

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.2.034

Т.Н. Зайцева, И.А. Долматова,
Н.И. Барышникова

ОБОСНОВАНИЕ УРОВНЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ФЕРРОУРТИКАВИТ»

T.N. Zaitseva, I.A. Dolmatova,
N.I. Baryshnikova

JUSTIFICATION FOR THE LEVEL OF PRODUCTIVITY OF LACTATING COWS WHEN APPLYING BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENT 'FERROURTIKAVIT' IN THEIR DIET

Зайцева Т.Н. – канд. биол. наук, доц. каф. стандартизации, сертификации и технологии производства продуктов питания Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск. E-mail: tatyananick@mail.ru

Долматова И.А. – канд. с.-х. наук, доц. каф. стандартизации, сертификации и технологии производства продуктов питания Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск. E-mail: dl.alina@rambler.ru

Барышникова Н.И. – канд. биол. наук, доц., зав. каф. стандартизации, сертификации и технологии производства продуктов питания Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск. E-mail: barunya@mail.ru

Zaitseva T.N. – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Standardization, Certification and Production Technologies of Food, Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov, Magnitogorsk. E-mail: tatyananick@mail.ru

Dolmatova I.A. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Standardization, Certification and Production Technologies of Food, Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov, Magnitogorsk. E-mail: dl.alina@rambler.ru

Baryshnikova N.I. – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Standardization, Certification and Production Technologies of Food, Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov, Magnitogorsk. E-mail: barunya@mail.ru

С переходом на новые экономические условия хозяйствования агропромышленный комплекс в России находится в кризисном состоянии. В связи с чем АПК России необходимо решать вопросы, связанные с увеличением производства высококачественных продуктов животноводства – молока и мяса. Данная проблема может быть решена путем укрепления кормовой базы, создания условий для повышения полноценности кормления животных. Перспективным направлением для достижения поставленной цели является использование всевозможных кормовых добавок, в том числе БАД. Целью проведенного научно-хозяйственного опыта является изучение влияния биологически активной добавки «Ферроуртикавит» на гематологические и продуктивные показатели дойных коров черно-пестрой породы. При

введении в рацион кормления дойных коров черно-пестрой породы «Ферроуртикавита» гематологические показатели крови находились в пределах нормы. При введении «Ферроуртикавита» в дозе от 0,25 до 0,75 мг/кг уровень гемоглобина и цветного показателя крови выше по сравнению с контрольной группой, что положительно сказывается на физиологическом состоянии животных. Отмечено увеличение концентрации общего белка сыворотки крови коров опытных II, III и IV групп, что на 12,6–14,0 % ($P < 0,01$ – $P < 0,001$) выше по сравнению с I группой (контрольной). В результате исследований установлено, что при введении в рационы дойных коров биологически активной добавки «Ферроуртикавит» в дозе 0,5 мг/кг живой массы были зафиксированы самые высокие удои – $4678 \pm 45,17$ кг. Уста-

новлено увеличение удоев молока в опытных группах на 459–531 кг (12,0–13,8 %) по сравнению с контрольной.

Ключевые слова: биологически активные добавки, «Ферроуртикавит», молочная продуктивность, гематологические показатели.

With the transition to new economic management conditions Russia's agrarian and industrial complex (AIC) found itself in downfall. Consequently, Russian AIC had to deal with the issues related to the increase in the production of high quality animal products – milk and meat. This problem can be solved by strengthening the fodder base, creating conditions to enhance the usefulness of animal feed. Promising direction for achieving the stated objective is application of various feed additives, including biologically active supplements. The purpose of made scientific and economic experiment is the study of biologically active supplements 'Ferrourtikavit' effect on hematological and productive performance of black-motley breed of lactating cows. When introducing biologically active supplements 'Ferrourtikavit' in the diet of black-motley breed of dairy cows, hematological blood parameters were within normal limits. When introducing Ferrourtikavit in the diet at a dose of 0.25 mg/kg to 0.75 mg/kg, the level of hemoglobin and blood color index were higher compared to the control group, and positively affected physiological condition of animals. The increase of blood serum total protein concentration was noted among the experimental II, III and IV groups, which was 12.6 % – 14.0 % ($P < 0.01$ – $P < 0.001$) higher compared to the I group (the control group). The studies established that during the application of biologically active supplements 'Ferrourtikavit' in diets of dairy cows at a dose of 0.5 mg/kg of live weight, the highest milk yields 4678 kg \pm 45.17 were registered. Milk yields in the experimental groups increased by 459–531 kg (12.0–13.8 %) compared to the control group.

Keywords: biologically active supplements, 'Ferrourtikavit', milk productivity, hematological parameters.

Введение. Главным элементом национальной безопасности России является продовольственная безопасность, которая занимает центральное место в экономической стабильности развития регионов. Экономическая стабиль-

ность развития регионов связана с модернизацией технического парка сельского хозяйства, внедрением современных ресурсосберегающих технологий, формированием сырьевой базы для перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса [1–3].

В последние годы с целью повышения молочной продуктивности в практике животноводства нашло свое применение обогащение кормовых рационов животных за счет введения в них биологически активных, микробиологических и природных кормовых добавок. Это способствует снижению себестоимости производства единицы продукции и обогащению кормовых рационов определенными биологически активными компонентами [4–7].

Цель исследований. Изучить влияние биологически активной добавки «Ферроуртикавит» на физиологическое состояние и молочную продуктивность дойных коров черно-пестрой породы.

Материал и методы исследований. Исследование было проведено на дойных коровах черно-пестрой породы в условиях сельскохозяйственного производственного кооператива «Остроленко» Челябинской области. Для научно-хозяйственного опыта было сформировано четыре группы коров с учетом происхождения, возраста, живой массы, уровня планируемой продуктивности [8]. Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Различия в кормлении заключались в том, что животные I группы получали основной рацион, II–IV групп получали биологически активную добавку («Ферроуртикавит») в соответствии с дозами, указанными в схеме исследований: начиная с четвертого месяца лактации трехкратно по 15 дней, с перерывом в 15 дней между введением «Ферроуртикавита» в рацион, задавали вручную в смеси его с концентратами [8, 9].

При применении в рационах кормления дойных коров различных кормовых добавок и биологически активных веществ происходят изменения клинического статуса, морфологических и биохимических показателей крови. Контроль за состоянием здоровья животных осуществляли по морфологическим и биохимическим показателям крови, которую брали пункцией из яремной вены от пяти коров из каждой группы (утром до приема животными корма и воды) [5, 8, 10].

Таблица 1

Схема постановки научно-хозяйственного опыта

Группа (n=15)	Условия кормления дойных коров черно-пестрой породы
I группа (контрольная)	Основной рацион (ОР)
II группа	ОР + «Ферроуртикавит» 0,25 мг/кг × 15 дней (трижды через 15 дней)
III группа	ОР + «Ферроуртикавит» 0,50 мг/кг × 15 дней (трижды через 15 дней)
IV группа	ОР + «Ферроуртикавит» 0,75 мг/кг × 15 дней (трижды через 15 дней)

Анализ крови и ее сыворотки были проведены в ОГУ «Магнитогорская межрайонная ветеринарная лаборатория» по общепринятым методикам.

Молочную продуктивность коров учитывали по контрольным доениям, проводимым раз в месяц [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные исследования основных клинических показателей позволили установить, что существенных различий между группами нет, они находились в пределах физиологической нормы (табл. 2).

Таблица 2

Показатели общего клинического статуса подопытных животных (n=15)

Показатель	Норма	Группа			
		I	II	III	IV
Температура тела, °С	37,5-39,5	38,22	38,36	38,49	38,93
Частота пульса, уд/мин	50-80	59,20	56,20	56,44	57,20
Частота дыхания, число дыханий в минуту	12-25	17,80	17,60	17,10	17,30
Движение рубца DR за 2 мин	2-3	2	4	3	3

В ходе исследования установлено, что у животных II группы движение рубца было в 2 раза чаще, чем у животных I (контрольной) группы, в III и IV группах – в 1,5 раза. Так как животные II, III и IV групп к основному рациону получали БАД «Ферроуртикавит», то активизация сокращения рубца связана с его влиянием. Применение в рационе БАД «Ферроуртикавит» способствует более полному гидролизу кормовых масс за счет активизации микроорганизмов рубца [8, 11, 12].

Исследования позволили установить, что на фоне применения «Ферроуртикавита» существенных различий по уровню содержания эритроцитов и лейкоцитов в крови животных опытной и контрольной групп выявлено не было (табл. 3).

Установлено, что под действием препарата в крови коров II, III и IV групп уровень гемоглобина составлял 101–108 г/л против 91 г/л в контроле (I группа), что было на 11–18 % ($P < 0,01$ – $P < 0,001$) выше контроля. Также в этих группах коров выше был и цветной показатель крови. Данное явление свидетельствует о более высоком насыщении эритроцитов гемоглобином, а следовательно, об активизации дыхательной функции крови животных опытных групп (II, III и IV) [8].

Отмечено, что применение «Ферроуртикавита» сопровождалось увеличением концентрации общего белка сыворотки крови коров. Так, в опытных группах II, III и IV уровень общего белка сыворотки был на 12,6–14,0 % ($P < 0,01$ – $P < 0,001$) выше в сравнении с I группой (контрольной). Данное явление, на наш взгляд, свя-

зано с активизацией обменных процессов и повышением белково-синтетической функции печени. Содержание общего кальция и неорганического фосфора сыворотки крови коров контрольной и опытных групп существенных разли-

чий не имело, отмеченные показатели находились в пределах физиологической нормы. Разница достоверной была по неорганическому фосфору только между I и II группами ($P < 0,05$) (табл. 4).

Таблица 3

Морфологические показатели крови подопытных животных ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=5)

Показатель	Норма	Группа			
		I	II	III	IV
Гемоглобин, г/л	90,0 - 120,0	91,78±0,75	101,86±1,63**	108,37±1,15***	101,15±1,83**
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0 - 7,5	5,46±0,05	5,43±0,06*	5,76±0,03***	5,47±0,04
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5-12,0	7,71±0,16	7,69±0,34	7,67±0,28	7,76±0,23
Цветной показатель	0,99-1,0	0,99	1,13	1,10	1,16

Здесь и далее: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Таблица 4

Биохимические показатели крови подопытных животных ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=5)

Показатель	Норма	Группа			
		I	II	III	IV
Каротин, моль/л	7,5-18,6	9,86±0,69	12,28±0,57***	12,36±0,38***	11,46±0,47**
Общий кальций, моль/л	2,5-3,13	2,51±0,021	2,53±0,017	2,76±0,016**	2,83±0,010**
Неорганический фосфор, моль/л	1,45-1,94	1,53±0,036	1,58±0,035	1,61±0,024	1,64±0,018*
Общий белок, г/л	72-86	72,84±0,32	82,02±0,98**	83,04±0,87**	83,05±0,93**

В результате исследований установлено, что среднесуточные удои в первые 3 месяца лактации у коров опытных групп различались незначительно. В первой (контрольной) группе они снижались до 8-го месяца лактации, в 9-м месяце несколько повышались, а к концу лактации начинали резко снижаться (табл. 5).

Следует отметить, что в опытных группах (III и IV) наблюдалось повышение удоев и в 4-й месяц лактации, во II группе повышение установлено и в 5-м месяце. После того во всех группах наблюдалась стабилизация удоев с их незначительным снижением в ходе лактации ($P < 0,01$ – $P < 0,001$). Установлено, что самые высокие удои

по всем месяцам лактации оказались у животных III группы. Наивысшие среднесуточные удои составили от 17,29±0,23 кг (I) до 18,61±0,22 кг (III) на 3–4-м месяце лактации. Затем начинается их стабилизация во II, III и IV группах до 6–7-го месяца и постепенное снижение их далее, что обусловлено ходом лактации. В I (контрольной) группе снижение удоев проходило начиная с 4-го месяца лактации.

Наиболее стабильные удои отмечены у коров II и IV групп. В этих группах было менее выраженное снижение среднесуточных удоев (рис. 1).

Таблица 5

Среднесуточные удои коров по месяцам лактации ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=5), кг

Месяц лактации	Группа			
	I	II	III	IV
1	10,43±0,23	10,16±0,26	11,12±0,29*	11,04±0,25*
2	13,29±0,15	13,35±0,21	14,86±0,21**	14,66±0,27**
3	17,29±0,23	17,32±0,23	17,13±0,20	17,19±0,22
4	16,47±0,41	16,53±0,24	18,61±0,22**	17,50±0,20**
5	15,55±0,48	16,86±0,03*	18,10±0,22**	16,83±0,12*
6	13,50±0,36	16,28±0,29**	17,49±0,22**	16,09±0,33**
7	11,99±0,36	15,52±0,20**	16,95±0,15**	15,70±0,32**
8	11,17±0,30	14,53±0,29**	15,79±0,16**	14,24±0,33**
9	12,52±0,02	12,53±0,02	14,04±0,23**	12,57±0,30
10	7,89±0,42	9,31±0,17**	12,58±0,34**	10,31±0,64**
11	4,8±0,30	5,94±0,29*	6,21±0,32**	5,61±0,29*

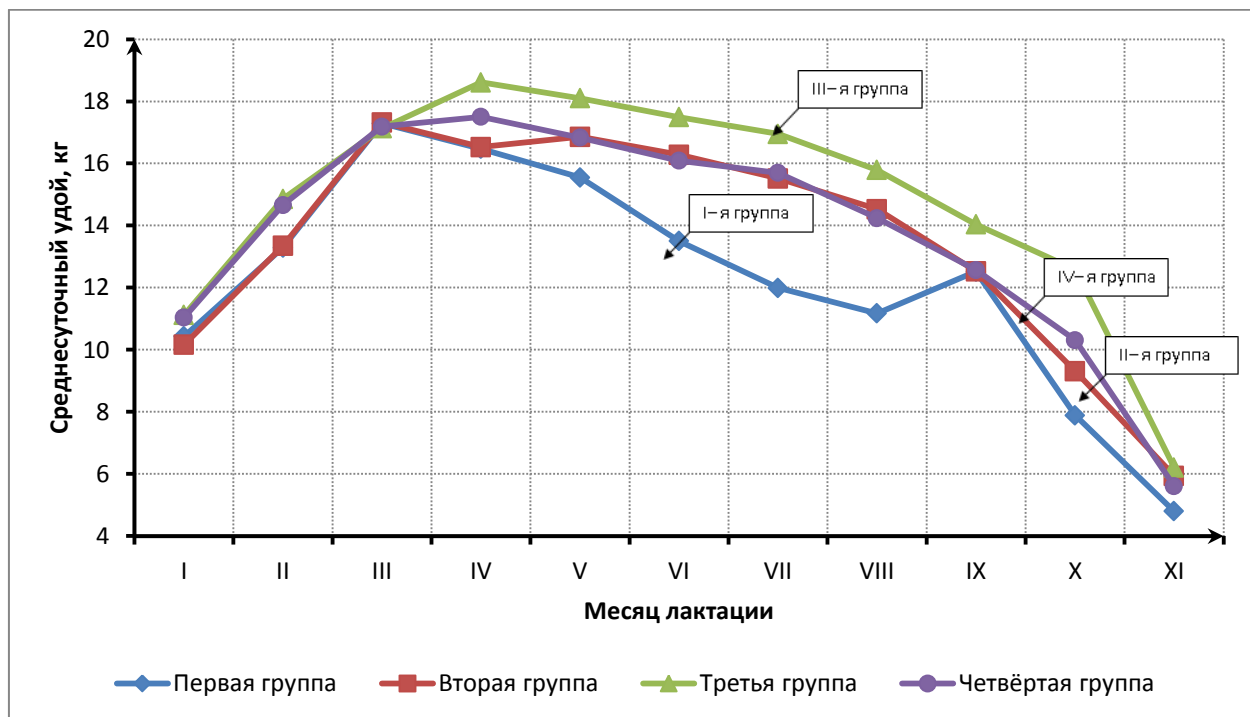


Рис. 1. Лактационные кривые удоев коров

Коровы всех групп имели высокую устойчивую лактационную кривую. I – высокую устойчивую с резким снижением удоев начиная с 3–4-го месяцев лактации. Коровы II–IV групп имеют высокую, устойчивую лактационную кривую.

Рассматривая динамику среднесуточных удоев по периодам исследований, следует от-

метить, что в контрольной (I) группе наблюдается постепенное снижение удоев с $17,3 \pm 0,15$ до $12,0 \pm 0,36$ кг, что соответствует физиологии молокообразования и молоковыведения во второй половине лактации (табл. 6).

Среднесуточные удои коров в период исследований ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=5) , кг

Период исследований	Группа			
	I	II	III	IV
До начала исследований	17,3±0,15	17,3±0,21	17,2±0,21	17,2±0,22
Через 15 дней	16,9±0,18	16,9±0,15	18,0±0,20**	17,4±0,24*
30 дней	16,5±0,40	16,5±0,24	18,6±0,22**	17,5±0,20**
45 дней	16,1±0,43	16,8±0,25	18,6±0,22**	17,2±0,28**
60 дней	15,5±0,48	16,9±0,24*	18,1±0,22**	16,8±0,35**
75 дней	14,4±0,42	16,6±0,27**	17,8±0,20**	16,3±0,34*
90 дней	13,5±0,36	16,3±0,29**	17,3±0,16**	16,1±0,33**
120 дней	12,0±0,36	15,5±0,35**	16,9±0,15**	15,7±0,32**
В среднем	15,3±0,35	16,6±0,25*	17,8±0,20**	16,8±0,29*

В опытных группах удои остаются стабильными (II опытная группа) или же наблюдается незначительное (IV опытная группа) и достаточно высокое повышение (на 8,1%, 1,4кг) (III опытная группа).

К концу исследований среднесуточные удои во всех опытных группах начинают понижаться. Это объясняется, во-первых, прекращением дачи «Ферроуртикавита», а во-вторых, физио-

логическим состоянием животных, которые на 120-м дне опыта находились на 8-м месяце лактации и шестом месяце стельности [8, 9, 11].

В ходе эксперимента установлено, что введение в рацион «Ферроуртикавита» позволяет не только поддерживать удои на постоянном уровне, но и повышать их при использовании его в дозе 0,50 мг/кг живой массы (табл. 7).

Таблица 7

Среднесуточные удои коров в период исследований ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=5) , кг

Период исследований	Группа			
	I	II	III	IV
До начала исследований	17,3±0,15	17,3±0,21	17,2±0,21	17,2±0,22
Через 15 дней	16,9±0,18	16,9±0,15	18,0±0,20**	17,4±0,24*
30 дней	16,5±0,40	16,5±0,24	18,6±0,22**	17,5±0,20**
45 дней	16,1±0,43	16,8±0,25	18,6±0,22**	17,2±0,28**
60 дней	15,5±0,48	16,9±0,24*	18,1±0,22**	16,8±0,35**
75 дней	14,4±0,42	16,6±0,27**	17,8±0,20**	16,3±0,34*
90 дней	13,5±0,36	16,3±0,29**	17,3±0,16**	16,1±0,33**
120 дней	12,0±0,36	15,5±0,35**	16,9±0,15**	15,7±0,32**
В среднем	15,3±0,35	16,6±0,25*	17,8±0,20**	16,8±0,29*

Наивысшие удои имели коровы третьей (опытной) группы, получавшие «Ферроуртикавит» 0,50 мг/кг живой массы. Они превосходили

своих сверстниц из других опытных групп в среднем за период исследований на 1,2 кг (7,2%) и на 1,0кг (5,9%) при P<0,01. В первой

(контрольной) группе удой в среднем за период исследований составил $15,3 \pm 0,35$ кг, что на 2,5 кг, или 16,3 %, меньше, чем в третьей (опытной)

группе. Лучше изменение удоя видно на лактационных кривых (рис. 2).

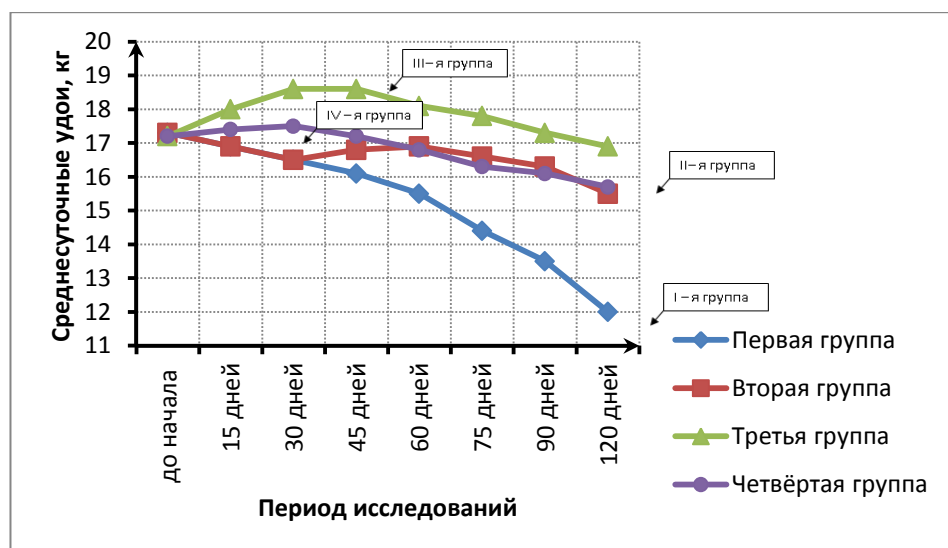


Рис. 2. Динамика среднесуточных удоев в период исследований

Из рисунка 2 видно, что в опытных группах были более стабильные удои в течение всех периодов исследований. Снижение удоев начинается после прекращения дачи «Ферроуртикавита». Применение его в дозе 0,50 мг/кг живой

массы позволило не только удерживать удои на высоком уровне, но и повышать их.

За счет увеличения продуктивности коров в опытных группах в период исследований произошло повышение удоя за лактацию (табл. 8).

Таблица 8

Молочная продуктивность коров ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=15)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Удой за лактацию, кг	$3829 \pm 70,01$	$4288 \pm 44,17^{**}$	$4678 \pm 45,17^{**}$	$4360 \pm 59,03^*$
В т.ч. за период исследований	$1836 \pm 33,56$	$1992 \pm 20,44^{**}$	$2136 \pm 20,55^{**}$	$2016 \pm 27,28^*$
Продолжительность лактации, дней	$298 \pm 1,4$	$299 \pm 1,6$	$297 \pm 1,3$	$297 \pm 2,0$
Среднесуточный удой, кг	$12,8 \pm 0,49$	$14,3 \pm 0,41^*$	$15,7 \pm 0,31^{**}$	$14,6 \pm 0,39^{**}$
Содержание жира в молоке, %	$3,69 \pm 0,009$	$3,71 \pm 0,012^*$	$3,72 \pm 0,009^*$	$3,66 \pm 0,007^{***}$
Содержание белка в молоке, %	$3,27 \pm 0,004$	$3,27 \pm 0,006$	$3,25 \pm 0,004^*$	$3,20 \pm 0,007^{**}$
Количество молочного жира, кг	$141,3 \pm 0,28$	$159,0 \pm 0,48^*$	$174,0 \pm 0,16^{***}$	$159,6 \pm 0,60^*$
Количество молочного белка, кг	$125,2 \pm 0,83$	$140,2 \pm 0,76^{**}$	$152,0 \pm 0,35^{***}$	$139,5 \pm 0,28^*$
Живая масса, кг	$546 \pm 3,8$	$545 \pm 4,6$	$543 \pm 3,9$	$546 \pm 3,9$
Коэффициент молочности	$701 \pm 28,2$	$789 \pm 7,88^{**}$	$861 \pm 15,1^{***}$	$798 \pm 5,3^{**}$

Коровы, которые наряду с основным рационом получали БАД «Ферроуртикавит», по своей молочной продуктивности – удою за 305 дней лактации и за период исследований – превосходили своих сверстниц из контрольной группы на 459–849 кг, или на 12–22 %, по удою за лактацию – на 156–300 кг, или на 8,5–16,3 %, за период исследований [8, 11].

Разница была достоверна при $P < 0,05$ и $P < 0,01$. Лучшую продуктивность имели коровы III–IV групп.

Заключение. Применение биологически активной добавки «Ферроуртикавит» для дойных коров позволяет повысить их молочную продуктивность. Наиболее лучшие показатели были получены у дойных коров черно-пестрой породы опытной III группы при применении его в дозе 0,5 мг/кг живой массы. За период исследований удои у опытной III группы превосходили удои животных других опытных групп на 1,2 кг (7,2%) и на 1,0 кг (5,9%) при $P < 0,01$. Установлено, что в контрольной группе удои были на 2,5 кг (16,3%) меньше, чем в III группе.

Литература

1. Голубков А.И., Луценко А.Е. Состояние и перспективы разведения внутривидового типа «Красноярский» черно-пестрой породы // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 1. – С. 134–140.
2. Бабкова Н.М., Бодрова С.В., Мурадян Н.А. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров красно-пестрой породы разных линий в АО «Тубинск» // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 1. – С. 141–145.
3. Циулина Е., Горелик О. Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 4. – С. 25–26.
4. Качество молочной продуктивности коров перспективных семейств черно-пестрой породы / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, Л.А. Шабунин [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 1. – С. 132–135.
5. Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Абилева Г.У. [и др.]. Эффективность использования микробиологических добавок в рационах

- стельных сухостойных коров // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 10. – С. 192–198.
6. Горелик В.С., Горелик О.В., Ребезов М.Б. Молочная продуктивность коров при применении сукцинат хизотана // Молодой ученый. – 2016. – № 3 (107). – С. 426–428.
7. Горелик А.С., Горелик О.В., Ребезов М.Б. [и др.]. Молочная продуктивность коров и рост, развитие телочек при введении в рацион «Альбит-Био» // Молодой ученый. – 2014. – № 8. – С. 388–390.
8. Долматова И.А. Молочная продуктивность и качество молока коров при применении БАД ферроуртикавит: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10. – Троицк, 2010. – 165 с.
9. Горелик О.В. Молочная продуктивность, состав и технологические свойства молока коров // БИО. – 2003. – № 10. – С. 24.
10. Лоретц О.Г., Горелик О.В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 10. – С. 29–34.
11. Горелик В.С., Горелик А.С. Молочная продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов (20 ноября 2014 года). – Троицк: Изд-во УГАВМ, 2015. – 315 с.
12. Донник И.М., Неверова О.П., Горелик О.В. Повышение качества молочных продуктов при использовании природных кормовых добавок // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 56. – С. 176–179.

Literatura

1. Golubkov A.I., Lushhenko A.E. Sostojanie i perspektivy razvedenija vnutripordnogo tipa «Krasnojarskij» cherno-pestroj porody // Vestnik KrasGAU. – 2016. – № 1. – S. 134–140.
2. Babkova N.M., Bodrova S.V., Muradjan N.A. Sravnitel'naja ocenka molochnoj produktivnosti korov krasno-pestroj porody raznyh linij v AO «Tubinsk» // Vestnik KrasGAU. – 2016. – № 1. – S. 141–145.
3. Ciulina E., Gorelik O. Molochnaja produktivnost' korov cherno-pestroj i

- golshtinskoj porod na Juzhnom Urale // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2009. – № 4. – S. 25–26.
4. Kachestvo molochnoj produktivnosti korov perspektivnyh semejstv cherno-pestroj porody / V.G. Kahikalo, O.V. Nazarchenko, L.A. Shabunin [i dr.] // Vestnik KrasGAU. – 2014. – № 1. – S. 132–135.
 5. Morozova L.A., Mikolajchik I.N., Abileva G.U. [i dr.]. Jeffektivnost' ispol'zovanija mikrobiologicheskikh dobavok v racionah stel'nyh suhostojnyh korov // Vestnik KrasGAU. – 2016. – № 10. – S. 192–198.
 6. Gorelik V.S., Gorelik O.V., Rebezov M.B. Molochnaja produktivnost' korov pri primenenii sukcinat hizotana // Molodoj uchenyj. – 2016. – № 3 (107). – S. 426–428.
 7. Gorelik A.S., Gorelik O.V., Rebezov M.B. [i dr.]. Molochnaja produktivnost' korov i rost, razvitie teloček pri vvedenii v racion «Al'bit-Bio» // Molodoj uchenyj. – 2014. – № 8. – S. 388–390.
 8. Dolmatova I.A. Molochnaja produktivnost' i kachestvo moloka korov pri primenenii BAD ferrourtikavit: dis. ... kand. s.-h. nauk: 06.02.10. – Troick, 2010. – 165 s.
 9. Gorelik O.V. Molochnaja produktivnost', sostav i tehnologicheskie svojstva moloka korov // BIO. – 2003. – № 10. – S. 24.
 10. Loretc O.G., Gorelik O.V. Vlijanie genotipa na molochnuju produktivnost' // Agrarnyj vestnik Urala. – 2015. – № 10. – S. 29–34.
 11. Gorelik V.S., Gorelik A.S. Molochnaja produktivnost' korov pri vvedenii v racion ferrourtikavita // Molodye uchenye v reshenii aktual'nyh problem nauki: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenyh i specialistov (20 nojabrja 2014 goda). – Troick: Izd-vo UGAVM, 2015. – 315 s.
 12. Donnik I.M., Neverova O.P., Gorelik O.V. Povyshenie kachestva molochnyh produktov pri ispol'zovanii prirodnyh kormovyh dobavok // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 56. – S. 176–179.

