



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕОЛИТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОТКОРМОЧНЫХ КАЧЕСТВ ЖИВОТНЫХ

И. М. ДОННИК,

доктор биологических наук, профессор, академик РАН, ректор,

О. П. НЕВЕРОВА,

кандидат биологических наук, доцент,

О. В. ГОРЕЛИК, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42),

А. Г. КОЩАЕВ, доктор биологических наук, профессор,

Кубанский государственный аграрный университет

(350044, г. Краснодар, ул. Калинина, д. 13)

Ключевые слова: бычки, приросты живой массы, линейный рост, промеры, индексы телосложения.

Для получения высоких результатов при выращивании бычков необходимо обеспечить их полноценным, сбалансированным по всем питательным веществам рационом. Природные кормовые добавки содержат необходимые минеральные вещества. Кроме того, они обладают адсорбирующими свойствами, что позволяет снизить воздействие на организм вредных веществ. Цель настоящей работы – изучение возможности применения цеолитов различных месторождений для бычков герефордской породы на откорме. Было установлено, что самую высокую живую массу в конце исследований имели бычки из 2-й группы, которые получали в виде кормовой добавки глауконит. Они имели живую массу на 23,6 кг, или на 5,7 %, больше, чем бычки контрольной группы. На втором месте по этому показателю оказались бычки 3-й группы («Витартил»), а меньше всего на природную кормовую добавку среагировали бычки 1-й опытной группы (цеолит), хотя они также превосходили бычков контрольной группы на 16,6 кг, или 4,0 %. Самые высокие среднесуточные приросты живой массы во всех группах были в период с 9 до 12 месяцев – от $857 \pm 13,4$ г (контрольная) до $990 \pm 21,8$ г (2-я опытная). У бычков, получавших цеолитсодержащие добавки, он был выше на 95–125 г, или на 11,3–14,9 %. В целом за весь период исследований среднесуточные приросты живой массы были выше во 2-й опытной группе, бычки которой получали дополнительно глауконит. Они составили соответственно $962 \pm 15,2$ г, что на 23–30 г, или на 2,4–3,1 %, больше, чем в других опытных группах. Таким образом, введение в рацион животных природных кормовых добавок позволяет повысить живую массу животного на откорме до 430 кг и выше в 15-месячном возрасте.

USE OF ZEOLITES FOR INCREASE FEEDING QUALITIES OF ANIMALS

I. M. DONNIK,

doctor of biological sciences, professor, academician of the Russian Academy of Sciences, rector,

O. P. NEVEROVA,

candidate of biological sciences, associate professor,

O. V. GORELIK,

doctor of agricultural sciences, professor, Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg),

A. G. KOSHAEV,

doctor of biological sciences, professor, Kuban State Agrarian University

(13 Kalinina Str., 350044, Krasnodar)

Keywords: bull-calves, increases of alive weight, the linear growth, measurements, body build indexes.

For receiving good results at cultivation of bull-calves it's necessary to provide them with the full-fledged, balanced on all nutrients diet. Natural feed additives contain necessary mineral substances. Besides, they possess the adsorbing properties that allows to reduce impact on an organism of harmful substances. The purpose of the real work – studying of possibility of use of zeolites of various fields for bull-calves of breed the Hereford on sagination. It was established that at the end of researches bull-calves from the 2nd group who received in the form of feed additive glauconit had the highest alive weight. They had alive weight on 23.6 kg, or for 5.7 % it is, more, than bull-calves of control group. On the second place on this index there were bull-calves of the 3rd group («Vitartil»), and least of all bull-calves of the 1st experienced group (zeolite) though they also surpassed bull-calves of control group on 16.6 kg, or 4.0 % reacted to natural feed additive. The highest average daily increases of alive weight in all groups were during the period from 9 to 12 months – from 857 ± 13.4 g (control) to 990 ± 21.8 g (the 2nd experienced). At the bull-calves receiving zeolite-containing additives, it was 95–125 g higher, or for 11.3–14.9 %. In general for the entire period of researches average daily increases of alive weight in the 2nd experienced group which bull-calves received additional glauconite. They made respectively 962 ± 15.2 g that on 23–30 g, or for 2.4–3.1 % it is, more, than in other experienced groups. Thus, introduction to a diet of animal natural feed additives allows to increase the alive mass of an animal on sagination to 430 kg and above at 15-month age.

Положительная рецензия представлена В. Ф. Гридиным,
доктором сельскохозяйственных наук, старшим научным сотрудником
Уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства.



Известно, что откормочные качества молодняка крупного рогатого скота зависят от многих факторов, в том числе от условий кормления, которые являются определяющим фактором [8, 12, 13].

Для получения высоких результатов при выращивании бычков необходимо обеспечить их полноценным, сбалансированным по всем питательным веществам рационом. Природные кормовые добавки содержат необходимые минеральные вещества. Кроме того, они обладают адсорбирующими свойствами, что позволяет снизить воздействие на организм вредных веществ [1, 4, 5, 7, 15]. Исследованиями по применению природных энтеросорбентов занимались А. М. Гертман [4, 5], Ф. А. Сунагатуллин [14], Г. В. Цицишвили [5] и многие другие [2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. Однако некоторые аспекты остались неизученными, в том числе возможности применения энтеросорбентов в период откорма для мясного скота, после отъема животных от матерей. Поэтому нами была поставлена цель по изучению влияния цеолитов различных месторождений на откормочные качества бычков герефордской породы.

Для исследований было подобрано четыре группы бычков по 15 голов в каждой в возрасте 9 месяцев по методу сбалансированных групп. В первой группе бычки получали рацион ОР из кормов, используемых в хозяйстве; вторая группа в дополнение к ОР получала цеолит Новосибирского месторождения 50 мг/кг живой массы; третья – глауконит Каринского месторождения; четвертая – «Витартил» в таком же количестве, как цеолит. Применяли его в течение 7 дней в 9, 12 и 15-месячном возрасте выращивания.

Изучали весовой и линейный рост животных по общепринятым методам. Во все возрастные периоды подопытному молодняку были созданы благоприятные условия содержания и кормления, что способствовало проявлению присущих ему продуктивных качеств (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что наиболее высокой живой массы при выращивании и откорме достигали бычки,

которым в рацион вводили природные кормовые добавки. Они имели живую массу на 23,6 кг, или на 5,7 %, больше, чем бычки контрольной группы. На втором месте по этому показателю оказались бычки 3-й группы («Витартил»), а меньше всего на природную кормовую добавку среагировали бычки 1-й опытной группы (цеолит), хотя они также превосходили бычков контрольной группы на 16,6 кг, или 4,0 %.

В табл. 2 представлены данные об абсолютном приросте живой массы.

Результаты расчета абсолютных приростов живой массы, представленные в табл. 2, позволяют сделать вывод о том, что бычки интенсивнее растут в первый период откорма с 9 до 12-месячного возраста, а затем наблюдается снижение скорости роста во всех группах. Так, в контрольной группе идет наиболее значительное снижение абсолютных приростов по периодам исследований. В первой опытной отмеченное снижение абсолютного прироста составляет 0,7 кг за месяц, что, возможно, объясняется погрешностями при взвешивании. Во 2-й группе отмечалось снижение абсолютного прироста живой массы с 12 до 15-го месяца. В 3-й группе также наблюдалось снижение абсолютных приростов во второй период. Эти снижения составили 0,7 кг (1-я опытная), 5,0 кг (2-я опытная) и 1,9 кг (3-я опытная).

Больше абсолютного прироста живой массы за период исследований получено во 2-й группе (глауконит) – $173,2 \pm 3,87$ кг, что на 4,1–22,5 кг, или 3,3–12,7 %, больше, чем в других группах ($P \leq 0,05$ – $P \leq 0,001$). По периодам абсолютный прирост живой массы был выше в первый период в 1-й группе, во второй – в 3-й группе, в третий – в 1-й группе и в четвертый – во 2-й группе. Более равномерные приросты живой массы, несмотря на то, что они постоянно снижались, были в 3-й группе, где бычки получали «Витартил». Это хорошо видно на рис. 1.

Из рис. 1. следует, что лучше растут бычки опытных групп. Во всех группах идет снижение абсолютных приростов с 9 до 15 месяцев. Скорость роста

Таблица 1
Живая масса подопытных бычков, кг ($\bar{X} \pm Sx$; $n = 15$)

Возрастной период, мес.	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
9	$262,6 \pm 2,9$	$260,8 \pm 7,2$	$263,7 \pm 3,6$	$264,7 \pm 3,0$
12	$339,7 \pm 4,0$	$345,7 \pm 7,9$	$352,8 \pm 4,7$	$349,5 \pm 3,8$
15	$413,3 \pm 13,4$	$429,9 \pm 7,9$	$436,9 \pm 8,8$	$432,4 \pm 11,3$

Таблица 2
Абсолютный прирост живой массы, кг ($\bar{X} \pm Sx$; $n = 15$)

Возрастной период, мес.	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
С 9 до 12	$77,1 \pm 2,38$	$84,9 \pm 2,16$	$89,1 \pm 1,96$	$84,8 \pm 1,97$
С 12 до 15	$73,6 \pm 2,18$	$84,2 \pm 2,37$	$84,1 \pm 2,11$	$82,9 \pm 1,97$
За весь период	$150,7 \pm 6,18$	$169,1 \pm 4,27$	$173,2 \pm 3,87$	$167,7 \pm 3,73$

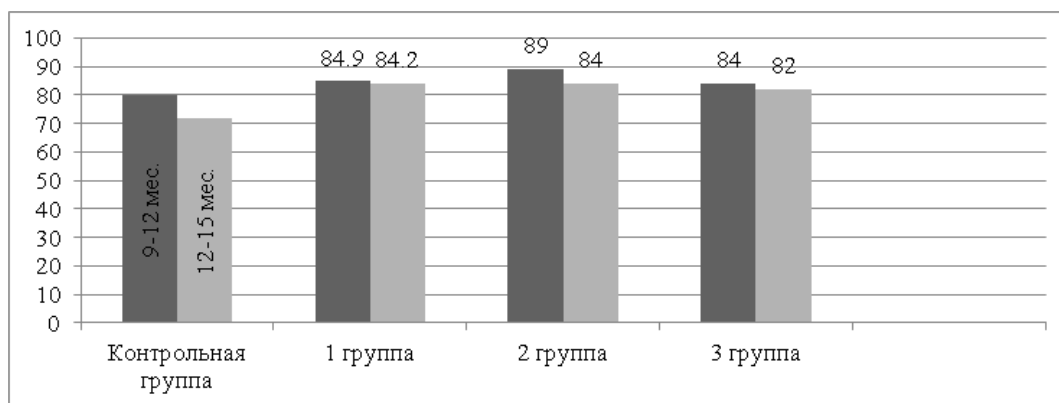


Рис. 1. Абсолютный прирост живой массы по периодам роста

Таблица 3
Среднесуточный прирост живой массы, г ($X \pm Sx$; $n=15$)

Период, мес.	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
9–12	$857 \pm 13,4$	$943 \pm 24,0$	$990 \pm 21,8$	$942 \pm 21,2$
12–15	$818 \pm 26,4$	$936 \pm 26,3$	$934 \pm 23,4$	$921 \pm 21,9$
За весь период	$837 \pm 16,8$	$939 \pm 14,1$	$962 \pm 15,2$	$932 \pm 11,8$

Таблица 4
Относительный прирост живой массы, % ($X \pm Sx$; $n=15$)

Период, мес.	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
9–12	26,7	28,0	29,0	27,6
12–15	19,5	21,7	21,3	21,2
За весь период	45,7	49,0	49,4	48,1

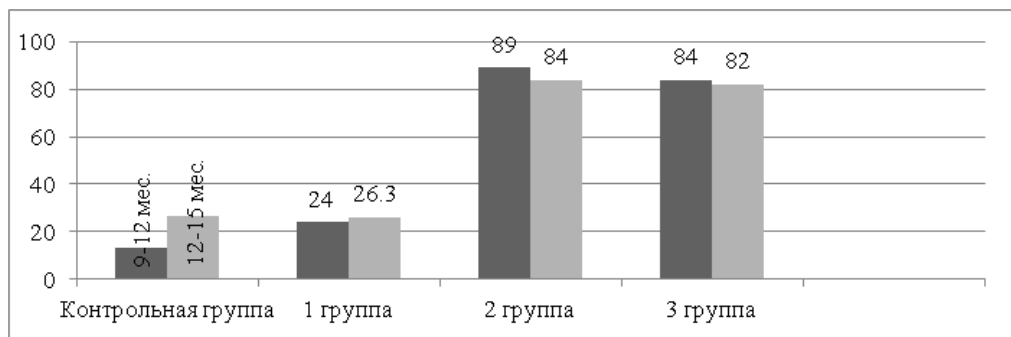


Рис. 2. Динамика среднесуточных приростов живой массы, %

лучше оценивать по среднесуточному приросту живой массы. У бычков разных групп он различался как по периодам исследований, так и между группами (табл. 3).

Самые высокие среднесуточные приросты живой массы во всех группах были в период с 9 до 12 месяцев – от $857 \pm 13,4$ г (контрольная) до $990 \pm 21,8$ г (2-я опытная). У бычков, получавших цеолитсодержащие добавки, он был выше на 95–125 г, или на 11,3–14,9 %. В целом за весь период исследований выше среднесуточные приросты живой массы были во 2-й опытной группе, бычки которой получали дополнительно глауконит. Они составили соответственно $962 \pm 15,2$ г, что на 23–30 г, или на 2,4–3,1 %, больше, чем в других опытных группах.

Рассматривая изменения среднесуточных приростов внутри групп, можно отметить, что во все пе-

риоды во всех группах они были выше 800 г. В контрольной группе среднесуточные приросты постепенно снижались с 857 г в первый период до 818 г. В 1-й опытной группе среднесуточные приросты снижались по периодам незначительно – на 7 г, или 0,7 %.

В группе бычков, получавших глауконит, среднесуточные приросты наиболее высокими были в первый период, затем снизились на 5,7 %. Бычки 3-й опытной группы имели общую закономерность с бычками контрольной группы. Среднесуточные приросты у них с возрастом постепенно снижались, но незначительно. По нашему мнению, эти изменения объясняются влиянием природных энтеросорбентов, введенных в рацион кормления бычков. Во всех опытных группах среднесуточные приросты во все периоды были выше, чем в контрольной группе. На рис. 2 видны эти закономерные изменения.

Таблица 5
Промеры телосложения, см ($X \pm Sx$, $n = 5$)

Группа	Промеры									
	Высота в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Ширина груди	Ширина зада в маклоках	Ширина зада в седельных буграх	Косая длина туловища	Обхват груди	Полуобхват зада	Обхват пясти
9 месяцев										
Контрольная	104,6 ± 1,2	115,4 ± 0,6	53,4 ± 0,9	38,0 ± 1,2	26,4 ± 0,7	17,2 ± 0,7	136,0 ± 2,7	153,8 ± 2,3	101,6 ± 0,4	17,6 ± 0,2
I опытная	105,0 ± 1,3	116,4 ± 2,5	55,2 ± 1,3	37,2 ± 1,0	26,2 ± 1,20	16,4 ± 0,5	140,0 ± 2,8	160,4 ± 3,5	103,8 ± 1,7	17,4 ± 0,2
II опытная	105,6 ± 0,9	115,0 ± 0,3	54,2 ± 0,6	38,8 ± 0,9	27,2 ± 0,4	18,6 ± 0,2	137,2 ± 2,3	160,8 ± 2,95	102,2 ± 0,4	17,6 ± 0,2
III опытная	105,3 ± 1,2	116,2 ± 0,8	54,8 ± 0,7	38,8 ± 0,8	26,8 ± 0,3	17,9 ± 0,6	140,2 ± 2,6	159,7 ± 3,8	101,9 ± 0,5	17,9 ± 0,3
12 месяцев										
Контрольная	109,6 ± 0,9	119,8 ± 0,7	57,0 ± 1,0	39,6 ± 1,2	37,6 ± 1,0	27,0 ± 0,9	136,8 ± 2,2	166,0 ± 1,7	104,0 ± 3,1	21,8 ± 0,5
I опытная	112,6 ± 2,1	120,4 ± 1,6	56,8 ± 1,2	41,6 ± 1,6	42,8 ± 1,2	25,4 ± 0,5	141,2 ± 3,2	175,4 ± 4,9	104,0 ± 3,8	22,4 ± 0,4
II опытная	110,8 ± 1,5	119,6 ± 0,7	57,0 ± 1,0	41,2 ± 1,4	41,6 ± 2,2	26,2 ± 0,6	140,0 ± 3,2	117,4 ± 2,9	102,8 ± 2,9	22,2 ± 0,5
III опытная	111,6 ± 1,8	120,3 ± 2,0	56,9 ± 0,9	41,1 ± 1,3	42,3 ± 1,8	25,9 ± 0,9	140,2 ± 2,9	173,8 ± 1,6	106,0 ± 3,3	22,1 ± 0,4
15 месяцев										
Контрольная	112,0 ± 0,9	121,4 ± 0,6	58,0 ± 5,0	42,04 ± 1,3	42,6 ± 1,5	30,2 ± 0,4	139,4 ± 4,3	165,6 ± 1,7	103,2 ± 2,0	22,4 ± 0,7
I опытная	115,2 ± 2,1	124,2 ± 1,5	59,6 ± 1,1	46,4 ± 2,4	45,8 ± 1,5	31,4 ± 1,4	147,8 ± 4,6	173,0 ± 3,0	106,8 ± 2,1	22,6 ± 0,6
II опытная	114,2 ± 1,2	123,8 ± 0,7	60,2 ± 1,0	43,8 ± 1,4	44,2 ± 2,4	28,8 ± 0,6	143,8 ± 3,8	175,0 ± 2,9	105,2 ± 2,7	22,6 ± 0,2
III опытная	116,2 ± 1,6	124,2 ± 2,1	59,9 ± 1,0	44,5 ± 0,9	44,6 ± 1,3	96,8 ± 0,4	142,8 ± 3,0	173,5 ± 3,6	107,1 ± 2,3	22,8 ± 0,2



Таблица 6
Индексы телосложения подопытных животных, см ($X \pm Sx$, $n=15$)

Показатели	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
	9 месяцев			
Длинноноготь	48,5 ± 0,6	49,5 ± 0,7	48,0 ± 0,7	48,2 ± 0,5
Растяноть	126,3 ± 1,7	122,1 ± 1,8	122,1 ± 1,8	124,0 ± 2,3
Сбитоть	120,5 ± 1,6	124,9 ± 1,2	119,2 ± 2,1	122,3 ± 2,3
Грудной	72,2 ± 1,7	73,1 ± 1,5	69,4 ± 1,3	71,8 ± 1,4
Тазогрудной	99,6 ± 3,0	97,2 ± 2,6	105,4 ± 2,1	102,0 ± 3,0
Перерослоть	108,0 ± 1,0	107,0 ± 0,8	109,3 ± 0,6	108,1 ± 1,6
Массивность	93,8 ± 2,2	99,7 ± 2,9	94,8 ± 2,3	97,2 ± 2,4
Костистоть	20,0 ± 0,3	19,9 ± 0,4	119,9 ± 0,3	20,1 ± 0,4
Мясность	92,8 ± 2,2	96,7 ± 2,9	94,8 ± 2,3	95,1 ± 2,8
	12 месяцев			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
	15 месяцев			
Длинноноготь	47,3 ± 0,6	49,7 ± 1,8	48,2 ± 0,4	48,6 ± 0,9
Растяноть	125,8 ± 2,3	128,0 ± 1,9	124,4 ± 2,9	125,3 ± 2,6
Сбитоть	121,8 ± 1,5	126,3 ± 2,3	124,2 ± 3,1	125,1 ± 3,3
Грудной	72,7 ± 1,7	77,8 ± 3,1	73,1 ± 2,0	74,8 ± 3,2
Тазогрудной	99,8 ± 3,8	101,1 ± 2,5	99,7 ± 1,9	100,3 ± 1,6
Перерослоть	108,4 ± 0,8	107,7 ± 1,1	108,4 ± 0,5	108,2 ± 1,1
Массивность	96,1 ± 2,2	102,5 ± 0,8	96,1 ± 1,6	100,3 ± 1,3
Костистоть	19,8 ± 0,3	19,6 ± 0,2	20,0 ± 0,3	20,0 ± 0,5
Мясность	96,8 ± 2,2	98,5 ± 0,8	97,1 ± 1,6	98,2 ± 3,2
	15 месяцев			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Длинноноготь	49,9 ± 0,7	49,7 ± 0,6	50,4 ± 0,5	49,9 ± 0,7
Растяноть	124,0 ± 1,1	123,9 ± 1,3	121,5 ± 1,3	125,6 ± 1,8
Сбитоть	122,5 ± 1,5	127,2 ± 1,7	127,1 ± 1,7	127,2 ± 2,6
Грудной	74,4 ± 0,5	74,6 ± 0,7	74,7 ± 0,7	75,2 ± 0,8
Тазогрудной	98,4 ± 1,4	99,2 ± 1,6	99,4 ± 1,6	99,3 ± 1,7
Перерослоть	109,1 ± 1,6	109,9 ± 1,6	108,2 ± 1,6	108,8 ± 1,8
Массивность	101,2 ± 0,3	97,1 ± 2,1	98,3 ± 1,7	99,1 ± 1,8
Костистоть	19,4 ± 0,3	19,0 ± 0,3	19,9 ± 0,4	18,6 ± 0,2
Мясность	96,3 ± 2,1	97,3 ± 0,9	97,6 ± 0,9	97,2 ± 1,3

Различия в живой массе и среднесуточных приростах обусловлены неодинаковой интенсивностью роста подопытного молодняка. Полученные данные подтверждают общее положение по изучению закономерностей весового роста животных, а именно: относительная скорость роста достигает максимального уровня в более ранней его фазе, а с возрастом она уменьшается (табл. 4). В нашем опыте наблюдалась эта общая закономерность. С увеличением возраста животного отмечается снижение относительной скорости роста с 9 до 15 месяцев.

Относительный прирост живой массы у животных всех групп с возрастом снижается на 6,3 (2-я опытная) – 7,2 % (контрольная). За весь период исследований относительный прирост живой массы в группах составил от 45,7 % (контрольная группа) до 49,4 % (2-я опытная группа).

Таким образом, введение в рацион животных природных кормовых добавок позволяет повысить живую массу животного на откорме до 430 кг и выше в 15-месячном возрасте.

С возрастом промеры у животных увеличиваются во всех группах (табл. 5). В 9 месяцев высота в холке, ширина груди, ширина зада в маклоках и седалищных буграх, а также обхват груди были больше во 2-й опытной группе, высота в крестце, глубина груди, косая длина туловища и полуобхват зада были выше у животных 1-й опытной группы. Животные контрольной группы по промерам занимали промежуточное положение или были ниже, чем в опытных группах.

В 12 и 15 месяцев все промеры у животных всех групп увеличились. Существенно (на 7,6 см (высота в холке); 4,4 см (ширина груди); 17,4 см (ширина зада в маклоках); 9 см (ширина зада в седалищных буграх); 15 см (обхват груди) и 5 см (обхват пясти)) увеличились промеры у бычков 1-й опытной группы. Хуже были показатели у животных из контрольной группы – промеры у них увеличились в меньших пропорциях. Животные 2-й опытной группы по изменению промеров занимали промежуточное положение. В 15 месяцев эта тенденция сохрани-



лась. Более высокие промеры были у бычков опытных групп, а среди них – у животных 1-й опытной группы.

По промерам были рассчитаны индексы телосложения. Данные о промерах представлены в табл. 5, индексах телосложения – в табл. 6.

Анализируя полученные данные, мы видим, что животные опытных групп на протяжении всего периода опыта по показателям индексов телосложения находились на одном уровне и развивались практически одинаково.

Несмотря на достаточно близкие показатели по индексам телосложения, имеется тенденция к повышению индексов по мясному направлению продуктивности у бычков из 1-й опытной группы. Это прослеживается по всем периодам выращивания и по индексам сбитости, массивности, мясности. Так, эти индексы были выше на 4,0–5,0 % по сравнению с другими группами.

Сопоставление индексов телосложения бычков из разных групп позволило судить о выраженности у них особенностей желательного типа, а также о том, нормально или с отклонениями протекали их рост и развитие в различные периоды их жизни.

На основании взятых промеров и вычисленных индексов телосложения можно сделать вывод, что бычки, получавшие кормовые добавки, по многим показателям превосходили своих сверстников из контрольной группы.

Тип телосложения скота, выращиваемого на мясо, тесно связан с мясной продуктивностью, широкотелые и крупные животные обладают лучшей способностью к образованию мяса и дают более высокие приросты при меньших затратах кормов, чем узкотелые.

На основании расчетов индексов телосложения и их составляющих нами были определены типы телосложения у животных по методике З. М. Айсанова (1994). Согласно этой методике выделяют восемь основных типов телосложения: эйрисомный компактный (ЭК); эйрисомный растянутый (ЭР); эйри-лептосомный растянутый (ЭЛР); эйри-лептосомный компактный (ЭЛК); лепто-эйрисомный растянутый (ЛЭР); лепто-эйрисомный компактный (ЛЭК); лептосомный компактный (ЛК); лептосомный растянутый (ЛР). В нашем случае все животные были эйрисомного типа телосложения.

Таким образом, применение природных кормовых добавок повышает откормочные качества бычков.

Литература

1. Ахтямов Р. Я. Экологические аспекты применения вермикулита в сельском хозяйстве // Экологические проблемы сельского хозяйства и производства качественной продукции : тез. докл. Всерос. конф., посв. 20-летию Уральского ф-ла ВНИИВСГЭ (14–16 апреля 1999 г., г. Москва – Челябинск). М. ; Челябинск, 1999. С. 15–18.
2. Бутин В. С. Эффективность клиноптилолитов при диарее новорожденных телят // Перспективы применения цеолитсодержащих туфов Забайкалья. Чита, 1990. С. 166–167.
3. Вернадский В. И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М. ; Л. : Наука, 1956. С. 13.
4. Гертман А. М., Максимович Д. М. Мониторинг тяжелых металлов в крови коров и продуктах животноводства техногенной зоны Южного Урала // Материалы междунар. конф. БГАУ. Уфа, 2002. С. 90–91.
5. Гертман А. М. и др. Применение вермикулита для фармакокоррекции аномального содержания тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота // Материалы науч.-практ. конф., посв. 5-летию ГУ Краснодарский НИВС. Краснодар, 2001. С. 38–39.
6. Грибовский Г. П. Ниелевые провинции Урала // Материалы науч. конф., посв. 60-летию Троицкого вет. ин-та. Троицк, 1990. С. 61–62.
7. Грибовский Г. П. и др. Природные и техногенные никелевые провинции Урала // Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Самарканд, 1990. С. 55–57.
8. Емельянов А. М. Сапропель – подкормка для животных // Уральские нивы. 1998. № 10. С. 24–27.
9. Зухрабов М. Г. Результаты применения цеолита для лечения и профилактики нарушения минерального обмена у коров // Незаразные болезни животных : материалы междунар. науч.-практ. конф. вет. терапевтов и диагностов. Улан-Удэ, 2001. С. 15–18.
10. Максимиук Н. Н., Новожилов Г. А. Эффективность применения цеолитов в животноводстве // Технологические проблемы продукции животноводства Челябинской области : материалы межвуз. науч.-практ. конф. Троицк, 2002. С. 12–15.
11. Петункин Н. И. Проблемы исследований применения цеолитов в сельском хозяйстве // Природные цеолиты в социальной среде. Новосибирск, 1990. С. 36–42.
12. Рабинович М. И., Черетских И. В., Котов Е. А. Влияние тяжелых металлов на качество продуктов животноводства в техногенных провинциях Южного Урала // Материалы межрегион. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 1998. С. 231–234.



13. Ребезов М. Б., Покрамович Л. Е. Об использовании природных цеолитов в животноводстве Челябинской области // Технологические проблемы продукции животноводства Челябинской области : материалы межвуз. науч.-практ. конф. Троицк, 2002. С. 25–28.

14. Сунагатуллин Ф. А., Овчинников А. А. Фармакотоксикологические свойства глауконита Каринского месторождения и использование его как кормовой добавки в ветеринарии // Материалы межвуз. обл. науч.-практ. конф. Оренбург, 2000.

15. Цицишвили Г. В. Природные цеолиты. М. : Химия, 1985. 224 с.

References

1. Ahtyamov R. Ya. Environmental aspects of the use of vermiculite in agriculture // Ecological problems of agriculture and the production of quality products : mes. rep. All-Rus. conf., dedicated to 20th anniversary of the Ural branch of VNIIVSGE (April 14–16, 1999, Moscow – Chelyabinsk). M. ; Chelyabinsk, 1999. P. 15–18.

2. Butin V. S. Efficiency clinoptilolites newborn calves with diarrhea // Prospects of zeolite tuff of Trans-Baikal. Chita, 1990. P. 166–167.

3. Vernadskiy V. I. The biological role of micronutrients in the body of animals and humans. M. ; L. : Science, 1956. 13 p.

4. Gertman A. M., Maximovich D. M. Monitoring of heavy metals in the blood of cows and livestock products of technogenic zone of Southern Urals // Materials of Intern. conf. BSAU. Ufa, 2002. P. 90–91.

5. Gertman A. M. at al. The use of vermiculite for farming correction of anomalous content of heavy metals in the body of cattle // Materials of scientif. and pract. conf., dedicated to 5th anniversary of Krasnodar Nieves. Krasnodar, 2001. P. 38–39.

6. Gribovskiy G. P. Urals Nickel Province // Materials of scientif. conf., dedicated to 60th anniversary of the Council of the Troitsk Veterinary Institute. Troitsk, 1990. P. 61–62.

7. Gribovskiy G. P. at al. Natural and man-made nickel province of the Urals // Trace elements in biology and their application in agriculture and medicine. Samarkand, 1990. P. 55–57.

8. Emelyanov A. M. Sapropel – feeding for animals // Ural fields. 1998. № 10. P. 24–27.

9. Zuhrafov M. G. Results of zeolite application in the treatment and prevention of disorders of mineral metabolism in cows // Non-communicable diseases of animals : proceed. of Intern. scientif. and pract. conf. of vet. therapists and diagnosticians. Ulan-Ude, 2001. P. 15–18.

10. Maksimyk N. N., Novozhilov G. A. The effectiveness of the use of zeolites in animal // Technological problems of livestock production of Chelyabinsk region : materials of Intercollege scientif. and pract. conf. Troitsk, 2002. P. 12–15.

11. Petunkin N. I. Problems trials of zeolites in agriculture // Natural zeolites in the social environment. Novosibirsk, 1990. P. 36–42.

12. Rabinovich M. I., Cheretskih I. V., Kotov E. A. The impact of heavy metals on the quality of animal products in technogenic provinces of Southern Urals // Materials of Intern. region scientif. and pract. conf. Ekaterinburg, 1998. P. 231–234.

13. Rebezov M. B., Pokramovich L. E. On the use of natural zeolites in animal husbandry of Chelyabinsk region // Technological problems of livestock production of Chelyabinsk region: materials of Intercollege scientif. and pract. conf. Troitsk, 2002. P. 25–28.

14. Sunagatullin F. A., Ovchinnikov A. A. Pharmaco-toxicological properties of Karin glauconite deposits and its use as a feed additive in veterinary // Proceedings of Intercollege region scientif. and pract. conf. Orenburg, 2000.

15. Tsitsishvili G. V. Natural zeolites. M. : Chemistry, 1985. 224 p.