного показателя сверстников контрольной и второй опытной группы на 90 г (43,3%) и 39 г (18,8%) соответственно. Затраты обменной энергии (ОЭ) на 1 кг прироста в организме животных первой и второй опытных групп, потреблявших мергелесывороточную добавку, оказались соответственно на 1,9 МДж (2,4%) и 5,2 МДж (6,4%) меньше, чем затраты ОЭ в организме пороссят контрольной группы. Повышение продуктивности молодняка свиней на дорашивании при скормливании мергелесывороточной добавки связано с более эффективным использованием питательных, минеральных веществ и энергии, поступавших с кормом. Данные о распределении ОЭ в организме пороссят при потреблении мергелесывороточной добавки приведены в таблице 3.

Использование обменной энергии в организме молодняка свиней во многом зависит от расхода энергии на основные физиологические функции и теплопродукцию. В организме пороссят опытных групп эти затраты были меньше по отношению к уровню ОЭ, поступающей из рациона. Эффективность использования ОЭ в организме молодняка первой опытной группы, который получал 20 г мергелесывороточной добавки на голову в сутки, и пороссят второй опытной группы, потреблявших 30 г добавки, была выше аналогичного показателя животных контрольной группы на 4 и 5,6% соответственно. Эти данные согласуются с динамикой среднесуточных приростов за период опыта.

В таблице 4 приведены данные о влиянии применения мергелесывороточной добавки на некоторые морфо-биохимические показатели крови пороссят.

Полученные результаты говорят о том, что морфологические и биохимические параметры крови молодняка свиней всех трех групп как в начале, так и в конце опыта не выходили за рамки физиологической нормы. Однако в крови животных первой и второй опытных групп в конце исследования уровень гемоглобина и эритроцитов было соответственно на 4,4 и 13,3% больше, чем в крови сверстников контрольной группы, содержание общего белка — на 10,9 и 8,8%. Уровень лейкоцитов в крови пороссят первой опытной группы превышал аналогичный показатель крови молодняка контрольной группы на 1,3%. Применение в рационах мергелесывороточной добавки привело к повышению концентрации кальция и фосфора в сыворотке крови пороссят первой опытной группы соответственно на 12,5 и на 23,5%, второй — на 16,5 и на 26,1%.

Таким образом, включение в состав кормосмеси для молодняка свиней на дорашивании разных доз мергелесывороточной добавки способствовало увеличению среднесуточных приростов, повышению эффективности использования энергии и улучшению морфофункционального статуса организма, что выразалось в увеличении уровня гемоглобина, общего белка и минеральных веществ в крови животных.

ЖР

Брянская область

**БЕЗУПРЕЧНАЯ
СОРБЦИЯ!**

**Пробитокс АВ
Пробитокс
Пробитокс Супер**

Адсорбенты нового поколения

Адсорбируют,
трансформируют,
элюируют
МИКО- и ЭНДОТОКСИНЫ



АПЕКС ПЛЮС
ГРУППА КОМПАНИЙ

(812) 676-12-14
info@apeksplus.ru
www.apeksplus.ru





АПЕКС ПЛЮС

ГРУППА КОМПАНИЙ

Пробитокс Супер

Комплексный адсорбент нового поколения

Свойства

Эффективно адсорбирует и выводит из организма полярные и неполярные микотоксины.

Биотрансформирует токсины до менее опасных форм и нейтрализует их.

Улучшает функциональное состояние печени.

Стимулирует развитие полезной микрофлоры в ЖКТ.

Не связывает питательные вещества, витамины и микроэлементы корма.

Состав

Бентонит, диатомит, стенки инактивированных дрожжевых клеток (*Saccharomyces cerevisiae*), гидролизный лигнин, высушенные живые клетки *Bacillus Subtilis* 12В, лимонная кислота, янтарная кислота, мука из семян расторопши, эфирное масло хвоя, эфирное масло тимьяна, фермент ксиланаза.

Форма выпуска

Порошок.

Упаковка в мешки по 25 кг

**НЕ СОРБИРУЕТ ВИТАМИНЫ,
МИНЕРАЛЫ И ДРУГИЕ
ПОЛЕЗНЫЕ СУБСТАНЦИИ!**



Гарантированные показатели сорбции:

Афлатоксин В ₁ _____	98 %	T-2/HT-2.....	90 %
Зеараленон	98 %	Дезоксиниваленол ...	80 %
Охратоксин А _____	98 %	Фумонизин	88 %

* Таблица «Гарантированные показатели сорбции»

(812) 676-12-14
info@apeksplus.ru
www.apeksplus.ru



Фосфоритная добавка при откорме цыплят

Денис ЕЖКОВ

Андрей ГЕРАСИМОВ, кандидат биологических наук
Ильдар ЯППАРОВ, доктор биологических наук
Казанский НИТУ

Владимир ЕЖКОВ, доктор ветеринарных наук
Татарский НИИАХП — ОСП ФИЦ КазНЦ РАН

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.008

Благодаря высокому генетическому потенциалу бройлеры современных кроссов могут достигать живой массы 3 кг при среднесуточных приростах 80 г. Для этого при выращивании финальных гибридов необходимо полностью удовлетворять их потребность во всех питательных веществах.

Важную роль в кормлении птицы играет минеральный обмен. Недостаток минеральных компонентов в рационе цыплят приводит к нарушению их роста и развития, снижению сохранности и продуктивности поголовья, возникновению эндемических болезней и существенно влияет на качественные характеристики мяса и субпродуктов.

Республика Татарстан располагает большим объемом разнообразного по качеству нерудного сырья. К такому сырью относится фосфорит — уникальная по своим свойствам осадочная порода, которую широко используют в сельскохозяйственном производстве в качестве мелиоранта и удобрения. Открытый способ добычи, простота переработки и широкий спектр макро- и микроэлементов, входящих в состав фосфорита, делают возможным его применение в виде кормовой добавки для животных.

Цель нашей работы — изучить влияние фосфорита на продуктивность и качество мяса бройлеров. Объектом исследования стал фосфорит Сюндюковского месторождения Республики Татарстан. Химический состав фосфорита представлен следующими соединениями: CaO — 32,8%, SiO₂ — 18, P₂O₅ — 10–12, Fe₂O₃ — до 8, CO₂ — 4, SO₂ — 3,8,

K₂O — 2,5, Al₂O₃ — 2,4, MgO — 1,4, Na₂O — 1, F — 0,8%. Фосфорит содержит 64% фосфата, 22% глауконита и гидрослюды, 7% кварца, 3,5% пирита, 2% сидерита, по 0,7% кальцита, гипса и других сульфатов, а также 0,1% прочих минералов.

Из термо- и механоактивированного фосфорита, размер частиц которого составляет 0,16–0,2 мкм, методом ультразвукового диспергирования с помощью прибора УЗУ-25 (Россия) изготовили наноструктурный фосфорит с частицами размером 60–180 нм.

Научно-производственные исследования провели в КФХ «Марс» Зеленодольского района и КФХ «Рамаевское» Лаишевского района Республики Татарстан. Сформировали три группы цыплят кросса «Смена» (контрольная и две опытные) по девять голов в каждой. Птица контрольной группы потребляла основной рацион, бройлеры первой опытной группы дополнительно к нему получали обычный фосфорит в дозе 1% СВ, цыплята второй опытной группы — наноструктурный фосфорит в дозе 0,4% СВ. Добавку вводили в рацион с возраста 10 суток до технологического убоя птицы на 41-е сутки.

Мясо бройлеров оценили согласно СанПиН 2.3.2.1078–01. «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Значение pH мясного экстракта определили по ГОСТ Р 51478–99 «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (pH)». Содержание аммиака и солей аммония, продуктов первичного распада белков, летучих жирных кислот, кислотное и перекисное число жира рассчитали в соответствии с ГОСТ Р 53747–2009 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептического и физико-химического анализа». Уровень аминокислотного азота определили по Т.Е. Буровой (2008), влаги — по ГОСТ Р 51479–99 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги», жира — методом Сокслета, белка — по Кьельдалю, минеральных веществ — методом сжигания в фарфоровом тигле в муфельной печи. Энергетическую ценность вычислили по А.П. Нечаеву и соавт. (2007).

Цифровой экспериментальный материал обработали по общепринятым методам вариационной статистики с использованием программы Microsoft Excel.

В таблице 1 приведены показатели продуктивности бройлеров.

Установлено, что бройлеры, получавшие обычный и наноструктурный фосфорит, превосходили аналогов контрольной

Таблица 1
Продуктивность бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Живая масса:			
г	2150	2210	2310*
по отношению к показателю контрольной группы, %	100	102,8	107,4
Масса тушки:			
г	1175	1220	1290
по отношению к показателю контрольной группы, %	100	103,8	109,7
Выход мяса, %	54,6	55,2	55,8

*P < 0,05.

Таблица 2

Органолептические показатели мяса и бульона из мяса бройлеров, баллы

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
<i>Мясо</i>			
Внешний вид	7,9	8,1	8,2*
Аромат	8	8,2	8,3*
Цвет	7,8	8	8,1
Консистенция	7,7	7,9	8,2
Сочность	8	8,2	8,3
Вкус	7,9	8,3	8,4*
Общая оценка	47,3	48,7	49,5
<i>Бульон</i>			
Внешний вид	7,6	7,9	8,2*
Аромат	7,8	8	8,2
Цвет	8	8,1	8,3
Вкус	7,9	8,1	8,2
Наваристость	7,6	8,2	8,3*
Общая оценка	38,9	40,3	42,2

* $P < 0,05$.

Таблица 3

Физико-химические показатели мяса бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
<i>Белое мясо</i>			
pH	5,94	5,92	5,91
Амино-аммиачный азот, мг КаОН	1,12	1,08	0,98
Реакция:			
на пероксидазу	Положительная		
на аммиак и соли аммония	Отрицательная		
<i>Красное мясо</i>			
pH	6,02	6	5,96
Амино-аммиачный азот, мг КаОН	1,08	0,98	0,92
Реакция:			
на пероксидазу	Положительная		
на аммиак и соли аммония	Отрицательная		

Таблица 4

Химический состав и калорийность мяса бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
<i>Белое мясо</i>			
Влага, %	74,9	72,2	71,8
Минеральные вещества, %	1,04	1,09*	1,11*
Белок, %	21,06	21,09	22,19
Жир, %	2,64	2,65	2,66
Калорийность, кДж на 100 г	486	487,9	490,1
<i>Красное мясо</i>			
Влага, %	73,1	71,2	70
Минеральные вещества, %	1,1	1,17	1,19*
Белок, %	22,04	23,1	23,5
Жир, %	2,79	2,84	2,92
Калорийность, кДж на 100 г	494	498	501,2

* $P < 0,05$.

группы по живой массе на 2,8 и 7,4% соответственно ($P < 0,05$). Масса потрошенных тушек птицы опытных групп была на 3,8 и 9,7% больше массы потрошенных тушек цыплят контрольной группы. Наиболее высокие показатели зафиксированы у бройлеров, потреблявших наноструктурный фосфорит. При изуче-

нии данных по выходу мяса лучшие значения тоже выявлены у бройлеров второй опытной группы.

При оценке органолептических свойств мяса и бульона из мяса птицы наиболее высокие баллы получила продукция цыплят, в рацион которых входил наноструктурный фосфорит. По таким параметрам, как внешний вид, аромат и цвет, оценка мяса цыплят второй опытной группы была на 0,3 балла выше оценки мяса сверстников контрольной группы. Вкус мяса бройлеров второй опытной группы оценили на 0,5 балла выше (табл. 2).

Оценка внешнего вида и наваристости бульона из мяса бройлеров, получавших наноструктурный фосфорит (8,2 и 8,3), оказалась выше оценки аналогичных параметров бульона из мяса цыплят контрольной группы на 0,6 и 0,7% соответственно.

Исследование физико-химических свойств белого и красного мяса птицы позволило установить, что показатели контрольной и опытных групп различались незначительно (табл. 3).

Результаты исследования химического состава белого и красного мяса бройлеров представлены в таблице 4. Выявлено, что уровень влаги в белом мясе птицы, потреблявшей обычный и наноструктурный фосфорит, был ниже, чем в мясе цыплят контрольной группы, на 3,6 и 4,2% соответственно. По содержанию минеральных веществ в мясе бройлеры, в рацион которых включали наноструктурный фосфорит, превосходили аналогов контрольной и первой опытной группы на 4,8 и 6,7%. Установлена тенденция к повышению содержания белка и жира в мясе птицы при применении обычного и наноструктурного фосфорита, однако различия не были достоверными.

Уровень влаги в красном мясе бройлеров, получавших обычный и наноструктурный фосфорит, оказался соответственно на 2,6 и 4,2% выше по сравнению с аналогичным параметром мяса сверстников контрольной группы, содержание минеральных веществ — на 6,4 и 8,2, белка — на 3,1 и 5, жира — на 1,8 и 4,7%. Наиболее высокие показатели достигнуты при применении наноструктурного фосфорита.

Калорийность красного и белого мяса птицы второй опытной группы была выше калорийности красного и белого мяса цыплят контрольной группы на 0,9 и 1,4%, первой опытной группы — на 0,4 и 0,8% соответственно.

Таким образом, установлено, что использование обычного и наноструктурного фосфорита в кормлении бройлеров способствовало повышению их продуктивности и улучшению качественных показателей мяса. По живой массе цыплята, получавшие добавку из наноструктурного фосфорита, превосходили сверстников, потреблявших обычный фосфорит, на 2,8%, бройлеров контрольной группы — на 7,4%, по массе потрошенной тушки — соответственно на 3,8 и 9,7, по выходу мяса — на 0,6 и 1,2%.

По итогам сравнительной органолептической оценки наиболее привлекательный внешний вид, вкус и аромат имели мясо и бульон из мяса птицы, получавшей обычный и наноструктурный фосфорит. Добавки не оказали отрицательного влияния на физико-химические свойства мяса бройлеров. При исследовании химического состава белого и красного мяса выявлено достоверное снижение уровня влаги (на 2,6–4,2%) и увеличение содержания минеральных веществ (на 4,8–8,2%) в продукции от птицы, получавшей наноструктурный фосфорит. **ЖР**

Республика Татарстан

Периоды смены рациона и рост бройлеров

Элеонора **ОСТРИКОВА**, доктор сельскохозяйственных наук
Евгений **КОЗЛОВ**
Инна **ЗАСЕМЧУК**, кандидат сельскохозяйственных наук
Донской ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.006

Эффективность ведения птицеводства напрямую связана с рациональным использованием кормов, особенно богатых протеином, поскольку расходы на их производство или покупку занимают основную долю в структуре себестоимости продукции. Это стимулирует ученых и практиков к поиску путей снижения затрат комбикормов на предприятиях и возможностей использования в рационах нетрадиционных компонентов.

Достижение максимальной продуктивности птицы любой ценой в условиях рыночной экономики неприемлемо. Сегодня стоит задача получить наибольшую отдачу от выращивания поголовья при минимальных затратах на корма. Доказано, что чем тщательнее в хозяйствах балансируют рационы по всем доступным питательным и биологически активным веществам, тем меньше расход кормов и выше продуктивность птицы.

Научно-хозяйственные опыты провели в условиях ЗАО «Птицефабрика Красносулинская» Ростовской области в

период 2019–2021 гг. Для исследований отобрали 600 цыплят кросса «Росс-308», выведенных в собственном инкубатории предприятия, и разделили на три группы: контрольную и две опытные по 200 голов в каждой. Птицу кормили согласно схеме опыта, представленной в **таблице 1**.

Интенсивность роста бройлеров — один из основных показателей эффективности использования рациона. Для оценки продуктивных качеств цыплят мы определили их живую массу в разные периоды выращивания (**табл. 2**).

Через семь дней после начала эксперимента живая масса бройлеров контрольной группы увеличилась на 90,95 г, первой опытной группы — на 87,57, второй — на 95,07 г, или на 315,98; 308,15 и 326,03% соответственно. Цыплята второй опытной группы превосходили по живой массе сверстников контрольной группы на 4,07 г, или 3,05%, а птица первой опытной группы уступала бройлерам контрольной на 3,42 г, или 2,57%.

В возрасте 14 дней живая масса цыплят продолжала увеличиваться. За неделю изучаемый показатель птицы контрольной группы вырос на 371,65 г, первой опытной группы — на 368, второй — на 452,4 г, или на 379,31; 383,86 и 429,9% соответственно.

К 21-му дню живая масса бройлеров контрольной группы повысилась на 616,85 г, или 222,2%, первой опытной группы — на 386,83 г, или 177,83%, второй — на 634,81 г, или 207,68%.

Аналогичную закономерность наблюдали и по достижении цыплятами возраста 28 дней. За четвертую неделю эксперимента живая масса птицы контрольной группы увеличилась на 323,65 г, первой опытной группы — на 469,84 г, второй — на 476,23 г, или 128,85; 153,12 и 139,23% соответственно. В 35-дневном возрасте наибольшую живую массу имели бройлеры второй опытной группы. Они превосходили по этому показателю сверстников контрольной и первой опытной групп на 53,38 и 162,24 г соответственно.

Интенсивность роста характеризует и такой показатель, как среднесуточный прирост живой массы (**табл. 3**).

Результаты анализа полученных данных говорят о том, что среднесуточные приросты живой массы цыплят контрольной и второй опытной групп были выше аналогичных показателей птицы первой опытной группы. Так, в первую неделю выращивания бройлеры второй опытной группы по среднесуточному приросту превосходили сверстников

Таблица 1

Схема опыта		
Группа	Количество птицы, гол.	Период смены рациона, дни
Контрольная	200	10
Опытная:		
первая	200	5
вторая	200	7

Таблица 2

Возраст, дни	Динамика живой массы цыплят, г		
	контрольная	Группа опытная	
		первая	вторая
1	42,11	42,07	42,06
7	133,06	129,64	137,13
14	504,71	497,64	589,53
21	1121,56	884,47	1224,34
28	1445,21	1354,31	1700,57
35	1890,49	1781,6	1943,84
42	2113,28	1976,34	2256,86

Таблица 3

Период выращивания, дни	Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, г		
	контрольная	Группа опытная	
		первая	вторая
1–7	12,99	12,51	13,58
8–14	53,09	52,57	64,62
15–21	88,12	55,26	90,68
22–28	46,23	67,12	67,95
29–35	63,61	61,04	34,75
36–42	31,83	27,82	44,71
1–42	49,3	46,05	52,73

контрольной группы на 0,56 г, или 4,54%, первой опытной группы — на 1,07 г, или 8,55%. Цыплята первой опытной группы по энергии роста уступали птице контрольной группы на 3,69%.

Во вторую неделю выращивания среднесуточный прирост живой массы бройлеров контрольной и первой опытной групп был одинаковым, а показатель сверстников второй опытной группы — на 11,62 г, или 21,92%, выше.

В течение третьей недели исследования цыплята первой опытной группы, которых выращивали при пятидневном цикле смены рациона, заметно отставали от птицы контрольной и второй опытной групп по энергии роста. Разница составила соответственно 32,86 и 35,42 г, или 59,46 и 64,09%.

К 28-му дню эксперимента среднесуточный прирост живой массы бройлеров первой и второй опытных групп был примерно одинаковым и превышал аналогичный показатель цыплят контрольной группы на 21,3 г.

Пятая неделя откорма показала, что наибольшим среднесуточным приростом характеризовались цыплята контрольной группы, при выращивании которых рацион меняли через каждые десять дней. Они превосходили сверстников первой и второй опытных групп по среднесуточному приросту соответственно на 2,57 и 28,86 г.

В течение последней недели опыта прирост живой массы бройлеров разных групп тоже был неодинаковым. Лидировали цыплята второй опытной группы. Их среднесуточный прирост оказался выше аналогичного параметра птицы контрольной и первой опытной групп на 12,88 и 16,89 г соответственно.

Таким образом, во все периоды выращивания бройлеры, смену рациона которых проводили с интервалом в семь и десять дней, имели более высокую живую массу, чем цыплята, рацион которых меняли каждые пять дней.

Наибольшим среднесуточным приростом характеризовалась птица второй опытной группы, где смена рациона происходила один раз в семь дней. В целом за период исследования среднесуточный прирост живой массы бройлеров контрольной группы составил 49,3 г, первой опытной — 46,05, второй опытной — 52,73 г.

ЖР

Ростовская область

Научно-практический ежемесячный журнал
для руководителей и специалистов АПК

ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ

Выходит с 1999 г.

Подписка с любого месяца через агентство «Урал-Пресс»,
редакцию или сайт zsr.ru

Ежегодные тематические выпуски
(в дополнение к ежемесячным журналам)

«ПТИЦЕВОДСТВО»

«СВИНОВОДСТВО»

«МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ
СКОВОДСТВО»



ZZR.ru • animal@zsr.ru

Повышаем продуктивность птицы и качество мяса

Использование экстракта крапивы двудомной в кормлении бройлеров

Ольга БАГНО

Олег ПРОХОРОВ, кандидаты сельскохозяйственных наук
Кузбасская ГСХА

Сергей ШЕВЧЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Антонина ШЕВЧЕНКО, доктор биологических наук, профессор
Горно-Алтайский ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.005

Ограничение использования кормовых антибиотиков и включение в рационы добавок из натурального сырья позволяют повысить продуктивность сельскохозяйственной птицы и качество получаемой продукции. Сегодня на многих предприятиях применяют биологически активные добавки из лекарственных растений в разной форме, в том числе их экстракты. Наиболее перспективным кормовым средством природного происхождения считают крапиву двудомную (*Urtica dioica* L.).

Результаты химического анализа показали, что в крапиве двудомной содержатся биологически активные вещества, положительно влияющие на здоровье и продуктивность птицы. Например, в состав листьев этого растения входят терпеноиды (Gül S., Demirci B., Baser K. et al., 2012), каротиноиды, включая

β -каротин (Kukric Z.Z., Topalic-Trivunovic L.N., Kukavica B.M. et al., 2012), неоксантин, виолаксантин, лютеин, ликопин, жирные кислоты, в частности пальмитиновая, цис-9,12-линолевая и α -линоленовая кислоты, различные полифенольные соединения (Rutto L.K., Ramirez E., Brandt M., 2013; Orcic D., Franciskovic M., Bekvalac K. et al., 2014),

незаменимые аминокислоты, хлорофилл, витамины, дубильные вещества, углеводы, стерины, полисахариды, изолектины и минералы, из которых железо — наиболее важный (Kara D., 2009).

Зарубежные ученые доказали, что в крапиве двудомной содержится больше полифенолов, чем в других дикорастущих культурах (Augspole I., Dumma M., Ozola B., 2017). Так, К.К. Ghaima, У.И. Vajic и соавт. сообщают, что в листьях крапивы концентрация фенольных соединений (преимущественно рутина) значительно выше, чем в листьях одуванчика. Крапива двудомная — единственное растение, содержащее холинацетилтрансферазу, синтезирующую ацетилхолин (Nasiri S., Nobakht A., Safamehr A., 2011).

В крапиве двудомной содержатся обладающие антиоксидантными свойствами вещества, в числе которых терпеноидный фенол, флавоноиды, альфа-токоферол и аскорбиновая кислота (Surai P.F., Kochish I.I., Fisinin V.I., 2019), а также стимулирующие рост и оказывающие антибактериальное и противовирусное действие карвакрол и карвон (Upton R., 2013). В организме терпеноиды и фенольные соединения подавляют окислительный стресс путем ингибирования перекисного окисления липидов, активации антиоксидантных ферментов, хелатирования металлов и повышения уровня мочево-



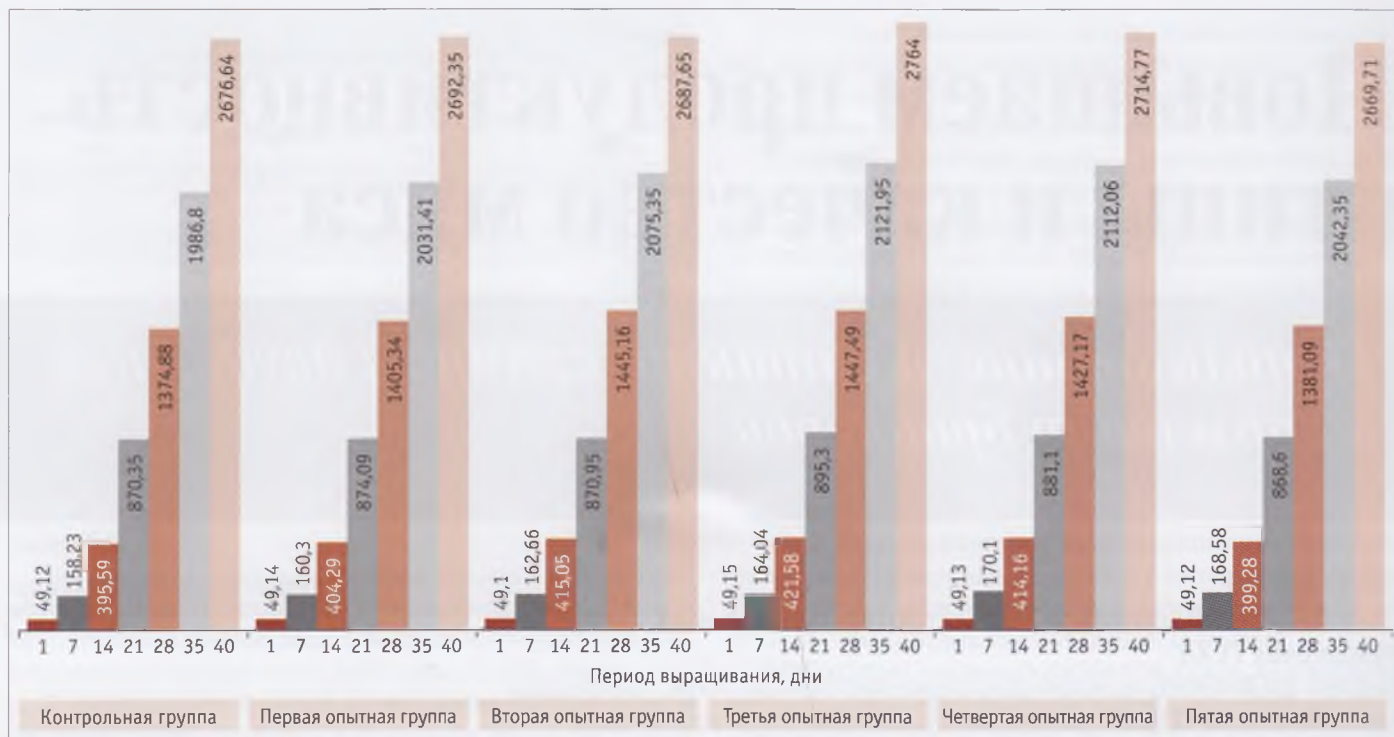


Рис. 1. Динамика живой массы бройлеров, г

кислоты (*Behrooj N., Khajali F., Hassandour H., 2012*).

Данные исследований свидетельствуют о том, что биологически активные вещества, содержащиеся в крапиве двудомной, обладают ярко выраженными антибактериальными свойствами. Зарубежные ученые оценили эффективность девяти экстрактов этого растения, полученных разными методами с применением различных органических растворителей. Результаты экспериментов показали, что четыре вида экстрактов были активны в отношении грамотрицательных бактерий, пять — в отношении грамположительных микроорганизмов. Наилучшие результаты зарегистрировали при использовании этилацетатных экстрактов крапивы двудомной (*Modarresi-Chahardehi A., Ibrahim D., Fariza-Sulaiman S. et al., 2012*).

Российские специалисты установили, что включение добавок из крапивы двудомной в рационы для сельскохозяйственных животных и птицы оказывает положительное влияние на их здоровье (повышается резистентность организма и улучшается состояние микробиоты желудочно-кишечного тракта) и мясную продуктивность (*Бурмистрова О.М., Бурмистров Е.А., 2016; Лапкина Е.З., Макарская Г.В., Тирранен Л.С., 2016*).

Мы провели научно-хозяйственный эксперимент и оценили эффектив-

ность применения экстракта крапивы двудомной при выращивании бройлеров. Исследования проводили на одной из птицефабрик Кемеровской области. Суточных цыплят кросса ISA F15 разделили на шесть групп — контрольную и пять опытных — по 35 голов в каждой. Птица контрольной группы потребляла полнорационный комбикорм. В кормосмесь для бройлеров опытных групп вводили экстракт крапивы двудомной в разных дозах: первой — 5 мг/кг живой массы, второй — 10, третьей — 15, четвертой — 20, пятой — 25 мг/кг живой массы.

Экстракт крапивы, полученный методом водно-этанольной экстракции, содержал 4,26% флавоноидов (в пересчете на кверцетин), 2,53% аскорбиновой кислоты, 1,17% кофейной кислоты, 0,25% феруловой кислоты, 0,12% каротиноидов и 0,005% кумаринов (в пересчете на скополетин). Дозы экстракта рассчитывали по концентрации основных биологически активных соединений в соответствии с рекомендациями ученых (*Тутельян В.А., Суханов Б.П., 2009*). Эксперимент длился 40 дней. Экстракт крапивы двудомной включали в полнорационные комбикорма в разные фазы выращивания бройлеров.

В ходе исследований изучали динамику живой массы путем индивидуального взвешивания цыплят один раз в не-

делю. Количество съеденного и оставшегося корма учитывали ежедневно. На основе полученных данных по общепринятым методикам рассчитывали среднесуточный, абсолютный и относительный приросты живой массы, затраты корма на 1 кг прироста живой массы и уровень сохранности поголовья.

Для определения убойных качеств птицы в каждой группе отбирали по шесть бройлеров, проводили убой и выполняли анатомическую разделку тушек (*Фисинин В.И. и др., 2013*). Учитывали предубойную массу, массу непотрошенной и потрошенной тушки, массу внутренних органов. В средней пробе грудных и бедренных мышц определяли содержание влаги по ГОСТ 33319–2015, белка — по ГОСТ 25011–81, жира — по ГОСТ 23042–2015, золы — по ГОСТ 31727–2012. Данные обрабатывали статистически. Достоверность различий между показателями бройлеров контрольной и опытных групп оценивали по t-критерию Стьюдента, результаты считались достоверными при $p \leq 0,05$.

Динамика живой массы птицы, потреблявшей комбикорм с экстрактом крапивы двудомной в течение всего периода выращивания, представлена на **рисунке 1**.

При применении экстракта крапивы двудомной живая масса цып-

Таблица 1
 Продуктивность бройлеров при использовании экстракта крапивы двудомной

Показатель	Группа					
	контрольная	опытная				
		первая	вторая	третья	четвертая	пятая
Прирост живой массы:						
абсолютный, г	2629,73	2645,38	2640,93	2717,01	2667,97	2622,74
среднесуточный, г	62,61	62,98	62,88	64,69	63,52	62,45
относительный, %	193,04	193,11	193,04	193,25	193,12	192,96

Таблица 2
 Затраты корма и сохранность поголовья при использовании экстракта крапивы двудомной

Показатель	Группа					
	контрольная	опытная				
		первая	вторая	третья	четвертая	пятая
Затраты корма, кг:						
за время опыта	154,35	154,35	155,35	155,35	158,35	157,85
на голову	4,5	4,41	4,44	4,56	4,52	4,73
на прирост 1 кг живой массы	1,71	1,67	1,68	1,68	1,7	1,8
Сохранность поголовья, %	94,3	100	100	94,3	100	94,3

лят первой, второй, третьей, четвертой и пятой опытных групп увеличилась по сравнению с живой массой аналогов контрольной группы: в 7 дней — соответственно на 1,3; 2,8; 3,7; 7,5 ($p < 0,05$) и 6,5% ($p < 0,05$), в 14 дней — на 2,2; 4,4; 6,6 ($p < 0,05$); 4,7 ($p < 0,05$) и 0,9%. В 21 день птица первой, второй, третьей и четвертой опытных групп по живой массе превосходила аналогов контрольной группы на 0,4; 0,1; 2,9 и 1,2% соответственно. Живая масса особей пятой опытной группы снизилась на 0,2%.

Было установлено, что живая масса бройлеров, получавших комбикорм с экстрактом крапивы двудомной в дозах 5, 10, 15, 20 и 25 мг на 1 кг живой массы, в 28 дней повысилась на 2,2; 5,1; 5,3; 3,8 и 0,45%, в 35 дней — на 2,2; 4,5; 6,8; 6,3 и 2,8% по сравнению с живой массой сверстников контрольной группы. В 40 дней живая масса птицы первой, второй, третьей и четвертой опытных групп возросла на 0,6; 0,4; 3,3 и 1,4% соответственно. В то же время живая масса особей пятой опытной группы уменьшилась на 0,3%. Была отмечена тенденция к увеличению абсолютного и среднесуточного приростов живой массы бройлеров первой, второй, третьей и четвертой опытных групп на 0,6; 0,4; 3,3 и 1,4% по сравнению с аналогичными

показателями аналогов контрольной группы (табл. 1).

Относительный прирост живой массы птицы первой, третьей и четвертой опытных групп, потреблявших комбикорм с экстрактом крапивы двудомной, оказался соответственно на 0,07; 0,21 и 0,08% выше, чем относительный прирост живой массы сверстников, получавших стандартный комбикорм. При включении натуральной добавки в рацион для бройлеров пятой опытной группы желаемого результата не достигли: относительный прирост их живой массы оказался на 0,08% ниже, чем относительный прирост живой массы цыплят контрольной группы.

Данные исследований показали, что за весь период выращивания птица первой и второй опытных групп из расчета на голову потребила на 2 и 1,3% меньше корма, чем аналоги контрольной группы, а третьей, четвертой и пятой опытных групп — на 1,3; 0,4 и 5,1% больше (табл. 2).

Включение экстракта крапивы двудомной в полнорационный комбикорм положительно сказалось на основных производственных показателях. Так, в первой, во второй, в третьей и четвертой опытных группах затраты корма на прирост 1 кг живой массы были соответственно на 2,3; 1,75; 1,75 и 0,6% ниже, чем в контрольной. Со-

хранность птицы, потреблявшей корм с экстрактом крапивы двудомной в дозе 5, 10 и 20 мг на 1 кг живой массы, составила 100%.

Данные наших исследований согласуются с данными, опубликованными в научной литературе. Зарубежные ученые отмечают, что использование добавок из крапивы двудомной в течение всего периода выращивания способствует увеличению живой массы бройлеров и улучшению конверсии корма (Kwiecień M., Winiarska-Mieczan A., 2009; Bekele B., Melesse A., Beyan M. et al., 2021).

Ученые определили, что благодаря применению спиртового экстракта крапивы двудомной у бройлеров в возрасте 38 дней улучшился неспецифический иммунитет (в крови увеличилось количество лейкоцитов и возросла функциональная активность фагоцитов). В результате усилилась устойчивость организма птицы к различным заболеваниям и снизились экономические потери на предприятии (Sandru C., Niculae M., Popescu S. et al., 2016).

Данные, полученные при анатомической разделке тушек бройлеров, представлены на рисунке 2.

По сравнению с массой непотрошенной и потрошенной тушки птицы контрольной группы масса непотрошенной и потрошенной тушки бройлеров третьей и четвертой опытных групп оказалась выше на 3,3 и 4% и на 1,4 и 3,7% соответственно, а аналогичные показатели в первой и пятой опытных группах — ниже на 0,8 и 0,7% и на 0,9 и 1,2%. При этом масса непотрошенной тушки птицы второй опытной группы была на 1,3% ниже, чем масса непотрошенной тушки аналогов контрольной группы, а масса потрошенной тушки — на 0,4% выше.

Во второй, в третьей и четвертой опытных группах убойный выход составил 71,07; 71,18 и 71,54%, что на 0,3; 0,4 и 0,75% больше, чем в контрольной (70,79%); в первой и пятой опытных группах — 69,83 и 70,54%, или на 1 и 0,25% меньше, чем в контрольной.

Содержащийся в крапиве двудомной карвакрол оказывает стимулирующее действие на секрецию поджелудочной железы, а значит, в организме птицы лучше усваиваются питательные вещества, в частности аминокислоты. Это положительно сказывается на качестве мяса (Mansoub N. H., 2011).



Рис. 2. Качество тушек бройлеров при использовании экстракта крапивы двудомной

Показатель	Группа					
	контрольная	опытная				
		первая	вторая	третья	четвертая	пятая
Содержание, %:						
зола	1,25	1,21	1,15	1,14	1,22	1,15
белок	23	22,86	22,42	23,18	23,05	23,03
жир	0,88	1,03	1,12	1,4	1,41	1,6
влага	75,78	75,72	75,8	75,34	75,61	75,43
Энергетическая ценность:						
ккал/100 г	102,47	103,29	102,32	108,04	107,6	109,29
кДж/100 г	429,04	432,47	428,41	452,36	450,52	457,56

Результаты анатомической разделки показали, что масса сердца птицы контрольной, первой, второй, третьей, четвертой и пятой опытных групп составляла соответственно 10; 9,67; 9; 9,5; 8,67 и 8,5 г, печени — 27,83; 28; 27,5; 28,67; 23,33 и 21,83 г, мышечного желудка — 31,17; 30,33; 30,17; 27,67; 31 и 33,5 г. Путем взвешивания определили, что абсолютная масса сердца птицы, потреблявшей комбикорм с экстрактом крапивы двудомной, снизилась на 3,3; 10; 5; 13,3 и 15% по сравнению с абсолютной массой сердца аналогов контрольной группы.

Масса печени бройлеров второй, четвертой и пятой опытных групп уменьшилась на 1,2; 16,2 и 21,6%, а первой и третьей — увеличилась на 0,6 и 3% по сравнению с массой печени особей контрольной группы. Масса мышечного желудка цыплят первой, второй, третьей и четвертой опытных групп снизилась на 2,7; 3,2; 11,2 и 0,5%, а пятой опытной группы повысилась на 7,5% по сравнению с массой

мышечного желудка сверстников контрольной группы.

Между относительной массой внутренних органов птицы существенных различий не выявили (исключение — относительная масса печени бройлеров четвертой и пятой опытных групп и относительная масса мышечного желудка аналогов третьей опытной группы). Для обоснования этих изменений необходимо провести дополнительные исследования по изучению гистоструктуры внутренних органов.

Мы выполнили химический анализ мяса, по результатам которого установили, что в образцах мышечной ткани птицы первой, третьей, четвертой и пятой опытных групп было на 0,06; 0,44; 0,35 и 0,17% меньше влаги, чем в образцах мышечной ткани птицы контрольной группы. Содержание белка в мясе бройлеров третьей, четвертой и пятой опытных групп оказалось на 0,18; 0,03; 0,05% выше, а в мясе аналогов первой и второй опытных групп на 0,14 и 0,58% ниже. Отмечена тенденция к увели-

чению содержания жира в мышечной ткани птицы, потреблявшей комбикорм с экстрактом крапивы двудомной в разных дозах, на 0,15; 0,24; 0,52; 0,72; 0,53% и к уменьшению содержания золы на 0,04; 0,1; 0,11; 0,1; 0,03% по сравнению с показателями, полученными в контрольной группе (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что питательность мяса бройлеров первой, третьей, четвертой и пятой опытных групп на 0,8; 5,4; 6,6 и 5% выше, а второй опытной группы на 0,1% ниже, чем питательность мяса птицы контрольной группы.

Европейский индекс эффективности (ЕИЭ) рассчитывали по формуле:

$$EIЭ = (Жм \times Сп \times 100) : (Пв \times Зк),$$

где Жм — средняя живая масса, кг; Сп — сохранность поголовья, %; Пв — продолжительность периода выращивания, дни; Зк — затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг.

Методику расчета индекса эффективности производства мяса (ИЭМ) разработали в России (Кавтарашвили А. Ш., 2015). Этот показатель рассчитывали по формуле:

$$ИЭМ = (М \times Цм) : (Ск \times 100 \times Дк) \times 100,$$

где М — валовой выход мяса в убойной массе, кг; Цм — средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.; Ск — общая стоимость корма, руб.; Дк — доля кормов в себестоимости мяса (в убойной массе), %.

В первой, во второй, в третьей и четвертой опытных группах ЕИЭ и ИЭМ были выше, чем в контрольной группе, соответственно на 33,2 и 5,1; 30,8 и 6; 17,8 и 2,5; 29,6 и 5,2 единицы, а в пятой опытной группе ниже на 19,8 и 4,2 единицы. Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что включение в комбикорм экстракта крапивы двудомной в дозах 5, 10, 15 и 20 мг на 1 кг живой массы способствовало повышению экономической эффективности производства мяса бройлеров.

Статья подготовлена в рамках комплексного проекта «Разработка и внедрение новой серии высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок на основе экстрактов лекарственных растений для перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству».

ЖР

Кемеровская область

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

XXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

МВС: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ - 2022



22-24 ИЮНЯ

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОНЫ № 55, 57



СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



INTERNATIONAL FEED INDUSTRY
FEDERATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



ЕВРОПЕЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВ



АССОЦИАЦИЯ
«РОСРЫБХОЗ»



МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ



РОССИЙСКИЙ
ЗЕРНОВОЙ СОЮЗ



НАЦИОНАЛЬНАЯ
ВЕТЕРИНАРНАЯ
АССОЦИАЦИЯ



СОЮЗ
КОМБИКОРМЩИКОВ



СОЮЗРОССАХАР



АССОЦИАЦИЯ
«ВЕТБИОПРОМ»



АССОЦИАЦИЯ ПТИЦЕВОДОВ
СТРАН ЕВРАЗИЙСКОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА



СОЮЗ ПРЕДПРИЯТИЙ
ЗООБИЗНЕСА



ВСЕМИРНАЯ НАУЧНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ПО ПТИЦЕВОДСТВУ



АССОЦИАЦИЯ
«ВЕТБЕЗОПАСНОСТЬ»



НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ
СВИНОВОДОВ



РОСПТИЦЕСОЮЗ



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
МОСКОВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ
ЦЕНТР МАРКЕТИНГА «ЭКСПОХЛЕБ»



ТЕЛ.: (495) 755-50-35, 755-50-38
E-MAIL: INFO@EXPOKHLEB.COM
WWW.MVC-EXPOHLEB.RU



Создай свою королеву!

Как вырастить лучшую корову для выставки

Лариса КОВАЛЬ,
главный зоотехник-селекционер
ООО «Симекс-Раша»

Лето — пора сельскохозяйственных выставок. В это время во многих регионах России проводят выводку коров. Подготовка животных к такому мероприятию — тяжелая многогранная работа.

И длится она годами, а не только месяц перед выставкой, как может показаться со стороны. Хочу рассказать читателям журнала «Животноводство России» о том, как решают этот вопрос известные во всем мире обладатели коров с чемпионскими титулами.



Гранд-чемпионка королева Bons-Holsteins Koba 191

В 2010 г. компания «Симекс-Раша» организовала очередную поездку руководителей российских племенных предприятий в Нидерланды для изучения передового опыта. Согласно программе наша группа должна была побывать на национальном шоу крупного рогатого скота. Задолго до выводки коров на ринг мы осмотрели всех конкурсанток. Именно тогда глава одного из российских предприятий предложил мне определить будущую чемпионку выставки и, сам того не подозревая, положил начало нашей дружбе с очень интересным человеком.

Я люблю решать такие задачи и с радостью стала выбирать животное, которое, на мой взгляд, окажется лучшим. Любой селекционер скажет, что это невозможно: коров нужно оценивать непосредственно на ринге, сравнивая с другими претендентками на высокий титул. И все же мой выбор пал на дочь канадского быка Stormatic — корову Bons-Holsteins Koba 167 с фермы Bons-Holsteins. Каково же было удивление члена нашей делегации, когда именно эта корова вышла в финал, ведь судья очень долго решал, кому присвоить титул гранд-чемпионки, — Bons-Holsteins Koba 167 либо другой конкурсантке. Директор российского предприятия высоко оценил мой выбор, и это было приятно.

Мне понравились и остальные коровы с этой фермы. Их легко было найти среди множества участниц выставки. Когда началась выводка и на ринг вышла Bons-Holsteins Koba 167, я сразу ее узнала. Оказалось, что она еще и самая высокая корова в стране. Но не рост выделял ее: восхищала гармоничность и крепость телосложения, а также потрясающая молочная система. Koba 167 действительно была лучшей!

Прошло много лет, неоднократно доводилось посещать подобные мероприятия в Нидерландах. И всегда свое предпочтение я отдавала коровам с фермы Bons-Holsteins, а самого фермера Нико Бонса не раз видела на национальных шоу в Нидерландах и выставках в Канаде. Было огромное желание выразить свое восхищение его животными и поговорить с ним о селекции. Такой случай представился.

Н. Бонс был приглашен в качестве судьи на областную сельскохозяйственную выставку «Агрофест НН — 2017» в Нижегородскую область. Упустить шанс я не могла. К сожалению, мне не довелось присутствовать на самой выводке, но я внимательно посмотрела ее в записи. После выставки мы все же встретились с Нико, познакомились и очень долго обсуждали его суждение.

Обычно никто и никогда не согласен с судьей на 100%, и это нормально. Личное мнение высказывать можно, но спорить с судьей нельзя. Да и спорить особо было не о чем. Победительницей «Агрофест НН — 2017» стала дочь канадского быка по кличке Бонэйр 9324236, десять хозяйств — участников выставки (все они клиенты ООО «Симекс-Раша») завоевали 12 призовых мест, из которых пять — высшего достоинства (гранд-чемпионка, вице-чемпионка по голштинской породе, три первых места в номинации «Лучшая корова на ринге»).

Разговор с Н. Бонсом был теплым и душевным. Я поняла, почему мне так нравятся его животные. Фермер из Нидерландов, как и наша организация — ООО «Симекс-Раша», много лет сотрудничает с канадской компанией «Симекс Аллайенс», а по экстерьеру, как известно, канадские голштины — непревзойденные лидеры. С тех пор мы регулярно общаемся с Н. Бонсом: интересуемся успехами друг друга, обмениваемся информацией.

Bons-Holsteins — семейная ферма. Н. Бонс с гордостью заявляет, что он и его жена Лианна — фермеры в четвертом поколении, занимающиеся разведением скота бонс-голштинской породы. За последние 60 лет они не завезли на ферму

ни одной коровы или телки и не купили ни одного эмбриона. Будучи младшим из братьев и сестер, Н. Бонс по воле обстоятельств в 1999 г. возглавил ферму и отлично справляется с этой работой. Сегодня ферма Bons-Holsteins занимает 40 га, здесь содержат 65 коров и 75 голов молодняка. Справляться с делами на ферме супружеской паре помогает мать Нико — Дикки Бонс. В семье растут трое детей, которые будут продолжать семейный бизнес.

Каждое поколение семьи Бонс занималось любимым делом, применяя передовые технологии, но при этом животноводы оставались приверженцами философии домашнего разведения. На ферме 65 коров, из них 29 по типу телосложения имеют оценку EX (превосходно), остальные — VG+ (отлично+) и VG (отлично). Средний балл — 89. Все бычки остаются на ферме. Часть из них в качестве производителей продают другим хозяйствам, часть отправляют на станции по искусственному осеменению. На ферме Bons-Holsteins работают с шестью семействами коров: Бонс-Голштейнс Алтье, Бонс-Голштейнс Дикки, Бонс-Голштейнс Элла, Бонс-Голштейнс Коба, Бонс-Голштейнс Ханни и Бонс-Голштейнс Роза.

В 1994 г. Нико побывал на ферме Bosdale Farms в Онтарио (Канада). Позднее он рассказывал: «То, что я увидел там, было потрясающе! Действительно отличные, гармонично сложенные коровы». Опыт работы на Bosdale Farms оказал на него огромное влияние. Н. Бонс сразу понял, что он должен вырастить корову — чемпионку Европы и привезти ее на выставку.

Достичь желаемого результата было нелегко. Н. Бонс знает, что подготовка к выводу и демонстрация молочно-

го скота требуют много времени и сил. Всем, кто планирует принимать участие в выставках коров, специалист рекомендует собрать вокруг себя людей, которые действительно хотят помочь, и прислушиваться к их советам. Н. Бонс с большим уважением рассказывает о своих наставниках — Майкле Холлиуэле, Джоэле Фениксе и Поле Петриффере.

Нужно быть готовым к тяжелой работе на ферме, к тому же придется испытать не только взлеты, но и падения. «Я прошел все этапы, не понаслышке знаю, каково это — оказаться на последнем месте в шоу. Никогда не сдавайся! Не сердись на судью. Вырасти лучшую корову. Выиграешь в следующий раз», — говорит Н. Бонс.

Нико дорожит традициями своей семьи, продолжает учиться и перенимать опыт у самых успешных фермеров. «Трудно сказать, кто именно оказал на меня наибольшее влияние. Думаю, благодаря Эду Босу (фермы Bosdale) я стал заводчиком коров молочного направления продуктивности. Во время обучения в Bosdale я понял: чтобы добиться победы на выводе, нужно очень много трудиться. Мой отец повторял: «Если в день выставки вы разочарованы своими результатами, не сердитесь на судью, а вырастите лучшую корову, чтобы в следующий раз судья присудил ей титул чемпионки».

Слова отца Н. Бонс запомнил на всю жизнь. Упорный труд и ответственность фермера — вот что позволило Bons-Holsteins занять лидирующие позиции, а животным стать победителями.

Нико Бонс начал работать над достижением своей цели. Сначала были победы на местных выставках, потом на национальной в 2003 г. и международных — в Париже

в 2007 г. и Либрамонте (Бельгия) в 2013 г., когда корова Bons-Holsteins Ella 158 (EX-93 Mailing) была названа гранд-чемпионкой.

Нико с любовью вспоминает о двух конкурсантках, которых также считает победительницами и которыми гордится: «Bons-Holsteins Koba 167 (EX-91 Stormatic) — очень высокая (176 см), будто создана для ринга. Она была не просто крупной, у нее гармоничное телосложение и почти идеальное вымя. Все считали ее особенной. Мне нравилось привозить эту корову на выставку. Всякий раз, когда она выходила на ринг, я слышал, как зрители говорили о ней с восхищением». Еще одна корова — Bons-Holsteins Koba 191 (EX-94 Jasper), — о которой рассказал Н. Бонс, получила титул гранд-чемпионки Нидерландской национальной выставки, проходившей в июне 2014 г.

Bons-Holsteins Koba 167 и Bons-Holsteins Koba 191 — сводные сестры: их мать — корова Bons-Holsteins Koba 152 (EX-92 Integrity). Bons-Holsteins Koba 191 не такая высокая, как сводная сестра, но в ее экстерьере практически нет недостатков. «Корова очень гармоничная — настоящая королева на ринге. Я уверен, что она может стать победительницей и на европейских конкурсах». На Нидерландской национальной выставке в 2014 г. сразу трем коровам с фермы Bons-Holsteins присвоили высокие титулы: Bons-Holsteins Koba 191 стала гранд-чемпионкой, Bons-Holsteins Ella 158 (EX-93 Mailing) — резервной главной чемпионкой, Bons Holsteins Koba 195 (родная сестра Bons Holsteins Koba 191) — вице-чемпионкой.

В период пандемии прервалась череда побед фермеров Бонс, но уже на самой первой выставке они вновь заявили о себе. Животные с фермы Bons-Holsteins закономерно становились победителями. Например, пятилетняя Bons-Holsteins Ella 218 завоевала титул гранд-чемпионки на национальной выставке FVZH-Wintershow 2022, состоявшейся в городе Норделос (Нидерланды).

Бонсы всегда добиваются успеха на ринге. «Мы участвуем в восьми выставках в год, ведь показ — стратегический маркетинговый ресурс, как, например, веб-сайт фермы и страница в соцсети. Это отличный инструмент, позволяющий людям всего мира узнавать о селекционной работе на предприятии. На ферму Bons-Holsteins ежегодно приезжает в среднем 1,5 тыс. человек, и каждый посетитель получает буклет с информацией о стаде», — рассказывает Н. Бонс.



На выставке «Агрофест НН — 2017» коров оценивает судья Н. Бонс



Гранд-чемпионка корова
Bons-Holsteins Koba 167 (EX-91 Stormatic)

Особое внимание следует уделять типу. Поэтому большое значение имеет отбор быков. Нико говорит о своих фаворитах: «Мы широко использовали быков Atwood и Lauthory, чуть меньше — Shadow, Talent, Goldwyn, Jasper, Chelios, Seaver и Sid». Нико объясняет, почему выбрали быков Jasper и Stormatic: «Причина использования этих двух быков в том, что у Integrity был немного тяжеловатый костяк, а мы искали быков, которые могли бы дать нашим коровам идеальные конечности. Особенность дочерей Integrity — хорошо развитые задние доли вымени и крестец. Поэтому выбор быка Jasper для дочерей Integrity был закономерным. Отличные конечности — его заслуга!».

«Мне нравятся мои телки от быка Lauthory. Думаю, от него можно получить несколько победительниц. Есть только одно замечание — постановка задних конечностей: иногда они излишне изогнуты. Seaver — в числе быков, которых мы использовали на нашей ферме. В Бельгии я видел немало хороших двухлетних коров с отличным выменем. Все они дочери быка Seaver, — продолжает Н. Бонс. — Его целесообразно использовать для осеменения коров с хорошими конечностями. Например, на ферме Bons-Holsteins быка Seaver используют для осеменения дочерей Stormatic и Talent».

В подготовку коров к выставкам Нико вкладывает не только силы и время, но и душу, поэтому его выход на ринг в качестве судьи был лишь вопросом времени. В 2013 г. Н. Бонс стал членом европейской судейской коллегии. Фермер считает, что участие в выставках — это совершенствование собственного опыта и постоянное

обучение. Нико был судьей на выставках коров в Великобритании в 2015 г., в Испании в 2016 г., во Франции в 2017 г. и в Японии в 2018 г.

Н. Бонс по-прежнему работает над совершенствованием канадского типа. «Раньше при выборе быков мы использовали свои глаза и следовали своему сердцу, чтобы правильно сформировать пару, — рассказывает заводчик. — Потом появились индексы. Это как разведение по номерам. Через несколько лет мы поняли, что созданные нами коровы хороши как дающие большое молоко, но они не обладают должной крепостью костяка. Теперь стали использовать геномику, и мы боимся потерять контроль над разведением семейств».

Нико считает, что в этом случае придется слишком многим жертвовать ради ускорения процесса: «Выходит, цель состоит в том, чтобы получить максимальный результат в цифрах, а мы привыкли доверять своим глазам. Доверие своим глазам заставляет клиентов возвращаться на нашу ферму. Они видят крепких, гармоничных, здоровых, высокопродуктивных коров и всегда обращаются к нам, чтобы купить коров, нетелей и эмбрионы. Я переживал из-за того, что если не буду заниматься геномикой, не смогу продавать эмбрионы или хороший скот. К счастью, этого не случилось. Я получаю все больше и больше запросов, ведь люди всегда покупают у того, в ком они уверены. В животных и генетической продукции, полученных на нашей ферме, покупатели ни разу не разочаровались. Поэтому они возвращаются к нам снова и снова», — делится своими выводами Н. Бонс.

Фермеры Bons-Holsteins сделали акцент на шоу-типе (особый бренд «Симекс-Аллайнс» под названием Show Time. От быков, относящихся к этой категории, получают дочерей с превосходным экстерьером), что и стало в итоге формулой успеха. Нико утверждает: «Самое значимое достижение — создание стада коров, которое у нас есть сейчас. С момента, когда мы начали его совершенствовать в 1999 г., животные очень изменились. Всю эту работу я проделал не один — мне каждый день помогали жена и мама». Задачи, связанные с семейным бизнесом, скоро будут решать сын Рубен, дочери Тесса и Анук. Эта семья — из тех, кто всегда выигрывает.

С успешными людьми общаться приятно. Еще приятнее и интереснее делиться с опытным практиком своим видением подбора быков. ООО «Симекс-Раша», как и Нико, использовали семя быков Lauthory, Goldwyn, Sid, Fever (родной брат быка Seaver), а также сыновей быка Talent. Talent — носитель RED-фактора, поэтому семенем его сыновей — краснопестрых голштинов Одасити и Бентал — осеменяли коров голштинской породы краснопестрой масти на предприятиях Воронежской, Курской, Омской, Саратовской и Тульской областей. Мы так же, как Нико, стремимся сделать наших коров более гармоничными, работаем над укреплением их здоровья, улучшением экстерьера и функциональных характеристик. Высокая молочная продуктивность, большое содержание жира и белка в молоке — обязательные условия по умолчанию.

Наши достижения несколько скромнее: мы не участвуем в международных выставках, но на выводках, проходящих в разных регионах нашей страны, коровы клиентов ООО «Симекс-Раша» получают высокую оценку зарубежных и российских судей. Наша команда благодарна руководителям и специалистам сельхозпредприятий за тяжелый труд, повседневные заботы, замечательную продукцию и любовь к выбранной профессии. Успехов всем и, конечно же, новых побед на ринге!

ЖР

Фото предоставлены ООО «Симекс-Раша»

ООО «Симекс-Раша»
603155, Нижний Новгород,
ул. Б. Печёрская, д. 31/9, офис 2221
Тел./факс:
+ 7 (831) 432-97-64,
+ 7 (831) 432-97-68
E-mail: info@semex.ru
www.semex.ru


SEMEX
RUSSIA

Калий в рационах для коров

Элемент молодости

Николай РАЗУМОВСКИЙ, кандидат биологических наук
Витебская ГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.003

В организме коров микро- и макроэлементы участвуют во всех биохимических и физиологических процессах — обмене веществ, синтезе ферментов и гормонов, образовании молока и т.д. Чем выше продуктивность животных, тем более точно необходимо балансировать рационы по всем компонентам, включая минералы. Дефицит или избыток хотя бы одного из них может стать причиной ухудшения здоровья, срыва лактации и развития различных заболеваний, которые приводят к преждевременному выбытию из стада. В минеральном питании крупного рогатого скота важную роль играет калий.

Данные исследований свидетельствуют о том, что за лактацию из организма коров со среднегодовым удоем 11 тыс. кг с молоком выводится около 17 кг калия. Животные должны получать его ежедневно с кормом. Калий входит в состав буферных систем крови и тканей, поддерживает осмотическое давление внутри клетки, нормализует водный баланс, участвует в передаче нервных импульсов, транспортировке кислорода и углекислого газа, регулирует кислотно-щелочное соотношение и сокращение сердечной и других мышц, поддерживает гидратацию ионов и коллоидных частиц, активизирует деятельность многих ферментов.

В частности, калий необходим для выработки пируваткиназы, фосфофруктокиназы и фосфотрансаминазы, нормализует белковый (усвоение аминокислот и синтез протеина), углеводный и энергетический обмен, обеспечивает метаболизм аммиака и выведение его из организма. Этот элемент играет важную роль в процессах рубцового пищеварения (поддерживает в преджелудках определенную буферность и влажность содержимого, благодаря чему создаются условия для бактериальной ферментации), улучшает воспроизводительную способность коров (повышается их оплодотворя-

емость). Ионы калия и натрия входят в состав натрий-калиевой аденозинтрифосфатазы (натрий-калиевый насос клетки) — особого белка, пронизывающего всю толщу мембраны. Он постоянно закачивает ионы калия внутрь клетки и одновременно выкачивает из нее ионы натрия. Оптимальное соотношение калия и натрия — 3–5 : 1.

В организме жвачных животных калий всасывается преимущественно в тонком кишечнике, выводится с мочой. На этот процесс существенно влияет кислотно-щелочное равновесие крови. При нарушении щелочного баланса в ней снижается содержание калия и тем самым поддерживается уровень рН. Небольшое количество калия может выделяться с калом. Опытным путем было установлено, что из организма сухостойных и лактирующих коров, потреблявших кормосмеси разных типов, выводится в среднем 2,2 г калия на 1 кг СВ кала. Потребность сухостойных коров в калии рассчитывали исходя из показателей его потерь с мочой — 0,038 г/кг живой массы и 2,6 г/кг СВ кала (Gueguen et al., 1989). Для развития плода в течение 190 дней стельности организм матерей использует мало калия, но его затраты существенно возрастают до 1,027 г/сут. с 190-го по 270-й день.

Общеизвестно, что концентрация калия в молоке (в среднем 1,5 г/кг) не изменяется даже тогда, когда содержание этого минерала в рационах сильно варьирует. В период лактации потребность коров в усвояемом калии составляет 0,15% общего объема синтезируемого в организме молока. Поскольку калий не откладывается в тканях, животные должны ежедневно получать его с кормом (Pasquale et al., 1969). Ученые определили: при вводе в рационы люцернового, клеверного сенажа и кукурузного силоса уровень усвояемости калия в организме повышается до 87–94%. Всасываемость калия, содержащегося в грубых кормах, составляет в среднем 85% (Miller, 1995).

При вводе в кормосмесь хлорида калия, карбоната калия, сульфата калия, ацетата калия, бикарбоната калия и дикалийфосфата усвояемость макроэлемента улучшается (Miller, 1995). Коэффициент всасываемости калия, содержащегося в кормах и различных источниках минералов, принимают за 90.

Потребность лактирующих коров в калии варьирует от 9–10 г/кг СВ рациона, стельных животных — 5,1 г/кг СВ в первую фазу сухостойного периода и 6 г/кг СВ во вторую. При составлении рационов важно учитывать содержание калия в ингредиентах. Этим минералом богаты растительные корма (в СВ сена, сенажа и силоса — 1,5–2,4%, зеленой массы — 2,2–3,2, зерна — около 1%), которые служат основой кормосмеси для коров, и корнеклубнеплоды (в 1 кг свеклы кормовой — 4–4,5 г, картофеля — 4,2–4,4 г).

В растениях калий в форме ионов сосредоточен главным образом в цитоплазме и вакуолях. Примерно 80%

калия сконцентрировано в клеточном соке, остальные 20% удерживаются в обменно-поглощенном состоянии коллоидами цитоплазмы. Калий усиливает их гидратацию, в результате чего повышаются водоудерживающая сила и засухоустойчивость растений. Днем калий, сохраняя подвижность, удерживается в клетках, а ночью, когда фотосинтез останавливается, часть минерала выводится через корневую систему. Кроме того, калий легко вымывается из листьев во время дождя. С возрастом уровень калия в растениях снижается (в старых травах его в 3–5 раз меньше, чем в молодых). Содержание минерала выше в органах и тканях, где интенсивно протекают процессы обмена веществ и деления клеток. Вот почему калий называют элементом молодости.

В отличие от азота и фосфора калий концентрируется в вегетативных частях растений, а не в репродуктивных. Так, в соломе злаковых культур и стеблях кукурузы его соответственно в 2 и 5 раз больше, чем в зерне. Вынос калия с нетоварной (отчуждаемой из хозяйства) долей урожая всегда выше, чем вынос этого минерала с товарной (остающейся в поле или хозяйстве) долей урожая. В зерне зерновых культур содержится 15% общего количества калия в собранной массе, в соломе — 85%. Чем ниже содержание калия в товарной части урожая и выше в нетоварной, в том числе в кормах, тем меньше калия отчуждается из внутрихозяйственного круговорота.

В корнеобитаемом слое почвы потери калия происходят вследствие инфильтрации: в тяжелых почвах — 2% общего количества минерала, внесенного с удобрениями, в легких — около 5%. Интенсивность вымывания зависит от гранулометрического состава почвы, водного режима, дозы удобрений и биологических особенностей выращиваемых культур. Для них калий — один из важнейших элементов минерального питания, который регулирует течение окислительных процессов, участвует в углеводном и азотном обмене, повышает невосприимчивость к различным заболеваниям, в частности к мучнистой росе, гнилям и ржавчине.

В растениях калий увеличивает отток углеводов из пластинки листа в другие органы, обеспечивает синтез

сахаров и высокомолекулярных углеводов (крахмал, целлюлоза, ксиланы, пектиновые вещества), утолщает стенки клеток соломы злаковых культур, а кроме того, способствует накоплению моносахаридов в плодовых и овощных культурах, сахарозы в корнеплодах и крахмала в картофеле. При увеличении содержания углеводов усиливается осмотическое давление в клетках растений, а их холодоустойчивость и морозостойкость повышаются. Дефицит калия отрицательно сказывается на качестве травяных кормов — сена, сенажа, силоса.

При оптимальной концентрации калия возрастает гидрофильность коллоидов протоплазмы, благодаря чему растения легче переносят кратковременные засухи. При недостатке калия замедляется синтез протеинов на фоне распада старых молекул белков. Калий играет роль катализатора в процессах образования витаминов (тиамина и рибофлавина), а также контролирует функцию устьиц листьев. Участвуя в важнейших биохимических процессах, минерал повышает устойчивость культур к болезням на протяжении всего периода вегетации и после скашивания, обеспечивает сохранность питательных веществ во время хранения сырья.

Первые 15 дней с момента появления всходов — критический период в жизни растений. Максимальное количество калия они используют во время интенсивного прироста биологической массы (в клетках содержание калия в 3–5 раз меньше нормы). Некоторые зерновые и зернобобовые культуры прекращают поглощать калий в фазу полного цветения либо в фазу цветения — начала молочной спелости зерна, другие (картофель, сахарная свекла, кормовая капуста) используют этот макроэлемент в течение всего вегетационного периода. Нехватка калия приводит к ослаблению тургора, а значит, листья вянут и поникают.

При дефиците калия картофель, корнеплоды и многолетние травы в большей степени, чем другие культуры, подвержены стрессу, что проявляется в снижении активности ферментов, нарушении углеводного и белкового обмена, увеличении затрат углеводов на дыхание. В результате уменьшается урожайность куль-

тур: у зерновых формируется щуплое зерно, ухудшаются всхожесть семян и их жизнеспособность, нередко хлеба полегают в поле из-за снижения прочности соломины. В клубнях картофеля сокращается доля крахмала, в корнеплодах полусахарной и сахарной свеклы — сахаров, в получаемой продукции — пектиновых веществ и витаминов. Возрастает поражаемость растений патогенными микроорганизмами, падает лежкость картофеля и корнеплодов при хранении.

Рациональная подкормка кормовых культур калийными удобрениями способствует повышению урожайности из расчета на 1 кг калия: зерно — на 2–3 кг, картофеля — на 20–33, сахарной свеклы — на 35–40, сена из сеяных трав — на 20–34, из луговых трав — на 8–18 кг. При внесении в почву калия в больших дозах повышается его содержание в растительном сырье и приготовленных из него кормах. Их потребление приводит к нарушению обмена калия и магния в организме коров и вызывает отек вымени. Чтобы предотвратить возникновение таких патологий, калийные удобрения вносят дробно: по 30–40 кг/га за один прием.

Вследствие заболеваний органов пищеварения и мочевой системы (например, хронический пиелонефрит) потери калия в организме животных значительно возрастают. У коров, потребляющих кормосмеси, в СВ которых содержится 0,1–0,15% этого минерала, падает молочная продуктивность, извращается аппетит, тускнеет шерсть, снижается эластичность кожи, уменьшается концентрация калия в плазме крови и молоке.

У высокопродуктивных особей признаки гипокалиемии проявляются в более тяжелой форме: ослабевает тонус мышечный и гладкой мускулатуры пищеварительного тракта, что нередко связано с заболеванием кетозом (Sielman et al., 1997). Данные исследований показали, что коровы испытывали дефицит калия, когда получали рационы, содержащие 0,5–0,7% этого элемента. Лактирующие животные плохо потребляли корм, вследствие чего снижался синтез молока в организме. Признаки гипокалиемии у коров регистрируют тогда, когда им дают кормосмесь из бедных калием растительных компонентов и не использу-

ют в кормлении различные источники этого минерала.

У жвачных животных довольно редко диагностируют калиевый токсикоз. Тем не менее иногда он возникает вследствие ввода в рацион препаратов калия в больших дозах. Гиперкалиемию может спровоцировать неконтролируемое поступление в организм калия и его интенсивный выход из клеток при тяжелых формах ацидоза, катаболических состояниях, инфицировании, обширном гемолизе, болезнях почек, а также при повреждении тканей вследствие радиационного облучения. У коров, получающих корм с избытком калия, нарушается сердечная деятельность (аритмия, брадикардия, фибрилляция желудочков сердца). Составляя рационы, необходимо учитывать, что калий — антагонист магния (при превышении дозы калия всасывание магния в организме животных ухудшается).

При передозировке калия его уровень в крови коров быстро восстанавливается, если почки животных функ-

ционируют нормально. В летний период скот потребляет много корма из свежескошенных трав, содержащих большое количество калия. Несмотря на то что в организме этот минерал усваивается практически полностью, в крови его концентрация остается неизменной. Это объясняется тем, что калий в форме хлоридов сразу же выводится с мочой.

При значительном снижении доли поваренной соли в рационе в нем нарушается соотношение натрия и калия. Потребление такой кормосмеси вызывает в организме коров интенсивное выделение натрия и хлора с пищеварительными соками. Включение в кормосмесь поваренной соли в рекомендованном количестве положительно сказывается на рубцовом пищеварении и способствует уменьшению напряжения водного и минерального обмена между кровеносной системой и желудочно-кишечным трактом.

Предельно допустимая концентрация калия в рационах для дойных ко-

ров составляет 3% СВ (NRS, 1980). Стельным сухостойным коровам необходимо с осторожностью давать богатые калием корма во избежание отека вымени и для снижения риска возникновения родильного пареза. В кормосмесях для сухостойных коров долю калия, кальция и натрия нужно сокращать. Это позволит уменьшить потребность животных в анионных солях.

Таким образом, правильное внесение калиевых удобрений под кормовые культуры, соблюдение сроков их уборки и создание условий для хранения растительного сырья позволяют заготавливать качественные травяные корма с оптимальным содержанием минералов. При потреблении грамотно сбалансированных по калию кормосмесей у животных нормализуется обмен веществ, оптимизируется рубцовое пищеварение, повышается молочная продуктивность и улучшается воспроизводительная способность. ЖР

Республика Беларусь



БИОКОНСЕРВАНТ
БИОСИБ®

для силосования кормовых трав, их смесей и кукурузы.

КОМПЛЕКСНЫЙ БИОКОНСЕРВАНТ
БИОСИБ® КОМБИ

для силосования однолетних и многолетних трав, а также их смесей с содержанием сухого вещества от 20 до 55%.

БИОХИМИЧЕСКИЙ КОНСЕРВАНТ
БИОСИБ® АЦИД

для силосования бобовых трав и их смесей в условиях неустойчивой погоды, а также для консервирования плющеного зерна.

ПОЛИФЕРМЕНТНАЯ КОМПОЗИЦИЯ
БИОФЕРМ®

для силосования бобовых и злаковых трав и их смесей, а также кукурузы, зерносеменных культур и плющеного зерна повышенной влажности.

В 2021 г. Композиция **БИОСИБ®+БИОФЕРМ®** удостоена премии Правительства РФ в области науки и техники

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ООО ПО «СИББИОФАРМ»
Россия, г. Бердск, Новосибирская обл. Телефон многоканальный: +7(383) 304-70-00
Отдел продаж: +7(383) 304-75-49, 304-75-42
Офис в Москве: +7(499) 550-68-68
E-mail: sibbio@sibbio.ru www.sibbio.ru

РЕКЛАМА

ZINPRO®



Комплекс Availa Dairy 6 для исключительной продуктивности животных

- ✓ Повышение потребления СВ
- ✓ Улучшение кондиции животных
- ✓ Сокращение сервис-периода на 13 дней
- ✓ Повышение надоев на 2,5 л молока в день
- ✓ Снижение уровня соматических клеток до 30%
- ✓ Повышение IgG в молозиве на 25%
- ✓ Сокращение случаев хромоты на 35%



Содержит органический
Zn, Mn, Cu, Cr, Se, Co
в виде аминокислотных
комплексов/метионинатов



Роль рубца в синтезе протеина

Дэрил КЛЯЙНШМИТ, доктор, специалист по кормлению, исследователь
Ольга ГУСЕВА, ведущий специалист по КРС компании Zinpro Corporation

ZINPRO®

Рубец – уникальный орган крупного рогатого скота, представляющий собой большую «ферментативную» камеру желудка, где поступивший корм расщепляется микрофлорой до необходимых питательных веществ. Благодаря рубцу организм коровы способен извлекать и использовать для выработки молока питательные вещества из пищи, которую не могут потреблять другие животные.

Микрофлора рубца – источник обменного протеина

Рубец обладает целым рядом преимуществ, не характерных для желудка моногастричных животных:

- он позволяет извлекать энергию из грубых кормов за счет бактериальной ферментации углеводов и переработки их в летучие жирные кислоты;
- микрофлора рубца способна нейтрализовать микотоксины и снизить их воздействие на животное;
- микрофлора рубца повышает доступность фосфора благодаря выработке фитазы организмом;
- микрофлора рубца — основной источник витамина В в организме коров, вследствие чего потребность в его дополнительном вводе ниже, чем у моногастричных животных;
- бактерии могут преобразовывать малощелочные источники небелкового азота, такие как мочевины, в превосходные источники обменного протеина (ОП), что позволяет снизить дополнительный ввод белка.

Все это заставляет задуматься: используем ли мы в полной мере уникальную функциональность рубца, особенно когда речь заходит о повышении эффективности использования белка в организме молочных коров? В последние годы обеспечение коров белком в основном сводилось к вводу в корм источников не расщепляемого в рубце протеина, однако не стоит упускать из виду возможности, которые дает стимуляция рубцовой микрофлоры.

Рубец – ключ к эффективному усвоению азота

Преобладание в рационе источников не расщепляемого в рубце протеина обусловлено тем, что переработка азота в молочный белок в организме молочных коров крайне неэффективна. По результатам исследования, проведенного в 2009 г., эффективность усвоения азота в организме коров в среднем составила всего 24,7%. Есть две причины, почему это является проблемой для молочных хозяйств. Одна из них состоит в необходимости ввода больших доз протеина в рацион для поддержания желаемого уровня продуктивности. Другая причина заключается в повышении экологической нагрузки на окружающую среду. С увеличением добавляемых в рацион доз протеина растут объемы азота, выделяемого животными с мочой.

Оптимальным способом улучшения рентабельности и экологической безопасности молочного хозяйства является стимуляция рубцовой микрофлоры. Чтобы увеличить продуктивность, можно начать со ввода необходимых аминокислот в составе обменного протеина, в особенности двух основных лимитирующих аминокислот — лизина и метионина. Например, голштинской корове массой 680 кг, чей среднесуточный удой молока во время второй лактации составляет 43 кг (жирность 3,8%, содержание чистого белка 3,2%), для поддержания текущего уровня продуктивности требуется более 3 кг ОП в сутки (*Van Amburgh et al., 2015*). Чтобы обеспечить столь высокий уровень

ОП, следует прежде всего наращивать выработку протеина бактериями в рубце. Для этого необходимо обеспечить доступ рубцовой микрофлоры к источникам энергии, таким как сахар, крахмал, растворимая клетчатка и перевариваемая НДК, уравновесив их разлагаемым в рубце протеином (распадающимся на аммиак, аминокислоты и пептиды). Кроме того, дефицит покрывается за счет источников не расщепляемого в рубце протеина. К ним относятся такие кормовые продукты, как защищенный от разрушения в рубце белок (например, соевого шрота) и защищенные аминокислоты (лизин и метионин), сухая барда и продукты убоя свиней.

Оптимизация рациона – залог высокой эффективности рубцового пищеварения

Грамотно подобранный рацион и правильный баланс аминокислот в рубце позволяют повысить эффективность выработки протеина рубцовой микрофлорой. Эти меры обеспечивают:

- снижение потребности в дополнительном вводе не расщепляемого в рубце протеина и, как следствие, улучшение рентабельности хозяйства;
- сокращение объемов протеина, выводимого организмом в окружающую среду, что повышает экологическую безопасность предприятия.

В скором времени выйдет вторая часть нашего цикла статей, которая будет посвящена летучим жирным кислотам с разветвленной цепью и их потенциалу для улучшения синтеза белка в организме молочных коров.

ЖР

Zinpro Corporation
121087, Москва, Багратионовский пр., д. 7, корп. 20в, офис 507
Тел.: +7 (495) 481-29-83
E-mail: Russia@zinpro.com
www.zinpro.pro

Иммунологический статус новорожденных телят

Евгения ШАРАФУТДИНОВА, кандидат биологических наук
Алексей ЖУКОВ, доктор ветеринарных наук, профессор
Оренбургский ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.05.05.007

Период раннего онтогенетического развития — один из критических этапов в жизни телят. До получения молозива в их крови почти отсутствуют иммуноглобулины и мало лейкоцитов. У животных в начальной фазе постнатального онтогенеза слабо развиты гуморальные механизмы иммунной защиты, антитела при проникновении в организм антигенов образуются медленно и в небольших количествах. В этот период большое значение имеет своевременная оценка иммунологического статуса новорожденных телят.

Телята, полученные в результате трансплантации эмбрионов, рождаются в состоянии большего иммунодефицита, чем появившиеся на свет традиционным путем. Кроме того, у новорожденных телят-трансплантатов как после первой выпойки молозивом, так и в последующие дни содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови значительно ниже.

Цель нашего исследования — определить уровень иммуноглобулинов классов G и M в сыворотке крови и секрете молочной железы коров-реципиентов и коров, оплодотворен-

ных по традиционной технологии, а также в сыворотке крови телят, полученных от этих животных, в различные периоды после отела.

Исследование провели в ООО «НПО «Южный Урал» (Оренбургская область). Сформировали три группы стельных коров симментальской породы по десять голов в каждой. Животным первой и второй групп были трансплантированы эмбрионы от коров герефордской породы американской селекции. Коров первой группы осеменели по традиционной технологии. Коровам-реципиентам третьей

группы за 30 дней до отела двукратно с интервалом в 10 дней вводили интраперитонеально по 5 мл споропротектина и в течение недели задавали с кормом спорономин из расчета 0,5 мл на 1 кг живой массы.

Приплод разделили на три группы по десять голов в каждой. В первую группу вошли телята от коров, содержащихся по традиционной технологии, во вторую — телята от коров-реципиентов, не получавших ветеринарные препараты, в третью — от коров, которые их получали. Телят содержали на подсосе в условиях, отвечающих ветеринарно-зооигиеническим требованиям. Коровы-матери потребляли хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами.

У коров кровь для исследования брали через час после отела, у телят — в течение часа после рождения, а затем через 1, 5, 10 и 15 суток. Кровь отбирали в утренние часы до кормления в вакуумные пробирки для выявления им-

Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови и секрете молочной железы коров, г/л

Таблица 1

Время после отела	Объект исследования	Показатель					
		IgM			IgG		
		Группа					
		первая	вторая	третья	первая	вторая	третья
1 час	Кровь	5,23	3,68	4,29	19,43	15,19	18,68
	Молозиво	6,79	4,22	5,83	62,19	44,26	52,34
1 сутки	Кровь	5,05	3,86	4,13	14,84	10,73	13,24
	Молозиво	5,43	3,72	4,52	32,78	21,17	25,86
5 суток	Кровь	7,91	5,79	6,73	15,36	10,94	13,67
	Молозиво	3,97	2,36	2,81	6,01	2,67	3,22
10 суток	Кровь	6,75	4,61	5,83	29,69	27,86	27,16
	Молозиво	2,88	2,03	2,39	2,23	2,19	2,89
15 суток	Кровь	4,85	3,86	4,53	29,81	26,17	28,03
	Молозиво	1,73	0,89	1,17	2,86	2,78	3,08

Таблица 2

Возраст, сут.	Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, г/л					
	Показатель					
	IgM			IgG		
	Группа					
	первая	вторая	третья	первая	вторая	третья
До выпойки молозива	0,46	0,42	0,53	0,27	0,21	0,35
1-е	1,56	1,08	1,19	12,37	6,03	10,19
5-е	2,28	1,61	2,12	13,58	8,23	11,87
10-е	1,72	1,08	1,66	12,13	7,28	9,13
15-е	1,96	1,46	1,79	15,21	10,74	12,96

муноглобулинов классов G и M. При этом руководствовались Методическими рекомендациями по оценке и коррекции иммунного статуса животных. Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с применением программного комплекса Microsoft Excel 7.0.

По результатам проведенных исследований установлено, что концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови и в секрете молочной железы коров существенно различалась. Так, через час после отела содержание IgG в крови коров, оплодотворенных традиционным методом, составляло 19,43 г/л, у коров-реципиентов второй и третьей групп — соответственно 15,19 и 18,68 г/л, тогда как в молозиве этих животных содержание IgG было равно 62,19; 44,26 и 52,34 г/л соответственно. Уровень IgM в сыворотке крови коров первой группы составлял 5,23 г/л, второй — 3,68, третьей — 4,29 г/л, в молозиве — соответственно 6,79; 4,22 и 5,83 г/л (табл. 1).

У новорожденных телят первой группы до первой выпойки молозива суммарное содержание иммуноглобулинов в крови составляло 0,88 г/л, у сверстников второй и третьей групп — 0,63 и 0,73 г/л соответственно.

Новорожденные телята с первых минут постнатального периода подвергаются воздействию множества патогенов, в то время как иммунокомпетентность их организма еще слишком низкая. Для того чтобы теленок смог выдержать переход из сравнительно безопасной внутриутробной среды в окружающий мир с его многочисленными инфекционными агентами, нужна пассивная, то есть исходящая от материнского организма, защита от инфекций. В данном случае иммуноглобулины молозива следует рассматривать как «концентрат иммуноло-

гических познаний» матери, который она приобретает в течение жизни, контактируя с многочисленными патогенами.

Через сутки после отела произошли существенные преобразования в качественном и количественном составе иммуноглобулинов в сыворотке крови и молозиве коров. Так, у животных, содержащихся по традиционной технологии, уровень IgM в крови уменьшился до 5,05 г/л, в молозиве — до 5,43 г/л, содержание IgG — до 17,84 и 32,78 г/л (на 48,3%) соответственно. У коров-реципиентов второй группы концентрация IgM в крови увеличи-

расположенных в верхней части тонкого отдела кишечника для переноса в циркулирующую систему новорожденного в неизменном виде. Период, в течение которого происходит передача антител от матери потомству, очень короткий — 24–36 часов.

Через сутки после отела концентрация IgM в крови телят первой группы составляла 1,19 г/л, то есть увеличилась в 2,24 раза, у телят второй группы — в 2,57, третьей — в 3,39 раза. Концентрация IgG в крови телят первой группы повысилась в 29,82 раза, второй — в 28,71, третьей — в 45,82 раза. Доля IgG в общем объеме иммуно-

Путем введения иммуностропных препаратов микробного происхождения коровам-реципиентам можно существенно повысить степень насыщения их крови и молозива иммуноглобулинами и улучшить жизнеспособность телят.

лась на 0,22 г/л, в молозиве снизилась на 0,51 г/л, уровень IgG в крови упал до 10,73 г/л, в молозиве — до 21,17 г/л. У животных третьей группы содержание IgM в крови уменьшилось на 0,15 г/л, в молозиве — на 1,31 г/л, концентрация IgG упала на 30,3 и 50,6% соответственно.

В молозиве коров обнаружены в основном иммуноглобулины класса G, которые проникают из сыворотки крови через альвеолярный эпителий молочной железы в последние дни третьего триместра стельности. Селективный транспорт IgG в сыворотке крови через альвеолярный эпителий вымени — функция Fc-фрагмента молекулы IgG. Большое содержание IgG захватывается и перемещается в больших внутрицитоплазматических везикулах специализированных клеток,

глобулинов в крови телят первой группы составила 89,54%, второй — 84,8, третьей — 88,87% (табл. 2).

По мнению В.С. Шипилова и соавт., важно, чтобы в сыворотке крови новорожденных телят в суточном возрасте было столько же иммуноглобулинов, сколько в сыворотке крови взрослых животных. Оценивая полученные результаты, следует признать, что уровень иммуноглобулинов в крови телят всех групп не сравнялся с аналогичным показателем крови коров-матерей. Концентрация IgM и IgG в крови телят первой группы составляла соответственно 13,24 и 10,19 г/л, второй — 14,84 и 12,37, третьей — 10,73 и 6,03 г/л. Это можно объяснить не только более низким содержанием иммуноглобулинов в сыворотке крови и молозиве у коров-реципиентов в отдельные периоды

после отела, но и, возможно, слабой их абсорбцией из кишечника в кровь новорожденных телят.

Через пять суток после отела насыщенность крови коров, оплодотворенных по традиционной технологии, IgM возросла более чем на 50%, крови животных второй группы — на 47,7, третьей — на 62,9%. Содержание IgM в молозиве уменьшилось на 27,9; 36,6 и 47,9% соответственно.

Содержание IgG в молозиве коров первой группы через пять суток после

второй группы (2,23 г/л). Разница была достоверна ($P < 0,05$). В сыворотке крови коров, осемененных традиционным способом, концентрация IgG на десятые сутки увеличилась по сравнению с данными на пятые сутки в 2,03 раза и достигла 29,69 г/л, у животных второй группы — в 2,5 раза (до 27,86 г/л), третьей группы — почти в 2 раза (до 27,16 г/л).

При переходе на молочное питание снизилась концентрация иммуноглобулинов всех классов в крови молод-

первой группы на 15-е сутки после отела концентрация IgM снизилась на 28,15%, второй — на 17,02, третьей — на 22,15%.

Насыщенность крови иммуноглобулинами класса G в этот период была незначительна и статистически недостоверна. Следует отметить, что содержание IgM в крови на всех этапах исследования было более стабильным, чем концентрация IgG, но существенно изменилось через 1 и 5 суток после рождения телят, достигнув минимума, а через 10 и 15 суток значительно выросло.

В сыворотке крови телят, полученных от коров, оплодотворенных традиционным методом и путем трансплантации эмбрионов, уровень иммуноглобулинов класса M увеличился, но не достиг показателей, зафиксированных у молодняка пятисуточного возраста. При этом резкое падение концентрации IgM по окончании первой декады жизни не восполнилось к концу эксперимента. Однако повышение уровня насыщения крови IgG через 15 суток после рождения способствовало росту общего содержания иммуноглобулинов в крови телят первой группы на 36,71%, второй — на 46,93, третьей — на 23,71% по сравнению с аналогичным показателем на 10-е сутки. Максимальный уровень содержания IgG — 15,21 г/л — был зафиксирован в крови телят первой группы. В крови сверстников второй группы он составлял 10,74 г/л, третьей — 12,96 г/л.

Передача иммуноглобулинов от матери к новорожденному — один из основных факторов его защиты от инфекционных заболеваний. Эффективность такой защиты определяется уровнем иммуноглобулинов, поступающих в организм с молозивом. Следует отметить, что у новорожденных телят, полученных методом трансплантации эмбрионов, при удовлетворительном уровне иммуноглобулинов в молозиве матерей зафиксирована более низкая концентрация в крови IgM и IgG, чем у телят, полученных традиционным способом. Путем введения иммуностропных препаратов микробного происхождения коровам-реципиентам можно существенно повысить степень насыщения их крови и молозива иммуноглобулинами и улучшить жизнеспособность телят.

ЖР*Оренбургская область*

Телята, полученные в результате трансплантации эмбрионов, рождаются в состоянии большего иммунодефицита, чем появившиеся на свет традиционным путем. Кроме того, у новорожденных телят-трансплантатов как после первой выпойки молозивом, так и в последующие дни содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови значительно ниже.

отела сократилось до 6,01 г/л, то есть в 5,4 раза, животных второй группы — до 2,67 г/л (в 7,9 раза), третьей — до 3,22 г/л (в 8 раз). Показатели концентрации IgG в сыворотке крови стабилизировались. Лишь у коров, оплодотворенных традиционным методом, на пятые сутки концентрация IgG незначительно выросла по сравнению с уровнем во вторые сутки.

На пятые сутки жизни телят первой, второй и третьей групп их иммунная система эволюционировала за счет увеличения общего уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови (на 24,15; 38,39 и 22,93% соответственно). В крови животных третьей группы в этот период зарегистрированы достаточно высокие концентрации как IgM (2,12 г/л), так и IgG (11,87 г/л). Аналогичные показатели крови телят первой группы были равны 2,28 и 13,58 г/л (см. табл. 2).

На десятые сутки лактации содержание иммуноглобулинов класса M в молоке коров, оплодотворенных по традиционной технологии, уменьшилось на 27,51%, у животных второй группы — на 14,89, третьей — на 15,18%. Уровень иммуноглобулинов класса G снизился соответственно на 54,58; 17,98 и 10,25%. Содержание IgG в молоке коров третьей группы (2,89 г/л) впервые превысило аналогичный показатель крови коров пер-

няка. Так, в крови телят третьей группы общий уровень иммуноглобулинов упал на 18,23%, при этом содержание IgM сократилось с 2,12 до 1,66 г/л, IgG — с 11,87 до 9,13 г/л. В крови телят второй группы концентрация IgM упала с 1,61 до 1,08, насыщение крови IgG снизилось до 7,28 г/л. В крови телят первой группы была отмечена подобная альтерация. Показатели уменьшились до 1,72 и 12,13 г/л соответственно.

Спустя 15 суток после отела содержание IgM в молоке коров, оплодотворенных по традиционной технологии, уменьшилось до нормальных значений для послеродового периода — до 1,73 г/л, в молоке животных второй группы — до 0,89, третьей — до 1,17 г/л. Концентрация IgM в сыворотке крови коров первой, второй и третьей групп снизилась соответственно до 4,85; 3,86 и 4,53 г/л. После спада уровня IgM в молоке через 10 суток после отела была отмечена тенденция к увеличению насыщения иммуноглобулинами молока коров всех групп спустя 15 суток. По сравнению с результатами, полученными через час после родов, на 15-е сутки содержание IgM в молоке коров первой группы уменьшилось в 3,96 раза, второй — в 4,81, третьей — в 4,98 раза, IgG — соответственно в 21,79; 15,96 и 17,09 раза. В сыворотке крови коров



НАШ ОРИЕНТИР — ЗДОРОВЬЕ ВАШИХ ЖИВОТНЫХ!

ОАО "Инвет" ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

ОАО «Инвет» производит:

- домики и клетки для телят
- бирки для мечения скота
- дренчеры для выпойки телят
- ванны для обработки копыт
- щипцы для ухода за животными
- многое другое



Ванна
для обработки
копыт

Индивидуальный
домик для телят

Модульные клетки
для телят

РР/00000

www.invet.by

Тел.: +375 (2151) 6-31-15
+375 (29) 213-09-44
Viber, WhatsApp, Telegram
E-mail: sales@invet.by, infosbit11@mail.ru



Выбери свою КИСЛИНКУ!



БИОТРОФ
здоровый микробиом
- основа продуктивности

(812) 322-85-50 / (812) 322-65-17

www.biotrof.ru

Основы заготовки качественного корма

Полина ФОМЕНКО
Елена БОГАТЫРЁВА
Вологодский НЦ РАН

DOI: 10.25701/ZZR.2022.05.05.011

Для укрепления кормовой базы прежде всего необходимо увеличить сбор сельскохозяйственных культур, продуктивность сенокосов и пастбищ. Однако сегодня почти 1/3 полученного урожая теряется при заготовке и хранении кормов, поэтому особенно важно сокращать потери содержащегося в них сахара, протеина и других питательных веществ. Только за счет улучшения качества кормов можно значительно повысить объемы производства продукции агропромышленного комплекса (Пшеничникова и др., 2016).

Без применения объемистых кормов высокого качества полноценное питание высокоудойных коров не обеспечить. Грубые корма — основа рационов крупного рогатого скота. Их характеристики определяют тип кормления, количество концентрированных кормов, вводимых в рацион, а также уровень запланированной молочной продуктивности. Объемистые корма заготавливают из зеленой массы многолетних злаково-бобовых трав. Технология заготовки (сроки и способы уборки, консервирования) особенности хранения и подготовки к скармливанию влияют на эффективность использования исходного сырья, а также на потери питательных веществ, что сказывается на их выходе с единицы кормовой площади. Играет роль и уровень механизации отдельных технологических процессов, который отражается на себестоимости корма и продукции животноводства (Пшеничникова и др., 2016; Федорова, Романенко, 2016).

Основной корм для крупного рогатого скота в летний период — трава. В процессе фотосинтеза в зеленой массе накапливается столько органического вещества, что его вполне хватает жоровам на весь стойловый период. Вопрос состоит в том, как сохранить это органическое вещество.

Культивация многолетних бобовых трав в чистом виде и уборка их в начале фазы цветения обеспечивают сбор СП в пределах 18–20% СВ и выше, но уровень ОЭ в корме при этом невысокий — 9,2–9,9 МДж. Содержание протеина в многолетних злаковых травах доходит до 13%, уровень ОЭ тоже значительный — 11 МДж (при уборке в фазе колошения). Внесение больших доз азотных удобрений позволяет увеличить содержание СП, но это связано с дополнительными материальными затратами, тогда как совместное возделывание злаковых и бобовых трав дает возможность получить до 17% протеина и 10–11 МДж ОЭ без дополнительного внесения удобрений (Веретенникова и др., 2010; Гусаров и др., 2019).

Основной источник каротина для животных — зеленые корма. Содержание этого вещества в растениях изменяется в течение периода вегетации. Наиболее высокий уровень каротина отмечают в фазу выхода в трубку и начала колошения злаков (в среднем 180–200 мг/кг СВ) и в фазу бутонизации — начала цветения бобовых (в среднем 280–300 мг/кг СВ). В ряде случаев содержание каротина в СВ растений может достигать 450–650 мг/кг (Алгазин и др., 2016).

Питательные вещества зеленой травы обладают достаточно высокой переваримостью, особенно в организме

жвачных животных (75–85%). Например, переваримость жира в организме крупного рогатого скота составляет 42–75%, клетчатки — 48–65, протеина — 55–75, БЭВ — 70–80%. Кроме того, потребление травы способствует улучшению переваримости других компонентов рациона. Благодаря сочности и нежности, наличию ароматических веществ поедаемость зеленых кормов животными очень высока, особенно при скармливании скошенных трав. К тому же при поедании скотом зеленых кормов на пастбище или в виде зеленой массы практически исключены потери питательных веществ, связанные с консервированием и хранением (Алгазин и др., 2016).

Хорошо хранится высушенная трава. Попадание микробов в корм в таком случае не исключено, но размножаться они не могут. Поэтому с давних времен для кормления животных заготавливают сено. В прошлом оно было едва ли не единственным кормом для крупного рогатого скота. Сегодня при заготовке сена используют различные машины, механизмы и эффективные технологии (Терпиловский, Иоффе, 1987).

Скармливание жвачным сена высокого качества позволяет в значительной мере удовлетворить их потребность в ПП, сахарах, минеральных веществах и каротине. Сено служит источником грубоволокнистой клетчатки, необходимой для нормального рубцового пищеварения, содержит витамин D, положительно влияет на минеральный обмен. В сене натуральной влажности концентрация СВ в 2,5 раза выше, чем в сенаже, и в 4,7 раза выше, чем в силосе. Это немаловажный фактор, так как объем потребляемых в сутки кормов ограничен, а количество поступающего в

Химический состав и питательность зеленой массы кормовых культур

Культура	Год исследования	Содержание						
		ОКЕ, кг/кг	ОЭ, МДж/кг	Протеин, % СВ	Клетчатка, % СВ	Зола, % СВ	Жир, % СВ	Каротин, мг/кг
Тимофеевка	2019	1,08	11,55	12,85	19,21	4,72	3,23	158
	2020	0,83	10,01	12,07	27,76	6,74	3,24	181
Клевер + тимофеевка	2019	1,21	12,15	16,6	15,8	7,48	4,26	159
	2020	1,01	11,26	17,2	20,71	7,95	3,58	175
Козлятник	2019	1,16	11,85	19,5	17,5	7,17	3,48	168
	2020	1,04	11,17	18,32	21,39	6,54	3,3	168
Райграсс однолетний	2019	1,12	11,65	16,85	18,58	7,68	2,99	180
	2020	1,13	11,83	18,39	17,71	8,29	3,26	189

организм СВ положительно коррелирует с молочной продуктивностью (Мишуров и др., 2015).

Одно из важных условий получения качественного сена — уборка трав в ран-

ние фазы вегетации, когда они содержат наибольшее количество ПП и витаминов. Ранний первый укос свежих трав позволяет собрать большой урожай во второй укос или получить осенью хоро-

шие семенники, поэтому для заготовки сена высокого качества необходимо начать кошение трав не позже чем в фазе бутонизации бобовых растений и колошения злаковых и закончить уборку в начале цветения. Молодые травы при полевой сушке теряют значительно меньше самой ценной части — листьев. Уборка трав в поздние сроки их развития хотя и помогает увеличить урожай сена с единицы площади, но сопровождается уменьшением содержания протеина, легко растворимых углеводов и увеличением концентрации клетчатки. Исследования химического состава зеленой массы козлятника показали, что в начале бутонизации в СВ травы содержалось 26,3% СП и 19,5% клетчатки, в фазу начала цветения — 22,3 и 25,9, при полном цветении — 19,6 и 28,6% соответственно. При этом следует отметить, что переваримость питательных веществ по мере созревания трав снижается (Дуборезов, 2003).

Цель нашей работы — провести сравнительную оценку качественных показателей зеленой массы и изучить потери питательности в процессе заготовки кормов.

Объектом и предметом исследования служили образцы зеленой массы и сена, составляющие основу рациона животных в хозяйствах Вологодской области. Опыты были поставлены в 2019–2020 гг. в лабораторных условиях в соответствии с методическими рекомендациями (Гусаров и др., 2020, 2021). Зоотехнический анализ осуществлен согласно ГОСТ 23637–95, 23638–95, 1349.0–95, 4808–97, 13496.4–99, 55452–2013, 55986–2014. Питательность кормов определяли с помощью уравнений регрессии как в овсяных кормовых единицах (ОКЕ), так и по коэффициентам переваримости питательных веществ и ОЭ (Полянская и др., 2018; Богатырева, Фоменко, 2020).

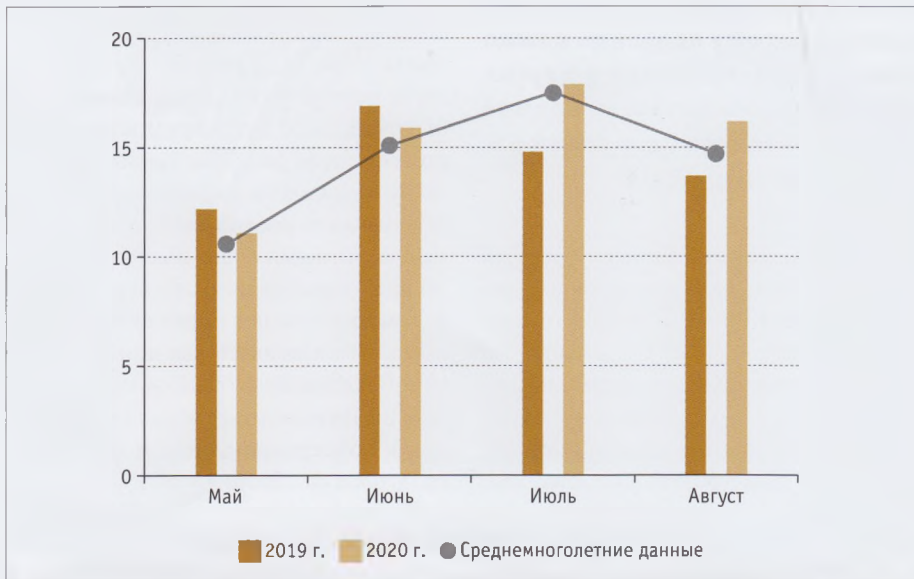


Рис. 1. Среднемесячная температура воздуха в период вегетации растений, °C

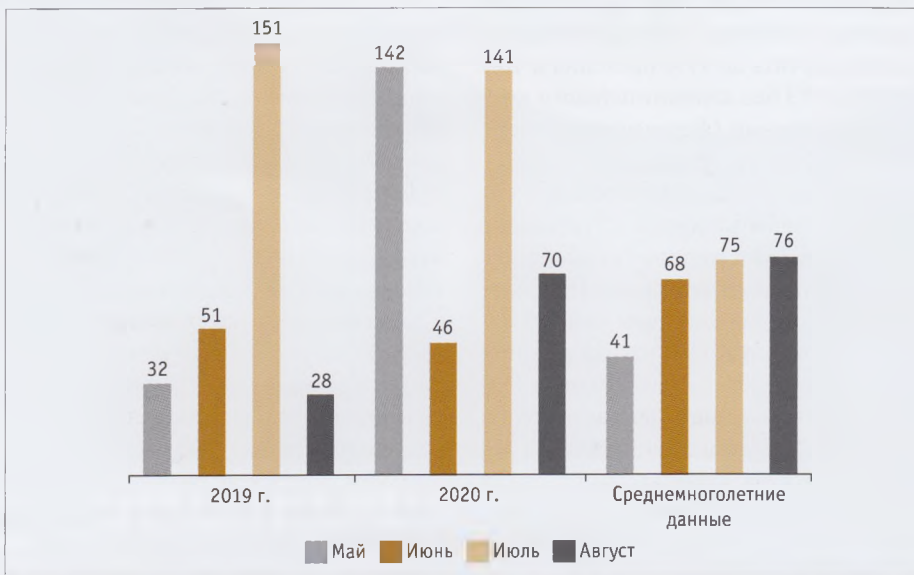


Рис. 2. Гистограмма осадков в период вегетации растений, мм

Таблица 2

Химический состав и питательность сена разного вида

Вид сена	Год	Влага, %	Содержание						Сахаро- протеиновое отношение
			ОКЕ, кг/кг	ОЭ, МДж/кг	Протеин, % СВ	Клетчатка, % СВ	Сахара, % СВ	Каротин, мг/кг	
Многолетние злаковые травы	2019	14,88	0,74	9,58	9,89	25,64	13,89	43	1
	2020	12,56	0,6	8,59	9,19	32,71	10,24	45	0,98
Многолетние злаково-бобовые смеси трав	2019	11,6	0,58	8,43	11,65	33,97	7,34	56	0,8
	2020	13,8	0,64	8,93	11,76	30,35	7,63	40	0,9
Травы естественных угодий	2019	14	0,73	9,45	7,73	26,6	14,38	44	0,88
	2020	12,12	0,7	9,29	8,25	27,75	15,2	47	0,9

По результатам химического анализа зеленой массы установлено, что содержание СП в СВ колебалось в пределах 12,85–19,5% в 2019 г. и 12,07–18,39% в 2020 г. (табл. 1).

Концентрация золы показывает, насколько корм богат элементами минерального питания. Содержание золы в СВ в 2019 и 2020 гг. варьировало от 4,72 до 7,68% и от 6,54 до 8,29% соответственно. Концентрация в СВ жира — источника энергии, синтеза жирных кислот, носителя жирорастворимых витаминов — колебалась от 2,99 до 4,26%.

Агрометеорологические условия в период исследований характеризовались большим разнообразием (рис. 1, 2).

Май 2019 г. отличался переменной погодой. Наблюдалась ночные заморозки в третьей декаде, резкий перепад между дневными и ночными температурами. За месяц выпало 32 мм осадков, что на 23% ниже нормы.

Неустойчивая погода стояла и в июне. Средняя температура воздуха — 17 °С, что на 1–3 °С выше многолетних значений. Первая декада месяца была теплой, в самые жаркие дни температура повышалась до +33 °С. Снижение температуры на 2–3 °С наблюдалось во второй декаде. Самой холодной оказалась третья декада, когда среднесуточная температура не превышала +20 °С, а ночная колебалась от +9 до +4 °С.

Дожди в основном шли в третьей декаде июня, особенно сильные — в последние три дня месяца. Сумма осадков составила 51 мм, что на 26% ниже нормы.

Аномально холодная и дождливая погода наблюдалась в июле. Среднемесячная температура воздуха составила +14,8 °С (на 2,7 °С ниже нормы). Особенно холодно было во второй декаде. Сумма осадков в области составила 151 мм.

Первая декада августа была очень холодной: температура воздуха — от +9,9 до +11,4 °С, что на 5–6 °С ниже нормы. Во вторую и в третью декады температура в основном соответствовала норме.

В августе с периодичностью в 2–4 дня продолжали идти дожди различной интенсивности. Сумма осадков за месяц по области превысила норму.

В мае 2020 г. погода была прохладной: среднемесячная температура воздуха составила +9,4 °С, что на 1,2 °С ниже нормы. Самая низкая температура воздуха (–4,2 °С) зафиксирована 2 мая.

С 3 по 11 мая среднесуточная температура воздуха колебалась от +9 до +16,2 °С, а 12 мая она поднялась до +25,6 °С. Во второй декаде месяца произошло резкое похолодание: среднесуточная температура воздуха составила +7,7 °С. В конце третьей декады она варьировала от +11,3 до +15,9 °С. Дожди различной интенсивности шли практически каждый день. За месяц в Вологодской области выпало 137 мм осадков (332% от нормы).

В июне среднемесячная температура воздуха составила +15,1 °С, что на 0,8 °С выше нормы. Средняя дневная температура колебалась от +10,3 до +21,8 °С, ночная — от +1,3 до +15,8 °С. Ночи в основном были холодными, температура не превышала +9 °С, что отрицательно влияло на рост и развитие растений. Осадки выпадали неравномерно. За месяц их количество составило 61 мм, или 91% от нормы. Отмечен недостаток влаги в почве.

В июле стояла прохладная дождливая погода. Среднемесячная температура воздуха была +17,4 °С, на 0,1 °С ниже нормы. Самая низкая температура воздуха (+6,7 °С) зафиксирована 25 июля, самая высокая (+28,7 °С) — 7 июля. Осадки выпадали практически каждый день: за месяц было 20 дождли-

вых дней. Всего за месяц выпало 142 мм осадков, что составило 190% от нормы.

Неблагоприятные погодные условия и значительные потери урожая, питательных веществ и витаминов в процессе полевой сушки травы стимулируют поиск прогрессивных способов получения высококачественного сена.

Один из важных факторов — провяливание скошенной в поле травы до оптимальной влажности. От этого во многом зависит энергетическая ценность и качественные показатели корма, а также его себестоимость.

В таблице 2 представлен химический состав сена из разных трав. Содержание влаги и протеина в исследуемых кормах было в пределах нормы — 11,6–14,88 и 8–13% соответственно. Отклонения отмечены лишь в составе сена из травы естественных угодий в 2019 г.

По данным исследований, в среднем в 1 кг СВ сена содержалось от 8,43 до 9,58 МДж ОЭ, что меньше оптимальных величин (10–11 МДж).

Легкопереваримые углеводы имеют большое значение в регулировании обмена веществ и энергии в организме. Их недостаток приводит к нарушениям углеводно-жирового обмена, ацидозу, накоплению кетоновых тел, снижению продуктивности животных.

Самый высокий показатель сахаро-протеинового отношения (1) зафиксирован при анализе образца сена многолетних злаковых трав в 2019 г.

Итак, при улучшении качества объемистых кормов повышается их поедаемость, уменьшается потребность в концентрированных кормах для коров и их рацион становится более дешевым. Таким образом, соблюдение технологических требований к заготовке сена — непременное условие обеспечения скота качественным кормом и эффективного ведения животноводства. **ЖР**

Вологодская область

АМИНОКИСЛОТЫ В СЫРЬЕ

Корректно используем базу данных при расчетах рецептов комбикормов

Сергей МОЛОСКИН, кандидат биологических наук
Сергей РЫБНИКОВ, менеджер по качеству
ООО «Адиссео Евразия»

Современная практика расчета рецептов комбикормов подразумевает использование базы данных — статистически обработанных и усредненных показателей питательности всех видов сырья. Одни показатели питательности можно установить путем проведения различных анализов (общий зооанализ, определение уровня общих аминокислот, кальция, фосфора, натрия и т. д.), другие, в частности содержание обменной энергии и усвояемость аминокислот, необходимо рассчитывать, используя формулы (их выводят по результатам балансовых опытов на животных).

Практика показывает, что около 90% ошибок в рецептах обусловлены погрешностями или недостаточно корректными данными питательности сырья, входящего в состав комбикормов. В базе компании ADISSEO есть данные по зерну пшеницы, содержащему 11% СП и соответствующий этому значению уровень общих аминокислот. Если на предприятие поступает зерно пшеницы, содержащее 15,5% СП, программа автоматически может пересчитать уровень общих аминокислот в соответствии с количеством СП.

На первый взгляд, логично. Однако все кроется в деталях. В некоторых программах при расчете рецепта используют формулу, отражающую характер взаимосвязи между компонентами, в частности, прямую зависимость содержания аминокислот от содержания СП в сырье. Например, уровень лизина в СП зерна пшеницы составляет в среднем 2,9%. Это озна-

чает, что в зерне пшеницы, содержащем 10% СП, на долю лизина будет приходиться 0,29%. При увеличении содержания СП пропорционально возрастет уровень сырого лизина и всех аминокислот. Это — самый прос-

той, но и самый неэффективный способ расчета.

В более совершенных программах при расчете уровня аминокислот в сырье в зависимости от изменения уровня СП используются коэффициенты регрессии. Проблема в том, что прямой зависимости между содержанием аминокислот и СП не существует. Содержание лизина в СП зерна пшеницы составляет в среднем 2,9%. В зерне пшеницы с низким содержанием СП на долю лизина будет приходиться 3,2%. В зерне пшеницы с высоким содержанием СП уровень лизина в СП снижается до 2,4%.

Еще один пример: в зерне пшеницы с содержанием СП 11% уровень лизина составляет 0,32%. Следователь-

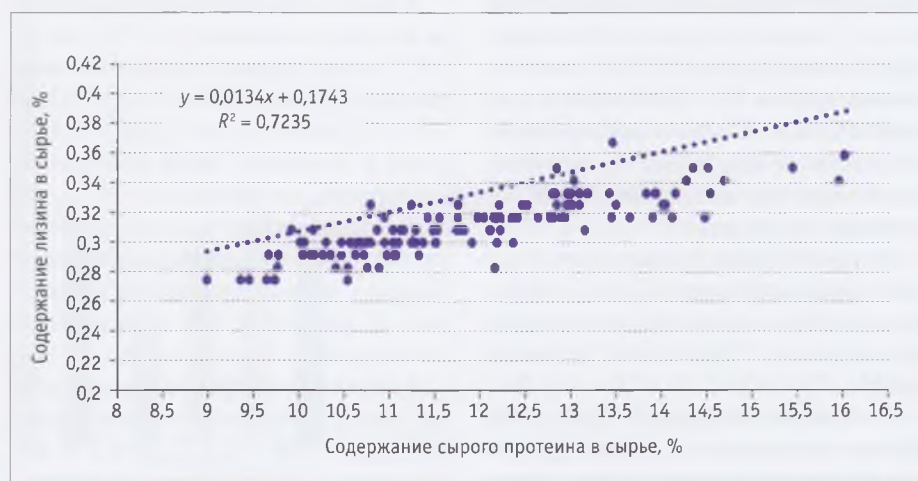


Рис. 1. Коэффициенты регрессии для расчета уровня лизина в зависимости от содержания СП в зерне пшеницы

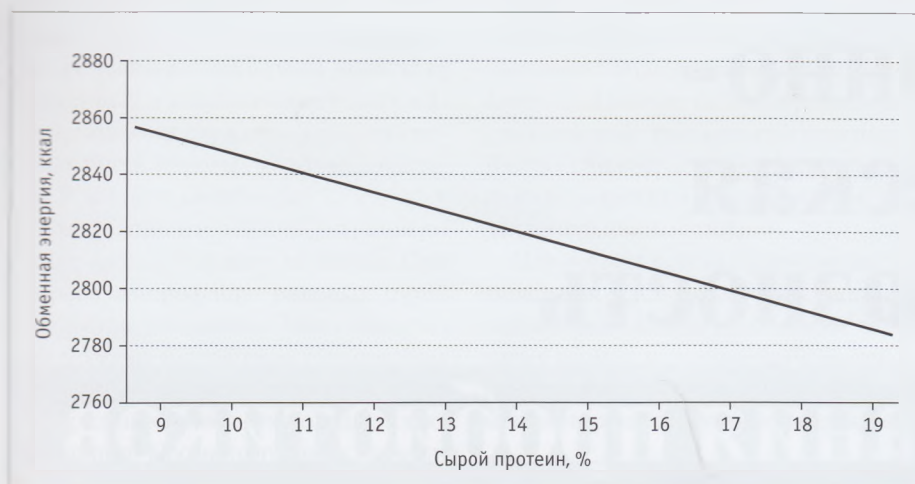


Рис. 2. Уровень ОЭ в зависимости от содержания СП в зерне пшеницы

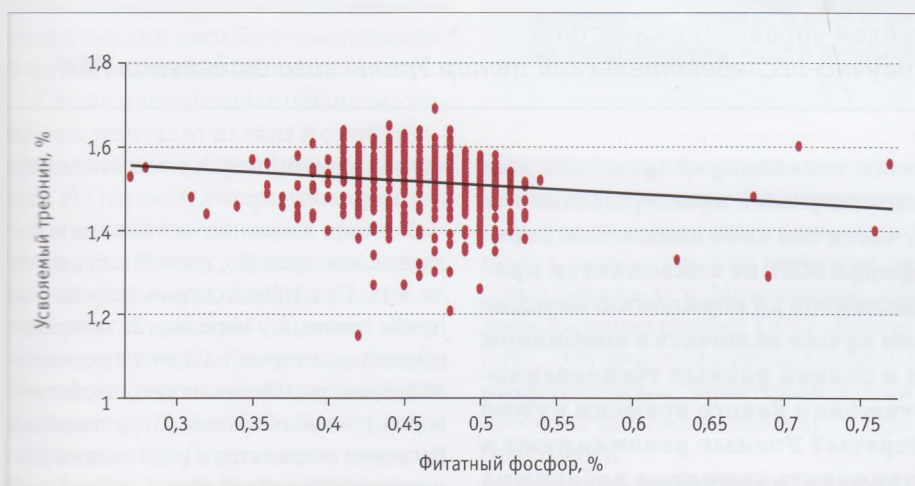


Рис. 3. Влияние фитатного фосфора на усвояемость аминокислот, содержащихся в шротах

но, в 1 кг зерна пшеницы будет 110 г СП, а лизина — 3,2 г. Получается, что в СП содержится 2,9% лизина. В зерне пшеницы с содержанием СП 15,5% уровень лизина составляет 0,38%. Значит, в 1 кг такого зерна будет 155 г СП и 3,8 г лизина, то есть содержание лизина в СП составит 2,4%. Таким образом, в первом образце содержится на 0,5% больше лизина, чем во втором (2,9–2,4 = 0,5). Как видим, различие существенное. Поэтому в программу вводятся поправочные коэффициенты (коэффициенты регрессии), которые учитывают эти закономерности.

Коэффициенты регрессии рассчитывают на основе общемировых баз данных питательности сырья. Компания ADISSEO при помощи сервиса PNE (анализ реального содержания

аминокислот в сырье) рассчитывает коэффициенты регрессии для конкретных видов сырья, используемого в конкретных регионах. Коэффициенты регрессии для расчета реального содержания аминокислот в сырье, получаемого в Беларуси, России и на Украине, отличаются от общемировых показателей.

Даже на крупных предприятиях, таких как ОАО «Мироновский хлебопродукт» (Украина) и ПАО «Группа Черкизово» (Россия), аналогичные показатели в базе данных могут различаться. Поправки, которые можно вносить в формулу для перерасчета уровня аминокислот в сырье, — более надежный и точный инструмент, позволяющий управлять процессом создания новых рецептов комбикор-

мов. На рисунке 1 представлены коэффициенты корреляции и регрессии.

Используя сервис PNE, можно получить реальные (основанные на результатах балансовых опытов на птице) показатели — усвояемость аминокислот, уровень ОЭ в зависимости от содержания СП в зерне пшеницы (рис. 2), влияние фитатного фосфора на усвояемость аминокислот, содержащихся в шротах (рис. 3), и т. д.

После определения корректного профиля общих аминокислот важно рассчитать уровень усвояемых аминокислот. Обычно используют среднемировые коэффициенты усвояемости, рассчитанные для каждой аминокислоты. Степень усвояемости аминокислот, содержащихся в конкретном образце, например в соевом шроте, зависит от условий обработки сырья. Этот показатель невозможно определить химическими методами в лаборатории.

Преимущество сервиса PNE заключается в том, что калибровки по усвояемости аминокислот (набор значений, по которым расшифровывают спектр сырья), основаны на данных многочисленных балансовых опытов по применению сырья разных видов.

Выше приведен пример пшеницы, но в еще большей степени эти зависимости влияют на рецепт конечного комбикорма при использовании белковых кормов, в первую очередь шротов и жмыхов.

Используя сервис PNE от компании ADISSEO, можно получить реальные показатели — усвояемость аминокислот, уровень ОЭ в зависимости от содержания СП в сырье, влияние фитатного фосфора на усвояемость аминокислот, содержащихся в шротах, и т. д. ЖР

ADISSEO
A Bluestar Company

ООО «Адиссео Евразия»
129110, Москва,
ул. Щепкина, д. 42, стр. 2а,
этаж 2, пом. 1, комн. 1
Тел.: +7 (495) 268-04-75
www.adisseo.com
www.animal-nutrition.ru

Эволюционно-биологическая целесообразность

использования пробиотиков

Ирина ЛЕБЕДЕВА, доктор биологических наук
 Мария НОВИКОВА, кандидат биологических наук
 Ирина ВЕРШИНИНА, заведующая отделом управления качеством
 Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения РАН

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.007

Общеизвестно, что на промышленных сельхозпредприятиях высокопродуктивные животные и птица получают преимущественно обеззараженные консервированные, частично либо полностью переработанные корма, а значит, микрофлора ЖКТ не пополняется природными микроорганизмами. У специалистов по кормлению нередко возникают вопросы: какие пробиотики лучше включать в комбикорм для птицы, крупного рогатого скота и свиней разных технологических групп, в какой период и на протяжении какого времени нужно использовать пробиотические препараты? Ученые рекомендуют в качестве корректирующих средств применять кормовые добавки на основе живых полезных микроорганизмов.

Самки сухопутных птиц — кур, цесарок, перепелов, фазанов, индеек — строят гнезда непосредственно на земле. При снесении яйцо проходит через клоаку несушки, и на его поверхности остаются микроорганизмы. Вылупление цыплят из яиц происходит не одновременно, а в течение нескольких часов. Появившиеся на свет птенцы отходят от гнезда не более чем на 50 см. Инстинкт побуждает их клевать почву и подсохший помет. Таким способом ЖКТ цыплят заселяется *Bacillus subtilis* (сенная палочка) и *Lactobacillus* (лактобактерии) еще до первого потребления корма. К месту кормления взрослой птицы наседка выводит свое потомство только через 5–18 часов.

При выращивании птицы на комплексах эволюционно сложившаяся связь между макро- и микроорганизмами прерывается (причина — непродол-

жительный контакт цыплят с несушкой и естественной средой либо его отсутствие, если цыплята выведены в инкубатории) и молодняк недополучает полезные микроорганизмы. В результате в ЖКТ увеличивается количество

мония, клоацит и др.), в том числе респираторных.

У диких животных потомство появляется, как правило, весной или в начале лета. При продвижении по родовым путям детенышу передаются микроорганизмы, которые находятся во влагалище матери. Очень важно, чтобы новорожденный обсох сам. Тогда полезные бактерии сохранятся и равномерно распределятся по всему телу.

На пастбище новорожденный теленок лежит на земле или траве. Проходящие рядом животные поднимают припочвенную (воздушную) пыль, содержащую различные микроорганизмы, в том числе *Bacillus subtilis*. Они попадают на слизистые оболочки губ и языка теленка. Лактобактерии новорожден-

Для нормализации пищеварения, активизации ЖКТ и иммунной системы с первых дней жизни необходимо включать в рацион кормовые добавки на основе живых полезных микроорганизмов, которые естественно встраиваются в работу макроорганизма и тем самым сохраняют эволюционную корреляцию.

условно-патогенной и патогенной микрофлоры. Это приводит к нарушению работы пищеварительной и иммунной систем и, как следствие, к развитию различных заболеваний (диарея, пнев-

ное животное получает от матери, которая вылизывает его примерно 1,5 часа. После этого теленок встает, находит вымя и потребляет молозиво, содержащее антитела, белок, жиры, витамины,

микро- и макроэлементы. Таким образом, основными факторами защиты от патогенных и условно-патогенных микроорганизмов служат микробиота родовых путей коровы, молозиво, бактерии *B. subtilis* и *Lactobacillus*.

Самки дикого кабана устраивают гнездо (логово) в лесу на земле. При опоросе микрофлора родовых путей передается потомству. Мать вылизывает поросят (освобождает от родовых оболочек), с ее слюной в организм новорожденных животных попадают лактобактерии. Кроме того, поросята вдыхают припочвенную пыль, в их нос и ротовую полость проникают *B. subtilis*. Через час поросята подходят к матери, чтобы получить богатое антителами молозиво. Таким образом находящиеся на сосках вымени лактобактерии попадают в организм новорожденных.

Состав микрофлоры в организме животных зависит от их вида и санитарно-гигиенических условий на предприятии. Из научной литературы известно, что в родовых путях коров преобладают *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Corinebacterium* spp., *Staphylococcus* (*S. saprophyticus*, *S. epidermidis*, *S. aureus*), *Streptococcus* группы C, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus* spp. гемолитический, *Enterobacter* spp., *Esherichia coli*.

Родовые пути свиноматок заселены *Lactobacillus*, *E. coli*, *Bacillus*, *Bifidobacteriaceae*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *S. aureus*, *S. epidermidis* и дрожжеподобными грибами.

В клоаке кур наиболее часто выявляют *Bacterioidetes*, *Lachnospiraceae*, *Eubacteriaceae*, *Ruminococcaceae*, *Clostridiaceae*, *Clostridium perfringens*, *C. novyi*, *Peptococcus*, *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Actinobacteria*, *Bifidobacteriaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Campilobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*, *Pasteurellaceae*, *Fusobacterium*.

У молодняка диких животных и птиц, у молодняка крупного рогатого скота, животных и птиц, содержащихся в подсобных или фермерских хозяйствах, иммунитет формируется в течение первых двух суток жизни, а у потомства животных и птицы, содержащихся на промышленных комплексах, — только на 10–14 сутки. Из-за нарушения иммунных и, как следствие, метаболических процессов снижаются живая масса, сохранность поголовья, эффективность вакцинаций, увеличиваются затраты кормов и ветеринарных препаратов.

На предприятиях взрослые особи испытывают большую технологическую нагрузку, а значит, не могут реализовать свой высокий генетический потенциал. В итоге снижается репродуктивное долголетие животных и сокращается продолжительность их жизни.

Для нормализации пищеварения, активизации ЖКТ и иммунной системы с первых дней жизни необходимо включать в рацион кормовые добавки на основе живых полезных микроорганизмов, которые естественно встраивают-

нее 1×10^8 КОЕ/г, *Lactobacillus paracasei* (B-2347) — не менее 1×10^6 КОЕ/г, *E. faecium* M-3185 (B-3491) — не менее 1×10^7 КОЕ/г, а также вспомогательные вещества — шрот подсолнечный либо продукты переработки зерновых или бобовых культур (83,95%), мел кормовой (10%). Не содержит генно-модифицированные организмы. Доля вредных примесей не превышает предельно допустимую концентрацию. Номер регистрационного удостоверения продукта — ПВР-2-4.14/03028.

На промышленных предприятиях Бацелл-М и Моноспорин рекомендовано применять согласно инструкции: вводить в кормосмеси для сельскохозяйственных животных, птицы и рыб с первых дней жизни на протяжении всего периода выращивания.

ся в работу макроорганизма и тем самым сохраняют эволюционную корреляцию.

В число корректирующих средств входят пробиотические кормовые добавки Бацелл-М и Моноспорин, созданные специалистами ООО «Биотехагро». Эти продукты содержат полезные микроорганизмы, характерные для микробиоты здорового молодняка и взрослых особей.

Более десяти лет сотрудники Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра Уральского отделения РАН проводят исследования, по результатам которых оценивают эффективность применения добавок Бацелл-М и Моноспорин в кормлении крупного рогатого скота, свиней и птицы. Данные каждого эксперимента свидетельствуют о том, что при вводе в кормосмесь этих пробиотических препаратов улучшалось здоровье животных, повышалась продуктивность и сохранность поголовья, а затраты, связанные с покупкой кормовых добавок, быстро окупались.

Бацелл-М содержит живые бактерии *B. subtilis* 945 (B-5225) — не ме-

Моноспорин — суспензия для перорального применения — включает живые спорообразующие бактерии *B. subtilis* 945 (B-5225) в среде культивирования. В 1 см^3 препарата содержится не менее 1×10^8 КОЕ спорообразующих бактерий. Номер регистрационного удостоверения продукта — ПВР-1-4.7/02/02099.

На промышленных предприятиях Бацелл-М и Моноспорин рекомендовано применять согласно инструкции: вводить в кормосмеси для сельскохозяйственных животных, птицы и рыб с первых дней жизни на протяжении всего периода выращивания. Это позволит оптимизировать состав микрофлоры ЖКТ, создать симбиоз макро- и микроорганизмов и тем самым улучшить здоровье и повысить продуктивность поголовья.

Статья подготовлена в рамках программы фундаментальных научных исследований № 0532-2021-0009 «Разработка биологических технологий управления здоровьем животных и прижизненного формирования качества продукции животноводства и птицеводства».

ЖР

ООО «Биотехагро»

Краснодарский край, г. Тимашевск, ул. Промышленная, д. 6-ж

Тел.: 8-800-550-25044

E-mail: bion_kuban@mail.ru

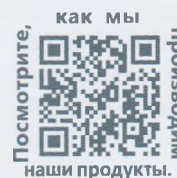
www.biotechagro.ru

Биотехагро

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫМ ОБРАБОТКАМ



как мы
производим
наши продукты.



ФАСКОЦИД® таблетки и гранулы

- эффективный антигельминтик: трематодозы
- однократное применение
- короткий срок ожидания по молоку



ГЕЛЬМИЦИД® таблетки и гранулы

- эффективный антигельминтик: нематодозы + трематодозы
- снижает заражённость пастбищ гельминтами



ФЛАЙБЛОК® раствор

- инсектицид + репеллент
- длительное действие – 28 суток
- устойчив к атмосферным осадкам
- без периода ожидания



МОНИЗЕН® ФОРТЕ

раствор для орального и инъекционного применения

- инсектицид + антигельминтик
- новейшая разработка для животных на пастбище: один препарат против всех видов паразитов
- пероральный и инъекционный способы введения



БАБЕЗАН® 12% раствор для инъекций

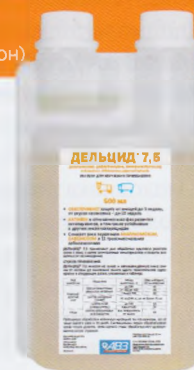
- антипротозойный препарат
- длительное пироплазмостатическое действие – 4-6 недель



ДЕЛЬЦИД® 7,5

раствор для наружного применения (пур-он)

- инсектоакарицид+репеллент
- новейшая разработка: действует на все стадии развития эктопаразитов
- длительное, до 10 недель, действие
- без периода ожидания



ИМЕЮТСЯ ПРОТИВПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ.

ООО «АВЗ С-П» Россия, 129329, Москва, Игарский проезд, дом 4, стр. 2, (495) 648-2626, help@vetmag.ru
Телефон круглосуточной «Горячей линии»: 8-800-700-19-93 (звонок из России бесплатный)

Регистрационные удостоверения: Фаскоцид® 77-3-2.12-3940№ПВР-3-1.6/01639 от 23.11.2017,
77-3-2.12-3939№ПВР-3-1.6/01638 от 23.11.2017, Флайблок® раствор 77-3-8.18-4196 №ПВР-3-36.12/02895 от 16.07.2018,
Бабезан® 12% 77-3-4.16-3162 № ПВР-3-5.0/02641 от 29.04.2016, Гельмицид® 77-3-6.13-3984№ПВР-3-11.7/02089 от 27.12.2017,
77-3-6.13-4349№ПВР-3-11.7/02088 от 11.12.2018 г., Монизен® Форте 77-3-10.19-4509№ПВР-3-10.19/03484 от 01.07.2019,
Дельцид® 7,5 77-3-16.21-4783 №ПВР-3-16.21/03666

www.avzvet.ru

Реклама

Корма в упаковке: плюсы и минусы

Закладка и хранение растительного сырья в полимерных рукавах и рулонах с обмоткой их стрейч-пленкой

Олег ГАНУЩЕНКО

Надежда ЗЕНЬКОВА, кандидаты сельскохозяйственных наук
Витебская ГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.002

Требования к кормлению высокопродуктивного скота с каждым годом становятся строже, а значит, необходимо использовать современные методы заготовки растительных кормов. В странах Евросоюза, где хорошо развито молочное скотоводство, распространена технология закладки и хранения травяных кормов в полимерной упаковке. Это позволяет максимально сохранить питательность исходного сырья (содержание ОЗ в 1 кг СВ — не менее 10 МДж) при минимальных потерях СВ (3–10%).

Сегодня отлично зарекомендовали себя обмотка стрейч-пленкой спрессованных рулонов или тюков и последовательная их закладка в полимерный рукав длиной 45–60 м (его диаметр соответствует диаметру рулонов). На многих сельхозпредприятиях используют технологию консервирования и хранения прецизионно измельченного силосного сырья (его получают путем высокоточной резки растений на частицы определенной длины) в полиэтиленовых рукавах. Каждый из указанных способов имеет свои технические, технологические и эксплуатационные особенности.

В Беларуси в большинстве хозяйств при заготовке сена повышенной влажности (25–35%) применяют такую технологию, как обмотка стрейч-пленкой спрессованных рулонов. Ее преимущества, по сравнению с другими методами силосования, заключаются в следующем:

- потери СВ минимальны (3–5%);
- отпадает необходимость в капитальных кормохранилищах (траншеях);

- появляется возможность уборки кормовых трав небольшими партиями и закладки зеленой массы по мере ее поступления;
- снижаются потери питательных веществ вследствие аэробной порчи (обычно такое происходит при выемке сенажа из траншей);
- не требуются дорогостоящие полевые измельчители (кормоуборочные комбайны), поскольку растительная масса формируется в рулоны в неизмельченном либо слабо измельченном (при использовании пресс-подборщиков различных модификаций) виде;
- исключается вторичная ферментация готового корма, так как площадь его выемки существенно сокращается.

К недостаткам относят низкие температуры закладки биомассы и высокую стоимость получаемого таким способом корма. Для обмотки рулонов используют высокоэластичную стрейч-пленку шириной 50 или 75 см, толщиной 0,022–0,025 мм таким образом, чтобы каждый последующий слой перекрывал предыдущий на 50%. В числе минусов — боль-

шой расход пленки из расчета на 1 т корма (например, для обмотки рулона сенажа придется затратить около 1,1 кг) и ее высокая стоимость (от 3,5 до 4 долл. за 1 кг).

Обычно применяют трех- и пятислойную стрейч-пленку. Каждый из ее слоев выполняет определенную функцию: предотвращает контакт растительной массы с ультрафиолетовыми лучами либо с кислородом воздуха, обеспечивает хорошее сцепление с поверхностью. Пятислойная стрейч-пленка обходится предприятиям дороже, но ее технические характеристики гораздо выше: пленка очень прочная, устойчива к проколам и разрывам.

Производители предлагают пленки разных цветов. Материал белого цвета отлично подходит для хранения консервированного корма прямо в поле, но привлекает птиц, которые могут повредить рулон. Чтобы предотвратить нагревание корма в рулоне, пленку белого цвета целесообразно использовать в мае и июне, когда солнечная активность максимальная.

В белорусских хозяйствах большой популярностью пользуется пленка зеленого цвета: она практически не поглощает ультрафиолетовые лучи и не привлекает птиц. В июле и августе солнечная активность заметно снижается, поэтому применение пленки светло-зеленого цвета — наиболее приемлемый вариант хранения корма в поле. Осенью

Таблица 1
Плотность прессования сена при разной влажности

Влажность, %	Плотность прессования, кг/м ³
21–23	180–190
24–26	170–180
27–29	150–160
30–32	120–130

можно использовать пленку разных цветов, в том числе черного. Обернутые ею рулоны следует размещать на специальных площадках с навесами.

Подбор сена повышенной влажности, сенажной и силажной массы (СВ не менее 35%), а также формирование рулонов разной плотности осуществляют при помощи специального оборудования (пресс-подборщики с постоянной камерой прессования). Рулоны сначала обматывают специальной вязальной сеткой или шпагатом и не позже чем через два часа с момента прессования обрабатывают самоклеящейся стрейч-пленкой. При смещении сроков упаковки в консервируемой массе развивается нежелательная микрофлора, а сама масса разогревается, что приводит к ухудшению качества корма или его порче.

При заготовке сена и сенажа в полимерной пленке лучше использовать высокопроизводительные пресс-подборщики, оснащенные режущим аппаратом и обеспечивающие максимальную удельную плотность прессования рулонов. Предварительное измельчение сырья на частицы длиной 7–12 см способствует легкому и быстрому распределению содержимого рулонов в емкостях для приготовления кормосмесей перед их раздачей животным.

Для работы в поле и на стационарных объектах применяют прицепные, навесные и полунавесные машины. Сегодня во многих хозяйствах используют рулонные пресс-подборщики в комплексе с оборудованием для формирования, обвязки и обмотки рулонов стрейч-пленкой.

В такой упаковке быстро прекращается клеточное дыхание и останавливаются нежелательные микробиологические процессы. Благодаря этому получаемый корм по питательности почти не уступает исходному сырью. При увеличении влажности сена плотность его прессования возрастает с 190–200 до 230–260 кг/м³. Если обмотчик рулонов неисправен либо нет стрейч-пленки, ру-

лоны сена необходимо досушивать до стандартной влажности. В противном случае при хранении корм испортится. Наиболее приемлемый вариант досушивания рулонов сена до стандартной влажности — активное вентилирование. Для эффективного досушивания рулонов таким методом плотность прессования по мере увеличения влажности сена нужно снижать (табл. 1).

Для заготовки силажа и сенажа с обмоткой спрессованных рулонов стрейч-пленкой пригодны проявленные многолетние травы с уровнем СВ 35–50%. Подбор валков с одновременным прессованием и обвязыванием рулонов сеткой либо шпагатом также осуществляют при помощи пресс-подборщиков. Плотность прессования — 350–420 кг/м³ при давлении прессования 190–200 атм. Оптимальное число слоев при обмотке — шесть, причем каждый последующий слой должен перекрывать предыдущий на 50%.

Нужно строго контролировать плотность прессования сырья, чтобы форма рулонов была геометрически правильной, без обьежавших краев или неплотно заполненных участков в рулоне. Чтобы предотвратить механические повреждения пленки, применяют платформы и специализированные погрузчики.

Упакованные в пленку тюки можно хранить на открытой площадке, но в этом случае необходимо защитить корм от птиц и грызунов. При содержании в массе свыше 55% СВ рулоны целесообразно укладывать штабелями, 40–55% — в два яруса, менее 40% — в один ярус.

Следует учитывать, что заготовленный в рулонах силаж, содержащий менее 35% СВ, зимой промерзает. В результате снижается его питательная ценность и существенно затрудняется процедура подготовки массы к скармливанию. Потребление переохлажденных кормов отрицательно сказывается на здоровье животных.

Технологию консервирования и хранения силажа в полимерной упаковке лучше всего применять на небольших фермах с поголовьем 50–70 коров (на таких предприятиях суточный расход объемистых кормов, как правило, невелик). Заготовленный в рулонах силаж можно использовать дифференцированно — включать в рационы для скота разных производственных групп в зависимости от концентрации энергии и протеина в корме. Напри-

мер, первую партию (11 МДж ОЭ/кг СВ, 18% СП в СВ) вводить в кормосмесь для коров на раздое и телят, вторую (10,5 МДж ОЭ/кг СВ, 14% СП в СВ) — для коров в середине лактации и молодняка на откорме, третью (10 МДж ОЭ/кг СВ, 10% СП в СВ) — для коров в конце лактации и в начале сухостойного периода, а также для взрослых животных на откорме.

Следует учитывать, что стоимость кормов в рулонах, обернутых стрейч-пленкой, почти в два раза выше, чем стоимость силоса в полимерных рукавах. Тем не менее высокоточное измельчение растительного сырья и его закладка в крупногабаритные полимерные рукава (пленочные шланги, мешки) с помощью пресс-упаковщика — наиболее перспективная технология заготовки сенажа, зерносенажа, силажа и силоса из кукурузы, убранной в фазу восковой спелости зерна. Так можно консервировать измельченные початки кукурузы, влажный свеколочный жом, пивную дробину, влажное плющенное фуражное зерно, сухое дробленое зерно и барду. Преимущества этой технологии заключаются в следующем:

- минимизация потерь СВ (5–10%) в процессе ферментации и при хранении растительных кормов;
- уменьшение расходов, связанных со строительством силосохранилищ;
- снижение риска возникновения несчастных случаев при закладке корма;
- возможность заготовки корма в разных объемах как в поле, так и на ферме;
- применение любой имеющейся на предприятии техники для выемки корма (за счет малой поверхности среза и большой площади отбора);
- предотвращение существенного разогревания массы при вторичной ферментации.

Однако у этой технологии тоже есть недостатки, в числе которых — пониженная сохранность высоковлажного (содержание СВ 20–25%) силоса, ограниченные сроки уборки трав, относительно короткий период консервации растительного сырья, потребность в площадях для хранения рукавов, риск повреждения пленки птицами, животными, сложность утилизации пленки.

Для заготовки силажа и сенажа обычно используют проявленные многолетние травы, содержащие оптимальный уровень СВ (30–45%). Благоприятные

условия для консервирования (холодное брожение) создают путем моментального прекращения доступа воздуха и надлежащего уплотнения силосуемой массы. Такой прием позволяет существенно уменьшить потери питательных веществ за счет предотвращения порчи корма в верхних слоях массы, поглощения силосного сока в рукаве и снижения потерь питательных веществ при выемке готового корма.

Нередко причина неудачи консервирования корма в рукавах кроется в низком качестве растительного сырья. Если в нем содержание СВ превышает 45% (стебельчатый корм, кукуруза на силос) либо частицы измельченных растений неоднородные, возникают проблемы при уплотнении массы, а в рукаве образуются прерывистые выпуклости и появляются утолщенные участки. Только опытный оператор может управлять процессом заготовки корма в полимерных рукавах путем регулирования давления при прессовании сухого силосного сырья и правильного его уплотнения. Когда при открывании рукава в него попадает воздух, потери корма могут увеличиваться вследствие его вторичной ферментации аэробными микроорганизмами.

К измельчению и влажности сырья необходимо предъявлять особые требования. При точном (прецизионном) измельчении растений достигают высокого уровня однородности частиц, благодаря чему уплотненная масса равномерно распределяется по всей длине рукава и целиком заполняет его. Показатели, по которым определяют оптимальное содержание СВ в некоторых видах сырья при закладке на хранение в рукава, представлены в **таблице 2**.

Рекомендуемый размер частиц зависит от влажности сырья. При заготовке силосованных кормов в рукавах измельченную массу доставляют к прессу-уплотнителю и при помощи колесного захватчика выгружают на закладочный стол, в приемный бункер либо непосредственно в силосный пресс. Резиновый транспортер перемещает силосную массу к прессовочному ротору, который проталкивает ее через стальной рукав в лежащий на машине сложенный рукав. Наполненная часть рукава опускается на землю, а машина продвигается вперед.

На предприятиях используют преимущественно трехслойные (толщи-

Вид растительного сырья	Содержание СВ	
	оптимальное	допустимое
Люцерна	39–43	32–45
Клевер	35–36	30–45
Трава	34–38	28–45
Кукуруза	30–33	28–35
Свекловичный жом	22 и более	18 и более

на каждого слоя — 0,25 мм) полимерные рукава диаметром 1,5–4,2 м, длиной 30–150 м и емкостью до 1,5 тыс. т. Внешний слой белого цвета хорошо отражает солнечные лучи, защищая массу от разрушающего действия ультрафиолета. Благодаря этому консервированный корм сохраняет свои питательные свойства в течение двух лет.

В Беларуси для закладки в рукава измельченной силажной либо силосной массы применяют отечественные пресс-упаковщики (их агрегируют с тракторами). Чтобы получить желаемый результат, необходимо учитывать вид сырья. Так, в провяленной массе из многолетних злаковых трав содержание СВ должно варьировать от 30 до 35%, а размер частиц — от 20 до 40 мм, в зеленой массе кукурузы, убранной в фазу восковой спелости зерна, — от 28 до 35% и 10 мм (сегодня ученые рекомендуют измельчать стебли до 15–20 мм и тем самым повышать структурную ценность корма) соответственно. Зерно кукурузы следует дробить на частицы размером менее 5 мм (на их долю в массе должно приходиться 95%).

Давление при прессовании растительного сырья необходимо регулировать согласно инструкции, поскольку от этого зависит успех силосования. Плотность утрамбованной массы проверяют по линии растяжения (ее наносят на рукав синей краской и замеряют специальной линейкой, которая входит в комплект).

Герметизацию рукава выполняют сразу после заполнения, устанавливают на нем клапан для выхода газов либо делают надрез (образовавшееся отверстие заклеивают ремонтным скотчем через 3–5 дней). Предохранительный клапан закрывают не позднее чем через 35 суток с начала силосования. Поврежденные участки рукава ремонтируют, применяя починочную пленку.

Заполненные рукава располагают на земле. Для этого выбирают участок с твердой и ровной поверхностью. Недо-

пустимо хранить рукава на площадках с углублениями, поскольку в них во время дождя может накапливаться вода. Для защиты корма от птиц, грызунов и других животных рукава с силосом накрывают сеткой или огораживают забором.

При выемке силоса недопустимо разрезать рукав сверху вдоль. Для минимизации потерь его разрезают на высоте 0,5–1 м от земли полукругом поперек. Корм отбирают по мере необходимости и после каждой выемки герметизируют конец рукава.

По сравнению с традиционной технологией (закладка массы в траншею) заготовка и хранение консервированных кормов в полимерной упаковке позволяет снизить потери СВ и протеина соответственно на 6,3–6,9 и 4,3–5,2%, а кроме того, увеличить выход энергии и питательных веществ с единицы площади.

Данные исследований показывают, что при консервировании силоса из кукурузы и злаково-бобовых культур в полимерных рукавах переваримость питательных веществ корма на 0,3–6,5% выше, чем переваримость питательных веществ корма, заложенного в траншею. При включении силоса в рационы для ремонтных телок среднесуточные приросты живой массы увеличиваются на 4,6–7%, а конверсия корма улучшается на 6–8,6% по сравнению с аналогичными показателями, полученными при вводе в кормосмесь силоса, заготовленного по традиционной технологии. При скармливании коровам силоса, заложенного в полимерные рукава, среднесуточные удои в пересчете на молоко 4%-й жирности возрастают на 7,4%, а расход кормов уменьшается на 8,1%.

Таким образом, продуктивность крупного рогатого скота можно повысить путем оптимизации кормовой базы за счет использования современных технологий заготовки и хранения объемистых кормов в полиэтиленовых рукавах и рулонах, обернутых стрейч-пленкой. **ЖР**

Республика Беларусь

Комбикормовая отрасль сегодня и завтра

Татьяна ЗИМИНА

В Москве состоялась XVI Международная конференция «Безопасные и качественные комбикорма как гарантия эффективного развития отраслей животноводства» («Комбикорма-2022»). Много лет мероприятие организуют Международная промышленная академия, НКО «Союз комбикормщиков России» и Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности.

Как и в прежние годы, конференция прошла при поддержке Министерства сельского хозяйства РФ, Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Национального союза свиноводов, Росптицесоюза и Национального союза производителей говядины. Организаторы использовали ставший привычным гибридный формат конференции: все происходившее в зале транслировалось в режиме онлайн.

Мероприятие началось с обсуждения состояния комбикормовой промышленности в стране и перспектив ее развития. Президент Международной промышленной академии Вячеслав Бутковский представил данные о том, что в 2021 г. в России было произведено 31,9 млн т комбикормов, что на 3,6% больше, чем в 2020 г. Для птицы выпущено 15,7 млн т комбикормов, для свиней — 13,4, для крупного рогатого скота — 2,6 млн т. Эти показатели выросли по сравнению с уровнем предыдущего года соответственно на 2, 4 и 8%. В стране около 280 комбикормовых предприятий, и они производят значительные объемы продукции, но в соответствии с прогнозируемой численностью поголовья скота и птицы потребуется увеличить производство комбикормов всех видов до 40 млн т и более.

В числе основных задач — развитие производства премиксов, витаминов и глубокой переработки зерна. По

информации В. Бутковского, сейчас в России идет строительство биотехнологических предприятий, которые могут помочь решить эти вопросы. Кроме того, необходимо увеличивать объем производства высокобелковых кормовых компонентов, таких как рапс и люпин.

Заместитель директора Департамента животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства РФ Надежда Дурьгина добавила, что для полного обеспечения потребности российских предприятий в жмыхах и шротах надо повысить их выпуск на 7,5 млн т к 2024 г. Основной мерой государственной поддержки отрасли остается выдача льготных краткосрочных инвестиционных кредитов. Важным шагом было выделение из резервного фонда 10,6 млрд руб. на поддержку производства комбикормов для крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Н. Дурьгина отметила, что обеспеченность объемами кормами отечественных предприятий на 1 апреля 2022 г. составляла 112%. Техника для посева и уборки нового урожая подготовлена, ее количество не меньше прошлогоднего.

Продолжается работа по налаживанию выпуска кормовых аминокислот. Объем отечественного лизина на рынке составляет 67% от потребности хозяйств, метионина — 46%. Однако наращивать их объемы дальше пока не удастся, отметила Н. Дурьгина.

Действует федеральный проект по созданию производства собственных валина, треонина и триптофана. Также идет реализация подпрограммы по развитию выпуска кормовых ферментов. Кормовые витамины в стране производят несколько предприятий, однако все еще сильна зависимость от импорта, особенно ощущается нехватка витаминов группы В. Заинтересовать производителей в выпуске необходимых кормовых ингредиентов не так просто, если это невыгодно с экономической точки зрения, считает генеральный директор Национального союза свиноводов Юрий Ковалёв, ведь большинство компаний в стране частные. Эксперт проанализировал ситуацию в подотрасли и подчеркнул, что себестоимость производства свинины, выросшая за последние два года на 35%, в ближайшее время повысится еще на 15–20%. Сдерживать рост цен неэффективно, необходимо поддерживать покупательскую способность населения.

О перспективах развития птицеводства рассказала заместитель генерального директора Росптицесоюза Елена Степанова, информацией о состоянии мясного скотоводства поделился генеральный директор Национального союза производителей говядины Роман Костюк. Президент НКО «Союз комбикормщиков России» Валерий Афанасьев проанализировал ситуацию в комбикормовой отрасли и дал прогнозы по ее развитию.

На следующих сессиях конференции были рассмотрены вопросы технологии производства комбикормов, оснащения комбикормовых заводов и способы обеспечения высокого качества продукции.

Статьи по темам, затронутым в некоторых докладах, можно будет прочитать в очередных номерах журнала. **ЖР**

Одновидовые и смешанные травостои

Создание высокопродуктивных фитоценозов с канареечником тростниковидным

Александр СТЕПАНОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

DOI: 10.25701/ZZR.2022.05.05.006

Создаваемые в Западной Сибири многолетние агрофитоценозы характеризуются низкой и неустойчивой по годам использования продуктивностью. Повысить урожайность биомассы можно путем расширения видового и улучшения ботанического состава травостоев возделываемых кормовых культур.

Сегодня в Западно-Сибирском регионе для производства кормов используют около 25 видов однолетних и многолетних растений (Кашеваров Н.И., Резников В.Ф., 2016; Абрамов Н.В. и др., 2019). Этого недостаточно для того, чтобы удовлетворить потребность животных в полноценных травяных кормах. В России произрастают травы, характеризующиеся хорошей экологической устойчивостью и высоким потенциалом продуктивности, обладающие биогеоэкологическими свойствами и положительно влияющие на почвенное плодородие и экосистему в целом (Киникаткина А.Н., Москвин А.И., 2016).

Расширение ассортимента сенокосных и пастбищных трав — одна из актуальных задач, стоящих перед российскими биологами и агрономами. Русский ученый Н.И. Вавилов писал, что показателем интенсивности земледелия служит не только высокая продуктивность отдельных видов и сортов, но и богатство разнообразия растений, выращиваемых в качестве сырья для приготовления кормов (Вавилов Н.И., 1932). Увеличив количество высеваемых сельскохозяйственных кормовых культур за счет применения малораспространенных видов трав и интродукции новых высокопродуктивных видов из дикорастущей флоры, можно повысить продуктивность биогеоценозов (Мартемьянова А.А., 2016).

Среди растений, редко применяемых в кормлении животных, наиболее перспек-

тивным считается канареечник (двукислотночник) тростниковидный (*Phalaroides arundinacea L.*). На территории РФ он встречается везде, кроме крайнего юга. Особенно широко канареечник тростниковидный представлен в природных травостоях лесной и лесостепной зон европейской и азиатской частей России (Булахтина Г.К., Кудряшова Н.И., 2017). Канареечник тростниковидный обладает ценными биолого-хозяйственными свойствами, характеризуется быстрым ростом и мощным фотосинтетическим потенциалом, сверхвысокой продуктивностью и хорошими кормовыми качествами, отличной экологической пластичностью и неприхотливостью к климатическим и почвенным условиям, а кроме того, оказывает положительное влияние на плодородие почв (Анатолян А.А., Мартемьянова А.А., Козлова З.В. и др., 2015).

В лесостепной зоне Западной Сибири средняя урожайность зеленой массы канареечника тростниковидного составляет 31 т/га, сбор абсолютно сухого вещества — 6,26 т/га (Степанов А.Ф., 2006). Культуру используют как сырье для заготовки сена и как пастбищное растение для ранневесеннего стравливания скотом. Животные охотно поедают богатый протеином канареечник тростниковидный. Например, в 100 кг сена из этой травы, убранной в фазу колошения, содержится 47,5 к. ед. и 4,7 кг ПП (Анатолян А.А., Мартемьянова А.А., Козлова З.В. и др., 2015).

Правильный выбор соответствующих видов и сортов многолетних трав — главный фактор повышения продуктивности травостоев. Технологии формирования долголетних бобово-мятликовых сенокосных агрофитоценозов с канареечником тростниковидным в условиях богарного земледелия Западной Сибири освоены недостаточно. Совместное произрастание бобовых и мятликовых трав способствует лучшему формированию биомассы. В надземной массе мятликовых трав при их посеве с бобовыми культурами повышается содержание азота. Такие травосмеси эффективнее используют влагу и питательные вещества из разных горизонтов почвы, солнечный свет и углекислоту — из воздуха, быстро и равномерно высыхают после скашивания, благодаря чему снижаются потери и улучшается качество сена (в нем оптимизируется соотношение переваримых белковых и небелковых веществ). Возделывание бобово-мятликовых растений позволяет получать устойчивый урожай кормовой массы в разные годы с учетом складывающихся в регионе погодных условий. Корма, заготовленные из таких смесей, животные потребляют охотнее, чем корма, приготовленные из трав одного вида (Степанов А.Ф., 2020).

Бобовые культуры синтезируют дешевый экологически чистый биологический азот, что позволяет сократить объем минеральных азотных удобрений, вносимых в почву, а также восстановить и повысить ее плодородие (Nelson A., Barber L., Evans H., 1976; Эседуллаев С.Т., Шмелева Н.В., 2020). При создании искусственных фитоценозов интродукция канареечника тростниковидного имеет важное практическое значение и рассматривается как один из

факторов устойчивого развития кормопроизводства в Западной Сибири.

Ученые Омского ГАУ на опытном поле университета в течение многих лет проводили исследования, цель которых — выявить самые урожайные травосмеси, включающие канареечник тростниковидный. На опытном поле почва лугово-черноземная, ее pH близок к нейтральному, плотность — 1,2 г/см³, аэрация — 34%, содержание гумуса в пахотном слое 18 см — 3,4%, массовая доля подвижных соединений фосфора (P₂O₅) и калия (K₂O) — соответственно 28,4 и 22,5 мг/100 г почвы (этот показатель определяли по методу Ф.В. Чирикова). Уровень грунтовых вод — 2,5–4,5 м.

Объектом исследования служили районированные и перспективные виды многолетних бобовых (люцерна синегибридная Омская 8893, эспарцет песчаный Юбилейный, донник желтый Омский скороспелый) и мятликовых (канареечник тростниковидный Первенец, овсяница тростниковидная Лира, костреч безостый СибНИИСХоз 189) трав. Посев осуществляли ранней весной беспокровным способом (норма высева семян — 6 млн штук на 1 га), соотношение всхожих семян бобовых и мятликовых культур в травосмесях — 1 : 1.

Долю азота, фиксированного из атмосферы и использованного на формирование биомассы бобовыми травами, определяли методом сравнения с долей азота, фиксированного из атмосферы и использованного на формирование биомассы небобовым растением — канареечником тростниковидным (Посыпанов Г.С., 2020).

Опыт проводили по технологии двукратного повторения во времени и четырехкратного — в пространстве. Площадь делянок составляла 50 м². Наблюдения за растениями и учет урожайности биомассы вели по методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Полученные данные обработали статистически методом дисперсионного и корреляционного анализа (Доспехов Б.А., 1979).

Было установлено, что урожайность бобово-мятликовых фитоценозов с включением канареечника тростниковидного, возделываемых в южной лесостепи Западной Сибири, выше, чем урожайность одновидовых и смешанных посевов мятликовых трав. Результаты исследований, проводившихся в течение пяти лет, свидетельствуют о том, что посевы канареечника тростниковидного с бобовыми травами по урожайности превосходили его одновидовый посев на 36–116% (табл. 1).

Из парных смесей наиболее высокой продуктивностью характеризовались фитоценозы канареечника тростниковидного и люцерны синегибридной: с 1 га сбор кормовых единиц составил 4,5 т, СП — 1,38 т, ОЭ — 64,7 ГДж, или был в 2,1–2,3 раза больше, чем с 1 га одновидового фитоценоза. Урожайность зеленой массы смесей канареечника тростниковидного с эспарцетом песчаным оказалась на 5,3 т/га, а с донником желтым — на 9,6 т/га меньше, чем урожайность зеленой массы травостоев канареечника тростниковидного с люцерной синегибридной. Несмотря на это, по сбору абсолютно сухого вещества с 1 га такие травосмеси превосходили контрольную культуру на 36–65%.

Продуктивность трех- и пятикомпонентных травостоев была меньше, чем продуктивность травостоев из люцерны синегибридной и канареечника тростниковидного, но больше, чем продуктивность смесей с эспарцетом песчаным и донником желтым. Включение в агрофитоценоз донника желтого и костреча безостого позволило стабилизировать уровень продуктивности по годам использования: в первые два года — за счет донника желтого, в последующие годы — за счет костреча безостого. Наиболее урожайными были смеси, в состав которых наряду с другими видами кормовых трав входила люцерна синегибридная. С 1 га таких посевов собрали на 21–24% больше абсолютно сухого вещества, чем с 1 га посевов кормовых культур с эспарцетом песчаным.

Ежегодно за сезон травосмеси формировали два укоса. При втором укосе сбор абсолютно сухого вещества варьировал от 2,34 до 3,17 т/га (31–43% общего объема зеленой массы). В биомассе, полученной при втором укосе, доля бобовых трав была на 16–36% больше, чем в биомассе, полученной при первом укосе. Наиболее заметно это проявлялось при уборке травостоев с люцерной синегибридной, поскольку она, в отличие от других компонентов фитоценоза, характеризовалась лучшей отавностью.

По результатам анализа ботанического состава посевов было установлено, что в первые два года жизни основной урожай бобово-мятликовых травосмесей формировали бобовые, в последующие годы — мятликовые культуры (табл. 2).

В смесях с канареечником тростниковидным в первый год жизни травостоя доля бобовых в биомассе варьировала от 71,4 до 87,1%, мятликовых — от 0,7 до 2,2%, на пятый год — от 2,7 до 35,1 и от 62,2 до 96,1%

соответственно. Особенно активно происходило вытеснение бобовых трав из фитоценозов, в которых присутствовал костреч безостый. В таких смесях уже на третий год доля бобовых уменьшилась до 47–41%, а доля мятликовых (в основном за счет костреча безостого) увеличилась до 53–59%.

В парной смеси канареечника тростниковидного с овсяницей тростниковидной в течение всего периода использования травостоя преобладал канареечник. Наиболее высокой засоренностью (57–68%) в первый год жизни характеризовались посевы мятликовых трав, что связано с их медленным ростом и развитием в год высева. Засоренность смешанных фитоценозов была намного меньше — 12–28%. На пятый год жизни травостоя на долю сорняков в биомассе мятликовых трав и их смесей с бобовыми растениями приходилось лишь 0,2–7,1% (слабая засоренность).

Сегодня во многих странах возрос интерес к использованию биологического азота, ведь, применяя только минеральные азотные удобрения, невозможно удовлетворить потребность всех культур в азоте. Кроме того, использование биологического азота позволяет обогащать почву азотом и получать богатую полноценным белком продукцию. И главное — азот, накопленный в почве, практически не загрязняет окружающую среду (Мишустин Е.Н., 1985). Важную роль играют бобовые культуры, которые за период вегетации могут усвоить 300–400 кг/га азот воздуха. Сбор белка с 1 га таких травостоев в России составляет около 3 т и более (Посыпанов Г.С., 2020), в государствах Евро союза — 0,6 т (Stevenson G., 1986).

Уровень усвоения азота из атмосферы как показали данные наших исследований за пять лет, в значительной степени зависит от биологических особенностей бобового компонента и его содержания в травосмеси. В южной лесостепной зоне на лугово-черноземной почве общи и симбиотический азот более эффективно накапливали высокоурожайные фитоценозы с большим содержанием бобового компонента, в частности люцерны синегибридной. Так, за пять лет люцерно-канареечниковые травосмеси (в них на долю люцерны синегибридной приходилось 35,1–83,6%) основную часть урожая — 127 кг/га, или 18,9 кг/т СВ, — сформировали за счет азота воздуха (сбор абсолютно сухого вещества за этот период составил в среднем 6,72 т с 1 га при коэффициенте азотфиксации 0,58), а травосмеси канареечника тростниковидного, эспарц

Таблица 1

Продуктивность одновидовых и смешанных травостоев канареечника тростниковидного

Фитоценоз	Сбор					
	Абсолютно сухое вещество		Зеленая масса, т/га	Кормовые единицы, т/га	СП, т/га	ОЗ, ГДж/га
	т/га	%*				
Канареечник тростниковидный (контрольная культура)	3,11	—	11,4	1,96	0,59	30,2
Канареечник тростниковидный + овсяница тростниковидная	2,71	—	9,9	1,8	0,45	26
Канареечник тростниковидный + люцерна синегибридная	6,72	116	24,7	4,5	1,38	64,7
Канареечник тростниковидный + эспарцет песчаный	5,12	65	19,4	2,66	1,09	43,4
Канареечник тростниковидный + донник желтый	4,23	36	15,1	2,65	0,93	40,5
Канареечник тростниковидный + донник желтый + люцерна синегибридная	6,25	101	22,2	4	1,21	58,9
Канареечник тростниковидный + донник желтый + эспарцет песчаный	4,93	59	19,3	2,65	1,05	41,9
Канареечник тростниковидный + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	5,8	87	21,8	3,58	1,13	54,4
Канареечник тростниковидный + костреч безостый + донник желтый + люцерна синегибридная	5,9	90	22,2	3,82	1,15	56,2
Канареечник тростниковидный + костреч безостый + донник желтый + эспарцет песчаный	5,16	66	19	2,96	1,1	45,9
Канареечник тростниковидный + костреч безостый + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	6,33	104	22,9	3,97	1,21	59,3
Канареечник тростниковидный + овсяница тростниковидная + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	6,18	99	23,2	3,85	1,25	58,1
НСР ₀₅			0,89			

* По отношению к показателям контрольной культуры.

Таблица 2

Ботанический состав смешанных агрофитоценозов канареечника тростниковидного по годам жизни, % (первый укос)

Фитоценоз	Год жизни травостоя					
	первый		второй		пятый	
	Компонент					
	бобовый	мятликовый	бобовый	мятликовый	бобовый	мятликовый
Канареечник тростниковидный (контрольная культура)	—	32,2	—	99,8	—	96,3
Канареечник тростниковидный + овсяница тростниковидная	—	43,2	—	99,7	—	97,1
Канареечник тростниковидный + люцерна синегибридная	83,6	0,7	72,7	27	35,1	62,2
Канареечник тростниковидный + эспарцет песчаный	78	1,5	62,9	37,1	12,8	83,4
Канареечник тростниковидный + донник желтый	78,5	1,3	—	99,4	—	92,9
Канареечник тростниковидный + донник желтый + люцерна синегибридная	81,5	1,1	67,1	32,5	27,5	70,1
Канареечник тростниковидный + донник желтый + эспарцет песчаный	71,4	1,1	61,1	38,8	9,7	87,4
Канареечник тростниковидный + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	86,3	1,9	74,3	25,4	34,1	64,2
Канареечник тростниковидный + костреч безостый + донник желтый + люцерна синегибридная	84,4	1,5	41,1	58,7	13,6	85,5
Канареечник тростниковидный + костреч безостый + донник желтый + эспарцет песчаный	84,1	1	47	52,9	2,7	96,1
Канареечник тростниковидный + костреч безостый + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	85,6	2,2	46,4	53,6	15,4	82,9
Канареечник тростниковидный + овсяница тростниковидная + донник желтый + люцерна синегибридная + эспарцет песчаный	87,1	1,2	62,6	37,4	29,6	69,6

та песчаного и донника желтого — за счет минерального азота почвы (коэффициент азотфиксации варьировал от 0,37 до 0,47).

Расширение ботанического состава смесей до четырех-пяти видов не способствовало повышению азотфиксирующей способности травостоев. При включении в них донника желтого возрастало использование симбиотического азота только в первый и во второй годы жизни.

Продуктивность бобово-мятликовых фитоценозов с участием канареечника тростниковидного была выше, чем продуктивность одновидовых посевов этой культуры. Самый высокий урожай биомассы — 6,72 т/га СВ (+116% по сравне-

нию с урожайностью биомассы канареечника тростниковидного) — получили при уборке люцерно-канареечниковых травостоев. Включение в фитоценоз донника желтого и костреца безостого способствовало оптимизации продуктивности травосмесей: в первые два года — за счет донника желтого, в последующие годы — за счет костреца безостого. При этом в фитоценозах с костречом безостым активно вытеснялся бобовый компонент.

В первые два года жизни основной урожай зеленой массы формируют бобовые (71–87%), на четвертый и пятый — мятликовые (64–93%) травы. Бобово-мятликовые травосмеси с участием канарееч-

ника тростниковидного хорошо используют симбиотический азот (коэффициент азотфиксации — 0,37–0,58), потребление которого в значительной степени зависит от биологических особенностей бобового компонента и его доли в фитоценозе.

Таким образом, установлено, что парные смеси с высоким содержанием бобовых трав — канареечника тростниковидного и люцерны синегибридной — более продуктивные и лучше используют азот воздуха, чем фитоценозы из четырех-пяти видов трав. Поэтому культурные угодья целесообразно создавать путем формирования травостоев из парных смесей. **ЖР**

Омская область

ЛИДЕРОВ ОПРЕДЕЛЯЕТ ВРЕМЯ

ЕВРО ВЕТ



www.euro.vet

Россия, г. Москва, ул. Коштыянца, д. 20, стр. 2. Комплекс «ОЛИМП»

Тел.: +7 (495) 430-11-11 e-mail: mail@euro.vet

www.euro.vet



SEMEX[®]

Генетика для Жизни[®]



SEMEX
RUSSIA

Семя элитных быков молочных и мясных пород с оценкой по геному и по качеству потомства от канадской компании «Симекс Аллайнс»



С быками *Fertility First*[®] результаты осеменения выше, потому что фертильность коров у Semex в приоритете!

ПЛЕМЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СИМЕКС-РАША»

603155, Нижний Новгород, ул. Б. Печерская, д. 31/9, офис 2221
Тел.: +7 (831) 432-97-64, 432-97-68. info@semex.ru www.semex.ru

KEMIN®

Inspiration
Innovation
Ingredients*

www.kemin.com/ru
Support.Russia@kemin.com



115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 4,
БЦ «Святогор 4», сектор С, 4-й этаж
Тел.: 8 800 25 00 157

399071, Липецкая область, Грязинский район,
село Казинка, территория ОЗЗ ППТ «Липецк», здание 18
Тел. 8 4742 50 24 00

©Кемин Индастриз, Инк. и её группа компаний 2022. Все права защищены. ®ТМ являются торговыми марками Кемин Индастриз Инк., США.

*Inspiration Innovation Ingredients — Вдохновение Инновации Компоненты