

УДК [636.22/.28.034+637.12.05]:636.087.8

А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, О.С. Еремкина

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», ТРОИЦК, РОССИЯ

A.A. Ovchinnikov, L.Yu. Ovchinnikova, O.S. Eremkina

EFFICIENCY AND QUALITY COMPOSITION OF COW MILK WHEN USING BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES IN THE DIET

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «SOUTH URAL STATE AGRARIAN UNIVERSITY», TROITSK, RUSSIA



Александр Александрович Овчинников
Alexander Alexandrovich Ovchinnikov
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
ovchin@bk.ru



Людмила Юрьевна Овчинникова
Lyudmila Yuryevna Ovchinnikova
доктор сельскохозяйственных наук
L.U.Ovchinnikova@bk.ru

Ольга Степановна Еремкина
Olga Stepanovna Eremkina
erema_skali@bk.ru

Аннотация. Включение в рацион дойных коров в период раздоя глауконоита (75 мг/кг массы тела), дрожжей (10 г/гол. в сутки) и пробиотика Ветом 1 (2,5 мг/гол. в сутки) оказало положительное влияние на продуктивность животных, которая увеличилась при сочетании: глауконит и дрожжи – на 3,2%, Ветом1 и дрожжи – на 6,4%, глауконит, дрожжи и Ветом 1 – на 13,5%. При их комплексном использовании в крови животных повысились обменные процессы белкового и липидного обмена, содержание фосфора. В группе с добавкой глауконоита наблюдалось повышение в крови железа, меди, марганца, при комплексном использовании – фосфора. Во всех опытных группах, по сравнению с контрольной, количество цинка в крови коров снизилось на 14,0-16,2%, что связано с более высоким уровнем углеводного обмена в организме. В молоке коров, получавших глауконит с дрожжами в рационе отмечена тенденция повышения лизина на 28,0%, в группе с Ветомом1 разница составила 14,3 при совместном использовании – 18,5%. Отдельное скармливание глауконоита с дрожжами не снизило затраты корма на производство молока, тогда как с пробиотиком Ветом 1 и их комплексным применением затраты корма сократились

Введение. Продуктивность сельскохозяйственных животных во многом зависит от физиологического состояния организма и уровня течения обменных процессов, обусловленных правильным подбором кормов в рационе, его сбалансированностью по нормируемым элементам питания, а также кормовым добавкам, используемым для повышения переваримости углеводов, белков и жиров. Однако при этом кормовая добавка не должна отрицательно влиять на микробную популяцию рубца, удержать которую на необходимом уровне гораздо сложнее, чем потерять.

Стимулировать рубцовое пищеварение жвачных животных можно при достаточной обеспеченности организма за счет дрожжевых кормовых добавок [1, 2]. Однако на сегодняшний день в рацион животных требуется в обязательном порядке добавлять адсорбирующие кормовые добавки, снижающие степень негативного влияния микотоксинов зерновых и объемистых кормов, степень поражения которыми составляет до 70,0% и более [5, 7-18].

Как профилактическая мера против дисбактериозов,

на 1,2 и 7,0% соответственно.

Ключевые слова: кормовая добавка, дойные коровы, продуктивность, качественный состав молока.

Abstract. The inclusion of yew green paint in the ration of dairy cows during days in milk (75 mg/kg of body weight), yeast (10 g/head. Per day) and probiotic Vetom 1 (2.5 mg / head. Per day) had a positive effect on the productivity of animals, which increased in combination: yew green paint and yeast – by 3.2%, Vetom1 and yeast – by 6.4%, yew green paint, yeast and Vetom 1 – by 13.5%. Their complex use in the blood of animals, the metabolic processes of protein and lipid metabolism, the phosphorus content, increased. In the group with the addition of yew green paint iron increase in blood, copper, manganese was observed, with complex use of phosphorus. In all experimental groups compared with the control the amount of zinc in blood of cows decreased by 14.0-16.2%, which is associated with a higher level of carbohydrate metabolism in the body. Milk of cows that received yew green paint with yeast in the diet showed a tendency to increase lysine by 28.0%; in the group with Vetom1, the difference was 14.3 when used together – 18.5%. Separate feeding of yew green paint with yeast did not reduce feed costs for milk production, whereas with Vetom 1 probiotic and their integrated use, feed costs decreased by 1.2 and 7.0%, respectively.

Keywords: feed additive, milk cows, productivity, qualitative composition of milk.

вызванных эндогенными и экзогенными причинами, применение кормовых добавок пробиотиков во многом позволяет поддерживать на должном уровне нормофлору кишечника, стимулировать рубцовое пищеварение, обеспечить на достаточном уровне клеточный и гуморальный иммунитет [3, 4, 6, 7].

Целью проведенных исследований являлось установление изменения продуктивности и качества молока дойных коров при использовании в рационе различной комбинации биологически активных добавок. Задачами исследований являлось сравнение динамики молочной продуктивности коров, качественного состава молока, изменения обмена веществ в организме животных, расчет затрат корма на единицу произведенной продукции.

Методика. Исследования выполнены на базе ФГУП «Троицкое», Троицкого района Челябинской области в период 2018 года на четырех группах дойных коров черно-пестрой породы, по 13 голов в каждой, подобранных с учетом возраста, происхождения, предыдущей лактации,

уровня продуктивности и времени после отела. Животные I контрольной группы получали основной рацион кормления без изучаемых добавок, коровы II опытной группы дополнительно к основному рациону получали глауконит – 75 мг/кг живой массы и дрожжи – 10 г/гол. в сутки, III опытной – Ветом 1 – 2,5 г/гол. и дрожжи – 10 г/гол. в сутки, IV опытной группы – комплекс испытываемых кормовых добавок в той же дозировке. Фактическое потребление кормов животными контрольной и опытных групп проводили два раза в месяц по контрольному кормлению в течение двух смежных дней. Молочную продуктивность учитывали по результатам контрольных доек, проводимых два раза в месяц в течение 107 суток раздоя. Физико-химический состав молока определяли в средних пробах при контрольном кормлении и анализировали по общепринятым методикам. Биохимическое исследование крови подопытных животных проводили через месяц учетного периода путем взятия крови от 3 животных из каждой группы с определением отдельных показателей обмена веществ по общепринятым методикам (И.П. Кондрахин, 2004). Затраты корма рассчитывали по фактически потребленному корму и молочной продуктивности коров за учетный период. Полученный материал был обработан биометрически с определением уровня достоверности.

Результаты. Рацион кормления дойных коров (таблица 1) в течение научно-хозяйственного опыта был сбалансирован по основным нормируемым питательным веществам в соответствии с детализированной системой.

Таблица 1 – Рацион кормления дойных коров и концентрация питательных веществ

Вид корма	Группа			
	I	II	III	IV
Сено кострецовое, кг	4,30	4,30	4,32	4,40
Силос кукурузный, кг	10,25	10,55	11,00	11,3
Сенаж многолетних трав, кг	12,40	12,70	13,00	13,50
Комбикорм, кг	7,50	8,00	8,00	8,45
Патока, кг	0,7	0,7	0,7	0,7
Монокальций фосфат, г	200	200	200	200
Глауконит, г	-	37,5	-	37,5
Ветом 1, мл	-	-	2,5	2,5
Дрожжи, г	-	10,0	10,0	10,0
Соль поваренная, г	110	110	110	120
Концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества:				
Обменная энергия, МДж	10,36	10,40	10,39	10,41
Сырой протеин, %	13,7	13,8	13,8	13,8
Переваримый протеин, %	9,1	9,1	9,1	9,1
Сырая клетчатка, %	22,6	22,3	22,5	22,4
Сырой жир, %	2,8	2,8	2,8	2,8
Кальция, %	0,60	0,60	0,59	0,59
Фосфора, %	0,48	0,48	0,47	0,46
Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	3,66	3,79	3,84	3,99
Концентратов на 1 кг молока, г	375	385	378	369

При одинаковой концентрации питательных веществ в рационе подопытных животных по мере увеличения продуктивности коров опытных групп количество сухого вещества на единицу живой массы возросло, в сравнении с контрольной, во II группе – на 3,6%, в III – на 4,9% и в IV опытной группе – на 9,0%, а концентратов на единицу произведенной продукции во II и в III группе было израсходовано больше на 2,7 и 0,8%, в IV группе – снизилось на 11,6%.

Различная комбинация кормовых добавок в рационе

коров опытных групп оказала влияние на их молочную продуктивность (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность дойных коров за период научно-хозяйственного опыта ($X \pm m_x$, $n=13$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Среднесуточный удой, кг	21,86±1,00	22,62±1,02	23,00±1,01	24,82±1,00*
Валовой удой, кг	2339,02±107,09	2420,34±106,64	2461,00±108,42	2655,70±106,53*
в % к I группе	100,0	103,5	105,2	113,5
Массовая доля жира в молоке, %	3,43±0,01	3,42±0,02	3,47±0,01	3,56±0,02***
Массовая доля белка в молоке, %	3,15±0,002	3,14±0,01	3,15±0,004	3,16±0,01

Здесь и далее: *) $P \leq 0,05$; **) $P \leq 0,01$; ***) $P \leq 0,001$.

Кормление коров контрольной группы основным рационом позволило за учетный период иметь среднюю продуктивность на уровне 21,86 кг молока, во II группе – выше на 3,5%, в III – на 5,2% и в IV опытной группе – на 13,5% ($P \leq 0,05$). При этом массовая доля жира в молоке увеличилась только в IV группе на 0,13%. Испытуемые кормовые добавки в рационе животных опытных групп не оказали положительного влияния на повышение массовой доли белка в молоке коров.

Более высокая продуктивность у животных опытных групп объясняется обменом веществ, данные которого представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Отдельные биохимические показатели крови дойных коров в конце учетного периода ($X \pm m_x$, $n=3$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	72,50±2,50	72,53±3,22	70,03±5,74	76,27±1,23
Мочевина, ммоль/л	2,44±0,06	2,28±0,42	2,15±0,11	2,00±0,23
Глюкоза, ммоль/л	2,73±0,24	2,80±0,12	3,13±0,29	3,00±0,20
Общие липиды, г/л	3,76±0,28	5,68±0,92*	3,71±0,19	4,04±0,36
Бета-липопротеиды, мг%	110,57±5,97	113,30±6,34	100,48±9,32	133,58±3,08**
Каротин, мг%	0,31±0,03	0,44±0,07	0,31±0,03	0,35±0,02
Щелочной резерв, % об. CO ₂	43,30±1,50	41,80±1,50	40,30±2,60	40,30±2,60

Если в первых трех группах количество общего белка в сыворотке крови было близким по значению, то в IV опытной группе наблюдается тенденция повышения данного показателя до 76,27 г/л. В тоже время в крови коров опытных групп, в сравнении с контрольной, наблюдается снижение количества мочевины: во II – на 6,6%, в III – на 11,9% и в IV – на 18,0%. Несмотря на имеющуюся разницу в количестве общих липидов между группами их лучший транспорт и большее использование в организме наблюдалось у коров IV опытной группы, где их уровень превосходил аналогичный контрольной группы на 20,8% ($P \leq 0,01$).

Однако в минеральном обмене в организме коров просматривается положительная тенденция повышения ряда макро- и микроэлементов (таблица 4).

С включением в состав рациона дойных коров II группы глауконита с дрожжами увеличилось к крови количество железа, меди и марганца, у IV группы коров достоверное повышение фосфора на 12,2% ($P \leq 0,05$). У животных всех опытных групп, в сравнении с контрольной, отмечено снижение цинка на 14,0-16,2%, что, по всей вероятности, свя-

зано с более напряженной функциональной активностью поджелудочной железы в углеводном обмене. Различия в обменных процессах, протекающих в организме подопытных животных, во многом отражаются на качественном составе продукции – молоке, биологическая полноценность которого характеризуется аминокислотным составом.

Таблица 4 – Отдельные показатели минерального обмена дойных коров ($\bar{X} \pm m_x$, $n=3$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Кальций, ммоль/л	2,58±0,06	2,72±0,15	2,41±0,07	2,64±0,15
Фосфор, ммоль/л	1,64±0,07	1,75±0,06	1,76±0,10	1,84±0,04*
Магний, ммоль/л	0,96±0,08	1,05±0,04	0,91±0,05	0,82±0,08
Железо, мг/л	25,03±1,56	27,17±2,07	25,80±2,25	28,00±2,95
Медь, мг/л	0,53±0,04	0,61±0,03	0,59±0,05	0,50±0,02
Цинк, мг/л	2,22±0,20	1,86±0,08	1,91±0,05	1,87±0,18
Кобальт, мг/л	0,01	0,01	0,01	0,01
Марганец, мг/л	0,01	0,02	0,01	0,01

Проведенный сравнительный анализ содержания в молоке коров отдельных аминокислот (рисунок) показал, что по содержанию лизина молоко коров II группы превосходило аналоги I контрольной группы на 28,0%, III опытной группы – на 14,3% и IV группы – на 18,5%.

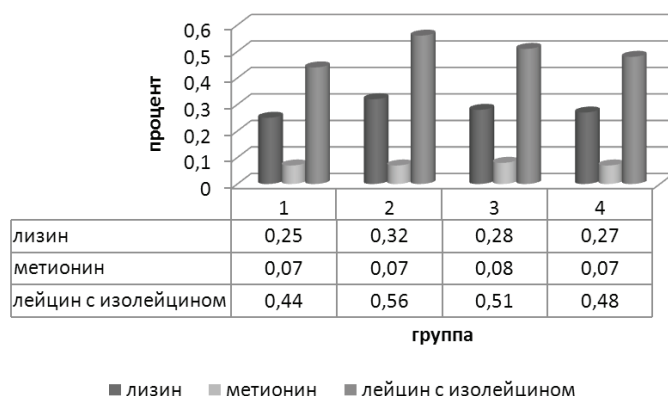


Рисунок – Аминокислотный состав молока, %

Исучаемые кормовые добавки не оказали заметного влияния на количественный состав метионина. Суммарное количество лейцина с изолейцином в молоке коров II группы было выше аналогов других групп на 27,3% в сравнении с I, на 9,8% – в сравнении с III и на 16,7% – по сравнению с IV группой.

Фактически потребленный корм и полученная продукция позволили рассчитать затраты на 1 кг произведенного молока, которые в I контрольной и во II опытной группе составили 0,88-0,89 ЭКЕ и 78 г переваримого протеина, в III и в IV опытных группах – ниже на 1,2% и на 7,0%.

Выводы. В рационах дойных коров биологически активные добавки из глауконита, кормовых дрожжей и пробиотика Ветом 1 являются стимуляторами обменных процессов в организме и улучшают качественный состав молока. Наибольшая продуктивность, содержание жира и казеина в белке молока наблюдаются в группе при совместном скормлинии в рационе глауконита с дрожжами и Ветомом 1.

Список литературы:

- 1 Миколайчик И.Н., Арзин И.В. Минеральный обмен в организме высокопродуктивных коров при скормлинии дрожжевых пробиотиков Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: материалы международной научно-практической конференции Курганской ГСХА. Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2018. С. 842-845.
- 2 Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Арзин И.В. Практические аспекты применения микробиологических добавок в молочном скотоводстве // Аграрный вестник Урала. 2018. № 3 (170). С. 5.
- 3 Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю. Качественные корма в рационах – залог высокой продуктивности и долголетия животных // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 7. С. 8-12.
- 4 Овчинников А.А., Пластинина Ю.В., Ишимов В.А. Сравнительное применение пробиотиков в животноводстве // Зоотехния. 2008. № 5. С. 8-10.
- 5 Селимов Р.Н., Джатроева А.А., Метальников П.С., Комаров А.А. Определение содержания микотоксинов в кормах и кормовом сырье методом ВЭЖХ с масс-спектрометрическим детектором // Ветеринария. 2017. № 12. С. 53-57.
- 6 Суханова С.Ф., Лещук Т.Л. Обоснование и планирование исследований по моделированию влияния внешних факторов на показатели биологических систем // Современные методики учебной и научно-исследовательской работы: материалы Всероссийской (национальной) учебно-методической конференции Курганской ГСХА. Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2018. С. 157-162.
- 7 Ильиных А.В., Кошелев С.Н. Эффективность реализации биоресурсного потенциала молочного скота с использованием пробиотических добавок // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2015. № 2. С. 392-393.
- 8 Низавитина О.А., Кошелев С.Н. Воспроизводительная способность коров различной селекции в условиях Зауралья // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева / под общей редакцией Сухановой С.Ф. Курган: Издательство Курганской ГСХА, 2018. С. 119-122.
- 9 Силина С.А., Кошелев С.Н. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров различной селекции в условиях Зауралья // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева / под общей редакцией Сухановой С.Ф. Курган: Издательство Курганской ГСХА, 2018. С. 149-154.
- 10 Кошелев С.Н., Андреева Н.А. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров черно-пестрой и голштинской пород // Актуальные проблемы животноводства в условиях импортозамещения: материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ Булатова Анатолия Павловича. Под общей редакцией Сухановой С.Ф. Курган: Издательство Курганской ГСХА, 2018. С. 247-252.
- 11 Суханова С.Ф., Алексеева Е.И., Лушников Н.А., Лещук Т.Л., Кошелев С.Н., Усков Г.Е., Позднякова Н.А., Достовалова Л.Г. Порода как фактор, определяющий продуктивные качества крупного рогатого скота: Биотехнология и инновации в агробизнесе: материалы международной научно-практической конференции. Белгород: Издательство Белгородской ГСХА, 2018. С. 90-99.
- 12 Кошелев С.Н., Романова О.В. Особенности пере-

хода тяжелых металлов из рационов лактирующих коров в молоко // Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий: материалы международной научно-практической конференции. Курган: Издательство Курганской ГСХА, 2017. С. 226-229.

13 Бабкин Д.В., Кошелев С.Н. Энергетический обмен у коров в начале лактации при использовании концентратных смесей с высокопротеиновыми, энергоемкими добавками // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2017. № 1. С. 34-37.

14 Грязнов А.А., Романова О.В., Кошелев С.Н., Грязнова О.А. Эффективность использования зерна голозерного ячменя сорта Нудум 95 в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2017. № 11. С. 69-77.

15 Бабкин Д.В., Кошелев С.Н. Переваримость питательных веществ, обмен азота, кальция и фосфора у первотелок при использовании в концентратных смесях различных видов жмыхов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 12. С. 3-9.

16 Ильиных А.В., Кошелев С.Н. Эффективность реализации биоресурсного потенциала молочного скота с использованием пробиотических добавок // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 392-393.

17 Андреева Н.А., Кошелев С.Н. Влияние пробиотического препарата Бацелл на переваримость основных питательных веществ у коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 2. С. 15-20.

18 Ильиных А.В., Кошелев С.Н. Индикаторы биологического контроля мониторинга популяции крупного рогатого скота в условиях техногенеза // Современное естествознание и охрана окружающей среды: международная молодежная конференция. Курган: Издательство Курганской ГСХА, 2013. С. 51-52.

List of references

1 Mikolaichik I.N., Arzin I.V. Mineral metabolism in the body of highly productive cows feeding yeast probiotics. Scientific support for the innovative development of the agro-industrial complex of the Russian Federation regions: materials of the international scientific and practical conference of Kurgan State Agricultural Academy. Kurgan: Publishing house of Kurgan State Agricultural Academy, 2018. Pp. 842-845.

2 Mikolaichik I.N., Morozova L.A., Arzin I.V. Practical aspects of microbiological additives use in dairy cattle // Agrarian Vestnik of the Urals. 2018. № 3 (170). P. 5.

3 Ovchinnikov A.A., Ovchinnikova L.Yu. High-quality food in diets – a pledge of high productivity and longevity of animals // Feeding farm animals and feed production. 2012. № 7. Pp. 8-12.

4 Ovchinnikov A.A., Platinina Yu.V., Ishimov V.A. Comparative use of probiotics in animal husbandry // Breeding. 2008. № 5. Pp. 8-10.

5 Selimov R.N., Dzhatroev A.A., Metalnikov P.S., Komarov A.A. Determination of mycotoxin content in feed and feed raw materials by HPLC with a mass spectrometric detector // Veterinary science. 2017. № 12. Pp. 53-57.

6 Sukhanova S.F., Leshchuk T.L. Justification and planning of studies on the modeling of the influence of external factors on the indicators of biological systems // Modern methods of educational and research work: materials of the All-Russian (national) educational and methodical conference of Kurgan State Agricultural Academy. Kurgan: Publishing house of Kurgan State Agricultural Academy, 2018. Pp. 157-162.

7 Ilinykh A.V., Koshelev S.N. The effectiveness of the implementation of the bio-resource potential of dairy cattle using probiotic supplements // Questions of regulatory and legal reg-

ulation in veterinary medicine, 2015. № 2. Pp. 392-393.

8 Nizavitina O.A., Koshelev S.N. Reproductive ability of cows of various breeding in the conditions of Zauralye // Development of scientific, creative and innovative activity of youth: materials of the X All-Russian (national) scientific-practical conference of young scientists, dedicated to the 75th anniversary of Kurgan State Agricultural Academy named after TS Maltsev / under the general editorship of Sukhanova S.F. Kurgan: Publishing house of Kurgan State Agricultural Academy, 2018. Pp. 119-122.

9 Silina S.A., Koshelev S.N. Comparative characteristics of the milk productivity of cows of various breeding in the conditions of Zauralye // Development of scientific, creative and innovative activities of young people: materials of the X All-Russian (National) Scientific-Practical Conference of Young Scientists dedicated to the 75th anniversary of Kurgan State Agricultural Academy named after TS. Maltsev / under the general editorship of Sukhanova S.F. Kurgan: Publishing House of Kurgan State Agricultural Academy, 2018. Pp. 149-154.

10 Koshelev S.N., Andreeva N.A. Comparative characteristics of milk productivity of black-and-white and Holstein cows // Actual problems of animal husbandry in terms of import substitution: materials of the international scientific-practical conference dedicated to the memory of the doctor of biological sciences, professor, Honored Scientist of the Russian Federation Anatoly Pavlovich Bulatov. Under the general editorship of Sukhanova S.F. Kurgan: Publishing House of Kurgan State Agricultural Academy, 2018. Pp. 247-252.

11 Sukhanova S.F., Alekseeva E.I., Lushnikov N.A., Leshchuk T.L., Koshelev S.N., Uskov G.E., Pozdnyakova N.A., Dostovalova L.G. Breed as a factor determining the productive qualities of cattle: Biotechnology and innovation in agribusiness: materials of the international scientific-practical conference. Belgorod: Publishing House of Belgorod State Agricultural Academy, 2018. Pp. 90-99.

12 Koshelev S.N., Romanova O.V. Features of the transition of heavy metals from diets of lactating cows into milk // Scientific support for the implementation of state programs in the agro-industrial complex and rural areas: materials of the international scientific-practical conference. Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy Publishing House, 2017. Pp. 226-229.

13 Babkin D.V., Koshelev S.N. Energy metabolism in cows at the beginning of lactation when using concentrate mixtures with high-protein, energy-intensive additives // Feeding farm animals and fodder production. 2017. № 1. Pp. 34-37.

14 Gryaznov A.A., Romanova O.V., Koshelev S.N., Gryaznova O.A. The effectiveness of the use of grain of barley varieties Nudum 95 in the feeding of farm animals and poultry // Feeding of farm animals and fodder production. 2017. № 11. Pp. 69-77.

15 Babkin D.V., Koshelev S.N. Digestibility of nutrients, the exchange of nitrogen, calcium and phosphorus in heifers when used in concentrate mixtures of various types of oil cake // Feeding farm animals and fodder production. 2016. № 12. Pp. 3-9.

16 Ilinykh A.V., Koshelev S.N. The effectiveness of the implementation of the bio-resource potential of dairy cattle using probiotic supplements // Questions of regulatory regulation in veterinary medicine. 2015. № 2. Pp. 392-393.

17 Andreeva N.A., Koshelev S.N. The effect of the probiotic preparation Bacell on the digestibility of the main nutrients in cows // Feeding of farm animals and fodder production. 2015. № 2. Pp. 15-20.

18 Ilinykh A.V., Koshelev S.N. Indicators of biological control of monitoring of cattle populations under conditions of technogenesis // Modern natural science and environmental protection: international youth conference. Kurgan: Publishing house of Kurgan State Agricultural Academy, 2013. Pp. 51-52.