

ДИНАМИКА И СТРУКТУРА РАСХОДА ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В УСЛОВИЯХ ПОГОДНОГО СТРЕССА

Мохов Борис Павлович, доктор биологических наук, профессор кафедры «Частная зоотехния, технология животноводства и аквакультура»
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
432017 г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422) 44 -30 - 62

Ключевые слова: обменная энергия, организм, среда, базовый метаболизм, продуктивность, поведение, теплоотдача, терморегуляция.

Изучены поступление и расход обменной энергии на базовый метаболизм, на рост и развитие животных, производство молока и двигательную активность, а также на терморегуляцию и теплозащиту первотелок в нейтральный период и в состоянии напряжения их организма в условиях резкого ухудшения погоды. Используются физические методы оценки теплоотдачи.

Энергия в форме теплопродукции является интегральной мерой всех процессов жизнедеятельности, вместе с тем она позволяет отдельно изучать значение тех или иных систем для адаптации и развития продуктивных качеств животных. Обсуждаются вопросы о стабильности базового метаболизма, а также о состоянии терморегуляции и теплозащиты организма.

Введение

Оценка кормов и потребностей организма по обменной энергии позволяет наиболее полно учитывать общебиологические закономерности обмена веществ и энергии у продуктивных животных. Сформировалась возможность в условиях максимально приближенных к производству на многочисленных группах изучить структуру и динамику использования обменной энергии на основной и продуктивный обмен на теплозащиту и теплоотдачу.

Работами Л. Берга [1] и др. отмечено значительное влияние климата на жизненные процессы. Этолого-физиологические исследования погодных явлений занимают важное место при разработке высокоэффективных методов производства сельскохозяйственной продукции. А. Слоним [2], Л. Чередниченко [3] отмечают, что в исследованиях на животных адаптивный характер их жизнедеятельности недостаточно изучен.

В настоящей статье приводятся экспериментальные данные по изучению указанных процессов в различных погодных условиях.

Объекты и методы исследований

Изучен расход обменной энергии на

базовый метаболизм, молочную и мясную продуктивность, мышечную работу и теплоотдачу у 15 первотелок на пятом месяце лактации в нейтральном (благоприятном) погодном периоде (1 период) и в стрессовых условиях холодной дождливой погоды (2 период). В первом периоде стояли теплые, сухие, солнечные дни, во втором – холодные с дождем и ветром. Среднесуточная температура первого периода составила +16,7°C; максимальная +30,3°C, минимальная +10,3°C. Второго соответственно +3,4°C; +6,5°C и - 3,9°C. Относительная влажность первого периода составила 53,0%, второго – 84,6%. Скорость ветра соответствует 6,9 м/сек и 8,6 м/сек. Продолжительность солнечного времени первого периода составляла 8 – 12 часов, во втором стояла пасмурная погода. Весь опытный период животные находились на открытой площадке, за исключением двухразовой дойки. В состав рациона входят зеленые, сочные и концентрированные корма, макро- и микродобавки в соответствии с нормами.

Базовый метаболизм (основной обмен) определялся по формуле $R \text{ ккал} = 70 \times M^{0,75}$, где R – основной обмен, 70 – расход энергии в к/кал на один кг живой массы,

M – живая масса в показательной степени 0,75 [4]. В затратах на продуктивность учитывались суточный удой, среднесуточный прирост массы, определяемой по динамике живой массы, и затраты на мышечную работу. Групповое поведение и двигательная активность определялась методом круглосуточного наблюдения, численности внутристадных контактов, их продолжительности и времени движения.

Теплоотдача определялась на основании измерения температуры внешней среды, тела опытных животных, его кожи и поверхности над волосным покровом. Для расчета использованы следующие формулы. Конвекция $Q = c \times m \times \Delta t$, испарение $Q = Z \times m$, излучение $Q = \delta \times s \times \Delta t$.

Где Q – теплопродукция в ккал, c – теплоемкость вещества в ккал/кг, m – масса в кг, Δt – разность температур, Z – удельная теплота испарения, s – площадь поверхности и δ – коэффициент [5].

Результаты исследований

Напряжение организма, вызванное неблагоприятными погодными условиями, привело к изменению продуктивности и теплоотдачи.

В целом по всей опытной группе молочная продуктивность в стрессовой период снизилась с 8,4 кг до 8,0 кг, а расход обменной энергии на синтез молока с 5208 ккал до 4960 ккал, или на 248 ккал. Изменилось групповое поведение коров. Число внутривидовых контактов снизилось в 2,56 раза. Наибольшее снижение отмечено по тем образцам поведения, которые связаны со значительным расходом энергии или с длительностью реакции. Так, число «нападения» снизилось в 5,6 раза, а «обнюхивания», «вылизывания» в 8,8 раза. Двига-

тельная активность снизилась в 2,5 раза, а затраты энергии на работу мышц на 325 ккал. Регрессионный анализ показал, что понижение температуры на один градус от нейтральной приводило к снижению числа «агрессивных актов» в 3,65 раза ($R = 3,65$) и «дружелюбных» в 1,65 раза ($R = 1,62$). Установлена также отрицательная связь этих показателей с влажностью воздуха ($R = -1,54$; $R = -0,60$). Затраты энергии на прирост живой массы снизились с 620 ккал до 390 ккал. Снижение продуктивных затрат обусловлено необходимостью сохранения теплового баланса организма. Отмечено незначительное повышение использования обменной энергии в базовом метаболизме с 26,0% до 26,6% и снижение удельных энергетических затрат с 61,5 ккал кг до 58,9 ккал кг.

По итогам продуктивных и этологофизиологических исследований выделены две группы. Группа 1 – устойчивые к действию неблагоприятных погодных факторов и группа 2 – менее устойчивые.

Из 15 исследованных животных пять сохранили и даже несколько повысили молочную продуктивность и 10 снизили. Продуктивность первых составила в нейтральный период $7,94 \pm 0,85$, в стрессовый $8,05 \pm 0,87$, живая масса $418,8 \pm 13,8$, вторых соответственно $8,64 \pm 0,68$; $7,95 \pm 0,63$ и $442,1 \pm 15,9$. Число внутривидовых контактов в нейтральный период у первых составила 63,0 раза, в стрессовый 24,2, у вторых соответственно 64,4 и 25,0 раза, т.е. несколько выше, и только по приросту живой массы вторая группа уступила первой в 1,3 – 1,5 раза.

Оценивая изученные периоды с эргономических позиций, необходимо отметить, что первый период является наиболее при-

Таблица 1.

Динамика использования обменной энергии

Показатель	Ед. измерения	Группа 1, n-5		Группа 2, n-10	
		1 период	2 период	1 период	2 период
Обменная энергия	ккал.	24708	25100	25910	24790
Базовый метаболизм	ккал.	6480	6480	6748	6748
В % к обмен. энергии	%	26,2	25,8	26,0	27,2
В удельном исчислении	ккал/ кг	15,5	15,5	15,2	15,2

Таблица 2

Показатели энергетических затрат на производство продукции

Период	Группа 1 n-5	Группа 2 n-10	Группа 1 к группе 2	
			в %	±
Затраты энергии на молоко, ккал				
1 период	4929	5357	91,8	- 434
2 период	5010	4923	101,7	+ 87
±	+ 81	- 434	-	-
Затраты энергии на прирост массы, ккал				
1 период	510	390	131	+ 120
2 период	369	250	150	+ 119
±	- 141	- 140	-	-
Затраты энергии на мышечную активность, ккал				
1 период	586	598	98,3	- 12
2 период	240	285	84,4	- 45
±	- 346	- 343	84,2	-
Всего затрат энергии на продуктивность, ккал				
1 период	6025	6345	94,5	- 320
2 период	5619	5458	102,9	+ 161
±	- 406	- 857	-	-

емлемым для деятельности человека. Что касается первой и второй групп, то вторая в наибольшей степени отвечает потребностям производства. Животные этой группы более тяжеловесны, имеют высокие надои и проявляют свои качества в условиях температуры, влажности и освещенности, удобных для работы человека. Однако снижение молочной продуктивности в условиях холодной и дождливой погоды значительно повышают требовательность к технологическому регламенту их использования. Дальнейшая оценка периодов и групп проводится с учетом принятых позиций.

Более высокие показатели молочной продуктивности и живой массы предопределили повышенную потребность первотелок группы 2 в обменной энергии. В нейтральный период исследований это превышение составило 1050 ккал, или на 4,1%. В период стресса потребность в обменной энергии у стрессустойчивых животных повысилась на 392 ккал при снижении во второй группе. Базовый метаболизм коров первой группы в сутки составил 6480 ккал, второй 6748 ккал, что на 4,1% выше.

Если в нейтральный период расход обменной энергии на обеспечение базового

метаболизма в первой и вторых группах совпадает – 26,0 – 26,2%, в стрессовый у первой группы снижается, а у их сверстниц из группы 2 возрастает до 27,2%. Е. Надаляк и С. Стояновский [6] установили, что основной обмен (базовый метаболизм) у молодых коров массой 500 кг составляет 6576 ккал в сутки.

Группы различаются по удельным показателям базового метаболизма. У животных группы 1 он составляет 15,5 ккал/кг, в группе 2 – 15,2 ккал/кг. Представленная динамика в той или иной мере обеспечивает более высокую приспособленность животных из группы 1 по сравнению с группой 2. Повышенные эндотермические расходы удельного метаболизма не только обеспечивают устойчивость внутриклеточного обмена, они являются источником дополнительного тепла, которое возникает в результате теплового рассеяния при переходе одной энергии в другую. Такие признаки наиболее благоприятны в суровых условиях пастбищного содержания.

Значительная часть энергии выводится из организма в виде продукции и теплоотдачи. Работами ученых установлены размеры расхода теплопродукции на производство

Таблица 3

Показатели энергетических затрат на теплоотдачу

Период	Группа 1 n-5	Группа 2 n-10	Группы 1 к группе 2	
			в %	±
Конвекция, ккал.				
1 период	4215	4389	96,0	- 174
2 период	4320	4579	94,3	- 259
±	- 105	- 190		
Испарение, ккал.				
1 период	5731	6164	92,9	- 433
2 период	2684	2784	96,4	- 100
±	+ 3047	+ 3380		
Излучение, ккал.				
1 период	2257	2264	99,7	- 7
2 период	5996	5221	114,8	+ 775
±	- 3739	- 2957		
Всего затраты, ккал.				
1 период	12203	12817	95,2	- 614
2 период	13000	12584	103,3	+ 416
±	- 797	+ 233	-	-

молока и двигательную активность, на рост и развитие организма [7]. Результаты изучения структуры и динамики экзотермической энергии приводятся в таблице 2 и 3.

Имея более высокие надои, первотелки группы 2 превосходят по энергетическим затратам на синтез молока в «нейтральный» период на 434 ккал и уступают в «стрессовый» на 87 ккал.

Заметные различия установлены по реакциям группового поведения. В «нейтральный» период коровы, менее устойчивые к неблагоприятной погоде, имели 64,4 контакта, их аналоги из группы 1 - 63,0.

Состояние напряжения организма, вызванное ухудшением погоды, обусловило снижение групповой активности в обеих группах в первой в 2,6 раза, во второй в 2,5 раза.

Значительные различия установлены по реакциям нападения и когезиальным образцам поведения, т.е. тем, которые требуют значительных затрат энергии и времени на их исполнение. Так, когезиальные (дружелюбные) реакции у группы 1 снизились в 3,6 раза, у менее устойчивой в 19,3 раза, а «нападения» соответственно в 4,6 и 6,7

раза.

Двигательная активность у животных первой группы снизилась в 2,4 раза у второй в 2,3 раза.

Несомненно, изменение этологических признаков, сокращение их численности предопределялось дефицитом энергии в связи с необходимостью поддержания теплового баланса организма.

Так, затраты энергии на мышечную деятельность у животных первой группы в нейтральном периоде составили 586 ккал, у второй 598 ккал, в стрессовой соответственно 240 и 285 ккал. Снижение произошло в 2,4 и в 2,1 раза.

Менее значительные расходы энергии установлены для обеспечения прироста живой массы, что объясняется заключительной стадией роста первотелок на пятом месяце лактации. Установленный по динамике изменения живой массы среднесуточный прирост составил менее 100 г в сутки.

Затраты энергии на прирост у животных первой группы составляет 510 – 369 ккал, у второй 390 – 250 ккал. Общие энергетические затраты на производство продукции по группам различаются незначи-

тельно, вторая группа превосходит первую в нейтральный период на 320 ккал, в стрессовый уступает на 161 ккал.

Значительная часть теплопродукции выводится из организма в процессе теплоотдачи от 49 до 51% обменной энергии.

Основными механизмами физической терморегуляции являются конвекция, испарение и излучение. Конвекция, или перенос тепла потоками вещества, у млекопитающих является вынужденной, т.к. она связана с выделением мочи, кала и молока, а также с переносом тепла кровью от внутренних органов к артериовенозным сплетениям поверхности кожи, где температура ниже на 2-5°C, и с выносом тепла при дыхании.

Эти процессы связаны с деятельностью важнейших систем организма, они осуществляются постоянно и мало зависят от внешней температуры. Между группами и периодами конвекция различается мало, они совпадают с различиями в базовом метаболизме.

Испарение – главный фактор терморегуляции при жаркой погоде и интенсивной физической нагрузке. Вывод тепла в основном осуществляется через потовые железы и в меньшей – при респирации. Более крупные коровы второй группы, поверхность тела которых больше, выводят при испарении 6164 ккал, что на 433 ккал больше, чем у их сверстниц из группы 1. При понижении температуры внешней среды с 16,7°C до 3,4°C вынос тепла испарением снизился в первой группе на 3047 ккал, во второй на 3388 ккал, или в 1,9 и в 2,2 раза соответственно.

Тепловое излучение, возникающее в результате внутренних электромагнитных взаимодействий, наоборот, возрастает при увеличении разницы между показателями температуры среды и поверхности тела. Теплоизоляция, шерстный покров и др. прикрытия снижают излучение. При снижении температуры с 16,7°C до 3,4°C излучение в первой группе увеличилось до 5996 ккал, во второй до 5221 ккал, или соответственно в 2,6 и в 2,1 раза, что несколько нивелировало снижение теплоотдачи испарением.

В целом теплоотдача нейтрального пе-

риода коров, устойчивых к метеострессам, составила 12203 ккал, менее устойчивых 12817 ккал, или на 7,0% больше. В стрессовый соответственно 13000 ккал и 12584. Нельзя не заметить, что коровы из 1 группы увеличили теплоотдачу на 797 ккал, а из второй снизили на 233 ккал.

В таблице 4 приводятся структура динамики и баланс расхода обменной энергии.

Обменная энергия – это энергия усвоенных веществ, которые в дальнейшем используются для синтеза собственных белков, жиров, углеводов, нуклеотидов и других жизненно необходимых веществ, а также для обеспечения работы пищеварительной, мышечной, нервной и других систем организма. Расход обменной энергии на эти цели в состоянии покоя составляют затраты базового метаболизма.

С достаточной точностью такие затраты определить нереально [7, 8], т.к. определенный уровень обеспечения основных жизненных процессов необходим при любой другой дополнительной деятельности организма. Прием корма сменяется жвачкой, выделительными функциями, повышением обмена в результате специфического действия пищи (СДД), ростом реактивности органов пищеварения в связи с ограничением кормления, повышением пищевого поведения и т.д. Это больше методическое понятие. Расходы на рост, развитие и самообновление организма постоянны, а повышение или понижение межточного обмена связаны с расходами на продуктивность и теплоотдачу.

Затраты теплопродукции на молочную, мясную и двигательную продуктивность в условиях погодного стресса снизились, однако в устойчивой группе это снижение составило 406 ккал в сутки, в менее устойчивой 887 ккал, или в 2,2 раза больше. Затраты на теплоотдачу в группе 1 повысились на 798 ккал в сутки, в группе 2 снизились на 233 ккал. Анализируя баланс прихода и расхода обменной энергии, не трудно заметить, что повышение затрат энергии на теплоотдачу у животных первой группы компенсируется ростом прихода обменной энергии на 302

Таблица 4

Структура и динамика расхода обменной энергии

№ п/п	Период	Группа 1 n-5	Группа 2 n-10	Группы 1 к группе 2	
				в %	±
Обменная энергия, ккал					
1	1 период	24708	25910	95,4	- 1202
	2 период	25100	24790	101,4	+ 310
	±	- 392	+ 1120	-	-
Базовый метаболизм, ккал					
	1 период	6480	6748	96,0	- 268
	2 период	6480	6748	96,0	- 268
В проц. к обменной энергии, %					
2	1 период	26,2	26,0	-	-
	2 период	25,8	27,2	-	-
Продуктивные затраты, ккал					
	1 период	6025	6345	94,9	- 320
	2 период	5619	5458	102,9	+ 161
	±	+ 406	+887	-	-
В проц. к обменной энергии, %					
3	1 период	24,4	24,4	-	-
	2 период	22,3	22,0	-	-
Затраты на теплоотдачу, ккал					
	1 период	12203	12817	95,2	- 614
	2 период	13000	12584	103,3	+ 416
	±	- 798	+ 233	-	-
В проц. к обменной энергии, %					
4	1 период	49,3	49,4	-	-
	2 период	51,7	50,7	-	-

ккал и переходом продуктивной энергии в размере 406 ккал на теплоотдачу.

В процессе адаптации у коров первой группы отмечен полный баланс прихода и расхода обменной энергии. В группе 2 такого баланса нет. В соответствии с нормами кормления приход обменной энергии снизился на 1120 ккал в сутки. Это снижение компенсировалось снижением продуктивных затрат на 887 ккал, но этого оказалось недостаточно, снизилась также теплоотдача на 233 ккал. Баланс теплоотдачи в первой группе и дисбаланс во второй – это главная причина их разной устойчивости к неблагоприятным погодным условиям.

В нашем случае менее устойчивыми оказались более крупные и продуктивные коровы. Негативные последствия погодных условий могут быть устранены при увеличении

норм кормления и прихода обменной энергии для таких животных на 6 - 10%. Это позволит сохранить продуктивность и повысить теплозащиту организма.

Удельный базовый метаболизм на один килограмм массы в первой группе составил 15,5 ккал./кг, во второй 15,2 ккал./кг.

Более высокий выход базовой теплопродукции на один килограмм массы и меньшая поверхность тела предопределили несколько повышенную температуру поверхности и, как следствие, повышение теплоотдачи излучением у группы 1 в стрессовый период на 775 ккал. В целом удельная теплоотдача во втором периоде животных, устойчивых к погодным стрессам, составили 31,1 ккал/кг и 25,3 ккал/см², у менее устойчивых 28,4 ккал/кг; 23,6 ккал/см² или на 9,5- 7,2% ниже.

Минимальная интенсивность метабо-

лизма отмечается в условиях «нейтральных» температур. Она динамически изменяется при увеличении температуры тела и при низких температурах внешней среды [2]. Сужение кожных сосудов может уменьшить теплоотдачу на 16%. При акклимации к холоду теплопродукция возрастает на 30% [8]. При ветреной погоде температура кожи снижается по сравнению с температурой тела на 9 – 18%, а теплоотдача на 10 – 58%. А. Костин [9] отмечает, что при холодном дожде температура кожи может снижаться на 8 – 12°C.

Показатели баланса обменной энергии и динамика удельной теплоотдачи свидетельствуют о значении этого фактора, с одной стороны, для регуляции теплового состояния тела, а с другой – для формирования теплового поля во внешней прилегающей непосредственно к животным, т.е. для его теплозащиты.

Теплопродукция, полученная в результате внутриклеточных химических процессов в дальнейшем используется для выполнения базового обмена веществ (самообновление клеток, работа сердечнососудистой, нервной, пищеварительной др. систем организма), обеспечения производства жизненно необходимой продукции (молоко, живая масса, движение и др.) и передается во внешнюю среду в процессе теплоотдачи (конвекция, испарение, измерение и др.). Если два первых направления расхода теплопродукции вполне укладываются в идею рациональности (целесообразности) органического мира, то переход тепла во внешнюю среду не имеет достаточного функционального объяснения. Более того, до последнего времени не изжит термин «теплопотери». Если это мера от перегрева организма, то возникает вопрос – зачем производить излишек тепла и почему в процессе отбора эта негативная сторона обмена веществ и энергии не устраняется, а активно развивается. Принятие гипотезы о двойном значении этого процесса – теплорегуляция и теплозащита – устраняет данное противоречие.

Выводы

Энергия в форме теплопродукции является интегральной мерой всех форм деятельности живого организма, вместе с тем она позволяет дискретно изучать значение тех или иных процессов для адаптации [10] и разви-

тия продуктивных качеств животных [11].

Напряжение организма, вызванное неблагоприятными погодными условиями, привело к снижению молочной продуктивности и мышечной деятельности. В большей степени это снижение отмечено у коров с повышенной живой массой и более низкими затратами теплопродукции на удельный метаболизм.

У стрессустойчивых коров отмечается полный баланс прихода и расхода обменной энергии. Для восстановления баланса, утраченного в период холодной и пасмурной погоды, для стрессчувствительных животных необходимо увеличить питательность рациона.

Библиографический список

1. Берг, Лев Семенович. Климат и жизнь: монография /Л.С. Берг.-М. АНСССР, 1972.- 312 с.
2. Слоним, Абрам Данилович. Экологическая физиология животных: монография /А.Д. Слоним. - Л. Наука, 1979.- 440 с.
3. Чередниченко, Л.К. Природные факторы среды и их влияние на организм./ Л.К. Чередниченко // В кн. Экологическая физиология животных.- Л. Наука.- 1979.- с 36 – 77.
4. Шмидт – Ниельсен, Кнут. Размеры животных: почему они так важны?: монография / К. Шмидт – Ниельсен.- М.:Мир, 1987.- 260 с.
5. Самойлов, В.О. Биоэнергетика./ В.О. Самойлов // В кн. Медицинская биофизика.- Спб.: Медицина.- 2007.- с 212 – 229.
6. Надальяк, Е.А. Энергетический обмен у сельскохозяйственных животных. / Е.А. Надальяк, С.В. Стояновский // В кн. Руководство по физиологии.- Л. Наука.- 1978.- с 255 – 280.
7. Шманенков, Н.А. Обмен веществ и энергии./ Н.А. Шманенков, М.Д. Аитова // В кн. Физиология сельскохозяйственных животных.- Л.Наука.- 1978.- с 131 – 308.
8. Проссер, Л. Температура./ Л. Проссер, Ф. Браун // В кн. Сравнительная физиология животных.- М. Мир.- 1967.- с 283 – 332.
9. Костин, А.П. Адаптация животных к экстремальным факторам среды./ А.П. Костин // В кн. Физиология сельскохозяйственных животных.- Л. Наука.- 1978.- с 587 – 600.
10. Мохов, Б.П. Затраты энергии, пищевое поведение и скорость роста помесных киано – бестужевских и чистопородных бычков./ Б.П. Мохов, Е.П. Шабалина // Зоотехния.-

2013.- №7.- с 19-20.

11. Мохов, Б.П. Адаптация и продуктивность крупного рогатого скота различного экогенеза./Б.П. Мохов, А.А. Малышев, Е.П. Шабалина// Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук.- 2012.- №1.- с 40-41.

12. Шабалина, Е.П. Состояние метаболизма и естественной резистентности у животных различного экогенеза / Е.П. Шабалина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. - №4(32). - с. 310-312.

УДК 636.082

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ БЕСТУЖЕВСКИХ КОРОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫМИ ПРИЗНАКАМИ

Стенькин Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Разведение, генетика и животноводство»

Мулянов Геннадий Макарович, кандидат сельскохозяйственных наук, генеральный директор ООО «Новая жизнь» Цильнинского района Ульяновской области.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец 1; тел.: 8(8422) 44-30-62

e-mail: stenkinn@mail.ru

Ключевые слова: бестужевские коровы, корреляция, изменчивость, лактация, возраст, живая масса, сервис – период.

В статье показана взаимосвязь удоев молока высокопродуктивных бестужевских коров между различными лактациями, а также первой и наивысшей лактации с живой массой, возрастом коров и сервис-периодом.

Введение

Значительная роль в производстве молока и молочной продукции в зоне Среднего Поволжья отводится бестужевской породе крупного рогатого скота. В большинстве стад преобладают животные молочно-мясного направления продуктивности, немало животных мясомолочного типа и нередко встречаются коровы молочного склада конституции [1].

На сегодняшний день из 15 пород и 2 типов пробонитированного крупного рогатого скота в ПФО бестужевская порода по своей численности занимает 5 место. Удой молока на 1 корову составляет 3604 кг при массовой доле жира и белка в молоке 3,81 и 3,14% [2].

Большое влияние на развитие и совершенствование продуктивных показателей скота бестужевской породы оказали высоко-

копродуктивные коровы опытной станции животноводства. В стаде коров станции их насчитывалось 46 голов. Удой молока высокопродуктивных коров за 300 дней лактации варьировал от 6008 (Бечевка 39 – 191) до 8612 кг (Баллада 163); массовая доля жира – от 3,22 (Баллада 163) до 4,66% (Артистка 539) и массовая доля белка – от 2,60 (Дымка 190–63) до 3,87% (Басенка 292). От указанного поголовья коров по всей зоне разведения бестужевской породы использовалось 52 быка-производителя и 92 высокопродуктивные дочери (3,4).

В настоящее время в спермохранилище ОАО «Ульяновское» по племенной работе имеется более 30 тыс. спермодоз от таких бестужевских быков-производителей, как Маяк 7335, Мираж 8639 и Моряк 723, в родословной которых встречаются высокопро-