

УДК 636.22/.28.087.7:636.22/.28.034

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В СПК «ПОДОВИННОЕ»

Тарасова Ж.О.

Южно-Уральский государственный аграрный университет

В статье приведены результаты исследования продуктивности дойных коров при использовании в рационе кормовой добавки диатомит. Изучена молочная продуктивность животных. Проведен анализ физико-химических показателей молока коров. Были рассчитаны коэффициенты устойчивости лактации, полноценности лактации, молочности. Проанализировали показатели экономической эффективности.

Ключевые слова: кормовая добавка, группы коров, лактации, удои, продуктивность, диатомит, рацион.

PRODUCTIVITY OF DAIRY COWS WHEN USING A FEED ADDITIVE IN THE DIET IN THE SPK «PODOVINNOYE»

Tarasova Zhanna Olegovna

South Ural State Agrarian University

The article presents the results of a study of the productivity of dairy cows using the feed additive diatomite in their diet. The milk productivity of animals was studied. The analysis of the physicochemical parameters of the cows' milk was carried out. The coefficients of lactation stability, lactation adequacy, and milk yield were calculated. The indicators of economic efficiency were analyzed.

Key words: feed additive, cow groups, lactations, milk yields, productivity, diatomite, diet.

Введение

Скотоводство и молочная отрасль в частности являются основными организациями, снабжающими население нашей страны высокоценными продуктами – молоком и говядиной. [1;3;5;7;8;9]

Многие исследователи отмечают важность применения кормовых добавок для увеличения производства молока и повышения его качества. Поэтому изучение влияния кормовой добавки диатомит в условиях биогеохимической провинции Южного Урала является актуальным. [2;4;6;10;11]

Целью исследования являлось повышение молочной продуктивности, качества молока, эффективности молочного скотоводства при применении кормовой добавки диатомит в СПК «Подовинное».

Объекты и методы исследования

По принципу аналогов нами были сформированы четыре группы коров первой лактации по 10 голов. Коровы были голштинизированными, черно-пестрой породы, 1 лактации, подобраны по живой массе. Аналогам из первой группы в каждой опытной соответствовало животное с такими же показателями.

Все животные находились в сходных условиях кормления и содержания. Коровы контрольной группы получали основной рацион. (таблица 1)

Рационы животных были сбалансированы с учетом проведенного химического состава кормов на основе детализированных норм кормления для различных половозрастных групп.

Результаты и обсуждение

Таблица 1 схема исследований

Группа	Кормление животных
1	ОР
2	ОР + диатомит в количестве 1,5% от СВ рациона
3	ОР + диатомит в количестве 2,0 % от СВ рациона
4	ОР + диатомит в количестве 2,5% от СВ рациона

Коровы 2 группы получали добавку диатомит в количестве 1,5% от СВ рациона, их сверстницы из 3 группы получали ОР + диатомит в количестве 2,0 % от СВ рациона, коровам 4 группы дополнительно к рациону давали диатомит 2,5%.

Проведя исследование удоев коров за первые 100 дней лактации мы сделали вывод о неравномерности удоев коров разных групп. (рисунок 1).

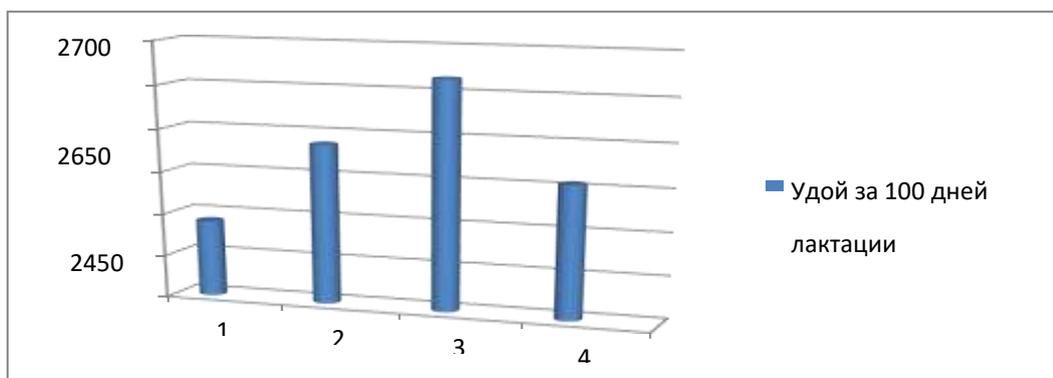


Рисунок 1- Удой коров за 100 дней лактации.

Максимум продуктивности получено от коров третьей группы 2665,8 кг молока, это выше, чем в контрольной на 175, 6 кг или на 7,4 %. Меньшая разница получена в группах, получавших диатомит. По сравнению с удоем коров, получавших диатомит в количестве 2%, а удои коров, получавших добавку в количестве 1,5% оказался меньше на 3 %, получавших добавку в количестве 2,5% был меньше на 4,12%.

Изучив молочную продуктивность животных контрольной и опытных групп за 305дней лактации, можно сделать вывод о том, что показатели молочной продуктивности и состав молока оказались различными.

Результаты проведенных исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров (X±M_x,n=10)

Показатель	Группы			
	1	2	3	4
Удой за 305дней лактации, кг	4484,4±72,4	4584,8±57,4	4718,2±57,6**	4696,7±55,5**
Массовая доля жира, %	3,37±0,02	3,44±0,01**	3,62±0,02**	3,42±0,01**
Массовая доля белка, %	3,22±0,01	3,22±0,02**	3,26±0,02**	3,20±0,01**
Количество молочного жира, кг	151,1±14,8	157,7±13,1	170,8±12,0**	160,2±13,17**

Количество молочного белка, кг	144,4±13,1	147,6±12,6	153,8±11,6**	150,2±12,2**
--------------------------------	------------	------------	--------------	--------------

*- $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,01$

Анализируя продуктивность коров, получавших диатомит в количестве 2%, можно сказать, что их продуктивность была выше на 8,2%, чем у коров контрольной. Группа, получавшая добавку в количестве 1,5% имела продуктивность выше, чем в контрольной на 234кг, но на 133кг и 21,9 кг меньше, чем у коров третьей и четвертой группы соответственно. Различия были достоверны между результатами третьей группы и контрольной при $p<0,01$, между четвертой группой и контрольной при $p<0,001$.

Изучение массовой доли жира в молоке коров контрольной и опытных групп показало превосходство третьей над контрольной на 0,25%, $p<0,001$, третьей над второй на 0,18%, третьей над четвертой на 0,2%, Достоверные различия обнаружены между массовой долей жира во всех опытных и контрольной группе при $p<0,001$.

Рассматривая массовую долю белка в молоке по группам, отмечаем максимальную в третьей группе 3,26 %, это на 0,04% больше, чем в первой и второй и на 0,06% больше, чем в четвертой. Различия не достоверны, а значит использование добавки диатомит не оказало влияние на белково-молочность животных. Такого же рода результаты мы получили, проанализировав количество молочного жира и белка в молоке за завершённую лактацию.

Анализируя молочную продуктивность коров, получавших диатомит, можно сказать, что в целом в этих группах были получены более высокие показатели молочной продуктивности. Это говорит, что в период напряжённой лактационной деятельности, особенно в первые 100 дней лактации применение диатомита было целесообразным, он способствовал более оптимальным обменным процессам, улучшению рубцового содержимого, ответственного за синтез молочного жира и остальных компонентов молока. Добавка диатомита в количестве 2%, оказалась наиболее эффективной в наших исследованиях. Физико-химические показатели молока животных представлены в таблице 3.

Проведенный анализ физико-химических показателей молока коров, даёт возможность заключить, что по количеству сухого вещества в молоке преимущество было за коровами 3 группы 12,85%, это на 0,14% больше, чем в контрольной группе, на 0,08% больше, чем во второй и на 0,05% чем в четвертой.

Количество сухого обезжиренного молочного остатка было больше у коров 4 группы 9,38%, это на 0,04% больше, чем в контрольной и второй группе, на 0,15% больше, чем в третьей.

Таблица 3 -Физико-химические показатели молока животных $n=10$, ($X\pm Mx$)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Сухое вещество, %	12,71±0,11	12,78±0,09	12,85±0,12*	12,80±0,13
СОМО, %	9,34±0,03	9,34±0,04	9,23±0,03*	9,38±0,02*
МДЖ, %	3,37±0,02	3,44±0,01**	3,62±0,02**	3,42±0,01**
МДБ, %	3,22±0,03	3,22±0,005**	3,26±0,005**	3,20±0,002**
Лактоза, %	4,47±0,005	4,48±0,003	4,51±0,005*	4,50±0,003**
Плотность, °А	27,1±0,4	27,2±0,2	28,6±0,4	28,3±0,5
Кислотность, °Т	16,1±1,3	16,1±1,2	16,1±1,5	16,2±1,1
Энергетическая ценность, МДж	2,82±0,03	2,89±0,05	2,91±0,04	2,88±0,02

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

Плотность молока коров всех групп находилась в пределах нормы, изменяясь от 27,1±0,4 до 28,6±0,4°Т.

Кислотность молока составила 116,1-16,2 °Т, что говорит о надлежащих санитарно-гигиенических условиях производства и клиническом здоровье коров.

В наших исследованиях изменений в количестве общего белка и его фракций достоверной разницы не обнаружено. Количество общего белка изменялось от 3,2 до 3,26 %. Казеин занимал от 78 до 80% белкового состава. От 0,65 до 0,71% приходилось на сывороточные белки.

Количество молочного сахара-лактозы, было достаточно стабильным от 4,47% в контрольной группе до 4,51% в третьей опытной. Разница между контрольной и 3 опытной группами составила 0,04%, $p < 0,05$, третьей и второй - 0,03%, 4 и контрольной 0,03%, $p < 0,01$.

Энергетическая ценность молока коров 3 группы была максимальной - 2,91 МДж, что больше на 0,9 МДж (2,7%) чем в контрольной группе, на 0,03 МДж (1,56%) в 4 опытной и на 0,02 МДж (1,04%) во 2 опытной.

В течение лактационного периода синтез молока различен в разные периоды. Удои растут в течение первых 100 дней раздоя, затем основной задачей является создание таких условия, чтобы удержать продуктивность на высоком уровне и обеспечить плавное снижение удоев и соответственно лактационной кривой.

Более точно можно охарактеризовать лактацию, вычислив коэффициенты устойчивости лактации, полноценности лактации, молочности. Л.В. Веселовский, разработал шкалу для определения устойчивости лактационной деятельности коров.

Таблица 4 – Характеристика лактационной деятельности коров ($\bar{X} \pm m_x$, $n=10$)

Показатель	Группы			
	1	2	3	4
Коэффициент устойчивости лактации, %	87,14±16,5	101,23±15,3	104,88±16,19	101,6±15,15
Коэффициент полноценности лактации, %	75,3±13,3	79,9±13,1	83,1±12,9	81,9±13,1
Коэффициент молочности, кг	845,1±24,08	891,1±23,3	931,6±22,5**	908,2±25,2**

*- $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,01$

Коэффициент устойчивости лактации (КУЛ) для коров, характеризующихся высокой лактационной деятельностью, должен быть выше 90% и более. В нашем случае коровы опытных групп, имеющие коэффициенты 101,23±15,3%; 104,88±16,19%; 101,6±15,15% могут быть отнесены к животным, с выровненными лактационными кривыми. У коров контрольной группы КУЛ составил 87%, эти животные близки к категории быстро снижающих удои, что нежелательно для организации производства молока.

Коэффициент полноценности лактации характеризует выровненность лактации -70% и резкое снижение -50% и менее. В нашем исследовании все животные обладали выровненной лактационной деятельностью. КПЛ в опытных группах был 79,9 – 83,1%, в контрольной оказался самым минимальным 75,3%.

Коэффициент молочности оказался достаточно высоким в третьей опытной группе 931,6±22,5 кг, это выше, чем в контрольной на 86,5 кг (9,3%), чем в четвертой опытной на 23,4 кг (2,5%), во второй опытной на 40,5 кг (4,3%). $p < 0,01$.

Экономическая эффективность показывает насколько оправданы были затраты на производство молока.

Таблица 5 Показатели экономической эффективности производства молока

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Удой за 305 дней лактации, кг	4484,4	4584,8	4718,2	4696,7

Массовая доля жирамолока, %	3,37	3,44	3,62	3,42
Количество молока в пересчете на базисную жирность, кг	3778,1	4638,7	5023,5	4724,3
Себестоимость 1 кгмолока, руб.	18,20	18,11	17,9	17,8
Цена реализации 1 кгмолока, руб.	19,8	19,8	19,8	19,8
Общая себестоимость, руб.	81616,1	83030,7	84455,8	83601,3
Стоимость реализованного молока, руб.	84806,4	91846,3	99465,3	93541,1
Прибыль (+), убыток (-)	+3190,3	+ 8815,6	+15009,5	+9939,8
Рентабельность, %	8,31	9,68	10,18	10,06

Проанализировав показатели экономической эффективности, мы можем сделать вывод о том, что от коров контрольной группы была получена минимальная прибыль 3190,3 руб. Но в группах, получавших диатомит, прибыль оказалась больше на 7040- 14658,9 кг. Это произошло из-за того, что более высокий удой и массовая доля жира в молоке коров опытных групп, получавших диатомит произвела молока в пересчете на базисную жирность оказалась выше. Разница между третьей и контрольной группой составила 578,9 кг или 11,5% и на 384,6-299 кг 7,7-6,0%, чем от коров 2 и 4 опытных групп соответственно. Уровень рентабельности в третьей группе, получавшей диатомит в количестве 2 % оказался самым высоким 10, 18, что на 1,87% выше, чем у контрольной группы, разница со второй составляет 0,5% с четвертой 0,03%.

Таким образом с целью повышения продуктивных и биологических качеств крупного рогатого скота рекомендуется введение в рацион 2% диатомита от сухого вещества рациона в первые 100 дней лактации.

Список литературы

1. Бочкарев А.К. Оценка влияния подвесной части доильных аппаратов на интенсивность молокоотдачи // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы XVII Международной научно-практической конференции, Великие Луки, 07 апреля 2022 года. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 128-131.
2. Вагапова О.А., Юдина Н.А., Швечихина Т.Ю. Молочная продуктивность и биологические особенности высокопродуктивного голштинизированного скота // Ветеринарные и биологические науки - агропромышленному комплексу России: Материалы Международной научно-практической конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 10–12 ноября 2021 года. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 40-46.
3. Вагапова О.А., Юдина Н.А., Швечихина Т.Ю. Перспективы применения модифицированной газовой среды для хранения молочных продуктов // Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации: Материалы Международного научного культурно-образовательного форума, Челябинск, 06–08 апреля 2022 года Том 5. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – С. 259-261.
4. Вильвер М.С. Вильвер Д.С. Взаимосвязь показателей естественной резистентности и молочной продуктивности коров // Современная ветеринарная наука: теория и практика: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 289-292.
5. Власова О.А. Влияние способа содержания на продуктивность дойных коров // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 291-295.
6. Гриценко С.А., Зайдуллина А.Д., Шайхисламов А.Р., Норов Н.В. Взаимосвязь продуктивности чернопестрого скота зоны Южного Урала с экстерьерными особенностями // Зоотехния. – 2006. – № 12. – С. 10-11.
7. Гриценко С.А. Взаимосвязь между показателями роста и развития бычков различного происхождения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5(37). – С. 109-111.
8. Гриценко С.А. Ермолов С.М. Динамика коэффициентов корреляции экстерьерных показателей бычков черно пёстрой породы в различные периоды онтогенеза // Роль аграрной науки в устойчивом развитии

сельских территорий: Сборник VII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2022 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 123-127.

9. Ермолова Е.М., Ермолов С.М., Костомачин Н.М. Влияние минеральной кормовой добавки на молочную продуктивность лактирующих коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 12(209). – С. 3-10.

10. Ермолова Е.М., Фаткуллин Р.Р., Гриценко С.А. Кормление и содержание крупного рогатого скота в условиях техногенной агроэкосистемы // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2022. – 119 с.

11. Ермолова Е.М. Влияние сапропеля на продуктивность коров и химический состав молока // АПК России. – 2016. – Т. 75, № 1. – С. 15-19.

References

1. Bochkarev A.K. Evaluation of the influence of the suspended part of milking machines on the intensity of milk yield // Scientific and technical progress in agricultural production: Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference, Velikiye Luki, April 7, 2022. - Velikiye Luki: Velikiye Luki State Agricultural Academy, 2022. - P. 128-131.

2. Vagapova O.A., Yudina N.A., Shvechikhin T.Yu. Milk productivity and biological characteristics of highly productive Holsteinized cattle // Veterinary and biological sciences for the agro-industrial complex of Russia: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of the Institute of Veterinary Medicine, Troitsk, November 10-12, 2021. - Chelyabinsk: South Ural State Agrarian University, 2021. - P. 40-46.

3. Vagapova O.A., Yudina N.A., Shvechikhin T.Yu. Prospects for the use of a modified gas environment for storing dairy products // Eurasia-2022: socio-humanitarian space in the era of globalization and digitalization: Proceedings of the International Scientific Cultural and Educational Forum, Chelyabinsk, April 06-08, 2022, Vol. 5. - Chelyabinsk: Publishing center of SUSU, 2022. - P. 259-261. 4. Vilver M.S. Vilver D.S. The relationship between indicators of natural resistance and milk productivity of cows // Modern veterinary science: theory and practice: Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 20th anniversary of the faculty of veterinary medicine of Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, October 28-30, 2020. – Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2020. – P. 289-292.

5. Vlasova O. A. Influence of the housing method on the productivity of dairy cows // Innovative activities of science and education in agro-industrial production: Proceedings of the International scientific and practical conference, Kursk, February 28, 2019. Volume Part 2. – Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after Professor I. I. Ivanov, 2019. – P. 291-295.

6. Gritsenko S. A., Zaydullina A. D., Shaikhislamov A. R., Norov N. V. The relationship between the productivity of black-and-white cattle in the Southern Urals with exterior features // Zootechnics. – 2006. – No. 12. – P. 10-11.

7. Gritsenko S.A. Relationship between growth and development indicators of young bulls of different origins // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. - 2012. - No. 5 (37). - P. 109-111.

8. Gritsenko S.A. Ermolov S.M. Dynamics of correlation coefficients of exterior indicators of black-and-white bulls in different periods of ontogenesis // The role of agricultural science in sustainable development of rural areas: Collection of the VII All-Russian (national) scientific conference with international participation, Novosibirsk, December 20, 2022. - Novosibirsk: IC NGAU "Golden Ear", 2022. - P. 123-127.

9. Ermolova E.M., Ermolov S.M., Kostomachin N.M. The influence of mineral feed additives on milk productivity of lactating cows // Feeding of farm animals and forage production. - 2022. - No. 12 (209). - P. 3-10.

10. Ermolova E.M., Fatkulkin R.R., Gritsenko S.A. Feeding and keeping of cattle in the conditions of technogenic agroecosystem // Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Department of Scientific and Technological Policy and Education, South Ural State Agrarian University. - Chelyabinsk: South Ural State Agrarian University, 2022. - 119 p.

11. Ermolova E.M. The influence of sapropel on the productivity of cows and the chemical composition of milk // AIC of Russia. - 2016. - Vol. 75, No. 1. - P. 15-19.

Тарасова Жанна Олеговна, бакалавриат 5 курс

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Адрес: 457103, Челябинская область, г. Троицк, ул. им. Ю.А. Гагарина, дом 13

Телефон: +7 (35163) 2-00-10

E-mail: tvi_t@mail.ru

Сайт: юургау.рф

Научный руководитель - Ермолов Сергей Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Птицеводства» ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет. г. Троицк. Россия sergey.ermolov@bk.ru