

Комплексная стратегия защиты коров при тепловом стрессе

Дмитрий ГРИГОРЬЕВ,

кандидат сельскохозяйственных наук,
заместитель генерального директора

Дмитрий ПИРОГОВ, заместитель генерального директора
ООО «МегаМикс»

DOI: 10.25701/ZZR.2023.13.13.001



Общеизвестно, что тепловой стресс существенно влияет на производственные показатели в животноводстве. Последствия теплового стресса могут быть продолжительными и крайне неблагоприятными (ухудшение здоровья коров, снижение показателей воспроизводства, уменьшение надоев и, как следствие, снижение рентабельности предприятия). Применение современных методов управления содержанием крупного рогатого скота способствует повышению его устойчивости к тепловому стрессу. Тем не менее необходимо учитывать тот факт, что продуктивность животных зависит от степени воздействия высоких температур и от масштабов самого стресса.

Очень важно снижать негативное воздействие теплового стресса различными способами, например технологическими и кормовыми методами, и тем самым обеспечивать комфортные условия для коров. Доказано, что гипертермия отрицательно сказывается на их молочной продуктивности из-за снижения потребления корма и изменения течения метаболических процессов, связанных с эффективностью использования питательных веществ в организме (Collier et al., 2008; Baumgard and Rhoads, 2013).

В ходе проводившихся ранее исследований были изучены различные стратегии управления рисками, обусловленными гипертермией, включая сооружение на ферме солнцезащитных навесов, оборудование помещений системами вентиляции и охлаждения, и даже селекцию коров по признаку «теплоустойчивость» (Sumner et al., 2019).

Данные экспериментов свидетельствуют о том, что при значительном повышении температуры окружающей среды продуктивность молочного скота снижается, а высокая влажность усугубляет этот эффект (Tao et al., 2011). Физиологические механизмы терморегуляции довольно затратны по обменной энергии. Они включаются, когда температура воздуха увеличивается и показатели выходят за пределы термонейтральной зоны (ТНЗ).

ТНЗ — диапазон температуры окружающей среды, при котором животному не приходится затрачивать много энергии на поддержание температуры своего тела.

Для оценки степени воздействия гипертермии на организм ученые использовали индексы, в частности, температурно-влажностный индекс (ТВИ). У подвергшихся тепловому воздействию коров ректальная температура увеличивается (Armstrong, D.V., 1994; Dikmen and Hansen, 2009).

Если ТВИ превышает 68°C, животные испытывают тепловой стресс (Zimbelman et al., 2009). Это отрицательно влияет на рентабельность ферм в США (St-Pierre et al., 2003). Результаты исследований показали, что тепловой стресс в сухостойный период негативно отражается на надоях в дальнейшем (Tao et al., 2011), продолжительности периода стельности (он сокращается) и на живой массе новорожденных телят (Tao et al., 2012; Tao and Dahl, 2013).

ТВИ рассчитывают по формуле:

$$\text{ТВИ} = 0,8 + [\text{относительная влажность воздуха} : 100 \times (\text{температура воздуха} - 14,4)] + 46,4.$$

При ТВИ > 68 коровы испытывают легкий тепловой стресс, при ТВИ > 72 — умеренный, при ТВИ > 80 — сильный. Спад молочной продуктивности наступает, если ТВИ превышает 68 (рис. 1).

Специалисты отмечают, что угнетение признаков охоты у коров, ухудшение их оплодотворяемости и снижение жизнеспособности плода проявляются раньше, чем наступает спад молочной продуктивности. Как правило, максимальное уменьшение надоев регистрируют через 36–48 часов после начала воздействия теплового стресса.

Гипертермия отрицательно сказывается на состоянии здоровья сухостойных животных: в последующую

Температура, °С	Влажность, %																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
16	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61
17	61	61	61	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62
18	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
19	63	63	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	66
20	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	67	67	67	67	68	68
21	65	65	65	66	66	67	67	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70
22	66	66	66	67	67	68	68	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72
23	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	73
24	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
25	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
26	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	76	77	78	78	79
27	71	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	77	78	79	79	80	81
28	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82
29	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	84
30	74	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
31	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88
32	76	76	77	78	79	80	81	82	83	83	84	85	86	87	88	89	90
33	77	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90	91
34	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
35	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
36	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	94	95	96	97
37	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	99
38	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	100

■ Нет стресса
■ Легкий стресс
■ Средний стресс
■ Сильный стресс
■ Летальный стресс

Рис. 1. Температурно-влажностный индекс для коров

лактацию производство молока может сократиться на 450–900 кг. Кроме того, в организме коров замедляется рост плода, особенно в случаях, когда тепловой стресс приходится на последние месяцы стельности. В итоге на свет появляются телята с низкой живой массой.

Наиболее распространенный способ минимизации воздействия теплового стресса — активное охлаждение коров при помощи вентиляторов и фумигаторов. Кроме того, доказана эффективность методов управления кормлением скота (раздельно или в сочетании с активным охлаждением) в жаркий период года. Данные исследований Hall et al. (2014) свидетельствуют о том, что при включении в кормосмесь специальных кормовых добавок, регулирующих микрофлору рубца, увеличивается потребление СВ рациона и снижается частота дыхания у лактирующих коров при тепловом стрессе.

Мы предположили, что скармливание добавки МегаБуст Румен® производства ГК «МЕГАМИКС» позволит преодолеть последствия теплового стресса и повысить продуктивность молочного скота. Цель исследования — определить, улучшается ли терморегуляция в организме испытывающих тепловой стресс лактирующих коров при включении добавки МегаБуст Румен® в рацион.

В статье мы показываем, что, применяя комплексные методы, можно минимизировать воздействие теплового стресса на продуктивность и здоровье жвачных животных. Полученные данные говорят о том, что необходимо проводить углубленные исследования для разработки эффективных мер, способствующих улучшению адаптации коров и смягчению последствий гипертермии.

Исследование проходило в 2022 г. в ООО «Дон» Воронежской области в течение одного летнего сезона (с июля по

сентябрь). Коров голштино-фризской породы методом произвольной выборки разделили на три группы — контрольную и две опытные — по 50 голов в каждой.

Все поголовье содержали беспривязно в одинаковых станках на подстилке из песка. В помещении установлены стандартные системы вентиляции и охлаждения (фумигаторы). Когда температура окружающей среды превышала 22,1 °С, автоматически включались вентиляторы и активировались фумигаторы (время работы оборудования — каждые 1,5 минуты с интервалом в 5 минут). Температуру и влажность воздуха регистрировали ежедневно, в 14.00, при помощи стационарного психрометра Августа.

Коровы контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве. В кормосмеси для аналогов опытных групп кормовые дрожжи заменили добавкой МегаБуст Румен®. Ее включали в дозе 100 г/гол./сутки. Изучали по-

Таблица 1

Рацион для коров во вторую фазу сухостойного периода

Ингредиент	СВ, %	СВ, кг/день
Зерно:		
кукурузы	86,1	0,3
ячменя	88	0,31
Шрот:		
соевый	87,3	0,44
рапсовый	88,3	1,59
Сухая пивная дробина	90,9	1,1
Льняное семя	90	0,18
Премикс для сухостойных коров	95	0,14
Защищенный холин	99	0,05
Сорбент	90	0,02
Пробиотические дрожжи*	88,9	0,01
Соль поваренная	99,5	0,02
Солома ячменная	83,7	2,68
Сенаж	26	1,25
Силос кукурузный	36,5	4,6
Всего	50,2	12,68

*В рационах для коров опытных групп пробиотические дрожжи заменены добавкой МегаБуст Румен®.

Таблица 3

Рацион для коров в первую половину периода лактации

Ингредиент	СВ, %	СВ, кг/день
Шрот:		
рапсовый	88,3	1,77
соевый	87,3	1,31
Сухая пивная дробина	90,9	1
Зерно:		
кукурузы	86,1	1,55
ячменя	91	1,64
Льняное семя	90	0,18
Премикс для дойных коров	95	0,14
Bergafat F100 HP	99	0,2
Соль поваренная	99,5	0,15
Мел	99,5	0,1
Сорбент	90	0,02
Сода	99,5	0,1
Пробиотические дрожжи 1*	88,9	0,01
Пробиотические дрожжи 2*	95	0,1
Кальция пропионат	100	0,15
Защищенный холин	99	0,08
Сенаж:		
ржаной	24,7	2,5
пшеничный	28,5	0,7
Силос кукурузный	38	7
Всего	46,2	18,68

*В рационах для коров опытных групп пробиотические дрожжи заменены добавкой МегаБуст Румен®.

Таблица 2

Питательность рациона для коров во вторую фазу сухостойного периода

Показатель	Питательность
Потребление СВ, кг/сут.	12,68
СВ, %	50,19
Фураж, % СВ	67,24
ОЭ, МДж/кг	9,53
СП, %	15
Физическая НДК, % СВ	35,6
Крахмал, % СВ	16,85
Сахар, % СВ	3,67
Метионин, г	28,03
Кальций, % СВ	0,35
Фосфор, % СВ	0,51
Калий, % СВ	1,03
Магний, % СВ	0,38
Сера, % СВ	0,23
Натрий, % СВ	0,2
Хлор, % СВ	0,38
Катионно-анионный баланс, мэкв/кг	103,11
Сахар + крахмал, % СВ	20,52

Таблица 4

Питательность рациона для коров в первую половину периода лактации

Показатель	Питательность
Потребление СВ, кг/сут.	18,68
Фураж, % СВ	54,59
СВ, %	46,18
ОЭ, МДж/кг	11,2
СП, %	17,19
Сахар, % СВ	4,43
Крахмал, % СВ	24,48
Ферментируемый крахмал, % СВ	19,51
Сырой жир, % СВ	4,7
Лизин, г	132,04
Лизин : метионин	2,93
Кальций:	
% СВ	0,72
г	133,99
Фосфор:	
% СВ	0,47
г	88,23
Калий:	
% СВ	1,36
г	117,89
Натрий:	
% СВ	0,55
г	103,47

казатели, характеризующие динамику потребления сухого вещества (СВ) рациона и изменения молочной продуктивности подопытных животных. В качестве индикатора динамики потребления СВ был взят показатель «относительное потребление СВ рациона». Его рассчитывали как отношение потребления СВ (выражают в процентах) в

последующий период (неделю) к потреблению СВ за первую неделю июля (этот показатель был принят за 100%). Продуктивность коров контрольной и опытных групп учитывали как средний удой за календарный месяц.

Показатели, характеризующие состав и питательность рационов, представлены в **таблицах 1–4**.

Показатели средней температуры, относительной влажности воздуха и ТВИ представлены в **таблице 5**.

На протяжении периода исследований воздействие высоких температур на животных было умеренным, за исключением четвертой недели августа, когда ТВИ достигал отметки 77,94. Поскольку пороговые значения, при

Средняя температура, относительная влажность воздуха и ТВИ

Таблица 5

Показатель	Июль		Август		Сентябрь
	Первая неделя	Четвертая неделя	Первая неделя	Четвертая неделя	Первая неделя
Средняя температура воздуха, °С	27,2	25,8	25,4	28,6	17,83
Средняя относительная влажность воздуха, %	63	65	61	62	66
ТВИ	76,23	74,45	73,43	77,94	62,93

Относительное среднесуточное потребление СВ рациона, %

Таблица 6

Показатель	Июль		Август		Сентябрь
	Первая неделя	Четвертая неделя	Первая неделя	Четвертая неделя	Первая неделя
Средняя температура, °С	27,2	25,8	25,4	28,6	17,83
Группа:					
контрольная	100	89,31	85,31	87,62	90,66
первая опытная	100	104,94*	101,9*	102,06*	101,79*
вторая опытная	100	105,69*	97,24*	90,05*	97,02*

* $p < 0,01$.

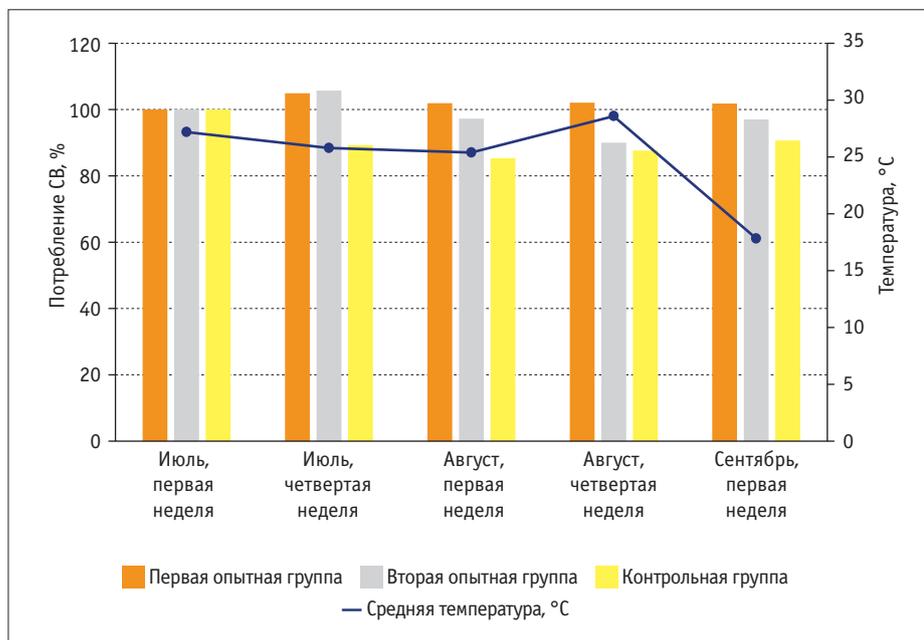


Рис. 2. Динамика относительного потребления СВ рациона в зависимости от температуры воздуха

Изменение среднесуточного удоя, кг/гол.

Таблица 7

Группа	Количество коров, гол.	Месяц			Δ (с июня по август)
		июнь	июль	август	
Контрольная	112	34,7	33,7	31,2	-3,5
Опытная:					
первая	61	21,9	25,6	23,1	+1,2
вторая	53	28,6	33,8	29,9	+1,3

которых лактирующие коровы испытывают тепловой стресс, превышают 68, то в период наблюдений поголовье находилось под воздействием среднего по тяжести теплового стресса (73–78).

Показатели, характеризующие относительное среднесуточное потребление СВ рациона, представлены в таблице 6.

Минимальное потребление СВ рациона зарегистрировали в контрольной группе в августе (85–87% от исходного значения), максимальное — во второй (105,7%) и первой (104,95%) опытных группах. В опытных группах относительное среднесуточное потребление СВ из расчета на голову было выше, чем в контрольной: в течение четвертой недели июля — на 15,63–16,38%, первой недели августа — на 11,93–16,59%, четвертой недели августа — на 2,38–14,44%. Показатели, характеризующие потребление СВ рациона животными контрольной и опытных групп, достоверно различались ($p < 0,01$).

Динамика среднесуточного потребления СВ рациона представлена на рисунке 2.

Показатели, характеризующие изменение среднесуточного удоя коров, представлены в таблице 7.

Анализ удоя в жаркие месяцы свидетельствует о том, что продуктивность животных, получавших в составе рациона добавку МегаБуст Румен®, увеличилась на 1,2–1,3 кг на голову в сутки. В то же время в контрольной группе среднесуточный удой снизился на 3,5 кг на голову.

Результаты исследования подтвердили, что комплексное использование систем вентиляции и фумигации для охлаждения вместе с включением в рацион кормовой добавки МегаБуст Румен® для активации рубцовой микрофлоры позволяет более эффективно минимизировать последствия теплового стресса у лактирующих коров по сравнению с использованием только систем охлаждения.

ЖР

ГК МЕГАМИКС
400123, г. Волгоград,
ул. Хрустальная, д. 107
Тел.: +7 (8442) 97 97 97
(многоканальный)
E-mail: info@megamix.ru
www.megamix.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ОСНОВНОГО СТАДА

АЙМАЛИВ

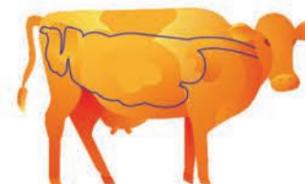
ЗАЩИТА ПЕЧЕНИ ВАШИХ ЖИВОТНЫХ



- Обеспечивает профилактику кетоза
- Нормализует липидный обмен
- Стимулирует обменные процессы
- Повышает продуктивность

МЕГАБУСТ РУМЕН

АКТИВАТОР РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ



- Увеличивает микробиом рубца
- Повышает переваримость клетчатки рациона
- Повышает потребление СВ рациона до 2,5 кг на голову в сутки
- Улучшает конверсию корма
- Увеличивает молочную продуктивность
- Снижает потерю живой массы в первый месяц лактации
- Снижает воздействие СТРЕСС-факторов
- Повышает иммунитет животных

МЕГАБУФ

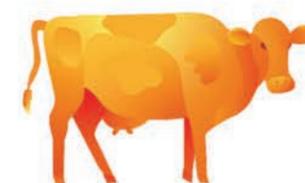
ПРОФИЛАКТИРУЕТ ПОЯВЛЕНИЕ АЦИДОЗА



- Стабилизирует pH в рубце в течение длительного времени
- Активизирует ферментативные процессы
- Повышает иммунитет
- Способствует созданию оптимальных условий для развития рубцовой нормофлоры
- Благоприятствует перевариванию клетчатки рациона
- Снижает риск возникновения заболеваний копытного рога
- Обеспечивает высокий быстро-, средне-, и долговременно реализуемый буферный эффект в рубце
- Улучшает здоровье стада

ЭКОПРОЛАЙН РУМЕН 60

ИСТОЧНИК ТРАНЗИТНОГО ПРОТЕИНА
И НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ



- Высокий уровень сырого и транзитного (НРП) протеина
- Высокий уровень лизина
- Хорошая поедаемость
- НЕТ карбамида
- НЕТ ГМО



РЕШЕНИЯ МЕГАМИКС

В КРС