

ВЛИЯНИЕ ТРИТИКАЛЕ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА

В. Д. ГАФНЕР,
аспирант
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Уральский государственный аграрный университет
(620075, Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: дойные коровы, молоко, состав молока, технологические свойства, творог.

При производстве тех или иных молочных продуктов к молоку предъявляются определенные требования не только с точки зрения показателей качества – санитарно-гигиенических и безопасности, но и свойств, позволяющих перерабатывать его в кисломолочные продукты, творог, сыр, масло и т. д. Тритикале – злаковая культура, которая применяется для получения зеленой массы и фуражного зерна и используется при кормлении животных. Растущий мировой интерес к этому злаковому гибриду вызван его большими возможностями. Тритикале обладает хорошим потенциалом урожайности, повышенной морозостойкостью, устойчивостью против вирусных и грибных болезней и низкой требовательностью к плодородию почвы. Данная культура отлично переносит засуху или заморозки. Основное количество тритикале потребляется в качестве главного компонента комбикормов. Было изучено влияния введения в рацион дойных коров тритикале на состав и технологические свойства молока. Установлено, что применение тритикале в кормлении дойных коров в период раздоя положительно влияет на физико-химические показатели молока. Наблюдается повышение содержания сухого вещества в молоке и его составляющих. Из обезжиренного молока коров второй и третьей опытных групп имеют более высокие технологические свойства, связанные с производством молочных продуктов с повышенным содержанием белка, таких как творог. При приготовлении творога из обезжиренного молока от коров этих групп было получено больше творога на 2,61 и 1,79 кг или на 16,4 % и 11,2 %, соответственно по группам при достаточно высоком показателе использования молочного белка.

THE INFLUENCE OF TRITICALE ON THE QUALITY OF MILK DURING PRODUCTION OF CHEESE

V. D. GAFNER,
postgraduate student,
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: dairy cows, milk, milk composition, technological properties, cheese.

In the manufacture of certain dairy products to milk must meet certain requirements not only from the point of view of indicators of quality – hygiene and safety, but also properties, allowing us to process it into dairy products, curd, cheese, butter, etc. Triticale is used to produce green mass and fodder grain, and is used when feeding the animals. Growing global interest in hybrid cereals is caused by its great features. Triticale has good yield potential, high frost resistance, resistance against viral and fungal diseases, and low requirements to soil fertility. This culture is perfectly resistant to drought or frost. The basic amount of triticale is consumed as the main component of animal feed. The article studies the effects of the introduction in the diet of dairy cows triticale on composition and technological properties of milk. The use of triticale in feeding of dairy cows in period of milking has a positive effect on the physico-chemical characteristics of milk. We observed increase in the content of dry matter in milk and its components. Skimmed milk of the cows of the second and third experimental groups has higher technological properties associated with the production of dairy products with high protein content such as cheese. In the preparation of curd from skim milk from cows of these groups received more cottage cheese by 2.61 and 1.79 kg, or 16.4 % and 11.2 %, respectively in groups at a sufficiently high rate of utilization of milk protein.

Положительная рецензия представлена О. М. Шевелевой, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.

Увеличение производства молока и молочных продуктов диктуется необходимостью обеспечения населения высококачественными и полноценными продуктами питания [1–6]. В молоке содержатся все необходимые для нормальной жизнедеятельности человека вещества [7–11]. Однако молоко не только ценный продукт питания, созданный самой природой, но и сырье для молочной промышленности [9–16]. При производстве тех или иных молочных продуктов к молоку предъявляются определенные требования не только с точки зрения его питательной ценности и показателей качества – санитарно-гигиенических и безопасности, но и свойств, позволяющих перерабатывать его в кисломолочные продукты, творог, сыр, масло и т. д. [17–26]. Поскольку они определяются структурой и свойствами отдельных компонентов, их соотношением, а сама структура и свойства в свою очередь зависят от множества факторов, то вызывает научный и практический интерес изучение влияния отдельных факторов на технологические свойства молока при его переработке в молочные продукты, в том числе с повышенным содержанием белка. Известно, что количество молока на 60 % зависит от кормления. Кроме того, отдельные виды корма оказывают существенное влияние на химический состав и физико-химические свойства. Поэтому применение новых кормовых культур ставит задачу по изучению их влияния на физико-химические и технологические показатели молока.

Зерновые культуры – основной источник энергии в рационе домашнего скота. Тритикале является гибридом ржи и пшеницы, абсолютно новым ботаническим видом. Тритикале – злаковая культура, которая применяется для получения зеленой массы и фуражного зерна и используется при кормлении животных. Растущий мировой интерес к этому злаковому гибриду вызван его большими возможностями. Тритикале обладает хорошим потенциалом урожайности, повышенной морозостойкостью, устойчивостью против вирусных и грибных болезней и низкой требовательностью к плодородию почвы. Данная культура отлично переносит засуху или заморозки. Основное количество тритикале потребляется в качестве зеленой массы при кормлении крупного рогатого скота. Зеленой массы тритикале обеспечивает примерно столько, сколько пшеница, овес и рожь. И еще одно достоинство – тритикале обеспечивает питательную зеленую массу в период, когда в кормлении скота наступает «окно»: ранняя озимая рожь закончилась, а яровые мешанки еще не подошли. Урожай зеленой массы на корм составляет 300–500 кг с 1 сотки. Благодаря повышенному содержанию сахаров, каратиноидов зеленую массу тритикале скот поедает лучше, чем ржи и пшеницы. В то время, когда солома ржи уже утратила вкус и животные отказыва-

ются от нее, зеленая масса тритикале все еще съедобна. Зерно тритикале в чистом виде по питательной ценности практически приравнивается к зерну ячменя. Оно содержит 10–28 % белка, 3,8 % лизина, что выше, чем в зерне пшеницы и ржи, 2–4 % жира. В 1 кг зерна тритикале содержится 1,24 кормовых единиц, а в 1 кг его зеленой массы – 0,3 кормовых единиц, в то время как в 1 кг зеленой массы озимой пшеницы – 0,18. По обменной энергии тритикале сродни пшенице, уступает кукурузе и превосходит ячмень, может частично или полностью заменить пшеницу в корме для бройлерных цыплят. Однако в кормлении крупного рогатого скота в качестве концентрированного корма тритикале не применялось. Изучение влияния применения тритикале в кормлении дойных коров на физико-химические показатели и технологические свойства молока не проводилось и поэтому актуально и имеет практическое значение.

Целью исследования явилось изучение влияния введения в рацион дойных коров тритикале на состав и технологические свойства молока. Для этого были решены следующие задачи:

- проведены исследования состава и свойств молока;
- оценены технологические свойства молока при его переработке в творог;
- изучено качество творога.

Методика проведения исследований. Для проведения научно-производственного эксперимента было подобрано 3 группы животных третьей и старшей лактации по принципу пар-аналогов с учетом лактации, времени отела, продуктивности за предыдущую лактацию, происхождения. 1-ая – контрольная группа коров получала рацион из кормов, используемых в хозяйстве (ОР). Животным остальных групп часть концентратов заменяли тритикале. Коровы 2-ой группы получали смесь концентратов из 3,7 кг тритикале и 5,5 кг пшеницы; 3-ей группы – 2,7 кг тритикале, 2,8 кг ячменя и 3,7 кг пшеницы.

Исследования проводились в течение первого периода лактации – раздоя. Учет молочной продуктивности проводили по контрольным дойкам каждые 5 дней. В молоке коров учитывали содержание сухого вещества (СВ), сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), жира (МДЖ), белка (МБЖ) и его видов, молочного сахара (лактозы) и золы – общепринятыми методами. Плотность – ареометром; кислотность по Тернеру.

Технологический опыт по производству творога проводился на третьем месяце лактации в 3-х кратной повторности. Творог готовили из обезжиренного молока сычужно-кислотным способом.

Результаты исследований. Молоко, используемое для переработки, исследовали по физико-химическим показателям (табл. 1).

Таблица 1
Физико-химические показатели молока, % ($X \pm S_x$, n = 3)
Table 1
Physico-chemical characteristics of milk, % ($X \pm S_x$, n = 3)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	1	2	3
Сухое вещество (СВ), % <i>Dry matter (SV), %</i>	14,43 ± 0,28	14,49 ± 0,33	15,50 ± 0,24**
СОМО, % <i>SOMO, %</i>	9,62 ± 0,18	9,63 ± 0,15	9,87 ± 0,08**
Жир, % <i>Fat, %</i>	4,81 ± 0,03	4,86 ± 0,04	5,63 ± 0,03**
Белок, % <i>Protein, %</i>	3,54 ± 0,01	3,58 ± 0,02	3,64 ± 0,02**
в т. ч. казеин, % <i>including casein, %</i>	2,78 ± 0,02	2,82 ± 0,01*	2,86 ± 0,02**
сывороточные белки, % <i>whey proteins, %</i>	0,76 ± 0,01	0,76 ± 0,01	0,78 ± 0,01*
Лактоза, % <i>Lactose, %</i>	4,78 ± 0,03	4,76 ± 0,03	4,77 ± 0,03
Зола, % <i>Ash, %</i>	0,86 ± 0,02	0,87 ± 0,01	0,87 ± 0,01
Плотность, г/см ³ <i>Density, g/cm³</i>	1,032 ± 0,002	1,032 ± 0,001	1,033 ± 0,001*
Кислотность, °Т <i>Acidity, °T</i>	16,2 ± 0,51	16,5 ± 0,63	16,2 ± 0,43

Примечание: здесь и далее * - P < 0,05; ** - P < 0,01; *** - P < 0,001.

Note: here and below * - P < 0.05; ** - P < 0.01; *** - P < 0.001.

Таблица 2
Качественные показатели обезжиренного молока, ($X \pm S_x$, n = 3)
Table 2
Qualitative indicators of skim milk, ($X \pm S_x$, n = 3)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	1	2	3
Сухое вещество (СВ), % <i>Dry matter (SV), %</i>	10,83 ± 0,27	10,85 ± 0,23	11,53 ± 0,14**
СОМО, % <i>SOMO, %</i>	10,22 ± 0,21	10,24 ± 0,18	10,49 ± 0,11**
Жир, % <i>Fat, %</i>	0,61 ± 0,02	0,31 ± 0,01	0,24 ± 0,01**
Белок, % <i>Protein, %</i>	3,72 ± 0,01	3,74 ± 0,02	3,68 ± 0,02**
в т. ч. казеин, % <i>including casein, %</i>	2,93 ± 0,02	2,94 ± 0,01*	2,89 ± 0,02**
сывороточные белки, % <i>whey proteins, %</i>	0,79 ± 0,01	0,80 ± 0,01	0,79 ± 0,01*
Лактоза, % <i>Lactose, %</i>	4,56 ± 0,04	4,55 ± 0,03	4,56 ± 0,03
Зола, % <i>Ash, %</i>	0,88 ± 0,02	0,88 ± 0,01	0,89 ± 0,01
Плотность, г/см ³ <i>Density, g/cm³</i>	1,038 ± 0,002	1,038 ± 0,001	1,039 ± 0,001*
Кислотность, °Т <i>Acidity, °T</i>	17,2 ± 0,51	17,7 ± 0,63	17,5 ± 0,43

Из данных таблицы видно, что применение тритикале в кормлении дойных коров в период раздоя положительно влияет на физико-химические показатели молока. Наблюдается повышение содержания сухого вещества в молоке и его составляющих. Во

второй группе, где тритикале использовалась в смеси концентратов с пшеницей, наблюдается положительная тенденция увеличения количества сухого вещества и его компонентов в молоке. Достоверная разница в пользу второй группы получена только

Таблица 3
Технологические свойства молока
Table 3
Technological properties of milk

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	1	2	3
Получено творога, кг <i>The obtained curd, kg</i>	15,92	18,53	17,71
Затраты обезжиренного молока на 1 кг творога, кг <i>The cost of skim milk for 1 kg cheese, kg</i>	5,35	4,53	4,61
Содержание белка в твороге, % <i>The protein content of cheese, %</i>	17,7	18,9	18,4
Содержание белка в сыворотке, % <i>The protein content in whey, %</i>	0,9	0,9	1,0
Содержание жира в твороге, % <i>The fat content of cheese, %</i>	3,26	1,41	1,23
Содержание жира в сыворотке, % <i>The fat content in whey, %</i>	0,3	0,4	0,3
Степень использования белка, % <i>The utilization of protein, %</i>	79,6	97,8	89,5

Таблица 4
Качество творога
Table 4
Quality of cheese

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	1	2	3
Содержание жира, % <i>Fat content, %</i>	3,26 ± 0,06	1,41 ± 0,04***	1,23 ± 0,02***
Содержание белка, % <i>Protein content, %</i>	15,7 ± 0,13	13,9 ± 0,11***	13,4 ± 0,08***
Содержание влаги, % <i>Moisture content, %</i>	76,4 ± 1,13	78,7 ± 0,66*	79,2 ± 0,91*
Кислотность, °T <i>Acidity, °T</i>	160 ± 12,3	156 ± 5,4	156 ± 3,9

по содержанию казеина ($P < 0,05$). Молоко коров третьей группы, получавших смесь концентратов из тритикале, ячменя и пшеницы отличалось значительным повышением количества сухого вещества и его компонентов. Разница по массовой доле сухого вещества, СОМО, жира, белка и его видов, а также плотности была достоверной при среднем уровне достоверности ($P < 0,01$), кроме сывороточных белков и плотности, где достоверность оказалась пороговой при $P < 0,05$. По содержанию лактозы и золы, а также кислотности молока коров всех групп достоверной разницы между группами не установлено. Необходимо отметить, что выявлена достоверная разница по массовой доле сухого вещества, СОМО, жиру, общему белку, сывороточным белкам и плотности молока между второй и третьей группами в пользу третьей ($P < 0,05 - P < 0,01$).

Технологический опыт по производству творога проводили в трехкратной повторности. Качественные показатели обезжиренного молока представлены в табл. 2.

В обезжиренном молоке коров, которые получали в смеси концентратов тритикале, отмечается до-

стоверное снижение количества молочного жира и повышение количества белка, а также его видов во всех группах. Это оказывает существенное влияние на технологические свойства молока при его переработке в творог. Эффективность использования компонентов обезжиренного молока при производстве творога в опытных группах была различной (табл. 3).

Данные таблицы позволяют сделать вывод о том, что из обезжиренного молока коров второй и третьей опытных групп имеют более высокие технологические свойства, связанные с производством молочных продуктов с повышенным содержанием белка, таких как творог. При приготовлении творога из обезжиренного молока от коров этих групп было получено больше творога на 2,61 и 1,79 кг, или на 16,4 % и 11,2 %, соответственно по группам при достаточно высоком показателе использования молочного белка. Следует отметить, что самый низкий показатель использования белка оказался в контрольной группе. В обезжиренном молоке коров из этой группы отмечено не самое низкое содержание белка, тогда как в цельном молоке оно было достоверно ниже, чем в третьей группе коров. По нашему мнению это объ-

яняется более мелкими структурными единицами казеина и большим количеством γ -казеина в молоке коров этой группы.

Качественные показатели творога соответствовали требованиям ГОСТ 31453–2013 на творог обезжиренный (табл. 4).

Оценка творога проводится по содержанию жира, белка, влаги и кислотности, а также органолептическим показателям. В нашем случае в твороге, полученном из молока коров второй и третьей групп, содержание белка и жира было ниже, чем в твороге из молока коров контрольной группы. При органолептической оценке творог из молока коров всех

групп было отнесено к высшему сорту, но творог от молока коров второй и третьей опытных групп имел более выраженный, чистый вкус и запах, лучшую консистенцию.

Таким образом, применение тритикале в кормлении коров в период раздоя положительно влияет на физико-химические показатели молока и технологические свойства при его переработке в творог. Введение тритикале в рацион дойных коров приводит к повышению количества творога при одновременном снижении затрат молока на его производство. При этом не снижается качество готового продукта.

Литература

1. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Абилева Г. У., Субботина Н. А. Эффективность использования микробиологических добавок в рационах стельных сухостойных коров // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2016. № 10. С. 192–199.
2. Субботина Н. А., Морозова Л. А., Миколайчик И. Н. Раздой коров на рационах, обогащенных кормовой добавкой «Мегалак» // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 8. С. 39–46.
3. Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Абилева Г. У., Субботина Н. А. Биологические и продуктивные показатели стельных сухостойных коров при скармливании иммунобиологических добавок // Вестник Курганской ГСХА. 2016. № 2. С. 44–47.
4. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Подоплелова О. В., Дускаев Г. К., Левахин Г. И. Влияние пробиотической добавки «Лактур» на активность энергетического и азотистого обмена в организме телят // Уральский научный вестник. 2016. Т. 6. № 1. С. 15–20.
5. Mikolaychik I. N., Morozova L. A., Abileva G. U., Lushnikov N. A. Efficacy of biologics in dairy cattle farming // Современный научный вестник. 2016. Т. 11. № 1. С. 149–153.
6. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В. Роль пробиотической добавки «Лактур» в коррекции физиологического статуса телят // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 394–395.
7. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В., Подоплелова О. В. Влияние пробиотиков на интенсивность пищеварительных процессов у молодняка крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 9. С. 25–33.
8. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В. Гематологические показатели и микробиоценоз желудочно-кишечного тракта телят при скармливании кормовой добавки «Лактур» // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2015. Т. 3. № 1. С. 76–82.
9. Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В., Костомахин Н. М. Совершенствование племенного молочного скота Зауралья // Главный зоотехник. 2014. № 8. С. 28–36.
10. Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Максимова Е. С. Метод оптимизации биологической полноценности кормления высокопродуктивных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 11. С. 43–51.
11. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В. Влияние кормовой добавки «Лактур» на интенсивность роста и гематологические показатели телят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 12. С. 19–25.
12. Морозова Л. А., Субботина Н. А., Миколайчик И. Н. Использование кормовой добавки мегалак в рационах высокопродуктивных коров // Зоотехния. 2013. № 10. С. 5–6.
13. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Субботина Н. А. Современные подходы к обеспечению полноценности энергетического питания высокопродуктивных коров // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. № 10. С. 172–176.
14. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Субботина Н. А. Эффективность использования энергетической кормовой добавки «мегалак» в рационах высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 6. С. 8–10.
15. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Y. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "Albit-bio" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. С. 5–12

16. 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. Vol. 2. № 2. С. 27–33
17. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В., Кощаев А. Г. Морфологический состав мышечной массы при использовании природных энтеросорбентов // *Аграрный вестник Урала*. 2015. № 10. С. 35–39.
18. Горелик В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б. Молочная продуктивность коров при применении сукцинат хитозана // *Молодой ученый*. 2016. № 3. С. 426–428.
19. 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.
20. Горелик О. В. Молочная продуктивность, состав и технологические свойства молока коров // *БИО*. 2003. № 10. С. 24
21. Горелик О. В., Белоокова О. В. Использование симбиотических комплексов в кормлении коров // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2012. № 7. С. 22–29.
22. Лоретц О. Г., Горелик О. В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // *Аграрный вестник Урала*. 2015. № 10. С. 29–34.
23. Лоретц О. Г., Белоокова О. В., Горелик О. В. Опыт применения ЭМ–технологии в молочном скотоводстве // *Аграрный вестник Урала*. 2015. № 12. С. 34–37.
24. Кислякова Е. М., Валеев А. Н., Березкина Г. Ю. Состав и технологические свойства молока коров-первотелок при использовании в рационах энергетических добавок // *Современные проблемы науки и образования*. 2011. № 4. URL : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4755>.
25. Лоретц О. Г. Повышение биоресурсного потенциала крупного рогатого скота и качества молочной продукции при промышленных технологиях содержания и с учетом экологического зонирования территорий: автореферат дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 2014.
26. Барашкин М. И., Воронин Б. А., Донник И. М., Лоретц О. Г. Актуальные проблемы использования биологических ресурсов в сельском хозяйстве в условиях глобализации. Екатеринбург, 2014.

References

1. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Abileva G. U., Subbotina N. A. Efficiency of use of microbiological additives in diets of dry cows // *Bulletin of the Krasnoyarsk State Agricultural University*. 2016. № 10. P. 192–199.
2. Subbotina N. A., Morozova L. A., Mikolaychik I. N. Increasing the milk yield of cows on the diets enriched with Megalax feed additive // *Feeding of farm animals and a forage production*. 2016. № 8. P. 39–46.
3. Mikolaychik I. N., Morozova L. A., Abileva G. U., Subbotina N. A. Biological and productive indicators of dry cows when feeding immunobiological additives // *Messenger of Kurgan SAA*. 2016. № 2. P. 44–47.
4. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Podoplelova O. V., Duskeyev G. K., Levakhin G. I. Influence of probiotic Laktur additive on activity of power and nitrogenous exchange in an organism of calves // *Ural Scientific Bulletin*. 2016. Vol. 6. № 1. P. 15–20.
5. Mikolaychik I. N., Morozova L. A., Abileva G. U., Lushnikov N. A. Efficacy of biologics in dairy cattle farming // *Modern Scientific Bulletin*. 2016. Vol. 11. № 1. P. 149–153.
6. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V. Rol of probiotic Laktur additive in correction of the physiological status of calves // *Questions of standard and legal regulation in veterinary science*. 2015. № 2. P. 394–395.
7. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V., Podoplelova O. V. Influence of probiotics on intensity of digestive processes at young growth of cattle // *Feeding of farm animals and forage production*. 2015. № 9. P. 25–33.
8. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V. Hematologic indicators and a microbiocenosis of digestive tract of calves when feeding Laktur feed additive // *Bulletin of the Southern Ural State University*. 2015. Vol. 3. № 1. P. 76–82.
9. Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V., Kostomakhin N. M. Improvement of the breeding dairy cattle of Trans-Urals // *Chief livestock specialist*. 2014. № 8. P. 28–36.
10. Mikolaychik I. N., Morozov L. A., Maximova E. S. Method of optimization of biological full value of feeding of highly productive cows // *Feeding of farm animals and forage production*. 2014. № 11. P. 43–51.
11. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V. Influence of Laktur feed additive on intensity of growth and hematologic indicators of calves // *Feeding of farm animals and forage production*. 2014. № 12. P. 19–25.
12. Morozova L. A., Subbotina N. A., Mikolaychik I. N. Use of feed additive megavarnish in diets of highly productive cows // *Zootechnics*. 2013. № 10. P. 5–6.

13. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Subbotin N. A. Modern approaches to ensuring full value of power food of highly productive cows // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agricultural University. 2013. № 10. P. 172–176.
14. Morozova L. And, Mikolaychik I. N., Subbotin N. A. Efficiency of use of power megavarnish feed additive in diets of highly productive cows // Dairy and meat cattle breeding. 2013. № 6. P. 8–10.
15. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Y. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "Albit-bio" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. P. 5–12
16. 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. Vol. 2. № 2. P. 27–33
17. Neverova O. P., Donnik I. M., Gorelik O. V., Koshchayev A. G. Morphological structure of muscle bulk when using natural enterosorbents // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 10. P. 35–39.
18. Gorelik V. S., Gorelik O. V., Rebezov M. B. Dairy efficiency of cows at application succinate chitosan // Young Scientist. 2016. № 3. P. 426–428.
19. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V. Improvement of quality of dairy products when using natural feed additives // Works of the Kuban State Agricultural University. 2015. № 56. P. 176–179.
20. Gorelik O. V. Dairy efficiency, structure and technological properties of milk of cows // BIO. 2003. № 10. P. 24
21. Gorelik O. V., Belookova O. V. Use of symbiotic complexes in feeding of cows // Feeding of farm animals and forage production. 2012. № 7. P. 22–29.
22. Lorets O. G., Gorelik O. V. Influence of genotype on dairy efficiency // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 10. P. 29–34.
23. Lorets O. G., Belookova O. V., Gorelik O. V. Experience of use of EM–technology in dairy cattle breeding // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 12. P. 34–37.
24. Kislyakova E. M., Valeev A. N., Berezkina G. Yu. Structure and technological properties of milk of cows first-calf heifers when using in diets of power additives // Modern problems of science and education. 2011. № 4. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4755>.
25. Lorets O. G. Increase in bioresource potential of cattle and quality of dairy products at industrial technologies of contents and taking into account ecological zoning of territories : abstract of diss. ... dr. of biol. sc. Ekaterinburg, 2014.
26. Barashkin M. I., Voronin B. A., Donnik I. M., Lorets O. G. Urgent problems of use of biological resources in agriculture in the conditions of globalization. Ekaterinburg, 2014.