

БЕЛОРУССКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ АГРАРНЫЙ ЖУРНАЛ
№3 (258) март 2022

agriculture.by • alnikor.com



ПРОГРАММА

РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА
БУДУЩИХ ЧЕМПИОНОК!

15 000+



alnikor



 alnikor.com

Температурный стресс у коров: исследования «Алникор»

В Беларуси дней в году с высокой температурой становится все больше. Соответственно, и от теплового стресса производители молока страдают сильнее. Внимание к профилактике последствий температурного стресса продиктовано влиянием жары на здоровье, продуктивность, воспроизводительную функцию и реализацию генетического потенциала животных. В научно-практическом центре холдинговой компании «Алникор» мы исследуем реакцию коров на термический стресс. Об этом расскажем в данной статье.

Сергей Сутько,
генеральный директор холдинговой компании «Алникор»,
Александр Макарович,
доктор биологических наук, профессор,
научный консультант научно-исследовательской
холдинговой компании «Алникор»,
Андрей Сенько,
кандидат ветеринарных наук, доцент, начальник
консультационного отдела научно-исследовательской
холдинговой компании «Алникор»,
Дмитрий Воронов,
кандидат ветеринарных наук, доцент,
начальник научно-исследовательского отдела
холдинговой компании «Алникор»

Аклиматизация — скоординированная физиологическая реакция приспособления (адаптации) на стрессоры окружающей среды. Реакция ослабевает, если стрессоры устраняются. Адаптация происходит в две фазы: краткосрочную (реакция на острый стресс) и долгосрочную (реакция на хронический стресс). Как правило, исследования реакции животных на температурный стресс затрагивают короткий промежуток времени — несколько недель. Мы же поставили перед собой задачу осуществлять мониторинг состояния животных в периоды летней жары на протяжении нескольких лактаций. В этой статье будут представлены данные о результате мониторинга коров за промежуток времени с 25 мая по 14 июля 2024 года. Об итогах наблюдений за более длительные периоды мы расскажем, когда будут собраны все необходимые данные.

Животные содержатся в условиях экспериментально-исследовательской фермы «Алникор». Все коровы продуктивные, но на разных этапах лактации; возраст — 4,5–5 лет. Продуктивность на пике — 52–58 л/сутки. В период наблюдений коровы по кличке Голубка (молочная продуктивность — 31–33 кг/сутки) и Семечка (продуктивность — 38–44 кг/сутки) получали дополнительно к основному рациону кормовую добавку «Антистресс Термо» в количестве 250 г/сутки. Этот продукт содержит буфер и раскислитель, дополнительный источник калия, витамин С, органические кислоты, микроэлементы (хром, селен), пробиотический комплекс *Saccharomyces cerevisiae*. Корова по кличке Крыница являлась контрольным животным (без дополнительных противострессовых добавок). Ее продуктивность на начало опыта составила 22–23 кг молока в сутки.

Коровы находились в температурно-влажностных условиях, которые зависели от погоды. Целенаправленное охлаждение помещения фермы и самих коров не осуществлялось.

Раздача корма на ферме производится дважды в сутки в специально оборудованные кормушки с системой круглосуточного мониторинга потребления кормов. Также учитывается потребление воды и жидких кормовых добавок с применением электронных счетчиков. Использование видеочамер позволяет фиксировать положение животных для автоматического сбора информации о поведении. Оцифрованные данные обрабатываются с применением искусственного интеллекта для формирования отчетов о повадках коров. Полученное молоко взвешивается утром и вечером после доения.

Забор крови в период эксперимента происходит из хвостовых сосудов в утренние часы до доения. Исследование крови осуществляется в аккредитованной лаборатории в тот же день, при этом оцениваются общеклинические и биохимические показатели. В помещении фермы и на улице (на территории выгульного двора) измеряем температуру и влажность 4 раза в сутки.

Все содержащиеся на ферме коровы фистулированы. Фистула — искусственный ход, сформированный в процессе хирургической операции, которая проведена по установленной методике, закрытый с применением специальных инструментов (канюль). При этом ученый получает уникальную возможность для проведения регулярных воспроизводимых исследований с сохранением здоровья и физиологических процессов у животного. Фистула может быть реализована в различных частях тела. Наиболее популярным является применение канюль для вшивания в участки желудочно-кишечного тракта. Это позволяет в любой момент времени иметь безопасный для животного доступ в полость пищеварительной системы, например в преджелудок коровы. Благодаря фистуле мы регулярно и безопасно для животного отбираем содержимое рубца для исследования.

Хотя специалисты научно-исследовательского отдела имеют прямой доступ к содержимому рубца, в исследованиях также используется система мониторинга с помощью датчиков, размещенных в преджелудке. Такое устройство называется «электронный болюс». Полученные данные формируются в систему цифр и/или графиков, что дает широкое представление о состоянии животного: динамике изменения pH и температуры, а также руминации.

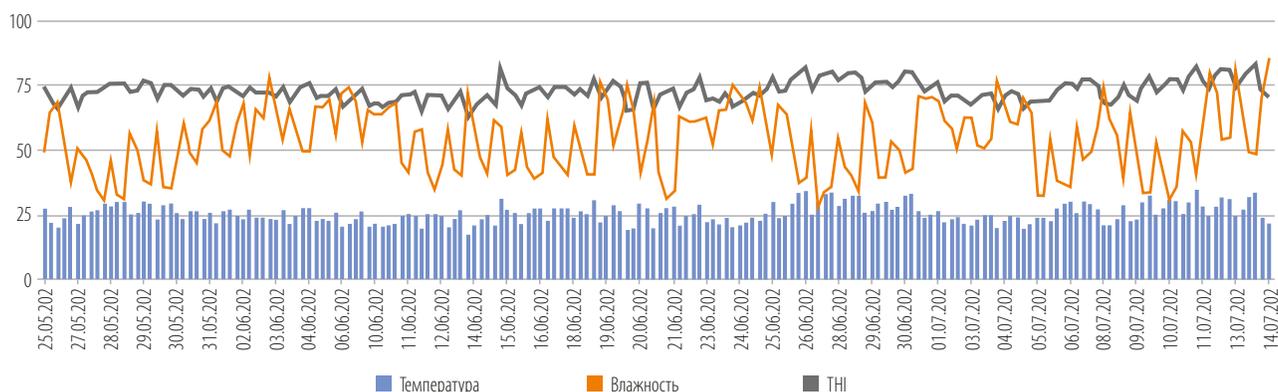


Рис. 1. Динамика температуры, влажности и THI на ферме

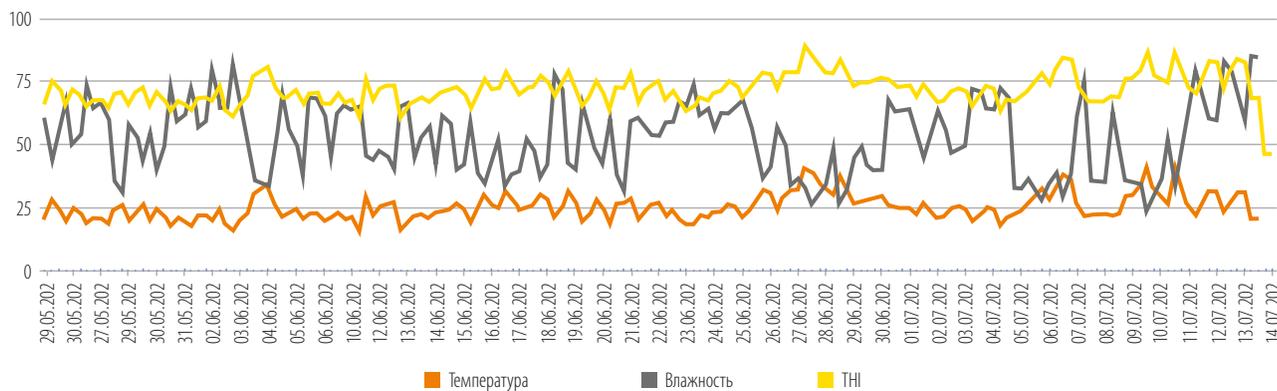


Рис. 2. Динамика температуры, влажности и THI на улице

Изменения температуры и влажности в помещении фермы и на улице, зафиксированные в ходе настоящего исследования, представлены на рис. 1 и 2. Видно, что увеличение температурно-влажностного индекса (англ. аналог термина — THI) регистрировалось периодами. Следует отметить, что THI до 68 единиц расценивается как термонейтральный статус окружающей среды, до 72 единиц — предстрессовый период, THI выше 73 единиц отражает развитие условий, провоцирующих термостресс у коров. Значение THI 80 единиц и больше указывает на выраженные или крайне сильные негативные условия воздействия температуры и влажности. **За период наших наблюдений THI более 72–75 отмечался почти 50 % времени.** Наиболее сильное увеличение этого индекса было зарегистрировано на улице 28.06.2024 (87–89 единиц).

На рис. 3 представлены результаты мониторинга продуктивности и THI. Согласно полученным данным, коровы Голубка и Семечка, которые в своем рационе имели дополнительно добавку «Антистресс Термо», сохраняли продуктивность на стабильном уровне. Однако при формировании условий с THI более 72–75 единиц нами установлена тенденция к снижению молочной продуктивности. Напомним, что все коровы находились в условиях без дополнительного охлаждения. Контрольная корова по кличке Крыница весь пе-

риод наблюдений имела тенденцию к снижению молочной продуктивности. Главный вывод, который можно сделать, — эффективное поддержание молочной продуктивности у коров с применением кормовых решений возможно только при THI не выше 72–74 единиц. **Очевидно, что в условиях, когда THI превышает 74 единицы, требуется организация технологии охлаждения помещений (вентиляторы, система орошения).**

На рис. 4 показано изменение потребления корма у коров. Наиболее выраженное уменьшение аппетита наблюдали у коровы Крыницы (контроль; зеленая линия) в период после пика THI. Однако тенденцию к снижению потребления корма регистрировали и у двух других животных (Голубка — синяя линия; Семечка — желтая линия).

Как уже упоминалось выше, в процессе исследования у животных проводились регулярные исследования крови. Следует отметить, что существенных нарушений гематологических и биохимических показателей не зарегистрировано, за исключением увеличения количества лейкоцитов ($c 7,8$ до $11,8 \times 10^9/\text{л}$) в крови коровы Крыницы. Возможно, это связано с тем, что в начале июля было выявлено увеличение количества соматических клеток в молоке данной коровы. Применение керба-теста позволило установить наличие признаков скрытого мастита в одной из долей вымени. При этом симптомов гиперемии кожи

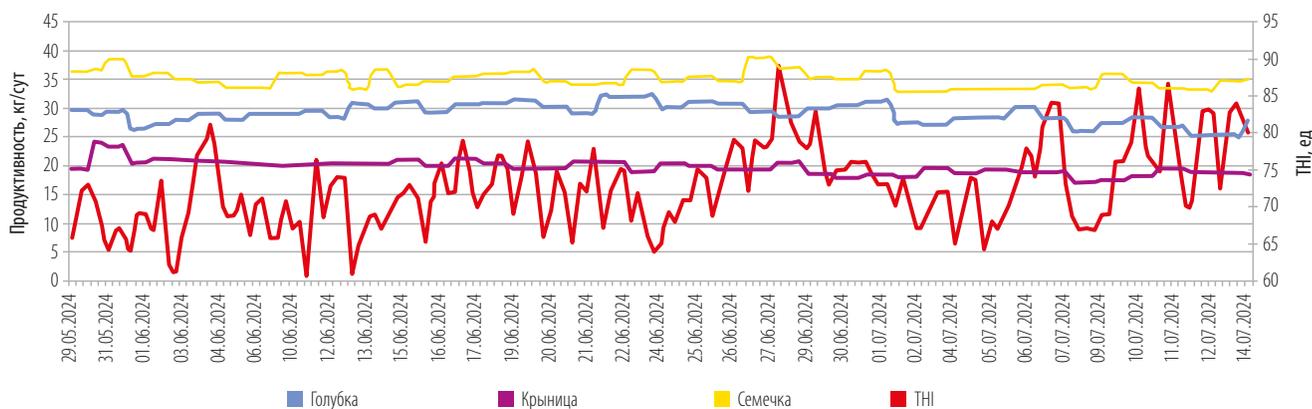


Рис. 3. Динамика молочной продуктивности коров и THI

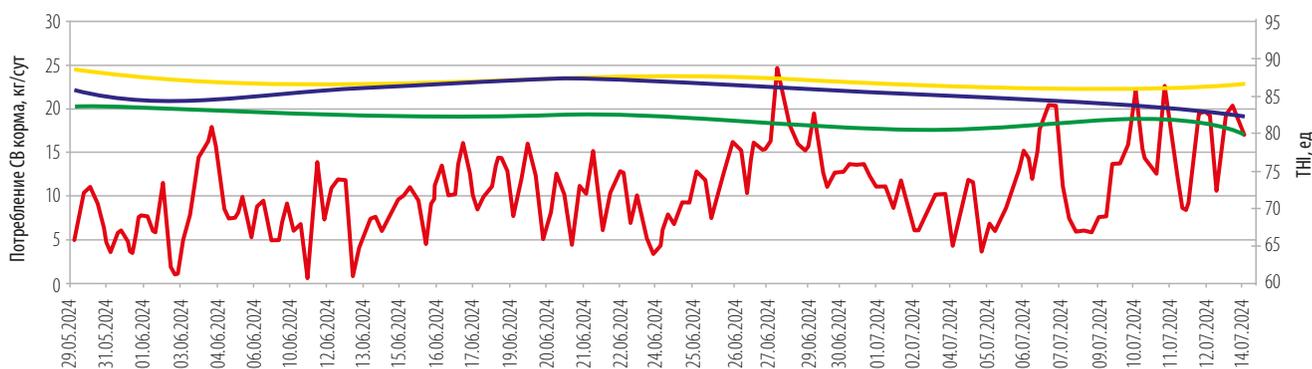


Рис. 4. Изменение аппетита у коров и THI (с 29.05.2024 по 14.07.2024)

вымени, болезненности не наблюдалось. Данный случай подтверждает, что у животных в период термостресса снижается иммунная реактивность. В итоге появляются различного рода заболевания (например, мастит). **Профилактика последствий термостресса должна быть направлена на сохранение здоровья коров.**

Поскольку температурный стресс — это, по сути, типичная адаптационная реакция организма, ее силу можно оценить путем измерения определенных индикаторов, например кортизола, который является основным стероидным гормоном, секретируемым корой надпочечников. Увеличение его концентрации в крови — характерный признак стресса.

Результаты мониторинга уровня кортизола представлены на рис. 5. У коров, получавших добавку для профилактики температурного стресса, количество кортизола существенно не изменялось. Однако у коровы Крыницы мы выявили рост концентрации данного гормона, что объективно свидетельствует о развитии у нее стресса. Как известно, избыточное количество кортизола негативно сказывается на способности клеток усваивать глюкозу (антагонизм с инсулином); приводит к потере массы тела и нарушению энергетического баланса. **Таким образом, термостресс имеет более глубокое патологическое влияние и сказывается не только на продуктивности. Иными словами, во время жары нужно сохранять не только продуктивность, но и здоровье животных.**

Круглосуточное видеонаблюдение позволило установить тот факт, что коровы в период жары меньше времени проводят у кормушек, больше потребляют воды. В термонейтральный период коровы обычно выпивают 40–60 л воды в сутки. При повышении температуры водопотребление доходило до 120–130 л/сутки. Время отдыха (положение лежа) также уменьшалось на 10–50 %. Много времени, проводимого коровами в положении стоя, может существенно сказываться на здоровье копыт и конечностей в целом. **Таким образом, стратегия работы с коровами во время жары должна быть направлена на охлаждение мест содержания животных и самих коров, изменение режима кормления.**

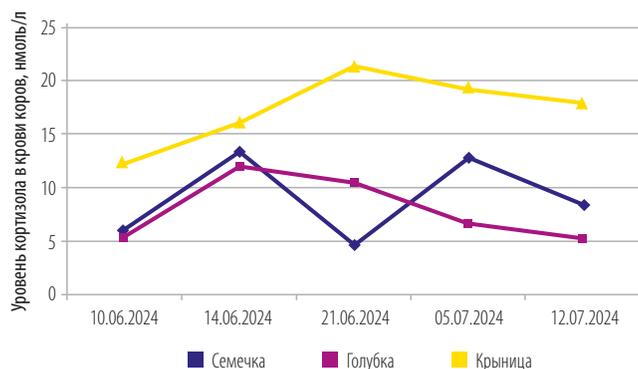


Рис. 5. Концентрация кортизола в крови коров

Компоненты кормовой добавки «Антистресс Термо»

1. Минеральные компоненты добавки быстро восстанавливают электролитный баланс во время теплового стресса, оптимизируют pH среды в рубце, препятствуют развитию субклинического ацидоза.
2. Витамин С — противострессовый компонент, нормализует проницаемость сосудов, катализирует ряд биохимических реакций, повышает эффективность использования кормов.
3. Селен — антиоксидант, защищает организм во время стресса на клеточном уровне.
4. Органические кислоты стимулируют развитие в рубце *Selenomonas ruminantium*. Эта бактерия является доминирующей в рубцовом содержимом (21–51 % от всех бактерий), что позволяет увеличивать массу рубцовой микрофлоры и образование ЛЖК.
5. Хром повышает активность инсулина, метаболизм глюкозы и синтез белков.
6. Живые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* стимулируют рост полезной микрофлоры в рубце, положительно влияют на активность целлюлозолитических бактерий.

По нашим данным, у коровы Крыницы (контроль) время сохранения pH в рубце ниже 6,1 единицы увеличилось на 25 %. **То есть в организме животных в период жары формируются условия, предрасполагающие к ацидозу.** Благодаря применению добавки «Антистресс Термо» величина pH в рубце подопытных коров существенно не нарушалась. Это непосредственно сказалось на популяции простейших в рубцовой жидкости. У коров по кличке Голубка и Семечка количество простейших варьировало от 600 до 850 тыс./мл, тогда как у Крыницы данный показатель был в пределах 420–600 тыс./мл. Напомним, что норма у здорового животного — не менее 500 тыс./мл.

Подводя итог сказанному, подчеркнем, что во время жары нужно применять комплексный подход для предотвращения негативных последствий термостресса. Одним из элементов такого комплекса мероприятий является использование специализированных кормовых добавок. Научно-исследовательская компания «Алникор» выпускает широкий ассортимент продуктов, направленных на сохранение продуктивности и здоровья коров в периоды жары. В таблице представлена стратегия применения продуктов компании «Алникор» для данных целей. ■

Применение продуктов компании «Алникор» против теплового стресса у коров

Проблема	Стратегия для решения	Средство/кормовая добавка от «Алникор»
Повышение количества соматических клеток	Источник средств защиты альвеол молочной железы, ликвидация биологической пленки	Кормовая добавка «Алли-Spezial» (100 г/жив/сутки) на протяжении 14–21 дня
Нарушение барьерной функции кишечника и поступление эндотоксинов в кровь	Адсорбция эндотоксинов и липопротеинов бактерий в полости кишечника	Комплексный адсорбент токсинов «Алли-Сорб» (2–4 кг на тонну корма или 20–40 г на голову за 3–7 дней до повышения температуры (выше 25 °С) и в течение 3–7 дней после понижения (ниже 25 °С))
Снижение аппетита	Применение энергетических добавок: глюконогенетиков, «защищенного» жира	«Энергопак» (150–500 г/жив/сутки, через систему «Дозатрон»), «Алли-Старт» (250–500 г/жив/сутки)
Ацидоз рубца	Раскислители, буферные средства	Корм минеральный раскисляющий с пробиотиком (250–300 г/жив/сутки)
Снижение репродуктивной функции	Дополнительный источник метионина	Кормовая добавка «Алли-Гепо» (150–200 г/жив/сутки)
Потеря дисбаланс минералов, нарушение функции рубца, поступление микотоксинов, нестабильность pH в преджелудках	Источник калия, натрия, стабилизаторы рубцового пищеварения, пребиотик для микробиоты преджелудков, повышение чувствительности к инсулину	Кормовая добавка «Антистресс Термо» (200–300 г/жив/сутки, начинать за 2–3 дня до появления жары)



научно-исследовательское
предприятие

АНТИСТРЕСС ТЕРМО

КОРМОВАЯ ДОБАВКА

ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ИЛИ ИСКЛЮЧЕНИЯ
ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ
СТРЕССА У КРС!



СОХРАНЯЕТ
ЗДОРОВЬЕ КОРОВЫ
ВО ВРЕМЯ ЖАРЫ!



СТАБИЛИЗИРУЕТ
РАБОТУ
ПРЕДЖЕЛУДКОВ!



ОБЕРЕГАЕТ
РЕПРОДУКТИВНУЮ
СИСТЕМУ!



alnikor.com