

Колесник Ю. Н., Юрина Н. А., Данилова А. А.
**ФИТОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНЕ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

Реферат. Цель исследований – изучить влияние скармливания хвойной энергетической добавки (ХЭД) на продуктивность и клинические показатели коров в условиях повышенной температуры воздуха. Опыт проводили на базе сельскохозяйственного производственного кооператива (СПК) «Лиманский» Щербиновского района Краснодарского края. В среднем температура воздуха составляла $32,7 \pm 0,6$ °С в тени в июле-августе, порой доходила до отметки 42 °С. Первая (контрольная) группа животных потребляла рацион без добавления энергетических кормовых добавок. Вторая группа коров за 15 дней до отела и месяц после получала ХЭД в дозировке 150 г на голову. Третья группа коров получала дополнительно к основному рациону за 15 дней до отела и месяц после ХЭД 200 г на голову, а четвертая группа – ОР (основной рацион) + за 15 дней до отела и месяц после ХЭД 300 г на голову. Опыт продолжался до достижения 90 дней лактации. Коров кормили по принятой в хозяйстве схеме использования однотипного круглогодичного кормления моносмесями. В первый месяц лактации, несмотря на повышенную температуру воздуха, среднесуточный удой возрос на 1,8–5,7 %, так как за счет включения энергетической хвойной добавки лучше происходит использование питательных веществ корма, за счет активации секретной функции отделов желудка коров. Также скармливание ХЭД подопытным коровам способствовало снижению их чувствительности к негативному воздействию теплового и послеотельного стресса, что позволило сохранить высокие показатели продуктивности. Так, у коров третьей и четвертой групп установлена тенденция к снижению температуры тела на 0,1–0,2 °С. Наблюдалось некоторое снижение частоты пульса на 4,3–5,0 %. Количество жевательных движений у животных возросло на 0,3–4,3 %.

Ключевые слова: глубокостельная корова, лактирующая корова, тепловой стресс, продуктивность, хвойная энергетическая добавка.

Введение

Ведущая роль молочного скотоводства – обеспечение людей качественным цельным молоком и молочными продуктами. При выращивании скота молочных пород необходимо учитывать все факторы, которые могут повлиять на снижение удоя, а именно: приспособленность животных к определенным климатическим зонам, возраст, условия содержания и кормления. На Кубани в настоящее время сформирован ценный генофонд животных молочного направления продуктивности, адаптированных к южному климату [1–3].

На сегодняшний день в нашей стране молочный и мясной скот в больших объемах ввозят из-за рубежа. При этом ввоз молочных пород скота в разы выше мясного, и около 90 % говядины в России получают за счет откормочного скота и выбракованных коров молочных пород. Следует учитывать, что требования современного потребителя к качеству продукции довольно высоки. Это должна быть не только пища, отвечающая вкусовым предпочтениям, но и экологически безопасная продукция. Поэтому в последнее время все большее внимание обращено на энергетические кормовые добавки на основе природных компонентов, которые

позволяют повышать адаптационную способность организма к окружающей среде, увеличить сопротивляемость организма и поднять продуктивность [4–6].

Основным источником энергии для животных служат углеводы, поступающие с кормом. При недостаточном количестве углеводов в рационе синтез глюкозы замедляется, нарушаются обменные процессы. Следствием этого является возникновение кетозов. Снижается масса и продуктивность животных. При недостатке углеводов в печени снижается синтез глюкозы, и тогда в обменные процессы включаются резервы организма. Вследствие этого снижается упитанность и продуктивность коров, компонентный состав молока меняется в худшую сторону, сбивается половой цикл, увеличивается время сервис-периода. Кетоз молочных коров ведет за собой ощутимый экономический ущерб предприятию. При данной патологии снижается срок использования высокопродуктивных коров до трех-четырех лет, продуктивность падает на 30–50 %, диагностируется бесплодие или негативное воздействие на потомство, как следствие, коровы выбраковываются [7].

Генетический потенциал высокопродуктивных коров молочного направления способен полностью реализоваться при нормальной работе желудочно-кишечного тракта и нормального течения обменных процессов. Вследствие недостатка энергии, связанного с особенностями физиолого-биологических процессов организма, в предтельный и послетельный периоды необходимо обогащение рационов дополнительными источниками энергии [8].

При недостатке витаминов в рационе особое внимание необходимо обратить на хвою, так как она по питательной ценности превосходит зеленую массу трав. Хвоя включает в свой состав каротин, хлорофилл, ксантофилл, витамины С, В₂, К, Е, Р. Хвоя сосны и ели содержит железо, марганец, медь, цинк, кобальт, калий, натрий, кальций, а также смолистые вещества, эфирные масла и фитонциды, оказывающие бактериостатическое действие на микрофлору кишечника. Переваримость органического вещества натуральной сосновой хвои варьирует в пределах от 33 до 80 %, что характеризует ее как высокопитательный и легкоусвояемый продукт. На основе хвои создана хвойная энергетическая добавка (ХЭД), производимая ООО «Научно-техническим центром “Химинвест”» (г. Нижний Новгород) [9].

Мишуриным с соавторами установлено, что при применении ХЭД в зимне-стойловый период на двух группах коров-аналогов голштинизированной черно-пестрой породы, подобранных по продуктивности и лактации, при нехватке витаминов возросла молочная продуктивность. Валовой удой увеличился на 8,7 %. Общее количество летучих жирных кислот и высокоценного энергопластического материала на 8,7 % было выше у коров, получавших ХЭД, по сравнению с контрольной группой. Выявлено значительное снижение количества соматических клеток под влиянием ХЭД, что могло быть обусловлено бактериостатическим действием хвойного экстракта в ее составе [10].

Вышеизложенное делает актуальными дальнейшие исследования кормовых добавок на глубокостельных и лактирующих коровах в условиях повышенной температуры воздуха Краснодарского края в летний период.

Цель исследований – изучить влияние скармливания хвойной энергетической добавки (ХЭД) на продуктивность и клинические показатели коров в условиях повышенной температуры воздуха.

В работе поставлены следующие задачи:

1. Определить поедаемость кормосмеси, потребление и затраты на производство продукции питательных веществ рациона коровами при добавлении изучаемой кормовой добавки.

2. Проанализировать влияние скармливания ХЭД на молочную продуктивность, содержание жира и белка в молоке коров по месяцам лактации новотельного периода.

3. Изучить клинические показатели коров (частоту пульса, количество дыхательных и жевательных движений за одну минуту, число сокращений рубца при изучении скармливания ХЭД при повышенной температуре воздуха).

Материалы и методы исследований

Опыт выполнен в 2017 г. в СПК «Лиманский» Щербиновского района Краснодарского края в условиях повышенной температуры воздуха (в июле–августе до 42 °С в тени, в среднем 32,7 ± 0,6 °С) на глубокостельных и лактирующих коровах по десять голов в каждой группе, аналогичных по продуктивности, молочной продуктивности за 305 дней предыдущей лактации, величине среднесуточного удоя и жира в молоке, возрасту, живой массе, количеству отелов, а также даты плодотворного осеменения согласно методики А. И. Овсянникова [11]. Подопытных животных содержали в одинаковых условиях. В СПК «Лиманский» поголовье фуражных коров составляет 650 голов голштинизированного типа с высокой молочной продуктивностью (около 7000 кг молока в среднем за лактацию). Верхней критической температурой, выше которой снижается скорость метаболизма дойных коров, является 22 °С.

Исследовали хвойную энергетическую добавку (ХЭД) производимую ООО НТЦ «Химинвест» (г. Нижний Новгород). Хвойно-энергетическую добавку получают экстракцией древесной зелени глицерином с последующим выделением экстракта.

Хвойно-энергетическая добавка:

- изготовлена из древесной зелени экологически безопасным способом;
- по внешнему виду представляет собой однородную вязкую жидкость с хвойным запахом;
- применяется для повышения продуктивности крупного рогатого скота;
- полностью совместима со всеми компонентами корма;
- предназначена для сокращения восстановительного периода после отела.

В состав ХЭД входит глицерин дистиллированный медицинский (ГОСТ 6824-96 (1-, 2-, 3- пропантриол)), а также натуральный носитель – биологически активный компонент, состоящий из суммы экстрактивных веществ древесной зелени сосны обыкновенной. После экстракции глицерин остается в продукте в качестве консерванта и биологически активного компонента, повышающего энергетическую ценность добавки [9]. Опыт проведен согласно схемы исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта на коровах (n = 10) (2017 г.)

Группа	Условия кормления
Первая (контроль)	основной рацион (ОР)
Вторая	ОР + за 15 дней до отела и месяц после ХЭД 150 г на голову
Третья	ОР + за 15 дней до отела и месяц после ХЭД 200 г на голову
Четвертая	ОР + за 15 дней до отела и месяц после ХЭД 300 г на голову

Первая группа животных – контроль. Коровы данной группы потребляли основной рацион без добавления энергетических кормовых добавок. Вторая группа коров за 15 дней до отела и месяц после ХЭД 150 г на голову.

Третья группа коров получала дополнительно к основному рациону за 15 дней до отела и месяц после ХЭД 200 г на голову, а четвертая группа – ОР + за 15 дней до отела и месяц после ХЭД 300 г на голову.

Механизм действия ХЭД заключается в следующем: глицерин быстро и полностью всасывается в желудочно-кишечном тракте жвачных животных и в

значительной степени доступен для промежуточного метаболизма в качестве глюкопластического вещества. Используется для синтеза глюкозы и для непосредственной выработки энергии в организме животного, нормализует энергетический баланс.

Опыт продолжался до достижения 90 дней лактации. Коров кормили по принятой в хозяйстве схеме использования однотипного круглогодичного кормления мономесями (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и питательность кормосмеси для коров в первую фазу лактации

Компонент кормосмеси	Количество, кг	
Силос кукурузный	17,0	
Сенаж люцерновый	6,0	
Кукурузный глютенный корм	2,4	
Сено люцерновое	1,0	
Жмых соевый	1,7	
Кукурузная дерть	3,5	
Пшеничная дерть	1,6	
Ячменная дерть	3,0	
Шрот подсолнечный	1,5	
Премикс RU 04412025	0,2	
Мел	0,17	
Соль	0,1	
Содержание в рационе всего:	Норма	
Сухое вещество, кг	22,15	22,00
Обменная энергия, МДж	249,83	242,00
Энергия (ЧЭЛ), МДж	155,23	154,00
Сырой протеин, г	3490,02	3520,00
Переваримый протеин, г	2379,55	2400,00
Сырая клетчатка, г	3739,62	3885,00
Кальций, г	173,40	144,00
Фосфор, г	88,03	90,80
Содержание в расчете на 1 кг сухого вещества:	Норма	
ОЭ, МДж	11,28	11,00
Энергия (ЧЭЛ), МДж	7,01	7,00
Сырой протеин, г	157,58	160,00
Сырая клетчатка, г	168,85	150–180
Баланс азота в рубце, г	1,07	1,00–2,50
Кальций, г	7,83	6,50
Фосфор, г	3,97	4,10
Транзитный крахмал, г	65,70	45,00
Крахмал + сахар, г	240,11	250,00

В ходе исследований определяли следующие показатели:

1. Поедаемость кормосмеси коровами групповым методом путем взвешивания заданного корма и его остатков;
2. Затраты питательных веществ на продукцию с учетом фактической питательности кормосмеси и валового надоя за опытный период;
3. Молочную продуктивность коров: среднесуточный удой – методом проведения периодических контрольных доек, валовой надой – за расчетный период;
4. Массовую долю белка и жира в молоке определяли на приборе «Лактан»;
5. Количество молочного жира и белка: валовой удой за период умножали на массовую долю жира или молока;
6. Температуру тела животных измеряли специальным ветеринарным термометром в прямой кишке (через задний проход); пульс – наложением пальца на

бедренную артерию; частоту дыхания – по движению грудной клетки, по толчкам выдыхаемого воздуха, ощущаемым подставленной около ноздрей ладонью;

7. Число сокращений рубца за две минуты определяли методом пальпации; количество жевательных движений – путем подсчета их количества за одну минуту.

Результаты исследований обработаны биометрическим методом вариационной статистики [12].

Результаты и их обсуждение

Скармливание изучаемой кормовой добавки положительно повлияло на фактическую поедаемость кормосмеси коровами (таблица 3).

Таблица 3 – Фактическая поедаемость кормосмеси в расчете на одну голову

Показатель	Группа			
	первая (контроль)	вторая	третья	четвертая
Поедаемость моносмеси, %	94,10 ± 1,57	94,70 ± 1,75	95,10 ± 1,69	95,70 ± 1,23
Поедаемость моносмеси, кг	35,90 ± 0,59	36,11 ± 0,66	36,27 ± 0,63	36,52 ± 0,46
Потребление:				
Сушого вещества, кг	20,83 ± 0,34	20,96 ± 0,38	21,05 ± 0,37	21,19 ± 0,26
Обменной энергии, МДж	234,96 ± 3,85	236,38 ± 4,29	237,38 ± 4,15	239,04 ± 2,99
Сырого протеина, г	3282,35 ± 53,75	3302,12 ± 59,96	3316,07 ± 57,97	3339,34 ± 41,72
Переваримого протеина, г	2237,96 ± 36,65	2251,43 ± 40,88	2260,95 ± 39,52	2276,81 ± 28,45
Сырой клетчатки, г	3517,10 ± 57,59	3538,28 ± 64,25	3553,23 ± 62,11	3578,16 ± 44,7
Кальция, г	163,08 ± 2,67	164,06 ± 2,98	164,76 ± 2,88	165,91 ± 2,07
Фосфора, г	82,79 ± 1,36	83,29 ± 1,51	83,64 ± 1,46	84,23 ± 1,05

Стресс любой этиологии, а особенно тепловой, может способствовать снижению потребления корма. Применение хвойной энергической добавки позволяет стимулировать потребление корма на физиологическом уровне.

Эффект от применения ХЭД основан на улучшении промежуточного метаболизма. Наиболее тесная взаимосвязь между потреблением корма и молочной продуктивностью наблюдается в первую фазу лактации (до 150 дней после отела), соответственно применение ХЭД в этом временном интервале позволяет получить максимальный продуктивный эффект.

Во второй группе коровы за весь опытный период потребили кормосмеси на 0,6 % больше, в третьей – на 1,0 %, в четвертой – на 1,6 %. При этом потребление питательных веществ корма пропорционально возросло согласно группам.

Первый месяц лактации – самый критический период недостаточности потребления энергии корма, проходил при повышенных температурах воздуха. Коровы, получившие стресс после отела, подвергались дополнительно климатическому стресс-фактору. Современные коровы обладают сверхинтенсивным обменом веществ. Из-за этого происходит выделение большого количества тепла. Если из-за высоких температур организм коровы не имеет возможности отдать это тепло наружу, животное страдает от теплового стресса. Также коровы подвержены нагрузкам при повышенной влажности воздуха, что часто проявляется летом в условиях Щербиновского района Краснодарского края, что обусловлено близостью Ейского лимана и Таганрогского залива.

Учет молочной продуктивности вели согласно данным проведения контрольных доек коров по месяцам лактации (таблица 4).

В первый месяц лактации от коров контрольной группы получено 16,91 кг молока в среднем за сутки. Этот показатель у животных второй группы был выше на 1,8 %, третьей – на 3,3 % и четвертой – на 5,7 %.

Таблица 4 – Продуктивность подопытных коров за первый месяц лактации

Показатель	Группа			
	первая (контроль)	вторая	третья	четвертая
Суточный удой, кг	16,91 ± 0,23	17,21 ± 0,26	17,46 ± 0,36*	17,87 ± 0,36*
В % к контролю	100,0	101,8	103,3	105,7
Массовая доля жира, %	3,81 ± 0,06	3,88 ± 0,04	3,94 ± 0,06*	4,03 ± 0,02**
Массовая доля белка, %	3,19 ± 0,02	3,20 ± 0,01	3,21 ± 0,01	3,23 ± 0,01
Надой за месяц, кг	507,3 ± 6,9	516,3 ± 7,9	523,8 ± 10,7	536,1 ± 10,8*
Молочный жир, кг	19,31 ± 0,42	20,04 ± 0,38	20,65 ± 0,61*	21,60 ± 0,48***
В % к контролю	100,0	103,8	107,0	111,9
Молочный белок, кг	16,16 ± 0,25	16,52 ± 0,28	16,83 ± 0,35*	17,33 ± 0,30**
В % к контролю	100,0	102,2	104,2	107,2
Корректировка удоя по 4 %-му молоку, кг	492,8	507,0	519,1	538,5
В % к контролю	100,0	102,9	105,3	109,3

Примечание. * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

При этом наблюдалась тенденция к повышению содержания жира в молоке коров, при скармливании 150 г ХЭД во второй группе – на 0,07 %, 200 г ХЭД в третьей группе коров – на 0,13 % ($P < 0,05$) и 300 г ХЭД в четвертой группе – на 0,22 % ($P < 0,01$). Показатели по содержанию белка в молоке коров практически не отличались между контролем и опытными группами, однако также наблюдалась тенденция к увеличению данной величины на 0,01–0,04 %. За счет повышения валового надоя молока за первый месяц лактации повысилось количество молочного жира в молоке коров второй группы на 3,8 %, третьей – на 7,0 % ($P < 0,05$), четвертой – на 11,9 % ($P < 0,001$), а также молочного белка на 2,2 и 4,2 % ($P < 0,05$) и 7,2 % ($P < 0,01$) соответственно. При корректировке удоя по 4 %-му молоку, скармливание ХЭД позволило повысить надой молока во второй группе животных на 2,9 %, третьей – на 5,3 % и в четвертой – на 9,3 %.

Наблюдалась та же динамика повышения продуктивности коров в опытных группах во второй и третий месяц лактации, что свидетельствует о пролонгированном действии изучаемой кормовой добавки, даже с учетом того, что повышенная температура воздуха в условиях Краснодарского края наблюдается вплоть до сентября (третий месяц опыта) (таблица 5).

Таблица 5 – Продуктивность коров за второй месяц лактации

Показатель	Группа			
	первая (контроль)	вторая	третья	четвертая
Суточный удой, кг	20,69 ± 0,29	21,18 ± 0,41	22,38 ± 0,33***	22,77 ± 0,42***
В % к контролю	100,0	102,4	108,2	110,1
Массовая доля жира, %	3,84 ± 0,06	3,89 ± 0,04	3,95 ± 0,06	4,00 ± 0,04*
Массовая доля белка, %	3,22 ± 0,01	3,24 ± 0,01	3,21 ± 0,01	3,23 ± 0,01
Надой за месяц, кг	620,7 ± 8,81	635,4 ± 12,19	671,4 ± 9,88***	683,1 ± 12,47***
Молочный жир, кг	23,84 ± 0,36	24,71 ± 0,45	26,51 ± 0,66**	27,35 ± 0,56***
В % к контролю	100,0	103,6	111,2	114,7
Молочный белок, кг	19,98 ± 0,30	20,55 ± 0,36	21,58 ± 0,35**	22,08 ± 0,36***
В % к контролю	100,0	102,9	108,0	110,5
Корректировка удоя по 4 %-му молоку, кг	605,80	624,92	666,4	683,10
В % к контролю	100,0	103,2	110,0	112,8

Примечание. * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Во второй месяц лактации от коров контрольной группы получено 20,69 кг молока в среднем за сутки. Этот показатель у животных второй группы был выше на

2,4 %, третьей – на 8,2 % и четвертой – на 10,1 %. При этом наблюдалась динамика к повышению содержания жира в молоке коров, при скармливание 150 г ХЭД во второй группе – на 0,05 %, 200 г ХЭД в третьей группе коров – на 0,11 % и 300 г ХЭД в четвертой группе – на 0,16 % ($P < 0,05$).

Показатели по содержанию белка в молоке коров практически не отличались между контролем и опытными группами, однако также наблюдалась тенденция к увеличению данной величины на 0,01–0,02 % во второй и четвертой группах соответственно. За счет повышения валового надоя молока за первый месяц лактации отмечена тенденция к повышению количества молочного жира в молоке коров второй группы на 3,6 %.

В третьей и четвертой опытных группах содержание молочного жира достоверно возросло на 11,2 % ($P < 0,01$) и 14,7 % ($P < 0,001$) соответственно. Также возросло количество молочного белка на 2,9; 8,0 % ($P < 0,01$) и 10,5 % ($P < 0,001$) соответственно. При корректировке удоя по 4 %-му молоку, скармливание ХЭД позволило повысить надой молока во второй группе животных на 3,2 %, третьей – на 10,0 % и в четвертой – на 12,8 %. Ниже приведены данные продуктивности коров за третий месяц лактации (таблица 6).

Таблица 6 – Продуктивность коров за третий месяц лактации

Показатель	Группа			
	первая (контроль)	вторая	третья	четвертая
Суточный удой, кг	20,31 ± 0,47	20,96 ± 0,67	22,17 ± 0,67*	22,93 ± 0,66**
В % к контролю	100,0	103,2	109,2	112,9
Массовая доля жира, %	4,00 ± 0,03	4,01 ± 0,04	4,02 ± 0,05	4,06 ± 0,05
Массовая доля белка, %	3,43 ± 0,06	3,48 ± 0,04	3,47 ± 0,06	3,49 ± 0,03
Надой за месяц, кг	609,3 ± 14,2	628,8 ± 20,2	665,1 ± 20,1*	687,9 ± 19,9**
Молочный жир, кг	24,37 ± 0,64	25,18 ± 0,73	26,77 ± 0,98*	27,92 ± 1,00**
В % к контролю	100,0	103,3	109,8	114,6
Молочный белок, кг	20,89 ± 0,65	21,87 ± 0,74	23,09 ± 0,86*	24,05 ± 0,81**
В % к контролю	100,0	104,7	110,5	115,1
Корректировка удоя по 4%-му молоку, кг	609,30	629,74	667,10	694,09
В % к контролю	100,0	103,3	109,5	113,9

Примечание. * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

В третий месяц лактации коровы контрольной группы дали 20,31 кг молока в среднем за сутки. Этот показатель у животных второй группы был выше на 3,2 %, третьей – на 9,2 % и четвертой – на 12,9 %. При этом наблюдалась тенденция к повышению содержания жира в молоке коров при скармливание 150 г ХЭД во второй группе – на 0,1 %, 200 г ХЭД в третьей группе коров – на 0,2 % и 300 г ХЭД в четвертой группе – на 0,6 %. Показатели по содержанию белка в молоке коров практически не отличались между контролем и опытными группами, однако также наблюдалась тенденция к увеличению данной величины на 0,04–0,07 % во второй и четвертой группах соответственно. За счет повышения валового надоя молока за первый месяц лактации отмечена тенденция к повышению количества молочного жира в молоке коров второй группы на 3,3 %. В третьей и четвертой опытных группах содержание молочного жира достоверно возросло на 9,8 % ($P < 0,05$) и 14,6 % ($P < 0,01$) соответственно. Также возросло количество молочного белка на 4,7; 10,5 % ($P < 0,05$) и 15,1 % ($P < 0,01$) соответственно. При корректировке удоя по 4 %-му молоку, скармливание ХЭД позволило повысить надой молока во второй группе животных на 3,3 %, третьей – на 9,5 % и в четвертой – на 13,9 %. Энергетическая

хвойная добавка стимулирует секреторную функцию отделов желудка, что способствует более полному использованию питательных веществ корма (таблица 7).

Таблица 7 – Клинические показатели подопытных животных через месяц после отела

Показатель	Группа			
	первая (контроль)	вторая	третья	четвертая
Температура тела, °С	38,2 ± 0,12	38,2 ± 0,10	38,1 ± 0,13	38,0 ± 0,12
Частота пульса, ударов в мин.	64,5 ± 1,06	61,7 ± 1,33	62,2 ± 1,24	61,4 ± 1,17*
Количество дыхательных движений, раз в мин.	23,0 ± 0,60	23,1 ± 0,69	22,4 ± 0,59	22,6 ± 0,60
Число сокращений рубца, раз за две мин.	2,8 ± 0,13	3,0 ± 0,15	3,1 ± 0,18	3,3 ± 0,21*
Количество жевательных движений, раз в мин.	63,5 ± 0,64	63,7 ± 0,36	65,4 ± 0,54*	66,2 ± 0,35**

Примечание. * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Выявлено, что затраты питательных веществ на один кг молока кормосмеси коровами при проведении эксперимента снизились, по сравнению с контролем, во второй группе животных на 2,5 % в третьей – на 7,4 % в четвертой группе – на 9,9 %.

Летний климат с высокими температурами часто является непризнанной проблемой, особенно для высокопродуктивных животных, и она приводит к экономическим потерям. По поведению коров можно определить степень теплового стресса (см. таблицу 7).

На основании мониторинга клинических показателей можно сделать заключение, что скормливание ХЭД подопытным коровам способствовало снижению их чувствительности к негативному воздействию теплового и послеотельного стресса, что позволило сохранить высокие показатели продуктивности. Так, у коров третьей и четвертой групп была тенденция к снижению температуры тела на 0,1–0,2 °С.

Наблюдалось некоторое снижение частоты пульса: у коров во второй группе – на 4,3; в третьей – на 3,6; и в четвертой – на 5,0 % ($P < 0,05$). Проявилась некоторая тенденция к снижению количества дыхательных движений животных третьей и четвертой групп на 1,8–2,7 % и повышению сокращений рубца во второй группе на 7,1; в третьей – на 10,7 и в четвертой – на 17,9 %. Количество жевательных движений у животных возросло во второй группе на 0,3 %, в третьей – на 3,0 % ($P < 0,05$) и в четвертой – на 4,3 % ($P < 0,01$).

Выводы

При скормливании ХЭД повысилось потребление корма коровами после отела на 0,6–1,6 %, увеличилась молочная продуктивность на 5,7–12,9 %, возросло количество молочного жира на 11,9–14,7 %, молочного белка – на 7,2–15,1 %, затраты питательных веществ на один кг молока кормосмеси коровами снизились на 2,5–9,9 %.

У коров опытных групп улучшились клинические показатели: прослеживалась тенденция к снижению температуры тела на 0,1–0,2 °С, количества дыхательных движений – на 1,8–2,7 %, частоты пульса – на 4,3–5,0 % и повышению сокращений рубца на 7,1–17,9 %, количества жевательных движений – на 0,3–4,3 %.

Улучшение всех вышеперечисленных показателей можно объяснить тем, что в период особой потребности в энергии в глубокостельный и послеотельный период за счет скормливания ХЭД необходимая энергия восполняется. Наилучшие показатели были отмечены в четвертой группе, следовательно, дозировка ХЭД 300 г на голову является оптимальной.

Литература

1. Коцаев А. Г., Усенко В. В., Лихоман А. В. Здоровье животных – основной фактор эффективности животноводства // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 201.

2. Кощаев А. Г., Щукина И. В. Зоотехнические особенности ремонтного молодняка крупного рогатого скота в Краснодарском крае // Ученые записки Учреждения образования «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». 2017. Т. 53. № 1. С. 227–231.
3. Тузов И. Н., Ташпеков К. Ю. Состояние молочного скотоводства в Краснодарском крае // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2017. С. 211–216.
4. Ратошный А. Н., Солдатов А. А., Богданов В. К. Продуктивность новотельных коров при использовании в рационах кормовой добавки для профилактики нарушений обмена веществ // Зоотехния. 2013. № 7. С. 15–16.
5. Ратошный А. Н., Солдатов А. А., Кононенко С. И. Профилактика нарушений обмена веществ у новотельных коров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 136. С. 211–222.
6. Тузов И. Н. Сравнительная характеристика продуктивности мясных пород скота // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г. Краснодар: Кубанский ГАУ. 2017. С. 271–272.
7. Аникин А., Некрасов Р. Моделирование рационов: современный подход // Животноводство России. 2018. № 5. С. 41–44.
8. Некрасов Р., Вареников М., Чабаяев М., Анисова Н., Аникин А., Писарев В., Турчина В. Восполнение уровня обменной энергии в рационах высокопродуктивных коров в начале лактации // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 3. С. 9–13.
9. Заманбеков Н. А., Кошкинбай Б. А., Сиябеков С. Т., Омарбекова Г. К., Оспангали Д. С. Влияние хвойно-энергетической добавки (ХЭД) на некоторые биохимические показатели крови дойных коров // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В. А. Киршина. Казань, ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической радиационной и биологической безопасности», 2018. С. 301–304.
10. Мишуров А. В., Боголюбова Н. В., Романов В. Н. Комплекс дополнительного энергетического питания в рационах коров // Вестник АПК Верхневолжья. 2017. № 4 (40). С. 35–38.
11. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве. Учебное пособие. М.: Колос, 1976. 304 с.
12. Лакин Г. Ф. Биометрия: учебное пособие для студентов биологических специальностей вузов (4-е издание, переработанное и дополненное). М.: Высшая школа, 1990. 351 с.

References

1. Koshchaev A. G., Usenko V.V., Likhoman A. V. Animal health – critical factors of the livestock // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2014. No. 99. P. 201.
2. Koshchaev A. G., Shchukina I. V. Zootechnical features of repair young cattle in the Krasnodar region // Scientific notes of the educational institution of Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine. 2017. Vol. 53. No. 1. P. 227–231.
3. Tuzov I. N., Tashpekoy K. Yu. The state of dairy cattle breeding in the Krasnodar region // Innovations in raising the productivity of farm animals: materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 95th anniversary of the Kuban State Agrarian University. Krasnodar: KubSAU, 2017. P. 211–216.
4. Ratoshnyj A. N., Soldatov A. A., Bogdanov V. K. Productivity of newcalved cows on use in diet the food supplement for prophylaxis of metabolism disturbances // Zootechniya. 2013. No. 7. P. 15–16.
5. Ratoshnyj A. N., Soldatov A. A., Kononenko S. I. Prevention of violations of metabolism in fresh cows // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2018. No. 136. P. 211–222.
6. Tuzov I. N. Comparative characteristics of the productivity of meat breeds of livestock // Scientific provision of the agro-industrial complex: collection of articles on the materials of the 72nd Scientific and Practical Conference of teachers on the basis of research work for 2016. Krasnodar: KubSAU. 2017. P. 271–272.
7. Anikin A., Nekrasov R. Diet simulation: modern approach // Zhyvotnovodstvo Rossii (Cattle Breeding in Russia). 2018. No. 5. P. 41–44.
8. Nekrasov R., Varenikov M., Chabaev M., Anisova N., Anikin A., Pisarev V., Turchina V. Balancing of the metabolic energy level in the high productive cow rations during the early lactation // Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. 2013. No. 3. P. 9–13.
9. Zamanbekov N. A., Koshkinbay B. A., Siyabekov S. T., Omarbekova G. K., Ospangali D. S. Influence of the coniferous-energy additive (CEA) on some biochemical indicators of the blood of dairy cows // Actual problems of veterinary medicine: materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Professor V. A. Kirshin. Kazan: FSBSI “Federal Center for Toxicological Radiation and Biological Safety”, 2018. P. 301–304.

10. Mishurov A. V., Bogolyubova N. V., Romanov V. N. A complex of additional power supply in diets of cows // Bulletin of the agrarian and industrial complex of the Upper Volga Region. 2017. No. 4 (40). P. 35–38.
11. Ovsyannikov A. I. The basics of an experienced case in animal husbandry. Tutorial. Moscow: Kolos, 1976. 304 p.
12. Lakin G. F. Biometrics: textbook for students of biological specialties for universities (4th edition, revised and updated). Moscow: Vysshaya shkola, 1990. 351 p.

UDC 636.083/.084

Kolesnik Yu. N., Yurina N. A., Danilova A. A.

PHYTOENERGY SUPPLEMENT IN THE DIET OF HIGH-PRODUCING COWS

Summary. *The purpose of this work was to study the effect of the coniferous energy supplement (CES) on the productivity and clinical parameters of cows under high-temperature conditions. The experiment was carried out at the agricultural production cooperative "Limansky" (Shcherbinovsky district, Krasnodar Territory). The average air temperature in July-August was 32.7 ± 0.6 degrees centigrade in the shade, sometimes reaching 42 °C. The first group of animals served as a control and had the diet without the energy supplement (feeding additives). The second group of cows received CES at the rate of 150 g per head for 15 days before calving and a month after. The third group of cows in addition to the basic diet received 200 g of CES per head within 15 days before calving and a month after, and the fourth group – BD (basic diet) + 300g of CES per head within 15 days before calving and a month after. The experiment lasted until reaching 90 days of lactation. Cows were fed according to the scheme adopted in the household using single-type year-round feeding with mono-mixtures. Thus, in the first month of lactation, despite the high air temperature, the average daily milk yield increased by 1.8–5.7 %, because after adding coniferous energy supplement the nutrients were used in a better way activating the secret function of the cows' stomach. Furthermore, feeding experimental cows with CES contributed to reducing their sensitivity to the negative effects of heat and post-calving stress. This allowed maintaining high rates of productivity. Therefore, there was a tendency to decrease in body temperature by 0.1 – 0.2 °C among cows of the third and fourth groups. There was a slight decrease in the pulse rate by 4.3–5.0 %. The number of chewing movements increased by 0.3–4.3 %.*

Keywords: *down-calving cow, lactating cow, heat stress, productivity, coniferous energy supplement.*

Колесник Юрий Николаевич, аспирант ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; 385000, Россия, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191; e-mail: bozd92@mail.ru.

Юрина Наталья Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»; 350055, Россия, г. Краснодар, п. Знаменский, ул. Первомайская, 4; e-mail: naden8277@mail.ru.

Данилова Александра Александровна, младший научный сотрудник, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»; 350055, Россия, г. Краснодар, п. Знаменский, ул. Первомайская, 4; e-mail: aledana2207@mail.ru.

Kolesnik Yuriy Nikolaevich, post-graduate student of Maikop State Technological University; 191, Pervomaiskaya Str., Maikop, Republic of Adygeya, 385000, Russia; e-mail: bozd92@mail.ru.

Yurina Natalia Aleksandrovna, Dr. Sc. (Agr.), leading researcher of Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine; 4, Pervomaiskaya Str., vill. of Znamensky, Krasnodar, 350055, Russia; e-mail: naden8277@mail.ru.

Danilova Aleksandra Aleksandrovna, junior researcher of Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine; 4, Pervomaiskaya Str., vill. of Znamensky, Krasnodar, 350055, Russia; e-mail: aledana2207@mail.ru.

Дата поступления в редакцию – 17.07.2018.

Дата принятия к печати – 01.08.2018.