

Изменчивость показателей молочной продуктивности и технологических свойств молока при введении в рацион БАД Ферроуртикавит

И.А. Долматова, к.с.-х.н., О.В. Горелик, д.с.-х.н., профессор, Т.Н. Зайцева, к.б.н., Н.И. Барышникова, к.б.н., ФГБОУ ВО Магнитогорский ГТУ

Молочное скотоводство – наиболее перспективное направление в агропромышленном комплексе России. Главной задачей в области молочного скотоводства является увеличение молочной продуктивности и улучшение качества молока и молочных продуктов с наименьшими затратами. Установлено, что молочная продуктивность зависит от таких факторов, как порода, генотип, индивидуальные особенности, возраст, стадии лактации, состояние здоровья животных, режим кормления и отдельных кормов, условия содержания и др.

В настоящее время одним из перспективных и безопасных методов, позволяющих увеличить молочную продуктивность и качество молочных продуктов, является применение в практике животноводства биологически активных добавок из растительного сырья [1–8].

Цель исследования – оценка влияния биологически активной добавки Ферроуртикавит на молочную продуктивность, качество молока и изготовленных из него молочных продуктов.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на базе сельскохозяйственного производственного кооператива «Остроленко» Челябинской области. Объектом исследования явились коровы чёрно-пёстрой породы уральского типа,

подобранные в группы с учётом возраста, продуктивности за предыдущую лактацию, породных особенностей, живой массы и по 3-й лактации. Животные содержались в соответствии с зоотехническими и зооигиеническими требованиями.

Было сформировано четыре группы, из которых животные I гр. (контрольной) получали основной рацион, II–IV опытных гр. дополнительно получали биологически активную добавку (Ферроуртикавит) в количестве 0,25, 0,50 и 0,75 мг/кг живой массы соответственно. Основной рацион кормления животных в стойловый период состоял из сена кострещового, сенажа, сочных кормов, концентратов, минеральных добавок, поваренной соли. В пастбищный период животным дополнительно скармливали зелёные корма за счёт трав зелёного конвейера, проводили подкормку скота концентратами и минеральными добавками. Схема кормления животных была подробно описана ранее [9, 10].

Результаты исследования. Изучение влияния использования биологически активной добавки Ферроуртикавит при кормлении животных позволило установить, что более высокой молочной продуктивностью отличались коровы III опытной гр., которым к основному рациону вводилась биологически активная добавка Ферроуртикавит в дозе 0,50 мг/кг живой массы. Удои коров III опытной гр. составляли до 18,61±0,22 кг на третьем – четвёртом месяце лактации и были наивысшими. Наиболее стабильные удои отмечались у коров II и IV гр. В I контрольной гр., где животным задавался только основной рацион кормления, снижение удоев было отмечено с четвёртого месяца лактации (табл. 1).

Главным хозяйственным признаком при отборе крупного рогатого скота для дальнейшего разведения и использования является молочная продуктивность (табл. 2).

Анализ таблицы свидетельствует о том, что по молочной продуктивности коровы опытных групп, которые получали БАД Ферроуртикавит, превосходили коров I контрольной гр. на 459–849 кг (12–22%) по удою за лактацию. Разница была достоверна при P<0,05 и P<0,01. Лучшую продуктивность показали у коровы III–IV опытных гр.

При определении пригодности молока животных опытных групп для приготовления сливочного масла были изучены технологические свойства молока – это продолжительность сбивания, количество молока, затраченного на 1 кг масла, и степень использования жира сливок (табл. 3).

Анализ результатов технологического опыта свидетельствует о том, что увеличение потерь жира с пахтой наблюдалось в молоке коров в I контрольной гр., что было связано с уменьшением размера жировых шариков и одновременным повышением их количества. Таким образом, в I контрольной гр. отмечено снижение степени использования молочного жира сливок с 98,6 до 97,8%.

Уменьшение размера жировых шариков установлено в молоке, полученном от коров II опытной гр. На наш взгляд, это связано, скорее всего, с повышением содержания жира, что позволило снизить затраты на 1 кг масла с 30,3 кг в начале исследования до 25,0 кг (17,5%). В конце для молока коров II опытной гр. было характерно

1. Среднесуточные удои коров в период исследования, кг (n=5; X±Sx)

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

2. Молочная продуктивность коров (n=15; X±Sx)

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

повышение степени использования жира сливок, составившее 99,2–99,6%.

Данные технологического опыта позволяют наблюдать улучшение технологических свойств молока коров III, IV опытных гр. относительно I контрольной гр.

Среди всех опытных групп, животные которых получали в виде кормовой добавки БАД Ферроуртикавит, наиболее высокие затраты молока на 1 кг масла выявлены в IV гр., также отмечалось более высокое содержание жира в пахте и меньше было получено масла из 10 кг молока.

Сливочное масло с потребительской точки зрения оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям. Органолептически определяли вкус и запах, консистенцию и внешний вид, цвет продукта. Для оценки органолептических показателей сливочного масла применяли 80-балльную систему, при этом оценка по вкусу и запаху

не должна быть менее 41 балла для высшего сорта и менее 37 баллов для 1 сорта (табл. 4, 5).

Анализ данных, представленных в таблице 4, свидетельствует о том, что масло сливочное, полученное от молока коров, как опытных, так и контрольной группы, по органолептическим показателям соответствовало качественным показателям высшего сорта. Однако масло из молока коров II, III и IV опытных гр. имело более выраженный, чистый вкус и запах на протяжении всего периода исследования.

Анализ данных физико-химических исследований масла сливочного показывает то, что по содержанию жира и влаги масло из молока коров контрольной и опытных групп соответствовало требованиям ГОСТа 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия». Однако в масле сливочном, выработанном из молока коров II–IV опытных гр., в рацион кормления которых вводился Ферроур-

3. Технологические свойства молока при переработке в масло ($X \pm Sx$)

Период	Группа	Показатель					
		получено сливок из 10 кг молока, кг	продолжительность сбивания, мин.	содержание жира в пахте, %	получено масла, кг	количество молока, затраченного на 1 кг масла, кг	степень использования жира сливок, %
Начало исследования	I	1,03	42	0,64±0,004	0,32	31,2	98,6
	II	1,04	40	0,63±0,003	0,33	30,3	99,2
	III	1,02	42	0,63±0,001	0,33	31,3	98,5
	IV	1,03	42	0,83±0,004	0,36	26,3	98,9
15 сут.	I	1,06	45	0,73±0,003	0,34	29,4	98,4
	II	1,09	42	0,58±0,002	0,35	28,2	99,3
	III	1,04	40	0,60±0,001	0,34	26,8	98,4
	IV	1,00	40	0,84±0,003	0,32	28,9	98,9
30 сут.	I	0,98	43	0,80±0,003	0,38	26,3	98,5
	II	0,12	39	0,49±0,002	0,36	27,5	99,4
	III	0,05	42	0,83±0,002	0,38	27,7	98,6
	IV	0,98	39	0,86±0,002	0,34	29,2	99,3
45 сут.	I	1,10	47	0,86±0,001	0,35	28,6	98,2
	II	1,08	37	0,47±0,002	0,37	26,7	99,4
	III	1,03	40	0,60±0,002	0,37	26,3	99,5
	IV	1,99	39	0,82±0,003	0,34	29,1	99,6
60 сут.	I	1,14	49	0,89±0,001	0,35	28,6	98,1
	II	1,11	38	0,39±0,001	0,37	26,8	99,6
	III	1,09	40	0,83±0,001	0,35	26,5	99,6
	IV	1,01	36	0,83±0,001	0,35	29,3	99,6
75 сут.	I	1,09	48	0,93±0,001	0,37	27,0	98,1
	II	1,03	36	0,35±0,002	0,38	26,2	99,6
	III	1,09	39	0,65±0,001	0,38	26,6	99,3
	IV	1,02	36	0,84±0,001	0,34	28,9	99,3
90 сут.	I	1,08	46	0,95±0,001	0,36	27,8	98,0
	II	1,05	32	0,32±0,001	0,40	25,0	99,6
	III	1,12	36	0,63±0,001	0,39	27,5	99,4
	IV	1,02	38	0,83±0,002	0,34	28,6	99,3
120 сут.	I	1,10	49	0,97±0,001	0,36	27,8	97,8
	II	1,09	33	0,30±0,001	0,39	25,8	99,2
	III	1,14	36	0,63±0,002	0,39	26,1	99,3
	IV	1,03	36	0,84±0,001	0,36	28,7	99,5
В среднем	I	1,07	46	0,85±0,002	0,35	28,3	98,2
	II	1,07	37	0,44±0,002	0,37	27,1	99,4
	III	1,07	39	0,68±0,001	0,37	27,4	99,1
	IV	1,01	38	0,83±0,002	0,34	28,6	99,3

4. Балльная оценка масла

Период	Балл							
	I группа		II группа		III группа		IV группа	
	общий	в т.ч. вкус, запах	общий	в т.ч. вкус, запах	общий	в т.ч. вкус, запах	общий	в т.ч. вкус, запах
Начало исследования	73	45	76	45	78	48	77	49
15 сут.	72	47	72	46	77	49	74	46
30 сут.	70	47	74	47	78	46	73	44
45 сут.	75	44	80	50	77	48	74	43
60 сут.	75	45	79	49	76	49	73	44
75 сут.	67	39	74	47	74	45	74	44
90 сут.	74	43	75	44	75	44	75	44
120 сут.	69	40	73	44	77	49	76	46
В среднем	72	44	75	47	77	47	75	45

5. Качество масла из молока коров (n=15, X±Sx)

Период	Группа	Показатель					
		содержание жира в масле, %	содержание влаги в масле, %	кислотность масла, °Т	качество жира		
					йодное число	число Кетсторфера	перекисное число
Начало исследования	I	81,6±0,34	17,4±0,06	4,5±0,06	34,0±0,09	225	0,040±0,012
	II	82,3±0,15	14,6±0,09	4,9±0,09	34,0±0,18	222±0,88	0,042±0,015
	III	84,3±0,08	15,7±0,06	4,5±0,02	32,8±0,12	226±1,30	0,040±0,001
	IV	84,5±0,06	15,5±0,06	4,8±0,03	33,3±0,18	226±0,99	0,035±0,00
15 сут.	I	82,1±0,09	17,1±0,06	4,5±0,23	33,3±0,21	229	0,040±0,013
	II	82,4±0,09	14,6±0,09	4,8±0,03	33,6±0,15	225±0,88	0,038±0,009
	III	83,8±0,09	16,2±0,03	4,8±0,01	32,9±0,09	237±1,21	0,030±0,002
	IV	82,3±0,09	17,7±0,07	5,1±0,06	32,2±0,15	223±0,86	0,020±0,002
30 сут.	I	82,2±0,12	17,5±0,16	4,8±0,09	33,0±0,09	229	0,040±0,006
	II	82,4±0,07	15,0±0,07	5,0±0,06	33,4±0,15	227±0,88	0,030±0,016
	III	84,5±0,12	15,5±0,05	4,5±0,02	33,1±0,18	239±0,93	0,020±0,001
	IV	82,4±0,13	17,6±0,03	5,2±0,05	33,6±0,09	224±1,12	0,020±0,001
45 сут.	I	82,2±0,07	17,2±0,09	5,0±0,03	32,7±0,12	231	0,030±0,003
	II	82,8±0,01	15,7±0,03	5,1±0,06	33,1±0,06	227±2,0	0,028±0,007
	III	84,5±0,06	15,5±0,04	4,6±0,06	32,9±0,06	238±0,86	0,020±0,001
	IV	82,6±0,15	17,4±0,04	5,1±0,02	34,0±0,12	224±1,36	0,025±0,001
60 сут.	I	82,3±0,06	16,2±0,1	5,4±0,09	32,2±0,60	231	0,030±0,009
	II	82,9±0,03	16,0±0,06	5,6±0,06	32,9±0,09	230±0,33	0,025±0,003
	III	85,0±0,07	15,0±0,03	4,9±0,04	33,6±0,07	231±0,72	0,025±0,002
	IV	82,5±0,13	17,5±0,06	4,9±0,06	32,8±0,07	228±0,91	0,020±0,011
75 сут.	I	82,5±0,06	16,2±0,07	5,3±0,03	31,8±0,06	232	0,030±0,009
	II	83,6±0,06	16,0±0,03	5,7±0,06	32,4±0,09	230±0,33	0,023±0,009
	III	84,9±0,06	15,1±0,02	4,5±0,05	32,4±0,12	235±0,70	0,030±0,002
	IV	82,3±0,07	17,7±0,07	4,4±0,03	33,4±0,07	231±0,10	0,020±0,002
90 сут.	I	82,7±0,15	16,5±0,09	5,1±0,03	31,4±0,09	233	0,020±0,009
	II	84,1±0,06	16,0±0,06	6,0±0,03	32,1±0,06	231±0,33	0,018±0,009
	III	84,3±0,07	15,7±0,03	4,9±0,03	32,6±0,07	233±0,64	0,020±0,001
	IV	83,2±0,07	16,8±0,07	4,9±0,08	32,3±0,12	232±0,98	0,020±0,002
120 сут.	I	82,9±0,15	16,6±0,09	4,9±0,09	30,9±0,12	233	0,020±0,012
	II	84,5±0,12	16,1±0,06	6,1±0,09	31,9±0,06	232±0,33	0,011±0,009
	III	85,0±0,12	15,0±0,04	4,5±0,02	33,2±0,09	233±0,58	0,020±0,002
	IV	83,3±0,15	16,7±0,06	4,5±0,06	32,6±0,16	228±0,76	0,020±0,001
В среднем	I	82,3±0,04	16,8±0,06	4,9±0,04	32,4±0,11	230	0,03±0,009
	II	83,1±0,09	16,3±0,03	5,4±0,06	32,9±0,08	228±0,37	0,027±0,011
	III	84,5±0,07	15,5±0,03	4,7±0,01	33,0±0,08	233±0,37	0,026±0,002
	IV	82,9±0,09	17,1±0,04	4,9±0,04	33,0±0,10	227±1,10	0,23±0,001

тикавит, отмечалось более высокое содержание жира, которое в среднем составляло 83,5%. Масло отличалось более тонким ароматом, что подтверждается повышенным содержанием свободных жирных кислот. Кислотность в масле из молока

коров опытных групп (II, III и IV) была выше, чем в масле из молока животных контрольной (I) группы, в среднем на 10,2% (P<0,001).

Вывод. Наивысшие удои отмечены у животных III опытной гр., которым Ферроуртикавит за-

давался в дозе 0,50 мг/кг живой массы. Молоко, полученное от коров опытных групп, отличалось более высокими технологическими показателями и являлось хорошим сырьём для производства масла сливочного. Использование Ферроуртикавита в кормлении коров улучшает качественные характеристики сливочного масла.

Литература

1. Gorelik O.V., Dolmatova I.A., Gorelik A.S., Gorelik V.S. The effectiveness of dietary supplements ferrourtikavit usage for the dairy cows. *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2016. Т. 2. № 2. С. 27–34.
2. Горелик А.С. Молочная продуктивность коров и рост, развитие тёлочек при введении в рацион «Альбит-Био» / А.С. Горелик, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов, А.Н. Мазаев // Молодой учёный. 2014. № 8. С. 388–390.
3. Горелик В.С., Горелик А.С. Молочная продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита // Молодые учёные в решении актуальных проблем науки: матер. междунар. науч.-практич. конф. молодых учёных и специалистов. Троицк: УГАВМ, 2015. 315 с.
4. 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.
5. Пашетко А.В., Горелик О.В. Эффективность применения природных кормовых добавок в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 102–105.
6. Косилов В.И., Миронова И.В. Влияние пробиотической добавки Ветоспорин-актив на эффективность использования энергии рационов лактирующими коровами чёрно-пёстрой породы // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 2 (90). С. 93–98.
7. Долматова И.А. Молочная продуктивность и качество молока коров при применении БАД ферроуртикавит: дисс. ... канд. с.-х. наук. Троицк, 2010. 165 с.
8. Долматова И.А., Горелик О.В. Молочная продуктивность коров при введении в рацион БАД ферроуртикавит // Ветеринарный врач. 2009. № 6. С. 45–46.