

НИТРАТЫ В КОРМАХ ДЛЯ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ — СКРЫТАЯ ОПАСНОСТЬ

Д. ГРИГОРЬЕВ, канд. с.-х. наук, компания «МЕГАМИКС»

С. ЗИНОВЬЕВ, канд. с.-х. наук, ВНИИПП – филиал ФНЦ ВНИТИП

В. КРЮКОВ, д-р биол. наук, ООО «Кормогран»

КАК КОРМА ЗАГРЯЗНЯЮТСЯ НИТРАТАМИ

Интенсивное растениеводство предусматривает широкое применение различных обогащающих почву средств, в том числе азотсодержащих удобрений и навоза. В процессе роста и созревания сельскохозяйственные культуры подвергаются температурным стрессам, связанным с холодной и дождливой погодой весной и осенью, засухой — летом. В результате превращение неорганических азотсодержащих соединений в органические замедляется, что приводит к накоплению нитратов в выращиваемых кормах. В конце засушливого сезона наиболее активное их накопление происходит в течение трех–семи дней после сильных дождей. В собранной в таких условиях кукурузной массе для силосования часто выявляется повышенное содержание нитратов. Высокие уровни этих азотистых соединений обнаруживаются и в других кормах, таких как суданская трава (сорго), многолетние травы и бобовые. Иногда в люцерне их больше, чем в кукурузном силосе. Кукуруза или сорго, выращиваемые на зерно на сильно удобренных полях, но из-за засухи использованные для приготовления силоса, также обладают высоким потенциалом накопления нитратов.

Не следует упускать из виду и качество воды для животных. Обычная питьевая вода в централизованных системах водоснабжения согласно СанПиН 2.1.41074-01 не должна содержать в 1 л более 45 мг нитрат-иона (NO_3). В некоторых случаях она привносит в рацион значительное количество нитрата или более токсичного нитрита. Острая токсичность при потреблении воды встречается редко и возникает, когда уровни приближаются к 1500–3000 мг/л нитрат-иона. Субклиническая токсичность в виде снижения репродуктивной способности может быть следствием потребления воды, содержащей 374 мг/л NO_3 , при кормлении рационом с допустимым количеством нитратов. Прирост у телят может снизиться при обычном рационе, если уровень NO_3 в воде достигает 150–300 мг/л. Особое внимание следует обращать на значительное превышение ПДК нитратов в мелассе, которые согласно нормативу Главветупра МСХ СССР №117-11 не должны превышать 1500 мг/кг сырого продукта, нитритов — не более 10 мг/кг.

В таблице 1 приведены данные о содержании нитратов в воде и сухом веществе некоторых видов кормов, заготовленных при нормальных погодных условиях, а также в кормовых смесях, в составе которых использовались растительные компоненты.

Таблица 1. Содержание нитратов в воде и сухом веществе некоторых кормов

Составляющие рациона	Содержание NO_3 , мг/кг		
	диапазон	среднее	в расчете на N, мг/кг
Вода	0–45	34	8
Комбикорм для КРС	111–400	209	48
Зерно кукурузы	139–188	164	37
Протеиновый концентрат	105–120	113	26
Кукурузный силос	440–2200	1365	310
Злаковые травы	46–1600	1003	228
Бобовые травы	490–4100	2025	460
Свекловичная меласса	5000–9000	7000	1647

(R. S. Adams, T. R. McCarty, L. J. Hutchinson, PennStat Extension, 2022).

При потреблении кормов с содержанием нитратов ниже ПДК происходит их превращение микробиомом рубца в аммиак, а затем в бактериальный белок. Упрощенно это можно представить следующей схемой: нитрат (NO_3) → нитрит (NO_2) → аммиак (NH_3) → аминокислоты → бактериальный белок. Однако нитраты в рубце превращаются в нитриты быстрее, чем нитриты в аммиак. Кроме того, использование микроорганизмами аммиака для образования аминокислот зависит от уровня доступной энергии в рубцовом содержимом. Из этого следует, что при одинаковой повышенной концентрации нитратов в корме негативные последствия, вызванные повышением концентрации нитритов, будут более серьезными при дефиците или низкой доступности энергетических субстратов в рубце для роста микроорганизмов. Таким образом, при

потреблении с кормами нитратов больше допустимого количества в рубце может происходить накопление нитритов. После всасывания они превращают гемоглобин в метгемоглобин, который не способен транспортировать кислород, потому что железо находится в трехвалентном (Fe^{+++}), а не в обычном двухвалентном (Fe^{++}) состоянии. Это сопровождается признаками алиментарной анемии, приводящей к снижению и потере продуктивности, и даже к гибели животного. Нитриты могут соединяться с аминами и амидами, образуясь в результате переваривания белка. При этом образуются нитрозамины и нитрозамиды, которые являются канцерогенами. В ряде литературных источников указано, что при превышении ПДК нитратов в рационе может снижаться доступность витамина А (R.S. Adams, T.R. McCarty, L.J. Hutchinson, PennStat Extension, 2022; Dieter Schrenk, Margherita Bignami, др., 2020).

РИСКИ ОТРАВЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Что касается отравлений, то их трудно предсказать, потому что: уровни нитратов в растениях довольно изменчивы; проявление токсичности зависит от возраста и физиологического состояния животного; токсическое действие при одной и той же концентрации нитратов будет выше в случае недостатка доступной энергии, включая количество крахмала, а при низком уровне — резистентного протеина. Опасность отравления чаще всего встречается при скармливании кормов, при выращивании которых использовались азотные удобрения в необоснованно высоких дозах или которые были заготовлены на ранней стадии роста.

По данным наших наблюдений, почти вся свекловичная меласса, предлагаемая на российском рынке, содержит нитратов больше ПДК — от 5000 до 9000 мг/кг. Такое превышение, отмечаемое последние 10–15 лет, обусловлено распространением интенсивных технологий возделывания сахарной свеклы и большими дозами внесения в почву азотных удобрений.

Таблица 2. Степень опасности нитратов для КРС в зависимости от их содержания в сухом веществе (СВ) базового рациона

Содержание нитратов в СВ рациона	Степень опасности
0–0,3% (0–3 г/кг)	Практически безопасна
0,3–0,6% (3–6 г/кг)	Умеренно безопасна в большинстве ситуаций, но если животные находятся в состоянии стресса, контаминированные корма ограничивают в рационе до 50%
0,6–0,9% (6–9 г/кг)	Потенциально токсична, для стельных коров и плода — высокотоксична
0,9% (9 г/кг) и более	Опасна, часто вызывает гибель животных

(Данные Центра сервисного обслуживания фермеров Пенсильванского университета, 2022)

Учитывая, что в таблице 2 содержание нитратов указано в расчете на сухое вещество, их концентрация в корме естественной влажности должна быть ниже.

Клинические признаки отравления нитратами: коричневые/синюшные слизистые оболочки; тремор мышц и общая слабость; атаксия; одышка; тахипноэ; частое мочеиспускание; саливация; диарея; аборт. В острых случаях в течение 1 ч может наступить смерть. Диагностика включает в себя исследование кормов, воды и крови от павшего животного (проба должна быть отобрана в течение 1 ч после гибели). При вскрытии наблюдается шоколадно-коричневый цвет крови; кровоизлияния (петехии и экхимозы) сердца, трахеи; отек легких; гиперемия ЖКТ.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РИСКА ОТРАВЛЕНИЯ НИТРАТАМИ

- Перед кормлением и поением животных необходимо проверять корм и воду на содержание нитратов. В случае повышенного риска частота контроля должна быть адекватной.
- Постепенный ввод в рацион кормов с подозрением на высокое содержание нитратов или с высоким их содержанием в течение двух–трех недель, чтобы обеспечить адаптацию и снизить риски.
- При скармливании кормов с подозрением на высокое содержание нитратов или с высоким содержанием нитратов следует смешивать их с кормами с низким содержанием нитратов, например с углеводным концентратом **Энергетический 1**.
- Обеспечивать постоянный доступ животных к полнорационному корму (TMR), чтобы уменьшить размер потребляемой разовой порции при использовании фуража с подозрением на высокое содержание нитратов или с присутствием газообразных оксидов и закисей азота в силосе. Для уменьшения возможного токсического действия необходимо скармливать коровам от 1,5 до 2,5 кг на голову в сутки дробленого зерна или углеводного концентрата **Энергетический 1**.
- Следует ограничивать потребление сухого вещества за один прием, если корм содержит более 0,3% нитратов в сухом веществе. Следующую порцию целесообразно давать через два часа или обеспечивать круглосуточный доступ к кормам на кормовом столе.
- Контроль у коров цвета слизистых оболочек влагилица, рта, глаз через два часа после начала приема корма, включая корм с подозрением на высокое содержание нитратов или с высоким содержанием нитратов (более 0,3% NO_3), что позволит избежать отравлений и принять превентивные меры. Слизистые оболочки меняют цвет с розового на серовато-коричневый при уровне в крови метгемоглобина 20% и выше, что является ранним признаком возможного токсикоза. Острые симптомы могут включать учащенное дыхание, нарушение координации или пошатывание, а также признаки удушья.

• Необходимо принимать меры предосторожности, чтобы не допустить отравления оксидом или закисью азота, которые могут образоваться в силосной массе или полных смешанных рационах, которые заметно нагреваются в хранилище или кормушках при длительном хранении. Коровы очень чувствительны к оксидам азота, образующимся в силосе. Не следует наполнять смесители и кормушки задолго до начала кормления. Желательно проветривать и скармливать газообразующий силос в хорошо вентилируемом помещении, предпочтительно на открытом воздухе. Когда силосуемая масса плохо утрамбована и укрыта, газообразные оксиды и закиси

азота могут выделяться в течение значительного периода времени после силосования.

Литература

1. Adams, R. S. Prevention and control of nitrate toxicity in cattle / R. S. Adams, T. R. McCarty, L. J. Hutchinson // Department of Veterinary Science & Penn State Extension in Cumberland County. — 2022.
2. Risk assessment of nitrate and nitrite in feed / D. Schrenk [et al.] // EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). — 2020.
3. Справочник ветеринарного терапевта / Данилевская Н. В. [и др.]. — 4-е изд. — 2005. ■

ИНФОРМАЦИЯ



Губернатор Ярославской области

Михаил Евраев на агровыставке «Золотая осень-2022» подписал соглашения с руководством двух птицефабрик, расположенных в Рыбинском районе, которые суммарно вложат более 1 млрд руб. в проекты развития производства. Так, фабрика «Волжанин» планирует создать завод по переработке яиц, «Ярославский бройлер» будет развивать растениеводство для перехода на собственные корма, сообщил в своем Телеграм-канале глава региона. Он добавил, что власти региона окажут необходимое содействие в реализации инвестпроектов. В результате реализации проекта количество птицемест в цехах «Волжанина» увеличится почти на 360 тыс., производство яиц — на 200 млн шт. в год. В настоящее время предприятие производит до 1,5 млрд яиц ежегодно. Выход на полную мощность намечен к 2025 г.

«Ярославский бройлер» будет выращивать зерновые, бобовые и масличные культуры в Гаврилов-Ямском, Рыбинском, Тутаевском, Ярославском районах. Компания обеспечит себя кормами, что позволит не допустить роста цен на конечную продукцию. На первом этапе под посев задействуют земли на площади около 4 тыс. га, в дальнейшем они увеличатся до 15 тыс. га. В результате урожай зерна к 2026 г. составит около 50 тыс. т.

По материалам
tass.ru / ekonomika / 15966825

Птицефабрика «Кудьминская»

улучшила свои показатели благодаря инструментам нацпроекта «Производительность труда». Бережливые технологии в компании внедряют эксперты регионального центра компетенций (РЦК). «Кудьминская» — один из крупнейших в Нижегородской области производителей куриного мяса (среднее годовое поголовье птицы более 420 тыс.) и яйца (более 118 млн шт. в год).

Министр промышленности, торговли и предпринимательства Нижегородской области Максим Черкасов отметил: «Благодаря внедрению инструментов нацпроекта "Производительность труда" еще на стадии работы экспертов на предприятии удастся увеличить производственные показатели. Так, на птицефабрике "Кудьминская" выработка выросла на 10% по итогам трех месяцев работы специалистов РЦК».

Руководитель РЦК Роман Рензин рассказал: «В наши задачи входило определение "узких мест" и формирование решений для их устранения. В основном все потери на птицефабрике связаны с повреждением яиц — падениями с ленты, неправильной укладкой, неудобной переноской и выпадением продукции при чистке куриных клеток. Кроме того, мы выявили временные потери и риски травмирования персонала — всего около 25 проблем. Для их решения мы работали и внедрились стандарты работы персонала, систематизировали

хранение инструмента и тары, а также провели генеральную уборку цеха после высадки птицы. Все это уже помогло решить ряд задач и создало основу для дальнейших улучшений».

По материалам
government-nnov.ru / ?id=309775

АО «Окское» построит птицефабрику на территории городского округа Луховицы, сообщает пресс-служба Мининвест Московской области. «Совокупный объем инвестиций в реализацию проекта компании "Окское" составит более 1,8 млрд руб. Будет создано современное производственное предприятие с высоким уровнем экологической и биологической безопасности. Проект планируется запустить в конце 2024 — начале 2025 г. На птицефабрике будут производить около 1,5 млн яиц в сутки», — рассказала зампред правительства — министр инвестиций, промышленности и науки Московской области Екатерина Зиновьева.

В рамках инвестпроекта в Луховицах построят шесть цехов, в каждом из которых будет содержаться по 260 тыс. кур-несушек и располагаться корпус для сортировки яиц. Строительство новой фабрики станет для компании возможностью приблизиться к основному рынку сбыта — Москве и Московской области, что повысит эффективность логистики.

По материалам mosreg.ru / sobyitiya / novosti / news-