

Журнал
настоящего хозяина

Февраль

2021

www.nsh.by

Наше сельское ХОЗЯЙСТВО

04

Ветеринария и животноводство

Читайте в номере:

- Учеба главных ветврачей
- Метрит и эндометрит
- Бешенство
- Вакцинация против респираторных болезней свиней
- Как получить здорового поросенка
- Выбираем время осеменения коров
- Особенности слизистой рубца
- Комплексный подход к кормлению скота
- Кетоз
- Защищенные в рубце жиры
- Качество травяных кормов
- Борьба с микотоксикозами
- Разведение перепелов
- Расширение гнезда пчелиной семьи

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ
для производства комбикормов

**Полюмя**
www.polymya.com

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

- Учеба главных ветеринарных врачей районов** 4
Русинович А.А.



- Метрит и эндометрит. Проблемы и эффективные пути их решения**
Часть 1 13



- Бешенство**
Продолжение 16
Максимович В.В., Гайсёнок С.Л.



- Методы оценки эффективности вакцинации против респираторных болезней свиней** 22
Кукушкин С.А.

СВИНОВОДСТВО

- Как получить здорового поросенка.**
Часть 2. Поросята 26
Козловский А.

СКОТОВОДСТВО

- Правильный выбор времени осеменения коров – путь к успеху** 34
Заневский К.К. и др.



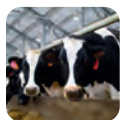
- Адаптивные и функциональные особенности слизистой оболочки рубца коров** 40
Тумилович Г.А.



- Комплексный подход в кормлении всех групп скота – высокая рентабельность скотоводства** 48
Сучкова И.В., Шобель П.

СКОТОВОДСТВО

- Убереечь коров от кетоза** 52
Разумовский Н.П.

КОРМА И КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ

- Защищенные в рубце жиры: эффект зависит от правильного состава жирных кислот** 60
Роусек Ян



- «Румисоль» – кормовая добавка для нормализации пищеварения и водно-солевого баланса** 64
Таргонская Н.И.



- Как повысить качество травяных консервированных кормов и снизить потери при заготовке** 66
Ганущенко О.Ф., Зенькова Н.Н.

ПТИЦЕВОДСТВО

- Сочетание стратегий для эффективной борьбы с микотоксикозами** 74
Брылина В., Брылина М.



- Перепеловодство – это выгодно** 79
Лисунова Л.И., Токарев В.С.

ПЧЕЛОВОДСТВО

- Расширение гнезда пчелиной семьи весной** 82
Гриненко В.Н.

АНОНС

- «Наше сельское хозяйство. Агрономия» (№ 03/2021)** 86

Учеба главных ветеринарных врачей районов

Часть 1

Русинович А.А.,
доктор ветеринарных наук

С 14 по 18 декабря 2020 года на факультете повышения квалификации и переподготовки кадров УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» проведена учеба главных ветеринарных врачей районов нашей страны по проблеме: **«Организация диагностических и лечебно-профилактических мероприятий при интенсивных технологиях производства животноводческой продукции и контроль её качества, в соответствии с требованиями ЕАЭС и ЕС».** Существенным отличием данной встречи стал формат

online, что обусловлено сложной эпидемической ситуацией по коронавирусной инфекции.

Несмотря на существенные недостатки online учебы (невозможность проведения выездных практических занятий, отсутствие непосредственного общения и так далее), в этом формате прослушать выступления ученых и квалифицированных специалистов получили возможность большее количество ветеринарных врачей на местах, без отрыва от производства. В качестве подтверждения: уже в первый день учебы было зарегистрировано более 150 человек. Согласно учебному плану, участники прослушали 19 лекций по современным проблемам ветеринарной деятельности.



Приветствовал участников мероприятия проректор ФПК и ПК УО «ВГАВМ», кандидат биологических наук, доцент **Н. С. Мотузко**, который рассказал о совершенствовании повышения квалификации руководителей и специалистов, важности учебы как мероприятия для получения новых современных знаний в области ветеринарии и необходимости соблюдения эпидемического режима.

Наша страна в последние годы входит в число мировых лидеров по производству и экспорту молока и молочных продуктов. Экспорт молочных продуктов является одним из важных источников поступления валюты в страну. В планах МСХП РБ предусмотрено дальнейшее наращивание потенциала молочной отрасли.

Рост производства молока возможен за счет увеличения поголовья коров и их молочной продуктивности. Последний фактор во многом зависит от состояния здоровья животных. Важным в этом плане является обеспечение правильного режима кормления, биологической полноценности рациона, качества кормов и их безопасности, особенно в условиях интенсивных технологий выращивания молочного скота.

В этом направлении созвучным была лекция доцента кафедры кормления УО «ВГАВМ», кандидата ветеринарных наук **В. А. Патафеева «Профилактика алиментарных болезней у высокопродуктивных коров»**.

Ни для кого не секрет, что чем выше продуктивность животного, тем оно чувствительнее к влиянию вредных факторов. В связи с этим правильная организация кормления является залогом здоровья высокопродуктивных коров и высоких удоев.

Общим правилом кормления животных является максимальное потребление сухого вещества рациона, сбалансированного по всем основным элементам питания. Это обеспечит потребности животного в энергии, питательных веществах и, как следствие, сохранит его здоровье и повысит продуктивность. Реализация этого правила зависит от ряда факторов: разнообразие кормов, структура рациона и тип кормления, качество кормов, их привлекательность для животного, подготовка кормов к скармливанию,



● Родильный парез (из презентации С.В. Петровского)

переваримость питательных веществ и некоторых других. Лектор в доступной форме, на научно обоснованных примерах рассказал о влиянии этих факторов на здоровье высокопродуктивных коров. Приведены примеры зависимости выделения слюны от вида кормов и их дальнейшей переваримости, перечислены факторы, влияющие на оптимальное рубцовое пищеварение. Корова получает до 70-80% своей энергии за счет образования в рубце летучих жирных кислот.

Несоблюдение правил кормления не только снижает молочную продуктивность, но и вызывает дисфункцию аппарата пищеварения, кетоз, эрозию стенки рубца, абсцессы в печени, заболевания копыт, нарушение функции воспроизводства и ряд других патологических изменений. Чтобы не допустить таких последствий, профилактические мероприятия нужны на всех стадиях, начиная от заготовки кормов и до их применения.

По теме **«Катионно-анионный баланс и его значимость для коров и свиней»** выступил доцент кафедры терапии УО «ВГАВМ», кандидат ветеринарных наук **С. В. Петровский**.

Вопросы оптимизации катионно-анионного баланса рациона, взаимоотношения минералов, связанных с кислотно-щелочным статусом, и их влияния на организм животных изучаются уже продолжительное время.

Установлено, что одновалентные ионы макроэлементов натрия, калия, хлора, серы, а также другие минералы в различных соотношениях обеспечивают кислотно-щелочной баланс, являющийся важнейшим физиологическим процессом

организма животного. Потребление с кормом одних минеральных веществ в количествах, превышающих содержание других, нарушает кислотно-щелочной баланс и в целом изменяет гомеостаз организма, что способствует развитию различных патологических процессов. Одним из таких последствий может быть гипокальцемия, а в последующем резкое снижение кальция в крови и развитие родильного пореза у коров. При несвоевременном оказании лечебной помощи животное, как правило, погибает.

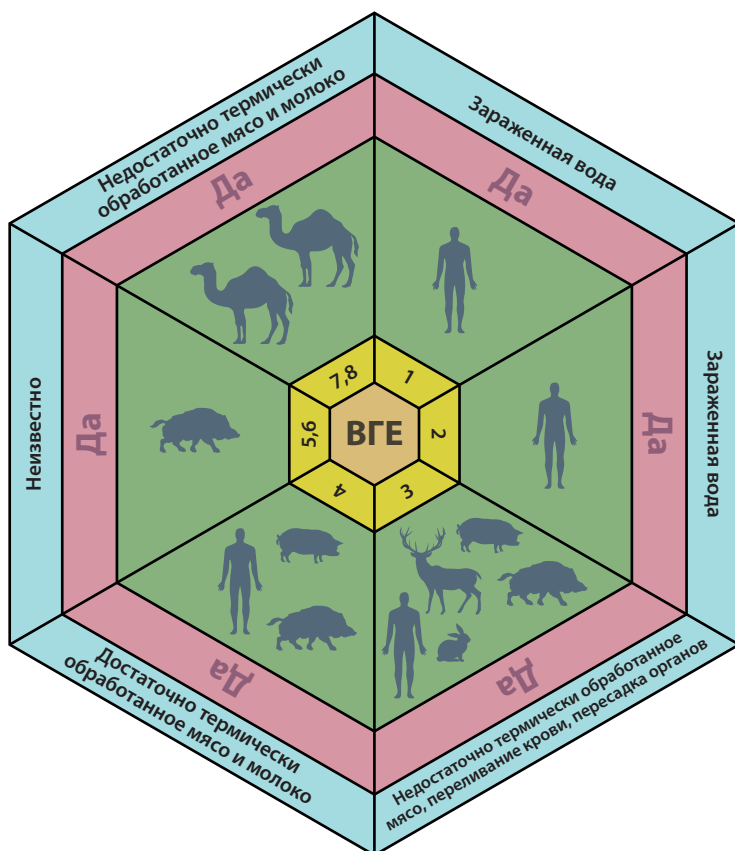
Для оценки равновесия кислотно-щелочного баланса разработана так называемая формула ВКАБ (величина катионно-анионного баланса рациона). ВКАБ контролируется приборными методами, а также по величине pH мочи. Физиологические нормативы pH мочи у коров – 7,0-8,6, у свиноматок – 6,0-7,3.

Катионно-анионный баланс системы рассчитывается путем сравнения суммарных зарядов положительно заряженных ионов (катионы) и отрицательно заряженных ионов (анионы) посредством рационального использования разных кормов:

- кормов с **низким содержанием калия** и кальция: сено и сенаж с экстенсивных лугов, которые мало удобряются органическими удобрениями, кукурузный силос, солома, зерновые, рапсовый шрот, минеральный премикс без кальция;
- кормов с **высоким содержанием калия и кальция**: сенаж с площадей, которые обильно удобряются органическими удобрениями, люцерна, красный клевер, соевый шрот, силосованный жом, мелассированный жом;
- применением кормовых добавок.

Соблюдение этого баланса позволяет избежать негативных последствий для здоровья и продуктивности животных.

Заведующий кафедры эпизоотологии УО «ВГАВМ», профессор, доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук **П. А. Красочко** рассказал об относительно новой для Беларуси патологии – **вирусе гепатита Е (ВГЕ)**.



Круг хозяев вируса гепатита Е (из презентации П.А. Красочко)

В Европе высокая серопревалентность ВГЕ была обнаружена у свиней в Испании, Италии, Норвегии, Дании, Великобритании, Эстонии, Германии, Швейцарии. Серологическими исследованиями установлено, что от 76% до 98% свиноводческих хозяйств Испании были серопозитивными к возбудителю ВГЕ.

Потребление мяса и мясных продуктов от инфицированных ВГЕ животных после недостаточной термической обработки может привести к попаданию вируса в организм человека, что представляет проблему для общественного здравоохранения. Также установлена передача вируса человеку и при непосредственном контакте с животными. К группам людей повышенного риска инфицирования ВГЕ относятся работники свиноводческих хозяйств, имеющие постоянный контакт со свиньями, работники мясоперерабатывающих предприятий, ветеринарные специалисты, охотники, работники служб жилищно-коммунального хозяйства, связанные с водопроводом, канализацией, очистными сооружениями.

Для серологической диагностики ВГЕ у свиней в Беларуси на базе УО «БГМУ» совместно с УО

Справочно

Делегатом от Республики Беларусь в МЭБ является директор Департамента ветеринарного и продовольственного надзора МСХП РБ **И.И. Смильгинь**, Генеральным секретарем Региональной комиссии МЭБ по Европе с 2016 года назначен заместитель премьер-министра РБ **А.М. Субботин**, региональным офицером МЭБ по Восточной Европе и Центральной Азии по укреплению национальных ветеринарных служб профессиональными кадрами с 2020 года назначен кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры эпизоотологии УО «ВГАВМ» **Д.Д. Морозов**.

«ВГАВМ» и РУП «ИЭВ им. С. Н. Вышелесского» разработана иммуноферментная тест-система для полуколичественного определения иммуноглобулинов класса G к ВГЕ в сыворотке крови свиней.

В свиноводческих хозяйствах Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Минской и Могилевской областей у животных разных возрастных групп было отобрано 1235 проб сывороток. Антитела к антигенам ВГЕ были обнаружены у 168, или 13,6% животных (у поросят-сосунов – 12%, у поросят-отъемышей – 17%, в группе откорма – 12,6%, у свиноматок – 13,9%).

В связи с этим предлагается ВГЕ включить в перечень инфекционных болезней, подлежащих обязательной регистрации, учету и статистическому наблюдению. Совместно с ветеринарной службой стран СНГ необходимо разработать мероприятия по предупреждению распространения ВГЕ-инфекции, прежде всего, среди животноводов, ветеринарных специалистов и работников мясоперерабатывающей промышленности.

Тему **«Международные обязательства и рекомендации в области ветеринарии и безопасности пищевых продуктов»** раскрыл доцент кафедры эпизоотологии, кандидат ветеринарных наук **А. Ф. Железко**.

Успешная международная торговля животными, продовольственным сырьем и продуктами животного происхождения возможна только при выполнении соответствующих ветеринарно-санитарных норм и правил. Межгосударственные отношения в этом направлении находятся в компетенции основных трех международных неправительственных организаций: МЭБ, ФАО и ВОЗ. Александр Федорович более подробно рассказал о деятельности этих организаций, а также о требованиях

законодательства ЕС, на основании которых разрабатывалось и совершенствуется ветеринарное законодательство нашей страны. Ведущая роль в обеспечении в глобальном масштабе благополучия животных и создании условий для безбарьерной международной торговли принадлежит МЭБ. Нарботки МЭБ публикуются в Кодексах Здоровья наземных животных, Здоровья водных животных, Руководстве по диагностическим тестам и вакцинам для наземных животных, Руководстве по диагностическим тестам для водных животных и других официальных изданиях.

В последние годы в республике возрастает роль рыбоводства не только в обеспечении населения рыбой и рыбопродуктами, но и возможностью их поставки на экспорт. Подтверждением тому служат миссии инспекторов Генерального директората по охране здоровья и защите потребителей ЕС в нашу страну с целью оценки этой отрасли на предмет поставок рыбы и рыбопродукции на рынок стран ЕС.

В связи с этим важным было выступление **В. В. Граблюка**, начальника отдела паразитологии и болезней рыб ГУ «Белгосветцентр» по теме **«Вирусные болезни рыб, включенные в список МЭБ. Методы отбора проб, их транспортировка и диагностика болезней»**.

Товарная рыба в Беларуси выращивается аквакультурным способом в прудовых хозяйствах (основной объем) и в приспособленных водоёмах, бассейнах, емкостях, а также добывается в естественных водоемах (реках, озерах и др.) в годовом объеме свыше 10 тыс. тонн.

Производство продукции аквакультуры зависит от ряда факторов, в т.ч. ветеринарного благополучия рыб, которое обеспечивается соответствующими условиями ее выращивания, предотвращением болезней рыб и вредного влияния факторов окружающей среды на их здоровье и продуктивность.

Основными причинами незаразных болезней рыб, особенно в естественных водоемах могут быть:

- замор (удушьё) вследствие снижения в воде растворённого кислорода ниже предельных значений;
- попадание в водоёмы коммунальных сточных вод или стоков от крупных животноводческих объектов, приводящее к отравлению рыб аммиаком и удушью из-за дефицита кислорода;
- попадание в водоёмы пестицидов с прилегающих полей и др.

Болезни рыб, включенные в список декларируемых болезней МЭБ

Название	Основные восприимчивые виды в РБ
Герпесвирусная болезнь карпа кои (KHVD)	Карп, сазан, карп кои и гибриды карпа
Весенняя виремия карпа (SVC)	Карп, выделение вируса у карася, белого амура, толстолобиков, сома
Вирусная геморрагическая септицемия (VHS)	Форель, щука, угорь. Карп, толстолобик, белый амур при совместном содержании со щукой – переносчики (векторные виды)
Инфекционный гемопоэтический некроз (IHN)	Форель, щука. Переносчики – карповые, осетровые и др.
Эпизоотический гемопоэтический некроз (EHN)	Форель, окунь, щука
Инфекционная анемия лососевых (ISA)	Форель

Для успешной международной торговли рыбой и рыбопродукцией важно благополучие страны по болезням рыб, включенным в список декларируемых болезней МЭБ (табл.).

Для успешной международной торговли Республика Беларусь должна подтвердить благополучие или доказать статус свободы страны, отдельных зон, компартов от болезней рыб списка МЭБ. В связи с этим во всех рыбоводных организациях специалистами госветслужбы необходимо проводить эпизоотологическое обследование на выявление признаков этих болезней у восприимчивых видов рыб.

Профилактика и ликвидация незаразных и заразных болезней рыб основываются на выполнении Ветеринарно-санитарных правил для организаций, осуществляющих деятельность по разведению и выращиванию рыбы, утвержденных Постановлением МСХП РБ от 29.12.2007 № 91. Согласно этим правилам каждая рыбоводная организация должна иметь и исполнять свой план организационно-хозяйственных, лечебно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Важным для своевременной и достоверной диагностики болезней рыб является правильное выполнение методов отбора проб, их транспортировка и проведение лабораторных исследований.

Все текущие исследования и лечебно-профилактические

мероприятия регистрируются в учётной документации: журнале учёта эпизоотического состояния и лечебно-профилактических обработок, журнал гидрохимических исследований. В ветеринарно-санитарном паспорте рыбоводной организации должна отражаться информация о регистрируемых болезнях и лечебно-профилактических мероприятиях по каждому году, что даёт ценную информацию для последующего планирования.

Законодательством РБ предусмотрены обязательства и ответственность юридических лиц по выполнению норм и правил выращивания рыб и оповещения компетентного органа (государственную ветеринарную службу) в случае предполагаемого заболевания и/или увеличения смертности среди водных животных в естественных условиях или на фермах, а именно:



- Закон Республики Беларусь от 02.07.2010 № 161-З (ред. от 24.10.2016) «О ветеринарной деятельности», статья 13;
- «Ветеринарно-санитарные правила для организаций, осуществляющих деятельность по разведению и выращиванию рыбы» от 29.12.2007 № 91, п. 31;
- «Положение о порядке проведения ветеринарного мониторинга и использования его данных», утверждённое Постановлением Совета Министров РБ от 10.04.2017 № 265, п. 6;
- «Положение о порядке установления, снятия карантина, определения буферной (защитной) зоны, проведения иных ограничительных мероприятий», утверждённое Постановлением Совета Министров РБ от 29.08.2013 № 758, п. 4. Постановлением СМ РБ № 758 также определен Перечень заразных болезней животных, при которых устанавливается карантин, в частности:
 - болезни рыб: аэромоноз, бранхиомикоз, весенняя веремия, воспаление плавательного пузыря карпов, инфекционная анемия и фурункулез форели, описторхоз (п. 11);
 - другие заразные болезни животных, ранее не регистрируемые в Республике Беларусь, согласно списку МЭБ (п. 1).

Кроме того, данным Постановлением прописаны действия в чрезвычайных ситуациях, в том числе для рыбоводческих хозяйств относительно локализации последствий эпизоотической ситуации, связанной с ликвидацией опасных болезней животных.

В Беларуси с 2020 года проводится мониторинг болезней водных животных с применением методов диагностики, предлагаемых в «Руководстве по диагностическим тестам для водных животных МЭБ». Чтобы подтвердить диагноз на болезнь списка МЭБ, от подозрительной в заболевании/заражении рыбы необходимо правильно отобрать пробы. После упаковывания их направляют в ГУ «Белгосветцентр» с соблюдением требований по обеспечению биобезопасности для подтверждения диагноза.

Таким образом, у нас в стране имеются условия для успешного развития рыбоводческой отрасли.

Среди предусмотренных расписанием онлайн-занятий, несомненно, важными были выступления ученых УО «ВГАВМ» и РУП «Институт экспериментальной ветеринарии С. Н. Вышелесского» по темам:

- Профилактика болезней конечностей в условиях интенсивного молочного ското-

водства – **Комаровского В. А.**, кандидата ветеринарных наук, доцента кафедры хирургии;

- Морфологический анализ крови – **Северяка И. З.**, кандидата ветеринарных наук, доцента, старшего научного сотрудника НИИП-ВМиБ;
 - Современные проблемы инвазионной патологии в скотоводстве – **Ковалевской И. О.**, кандидата ветеринарных наук, доцента кафедры паразитологии;
 - Этиология, клинические признаки и патоморфология токсокозов крупного рогатого скота – **Прудникова В. С.**, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры патанатомии;
 - Международные подходы для безбарьерного экспорта/импорта животных, продукции животного происхождения – доктора ветеринарных наук **Русиновича А. А.**;
 - Повышение воспроизводительной способности и сохранение репродуктивного здоровья у высокопродуктивных коров в условиях промышленных технологий производства молока – **Яцыны В. В.**, кандидата ветеринарных наук, доцента кафедры акушерства;
 - Минерально-витаминный состав кормов и их влияние на организм животных – **Дубина И. Н.**, кандидата ветеринарных наук, старшего научного сотрудника отдела токсикологии и незаразных болезней животных;
 - Паразитарные болезни овец в Республике Беларусь (распространение, диагностика, лечение) – **Щемелевой Н. Ю.**, кандидата ветеринарных наук, и.о. зав. отделом паразитологии;
 - Программа специфической профилактики пневмоэнтеритов крупного рогатого скота – **Борисовца Д. С.**, кандидата ветеринарных наук, зав. отделом вирусных инфекций;
 - Дезинфекция – одно из важных звеньев в системе ветеринарно-санитарных мероприятий в животноводстве – **Кривенка Л. Л.**, кандидата ветеринарных наук, младшего научного сотрудника лаборатории экологии и ветсанитарии.
- Отдельные материалы по перечисленным темам уже были опубликованы в ряде номеров журнала «Наше сельское хозяйство» за 2019-2020 годы. Итоги учебы подведены в формате круглого стола online с участием руководства ветеринарной службы страны, о чем мы расскажем в следующем выпуске. ■

Окончание следует

Метрит и эндометрит. Проблемы и эффективные пути их решения

Часть 1

Проблема воспалительных процессов в матке коров в настоящее время является одной из самых обсуждаемых среди практикующих ветеринарных врачей и работников научных школ в области акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных. Это вызвано тем, что послеродовой метрит различной тяжести и эндометрит по степени распространения на молочных комплексах и фермах составляют от 14 до 90% и более.

При анализе многолетней клинической практики возникло много вопросов по этиологии, патогенезу, диагностике, лечению и профилактике данной патологии. Прежде всего, при постановке диагноза ветеринарные специалисты используют различные клинические критерии и подходы, которые могут быть недостаточно точными. Определенная категория врачей и работников молочного скотоводства воспалительный процесс в матке отождествляет только как эндометрит или метрит и дифференцирует их по характеру экссудата. Такие подходы не позволяют достичь точной постановки диагноза и назначить эффективное лечение с профилактическими мероприятиями.

Микробный фактор

Эндометрит или метрит у коров после родов возникает в результате инфицирования матки, нарушения её сократительной функции, снижения локального (местного) неспецифического иммунитета и резистентности организма. Инфицирование может происходить различными путями и основными из них являются:

- антисанитарное состояние в помещениях,
- при оказании родовспоможения,
- задержании последа или через плаценту.

Исследования сотрудников УО «ВГАВМ» и научного отдела ООО «Белкарولين» свидетельствуют

о том, что на 2-4-й день послеродового периода в содержимом матки у 75% коров обнаруживаются следующие микроорганизмы: *Escherichia coli* – 86,7%, *Staphylococcus aureus* – 13,3%, *St. epidermidis* – 33,3%, *Streptococcus pyogenes* – 26,7%, *Str. agalactiae* – 13,3%, *Corynebacterium vaginalis* – 20%, *Proteus vulgaris* – 20%, *Bacillus subtilis* – 26,7%. Наиболее часто встречались ассоциации кишечной палочки со стрептококками и стафилококками – у 55% животных. Стрептококки, коринебактерии и кишечная палочка ассоциируются у 15%, сенная палочка, коринебактерии и кишечная палочка – у 10%. Необходимо помнить, что у животных каждого отдельного комплекса или фермы обнаруживается разная (своя) ассоциация микроорганизмов и этот факт необходимо учитывать в лечебной и профилактической работе.

В настоящее время известно более 130 видов микробов, вызывающих воспаление в матке и основными из них являются: *Streptococcus agalactiae*, *Str. uberis*, *Str. dysgalactiae*, *Str. equirius* (раньше называли *Str. bovis*), *Str. parauberis*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spezieis*, *Enterobacter spezieis*, *Citrobacter spezieis*, *Serratia spezieis*, *Trueperella pyogenes*, *Bacillus spezieis*, *Pseudomonas spezieis*, *Proteus spezieis*.

При определении этиологии воспалительного процесса в матке необходимо также учитывать наличие герпесвирусной инфекции (особенно инфекционный ринотрахеит), которая является пусковым механизмом данной патологии, увеличивает степень заболеваемости на 24% и усугубляет течение воспаления.

В последние годы в некоторых стадах регистрируется высокая заболеваемость крупного рогатого скота послеродовым метритом на фоне клостридиоза. Метрит в данном случае может

развиваться на 3-й день после родов. Первым характерным признаком является неприятный запах из половых органов. Отдаленными последствиями такого метрита, из-за низкой эффективности лечения, являются продолжительное бесплодие и снижение молочной продуктивности. В этой связи при назначении этиотропной терапии необходимо учитывать возбудителей инфекции и их чувствительность к действующим веществам ветеринарного препарата.

На основании вышеизложенного при разработке ветеринарных препаратов для лечения коров, больных метритом или эндометритом, компания «Белкарولين» учитывала спектр активного противомикробного действия действующих веществ, которые показывают хороший терапевтический и экономический эффект:

Ниокситил форте – суспензия для внутриматочного введения. Входящие в состав препарата тилозина тартрат, рифампицин и нитроксолин обладают широким спектром антимикробного действия на грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, включая анаэробы, а также на грибы.



Цефосульбокар – комплексный внутриматочный препарат, обладающий широким спектром антимикробного действия. Входящий в его состав цефалоспориновый антибиотик 3 поколения – цефоперазон оказывает выраженное антимикробное действие на широкий спектр грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, а также других возбудителей эндометрита и метрита. Вторым важным компонентом является сульбактам, который необратимо ингибирует большинство бета-лактамаз, продуцирующихся микроорганизмами, которые устойчивы к бета-лактамам антибиотикам. Сульбактам связывается с некоторыми пенициллинсвязывающими белками, повышая чувствительность микроорганизмов к цефоперазону.



Аг-метрин – суспензия для внутриматочного введения. Действующим веществом является коллоидное серебро, обладающее широким спектром антимикробного действия

в отношении хламидий, грамотрицательных и грамположительных бактерий. Также чувствительны некоторые грибы (*Candida spp.*).

Марбобел Актив – раствор для внутримышечного и подкожного введения. Марбофлоксацин, входящий в состав препарата, является синтетическим антимикробным веществом, относится к группе фторхинолонов и обладает широким спектром антибактериального действия. Активен в отношении *Mycoplasma spp.*, грамположительных и многих грамотрицательных микроорганизмов.



Фактор сократительной функции матки

Возникновение и течение послеродового эндометрита или метрита во всех случаях также сопряжено с нарушением сократительной функции миометрия. По этому вопросу Р. С. Орлов очень аргументированно отметил, что вряд ли можно найти среди заболеваний внутренних органов хотя бы одно, которое так или иначе не было бы связано с нарушением сократительной функции гладкой мускулатуры. Известно, что сокращения матки происходят ритмично, начинаются от верхушки рога и продолжаются до её шейки. Ритмические сокращения происходят благодаря наличию «водителей ритма» – пейсмекеров. Эта группа нервных клеток кольцевой мускулатуры расположена в месте перехода верхушки рога в яйцепроводы. От этой группы клеток возбуждение интегрируется в сокращения всего органа.

Используя многоканальную внутреннюю гистерографию и систему датчиков, исследователи проводили регистрацию сократительной функции матки у коров с нормально протекающим послеродовым периодом, замедленной инволюцией и больных послеродовым метритом. Установлено, что не все циклы сокращений были полными, т.е. в некоторых случаях не отмечалось их у основания рога, т.к. импульс возбуждения не достигал его. Нарушение проводимости возбуждения в миометрии коров с замедленной инволюцией матки и больных послеродовым метритом объясняется тем, что у таких животных наблюдается отечность миометрия. Она приводит к разрыву связей между его клетками и к разрушению нексусов. Как следствие, изменяется проведение возбуждения. Такое состояние сократительной



способности миометрия лежит в основе патогенеза послеродового эндометрита и метрита (рис.).

Учитывая данный фактор, наша компания производит препараты для лечения и профилактики этой патологии, содержащие нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) и утеротонические действующие вещества.

Мелоксивет 2% – раствор для внутримышечного и подкожного введения. Мелоксикам, входящий в состав препарата, относится к нестероидным противовоспалительным средствам класса оксикамов (производное эноловой кислоты), обладает выраженной противовоспалительной и анальгетической активностью, проявляет жаропонижающие свойства, что способствует сохранению сократительной функции матки.

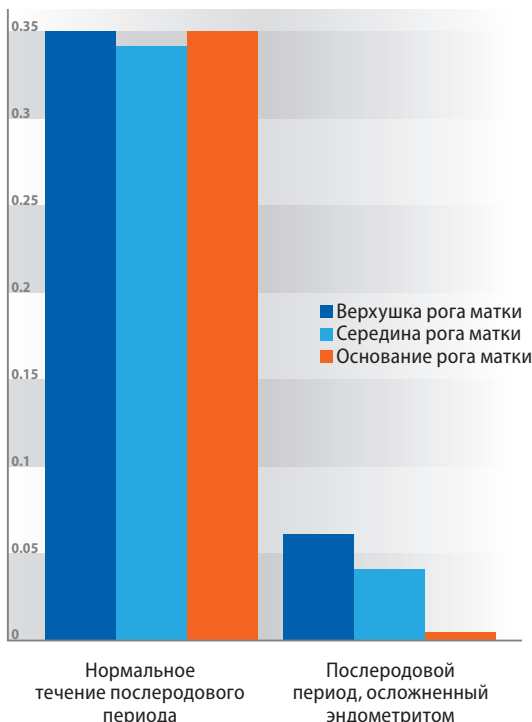
Дексавет 0,4% – раствор для внутримышечного введения. Дексаметазон представляет собой фторированный аналог гидрокортизона, более активен, чем преднизолон и кортизон. Обладает

противовоспалительным, антиаллергическим и противоотечным действием за счет ряда механизмов:

- блокировки высвобождения эозинофилами медиаторов воспаления, в том числе простагландинов;
- стимуляции стероидных рецепторов лимфоцитов, что способствует биосинтезу липокортинов;
- угнетения пролиферации лимфоидной ткани и клеточного иммунитета,
- нарушения хемотаксиса Т-лимфоцитов, снижая их цитотоксическую активность.

Утеробел – эмульсия для внутримышечного введения. Содержит пропранолол (в форме гидрохлорида), который относится к β-адреноблокаторам. Оказывая блокирующее действие на β-адренорецепторы миометрия, препарат активизирует сокращения гладкой мускулатуры матки и оказывает антистрессовое действие.

Эстробел D – раствор для внутримышечного введения. Входящий в состав препарата D-клопростенол (натриевая соль) представляет собой правовращающийся оптический изомер клопростенола, синтетического аналога простагландина F2α. Кроме лютеолитического действия, положительно влияет на преобразование пролиферативного эндометрия в секреторный, что увеличивает количество маточных желез. Обладает утеротоническим действием за счет усиления сократительной активности гладкомышечных волокон миометрия. Регулирует воспалительную реакцию, воздействуя на тонус сосудов. Пропранолол гидрохлорид входит также в состав вышеприведенных комплексных внутриматочных препаратов, что способствует повышению их терапевтической эффективности из-за восстановления сокращений матки. ■



Интенсивность сокращений матки у коров с нормальным и осложненным эндометритом послеродовым периодом

Продолжение следует

Консультационная и практическая помощь по диагностике и лечению заболеваний, применению ветеринарных препаратов «Белкаролин»

тел. (0212) 617-450, belkarolin@bk.ru
www.belkarolin.com

Бешенств

Продолжение. Начало в №2/2021 (январь)

Максимович В.В.,

Заслуженный деятель науки РБ,
доктор ветеринар. наук, профессор

Гайсёнок С.Л.,

кандидат ветеринар. наук, доцент
УО «ВГАВМ»

Спектр патогенности вируса бешенства тесно связан с его экологией

Различают два типа эпизоотии – городской и лесной. Бешенство городского типа наблюдается среди собак и других домашних животных в населенных пунктах. Его распространение во многом зависит от достаточного количества безнадзорных собак и кошек, которые инфицируются при контакте с дикими животными – представителями резервуара бешенства в природе (лисы,

волки, еноты). Заболеваемость собак и кошек в республике доминирует и составляет ежегодно до 173 и 157 особей соответственно.

При втором типе эпизоотии возбудитель циркулирует среди диких плотоядных по типу природно-очаговой болезни. В последние годы бешенство диких плотоядных стало преобладающим.

Основным резервуаром и источником возбудителя инфекции являются рыжие лисицы. За последние 10 лет в республике ежегодно регистрируют от 179 до 745 таких особей, или свыше 50% от всех заболевших животных. Чрезмерному увеличению численности лисиц способствовало истребление их естественных врагов (волки, рыси и др.), увеличение кормовой базы (грызуны) и сокращение объемов охоты на них. Последнее связано с осведомленностью охотников об опасности лис в распространении бешенства («лисобязнь») и низкой оплатой за их отстрел.





Рис. 4. Бездзорные собаки – один из самых распространенных переносчиков бешенства городского типа

Установлено, что средняя плотность популяции лисиц 5 особей и более на 250 га обеспечивает интенсивность эпизоотического процесса при бешенстве на уровне эпизоотии. Быстрая смена поколений и длительный инкубационный период бешенства у лис обеспечивает непрерывность эпизоотического процесса.

Несмотря на доминирующую роль диких плотоядных в поддержании природной очаговости бешенства в республике, человеку угрожают прежде всего собаки и кошки, особенно бездомные (рис. 4). Так, по данным ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», за первое полугодие 2018 года за антирабической помощью обратилось более 10 тысяч человек: после контакта с собаками – 66,2% пациентов, кошками – 28,4%, дикими и сельскохозяйственными животными – 3,1% и 2,3% соответственно.

Для бешенства характерна стационарность и природная очаговость. В США, а в последние годы и в Европе природные очаги бешенства поддерживаются кровососущими и насекомоядными летучими мышами. Случай изоляции вируса бешенства из организма летучей мыши имел место и в нашей республике в 2012 году.

Бешенству также присуща сезонность. Весенне-зимние подъемы заболеваемости тесно связаны с биологическими циклами активности лис. Первый сезонный подъем совпадает с периодом гона лисиц (ранняя весна); второй (осень – зима) связан с расселением молодняка.

Бешенству свойственна цикличность, которая объясняется увеличением, а затем снижением популяции диких плотоядных в течение 3-летнего срока. Болезнь в настоящее время у домашних животных регистрируется в виде спорадических случаев и летальность 100%.

Патогенез

При попадании в организм восприимчивого животного вирус непродолжительное время (до 24 часов) находится в месте внедрения, где, по-видимому, не всегда происходит его размножение. В связи с этой особенностью патогенеза нашим предкам удавалось предупреждать заболевание человека бешенством путем прижигания места укуса раскаленным железом.

Вирус в организме распространяется по центростремительным нервным волокнам со скоростью 2-4 мм в час (нейротропный вирус). В крови обнаруживается только в экспериментальных условиях при введении больших доз вируса. Он проникает в спинной мозг, а затем головной. В центральной нервной системе репликация вируса происходит почти исключительно в нейронах. После этого из мозга он передвигается по центробежным нервным путям в слюнные железы, где и размножается в нервных узлах. После разрушения нервных клеток вирус выходит в проток слюнных желез и на поверхность слизистой оболочки рта, контаминирует слюну. Транспортируется также в ретину



Рис. 5. Непровоцируемая агрессия у собаки



Рис. 6. Косоглазие у собаки при бешенстве (<https://regnum.ru>)



Рис. 7. Слюнотечение у собаки при бешенстве

и роговую оболочку глаз, парафолликулярные нервные окончания, кожу, легкие, почки, надпочечники, скелетные мышцы, поджелудочную железу, молочные железы и выделяется с молоком.

Важнейшие особенности патогенеза при бешенстве:

- вирус выделяется из организма за 12-13 дней до появления клинических признаков;
- отсутствует вирусемия;
- не формируется естественный иммунитет.

Накапливаясь в значительном количестве в центральной нервной системе, вирус повышает ее возбудимость и развивается симптомокомплекс болезни: необычное поведение, возбуждение, парезы, параличи и др. При сильных поражениях ЦНС наступает паралич органов дыхания или сердца и наступает смерть.

Течение и симптомы болезни

Инкубационный период при бешенстве – от 2-3 недель до нескольких месяцев, в отдельных случаях до года (согласно Наземному кодексу он определен в 6 месяцев). Продолжительность зависит от вида, возраста и резистентности животного, количества и вирулентности вируса, локализации и характера ран, нанесенных бешеными животными.

Наиболее типично болезнь протекает у собак. Инкубационный период у них длится в среднем 3-6 недель. В зависимости от преобладания признаков возбуждения или параличей различают буйную и тихую (паралитическую) формы бешенства. В развитии *буйной формы* выделяют 3 стадии: продромальную, возбуждения и параличей.



Рис. 8. Лиса в городе

В *продромальную стадию* у собак отмечают симптомы необычного поведения. Она становится угнетенной, прячется в темные места, неохотно идет на зов хозяина. Иногда очень ласковая, не отходит от хозяина, лижет ему руки, лицо (слюна в это время уже может содержать вирус). Появляются галлюцинации – собака лает на не представляющие для нее угрозы предметы, как бы кусает что-то в воздухе (ловит мух), поедает несъедобные предметы, расчесывает, даже разгрызает место укуса. Отмечаются и другие признаки, характеризующие необычное поведение собаки.

В *стадии возбуждения* (3-4 дня) отмечается беспокойство и возбуждение, исчезает чувство страха, возникает непровоцируемая агрессивность (рис. 5). Собака с неистовством грызет цепь, пол, норовит сорваться с привязи и убежать. Сорвавшись с привязи, она за сутки может пробежать до 50 км, кусая на своем пути встречающихся животных и людей. При этом кусает молча, без лая и урчания.

В *стадии параличей* (1-4 дня) собака крайне истощена, отмечается полная потеря голоса из-за параличей мышц глотки, отвисает нижняя челюсть, развивается косоглазие (рис. 6). Вследствие паралича мышц глотки и языка становится обильным слюнотечение (рис. 7), язык зачастую выступает из ротовой полости, животное не может поедать корм. Развивается парез, а затем паралич задних конечностей и хвоста, мочевого пузыря и прямой кишки. Больная собака передвигается на передних лапах, волока заднюю часть туловища.

Затем наступает полный паралич мускулатуры туловища и конечностей.

Длительность болезни – 8-11 дней, но нередко собака погибает уже через 3-4 дня от паралича сердца или асфиксии.

Тихая (паралитическая) форма бешенства характеризуется угнетением или незначительным беспокойством, повышением рефлекторной возбудимости. Отвисает нижняя челюсть, затрудняется глотание, отмечается сильное слюнотечение, язык выступает из ротовой полости. Параличи быстро прогрессируют и уже через 2-4 дня наступает гибель. Данная форма заболевания диагностируется с трудом, поэтому представляет серьезную опасность для человека, поскольку иногда подозревают наличие инородного тела в ротовой полости или глотке, а оказание лечебной помощи может привести к заражению.

Атипичная форма бешенства у собак регистрируется сравнительно редко и характеризуется признаками геморрагического гастроэнтерита (рвота, кровавая диарея) и отсутствием агрессивности.

Обобщая собственный опыт диагностики бешенства, практикующий ветеринарный врач И. Малышев (2019) описывает клинические признаки, которые были общими во всех выявленных им четырех случаях бешенства у собак:

- лихорадка (температура тела 41-41,8 °С);
- отсутствие реакции зрачка на свет, аэрофобия;
- расширение зрачка с характерным выпадением третьего века;
- характерные «манежные» движения в пространстве;



Рис. 9. Агрессия и безбоязненность диких плотоядных при бешенстве



Рис. 10. Злость и агрессия у кошек при бешенстве

- чрезмерная житация (движения постоянные и хаотичные);
- галлюцинация;
- шерсть неестественно вздыблена;
- животные противоестественно ласковые, а не агрессивные;
- пасть всегда полуоткрыта;
- поедание несъедобных предметов;
- бледность слизистых;
- характерный «бычий» взгляд (морда опущена вниз, смотрит как бы исподлобья).

Анализ описываемых клинических признаков бешенства у собак показывает, что они могут быть самыми разнообразными и зависят от локализации поражений определенных центров в головном и спинном мозге. Очень редко встречается abortивное течение и возвратное бешенство.

Бешенство диких плотоядных животных протекает почти так же, как и у собак. Волки



Рис. 11. Слюнотечение у кошек при бешенстве (<https://vkpitomets.ru/>)

и лисицы становятся агрессивными, безбоязненными (рис. 8). Даже в дневное время забегают в населенные пункты, набрасываются на людей и животных, нанося им укусы (рис. 9). В конце болезни у них развиваются параличи нижней челюсти и задних конечностей.

Бешенство кошек протекает в основном в буйной форме. Кошки прячутся в темное место, постоянно мяукают, очень злы, бросаются на людей и животных, норовя искушать и исцарапать (рис. 10). Аппетит извращается, они поедают несъедобные предметы. С развитием болезни наблюдается слюнотечение (рис. 11), фотофобия и появляются параличи глотки, гортани, нижней челюсти, голос становится слабым и хриплым. В дальнейшем развивается дромомания, парезы и параличи конечностей, слабо выражена водобоязнь. Длительность болезни – от 2 до 5 дней.



Рис. 12. Слюнотечение, расширение зрачков у сельскохозяйственных животных при бешенстве

Таблица 3. Основные симптомы бешенства у различных видов животных

Симптомы болезни	Вид животного							
	собаки	кошки	дикие плотоядные	КРС	лошади	свиньи	овцы	козы
Необычное поведение	+	+	+	+	+	+	+	+
Безбоязненность	+	+	+	+	+	+	+	+
Возбуждение или угнетение	+	+	+	+	+	+	+	+
Непровоцируемая агрессивность	+	+	+	+	+/-	+	±	±
Извращение аппетита	+	+	+	+	+	+	+	+
Гидрофобия	±	±	-	-	-	-	-	-
Фотофобия	-	+	-	-	-	-	-	-
Галлюцинация	+	+	-	+	-	-	-	-
Косоглазие	+	-	-	-	-	+	-	-
Парезы и параличи	+	+	+	+	+	+	+	+
Слюнотечение	+	+	+	+	+	+	+	+
Наличие ран от укусов	±	±	±	±	±	±	±	±
Гибель	+	+	+	+	+	+	+	+

+ постоянно регистрируемый симптом; ± редко регистрируемый симптом; - симптом отсутствует.

У сельскохозяйственных животных бешенство также чаще протекает в буйной форме и характеризуется возбуждением, извращением аппетита, расширением зрачков, обильным слюнотечением (рис. 12). Агрессивность по отношению к человеку и животным наблюдается у крупного рогатого скота и свиней, редко – у лошадей, овец и коз. К концу болезни развиваются параличи – сначала гортани и глотки, затем конечностей (рисунки 12-16). Смерть наступает на 3-6-й день. При тихой форме бешенства симптомы возбуждения выражены

в незначительной степени, но очень рано развиваются параличи.

Симптомы бешенства у различных видов животных во многом идентичны (табл. 3). Необычное поведение, безбоязненность, возбуждение или угнетение, непровоцируемая агрессивность, извращение аппетита, парезы и параличи, слюнотечение, а также гибель заболевших – это относительно постоянные симптомы, свойственные домашним и диким плотоядным животным при бешенстве. Макаров В. В., Гулюкин А. М., Гулюкин М. И. (2015), определяя преобладающие клинические признаки у наиболее восприимчивых к бешенству животных, указывают, что **гидрофобия у собак и кошек – очень редкий клинический симптом, а у лисиц и крупного рогатого скота он вовсе отсутствует**. Отсутствие гидрофобии у собак рассматривалось отдельными практикующими ветеринарными врачами как признак, исключающий бешенство у этого вида животных. Но подобного рода диагностическая ошибка послужила причиной смерти человека, укушенного собакой с отсутствием у нее указанного признака. ■

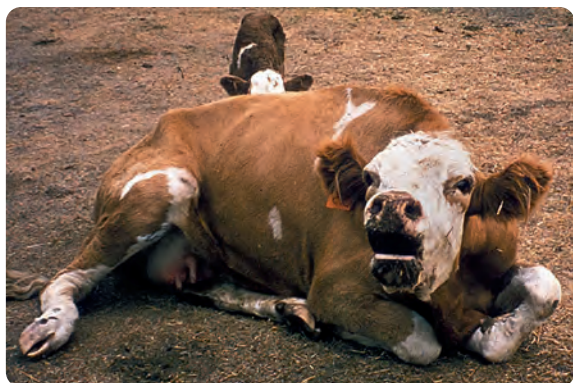


Рис. 13. Паралич у животных при бешенстве

Окончание следует

Методы оценки эффективности вакцинации против респираторных болезней свиней

Кукушкин С.А.,

доктор ветеринарных наук,
руководитель технического отдела продуктов
для свиноводства в странах СНГ,
ООО «Берингер Ингельхайм», г. Москва

*Довольно часто у практикующих ветеринарных врачей возникают вопросы: «Как правильно интерпретировать результаты лабораторных исследований на РРСС, ЦВС-2, *M. hyopneumoniae*, АПП, болезнь Глессера, Ауески?», «По каким параметрам лучше оценить эффективность вакцин против респираторных болезней свиней?». Учитывая большую актуальность и практическую значимость этих вопросов, в данной статье рассмотрим основные методы оценки эффективности вакцинации против респираторных болезней свиней в практических условиях.*

Специфическая профилактика инфекционных болезней является стратегической задачей ветеринарной службы в свиноводстве. Согласно мониторинговым исследованиям, одними из самых распространенных возбудителей в свиноводческих хозяйствах России являются цирковирус свиней 2-го типа (ЦВС-2), *Mycoplasma hyopneumoniae* и возбудитель илеита *Lawsonia intracellularis*, к которым серопозитивны 100%, 60% и 86,5% хозяйств соответственно (Кукушкин С. А., Оковытая Т. В., 2012).

Все три возбудителя эндемичны для всех стран с промышленным свиноводством. ЦВС-2 и *M. hyopneumoniae* являются первичными

респираторными патогенами и вместе с вирусом РРСС основными возбудителями комплекса респираторных болезней свиней (КРБС). Вакцинация служит основным средством контроля и профилактики этих заболеваний во всем мире. В 2009 году уровень вакцинации национального поголовья против ЦВС-2 в США составлял более 95%, в Канаде и Мексике – более 80%, Великобритании и Южной Кореи – более 70%, Японии и Германии – более 65% (Siebel K., 2010). Вакцинация поросят против энзоотической пневмонии (*M. hyopneumoniae*) давно является рутинной мерой в странах с индустриальным свиноводством (Bak H., Norregard E., 2010; Misener M., 2010; Nerem J., 2010). Широко практикуется вакцинация против болезни Ауески, актинобациллезной плевропневмонии (АПП) и болезни Глессера, возбудители которых также являются составными частями КРБС.

Лабораторные исследования

Наиболее распространенным методом лабораторных исследований являются серологические методы. Анализ сывороток крови на наличие антител позволяет:

- выявить статус стада (есть/нет циркуляция возбудителя);
- определить уровень серопревалентности в группе/стаде (не для всех болезней);
- установить длительность колострального иммунитета;
- определить динамику заболевания в стаде (не для всех болезней);
- провести дифференциацию переболевших и вакцинированных или неинфицированных животных (болезнь Ауески – антитела к белкам

Таблица 1. Результаты исследования сывороток крови свиней из хозяйств, невакцинирующих ЦВС-2

Хозяйство	Возраст поросят, дней	Ingezim Circovirus IgG/IgM		Комментарии (интерпретация)
		IgM*	IgG*	
№1	28-30	0/5	1/5	Ветврач сообщил о «серьезной проблеме» с болезнью Глессера (заболевание ЦВС-2 на доращивании)
	35-40	10/10	8/10	
	60-65	0/10	10/10	
№2	55-80	0/9	5/9	Ветврач «пожаловался» на проблему с пастереллезом (заболевание ЦВС-2 на откорме)
	160-180	5/9	2/9	

*Положительных проб/ всего исследовано проб

gB и gE, АПП – антитела к токсину АрхIV, болезнь Глессера – антитела к белку ОррА и др.).

Для исследований на болезнь Глессера (гемофилезный полисерозит) в настоящее время доступны анализы на общие антитела и на антитела к белку ОррА.

Для определения в стаде циркуляции возбудителя АПП любого серотипа наиболее целесообразно использовать наборы, выявляющие антитела к токсину АрхIV, которые образуются только в организме свиней, контактировавших с полевым возбудителем АПП (любого серотипа). После вакцинации против АПП любой вакциной антитела к токсину АрхIV не образуются, т.к. этот токсин не входит в состав вакцин.

Цирковиральная инфекция свиней

Много дискуссий вызывает вопрос значимости серологических исследований для оценки эффективности вакцин/вакцинации против ЦВС-2. Он напрямую взаимосвязан со следующими ключевыми вопросами:

1. Все ли стада серопозитивны?
2. Образуются ли антитела после переболевания?
3. Образуются ли антитела после вакцинации?
4. Можно ли серологически отличить привитых и переболевших животных?

5. Можно ли оценить уровень клеточного иммунитета к ЦВС-2 исследованиями сывороток крови на антитела?

6. Есть ли зависимость между уровнем антител к ЦВС-2 и защитой от заболевания?

Основываясь на данных литературы и собственных исследованиях, на первые три вопроса можно однозначно ответить «да». К сожалению, на остальные три вопроса будет ответ «нет».

В настоящее время для серологической диагностики ЦВС-2 в России доступны несколько коммерческих наборов ИФА, а также исследования ФГБУ «ВНИИЗЖ». Одними из главных характеристик, определяющих конечный результат исследований, являются «чувствительность» и «специфичность» теста. В таблице 1 представлены два реальных примера значимости серологических исследований на ЦВС-2.

В данных исследованиях важным диагностическим показателем являлось наличие иммуноглобулинов класса М (IgM), которые появляются в первые дни после инфицирования полевым возбудителем. Врачи хозяйств, опираясь на клиническую картину, результаты патологоанатомического вскрытия и неполных лабораторных исследований (обнаружение *Haemophilus parasuis* и *Pasteurella multocida* в пробах патматериала от больных животных), даже не подозревали наличие цирковиральной инфекции.

Таблица 2. Результаты исследований в ИФА сывороток крови свиней групп доращивания и откорма, привитых против ЦВС-2

Вакцина	Исследовано хозяйств	Synbiotics*	Ingezim Circovirus IgG/IgM*		
			IgM	IgG	итого IgM+IgG
Порцилис PCV	3	97/100 (97%)	9/100 (9%)	37/100 (37%)	42/100 (42%)
ЦиркоФЛЕКС	6	87/105 (82,9%)	0/105 (0%)	15/105 (14,3%)	15/105 (14,3%)
Веррес-Цирко	1	8/10 (80%)	0/10 (0%)	0/10 (0%)	0/10 (0%)

*Положительных проб/ всего исследовано проб

Таблица 3. Средний уровень антител (IgG) к ЦВС-2 в ИФА при разном возрасте вакцинации

Возраст поросят на момент вакцинации, дней	Группа	Средний уровень IgG к ЦВС-2 в ИФА, s/p*		
		1 сут. **	30 сут.	58 сут.
26	контроль	0,35	0,10	0,49
	вакцинированные	0,43	0,15	0,45
40	контроль	0,13	0,10	0,84
	вакцинированные	0,18	0,26	0,67
52	контроль	0,20	0,30	0,71
	вакцинированные	0,12	0,66	0,72

* положительная сыворотка при значении s/p \geq 0,3;

** 1 день после вакцинации

Таблица 4. Средний геометрический титр антител к ЦВС-2 в НРИФ при разном возрасте вакцинации

Возраст поросят на момент вакцинации, дней	Группа	СГТА к ЦВС-2 в НРИФ		
		1 сут. **	30 сут.	58 сут.
26	контроль	119	50	1767
	вакцинированные	382	66	680
40	контроль	108	107	9701
	вакцинированные	112	144	985
52	контроль	200	553	1600
	вакцинированные	119	2571	2571

* СГТА – средний геометрический титр антител;

НРИФ – непрямая реакция иммунофлюоресценции;

** один день после вакцинации.

Таблица 5. Смертность среди контрольных и вакцинированных поросят на откорме

Возраст поросят на момент вакцинации, дней	Контроль, %	Вакцинированные, %	Разница между группами, раз
19-22	7,6	0,4	19
22-36	10,6	2,8	3,8
38-45	8,1	2,1	3,9
45-59	9,6	3,0	3,2

Таблица 6. Общий привес (кг) у вакцинированных поросят с высокими или низкими титрами материнских антител на момент вакцинации

Место проведения испытания	Титр материнских антител в НРИФ на момент вакцинации		Статистическая разница, p
	<1:320	>1:320	
Франция	89,3	89,1	0,8464
Северная Германия	103,3	103,1	0,8003
Южная Германия	99,5	99,3	0,8473
Великобритания	85,9	86,8	0,2997

Поросята вакцинированы Ингельвак ЦиркоФЛЕКС в возрасте 2-4 недели жизни

Мы также провели сравнительные серологические исследования сывороток крови свиней, привитых против ЦВС-2, в двух коммерческих тестах (табл. 2). Результаты показали, что все вакцины стимулируют выработку гуморальных антител (IgG). Уровень серопревалентности (количество позитивных проб) больше зависит от характеристик выбранного теста, чем от вакцины.

Серологические исследования не являются ведущим критерием оценки эффективности вакцин/вакцинации против ЦВС-2.

В таблицах 3-5 представлены результаты независимого исследования в Канаде по изучению связи серологического ответа и времени вакцинации с уровнем защиты поросят от ЦВС-2 (S. Desrosiers, IPVS 2008). Выводы ученых:

1. Не обнаружено корреляции между уровнем антител после вакцинации и последующей защитой поросят от ЦВС.
2. Поросят можно эффективно вакцинировать в присутствии материнских антител.

В исследованиях также не наблюдали разницы между группами привитых поросят с высокими и низкими титрами колостральных антител (табл. 6) (P. Maass и др., ESPMN 2009).

В других исследованиях было установлено, что титры антител >1:320 у поросят перед вакцинацией не оказывали отрицательного влияния на эффективность вакцины. Все вакцинированные животные, независимо от уровня материнских антител, имели значительно большие привесы, чем непривитые животные. (Edler et al., 2008; Fachinger et al., 2008; Liesner B. G., 2008; Kixmoeller et al., 2008).

Таблица 7. Сравнение эффективности двух программ вакцинации поросят против ЦВС-2, *M. hyo* и АПП методом оценки легочных поражений

Показатели	Программа вакцинации*	
	ФЛЕКСкомбо, Ингельвак АРРХ	ФЛЕКСкомбо, Коглаликс
Исследовано легких, n	150	150
Легких с пневмонией, n (%)	33 (22,0%)	79 (52,7%)
Легких с плевритами и абсцессами, n (%)	13 (8,7%)	77 (51,3%)
Сумма всех поражений, %	296	1255
Средний процент поражения поверхности легких по группе убоя, M±SD	1,97±5,65%	8,37±12,60%
Средний процент поражения поверхности легких среди свиней с пневмонией, M±SD	8,97±9,14%	15,89±13,50%
Легких с поражениями ≥ 5%, n (%)	20 (13,3%)	72 (48,0%)
Итого легких без пневмонии и с поражениями менее 5%, n (%)	130 (86,7%)	78 (52,0%)

*Дата оценки легких – 17.06.2013



Здоровые (слева) и пораженные *Mycoplasma hyopneumoniae* (справа) легкие свиньи

Для оценки качества вакцин/вакцинации против ЦВС-2 зачастую ориентируются на следующие показатели:

1. Наличие/отсутствие виремии и ее уровень у привитых животных (исследование проб крови/сывороток крови в ПЦР в реальном времени на наличие вируса и его количества). Установлено, что уровень ЦВС-2 в крови, эквивалентный $\geq 5-6$ Ig копий ДНК/мл сыворотки, коррелирует с клиническими формами заболевания (Olvera et al., 2004).
2. Сравнение производственных параметров до и после вакцинации.

Оценка легких свиней после убоя, *M. hyopneumoniae*, АПП

Особой информативностью для большинства респираторных заболеваний, особенно для энзоотической пневмонии и АПП, обладает оценка

легких свиней после убоя при наличии трех составляющих:

- клиническая картина заболевания (для *M. hyo* это сухой непродуктивный кашель, напоминающий «лай»),
- положительные лабораторные исследования (серология, ПЦР или микробиология),
- характерные поражения легких на убое (рис.).

Существует много различных методик оценки легких (Madec and Kobisch, 1984; Straw et al., 1986; Halbur et al., 1995; Christensen et al., 1999). Однако все они построены на том принципе, что общая поверхность легких составляет 100%, и каждая из семи долей легкого свиньи занимает определенную часть в этом целом.

Кроме уровня поражения поверхности легких, важным диагностическим критерием является количество легких с плевритами и абсцессами.

Болезнь Ауески

Согласно стереотипу, многие специалисты относят данного возбудителя к группе болезней, проявляющихся в нервной форме. Однако нервные явления можно наблюдать в основном у поросят-

сосунов, полученных от серонегативных свиноматок. Учитывая, что многие российские хозяйства имеют хроническую циркуляцию полевого возбудителя и большинство свиноматок серопозитивные, данная форма болезни встречается довольно редко. У поросят групп дорастивания и откорма вирус болезни Ауески вызывает респираторные нарушения и является составной частью КРБС.

При использовании маркированных вакцин и дискриминирующих тестов ИФА у нас появляются реальные инструменты контроля ситуации и оценки эффективности вакцинации против болезни Ауески.

Заключение. Эффективность вакцин/вакцинации против респираторных болезней свиней должна оцениваться комплексным анализом производственных показателей, результатов лабораторных исследований и данных оценки легких свиней после убоя с учетом характеристик препаратов и специфики заболеваний. ■

Как получить здорового поросенка. Часть 2. Поросята

Часть 1 – в № 2/2021 (январь)

Козловский А.,
кандидат ветеринарных наук,
технический специалист по свиноводству,
Zoetis

В первые дни жизни важное значение имеет профилактика заражения поросят возбудителями, которое может происходить разными путями:

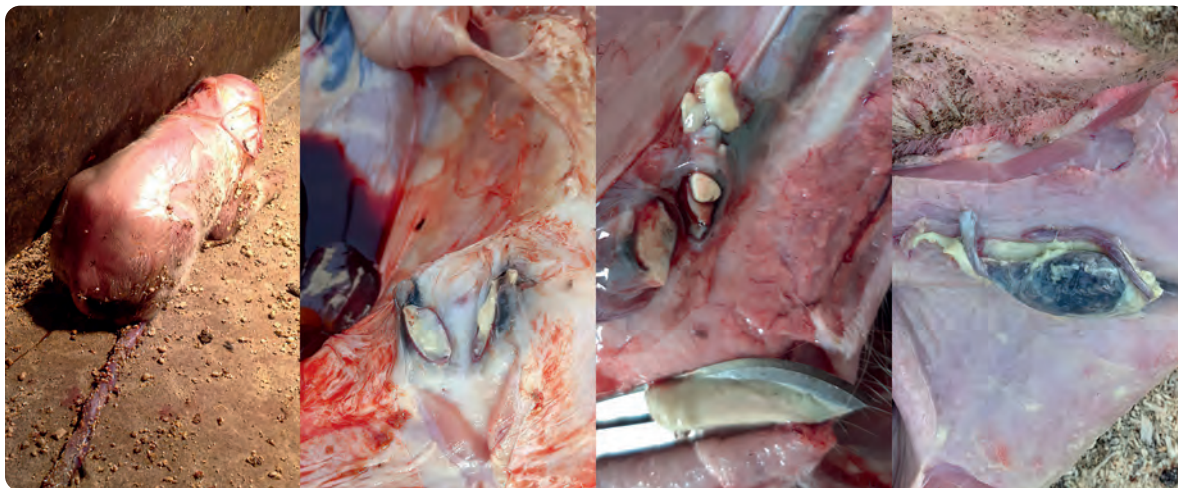
- В родовых путях при длительно протекающем опоросе (более 3 часов).
- Через пуповину, если ее не укорачивали и не обрабатывали.
- Неправильно обработанные клычки, особенно при травмировании десны.
- Получение молозива, контаминированного микроорганизмами или через грязные соски.
- Обрезка хвостиков без последующей и должной обработки.
- Неправильно проведенная кастрация и обработка посткастрационных ран, отсутствие обработки антибиотиком.

- Травмы, полученные об ограждающие конструкции станка и решетчатые полы, а также многое другое...

На некоторых моментах обработки новорожденных поросят, способствующих снижению заражения поросят микроорганизмами, следует остановиться подробнее.

Обработка пуповины у новорожденных поросят. Первая манипуляция, с которой сталкивается поросенок после рождения – удаление пуповины. Это один из самых важных моментов в первые часы жизни новорожденных поросят. С чем это связано, рассмотрим далее.

Длина пуповины при рождении составляет 40-80 см. Но учитывая увеличение размера гнезда, она вырастает на 40-50 см. Как правило, около 65% поросят рождается с целостным пупочным канатиком. На его целостность огромное влияние имеет длительность опороса: чем дольше длится опорос, тем выше вероятность разрыва пуповины. Естественный разрыв пуповины обычно происходит вблизи плаценты в среднем через



4 минуты, но временной интервал может варьировать от 1 до 30 минут. Пуповина для поросят является своего рода ориентиром. Благодаря ей они могут быстрее самостоятельно найти путь к соску, лучше поддерживают температуру тела и меньше подвержены риску переохлаждения. Поэтому если оператор не может уделить должного внимания поросенку, не следует обрывать пуповину сразу после опороса.

Пуповину удаляют путем обрезания или обрывания (предпочтительнее) на расстоянии около 7-10 см от брюшной стенки. После чего ее необходимо обработать, например, 5%-м раствором йода, но лучше использовать аэрозоли, содержащие антибиотики (Тетрацилин-спрей). В некоторых хозяйствах после удаления пуповины культю перевязывают. Это пусть и трудоемкий, временнзатратный процесс, но наиболее эффективный путь обработки. В среднем пуповина подсыхает через 12 часов после рождения. Некачественная обработка пупочных канатиков может привести в дальнейшем к развитию омфалоплебита, образованию абсцесса в области пупочного канатика и даже к падежу поросят (в том числе и на откорме).



Обтирание и обсушивание поросят. Сразу после рождения у поросят необходимо с поверхности тела удалить излишки влаги (околоплодной жидкости), чтобы снизить потерю тепла. Для этого можно обтереть поросят или обработать их сухими присыпками, дезинфектантами. Почему важно проводить обсушивание поросят? Это связано с тем, что при испарении влаги температура тела снижается и новорожденному организму требуется значительно больше энергии для поддержания температурного баланса. Учитывая, что у новорожденного поросенка запасы энергии

Детокс +

сорбент микотоксинов 4-го поколения

- Эффективно связывает, препятствует всасыванию и выводит микотоксины из организма животного
- Оказывает иммуностимулирующий эффект
- Защищает печень от жировой дистрофии
- Обладает антиоксидантными свойствами

Состав: монтмориллонит – не менее 50-56%, инактивированные клетки дрожжей – не менее 10-12%, вспомогательные вещества: холина хлорид – не менее 23-25%, танин – не менее 11-13%.

Адсорбент «Детокс +» – это лучшее соотношение цены и качества!



ООО «Агроконцепт» является официальным дистрибьютором компании «Sanluc International n.v.» (Бельгия) на территории РБ.

e-mail: belagroc@gmail.com,
тел./факс: +375 (29) 187-51-99,
+375 (29) 184-61-99,
+375 (17) 336-01-09.



в организме ограничены, переохлаждение может иметь печальные последствия для молодняка и не только сказаться на его будущей продуктивности, но и привести к гибели.

На некоторых площадках для обтирания и обсушивания поросят используют опилки как отдельно, так и в смеси с сухими присыпками. Даже с учетом того, что опилки не представляли собой угрозу возникновения АЧС (т.к. они подвергались предварительной обработке), ими недопустимо обтирать поросят. На поверхности кожных покровов опилки будут оставлять микротравмы, что приведет к быстрой контаминации организма микробами.

Удаление клычков. У поросят клычки удаляют путем стачивания или скалывания в возрасте 2-4 дня. Важно понимать, что клычки должны удаляться не целиком, до основания, как это делает большинство операторов, а только верхушки – 2-3 мм. Неправильное удаление клычков ведет к открытию зубного канала, а неровные края будут травмировать слизистые оболочки ротовой полости. Все это впоследствии может привести к появлению дополнительных «ворот инфекции» и осложнениям, например стрептококковой инфекции.

● Обработка клычков

Методы	Преимущества	Недостатки
Отсутствие обработки	Нет стресса и ворот инфекции	Раны вымени, раны на поросятах
Удаление щипцами	Быстро и удобно	Удаляют до десны, открывая ворота инфекции
Стачивание	Оптимальная обработка	Больше временных и трудовых затрат

Важно использовать чистые щипцы. После использования их обязательно следует мыть, дезинфицировать и хранить в сухом месте, не допуская накопления пыли. Наиболее предпочтительным является стачивание клычков. Есть данные, указывающие, что у гибридных поросят клычки растут медленнее, чем у чистопородных поросят крупной белой породы.

На некоторых предприятиях отказались от удаления и стачивания клычков и не получили никаких негативных последствий. Это объясняется высокой молочностью свиноматок и хорошей работой операторов в цехе опороса: у поросят не развивается чувство голода и им не нужно драть за сосок.

Обрезание хвоста. Купирование хвоста, как правило, проводят щипцами, после чего рану необходимо обработать антисептиками. Лучше использовать антибиотик-содержащие аэрозоли, создающие на обработанной поверхности пленку, которая будет защищать дольше. Купирование следует проводить не ранее 6 часов и не позже 2-х дней после рождения. Удаляют около 2/3 хвоста. Лучше использовать термокаутер для удаления хвоста, который снижает вероятность появления дополнительных «ворот инфекции».

Кастрация хрячков. Эту процедуру проводят в возрасте до 7 дней (лучше 2-4 дни жизни). Это связано с тем, что у новорожденных поросят понижена чувствительность к болевым реакциям, а в старшем возрасте кастрация будет сопровождаться развитием сильного стресса. Кастрацию



следует выполнять с соблюдением правил асептики. Не забудьте обработать рану!

Введение железосодержащих препаратов. Поросята рождаются с ограниченным запасом железа в организме. И если их не обеспечить дополнительно железосодержащими препаратами, может развиваться железодефицитная анемия.

Вводят железосодержащие препараты, как правило, на третий день жизни. Но с учетом роста генетического потенциала свиноводства дефицит железа у новорожденных поросят может наблюдаться уже на второй день жизни. Много исследований указывают на то, что у поросят из многоплодных и крупноплодных пометов потребность в дополнительном железе наблюдается уже на 2-й день жизни. Следует проводить лабораторные исследования крови новорожденных поросят, чтобы определить оптимальные сроки введения железосодержащих препаратов для каждой площадки в отдельности.



Применение кокцидиостатиков. Введение кокцидиостатических препаратов молодняку свиней не менее важно, чем железосодержащих препаратов. Кокцидиоз у свиней вызывают эймерии и изоспоры. Эти простейшие широко распространены среди свиней и могут обнаруживаться более чем у 90% животных. Причем взрослые свиньи, по сути, не болеют, но являются переносчиками и источниками возбудителя. А вот у молодняки может отмечаться целый ряд негативных последствий, основное из которых – поражение слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта и развитие диареи. Экономический ущерб при вспышке заболевания огромный и складывается из потерь среднесуточных привесов (от 10 до 30%), гибели животных (вплоть до 100%), затрат на терапевтические мероприятия. Поэтому в случае неблагополучия по данному заболеванию площадки у специалистов не должно возникать вопросов о целесообразности профилактических мероприятий – обработке поросят кокцидиостатическими препаратами. Тем более что спектр кокцидиостатиков в настоящее время огромен.

Профилактика бактериальных осложнений обрботок. В первые дни жизни поросенок подвергается сильному стрессу, который обусловлен как самим появлением на свет, так и целым рядом других факторов (изменение типа питания, воздействие низких температур, различные обработки и многое другое...). Все это способствует попаданию в организм новорожденного огромного количества болезнетворных микроорганизмов. Именно поэтому важно проводить обработку поросят на 3-й день жизни пролонгированным антибиотиком широкого спектра действия. Лучше всего для этого подходит наксел, который «закроет» проблему с бактериальными микроорганизмами (в том числе *Escherichia coli*).

Еще раз хочу акцентировать внимание на том, что обработки (каудотомия, скалывание клычков, кастрация и др.) сопровождаются сильнейшим стрессом у поросят. Поросята могут пропускать очередное кормление и в результате недополучают так необходимое для них молоко. **Дайте поросенку шанс быстрее и лучше адаптироваться к новым условиям жизни! Не стоит лишний раз подвергать новорожденных стрессу,**

Бесконтрольное и частое применение антибиотиков может привести к антибиотик-ассоциированным диареем.

СВИНОВОДСТВО

пока они получают молозиво, иначе это может отразиться на состоянии поросят в будущем.

По возможности сместите все обработки на третий день жизни. Это позволит поросят получить максимум защитных факторов из молозива. К тому же к третьему дню содержание иммуноглобулинов в молозиве снижается, да и всасывание их практически прекращается! Кроме того, проведение всех обработок на третий день жизни поросят снизит нагрузку на персонал, ведь поднимать поросят в станке операторам придется всего один раз.

Значение молозива для новорожденных поросят огромно! Образование молозива в вымени свиноматки начинается на 90-105 дни супоросности, а в первых сосках вымени оно появляется за 6 часов до начала опороса. Молозиво содержит много сухого вещества, жира, белка и биологически активных веществ, имеет высокую калорийность.

Первый контакт поросят с соском должен произойти в первый час жизни. Благодаря этому у новорожденного быстрее будет вырабатываться рефлекс поиска соска. Чтобы ускорить время первого контакта поросят с выменем и получение первых порций молозива, его необходимо подсаживать под сосок. Причем операторы должны помогать с поиском соска и подкладывать поросят под свиноматку первые 3-4 кормления.

Первую струйку молозива следует сдоить на пол, а вторую – уже в рот поросят. Сдаивание первой порции молозива – важный момент, т.к. канал соска короткий, а сфинктер соска развит недостаточно хорошо. Благодаря этому в канале соска может находиться большое количество микроорганизмов, что приводит в последующем к развитию диареи у поросят.

После сосания свиноматки в течение 30-45 секунд поросят засыпают благодаря чувству насыщения и содержащимся в молозиве опиатоподобным веществам.

Плацента свиноматок непроницаема для иммуноглобулинов. Именно поэтому огромное значение имеет своевременное и в достаточном количестве получение новорожденными поросятами молозива, после чего у них в организме появляется защита от возбудителей инфекционных заболеваний. Поросята после рождения должны получить молозиво в количестве не менее 120 мл/кг массы, а в течение первых суток жизни ему необходимо 250-300 мл молозива.

Сразу после опороса антитела в молозиве на 80% представлены иммуноглобулинами класса



ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ У ВАС НА ЛАДОНИ!

РЕФРАКТОМЕТР MISCO PA202 – современный электронный прибор с двумя шкалами для определения среднего количества белка в крови и плотности молозива.

РЕФРАКТОМЕТР MISCO PA202 – это:

// Лаборатория на вашей ладони.

Один миниатюрный прибор заменит вам двух «мастодонтов» – колостометр и оптический рефрактометр. Две шкалы помогут определить плотность молозива, содержание белка в крови и сахара в патоке.

// Скорость и точность данных

MISCO PA202 в считанные минуты выполнит вычисления за вас, причём все показатели будут отличаться точностью до сотой доли деления шкалы.

// Надежная работа в полевых условиях

Защитный чехол из высококачественного силиконового каучука предотвращает повреждения, защищает от царапин, а сапфировое покрытие стекла делает этот маленький прибор практически неуязвимым для ударов и механического воздействия, едких химических веществ.

Вы можете работать с этим прибором в любых, даже самых неблагоприятных условиях.

// Мастерство западных производителей

MISCO PA202 будет служить вам долго, и со временем качество диагностики останется неизменным.

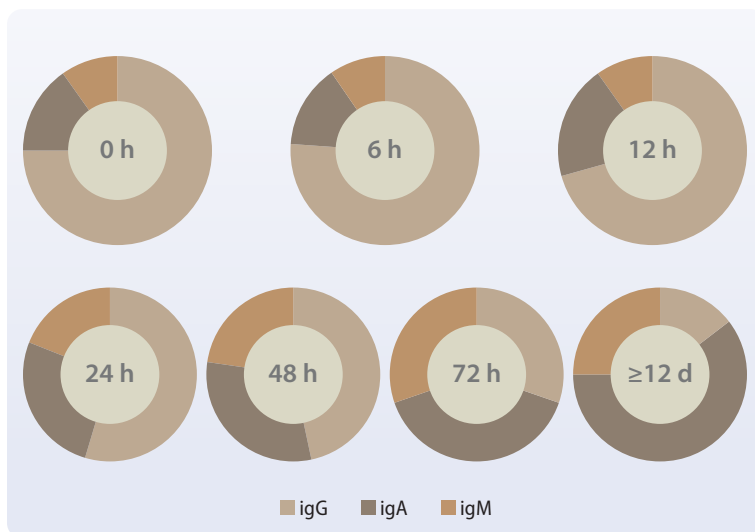
**РЕФРАКТОМЕТР MISCO PA202 – ВАШ ТОЧНЫЙ,
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ И НАДЕЖНЫЙ ПОМОЩНИК!**

ООО «ФармАгроСервис» – официальный дистрибьютор



Тел./факс: +375 (17) 51 23 950
Моб. +375 (29) 690 34 40
+375 (29) 690 34 44

E-mail: info@agroservice.by
www.agroservice.by



Изменение содержания иммуноглобулинов в молозиве



Эффективность всасывания колостральных антител

Значение молозива в процессе терморегуляции поросят (Tuchscherer et al., 2002)

Показатель	Поросята через 10 дней после рождения	
	Выжившие	Павшие
Интервал рождения, мин.	20,0	23,8
Длительность опороса, мин.	136,0	155,3
Время первого контакта с выменем, мин.	13,7	36,1
Время первого потребления молозива, мин.	26,9	54,7
Температура тела при рождении, °C	38,9	39,0
Температура тела через час после рождения, °C	38,4	37,5
Масса тела, г	1368	1063

G, которые способны проникать через стенку кишечника только первые 24-36 часов жизни. В дальнейшем основное значение в молоке приобретают иммуноглобулины класса A, которые защищают слизистые оболочки от действия патогенных микроорганизмов. Из молозива всасывается около 50% иммуноглобулинов, поэтому важно, чтобы в нем находилось как можно больше антител.

Молозиво жизненно необходимо для обеспечения организма энергией, запасы которой у поросенка ограничены. Энергия необходима для обогрева, поддержания жизнедеятельности, физической активности, сохранения энергии.

Получение молозива и молока новорожденными поросятами влияет на будущие привесы. На каждый килограмм прироста массы поросят затрачивается около четырех литров молока.

Потребление молозива стимулирует рост и развитие желудочно-кишечного тракта, и поросята в будущем быстрее и лучше будут переходить на другие корма.

При распределении поросят под выменем следует знать, что доминирующие поросята будут занимать передние соски. Это обусловлено тем, что передние соски имеют больше молока, лучше форму и чище по сравнению с задними. Они доступнее для поросенка, т.к. между ними больше пространства. В этих молочных пакетах меньше свободной кожи и их легче стимулировать поросенку. Кроме того, при сосании передних сосков меньше вероятность получить травму ногами свиноматки. ■

Окончание следует

Правильный выбор времени осеменения коров – путь к успеху

**Заневский К.К.,
Козел А.А.,
Стецкевич Е.К.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Животноводы Беларуси за последние десятилетия достигли увеличения удоя на корову с 2154 кг в 2000 г. до 5314 кг в 2020 году, а в двух передовых хозяйствах он превысил 11,5 тыс. кг (УП «Молодово-Агро» Ивановского района – 11835 кг, СПК им. Деньщикова Гродненского района – 11750 кг). Рост продуктивности стал результатом не только улучшения условий кормления и содержания, но и селекционно-племенной работы, направленной на повышение генетического потенциала коров. В ее основе

лежит искусственное осеменение – главный зоотехнический приём воспроизводства крупного рогатого скота на современном этапе развития скотоводства, который дает возможность:

- значительно повышать оплодотворяемость маточного поголовья,
- интенсивнее использовать в племенных целях высокопродуктивных производителей,
- ускоренно совершенствовать племенные и продуктивные качества животных,
- широко использовать выдающихся быков-производителей не только отечественной селекции, но и зарубежного генофонда,
- исключить риск заражения инфекционными болезнями, передающимися половым путём,
- профилактировать заболевания репродуктивных органов и снижение уровня бесплодия и яловости.



СКОВОДСТВО

В полной мере преимущества искусственного осеменения проявляются в результате целенаправленной племенной работы в соответствующих организационно-хозяйственных условиях, включающих:

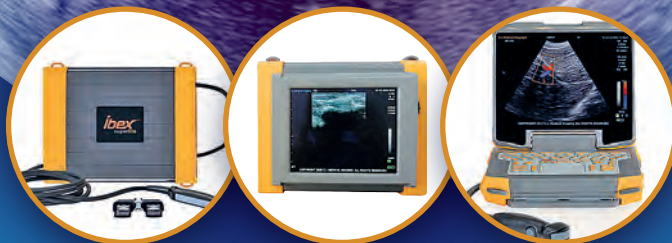
- полноценное кормление и правильное содержание животных,
- наличие квалифицированных операторов и пунктов (манежей) для его проведения, оснащённых инструментами и реактивами [2].

Освоение и эксплуатация молочных комплексов промышленного типа сопряжено с рядом трудностей в организации и проведении искусственного осеменения. Однако опыт работы многих хозяйств показывает, что соблюдение технологии и ветеринарно-санитарных правил его проведения позволяет получить 90 и более телят на 100 коров. Например, в СПК «Свислочь» и СПК им. Деньщикова Гродненского района за 2020 год в расчете на 100 коров получено 97 и 95 телят при среднем удое на корову 10841 и 11750 кг молока соответственно, в ГП «Большишки» и КСУП «Экспериментальная база «Погородно» Вороновского района – 91 и 98 телят на 100 коров. Многочисленные научные исследования, в том числе проведённые нами, а также результаты практической деятельности показывают, что одним из проблемных вопросов, от которого во многом зависит эффективность искусственного осеменения, является выбор оптимального срока осеменения.

Технология криоконсервации позволяет за год получать от одного быка до 30-40 тыс. доз спермы и более. В РУСП «Гродненское племпредприятие» за 2020 год от взрослых быков-производителей получили в среднем по 35700 доз спермопродукции. От быка немецкой селекции Кронса 400967 и быка голландской селекции Апина 400962, имеющего индекс племенной ценности после геномной оценки 150, заготовлено 48,6 и 41,3 тыс. спермодоз.

Реализация такого генетического потенциала возможна только при рациональном использовании заготовленного семени. Для этого необходимо повысить оплодотворяемость животных, оптимизируя время и кратность осеменения, т.к. выбор подходящего времени осеменения коров является одной из важнейших задач в этой технологии и требует тщательного наблюдения за животными со знанием физиологии полового цикла. При неправильном определении времени осеменения не только неэффективно расходуется дорогостоящая сперма, но и возникает искусственно

СОВРЕМЕННЫЕ УЗИ ТЕХНОЛОГИИ НА ВАШЕЙ ФЕРМЕ!



УЗИ сканер давно стал одним из необходимых инструментов современных специалистов в области высокопродуктивного животноводства. С помощью УЗИ сканирования можно в реальном времени увидеть патологии, разрешить сомнения и вовремя принять решение, когда речь идет о здоровье коров.

Определение стельности – важная экономическая составляющая работы фермы. Каждый день не стельная корова приносит хозяйству убытки, складывающиеся из недополученного молока, недополученного теленка и затрат на содержание яловой коровы. В денежном выражении один день содержания одной не стельной коровы обходится хозяйству в среднем в 12 руб./день.



Использование УЗИ сканера – это:

- Определение стельности на ранних сроках (с 28 дней).
- Существенное сокращение сервис-периода.
- Более точная постановка диагноза и назначение соответствующего лечения.
- Контроль за процессом лечения и применяемыми схемами синхронизации.
- Быстрый возврат вложенных инвестиций.

Мы предлагаем:

- Самый широкий ассортимент УЗИ оборудования.
- Сертифицированный сервисный центр в Минске.
- Обучение ваших специалистов одним из ведущих врачей-гинекологов в Беларуси.
- Услуга TRADE-IN.

**ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ
НАШЕГО ОБОРУДОВАНИЯ СЕГОДНЯ –
ВАША ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАВТРА**

ООО «ФармАгроСервис» – официальный дистрибьютор

FAS
FARMAGROSERVICE

Тел./факс: +375 (17) 51 23 950
Моб. +375 (29) 690 34 44
E-mail: info@agroservice.by
www.agroservice.by



приобретенное бесплодие, которое сдерживает интенсивность воспроизводства стада.

Нормальная продолжительность полового цикла у коров и тёлочек составляет в среднем 21 день с колебаниями от 18 до 24 дней. В практике, наряду с нормальными по продолжительности половыми циклами, наблюдаются удлиненные (более 24 дней) и укороченные циклы (до 17 дней), который обычно обусловлены нарушениями нейрогуморальной регуляции репродуктивной функции (киста, гипофункция яичников). Циклы продолжительностью 36-48 дней или, с другой стороны, кратные числам от 18 до 24, свидетельствуют о пропуске одной или нескольких охот. Удлинение срока проявления очередного полового цикла после осеменения с 21 до 30-70 дней является косвенным показателем ранней эмбриональной смертности у коров или развития воспалительного процесса в матке. При этом гибель зародыша на стадии зиготы (10% случаев) проходит незамеченной и следующая охота наступает через три недели. Гибель его на стадии бластулы (25% случаев) задерживает наступление очередной охоты до 40 и более дней после осеменения. Эмбриональная смертность в здоровых стадах составляет 3-10%, а в стадах с низким уровнем воспроизводства может достигать 30% и более.

Установление оптимального времени осеменения включает два этапа:

- *Выбор срока после отела.* При этом необходимо руководствоваться физиологией послеродового периода и учитывать то, что активность яичников проявляется раньше восстановления матки [4]. Часто во время наступления первой охоты матка может быть не готова к новому плодоношению, поэтому результативность первого осеменения всегда

выше при более поздних сроках после отела (через 60-80 дней).

- *Определение оптимального времени в период охоты.* Для этого пользуются специальными критериями: рефлекс неподвижности у коров (феномен половой охоты), интенсивность покраснения слизистой оболочки влагалища, прозрачность или степень помутнения выделяющегося из половых путей самки секрета, времени от начала или окончания половой охоты и другие методы. Чтобы установить,

в какую охоту (первая, вторая, третья) после родов осеменять коров, нужно придерживаться правила: осеменять, когда завершилась инволюция матки, как клиническая, так и гистологическая.

При выборе оптимального времени осеменения необходимо учитывать ряд факторов:

- Присасывающая функция матки начинает осуществляться в середине течки, продолжительность которой от 10 до 30 часов. Осеменение раньше этого срока ведет к потере введенной спермы.
- Продвигаясь по половым путям, спермии проходят фазу созревания, которая длится 6-8 часов, и лишь после ее завершения они способны оплодотворить яйцеклетку.
- Выживаемость спермиев в половых путях самки при использовании замороженной спермы в жидком азоте не превышает 20 часов.
- Изменение условий среды в матке и яйцеводах в период половой охоты и влияние их на передвижение спермиев.

Своевременное осеменение коров и тёлочек – решающий фактор высокой оплодотворяемости. Поэтому в последнее время для выявления охоты используются: УЗИ, шагомеры, компьютеры, видеокамеры и другие приборы. Более точно готовность животного к оплодотворению можно определить по микроскопической картине кристаллизации, степени вязкости и эластичности секрета половых путей.

Не менее важным, а может, и определяющим фактором в технологии искусственного осеменения является контроль продолжительности выявления коров в состоянии половой охоты и кратность осеменения. Исследования показывают, что в хозяйствах, где хорошо это

организовано (ответственные работники, меры материального поощрения), удаётся выявить более 90% животных, проявивших признаки половой охоты.

Изучение влияния времени суток и кратности осеменения на оплодотворяемость коров проведены в филиале «Скидельский» ОАО «Агрокомбинат Скидельский» Гродненского района. С этой целью с учетом возраста, молочной продуктивности и состояния репродуктивных органов подобрали три группы по 25 растелившихся коров, поступающих в цех раздоя. Осеменение проводили ректо-цервикальным способом спермой, замороженной в пайетах, однократно в одну охоту. Коров первой группы осеменяли с 8 до 10 часов, второй – с 14 до 16 и третьей – с 19 до 21 часа. Наилучшая оплодотворяемость коров зарегистрирована в первой и третьей группах, где индекс осеменения составил 1,6. Во второй на одно оплодотворение потребовалось 3,0 дозы спермы.

Для успешного осеменения необходимо учитывать *сроки наступления овуляции и длительности сохранения оплодотворяющей способности сперматозоидов в половых путях*. Овуляция происходит в основном через 28-32 часа после начала охоты, а семя, вводимое в шейку матки, остается биологически полноценным на протяжении 24-30 часов [3]. В соответствии с инструкцией по искусственному осеменению и воспроизводству стада в скотоводстве (Минск, 1999 г.) повторное осеменение рекомендуется проводить через 8-12 часов после первого [1].

Установлено, что эффективность однократного и двукратного осеменения, с интервалом 10-12 часов, была практически одинаковой. При однократном проведении оплодотворяемость от первого осеменения составила 56,3%, при двукратном – 57,8%. Успешное оплодотворение коров может произойти и при однократном осеменении в сроки, близкие к овуляции, которые устанавливаются по степени зрелости фолликула. Это позволяет оператору более рационально использовать рабочее время, провести осеменение значительно большего числа животных, в два раза снизить затраты труда, расходных материалов и дорогостоящего семени. При этом уменьшается возможность занесения микрофлоры в половые пути, исключаются дополнительные стрессы, травмы половых путей и иммунизация коров антигенами, обуславливающими иммунное бесплодие.

Влияние времени осеменения коров относительно охоты подтверждается и тем, что при осеменении в её начале на сперматозоиды длительный период (30-36 ч) воздействуют факторы полового тракта самки (продленная капацитация). Это снижает их оплодотворяющую способность или приводит к образованию нежизнеспособных зигот. В конце охоты оплодотворяемость колеблется в пределах 69-77% и в начале – 23-27%. Через 6 часов после овуляции (запоздалое осеменение) зиготы и бластоцисты разрушались.

В соответствии с инструкцией, коров, выявленных в охоте утром, необходимо осеменять вечером того же дня, а пришедших в охоту вечером – утром следующего дня однократно.

Двукратное осеменение коров проводят выборочно с учетом степени зрелости фолликула и продолжающегося ярко выраженного рефлекса неподвижности. Первое осеменение осуществляют утром или вечером того дня, когда усиливается охота или течка, а второе – не через 10-12, а спустя 18-24 часа. Увеличение промежутка между осеменениями позволит оплодотворить и тех животных, у которых возможна задержка овуляции.

Фронтальное двукратное осеменение коров в одну охоту приводит к увеличению в два раза времени и энергозатрат, расходных материалов и дорогостоящего семени. Так, в СПК «Свислочь» и СПК им. Деньщикова Гродненского района за 2020 год в расчете на одну оплодотворенную корову было затрачено в среднем по 2,9 и 3,2 дозы семени. Кроме того, повторное осеменение животных в одну и ту же охоту часто вызывает лизис зигот за счет протеолитического фермента дополнительно вводимой спермы, а также увеличивает титр спермиоантител в 1,5 раза, усиливая необратимую агглютинацию спермиев и их гибель.

Оптимальное время для осеменения опытные специалисты определяют путем *контроля состояния фолликула (степень зрелости)*. Нужно осеменять, когда фолликул флюктуирует, а если он вскрылся – осеменять поздно. Установлено, что спермии сохраняют хорошую оплодотворяющую способность в половых путях самки сравнительно недолго – 10-15 часов, а яйцеклетка – 6-8 часов. Старение яйцеклеток сопровождается вакуолизацией их протоплазмы, а спермиев – деформацией головок. Ослабленное семя усиленно поглощается лейкоцитами, попавшими в половой тракт из гиперемизированных кровеносных сосудов. Этот фагоцитоз уменьшает оптимальную

концентрацию спермиев в яйцеводах, что приводит к остановке процесса оплодотворения на стадии образования пронуклеусов. Зачатие от таких половых клеток приводит к рождению нежизнеспособного приплода. Овуляция яйцеклетки в 80% случаев происходит вечером и ночью. С учетом этого наиболее оптимальным периодом для успешного осеменения и благоприятного течения процесса оплодотворения является проведение его в утреннее и вечернее время суток.

Первостепенное значение, определяющее эффективность осеменения, имеют условия кормления, содержания и состояния здоровья животных, а также квалификация работников по ИО. Поэтому необходимо уделить внимание подготовке специалистов данного профиля. В соответствии с инструкцией (Минск, 1999), работник по искусственному осеменению крупного рогатого скота должен иметь высшее (среднее) специальное ветеринарное или зоотехническое образование. Но независимо от образования будущий работник должен пройти специальную подготовку на курсах при учебных заведениях и стажировку на практике у опытных специалистов. Такие курсы ежегодно проводятся на факультете повышения




квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса УО «ГТАУ». За последние 5 лет подготовлено 448 специалистов. Анализ показал, что из них только 65 (14,5%) имеют высшее, 228 (50,9%) – среднее специальное, 139 (31%) – среднее и 16 (3,6%) – базовое образование.

В процессе обучения используются различные формы и методы (теоретические, лабораторные и практические), позволяющие успешно подготовить специалистов, которые неоднократно занимали победные места на республиканских конкурсах мастерства среди работников по искусственному осеменению животных. ■

Литература

1. Раковец Е. В., Горбунов Ю. А., Валюшкин К. Д., Глаз А. В. Инструкция по искусственному осеменению и воспроизводству стада в скотоводстве. – Мн., 1999.
2. Национальная технология замораживания и использования спермы племенных быков-производителей / Под редакцией профессора, д.б.н. Решетниковой Н. М. – Москва, 2008.
3. Платонов, Е. М. Необходимо учитывать скорость движения спермиев // Животноводство. – 1996. – № 4. – С. 59-61.
4. Чалаев, А. М. Молочная продуктивность и сроки осеменения коров // Зоотехния. – 2003. – № 6. – С. 29-30.



-  Профессиональный отбор проб
-  Анализ кормов, почвы
-  Аналитика и консалтинг




Skarb-Lab

ПЕРВАЯ В БЕЛАРУСИ ЛАБОРАТОРИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА КОРМОВ И ПОЧВЫ

ПОКАЗАТЕЛИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ:

- Сухое вещество
- Переваримость ОВ
- ЧЭЛ с учетом переваримости
- Сырая зола
- Обменная энергия
- Чистая энергия лактации ЧЭЛ
- РН
- Молочная кислота
- Уксусная кислота
- Сырой жир
- Сырой протеин
- NH₃ фракция
- Растворимый СП
- Транзитный протеин
- Усвоенный протеин
- Сахар; Крахмал
- Транзитный крахмал
- НСУ
- Баланс азота в рубце
- Сырая клетчатка
- КДК, НДК
- Переваримость НДК
- Лигнин

Программа эффективного кормопроизводства

-  расчет севооборота и кормовой базы
-  эффективное использование кормов в рационах с целью повышения рентабельности производства
-  оптимизация процесса почвообработки, посева, ухода за травами, уборки и закладки на хранение



г. Минск, ул. Платонова 1Б
Тел. +375 29 603-22-09, www.skarblab.by
УНП 191775498

Адаптивные и функциональные особенности слизистой оболочки рубца коров

Тумилович Г.А.,

кандидат ветеринарных наук, доцент

Известно, что значительная часть питательных веществ корма, потребляемых жвачными животными, преобразуется в преджелудке с помощью обильной и разнообразной по видовому составу микрофлоры. В результате микробиальной ферментации корма в преджелудке образуются летучие жирные кислоты, аминокислоты,

аммиак и многие другие, которые во многом определяют продуктивные и физиологические показатели жвачных животных. Рубец их выполняет роль ферментера, где смешанная со слюной пища подвергается ферментации под действием мутуалистических (симбиотических) микроорганизмов – бактерии, простейшие, грибы. Многие из них вырабатывают фермент целлюлазу, расщепляющий целлюлозу. Присутствие симбионтов необходимо для жвачных животных, которые неспособны самостоятельно синтезировать



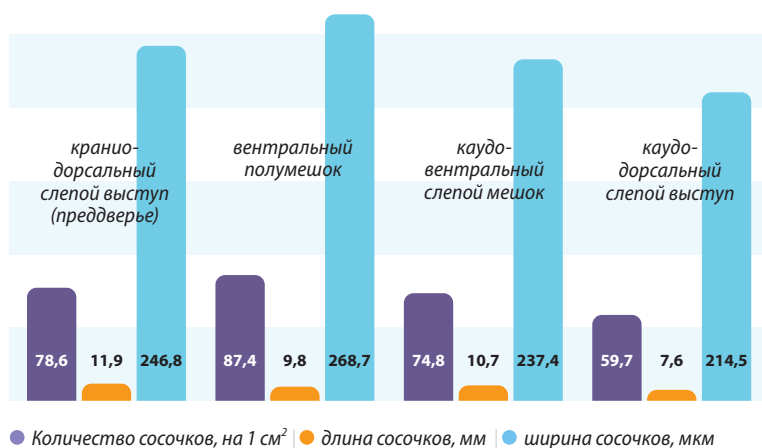


Рис. 1. Количество и размеры сосочков рубца в его разных отделах

целлюлазу. Конечными продуктами ферментации являются карбоновые кислоты (уксусная, пропионовая и масляная), диоксид углерода и метан. Кислоты всасываются в кровь хозяина и используются как основной источник энергии при дыхании. Микроорганизмы же восполняют свои потребности в энергии за счет химических реакций ферментации и при этом имеют оптимальную для их жизнедеятельности температуру окружающей среды.

Всасывание и обмен продуктов метаболизма в слизистой оболочке рубца является физиологическим процессом, активно влияющим на обмен веществ в их организме. В преджелудке могут всасываться многие вещества, среди которых особое значение имеют аммиак и летучие жирные кислоты, образующиеся в результате сбраживания сахаров. Они всасываются в кровь и используются организмом жвачных в качестве источника энергии (до 70-80% потребности в энергии), а также служат основными предшественниками соединений, входящих в состав молока (Н. У. Базанова и др., 1969; Х. С. Салижанов и др., 1983). Интенсивность всасывания последних находится в прямой зависимости от их образования в рубце, которое, в свою очередь, обусловлено видом корма. Следовательно, подбором кормов в рационе можно изменить соотношение кислот брожения в желаемую сторону, создавая преобладание той или иной кислоты в рубцовой жидкости и тем самым умело регулируя активность рубцового метаболизма в нужном для нас режиме (Р. М. Шмидт и др., 1982; Н. G. Liebich et al., 1990).

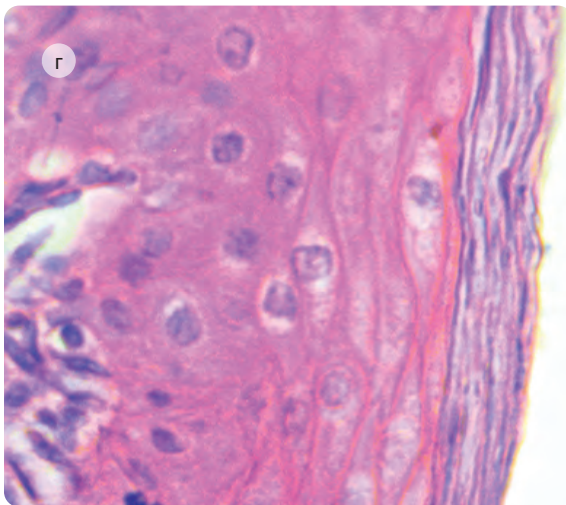
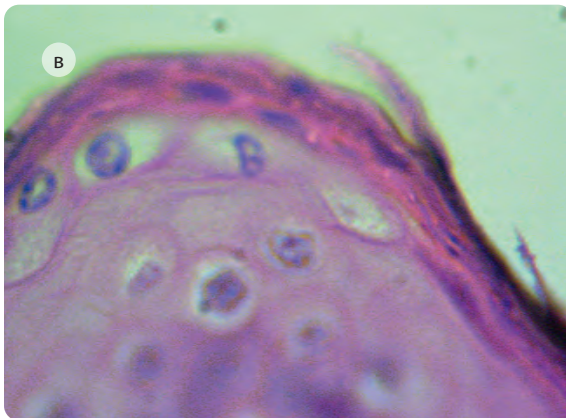
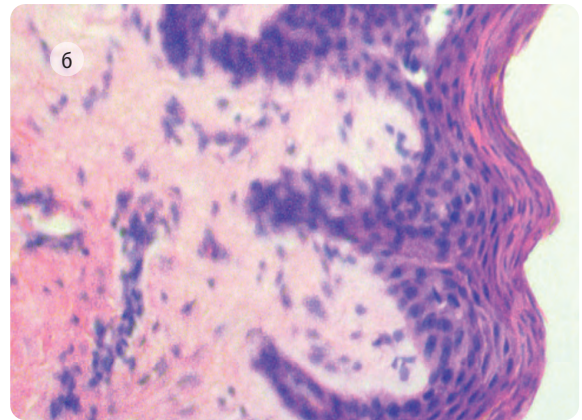
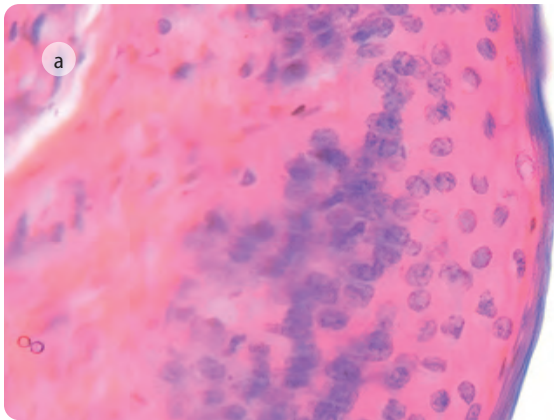
Интенсивность течения рубцового метаболизма напрямую зависит от структурно-функциональной организации его тканевых

компонентов. Слизистая оболочка рубца лишена желез и на её поверхности располагается множество эпителиально-соединительнотканых выростов, так называемых сосочков, имеющих шероховатый вид, цвет от светло-коричневого до темно-бурого (зависит от структуры рациона, типа кормления). Сосочки находятся тесно один возле другого и наиболее хорошо развиты в кранио-дорсальном слепом выступе (преддверье) рубца, вентральном полумешке, каудо-

дорсальном слепом выступе), наоборот, их значительно меньше и расположены разрежено. Там они невысокие и тонкие (рис. 1). Объясняется это тем, что в дорсальном полумешке постоянно находится скопление рубцовых газов, а в вентральном полумешке слизистая оболочка соприкасается с кормовыми массами (Н. У. Базанова и др., 1969; Х. С. Салижанов и др., 1983; Н. С. Шевелев и др., 2003). В рубце взрослой коровы можно выделить семь видов сосочков: ланцетовидные, цилиндрические, конусовидные, грушевидные, листовидные, нитевидные и булавовидные.

Рост рубцовых сосочков идет параллельно с ферментацией корма. Их нормальное развитие зависит от достаточного поступления легкоферментируемых кормов (трава и концентраты). У телят, выращенных на молоке, размеры сосочков меньше, чем у животных, получавших с раннего возраста концентраты и сено. Поэтому степень развития сосочков зависит от наличия в рубце летучих жирных кислот, образующихся при сбраживании корма. Масляная и пропионовая кислоты усиливают развитие тканевых компонентов слизистой оболочки рубца, что даёт

Обильное кормление концентрированными кормами утолщает ороговевающий слой эпителиального пласта рубца, слизистая оболочка рубца воспаляется вследствие накопления молочной кислоты, что приводит к руминиту (ацидозу). При увеличении потребления грубого корма ороговевающий эпителий становится тоньше.



а – у лактирующих коров отмечается умеренно выраженный защитный (роговой) слой эпителиального пласта, представленный 2-3 слоями поверхностных эпителиоцитов; *б* – у откармливаемых животных выявляются умеренные признаки паракератоза слизистой оболочки рубца (значительное накопление слоёв поверхностных эпителиоцитов); *в* – процесс слущивания роговых чешуек (поверхностных эпителиоцитов), утративших клеточное строение; *г* – накопление большого количества роговых чешуек при паракератозе.
Краситель – гематоксилин-эозин. Микрофото. Altami Studio.
Ув.: *а* – 200, *б* – 140, *в* и *г* – 400. Возраст: *а* и *в* – 4 года, *б* и *г* – 5 лет.

Рис. 2. Тканевые компоненты слизистой оболочки рубца коров

основание считать продукты бактериального расщепления корма (летучие жирные кислоты) специфическими раздражителями, стимулирующими рост и развитие сосочков рубца (Н. В. Курилов и др., 1971; Т. А. Николичева и др., 1983; Н. С. Шевелев и др., 2003; Н. А. Тихонова, 2004). Рубцовый эпителий активно использует летучие жирные кислоты в качестве энергии. Сосочки на слизистой оболочке рубца значительно увеличивают её поверхность, необходимую для всасывания многих промежуточных и конечных продуктов переваривания корма.

Какие же структурные и биохимические преобразования происходят в рубце у коров при изменении рациона, физиологического состояния и ограничении движения? Исследования показывают, что вышеперечисленные факторы существенно влияют на анатомо-гистологические особенности рубца. Так, повышение удельного объёма концентрированных кормов приводит к изменению толщины ороговевающего слоя эпителиального пласта рубца (рис. 2б и 2г). При увеличении потребления грубого корма ороговевающий эпителий становится тоньше. Это связано с механическим воздействием грубой пищи на слизистую оболочку, когда отшелушиваются ороговевшие поверхностные эпителиоциты (рис. 2в).

Длительный концентратный тип кормления у жвачных животных приводит к развитию хронической формы ацидоза (руминит), который характеризуется стойкими структурно-функциональными изменениями как в рубце, так и в организме в целом. Некоторые авторы выделяют руминит в отдельную нозологическую единицу (Н. И. Колесова и др., 1986; А. Н. Абасс, 1990; Л. М. Богатко, 1992; В. И. Левченко и др., 1994; Г. А. Тумилович, 2018; G. Dirksen et al., 1984). Руминит – это воспаление слизистой оболочки рубца вследствие накопления молочной

кислоты (хронический молочнокислый ацидоз), что приводит к явлениям паракератоза (А. Ч. Ли и др., 2007; Г. А. Тумилович, 2018; M. Hamada et al., 1989; R. Ruiz, 1989; S. Sakala et al., 1990).

Анализ морфометрических показателей рубца коров (табл.) показывает, что толщина ороговевающего слоя эпителия рубца лактирующих коров меньше в 2 раза по отношению к откармливаемым (рис. 2а). Утолщение подслизистого слоя откармливаемых животных связано с появлением в нём прослойки рыхлой соединительной ткани. В целом толщина слизистой оболочки рубца у лактирующих животных на 11,5% тоньше, чем у откармливаемых.

Смена условий содержания, кормления и эксплуатации стали причиной колебаний толщины и структуры мышечной оболочки, которая у лактирующих коров превосходила на 23,5% таковую у откармливаемых. При этом у последних в значительной степени выявлялась рыхлая соединительная ткань. По-видимому, это связано с уменьшением сокращений рубца, вызванного развитием гипотонии и атонии, что вызвано меньшим потреблением грубых кормов и снижением рН содержимого рубца.

Изменение физиологического состояния продуктивных животных (запуск), структуры рациона (преобладание концентрированных кормов), отсутствие активного движения нарушило микробиоценоз рубца и вызвало ряд структурно-функциональных изменений в его тканевых компонентах. Это способствовало уменьшению толщины отдельных слоёв и органа в целом у откармливаемых коров на 8,0%. Смена их рациона содействовала росту сосочков, количества на 1 см² площади с незначительным уменьшением их толщины и ширины, вследствие чего изменилась площадь всасывательной поверхности сосочков рубца (табл.).

Исследования J. D. Quigley et al (1985) показали, что к 5-недельному возрасту у телят количество летучих жирных кислот соответствует уровню взрослых животных, так как слизистая оболочка уже достигает своей структурно-функциональной зрелости. Благодаря наличию

Морфометрические показатели тканевых элементов рубца коров в зависимости от структуры рациона

Показатель	Лактирующие коровы, мкм	Откармливаемые коровы, мкм
Ороговевающий слой эпителиального пласта	22,48±3,37	52,17±2,13***
Эпителиальный пласт	131,78±8,85	161,18±9,35*
Подслизистый слой	69,31±5,12	78,34±6,85
Слизистая оболочка	223,57±13,57	291,69±12,14**
Мышечная оболочка	3781,53±101,82	2889,81±92,71
Серозная оболочка	121,74±11,54	109,39±9,81
Стенка рубца без сосочков	4103,95±83,57	3288,89±93,47
Высота сосочков	9318,83±185,74	10293,36±203,54*
Толщина сосочков	378,19±20,87	312,75±15,38
Ширина сосочков	215,33±12,59	186,72±13,51
Количество сосочков на 1 см ²	68,72±2,31	74,81±2,29

сосочков значительно увеличивается поверхность слизистой оболочки, что способствует всасыванию целого ряда промежуточных и конечных продуктов переваривания корма.

Развитие слизистой оболочки рубца и образование сосочков во многом зависит от концентрации летучих жирных кислот, возникающих при сбраживании сахаров. Следовательно, не только грубый корм, но и продукты его бактериального расщепления (в частности, летучие жирные кислоты) являются специфическими раздражителями, стимулирующими образование и рост сосочков в нём. Кроме того, рубцовый эпителий использует их в качестве энергии для собственного развития.

Структурные изменения тканевых компонентов сосочков рубца отмечаются не только в раннем постнатальном онтогенезе, но и у морфологически зрелых продуктивных животных. Слизистая оболочка рубца сохраняет свою адаптационно-компенсаторную пластичность на протяжении всего периода продуктивной эксплуатации животных.

Установлено, что при активном использовании концентрированных кормов у откармливаемых животных увеличивается синтез общего количества летучих жирных кислот на 14,1% и уменьшается на 10% уксусной кислоты с повышением пропионовой на 38,2% по сравнению с лактирующими (рис. 3).

По данным А. Г. Грушкина (2002), повышение концентрации летучих жирных кислот в рубце

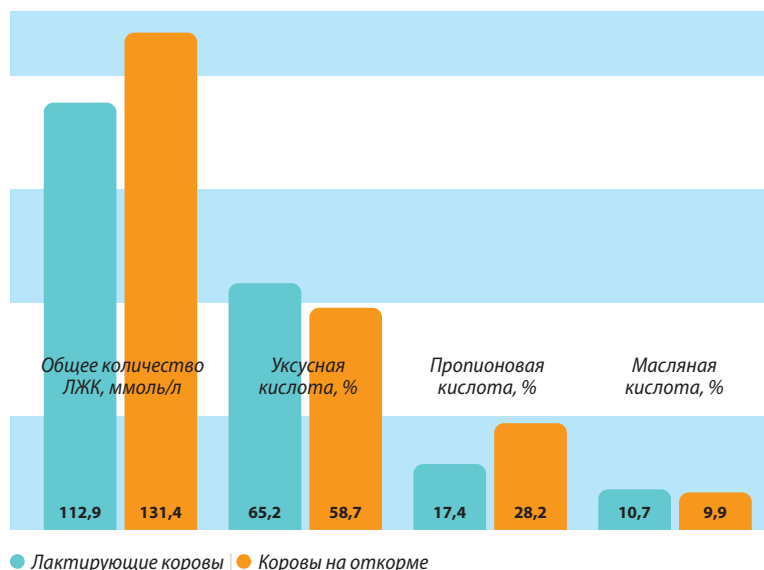


Рис. 3. Содержание летучих жирных кислот в рубцовой жидкости коров при разных структурах рациона

жвачных от 8,0 до 12,5 ммоль/100 мл сопровождается увеличением эпителиального слоя слизистой оболочки рубца за счет расширения межклеточных пространств в 1,7 раза. Специфическое влияние на тканевые структуры оказывают и отдельные жирные кислоты. При этом в стимуляции развития слизистой оболочки у жвачных животных роль отдельных летучих жирных кислот различна.

Какую же роль играют основные летучие жирные кислоты в организме высокопродуктивных коров? Среди низкомолекулярных кислот преобладает уксусная (ацетат), утилизация которой в организме жвачных обеспечивает максимум потребляемой энергии. Всасываясь из преджелудка, она мало задерживается печенью и используется для энергетического обеспечения организма и синтеза высокомолекулярных жирных кислот, являясь предшественником жира молока. Использование уксусной кислоты в тканевом обмене идёт путём непосредственного окисления без превращения в углеводы. В тканях



организма она не только подвергается расщеплению как энергетический продукт, но и используется для синтеза новых, более сложных соединений. Например, липогенетические ткани (стенка желудочно-кишечного тракта, печень, легкие, жировая ткань, молочные железы) могут синтезировать из уксусной кислоты липиды (рис. 4).

Образование, всасывание и утилизация летучих жирных кислот у жвачных отличаются от этих процессов у других травоядных относительно высоким содержанием кислот с короткой цепью. Уксусная кислота в липогенетических тканях жвачных используется

для синтеза жира, а в мышцах и почках распадается до CO_2 и воды с образованием энергии. Установлено, что повышение концентрации уксусной кислоты в рубце на 13,1% вызывает увеличение эпителиального слоя рубцовой стенки за счет расширения межклеточных пространств.

Не менее важным метаболитом является пропионовая кислота (пропионат). Считается, что она служит источником глюкозы в организме жвачных, т.к. пропионат может превращаться в глюкозу уже при прохождении через эпителий слизистой рубца. Поэтому для поддержания нормального уровня сахара в крови необходимо, чтобы в рубце образовывалось довольно много пропионовой кислоты, несмотря на то, что её значительная часть подвергается метаболизму в печени, а увеличение содержания в рубце повышает использование азота корма и образование белка в молоке.

Большое значение в обмене веществ имеет также масляная кислота. Образуясь в рубце жвачных, она превращается в кетоновые тела в стенке преджелудка и печени, но при некоторых условиях обладает гликогенным действием, повышает уровень сахара в крови, а увеличение её концентрации в 1,5 раза вызывает утолщение ворсинок.

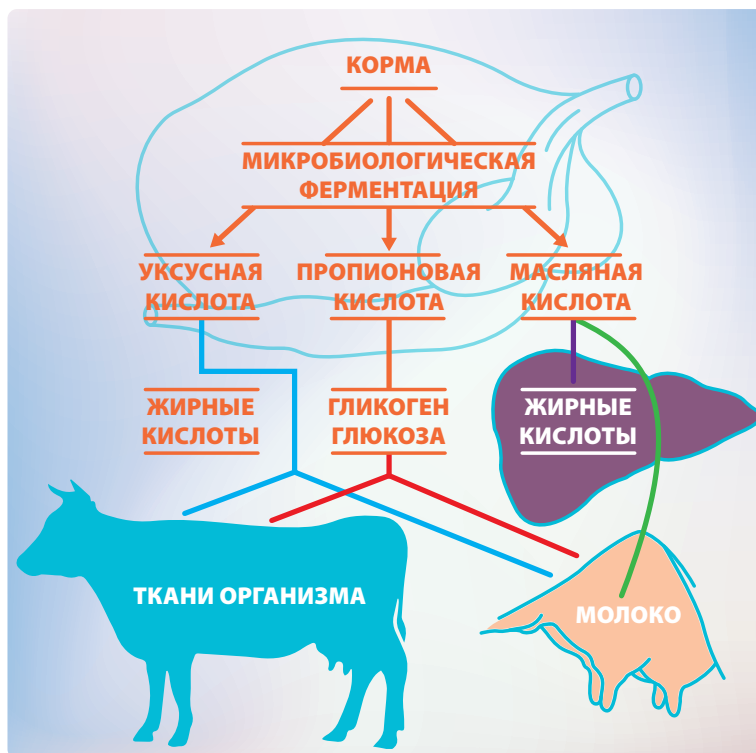
После приема корма (в пик рубцового пищеварения) при максимальной ферментации свободные жирные кислоты быстро всасываются. Эти процессы остаются на таком же высоком уровне

и дальше, поскольку не наступает резкого снижения рН. Транспорт продуктов рубцовых метаболитов в кровь можно условно разделить на активный и пассивный.

Пассивный транспорт связан с затратами энергии и подчиняется основным физическим законам фильтрации, диффузии и осмоса. В этом случае проникновение веществ регулируется проницаемостью мембраны или размерами межклеточных пространств. Самый простой фактор, обеспечивающий пассивный переход веществ, – это градиент концентрации. Другой механизм такого рода транспорта – перемещение веществ под действием электрических сил, обусловленных наличием заряда по обе стороны клеточной мембраны: положительная «зарядка» с внешней стороны и отрицательная – с внутренней, что образует разность потенциалов. Третий путь – перенос растворённых веществ вместе с растворителем. Он возможен лишь в том случае, если клеточная мембрана пористая или имеет цитоплазматические интерцеллюлярные мостики – анастомозы. Все три механизма участвуют в транспорте порознь или совместно и осуществляются из полости рубца в кровь, т.к. клеточная мембрана является пассивной преградой.

Активный транспорт (т.е. процесс переноса веществ против градиента концентрации и градиента электрохимического потенциала) требует серьезных затрат энергии, освобождаемой в процессе внутриклеточного метаболизма. Указанным путём в клетку поступает много разнообразных веществ, в том числе летучие жирные кислоты. Особенностью активного транспорта является связывание переносимого вещества молекулами белка-переносчика на поверхности мембраны с последующей транспортировкой внутрь клетки. Транспорт летучих жирных кислот из полости рубца в кровь можно рассматривать как процесс диффузии и осмоса, модифицированные в результате функциональной активности тканей слизистой оболочки.

Метаболизм в эпителии делает активным энергезависимый транспорт питательных веществ. При прохождении стенки рубца некоторое



● Пропионовая кислота ● Глюкоза ● Уксусная кислота ● Масляная кислота
● Кетоновые тела

Рис. 4. Схема использования летучих жирных кислот в обмене веществ у молочной коровы по Н.В. Курилову, 1971

количество летучих жирных кислот утилизируется в процессе внутриклеточного обмена веществ. Механизм всасывания не сводится к простому процессу фильтрации, стенка рубца активно участвует в обмене летучих жирных кислот. Известно, что в эпителии рубца происходит обмен значительного количества масляной кислоты (до 30%) и меньшего – пропионовой и уксусной (5-7%). Метаболизм летучих жирных кислот в эпителии рубца имеет большое значение для дальнейшего использования образующихся продуктов как источников энергии для организма.

Заключение. Таким образом, наши исследования и анализ литературных источников показывают, что условия содержания, кормления и эксплуатации непосредственно влияют на морфологию и физиологию рубца высокопродуктивных коров. Увеличение или уменьшение удельного объёма того или иного корма может изменять структурно-функциональную организацию слизистой оболочки рубца. При этом адаптационно-компенсаторная пластичность тканевых компонентов рубца проявляется не только в раннем постнатальном онтогенезе, но и в более поздние его периоды. ■

Комплексный подход в кормлении всех групп скота – высокая рентабельность скотоводства

Сучкова И.В.,

кандидат с.-х. наук, доцент

Шобель П.,

магистр

Здоровый теленок – в будущем высокопродуктивная корова

Старт, который теленок получает в первые шесть месяцев жизни, определяет степень риска заболеваемости телят и уровень затрат на выращивание ремонтных телочек и откармливаемых бычков. Самыми ответственными для телят являются первые два месяца жизни. В этот период животные обладают максимальной скоростью роста и те из них, что отстают в росте, достигают физиологической зрелости намного позже сверстников, что увеличивает себестоимость молодняка и будущих нетелей. До пяти месяцев скорость синтеза жира в сравнении с синтезом мышечной массы у телочек значительно ниже, чем в последующие стадии развития, и именно в это время интенсивность роста определяет будущую высоту в холке у телки под осеменение. Отставание в росте молодняка, на фоне неполноценного кормления, в более зрелом возрасте уже не компенсируется. Но на практике именно в первые месяцы многие хозяйства не получают высоких приростов, даже при соблюдении всех требований технологии, и имеют низкую сохранность телят.

Когда родился теленок, перед нами – две задачи:



1. Максимально сохранить здоровье теленка, чтобы свести к минимуму заболеваемость и выбытие.
2. Получить максимально высокие привесы в первые шесть месяцев жизни.

Первую задачу мы решаем обеспечением теленка не только кормами с высокой питательностью, но и необходимым набором витаминов, микроэлементов, применением иммуностимуляторов. Для решения второй задачи нам необходимо в первые месяцы жизни скормить ему максимальное количество комбикорма в минимально возможный срок. Ошибочно считается, что обильная выпойка молоком помогает при решении этих задач, ведь молоко идеально обеспечивает теленка питательностью, витаминами, микроэлементами. Однако обильная выпойка неизбежно повлечет за собой следующие проблемы:



1. **Замедляет скорость развития рубца.** Недостаточное потребление комбикорма – у теленка, получавшего в сутки 6 литров молока и более, просто отсутствует мотивация поедать комбикорм.
2. **Депрессия роста и здоровья телят.** После отъема от молока организму требуется от месяца и более для перестройки – отвыкания от молока и привыкания к комбикорму и грубым кормам.
3. **Гигиена кормления.** Выпойка всегда связана с рисками диареи у телят. Чем короче срок выпойки, тем меньше рисков.
4. **Высокие трудозатраты.** Чем дольше выпаживается теленок, тем выше затраты труда и занятость животноводов, а в результате растет себестоимость теленка.
5. **Качество молока.** Несмотря на строгий запрет, как правило, для выпойки телят используется нетоварное молоко, порой даже непастеризованное, загрязненное антибиотиками и бактериями. Другими словами, телята используются для утилизации нетоварного продукта. О каком залоге продуктивности будущей коровы может идти речь? На вопрос, куда девать это непригодное молоко, отвечаем: лучше его сквашивать и отдавать не молодняку, а быкам на откорме, вреда будет гораздо меньше!

Вышеназванные проблемы закладывают процесс торможения развития телок (значит поздние сроки осеменения и финансовые убытки из-за лишних кормодней) и противоречат закладке

высоких удоев у будущей коровы (значит потери молока в будущем).

Австрийская компания APC (*AGRAR PRODUKTION UND CONSULTING Ges.m.b.H.*) разработала концепцию выращивания телят, которая с помощью комплексной добавки **Прокальф** позволяет решить эту проблему.

Прокальф представляет собой комплексный премикс, содержащий необходимый набор витаминов, микроэлементов, иммуностимуляторов, а также включает уникальную разработку АПЦ, которая улучшает состояние слизистой оболочки рубца и кишечника, повышает усвояемость протеина, Са и Р, специфично действуя на ионообмен в кишечнике.

Программа APC по кормлению молодняка

В соответствии с программой кормления компании APC телятам:

- на выпойке с молоком дают 30 г Прокальфа;
- отъем от молока проводят рано – в 43 дня, расход молока – всего 154 л за весь период;
- применяют предстартерный и стартерный комбикорм, составы которых разработаны специалистами APC.

Предложенная APC схема выпойки мотивирует теленка к более активному потреблению предстартерного комбикорма, а введение Прокальфа в молоко обеспечивает максимальное использование компонентов молока. Это закладывает основу крепкого здоровья и способствует хорошему развитию теленка в будущем.

Программа кормления телят, разработанная компанией APC

Неделя	Молоко, л	APC Prokalf, г	Пред/стартерный корм, кг	ССП, г
1	4	30	0,1 предстартер	400
2	5	30	0,2 предстартер	500
3	5	30	0,5 предстартер	600
4	4	30	0,7 предстартер	700
5	2	30	1,2 предстартер	750
6	2	30	1,6 предстартер	800
7	-	-	1,7 стартер	800
8	-	-	1,9 стартер	900
9	-	-	1,9 стартер	1000
10	-	-	2,3 стартер	1150
11-17	-	-	2,5 стартер	1200
Всего	154	1,26 кг	20 кг предстартерного и 180 кг стартерного корма	за 75 дней – 800 г за 75-120 дней – 1140 г

В программе кормления APC предстартер и стартер готовятся по рецептам, рекомендуемым компанией. За первые 42 дня теленок потребляет 20 кг предстартерного комбикорма, потом переводится на стартерный комбикорм (табл.). Использование двух видов комбикорма не только способствует развитию теленка, но и удешевляет кормление по сравнению с использованием лишь одного КР-1, так как себестоимость стартерного комбикорма гораздо ниже себестоимости предстартерного комбикорма.

Сено дается со второй недели (30-100 г/гол.), вода – с первой недели вслед за молозивом, к комбикорму начинают приучать со 2-4 дня, к сенажу – с 10-12-й недели. Скармливание качественного сена в небольшом количестве считаем в условиях Беларуси технологической необходимостью.

Данная программа кормления телят не позволяет проявиться депрессии, которая неизбежна при переходе от молока к грубым кормам. Например, на комплексе «Люшнева» ОАО «Барановичская птицефабрика» на 120-й день живая масса телят, получавших Прокальф по программе APC, была на 10% больше, чем у остальных телят в хозяйстве, а сохранность молодняка составила 99%.

В итоге телочки быстро растут и раньше готовы к осеменению, которое можно проводить уже в 13-14 месяцев. Это дает экономию от 30 до 60 кормо-дней на одной телочке при высокой сохранности животных.

Комплексную кормовую добавку Прокальф можно приобрести у компаний «ЭлитКормБел»

и «КЛМ». Эти же компании предлагают предстартерный комбикорм, который хозяйства могут также либо выпускать на своих комбикормовых установках либо приобрести у УПП «Сморгонский комбинат хлебопродуктов».

Программа APC по кормлению телок и нетелей включает применение комплексной кормовой добавки АПЦ КНЛ 60 г по периодам роста телок в количестве от 25 до 60 г на голову в сутки. Этот продукт позволяет обеспечить высокую сохранность животных, оптимизировать сроки их осеменения и проведение отелов в возрасте 22-23 месяца. Сокращение сроков выращивания нетелей снижает их себестоимость с гарантией высокой молочной продуктивности будущих коров.

Программа APC по кормлению дойного стада коров и первотелок позволяет получать стабильно высокий уровень молочной продуктивности при снижении себестоимости молока и сохранении здоровья коров. В рационах дойного стада с учетом фазы лактации премиксы заменяются на две комплексные кормовые добавки: АПЦ КВЛ 80 г и АПЦ КНЛ 60 г.

Этапы внедрения программы кормления дойного стада в соответствии с концепцией APC:

1. Пошаговая оптимизация рационов кормления дойного стада на протяжении всего технологического периода использования животных – от отела до следующего отела.
2. В рационах премиксы заменяются на комплексные кормовые добавки компании APC.

Введение добавок АРС в рационы коров улучшает усвояемость питательных веществ рациона, способствует профилактике болезней обмена веществ, стабильной продуктивности и росту рентабельности молока.

Если в конкретном хозяйстве работа с дойным стадом соответствует требованиям программы кормления коров АРС, то действия сводятся к введению в рацион коров добавок АРС. К сожалению, таких хозяйств немного. Основная проблема большинства хозяйств – это нестабильные рационы и их несоответствие физиологической потребности коров.

Особенность состава кормовых добавок АРС определяет их биологическое действие. Комплексный состав полностью обеспечивает витаминно-минеральную потребность коров, включает противокетозный компонент, специально обработанные адсорбенты, комплекс эфирных масел и вытяжек трав. Содержащиеся в АПЦ КНЛ 60 г витаминно-минеральные компоненты способствуют нормализации азотистого обмена, связывают экзо- и эндотоксины, улучшают функциональное состояние печени и слизистой желудочно-кишечного тракта коров, повышают усвояемость протеина, Са и Р.

Для дойного стада разработан комплексный состав добавок:

- АПЦ КВЛ 80 г (АРС RZLAC 80 г) – рекомендована для дойных коров в первые две трети лактации при высоком удое. Уникальный состав способствует высокому усвоению питательных веществ рациона, оптимизации потребления сухого вещества и росту молока в первой половине лактации.
- АПЦ КНЛ 60 г (АРС RZ/RZT 60 г) – рекомендована для дойных коров с 200-го дня лактации, сухостойных коров и нетелей. Использование добавки способствует регуляции уровня кальция, натрия, железа и других элементов. Исключает ожирение животных и те подходят к отелу здоровыми, быстро восстанавливаются после него, что продляет их продуктивное долголетие.

Регуляторное применение комплекса АПЦ КВЛ 80 г и АПЦ КНЛ 60 г гарантирует стабильность кормовых рационов по всем параметрам (белки, углеводы, жиры, аминокислоты, витамины и др.).

Общие результаты работы программы кормления коров с комплексом АРС:

- уменьшение концентратной части рациона и существенная экономия шротов,

- увеличение молочной продуктивности,
- увеличение рентабельности молока,
- сокращение сервис-периода,
- сохранение первотелок и высокопродуктивных коров.
- **уменьшение ветзатрат и оздоровление стада:** нормализация работы печени, укрепление копытного рога, укрепление и повышение иммунитета, увеличение количества лактаций, профилактика нарушений обмена веществ (ацидоза, кетоза, гепатоза) и послеродовых заболеваний: метритов, парезов и задержаний последа, быстрое восстановление после отела, репродуктивной функции, профилактика маститов.

Опыт по применению программы кормления коров АРС

В ОАО «Барановичская птицефабрика» на комплексе «Люшнева» комплексные добавки АРС для коров применялись с 2016 года. В результате годовой удой на корову по комплексу вырос с 6592 л в 2016 году до 8872 л в 2020 году, по ферме «Молчадь» – с 5834 л (2016 г.) до 8265 л (2020 г.).

В СПК «им. Деньщикова» в период с 31 октября по 31 декабря 2018 г. прошли производственные испытания комплексных добавок АРС на МТК с поголовьем 540 дойных коров. Суточный валовой удой по комплексу вырос с 14,5 до 16,0 тонн, или с 26,85 до 29,63 л на голову в сутки. По окончании испытаний удой держался еще 2 недели, затем снизился до прежнего уровня.

На МТК «Сосновка» филиала «Жодишки» УПП «Сморгонский комбинат хлебопродуктов» в итоге кормления молочная продуктивность коров выросла на 12%, расход концентратов был снижен на 10,7%, или на 0,5-1,5 кг на голову в сутки, в зависимости от технологической группы, при увеличении поедаемости кормов на 5%. Рентабельность молока выросла на 10,8%. Применение добавок АРС позволило за 4 месяца снизить заболеваемость коров клиническими маститами с 9 до 4,2%, субклиническими маститами – с 4,1 до 1,3%, случаев эндометритов после 30-го дня лактации – на 25%, заболевания конечностей – на 18,8%, задержание последа – с 16 до 8,4% и гинекологических заболеваний – в 4,7 раза.

Стабильное выполнение программы АРС по кормлению дойного стада обеспечивает рост рентабельности молока на 10-15% и более. ■

Уберечь коров от кетоза

Разумовский Н.П.,

кандидат биол. наук, доцент кафедры
кормления с.-х. животных
УО «ВГАВМ»

Кетоз коров в последнее время получил широкое распространение как в нашей республике, так и в молочном скотоводстве многих стран мира. Болезнь характеризуется нарушением углеводно-жирового обмена. Наиболее характерным её признаком является накопление кетоновых тел (β-оксималяная и ацетоуксусная кислота, ацетон) в крови (кетонемия), моче (кетонурия), молоке (кетонлактия).

Продолжительное воздействие кетоновых тел, концентрация которых даже незначительно превышает физиологические пределы, приводит

к вовлечению в патологический процесс нейро-эндокринной системы гипоталамуса, гипофиза и коры надпочечников, яичников, щитовидной, паращитовидной желез, печени, сердца, почек и других органов, в которых возникают дистрофические изменения и нарушается функция. Под влиянием кетоновых тел изменяется секреция и выделение гормонов коры надпочечников, регулирующих углеводный обмен. Проявляются необратимые процессы в поджелудочной железе. Это приводит к её гипофункции и развитию вторичной остеодистрофии, при которой в первую очередь подвергаются деминерализации кости (хвостовые позвонки, ребра). Кроме нарушенного метаболизма, в сыворотке крови сильно снижается содержание иммуноглобулинов. Небольшое их количество наблюдается и у телят, рожденных от больных субклиническим кетозом коров.



В их крови больше кетоновых тел, чем у телят от здоровых животных. Это объясняется тем, что кетоновые тела проходят через плаценту матери, вызывая интоксикацию эмбриона, особенно в последний период беременности, нарушая окислительно-восстановительные процессы уже в предродовом периоде. У таких телят отмечается пониженное содержание глюкозы, кальция, фосфора, каротина. Заболеваемость диспепсией достигает 30-100%, а летальный исход регистрируется в пределах 2-40%.

Наиболее часто данная патология отмечается в первые 6-10 недель после отела, когда организму коровы необходимо много энергии на образование молока. Недостаток её и кетогенная ситуация в фазу интенсивной лактации возникают преимущественно у высокопродуктивных животных вследствие избыточного потребления концентрированных кормов при низком качестве травяных. Характерный признак в это время – снижение аппетита у новотельных коров и отрицательный энергетический баланс. В результате наблюдается существенное уменьшение живой массы и обменные нарушения, вызывающие развитие кетоза, жирового гепатоза и затрагивающие функции пищеварительной и репродуктивной систем. У коров снижается резистентность и, как следствие, появляются вирусные и бактериальные инфекции, маститы, эндометриты.

Все это снижает продуктивность и ведет к недополучению от 800-1500 кг молока за лактацию, что сопровождается большими экономическими потерями. Особенно тяжело сказываются последствия дисбаланса энергии у первотелок. Потери живой массы у них доходят до 30-40%, а восстановление проходит очень медленно. При этом резко снижается молочная продуктивность, нарушается функция воспроизводства. В отдельных хозяйствах выживание коров в течение первой лактации доходит до 30%, что наносит значительный экономический ущерб, поскольку затраты на выращивание нетели окупаются молоком лишь спустя 1,5-1,7 полноценных лактаций.

Причины кетоза

В возникновении кетоза ведущее место занимают несколько основных причин:

- а) ожирение коров в конце лактации и сухостое, а затем острый дефицит энергии в фазу интенсивной лактации;
- б) скормливание недоброкачественных кормов;

в) высококонцентратный тип кормления при одновременном недостатке в рационе качественных грубых кормов (сено, сенаж);

г) несбалансированность рационов по протеину, сахарам, витаминам и минералам.

Проблема ожирения коров и нетелей, наступающего в конце лактации и сухостойном периоде у 50-60% животных, стоит достаточно остро в молочном скотоводстве нашей республики. Это является основным предрасполагающим фактором развития кетоза после отела. Причиной ожирения обычно является скормливание избыточных количеств кукурузного силоса и концентратов в конце лактации. При этом нарушаются процессы рубцового пищеварения, снижается рН рубцового содержимого, ухудшается переваривание клетчатки из-за гибели целлюлозолитической микрофлоры.

Кроме кетоза, у ожиревших коров после отела часто развиваются сопутствующие заболевания, лечение которых требует значительных средств: маститы, эндометриты, поражения печени, почек, сердечно-сосудистой системы, что ведет к преждевременному выбытию из стада. Особенно тяжело протекают эти болезни у первотелок, сопровождаясь тяжёлыми отёлами с повреждением родовых путей и разрывами. Животные резко снижают удои, худеют, плохо осеменяются и зачастую не восстанавливаются, что приводит к бесплодию и яловости.

После отела у ожиревших коров аппетит низкий, потребление питательных веществ не обеспечивает их расход для производства молока. Организм усиленно использует собственные жировые запасы, накапливая при этом свободные жирные кислоты, которые служат источником образования кетоновых тел. Количество их увеличивается и, как следствие, нарушается обмен веществ у ожиревших коров, снижается удои и уровень белка в молоке, а число соматических клеток повышается. Также изменяется воспроизводительная способность животных: наблюдается рост абортос и мертворождений, задерживается созревание яйцеклеток, увеличивается сервис-период.

Переходный период (21 день до и 20-30 дней после отёла) является наиболее напряженным по интенсивности обмена веществ. В это время корова нуждается в большом количестве питательных веществ и энергии для растущего плода, формирования плаценты и перестройки молочной железы в связи с образованием молозива

и молока. Однако потребление корма на данном этапе пониженное и едва покрывает 60-70% от необходимого. У животных с повышенной упитанностью (4 балла и более), имеющих выраженную жировую прослойку, физиологическое уменьшение аппетита более выражено, что связано с высокой концентрацией жирных кислот в крови.

Кормление новотельных коров представляет особую проблему. Наиболее сложными в кормлении дойных коров являются первые 40-50 дней лактации, когда резко изменяется обмен веществ и фиксируется самая высокая интенсивность. Молокоотдача происходит так интенсивно, что значительная часть молока образуется за счет тканей организма, что ведет к серьезным потерям живой массы. Известно, что даже при правильном балансировании рационов новотельные коровы испытывают недостаток в энергии и протеине, т.к. наивысшие удои не совпадают по времени с максимальным потреблением корма. Только через 2,5-3 месяца после отела они могут потребить такое количество питательных веществ в кормах, которое восполнит их затраты на синтез большого количества молока, требующего огромных энергетических затрат.

Интенсивная селекция молочного скота на высокие удои привела к ситуации, когда генетическая способность синтезировать очень много молока в новотельный период существенно превысила возможность животных потреблять необходимое количество кормов. Дефицит энергии и питательных веществ на синтез молока после отела восполняется за счет мобилизации тканей организма. По разным оценкам, высокопродуктивные коровы в течение первых месяцев лактации способны терять до 10-30% жира и 10-15% белка.

Существенная потеря массы в период лактации (более 10%) говорит об ошибках в кормлении перед отелом.

После отёла потребление сухого вещества здоровыми коровами в течение первых трёх недель возрастает на 2 кг за неделю, однако потребность в энергии увеличивается с большей скоростью. Это усугубляет отрицательный баланс, вынуждая организм всё больше использовать энергетические резервы тела, в первую очередь жир.

Способность к мобилизации жировой ткани во многом зависит от ее запасов. Упитанные животные легко отдают энергетические резервы (это заложено природой организма), и в это время они плохо потребляют корма. Поэтому чтобы сохранить их здоровье и предотвратить жировое перерождение клеток печени и развитие кетоза, нельзя допускать ожирения. Коровы с меньшей упитанностью перед отёлом давали существенно больше молока.

Введение в рационы коров значительных количеств концентратов и особенно белковых кормов (жмых, шрот) усугубляет ситуацию. При потреблении протеина в избытке возрастают энергозатраты, т.к. на 1 кг азота, экскретируемого с мочой в виде мочевины, используется 5450 ккал. Возникает порочный круг: большую потребность в питательных веществах у высокопродуктивных коров стараются удовлетворить скармливанием повышенного количества концентрированных кормов. Это приводит к дополнительным затратам энергии, ее дефициту и развитию кетоза. Кроме того, значительные дозы концентрированных кормов смещают соотношение летучих жирных кислот (ЛЖК) в рубцовом содержимом в пользу масляной кислоты, снижения пропионовой кислоты и возрастания аммиака, что также способствует кетогенной ситуации.

Возникновение кетоза многие авторы связывают *со скармливанием кислых кормов* (силос, сенаж и др.), содержащих уксусную и особенно масляную кислоту – свыше 0,2%, которые являются предшественниками кетоновых тел. Также считают, что одной из причин развития кетоза может быть *снижение концентрации метионина в крови животных*. В заключительной стадии стельности и начале лактации наблюдается высокая потребность в метионине, необходимом для синтеза молочного белка. Эта особенность приводит не только к развитию кетоза, но и является причиной снижения белков сыворотки крови. При недостатке метионина может наступить жировая дегенерация и даже некроз печени.

Немаловажную роль в развитии субклинического кетоза играет *хроническая недостаточность в рационах коров макро- и микроэлементов*. Это нарушает обмен углеводов и углеводно-белковых комплексов, а также снижает минерализацию костной ткани. Установлено, что у большинства коров, рационы которых бедны кобальтом, йодом, цинком, медью, марганцем и молибденом, наблюдается субклинический



кетоз и энзоотическая остеодистрофия, у новорожденных телят – рахит, гипотрофия, анемия, диспепсия, А- и D-гиповитаминозы.

Существенными факторами, влияющими на возникновение кетоза у коров, служат **гиподинамия**, а также нарушение зооигиенических и санитарных правил содержания и ухода за животными (стресс, высокая влажность воздуха и повышенная концентрация вредных газов). Гиподинамия ведет к снижению использования кетоновых тел на энергетические нужды в процессе мышечной деятельности и накоплению их в организме (И. П. Кондрахин). Недостаток кислорода и накопление других газообразных продуктов метаболизма способствуют недостаточной утилизации кетоновых тел в организме, что усиливает развитие патологии.

Предрасположенность жвачных к кетозу обусловлена также тем, что источниками синтеза глюкозы и жирных кислот в организме являются ЛЖК, образующиеся под действием микрофлоры преджелудков в процессе брожения углеводов (клетчатка, крахмал, сахар). При оптимальном кормлении соотношение их в содержимом рубца составляет: 65% уксусной, 20% пропионовой и 15% масляной кислоты. Однако наиболее выраженным гликогенным эффектом обладает лишь пропионовая кислота, из которой и образуется в основном глюкоза крови. При избытке в рационах коров силоса и концентратов среди

кислот брожения в рубце возрастает количество масляной, служащей мощным кетогенным средством – в процессе обмена веществ из неё синтезируется ацетоуксусная кислота, которая при недостатке в организме глюкозы переходит в ацетон и б-оксимасляную кислоту.

Повышение в рубцовом содержимом концентрации аммиака при избытке в рационах расщепляемого протеина также приводит к нарушению рубцового пищеварения, попаданию в кровь большого количества масляной и молочной кислот, аммиака. Избыточное поступление из преджелудков аммиака отрицательно воздействует на внутриклеточный обмен организма. В результате затрудняется окисление ацетил-КоА и образуется много ацетоуксусной кислоты и ацетона.

Профилактика кетоза

В основе профилактики кетоза лежит комплекс мероприятий:

- предотвращение ожирения (правильное, биологически полноценное кормление, оптимальные условия содержания, предоставление активного моциона);
- устранение энергетического дефицита и белкового перекорма;
- соблюдение сбалансированной структуры рациона;
- оптимальное содержание структурной клетчатки и сахаров;

- исключение кетогенных кормов и всевозможных алиментарных токсикогенных факторов, поражающих печень;
- высокий уровень гигиены.

В конце лактации, когда баланс энергии в организме коров положительной, важно выдавать концентраты в соответствии с молочной продуктивностью: из расчета 200-220 г на 1 кг молока. Количество кукурузного силоса должно быть ограниченным. Основу рационов составляет сенаж. Также необходимо включать в них сухую измельченную до 2-3 см солому, которая активизирует жвачку, рубцовую моторику, способствует выработке обильной слюны, что препятствует развитию ацидоза. Примерные суточные рационы в этот период обычно представлены следующими кормами:

- солома – 1,5-2 кг,
- сенаж злаковый – 20-25 кг,
- силос кукурузный – 8-10 кг,
- патока – 0,5-0,6 кг,
- комбикорм – 2-3 кг.

При явных признаках ожирения животных в рационе следует увеличить дозу соломы и сократить кукурузный силос.

В первую фазу сухостоя рацион коров должен состоять преимущественно из объемистых кормов: сено – 2-3 кг, солома – 1-2 кг, сенаж – 20-25 кг, комбикорм – до 1 кг. Потребность в энергии в этот период самая низкая: не более 9 МДж в расчете на 1 кг СВ рациона, т.к. ее избыток ведет к развитию ожирения. При признаках ожирения (упитанность свыше 3,5 баллов) комбикорм из рационов следует исключить, а для сохранения уровня витаминов и микроэлементов обеспечить выдачу премикса по 25-30 г на голову в сутки. В летний период коров этой физиологической группы необходимо выпасать на пастбищах вблизи комплексов. Солнечная инсоляция, активный моцион, свежий воздух, полноценные зеленые корма являются лучшим средством профилактики ожирения. Избыток жирных кислот в организме животных быстро сгорает при их активном движении, в действии солнечного света и достатке кислорода.

Во вторую фазу сухостойного периода, чтобы не допустить нарушения обмена веществ, требуется за три недели до отела постепенно увеличить обменную энергию в 1 кг СВ рациона до 1,0-1,1 МДж, а сырого протеина в СВ – до 15-16%. Достигается это за счет увеличения суточной дозы концентратов до 3-4 кг, а также включения в рацион кукурузного силоса.

Использование высокоэнергетических рационов в последние три недели стельности нормализует обменные процессы, предупреждает интенсивный распад жира после отела и развитие кетоза, при котором нарушается белковый и углеводный обмен. Повышение энергетической питательности рациона, даже при снижении потребления корма, снижает дефицит энергии в первый период лактации. Этому способствует скармливание самых лучших объемистых кормов с уровнем обменной энергии в сухом веществе 10-10,5 МДж. Также важно полностью обеспечивать потребности животных в витаминах и микроэлементах, что достигается адресными премиксами, составленными на основе данных о фактическом составе кормов.

Примерные рационы для коров первой трети лактации в зимний период:

- сено – 2-3 кг,
- сенаж люцерновый или клеверный – 10-12 кг,
- силос кукурузный – 18-22 кг,
- комбикорм – 6-8 кг,
- патока – 1 кг.

Непременное условие профилактики кетоза – высокое качество травяных кормов

Сено и сенаж – источник структурной клетчатки, которая играет важную роль в профилактике ожирения, нормализации рубцового пищеварения, моторики рубца, жвачки, способствует повышению жира в молоке. Новотельным животным необходимо скармливать самые лучшие травяные корма: люцерновый или клеверный сенаж, высококачественный кукурузный силос с содержанием сухого вещества и крахмала не менее 30%. Травяные корма следует готовить из бобово-злаковых и бобовых трав со строгим соблюдением сроков и технологии заготовки по качеству не ниже 1-го класса. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять:

- в сене – 9,0-9,2 МДж,
- в сенаже – 10,3-10,5 МДж,
- в кукурузном силосе – 10,5-10,8 МДж.

Требования по содержанию сырого протеина в сухом веществе травяных кормов для высокопродуктивных коров: в сене – 13-14%, в сенаже – 16-18%.



Нормализации обмена веществ способствует:

- скармливание коровам пропиленгликоля по 100-150 г за три недели до отела и 150-200 г течение 2-х месяцев после него,
- введение в состав премиксов никотиновой кислоты (2 кг на 1 тонну премикса),
- использование защищенных от разрушения в рубце холина и метионина,
- ввод в рацион после отела защищенных кормовых жиров – 250-300 г на голову в сутки.

Особое внимание при профилактике кетоза необходимо уделять *минеральному составу рационов*, так как незначительный дефицит или избыток минералов (марганца, железа, меди, кобальта, марганца, йода и т.д.) нарушает рубцовое пищеварение, изменяет метаболизм в тканях животного и, как следствие, развитие различных заболеваний обмена веществ, в том числе субклинического кетоза.

Лактирующим и сухостойным коровам, а также нетелям постоянно организуют активный моцион – прогулки в загонах и обязательный прогон на расстояние до 1,5 км. Он способствует на фоне сбалансированного рациона нормализации в крови уровня глюкозы, кетонных тел, мочевины, щелочного резерва, фосфора, меди, цинка, кобальта, марганца, витамина А, положительно влияет на рубцовое пищеварение, воспроизводительную функцию и молочную продуктивность. В зимне-стойловый период можно применять ультрафиолетовое облучение животных.

Следите за содержанием нитратов и нитритов в кормах. Их концентрация не должна превышать 0,5% сухого вещества корма. При скармливании

кормов с повышенной кислотностью рекомендовано использовать в рационах коров бикарбонат натрия. Контролируют качество кормления по биохимическим показателям крови, что важно для раннего обнаружения нарушений обмена веществ. При недостаточном обеспечении глюкозой, особенно в предельный период и в первой фазе лактации, организм стремится компенсировать энергетический дефицит путем сжигания собственных жиров. В результате чего повышается концентрация холестерина в крови до 6,95-

9,45 ммоль/л и образуются кетонные тела.

Итак, **для профилактики кетоза у коров необходимо:**

- кормление высококачественным, вкусным и сбалансированным рационом с травяными кормами наилучшего качества при максимальном потреблении сухого вещества в конце сухостоя и начале лактации;
- подача кормосмесей несколько раз в день, что увеличивает потребление сухого вещества;
- обеспечение свежей качественной водой;
- скармливание кормов с высокой долей (>20%) стабильного крахмала (кукурузный крахмал), чтобы увеличить поструминальное поступление глюкозы;
- минимизация мобилизации жира (потеря упитанности после отела не более 1 балла);
- профилактика ожирения коров (не выше 3,5 балла; не более 25 мм подкожного жира) в начале сухостойного периода путем нормирования рационов во второй половине лактации;
- включение в рацион эффективных глюकोпластических веществ, например пропиленгликоля;
- ежедневная тщательная уборка поилок и кормового стола;
- предупреждение стресса из-за недостаточного фронта кормления и частых перегруппировок;
- минимизация технологически и экологически обусловленных стрессов (тепловой, скученность, инфекционное давление, плохой микроклимат, небезопасные полы);
- избегать грубого обращения с животными;
- соблюдать технологические правила кормления и доения.

Защищенные в рубце жиры: эффект зависит от правильного состава жирных кислот

Роусек Ян,
менеджер компании «Шауманн» в Республике
Беларусь

На изменение состава молока, его биологической ценности, органолептических и технологических свойств существенно влияет не только содержание отдельных питательных веществ в рационе, но и тип корма, его качество и способ кормления. Доля отдельных компонентов молока непостоянна. Наибольшие изменения происходят в жирности.

До 1970-х годов животноводы стремились увеличить концентрацию и производство молочного жира. Потом начались попытки повлиять на состав молочного жира, поскольку производство молока в развитых странах увеличилось и была

гарантирована самообеспеченность внутренних рынков. Одновременно медицинские исследования начали отмечать отрицательную роль насыщенных жирных кислот в заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Качество молока стало иметь приоритет над дальнейшим увеличением производства. В настоящее время существует потребительский спрос на ненасыщенные жирные кислоты, которые считаются более полезными для здоровья, чем насыщенные. По этим причинам предпринимаются попытки повлиять на профиль жирных кислот (ЖК) в молочном жире.

Соотношение отдельных ЖК, а также тип и содержание жира в кормовом рационе имеют решающее влияние на состав и качество молочного жира. Чем больше в рационе компонентов с насыщенными ЖК, тем выше йодное число и тем мягче консистенция молочного жира. Поэтому



КОРМА И КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ

при скармливании молодых зеленых кормов молочный жир имеет мягкую консистенцию, а при скармливании больших доз сена он приобретает твердую консистенцию. Консистенцию молочного жира также можно охарактеризовать индексом, который выражается как соотношение олеиновой и пальмитиновой кислот (C18:1, омега-9 cis / C16:0).

Потребности коровы в энергии и питательных веществах меняются в течение лактации. Жиры, защищенные в рубце, уже много лет являются проверенной добавкой в молочном скотоводстве. В отличие от больших доз основного корма, они дают энергию без ненужной нагрузки на рубец. Наличие жирных кислот и их взаимное соотношение в таких продуктах имеет решающее влияние на их эффективность.

У стабильных в рубце жиров много преимуществ:

- обеспечивают более эффективное усвоение энергии,
- улучшают поедаемость рациона,
- повышают молочную продуктивность,
- положительно влияют на репродуктивные функции коров.

К сожалению, в расчётах рационов содержанию сырых жиров уделяется гораздо меньше внимания по сравнению с остальными параметрами, так как зачастую рассматривается только содержание энергии и сырого протеина. Но что касается КРС, потенциал кормовых жиров должен использоваться не только для обеспечения достаточного приёма энергии, но и для поддержания высоких репродуктивных качеств и качества молока.

Особенности стабильных в рубце жиров по сравнению с незащищёнными

Природное содержание жира в кормах, с одной стороны, является относительно переменной величиной, а с другой стороны – на него сложно повлиять. Слишком высокое содержание незащищённых (природных) жиров в рационе (>4% в СВ) мешает работе целлюлолитических (разлагающих клетчатку) бактерий. Только защищённые кормовые жиры (4-6% в СВ рациона) оптимизируют усвояемость энергии всего рациона. Целью составления рациона должно быть достижение хорошей поедаемости кормов с высокой концентрацией энергии (7 МДж ЧЭЛ/кг СВ), обеспечение



- Ведущие концепции по кормлению и содержанию КРС и свиней
- Производственные консультации
- Инновационные минерально-витаминные, энергетические кормовые добавки и специальные продукты
- Биологические сухие консерванты **БОНСИЛАГЕ** для различных культур и условий силосования



ОДО «Асстор»
220113, Минск, ул. Некрасова, 114, пом. 21, каб. 8
Тел./факс: (017) 511-56-49, (029) 178-32-33
www.asstor.by

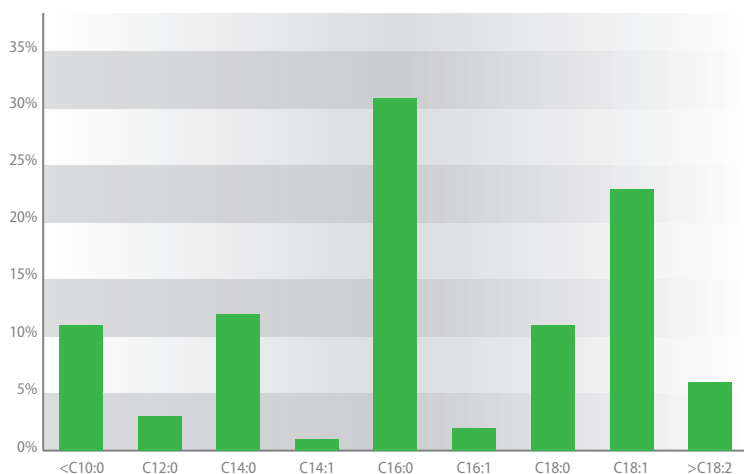


Рис. 1. Доля жирных кислот в молочном жире, %

оптимальной кондиции, плодовитости, удоев и жирности молока. Все это можно контролировать также с помощью защищённых жиров.

Молочный жир – в центре внимания

Жирные кислоты – это основная составляющая жиров. Самыми главными ЖК для молочных коров являются те, которые наиболее важны для образования молочного жира. В основном это C16:0 (пальмитиновая кислота) и C18:1 (олеиновая кислота), составляющие наибольшую долю в молочном жире (рис. 1).

Существует два главных способа образования молочного жира (рис. 2):

1. Основным предшественником синтеза молока и молочного жира является уксусная кислота. Она образуется в рубце из структурных углеводов (клетчатки) во время ферментации в рубце или является результатом бета-окисления жирных кислот из жировых отложений. **Рубец – важнейшая часть пищеварительной системы жвачных животных.** Это высокоэффективное

ферментационное пространство, содержащее триллионы микроорганизмов, способных использовать клетчатку. Путем микробного расщепления растительного материала микроорганизмы производят летучие ЖК (особенно уксусную, пропионовую, масляную кислоты) и аммиак. Летучие ЖК являются для коров основным источником энергии и углеродистых структур для дальнейшего синтеза. Неиспользованный аммиак превращается в мочевины в печени и либо выводится с мочой, либо возвращается

в рубец со слюной.

Высокопродуктивные молочные коровы, особенно в первый период лактации, имеют гораздо выше потребность в энергии и азотистых веществах, поэтому необходимо использовать их дополнительные источники: крахмальные материалы, например, злаки. Высокое содержание крахмала в рационе может вызвать быстрое брожение в рубце. В результате низкий pH сокращает бактерии, переваривающие клетчатку, что провоцирует уменьшение потребления сухого вещества и жирности молока. Это определено соотношением липогенных (уксусная и масляная кислоты, длинноцепочечные ЖК) и глюкогенных (пропионовая кислота, глюкоза и некоторые аминокислоты) питательных веществ, но особенно соотношением ацетата и пропионата.

Уксусная кислота составляет от 50 до 60% от общего производства летучих ЖК. Чем больше доля объемных кормов, тем выше содержание уксусной кислоты. Молочная корова использует абсорбированную уксусную кислоту для синтеза молочного или телесного жира (отсюда ее также



Рис. 2. Способы образования молочного жира

называют липогенным субстратом) и для покрытия потребности в энергии и тепле. При низкой доле объемных кормов в рационе микробиологический синтез уксусной кислоты снижается, что приводит к уменьшению жирности молока. Скармливание большого количества концентратов или их чрезмерное измельчение приводит к тем же результатам. По этой причине достаточная доля клетчатки является основным условием стабильного уровня жира в молоке. Таким образом образуются жирные кислоты до С16:1 (пальмитолеиновая кислота).

Высокая доля растительных масел в рационе также приводит к замедлению синтеза уксусной кислоты и молочного жира. Масляная кислота является основным источником энергии для стенки рубца и составляет от 12 до 18% от общего количества летучих ЖК. Во время абсорбции масляная кислота в эпителии рубца превращается в бета-гидроксимасляную кислоту, которая также является липогенным фактором и используется для синтеза телесного и молочного жира. Напротив, пропионовая кислота, на которую приходится 18-20% от всех летучих ЖК, превращается в глюкозу в печени и является глюкогенным субстратом.

Рационы с оптимальной концентрацией структурной клетчатки и хорошими условиями для переваривания целлюлозы являются гарантией достаточного производства уксусной кислоты и, следовательно, хорошего синтеза молочного жира. Сырая клетчатка в структурном состоянии должна составлять от 15 до 21% сухого вещества рациона дойных коров, при этом 50% частиц должно иметь размер не менее 8 мм. Жирность молока начинает снижаться, когда доля объемного корма в рационе составляет менее 50% от сухого вещества, точнее, когда в рационе содержится менее 300 г NDF/кг сухого вещества.

Важно синхронизировать работу рубца. В нем должны присутствовать как легко, умеренно и медленно ферментируемые углеводы, так и синхронно с ними расщепляемые азотистые вещества. У микроорганизмов в таком случае всегда есть доступная энергия и молекулы азота. Аналитическое определение углеводной и белковой фракций в кормах помогает синхронизировать использование энергии и азотистых веществ. Помимо быстро ферментируемых сахаров (сахароза в патоке, сахарная свекла), микроорганизмы в рубце должны иметь быстро разлагаемые небелковые азотистые вещества (например,

мочевину). Для медленнее расщепляющихся пектинов (сахарного жома) нужны азотистые вещества. Для крахмалов, скорость брожения которых снижается в последовательности: пшеница, ячмень, овес, кукуруза, горох – нужны азотистые вещества с медленным расщеплением в рубце и проходящие рубец без изменения.

Правильная длина частиц имеет большое влияние на усвояемость питательных веществ и хорошее функционирование преджелудков. При высокой доле кукурузного силоса в рационе не менее 10% частиц должны иметь длину более 19 мм, 40-50% – от 8 до 19 мм и только 40-50% частиц могут быть меньше 8 мм.

2. Длинноцепочечные жирные кислоты (С16:0 и более) попадают в молочный жир непосредственно из организма (расщепление собственных отложений) или посредством жира из кормов. Это также относится к С18:1. Жирная кислота С16:0 может быть образована заново из уксусной кислоты либо введена в молочный жир из корма. Жирные кислоты, содержащиеся в зеленом корме, основных кормах (кукуруза, лен, соевые бобы) и масличных жмыхах, представляют собой кислоты с длинной цепью, преимущественно ненасыщенные. Они также участвуют в синтезе молочного жира, некоторые подлежат гидрогенизации в рубце до насыщенных ЖК. Но часть их усваивается (ресорбирует), прямо попадает в молочный жир и влияет на его консистенцию. **Кормление защищенным жиром с оптимальным соотношением ЖК увеличивает содержание жира в молоке и влияет на его состав.** Наоборот, кормление растительными маслами (например, соевым маслом) снижает жирность молока. Необработанные соевые бобы и семена масличных культур не следует скармливать дойным коровам в больших дозах. После отела основное внимание уделяется профилактике кетоза и защите от чрезмерного расщепления отложений. Чтобы покрыть потребность в энергии и синтез молочного жира, корова мобилизует собственный жир, в основном С18:1. В результате корова сильно худеет. Целенаправленная добавка жирных кислот С18:1 на пике лактации облегчает метаболизм и предотвращает чрезмерное расщепление отложений. О целесообразности включения защищенных жиров в рационы и их влиянии на качество молока, продуктивность и здоровье животных советуйтесь со своими консультантами по кормлению. ■

«Румисоль» – кормовая добавка для нормализации пищеварения и водно-солевого баланса

Динамично развивающаяся компания ООО «Белфармаком» создала и запатентовала лечебно-профилактическое средство для сельскохозяйственных животных «Румисоль».

Румисоль применяется для нормализации процессов пищеварения и водно-солевого баланса у сельскохозяйственных животных, при обезвоживании организма, диареях, стрессе, особенно тепловом, а также в период выздоровления, в послеродовой период при подозрении на осложнения (залеживание, парезы), при признаках кетозов и ацидозов рубца, с целью повышения молочной продуктивности.

Румисоль дают телятам два раза в сутки перорально в течение 3-5 дней (при необходимости до 10 суток). Коровам Румисоль применяется 2 способами: индивидуально – перорально в дозе 300-400 мл. Групповым способом, добавляя к кормам в дозе 100-150 мл за 3-5 дней до отела и 5-10 после. Удобно и эффективно опрыскивать Румисолем кормосмеси из ручного опрыскивателя.

Опыты в хозяйствах показали, что кормовая добавка «Румисоль» обладает выраженным профилактическим действием при обезвоживании и является эффективным

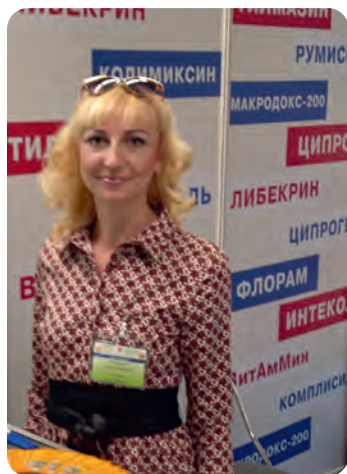


средством регидратации при диспепсиях новорожденных телят, а также в поддержании энергетического баланса. Румисоль снижает заболеваемость коров кетозами, ацидозами и другими послеродовыми осложнениями, улучшает аппетит и усвояемость корма в начале лактации, ускоряет пик лактации. Румисоль хорошо переносится как взрослыми, так и новорожденными животными, не вызывает побочных эффектов и токсических явлений.

Румисоль успешно рекомендовала себя и в свиноводстве. Приведем результаты исследования на российском свинокомплексе (авторы: Коломийцева Ю. В., региональный представитель

ООО «Белфармаком» и Топчин А. В., независимый эксперт по свиноводству). В каждой секции для опороса было расположено 156 станков для лакирующих свиноматок и подсосных поросят. После дезинфекции и выдержки секции одновременно заполнялись супоросными свиноматками за несколько дней до опороса. Румисоль была разведена с водой и выпаивалась через систему поения в дозе 80 мл на голову в течение 7 дней. Результаты оказались впечатляющими: увеличилась сохранность поросят (получено на 1,5 поросенка больше в среднем на свиноматку), произошла синхронизация опороса. Секция дружно опоросилась за 2 дня вместо 4-5 дней. Сократилось время опороса. Обладая кумулятивным эффектом, кормовая добавка позволила синхронизировать охоту у свиноматок после отъема, который на комплексе проводили в 24 дня. Большинство свиноматок, получавших Румисоль, уже на 5-й день после отъема приходили в охоту и успешно осеменялись. Таким образом, испытания показали, что применение Румисоли на свинокомплексе приводит к экономии ресурсов, денежных средств и трудозатрат. ■

Приобретайте «Румисоль» у официального представителя в Республике Беларусь. Остерегайтесь подделок!



Таргонская Н.И.,

ведущий ветеринарный врач УП «Белйодобром»

- В 2007 году окончила УО «ВГАВМ».
- В 2007-2009 годах – ветврач терапевт-гинеколог ГУ «Крупская районная ветеринарная станция».
- В 2009 году – ветеринарный врач ГУ «Минская областная ветеринарная станция».
- С 2010 года – ведущий ветеринарный врач УП «Белйодобром».

Как повысить качество травяных консервированных кормов и снизить потери при заготовке

Ганущенко О.Ф., Зенькова Н.Н.,
кандидаты с.-х. наук, доценты
УО «ВГАВМ»

В обеспечении полноценного кормления КРС (коров и молодняка старшего возраста) важное место принадлежит высококачественным консервированным травяным кормам. Они являются дешевым источником энергии, полноценного протеина, углеводов, минеральных веществ

и витаминов. Стоимость единицы энергии в травяных кормах в 2-3 раза ниже по сравнению с зерновыми концентратами. А значит, высококачественные травяные корма являются реальным и действенным фактором снижения себестоимости молочной продукции и повышения конкурентоспособности всей отрасли скотоводства. Помимо того, в отличие от зерновых концентратов, качественные травяные корма положительно влияют на здоровье, долголетие и воспроизводительную способность животных.



А потому для производства особенно актуален принцип направленности применения растительного сырья с целью приготовления этих кормов. При его несоблюдении потери энергии и питательных веществ в процессе заготовки могут многократно возрастать. В отдельных случаях вообще невозможно получить доброкачественный корм. Например, из-за плохой силосуемости практически невозможно получить доброкачественный силос из свежескошенного донника белого в фазе бутонизации: в процессе брожения будет интенсивно накапливаться масляная кислота и ядовитые амины. При высушивании его на сено (до стандартной влажности) полевые потери только из-за обламывания и утери листьев составляют 77% (рис. 1), а потому высокопитательное сено тоже невозможно получить. Донник, как и другие бобовые травы, наиболее целесообразно убирать для приготовления глубоко провяленного силоса (с СВ 35,0-39,9% для 1-го укоса), с обязательным добавлением бактериальных консервантов, или сенажа при провяливании до СВ 45-50% – для 2-го укоса.

Ярким примером направленности применения является *галега восточная*, из которой

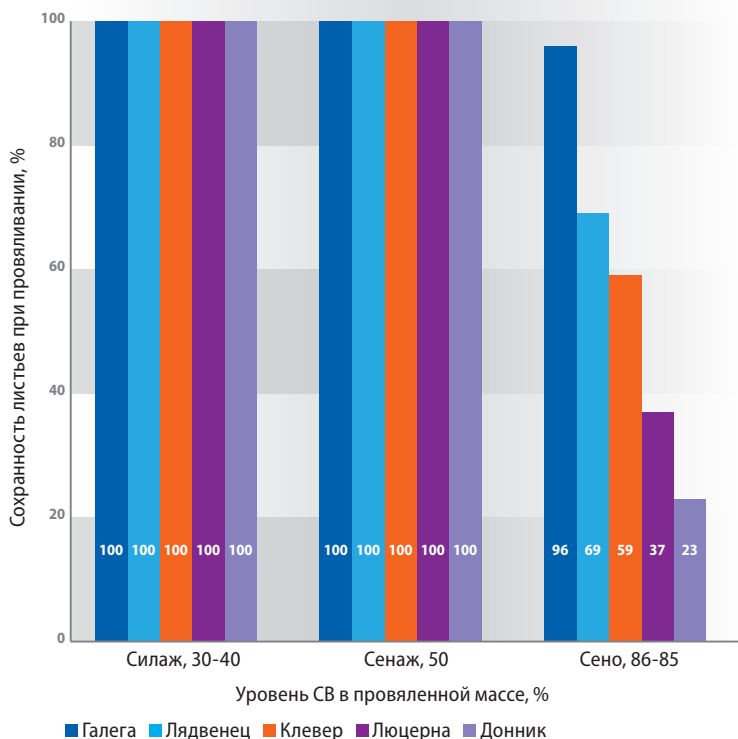


Рис. 1. Сохранность листьев (% от общего количества) при провяливании и досушивании бобовых трав на сено стандартной влажности

в хороших погодных условиях готовят прекрасное сено (рис. 1). В отличие от других бобовых трав, ранней весной она становится источником ценнейшей зеленой массы с КСП 25-30% и КОЭ 10,5-10,8 МДж в 1 кг СВ. Галега восточная имеет очень высокие темпы весеннего развития и позволяет получить урожай раньше озимой ржи, превосходя его в 1,5-1,8 раза благодаря большому удельному весу листьев в общей массе (от 60 до 75%).

Таблица 1. Потребление и продуктивное действие основных кормов (без концентратов) в зависимости от КОЭ

КОЭ в 1 кг СВ, МДж	Потребление с основными кормами			Потенциальный удой		Затраты СВ на 1 кг молока, кг
	сухого вещества		ОЭ, на голову в сутки	суточный удой, кг	за 305 дней лактации, кг	
	на 100 кг массы	на 500 кг массы, на 1 гол.				
11,0 и выше	2,8	14,0	154-161	20-25	6100-7500	0,62
10,5-10,9	2,5	12,5	134	15	4575	0,83
10,0-10,4	2,3	11,5	117	10	3050	1,15
9,5-9,9	1,8	9,0	87	5	1525	1,8
9,0-9,4	1,6	8,0	74	2	610	4,00
8,9 и ниже	1,1	5,5	47	только на поддержание жизни	x	x

Таблица 2. Важнейшие показатели питательности консервированных травяных кормов

Концентрация в сухом веществе	Среднегодовой удой на корову, кг		
	5000, РБ	7500-9000, ЕС	10000, США
Обменная энергия, в 1 кг, МДж	8,5-9	10-10,5	10-11
Сырой протеин, %	10-12	14 и выше	16 и выше
Сырая клетчатка, %	30-33	до 22-25	до 20-23

В процессе провяливания плющеной зеленой массы до СВ 30-50% (на силос и сенаж) сохранность листьев у всех изученных многолетних бобовых трав составляла 100% (рис. 1). Дальнейшее досушивание провяленной массы до сена стандартной влажности приводит к значительной потере листьев у всех изучаемых культур, за исключением галеги восточной, у которой их сохранность составила 96% при минимальных потерях (4%). Остальные культуры по сохранности листьев расположились в следующем порядке: лядвенец рогатый (69%), клевер луговой (59%), люцерна посевная (37%) и донник белый (23%).

Осыпаемость листьев у разных культур зависит от ряда факторов, среди которых особенность анатомического строения черешка листа и формирование отделительного слоя пробковой ткани в местах прикрепления листовой пластинки к рахису, т.е. основному черешку. В связи с этими особенностями в период провяливания и досушивания в большей степени облиственность теряется у культур имеющих мелкие черешки листовых пластинок, с одним сосудисто-волокнустым пучком и менее выраженной склеренхимной обкладкой с меньшим уровнем лигнина. Поэтому черешки подсыхают быстрее по сравнению с пластинками и осыпаются.

Галега восточная и лядвенец рогатый имеют более плотные черешки, в основании которых расположены многочисленные сосудисто-волокнустые пучки с хорошо выраженной склеренхимой. Поэтому листовые пластинки

Использование переувлажненных смесей, характерных для силосно-концентратного типа кормления, является катастрофой для молочного скота. Их влажность не должна превышать 60%! Скармливание смесей с высокой влажностью вызывает многообразные негативные последствия у коров.

быстрее теряют влагу по сравнению с черешками, что при заготовке сена способствуют более длительному удержанию их на досушиваемых растениях.

Главными показателями продуктивного действия исходного сырья и готового травяного корма являются концентрации обменной энергии и сырого протеина в сухом веществе. Продуктивное действие корма на 50-55% зависит от концентрации обменной энергии (КОЭ) в его сухом веществе и на 25% – от концентрации сырого протеина (КСП) и его качества. При этом КОЭ является первым лимитирующим фактором. Это означает, что продуктивное действие корма (рациона) не может возрасти в результате существенного увеличения концентрации отдельных элементов питания (протеина, витаминов, минеральных веществ и др.) – до тех пор, пока содержание ОЭ в рационе ниже уровня, адекватного запланированной продуктивности. Поэтому в рационе сначала нужно обеспечить необходимую концентрацию ОЭ, затем синхронизировать с ней содержание протеина и только после этого балансировать кормосмесь по остальным элементам питания.

Продуктивное действие консервированных травяных кормов и их фактическое потребление в зависимости от концентрации обменной энергии для коров живой массой 500 кг приведено в таблице 1.

К сожалению, средний уровень КОЭ в консервированных травяных кормах, заготавливаемых в нашей республике, по-прежнему низкий – в среднем 8,5-9,0 МДж в 1 кг СВ (табл. 2), а потому обеспечивает только поддержание жизни у коров (табл. 1). В лучших хозяйствах Беларуси, где концентрация обменной энергии в консервированных кормах достигает 10 МДж и выше, среднегодовые удои коров составляют 9-10 тыс. кг.

Средний уровень питательности травяных кормов в Беларуси, странах Евросоюза и в США представлен в таблице 2.

Недостаток ОЭ в традиционных консервированных травяных кормах обусловлен высокими потерями СВ при заготовке, хранении, выемке из траншеи, транспортировке и непосредственно при скармливании животным.

Мы проанализировали собственные результаты зоотехнического анализа кормов в хозяйствах Витебской области (с 3 января по 21 декабря



2017 г. проведено 1073 полных зоотехнических анализа). Установлено, что значительная часть оприходованного в хозяйствах сенажа имела повышенную влажность и поэтому оценена фактически как силос или силаж. Кукурузный силос в большинстве случаев содержал только 20-25% сухого вещества, что повышало влажность кормосмесей.

Большая часть травяных кормов – 51% (сенаж, силаж, силос) отличались невысокой концентрацией обменной энергии в сухом веществе – менее 9 МДж/кг (а по современным требованиям должно быть не менее 10 МДж). Низкая концентрация обменной энергии в травяных кормах нашего региона (8-9 МДж/кг СВ) негативно сказывается на молочной продуктивности, обменных процессах, переваримости и усвояемости питательных веществ, увеличивает затраты кормов на единицу продукции. Возникает необходимость введения повышенных количеств концентрированных кормов, что увеличивает стоимость рациона и, как следствие, продукции.

Около 69% проанализированных травяных кормов характеризовались низкой концентрацией сырого протеина в сухом веществе – менее 12%, тогда как требуется для годовых удоев 5000 кг около 16%, а для 6000 кг – 18%. Дефицит протеина ведет к снижению молочной продуктивности, ухудшает интенсивность белкового обмена, резистентность животных, тормозит развитие плода у стельных коров, а также увеличивает расход кормов на 2% в расчете на каждый процент недостающего протеина.

Примерно 40% исследуемых травяных кормов отличались повышенным содержанием сырой клетчатки в сухом веществе (25-30%), а в 28% случаев – и того больше (свыше 30%), что однозначно

свидетельствует о поздних сроках уборки трав. В конечном итоге это отрицательно сказывается на переваримости и использовании питательных веществ, усвоении минеральных веществ и витаминов, а также на продуктивности животных. Каждый лишний процент сырой клетчатки в СВ рациона коровы ведет к потере 1 кг молока в сутки.

По итогам исследований 24,9% проанализированных травяных кормов отнесены к 3-му классу качества, а 20% оценены как неклассные. Высшим классом было признано всего 14 образцов, или 2,8%. Наивысшую оценку получили лишь 9 образцов кукурузного силоса.

Что же касается силосованных кормов из злаковых и злаково-бобовых трав, то всего 5 образцов отнесены к высшему классу. Это связано, прежде всего, с низким содержанием сырого протеина в сухом веществе из-за упущения оптимальных сроков скашивания трав, а также нарушения технологии заготовки, хранения и использования силосованных кормов в ряде хозяйств области. Анализ минерального состава кормов показал дефицит в них фосфора, кобальта, цинка, меди, йода, что отрицательно сказывается как на молочной продуктивности, так и на обмене веществ животных и использовании кормов.

Итак, основные причины низкого уровня КОЭ (в среднем 8,5-9,0 МДж в 1 кг СВ) в консервированных травяных кормах нашей республики сегодня связаны с высокими потерями СВ в результате ряда факторов:

- 1) запаздывание со сроками уборки трав (45-50%);
- 2) несоблюдение технологий заготовки кормов (35-40%);
- 3) нарушение условий хранения, выемки и использования кормов (10-20%).



Правила повышения качества консервированных травяных кормов

С целью кардинального повышения качества травяных кормов (прежде всего, концентрации энергии ≥ 10 МДж/кг СВ, сырого протеина – $\geq 14\%$ в СВ) важно строго соблюдать следующие положения:

1) Убирать травы строго в определенные фазы вегетации:

- трубкование (до начала колошения) – для злаков,
- бутонизация – для бобовых;
- конец молочно-восковой – начало восковой спелости зерна – для однолетних зерновых злаковых и их злаково-бобовых смесей на зерно-сенаж (зерносилос);
- восковая и молочно-восковая спелость зерна – для кукурузы на силос.

Чтобы повысить содержание сырого протеина в травяных кормах не менее 17% СВ, необходимо увеличить долю бобовых и бобово-злаковых трав в структуре многолетних агрофитоценозов до 80-85%. Известно, что кукурузный силос и зерно-сенаж (зерносилос) из однолетних злаковых культур имеют заведомо низкую концентрацию СП – соответственно 8-9 и 8-11% в СВ.

2) Строго соблюдать правила заготовки кормов:

- учитывать силосуемость растений (пригодность для силосования) при выборе технологии,
- добиваться оптимальной влажности путем ускоренного провяливания и/или добавления сухих компонентов,
- рационально применять химические и биологические консерванты,
- правильно выбирать тип и конструкцию силосохранилища, своевременно и качественно его подготавливать.

Ключевое значение имеют также следующие факторы:

- оптимальное измельчение, уплотнение и смешивание (при необходимости) с другими компонентами с учетом влажности исходного сырья,
- отсутствие загрязнения сырья землей и другими примесями,
- сжатые сроки закладки хранилищ,
- своевременная и надежная герметизация полиэтиленовой пленкой в комбинации с другими

материалами.

Для укрытия силоса и герметизации траншей необходимо применять специальные виды полиэтиленовой пленки. Для защиты от птиц, животных и града на нее целесообразно стелить специальную сетку, которая утяжеляет пленку по всей площади. Наверх сетки для фиксации и хорошего уплотнения верхнего слоя силоса в траншее могут укладываться наполненные гравием сетчатые мешки, покрышки и т.д. В отличие от песка, гравий не впитывает влагу и обеспечивает чистоту на поверхности пленки. С целью защиты полотна пленки от повреждения животными траншеи при необходимости огораживают. В процессе хранения кормов не должна нарушаться герметизация пленки.

3) Соблюдать правила выемки и использования кормов. Потери при выемке вызваны:

- процессами вторичной ферментации (аэробного разложения) открытого корма под действием дрожжей и грибов (корм может самосогреваться и плесневеть),
- вымыванием питательных веществ на плоскостях отбора корма,
- вторичным загрязнением.

Увеличивают потери при выемке рейферные погрузчики, которые разрыхляют массу на глубину до 2,0-2,5 м.

Основные правила выемки силоса:

- срез силоса – вертикальный, избегать разрыхления массы за счет использования специальной фрезы или отсекателя кормов;
- свежий срез снова укрывают силосной пленкой.

Скармливают силос сразу после его выемки, в крайнем случае через несколько часов. ■

Окончание следует

Сочетание стратегий для эффективной борьбы с микотоксикозами

Брылина В.,

кандидат биол. наук, доцент кафедры иммунологии и биотехнологии МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина,

Брылина М.,

кандидат ветеринарных наук, ООО «ПРОВЕТ»

Эффективная борьба с микотоксинами требует сочетания нескольких стратегий – адсорбции, ферментативной нейтрализации микотоксинов и иммуномодуляции. Элиминатор микотоксинов ЭЛИТОКС® обеспечивает защиту печени, кишечника и иммунных клеток от воздействия микотоксинов. Это доказало обширное исследование оценки воздействия фумонизина на иммунный ответ птицы, результаты которого представлены в данной статье.

Основным итогом Международного форума по микотоксинам, прошедшего в Бангкоке в январе 2020 году, является необходимость сочетания нескольких стратегий для эффективной борьбы с широким спектром микотоксинов и предотвращения микотоксикозов животных. Ученые из различных стран мира выделили 3 основные стратегии защиты:

- адсорбция – как базовый механизм в борьбе,
- ферментативная нейтрализация – как основной по эффективности механизм,
- борьба с иммуносупрессией организма животных после воздействия микотоксинов – как дополнительный, но не менее важный этап в эффективной борьбе с микотоксикозами.

Стратегия 1. Устранение микотоксинов путем адсорбции

Адсорбция – наиболее часто используемый метод уменьшения воздействия микотоксинов в корме на организм. Стратегия адсорбции основана на снижении биодоступности микотоксинов



путем связывания их специальными веществами – адсорбентами. Они уменьшают количество микотоксинов, которые всасываются кишечником в кровь и распределяются затем в органах-мишенях. Адсорбенты эффективны только тогда, когда комплекс «адсорбент – микотоксин» стабилен в пищеварительном тракте животного. В этом случае адсорбент помогает вывести связанные микотоксины с мочой и фекалиями.

Теперь важно разобраться, что может повлиять на стабильность комплекса «адсорбент – микотоксин». Важным фактором риска являются различные уровни pH на протяжении желудочно-кишечного тракта животных. Переход с одного уровня pH на другой способен легко разрушить комплекс и спровоцировать десорбцию микотоксина, то есть высвободить его из молекулы адсорбента. Таким образом, оценка эффективности адсорбентов микотоксинов должна показать стабильность комплекса во всем желудочно-кишечном тракте животного, а не только в пробирке (*in vitro*).

Элиминатор микотоксинов ЭЛИТОКС® содержит комбинацию нескольких типов алюмосиликатов, которые подобраны по оптимальным характеристикам физической структуры,

заряда, распределения, размера пор и доступности поверхности минералов. Все это необходимо для эффективного связывания микотоксинов и предотвращения связывания питательных веществ, компонентов фармацевтических и кормовых добавок в кормах. Многочисленные исследования гарантируют отсутствие адсорбции питательных веществ после добавления ЭЛИТОКС® в корм.

Стратегия 2. Устранение микотоксинов путем нейтрализации

Плесневые грибы, продуцирующие микотоксины, существуют на Земле миллионы лет. В процессе эволюции живые существа выработали механизмы, позволяющие справляться с их токсическими эффектами. Ферменты, нейтрализующие микотоксины, были обнаружены в большом количестве у растений, бактерий, других грибов и животных. Многие растения вырабатывают определенные ферменты, чтобы предотвратить рост грибов на их поверхности, и / или ферменты, которые нейтрализуют микотоксины. Таким образом, в природе существует широкий спектр ферментов, нейтрализующих микотоксины.



ЭЛИТОКС®

**КОМПЛЕКСНЫЙ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ
ЭЛИМИНАТОР МИКОТОКСИНОВ**

Первый Элиминатор микотоксинов на основе очищенных токсиннейтрализующих энзимов и уникального адсорбирующего комплекса.

Специфические ферменты необратимо нейтрализуют неполярные микотоксины (трихотецены, в том числе Т-2 токсин и ДОН, зеараленон, фумонизины, охратоксин и др.).

Новый адсорбирующий комплекс эффективно сорбирует широкий спектр микотоксинов. Биополимер, растительные экстракты и защищенный витамин С активно противодействуют угнетению иммунной системы микотоксинами и оказывают гепатопротективный эффект. Впервые специальный маркер позволяет определить с высокой точностью содержание Элитокса в корме.

Продажа в Республике Беларусь.
Официальные партнеры:

ООО «ПРОВЕТ-
Профессиональная ветеринария»
г. Минск. Тел: +375 29 305 64 88

ООО «Биомика»
г. Витебск
Тел: +375 29 200 26 06



Эксклюзивный дистрибьютор – Компания ООО «ПРОВЕТ»
Консультации и техническая поддержка.
Россия, г. Москва, ул. Артюхиной, д. 6Б, офис 202
Тел./факс: +7 (499) 179-03-55, 178-89-72, 178-19-03
E-mail: info@provet.ru www.provet.ru



Элитокс® доказал свою эффективность *in vivo*

Наука каждый день обнаруживает новые микотоксины или новые метаболиты известных микотоксинов. В мире микотоксинов многое еще остается неизученным. Вот почему компания Impextraco® постоянно инвестирует в исследования микотоксинов. В Impextraco® убеждены, что наиболее достоверная оценка эффективности нейтрализации микотоксинов проводится в исследованиях *in vivo* (на животных). Поскольку проблема микотоксикоза варьируется у разных видов животных, подходы борьбы с микотоксикозами зависят от вида животного и микотоксина. В соответствии с этим эффективность ЭЛИТОКС® оценивается путем испытаний на животных в контролируемых экспериментальных условиях в наших собственных научных центрах, а также в полевых условиях для моделирования повседневной практики наших клиентов.

Компания Impextraco тщательно планирует испытания *in vivo*, применяя передовое оборудование и биомаркеры, достаточно чувствительные, чтобы выявить самые ранние эффекты микотоксикозов. Известно, что прежде чем повлиять на продуктивность животных, микотоксины изменяют определенные биологические показатели в организме, называемые биомаркерами. Чувствительный способ количественной оценки воздействия микотоксинов на иммунную систему – анализ процентного состава и общего количества лейкоцитов. Таким образом, доказательство эффективности ЭЛИТОКС® дополнительно подтверждается количественным определением основополагающих иммунных клеток (таких как макрофаги и лимфоциты). Это позволяет значительно дифференцировать эффекты, вызванные низкими дозами иммуносупрессивных микотоксинов.

Элиминатор микотоксинов ЭЛИТОКС® обладает сильным нейтрализующим микотоксины эффектом за счет комплекса натуральных экстрактов с ферментативной активностью. Основным преимуществом использования ферментов растительного происхождения является их немедленная доступность в организме животных без необходимости создания оптимальных условий в кишечнике для роста микроорганизмов, продуцирующих ферменты, нет конкуренции этих микроорганизмов за питательные вещества с обычной микрофлорой.

Стратегия 3. Иммуномодуляция и защита от микотоксикозов

Ферменты печени животных могут лишь частично нейтрализовать микотоксины. При постоянной контаминации корма организм не справляется, что ведет к прогрессированию микотоксикозов. Поэтому крайне важно защитить печень и поддержать иммунитет. В связи с этим ЭЛИТОКС® содержит натуральные ингредиенты, стимулирующие иммунитет и обладающие антибактериальным и противогрибковым действием. Это предотвращает развитие вторичных бактериальных инфекций и повышает иммунный статус животных в условиях потребления корма, контаминированного микотоксинами.

ЭЛИТОКС® снижает воспаление, уменьшает окислительное повреждение клеток слизистой оболочки кишечника, предотвращая синдром «дырявого» кишечника и бактериальную транслокацию.

Микотоксины обладают выраженным иммуносупрессивным действием. Особенно чувствительны к микотоксинам иммунные клетки: макрофаги, В- и Т-лимфоциты, натуральные киллеры. Доказано, что микотоксины способны изменять секрецию цитокинов и подавлять иммунный ответ, в том числе выделение антител.

Многочисленные исследования эффективности различных адсорбентов и ЭЛИТОКС® *in vivo* на свиньях, жвачных и птице показали, что проточная цитометрия и специальные



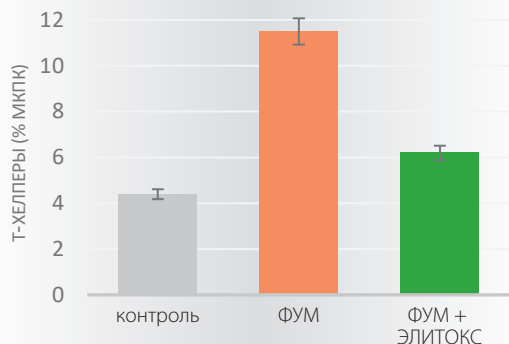


Рис. 1. Количество Т-хелперов в подслизистой оболочке кишечника птицы

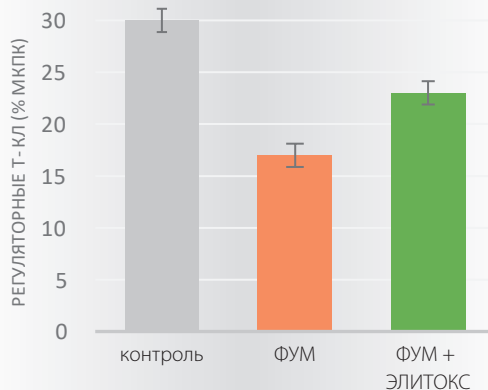


Рис. 2. Количество регуляторных Т-клеток в подслизистой оболочке кишечника птицы

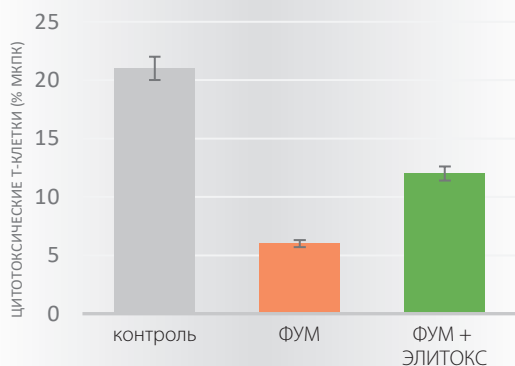


Рис. 3. Количество активированных цитотоксических Т-клеток в организме птицы

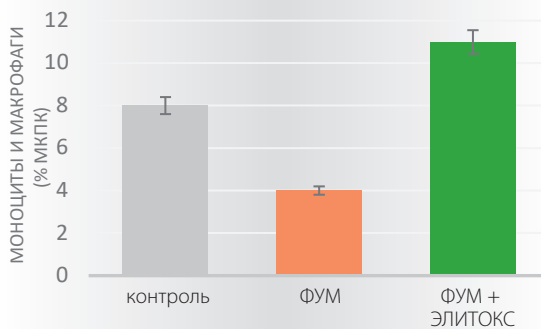


Рис. 4. Уровень моноцитов и макрофагов в организме птицы

биомаркеры являются подходящими инструментами для количественной оценки иммунного ответа животных. Во-вторых, ЭЛИТОКС® продемонстрировал успешное снижение биодоступности широкого спектра микотоксинов в кишечнике и предотвратил изменения в биохимических параметрах крови и количестве циркулирующих иммунных клеток.

Результаты исследования эффективности Элитокс® против фумонизина

На базе Университета штата Парана (UFPR, Бразилия) проведено исследование, целями которого были:

- оценка влияния фумонизина на иммунный ответ бройлеров,
- анализ изменения биомаркеров крови,
- оценка эффективности элиминатора микотоксинов (ЭЛИТОКС®) против фумонизина (Korpenol A. et al., 2019).

В опыте участвовали суточные цыплята кросса Cobb® 500, которых случайным образом распределили на 3 группы:

- контрольная группа,
- группа с кормом, загрязненным фумонизином,
- группа с загрязненным фумонизином кормом и элиминатором микотоксинов (ЭЛИТОКС®) в рекомендуемой дозировке.

Как показало исследование, присутствие фумонизина в корме бройлеров значительно снизило количество регуляторных Т-клеток и увеличило Т-хелперов в подслизистой оболочке кишечника птицы. Это означает «переключение» локальной иммунной реакции в кишечнике из состояния толерантности в реакцию воспаления. В группе с ЭЛИТОКС® зафиксировали увеличение количества Тreg-клеток и снижение Th. Следовательно, ЭЛИТОКС® предотвратил развитие воспалительной реакции в кишечнике при наличии микотоксинов в корме (рис. 1-2).



Цитотоксические Т-лимфоциты – это иммунные клетки, лизирующие (уничтожающие) инфицированные или поврежденные клетки организма. Они экспрессируют Т-клеточные рецепторы, которые могут распознавать определенные антигены. При снижении их количества (что наблюдали в группе бройлеров, потреблявших загрязненный корм) ослабляется резистентность организма к вирусным и протозойным заболеваниям, так как падает эффективность лизиса пораженных клеток. В группе с ЭЛИТОКС® количество цитотоксических Т-лимфоцитов осталось на уровне физиологической нормы даже в присутствии загрязненного микотоксинами корма (рис. 3).

Моноциты и макрофаги – это иммунные клетки врожденного иммунитета – первой линии защиты организма. Макрофаги активно захватывают, поглощают и переваривают бактерий, остатки погибших клеток и другие чужеродные или токсичные для организма частицы путем фагоцитоза. Они играют решающую роль в неспецифической защите, помогают инициировать специфические защитные механизмы, привлекая другие иммунные клетки, а также играют решающую роль в восстановлении тканей, при этом затрата энергии этими клетками считается низкой. Снижение этих иммунных клеток делает животное более восприимчивым к вторичным инфекциям. Более того, известно, что микотоксины провоцируют уменьшение количества моноцитов и макрофагов в организме и возникновение различных вторичных инфекций. Эти инфекции, в свою очередь, приводят к еще большим потерям продуктивности, чем прямое воздействие отдельных микотоксинов на организм.

Исследование показало, что процент моноцитов и макрофагов от мононуклеарных клеток периферической крови значительно уменьшился в группе птиц, потреблявших загрязненный фумонизином корм, по сравнению с контрольной группой. В группе с ЭЛИТОКС® мы видим реакцию иммуномодуляции и тенденцию к увеличению моноцитов и макрофагов даже по сравнению с контрольной группой (рис. 4). Это не только подтверждает иммуностимулирующую функцию ЭЛИТОКС®, но и предполагает лучшую защиту организма птицы от инфекционных болезней.

Выводы

Исследование стало хорошим примером иммуносупрессивного влияния микотоксинов (в данном случае фумонизина) на иммунитет птицы и продемонстрировало иммуномодулирующие свойства ЭЛИТОКС®. Ученые зафиксировали, что фумонизин запускает воспалительную реакцию в кишечнике, снижая количество регуляторных Т-лимфоцитов и увеличивая популяцию Т-хелперов. Иммунная реакция у птицы, потреблявшей загрязненный корм, была снижена. Это подтвердило достоверное снижение моноцитов и макрофагов периферической крови птицы опытной группы. В то же время ЭЛИТОКС® явно противодействовал данному эффекту фумонизина на иммунитет птицы. Можно сделать вывод, что ЭЛИТОКС® эффективен для устранения и предупреждения воздействия фумонизина на иммунитет птицы. ■

Библиографический список предоставляется по запросу

Перепеловодство – ЭТО ВЫГОДНО

Лисунова Л.И.,

доктор биол. наук, профессор

Токарев В.С.,

доктор с.-х. наук, профессор

УО «Витебская ордена «Знак Почета»

государственная академия ветеринарной
медицины»

Современное перепеловодство как отрасль промышленного птицеводства возникло в 50-е годы прошлого столетия в Японии. Постепенно оно появилось в Европе и Америке. В 1964 году домашние перепела были завезены из Югославии в СССР. Именно этот год считается началом промышленного перепеловодства на территории бывшего Советского Союза.

По утверждению специалистов, «перепелиный рынок» Беларуси освоен не более чем на 20%. В республике известно несколько перепелиных ферм:

- ЛПХ «Perpel.by» в Гомельском районе,
- КФХ «Курочка из Курковочки» в Смолевичском районе,
- КФХ «Юрловское» в Брестском районе.

Однако в последнее время спрос населения на перепелиные яйца и мясо заметно увеличивается и многие частные хозяйства для личных целей разводят перепелов. Нетребовательность к условиям содержания, корму, кроткий нрав, приятные трели самцов и почти ежедневная кладка небольшого крапчатого яйца делают эту птицу интересной для птицеводов-любителей.

Дикий перепел равномерно обитает по всей территории Беларуси. Определенная часть популяции чаще встречается в южных частях страны. Излюбленными местами птицы являются сухие просторные пространства, в том числе поля с кормовыми культурами, картофелем, пойменные луга. Это перелетная птица предпочитает часто сменять дислокацию.

Большой интерес перепела представляют для охотников. Считается большой удачей, если охотничий трофей будет составлять несколько перепелов, т.к. перепел летает лишь в случае перелета

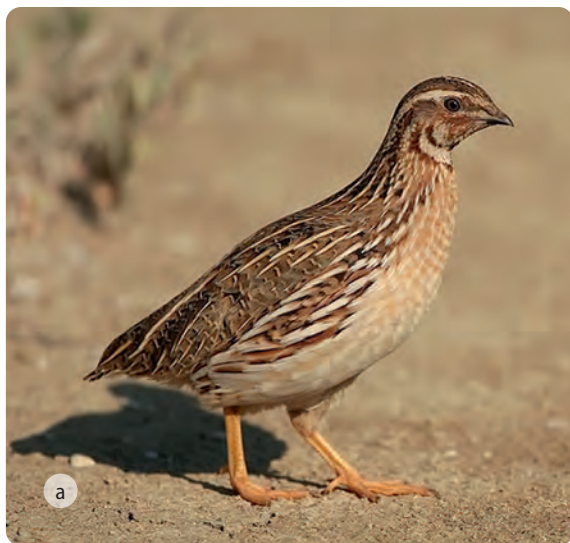


Рис. 1. Перепел дикий (а) и перепел домашний японской породы (б)

стаи в отдаленные места или при возникновении опасности. В остальное время птица старается передвигаться мелкими перебежками по земле и подстрелить его или поймать в сети очень сложно.

Домашние перепела имеют большую живую массу (примерно на 30%) и более выраженные мясные формы, чем их дикие предки (рис. 1).

Перепела начинают яйцекладку в очень раннем возрасте (35-40 дней) при достижении ими живой массы 90-100 г. Инкубационный период – 15-17 суток. И за один год можно получить 5 и более поколений перепелов.

В суточном возрасте масса перепеленка составлял 8-10 г. Для сравнения, вес цыпленка-бройлера в этом возрасте – 40-45 г (рис. 2). В 60 суток, когда перепел перестает расти, его вес становится 250-450 г (рис. 3).

Сохранность птицы при содержании в клетках – 95-98%. Среднесуточный прирост живой массы птицы составляет 3-4 г. С увеличением массы тела увеличивается и масса мышечной ткани птицы, которая является деликатесным продуктом. Общая масса только мышечной ткани за период наблюдения увеличивается более чем на 100 г.

У перепелов ярко выражен половой диморфизм по живой массе: самки примерно на 15% тяжелее самцов, что обусловлено органами яйцеобразования. В то же время в промерах тела существенного различия между самками и самцами нет. Лишь по глубине груди и длине плюсны самки превосходят самцов на 6-7%, а по другим промерам уступают им (рис. 4).

Мясо перепелов является ценным пищевым продуктом. По химическому составу и вкусовым качествам его относят к диетической продукции. Пищевые качества мяса определяются наличием в нем основных питательных веществ. В мясе птицы 25,6% белка, 1,3% жира и 1,2% минеральных веществ.

Качество мяса, его калорийность и питательность в значительной степени определяются накоплением и распределением жира в организме птицы. В связи с низким содержанием жира калорийность мяса перепелов составляет 154 калорий. Для сравнения, мясо индейки содержит 197 калорий, куриная грудка – 174, нежирная свинина – 298.

Важным показателем для оценки качества мяса является состав незаменимых аминокислот, которые входят в состав белка. Эти



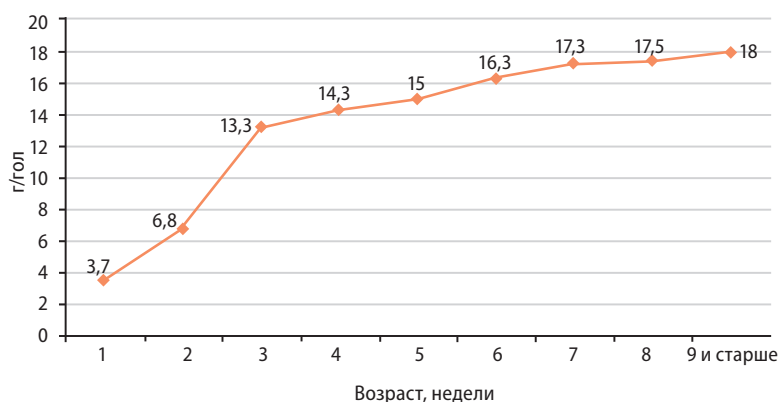
Рис. 2. Цыпленок-бройлер (слева) и перепеленок



Рис. 3. Перепела в суточном возрасте и 60 суток



Рис. 4. Самка (слева) и самец перепелов японской породы



■ Количество задаваемого перепелам корма

аминокислоты необходимы в пище человека для нормального формирования костей, способствуют пищеварению, обеспечивают детоксикационные процессы (прежде всего обезвреживание токсичных металлов и аммиака), помогают при переработке жиров, предотвращая их отложение в печени и на стенках артерий, важны для синтеза коллагена.

Количество незаменимых и таких ценных для нас аминокислот в мясе перепелов оказалось достаточно высоким – от 0,3 до 2,35 г на 100 г мяса.

Правила содержания. Содержат взрослых перепелов в клетках, где на одну голову должно приходиться не менее 60 см² площади. Температурный режим – в пределах 20-25 °С, световой – 14 часов света и 10 часов темноты.

Помещения, в которых устанавливают клетки для перепелов, должны быть теплыми, сухими, с хорошей вентиляцией. Поступление свежего воздуха в этих помещениях не должно сопровождаться сквозняком, так как птица особенно подвержена воздействию холодного воздуха. Одним из первых сигналов о сквозняке в помещении является выпадение у птицы перьев. Перепела становятся почти голыми, яйценоскость снижается, увеличивается падеж птицы.

Влажность в помещениях, где выращивают перепелов, не должна быть ниже 50%. При более низкой влажности перепела больше потребляют воды и меньше съедают корма. Если такая влажность удерживается длительное время, то у птиц снижается яйценоскость, оперение становится ломким, жестким, перепела приобретают взъерошенный вид. Нежелательно также повышение влажности в помещении более 70%. Оптимальная влажность при содержании перепелов любого возраста – 60-65%.

Согласно накопленным в практике кормления данным, недостаток каких-либо отдельных питательных веществ в рационе любых животных ухудшает использование корма, приводит к снижению продуктивности. Длительная недостаточность по мере расхода резервов организма, в конечном счете, выражается в нарушении обмена веществ и различных патологических явлениях. Нормальное же течение физиологических

процессов в организме достигается при сбалансированном кормлении.

Рационы для перепелов должны соответствовать природным особенностям этих птиц, охотно ими поедаются и не вызывают нежелательных последствий. Дикие перепела употребляют до 50% кормов животного происхождения. Учитывая это, при выращивании перепелов в первое время надо давать больше животных кормов (творог, рубленые яйца), с возрастом постепенно увеличивая долю кормов растительного происхождения.

Перепела непритязательны к корму и практически всеядны. Однако следует позаботиться о сбалансированности рациона, который можно составить самостоятельно. Подойдет дробленое зерно, измельченная зелень (крапива, одуванчик, салат, топинамбур, лук), очистки от овощей и подсолнечные семечки. Охотно поедает птица вареный картофель и кашу из вареной или сырой протертой рыбы.

До 10-суточного возраста птицы кормят 2 раза в день, а в старшем возрасте достаточно однократного кормления.

Несложно подсчитать, что за первый месяц выращивания перепелов потребляют менее 300 г корма, за второй – немного более 450, а в последующие месяцы – по 540-550 г.

В отдельной миске у них должны быть мелкие камешки и речной песок для правильного пищеварения и всегда – чистая вода в неограниченном количестве.

Разведение перепелов в домашних условиях и на фермах экономически выгодно. Окупаемость наступает в течение нескольких месяцев. Имея на столе диетическое мясо, можно получать и прибыль при реализации продукции перепеловодства. ■

Расширение гнезда пчелиной семьи весной

Гриненко В.Н.,
пчеловод

Рассмотрим вопрос, который волнует большинство пчеловодов – весеннее расширение гнезда пчелиной семьи. Почему просто весной, без указания конкретного месяца и даты? Здесь всё зависит от многих факторов и в большинстве из них не от нашего с вами решения. Далее – подробно об этом.

Большинство пчеловодов осенью сокращают количество гнездовых рамок в улье с целью экономии запаса мёда или сахарного сиропа для перезимовки семьи. В первые годы занятия пчеловодством и я, начитавшись в разных источниках рекомендаций, также сокращал осенью

численность гнездовых рамок, а весной, по мере накопления пчёл – подставлял рамки до полного заполнения улья. Дело это непростое с точки зрения физической и умственной нагрузки, предполагает знание и умение предугадать время оптимального состояния семьи, готовности пчёл максимально быстро освоить поставленные рамки с сушью или вощиной. Кроме этого, нужно определить: сколько рамок сразу поставить – одну или две? В книгах есть рекомендация: подставлять в гнездо очередную рамку тогда, когда пчёлы уже освоили крайние рамки. На самом деле, способ расширения гнезда не в ущерб пчёлам зависит от опыта пчеловода.

Обратим внимание на одно из главных требований, которое должно выполняться беспрерывно – это наличие в гнезде ещё с осени как





минимум двух рамок с пергой (отложенная в соты пыльца-обножка), так как перга является «пчелиным хлебом». Говоря о корме, нельзя забывать, что самая полезная еда – с местной растительности. Если в гнезде есть перга – значит семья будет развиваться без всякой остановки. При отсутствии перги семья пчёл может даже уменьшиться в численности. Сокращение происходит потому, что рабочая пчела при недостатке перги начинает поедать только что отложенные яйца для обеспечения своего организма белком.

Многokrатно обращал внимание пчеловодов на этот факт. Но для сокращения рамок в гнезде многие из них всё равно оставляют только одну рамку с пергой или вообще уповают только на молочный сироп или другие заменители перги, запасённой пчёлами на зиму. На заменителях перги нужного количества здоровых рабочих пчёл не вырастить. В этом случае надеяться на обильный весенний медосбор не придётся. Пример тому – затяжная и холодная весна 2020 года. Цветущий первым в нашей местности орешник (лещина) дал пыльцу всего один день и то мало. Ивовые кустарники и деревья из-за холода и неустойчивой погоды также не произвели достаточного количества пыльцы. Даже сосна подвела, которая цвела мало и недружно. Всё это сказалось на развитии пчелиных семей, которые не смогли быстро нарастить силу, поэтому даже к первому маю ставить на улей магазины с полурамкам было ещё рано.

Как ни странно, но процесс расширения гнезда рамками в весеннее время непосредственно связан с жизнью пчелиной семьи осенью, а если точнее, то с прошлогодней весной. Пчёлы никогда не бездельничают. Каждый промежуток их созидательной деятельности тесно связан с последующей жизнедеятельностью в целом всей семьи на

долгий период времени. Об этом и поговорим.

В большей степени благополучие семьи зависит от того, как хозяин пасеки умеет готовить своих подопечных к зимовке и как с наступлением тёплого сезона наращивает силу семьи. Сильная пчелиная семья, успешно пережившая зимний период покоя, весной начинает бурно наращивать количество пчёл. В этом важном процессе всё зависит от силы семьи, под

которой подразумевают два основных фактора:

- количество всех пчёл в гнезде,
- их здоровье.

От численности пчёл в улье зависит подготовка ячеек к кладке яиц маткой:

- обогрев как можно большей площади сот;
- способность пчёл накормить большое количество яиц и личинок за максимально короткое время;
- поддержание на рамках с расплодом постоянной температуры не ниже 31 °С;
- наличие молодых пчёл, вышедших из ячеек в конце июля, в августе и в начале сентября. Чем больше молодняка в процентном отношении к общему количеству, тем сильнее семья выйдет из зимовки и будет активнее развиваться в марте и апреле.

Говоря о здоровье пчёл, стоит обратить особое внимание на:

- степень их износа за осенний и зимний периоды;
- подверженность летом и при нахождении в клубе гнильцовым и другим вирусным заболеваниям;
- поддержку зимой в гнезде постоянной температуры (не была ли она контрастной в это время?);
- количество и качество запасённого корма (не попала ли в него падь);
- качество воздуха в улье в зимний период (сырость);
- время нахождения пчёл в улье с момента последнего осеннего до начала весеннего облётов;
- начало весеннего поступления пыльцы и её ежедневное количество приноса в улей;
- срок начала наращивания количества пчёл (от минимума до максимума).



Факторы силы пчелиной семьи

От количества пчёл на каждый сот зависит то, как семья переживёт зимнее время продолжительностью до восьми месяцев. По моим наблюдениям и испытаниям, на выживание пчёл установлено следующее. Если в отдельном улье в конце сентября имеется всего 5 рамок с пчёлами, то семья такой силы сможет перезимовать и развиться весной до численности с десятью и более рамками крытого расплода. Количество пчёл на 5 рамках является критически низким, так как при неблагоприятных погодных условиях семья такой силы может и не выжить. Да и очень сложно в конце августа определить на рамках общую массу обсиживающих их пчёл. Ведь можно посмотреть в улей и увидеть много пчёл, но они могут размещаться на рамках очень рыхло. Именно такая семья и не сможет благополучно закончить зимовку.

Если несколько малочисленных семей зимует в одном улье с плотными и нетолстыми перегородками, то даже семьи на 3-х рамках могут пережить трудный зимний период: каждая из них располагается у перегородки, взаимно обогревая друг друга и в целом меньше затрачивает энергии, поэтому выходит из зимовки способной нарастить силу и развиваться дальше.

От силы семьи зависит темп весеннего увеличения количества пчёл. Это такое состояние, когда в семье рождается молодых пчёл больше, чем отмирает старых. Именно молодёжь ускоренным темпом готовит ячейки к откладке в них маткой яиц,

основательно их вычищая. Однако они не могут убрать коконы, прикрепленные к стенкам ячеек. Поэтому с каждым последующим выходом молодых рабочих пчел соты становятся всё темнее и тяжелее. Как правило, если соты два сезона использовались для выведения рабочих пчёл, то их необходимо вырезать с рамок и перетопить на воск.

От количества пчёл зависит, сколько яиц и личинок будет накормлено за единицу времени. Чем больше работает кормилиц – тем лучше. Их избыток эффективнее, чем недостаток. Плавающие в молочке личинки развиваются быстрее. Если молочка в ячейке мало, то и рост личинок замедляется. Вслед за этим наблюдается не совсем правильное развитие внутренних органов насекомого и организма пчелы в целом.

Не нужно забывать о том, что пчёлы-кормилицы при приготовлении пищи меньше изнашиваются, а значит и дольше живут, продолжая кормить расплод. Именно при таком жизненном состоянии семьи происходит «взрыв», или стремительное увеличение количества пчёл в улье. В этом случае только успевай подставлять в гнездо сушь или вошину, а то молодые пчёлы будут вынуждены тянуть языки в любом свободном месте улья. Ведь физиологические процессы в организме пчелы отменить невозможно, как и заставить железы не выделять воск в зеркальца. Чем больше рождается молодых рабочих пчёл, тем быстрее ими строятся ячейки на вошине. Это значит, что увеличивается количество колыбелей для вывода нового поколения.

Таким образом, сила пчелиной семьи кроется в быстром возобновлении численности здоровых пчёл. А вот время со дня откладки маткой яйца в ячейку и до выхода из неё пчелы зависит от постоянства температуры в улье и даже на определенной площади сот. Учеными было установлено, что при разной температуре на сотах развитие пчёл происходит за разный период времени. Если температуру на сотах с яйцами +31 °С понизить всего на один градус, то срок выхода рабочих пчёл увеличивается на один день. То есть при более низких температурах пчёлы развиваются медленнее. При постоянной температуре на сотах пчёлы выводятся за постоянное время, а при любом отклонении температуры обязательно меняется и срок выхода пчёл.

Эти знания очень полезны для пчеловодов, которые выводят своих маток, а также для тех, кто любит вести пчёл по методике поимки роёв. Каждый должен знать: в улье на холодный занос при резких и контрастных изменениях температуры на сотах матки растут за разное время, поэтому ловить рои приходится сидя на пасеке каждый день с утра до вечера.

Любители ведения пчёл в ульях на холодный занос должны учитывать, что в них невозможно поддерживать постоянную температуру на сотах, поскольку они более подвержены переменному воздействию атмосферного воздуха и перепадам температур. В моём случае, при содержании сильных семей пчёл в ульях на тёплый занос матки выводятся за 13,5 дней, а не за 16 дней, как описано в научной литературе и учебниках, в том числе и для высших учебных заведений.

Почему сила пчелиной семьи напрямую зависит от того, сколько молодых пчёл «родилось» в июле, августе и сентябре сезона прошлого года? Многое зависит от погоды. При благоприятных условиях в эти месяцы хорошо цветут растения и пчелы несут в улей богатый урожай не только нектара, но и пыльцы. Бывали осени, когда даже череда активно цвела в сентябре.

Известно, что только принос свежей пыльцы стимулирует развитие пчелиной семьи. Не нужно бояться, что поздний вывод пчёл приведет к негативным последствиям. Пчёлы – лучшие предсказатели будущей осенней и зимней погоды и не позволяют нанести себе ущерб. При любой погоде матка отложит ровно столько яиц, сколько нужно, чтобы молодые пчёлки успели облетаться до похолодания и смогли сделать последний облет.

Это только пчеловод своим вторжением в жизнь пчелиной семьи приводит к тому, что молодые пчёлки не успевают опорожниться перед уходом на зимовку. Придумывая ограничение количества откладываемых маткой яиц под видом борьбы с клещом варроа, пчеловод тем самым усугубляет жизнь семьи. Ведь чем меньше в клубе пчёл, тем хуже для их зимнего пребывания.

Наибольший вред своим пчелам приносит тот пчеловод, который осенью закармливает на зиму семьи только сахарным сиропом. Известно, что пчела больше всего изнашивается на переработке сложных сахаров, не получая при этом необходимые организму белки, витамины и другие полезные вещества из нектара. Поэтому в организме пчелы быстрее всего приходит в негодность функциональная способность желёз. Если они работают, как у молодой пчёлы, то и отдача от них максимальная. Вот о чем должен думать пчеловод – о сохранении жизни каждой пчелы!

Скупость пчеловода ведёт к негативным последствиям. Ради мёда, откачанного для продажи, человек делает одну ошибку за другой. Кормление на зиму пчелиных семей большими порциями сахарного сиропа в августе и особенно в сентябре провоцирует матку к усиленной кладке яиц. Это опять негативно сказывается на дальнейшей жизни пчёл. Родившись в сентябре, они не смогут совершить очистительный облет.

Дача пчеловодом сахара весной окончательно добывает здоровье пчелиной семьи. Пчёлы с уже изношенными железами не способны качественно и в нужном количестве приготовить пищу для расплода. Поэтому и не могут прокормить все отложенные маткой яйца. За этим следует медленное весеннее наращивание количества пчёл.

Постепенно перехожу к разговору о здоровье пчёл как непосредственном факторе силы семьи. Жизнь пчёл на воле в ульях под открытым небом, воздействием ветров и различных атмосферных осадков заставляет все их органы закаляться, приспособливаться к перепадам погоды. Вмешательство человека, даже с лучшими побуждениями, наносит только вред.

Улья на тёплый занос должны круглый год находиться в саду, с открытыми летками и с отдушиной в потолочине, а также с достаточно большими отверстиями в крышке улья. Пчёлы в таких ульях достаточно рано могут облетаться и летом показывают хороший результат. ■



Читайте в феврале в «Наше сельское хозяйство. Агрономия» (№ 03/2021).

- Рынок сахара
- Витебский гамбит. Перегрузка
- Молодежь на селе
- Готовимся к посевной
- Способы хранения сена и соломы
- Проблема засоренности гороха
- Защита озимого рапса
- Яровой рапс в Канаде
- Кукуруза: густота и сроки сева
- Органический картофель
- Овощеводство на фоне изменения климата
- Андрей Болотов
- Нормативы образования отходов
- Калифорнийская жидкость



Мы в соцсетях. Присоединяйтесь!



facebook.com/vetzivBY



t.me/animal_health_and_husbandry

Журнал настоящего хозяина

«Наше сельское хозяйство»

№ 04 (252) 2021 г.

www.nsh.by

Учредитель: Частное предприятие «Наша Идея».

Издатель: Частное предприятие «Наша Идея».

Главный редактор: *Владимир Исаенко*.

Научные консультанты:

доктор ветеринарных наук, профессор *Олег Ивашкевич*,

доктор ветеринарных наук *Алексей Русинович*.

Выпускающий редактор: *Анна Киселева*.

Редактор: *Юлия Трубило*.

Дизайн: *Владимир Исаенко*.

Верстка: *Игорь Матюнов*.

Почтовый адрес:

РБ, 220099, г. Минск, ул. Казинца, д. 11А, офис Б-308.

Тел. (17) 234 49 00, (29) 351 56 61 (подписка)

Vel. (44) 722 05 47, 722 05 48 (реклама)

Vel. (25) 549 24 06, (44) 712 43 88 (авторам)

E-mail: nashaideya@gmail.com

Подписные индексы РУП «Белпочта»:

012012 (ведомств.)

01201 (индивид.)

Юридический адрес: Минская обл., Минский р-н,
д. Аннополь, ул. Луговая, 17.

Зарегистрирован в Министерстве информации
Республики Беларусь.

Свидетельство о госрегистрации СМИ
№ 658 от 09.09.2009.

Свидетельство о госрегистрации издателя
№ 1/108 от 06.12.2013.

УНП 690568205

Подписан в печать 24.02.2021.

Формат 88x62 1/8. Усл. печ. л. 10,86.

Гарнитура Myriad Pro. Бумага мелованная.

Печать офсетная. Тираж 2000 экз. Цена свободная.

Отпечатано в типографии ООО «Полиграфт».

Г. Минск, ул. Кнорина, 50, корп. 4, к. 401а.

ЛП № 02330/466 от 21.04.2014 г.

Заказ №

Редакция не несет ответственности за содержание публикаций и рекламных объявлений. Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

Перепечатка или тиражирование любым способом материалов допускается только с письменного разрешения редакции.

© – реклама, на правах рекламы.

© Частное предприятие «Наша Идея»

2021

© Журнал «Наше сельское хозяйство»

2021