

Тепловой стресс: правила игры

Иван МАЛИНИН, технический директор
Наталья САДОВНИКОВА, кандидат ветеринарных наук, генеральный директор
Компания «Лаллеманд», Россия



В условиях глобально меняющегося климата тепловой стресс стал актуальной проблемой. По данным S. Piégge (2003), в промышленном молочном скотоводстве потери по этой причине составляли почти 400 евро на голову в год, в мясном — 10 кг живой массы на голову в год, что эквивалентно дополнительным семи дням содержания животных на фидлотах. Изменилось ли что-либо с тех пор?

Мировая карта рисков: неоченимая помощь

На протяжении многих лет Lallemand Animal Nutrition изучает влияние перегрева организма на здоровье и продуктивность крупного рогатого скота и определяет эффективность использования микробиологических добавок (специфических живых рубцовых дрожжей и антиоксидантов) для профилактики теплового стресса. Данные исследований и практический опыт позволяют оценить глобальные риски и дать рекомендации производителям молока и мяса.

Уровень теплового стресса зависит от температуры окружающей среды, которая в сочетании с повышенной влажностью приводит к перегреву организма. В 2011 г. R. Burgos Zimelman и R. Collier обновили шкалу оценки интенсивности теплового стресса молочного скота (рис. 1).

Температурно-влажностный индекс (ТВИ) определяют при помощи приведенной шкалы. Это — наиболее часто используемый индикатор теплового стресса. Исследования, проведенные в контролируемых условиях, показали, что для коров границы зоны комфорта ТВИ оказались уже, чем считали ранее. Было установлено, что небольшой тепловой стресс у молочного скота возникает при ТВИ 68 и выше, у мясного — при 74.

Следует учитывать, что интенсивность теплового стресса зависит не только от величины ТВИ, но и от продолжительности пребывания животных в стрессовых условиях. Так, температура окружающей среды 22 °С при относительной влажности воздуха 50% (ТВИ — 68) на протяжении свыше 4 часов в день обуславливает снижение удоев на 1 кг на голову в сутки. Более выраженный тепловой стресс — причина значительных потерь молочной продуктивности, ухудшения показателей воспроизводства, а в отдельных случаях — гибели животных.

Для подтверждения новых данных команда Lallemand Animal Nutrition провела широкомасштабное изучение условий содержания поголовья в летние периоды 2013–2015 гг. в различных климатических зонах. Для оценки практических рисков развития теплового стресса измеряли реальные

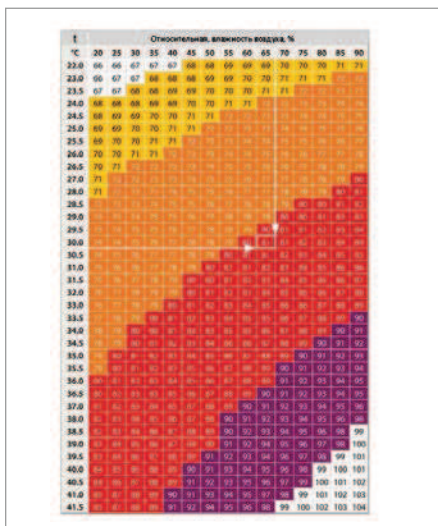


Рис. 1. Обновленная шкала оценки теплового стресса (University of Arizona, 2011): желтый — небольшой, оранжевый — средне-умеренный, красный — умеренно-жесткий, фиолетовый — жесткий

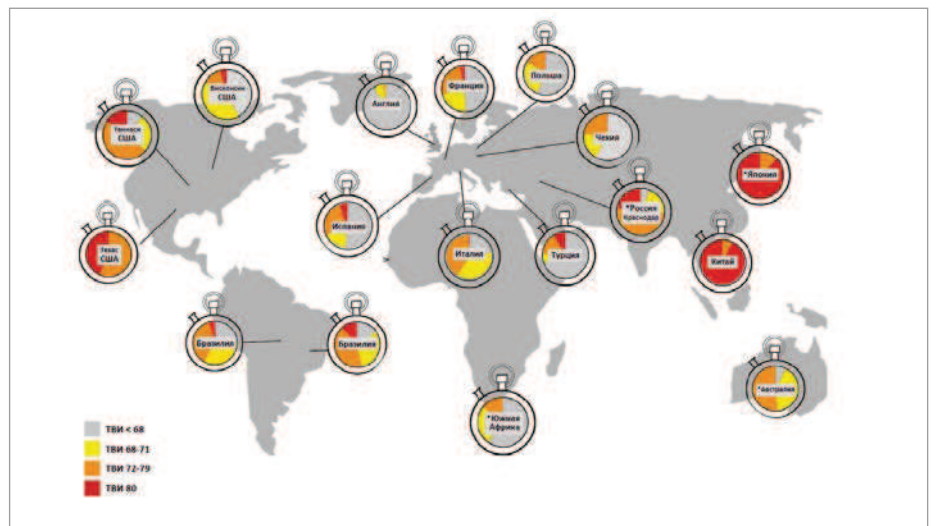


Рис. 2. Мировая карта рисков теплового стресса: продолжительность пребывания животных в стрессовом состоянии в течение суток (по материалам собственных исследований 2013–2015 гг.; для стран, обозначенных *, использовали показатели температуры, указанные на сайте www.wunderground.com)

температуру и влажность в местах нахождения животных. Показатели фиксировали каждые 30 минут в течение 2–3 месяцев.

Датчики установили во дворах на 37 фермах в 11 различных странах мира. Для оценки рисков в государствах, не участвовавших в исследованиях (Австралия, Китай, Россия, Чили, ЮАР и Япония), использовали статистические данные, представленные на сайте www.wundeground.com.

Материалы нашего эксперимента, дополненные показателями внешних источников, дали возможность построить мировую карту рисков развития теплового стресса (рис. 2). Мы полагаем, что это позволит скотоводам своевременно подготовиться к неблагоприятным погодным условиям даже на тех территориях, которые обычно не относят к зонам с жарким климатом (например, Северная или Центральная Европа).

Тепловой стресс и продуктивность жвачных

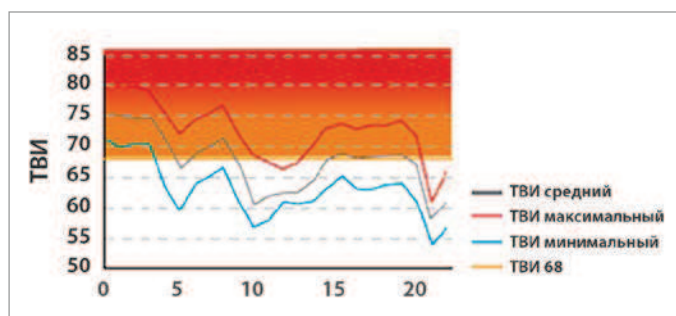
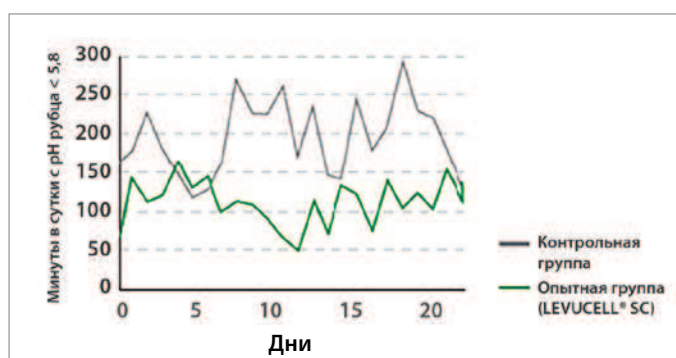
В ответ на тепловой стресс организм для снижения температуры тела реагирует повышением пото- и слюноотделения. Увеличивается также частота дыхания. В результате этого часть энергии, использовавшейся ранее для производства молока или прироста живой массы, перенаправляется на терморегуляцию.

Процессы ферментации в рубце проходят с выделением тепла. Чтобы снизить теплопродукцию, животные изменяют пищевое поведение: в течение дня едят чаще и маленькими порциями, а кроме того, сортируют кормосмесь, выбирая зерновые и белковые компоненты. Уменьшается потребление кормов, особенно объемистых, сокращается жвачка.

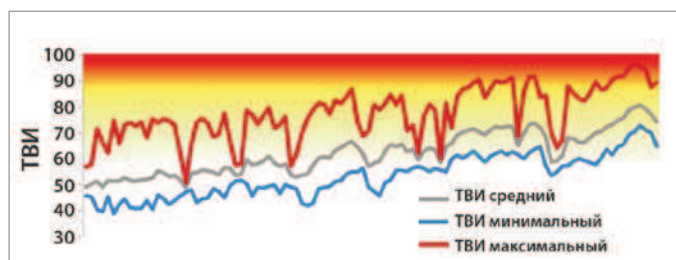
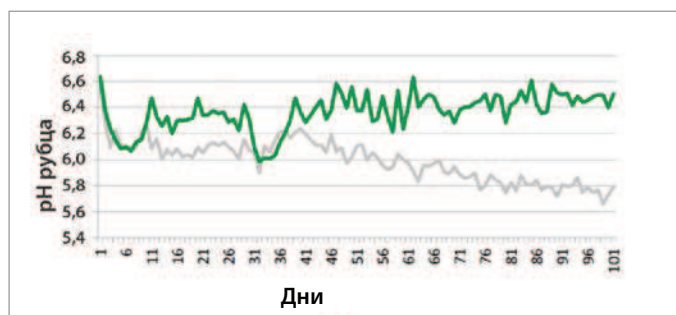
В молочном скотоводстве тепловой стресс приводит к ухудшению продуктивности: обычно потери составляют 10–35% от валового объема молока. К тому же существенно возрастает риск развития ацидоза и сопутствующих заболеваний.

Мясной скот на стадии откорма наиболее подвержен тепловому стрессу. Это основная причина развития ацидоза и сокращения потребления кормов, а значит, снижения интенсивности роста. Изменение пищевого поведения часто проявляется повышенной нервозностью и агрессивностью. Результаты исследований подтвердили, что у откармливаемых бычков, имевших доступ к затененным участкам, среднесуточные приросты живой массы были выше на 100 г. Мясо скота, не подвергавшегося сильному тепловому стрессу, характеризуется меньшим количеством пороков. Например, после убоя мясо приобретает темный цвет из-за снижения образования молочной кислоты в мышечных волокнах. В норме в мышечных клетках после убоя идет процесс гликолиза гликогена. Побочный продукт этого процесса — молочная кислота, придающая мясу ярко-красную окраску. Под воздействием стресса содержание гликогена в клетках существенно уменьшается еще при жизни животного. Поэтому посмертный гликолиз протекает слабо и при этом образуется небольшое количество молочной кислоты, вследствие чего оттенок мяса становится более темным.

В длительной перспективе тепловой стресс приводит к ослаблению иммунитета или снижению показателей воспроизводства. Под действием высоких температур в организме увеличивается содержание химически активных молекул различной природы, обладающих большим окислительным потенциалом, — пероксидов, супероксидов, атомарного кис-



а



б

Рис. 3. Влияние скармливания пробиотика LEVUCCELL® SC на уровень рН рубца (а — молочный скот, б — мясной скот)

лорода, гидроксил-радикалов. Будучи натуральными продуктами клеточного метаболизма кислорода, эти вещества всегда находятся в организме. Однако при воздействии стресс-факторов, в том числе при тепловом стрессе, концентрация активных форм кислорода резко возрастает, что приводит к разрушению клеточных структур. Такой процесс называют окислительным (окислительным) стрессом.

Окислительные стрессы — основная причина роста заболеваемости коров маститами, вследствие чего в молоке отмечают повышенное содержание соматических клеток. Стресс приводит к снижению плодовитости, повышению эмбриональной смертности, задержанию последа, а также к преждевременным отелам, что влияет на живую массу телят, их здоровье и сохранность.

Влияние специфических рубцовых дрожжей SC I-1077 на молочную и мясную продуктивность в условиях теплового стресса

Место исследования	Поголовье	Условия	Влияние		Прочее
			на продуктивность	на pH рубца	
Университет Флориды (2010)	60 дойных коров	Сильный тепловой стресс	Улучшение конверсии корма на 7%	Снижение доли коров с pH < 5,8	—
Нью-Йорк, Farme institute (2004)	300 дойных коров в течение 60 дней	—	Улучшение конверсии корма на 9%	—	Увеличение продуктивности на 2,7 кг/гол./сут.
Шанхай, Shanghai Zhenyuan Dairy Co (2003)	50 дойных коров в течение 60 дней	Сильный стресс	Улучшение конверсии корма на 3%	—	Увеличение продуктивности на 2 кг/гол./сут.
Болонский университет (2013)	40 дойных коров	Среднеумеренный тепловой стресс	Улучшение конверсии корма на 6,5%	На 48 мин./сут. увеличен период, когда pH рубца составляет более 5,8	Улучшились переваримость клетчатки и жвачка
Италия, Isola della Torre Farm, Consortio agrario del nordeste (2015)	54 бычка породы шароле в течение 102 дней	Средний тепловой стресс в период с 62-го по 102-й день	Увеличение среднесуточных приростов живой массы на 5%	pH рубца коров опытной группы была выше	+ 10% среднесуточного прироста на протяжении всего периода адаптации

Как определить, что у животных стресс?

Существует несколько видимых признаков теплового стресса у скота: частое неглубокое дыхание, обильное потоотделение, апатия, ухудшение потребления корма. Открытый рот с высунутым языком и одышка свидетельствуют о серьезном тепловом стрессе, вследствие которого молочная продуктивность падает на 35%, а живая масса уменьшается на 10 кг.

Ацидоз рубца — важный, но сложный по отслеживаемости показатель развития теплового стресса. В результате множества опытов, проведенных специалистами Lallemand Animal Nutrition на мясном и молочном скоте с использованием внутрирубцовых датчиков pH, установлено, что между тепловым стрессом и повышением кислотности рубцовой среды существует тесная взаимосвязь.

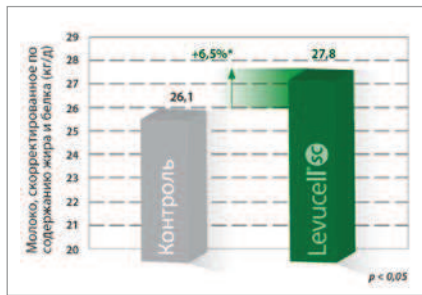


Рис. 4. Влияние скармливания пробиотика LEVUCCELL® SC на молочную продуктивность

Помогают пробиотики

Минимизировать негативное воздействие теплового стресса можно, используя специфические живые рубцовые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* I-1077 (LEVUCCELL® SC). Пробиотический препарат стабилизирует pH рубца и стимулирует расщепление клетчатки, что позволяет компенсировать нарушения в пищеварении, спровоцированные стрессом.

Сегодня команда Lallemand Animal Nutrition располагает данными исследований, которые подтверждают, что пробиотик LEVUCCELL® SC эффективен при тепловом стрессе (рис. 3–5).

При скармливании препарата LEVUCCELL® SC конверсия корма улучшилась на 5–8%. Приросты живой массы бычков в расчете на 1 кг потребленного сухого вещества рациона составили 150–200 г в сутки, а средний надой от одной коровы увеличился на 90–120 г (таблица).

Антиоксиданты смягчают воздействие теплового стресса

Пребывание скота в состоянии теплового стресса серьезно ослабляет его антиоксидантную защиту. Это становится причиной сбоев в функционировании иммунной системы, репродуктивных органов и снижения качества продукции животноводства.

В период, когда возникают стрессовые ситуации, чрезвычайно важно обеспечивать организм дополнительным коли-

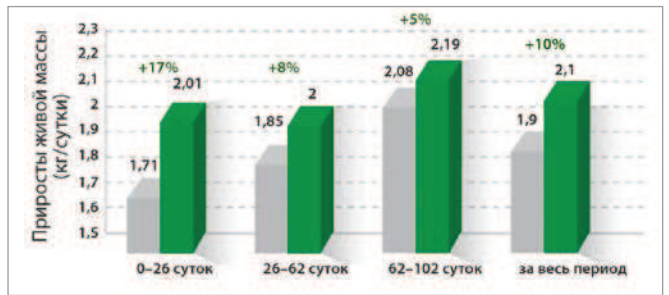


Рис. 5. Влияние скармливания пробиотика LEVUCCELL® SC на среднесуточные приросты живой массы бычков

чеством антиоксидантов для поддержания эффективной работы антиоксидантной системы. Использование антистрессовых премиксов с источником дрожжевого селенометионина Алкосель R397 значительно повышает антиоксидантный статус животных, что характеризуется улучшением здоровья вымени коров и повышением качества молочной продукции.

Необходимо отметить: данные последних исследований свидетельствуют, что проблема теплового стресса актуальна для животноводов всего мира. Тепловой стресс, воздействию которого подвержен и молочный, и мясной скот, ведет к нарушению работы пищеварительной и антиоксидантной системы.

Внимательное отслеживание параметров окружающей среды при помощи термометров и гигрометров для оценки ТВИ, а также разработка мер профилактики (адаптированная технология кормления, специализированные добавки, хорошие объемистые корма) позволяют минимизировать негативное воздействие теплового стресса на поголовье и повысить качество продукции животноводства и рентабельность хозяйств. **ЖР**

Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, стр. 2
Тел./факс: +7 (499) 253-41-90

Санкт-Петербург, Дунайский пр-т, д. 13, корп. 1
E-mail: russia@lallemand.com
www.lallemand.ru