

УДК 636.22/28.087.7:637.12.05

*А. И. ПОРТНОЙ, М. В. ШАЛАК*

**РАСТИТЕЛЬНАЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА  
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ  
И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия*

*(Поступила в редакцию 13.10.2006)*

Наряду с увеличением производства молока для многих стран СНГ одной из самых важных проблем остается повышение его качества. Это обусловлено тем, что доброкачественные продукты животного происхождения можно изготовить только из качественного сырья, к которому на сегодняшний день есть ряд претензий. Это связано как с объективными, так и с субъективными причинами. В настоящее время ряд сельскохозяйственных предприятий производит молоко малоприспособное или непригодное для выработки высококачественных молочных продуктов, особенно таких, как твердые сычужные сыры и продукты детского питания. Это не позволяет им получать высокий экономический эффект от ведения молочного скотоводства, поскольку стоимость молока низкого качества не покрывает всех затрат на его производство.

В системе мер по увеличению производства и повышению качества продукции животноводства важное значение имеет эффективное использование генетического потенциала молочной продуктивности крупного рогатого скота, проявление которого в значительной степени зависит от сбалансированного кормления [6]. К сожалению, не всегда удается обеспечить животных высококачественными и ценными кормами. Низкое качество кормов оказывает отрицательное влияние на их питательную ценность, запах и вкусовые свойства, снижает пищевую реакцию животных, что приводит к уменьшению потребления корма, снижению его переваримости и усвояемости и, как следствие, к уменьшению уровня продуктивности и снижению качества продукции.

В ряде случаев установлено, что улучшения вкусовых качеств кормов, следовательно, и увеличения их потребления можно достичь за счет использования различных биологически активных веществ, представленных в виде вкусовых и ароматических добавок [2, 7], поэтому в последние годы проблема использования такого рода добавок привлекает пристальное внимание ученых и практиков. И этот интерес не случаен, потому что корма с высокими вкусовыми качествами обеспечивают их потребление в больших количествах, так как животные очень чувствительны к обонятельным и вкусовым ощущениям. Приятные вкус и запах воздействуют на центры, регулирующие потребление корма, в результате чего активность центра голода становится доминирующей [8].

Во многих странах мира подобные биологически активные вещества нашли широкое применение. И это вполне оправдано, так как за счет использования вкусовых и ароматических добавок можно увеличить приросты живой массы на 10–12% [3, 4], среднесуточный удой коров – на 15–20% [1].

Одним из способов решения проблемы повышения потребления кормов и усвоения их питательных веществ, способствующих увеличению продуктивности животных, нами предлагается использование в рационах лактирующих коров биологически активной добавки из плодов тмина обыкновенного. Экспериментальные исследования показали: включение в рацион коров добавки в количестве 50 и 100 г на голову в сутки позволяет повысить их среднесуточные удои на 5,0 и 4,4% соответственно, жирность молока – на 0,32 и 0,25%, что способствует улучшению технологических свойств молока [5].

Поскольку было доказано, что биологически активная добавка оказала положительное влияние на молочную продуктивность коров и технологические свойства молока, перед нами возникла необходимость в продолжении исследований для выявления ее продуктивного влияния на лактирующих животных в производственных условиях, которые несколько отличаются от экспериментальных, а также определения возможности изготовления из молока коров, получавших добавку, различных молочных продуктов.

Цель исследований – изучение влияния биологически активной ароматической добавки из плодов тмина обыкновенного на продуктивность лактирующих коров, а также выход и качество молочных продуктов.

**Объекты и методы исследований.** Во время проведения научно-производственного опыта в условиях РУП «Учхоз БГСХА» были сформированы две группы коров черно-пестрой породы. В контрольной группе находилось 155, а в опытной – 165 гол. животных. Опыт проводили в условиях стойлового содержания. Кормление коров осуществляли по рациону, составленному с учетом потребностей в питательных веществах по детализированным нормам. Разница в кормлении состояла в том, что в основной период опыта животные опытной группы в дополнение к основному рациону получали по 50 г биологически активной добавки из плодов тмина обыкновенного. Данная дозировка использовалась потому, что она оказалась более эффективной согласно проведенным ранее исследованиям [5].

При проведении опыта учитывалась молочная продуктивность животных и содержание жира в молоке, а также из молока подопытных коров в производственных условиях Горецкого маслодельно-сыродельного завода были изготовлены и оценены следующие молочные продукты: молоко пастеризованное, сливки пастеризованные питьевые, масло сладко-сливочное.

**Результаты и их обсуждение.** Одной из основных задач проведения научно-производственного опыта было подтверждение положительного влияния ароматической добавки на продуктивность коров в производственных условиях.

Показатели молочной продуктивности коров, полученные при проведении опыта, приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Среднесуточные удои и жирность молока коров в производственных условиях

Группа	Период опыта			
	предварительный		основной	
	Удой, кг	Жир, %	Удой, кг	Жир, %
Контрольная	10,82 ± 1,05	3,50 ± 0,07	10,61 ± 1,10	3,45 ± 0,06
Опытная	12,37 ± 1,12	3,47 ± 0,08	13,43 ± 1,11	3,68 ± 0,09
Опытная ± к контрольной	+1,55	-0,03	+2,82	+0,23

По среднесуточным удоям в предварительном периоде коровы опытной группы превосходили контрольных на 1,55 кг, или 14,3%. По жирности молока они уступали контрольным 0,03%. Превосходство опытных животных над контрольными в основном периоде составило 2,82 кг, или 26,6%, по содержанию жира в молоке – на 0,23%. Следовательно, скармливание в производственных условиях коровам ароматической добавки позволило повысить их среднесуточные удои на 1,27 кг, или 12,3%, а также увеличить содержание жира на 0,26%.

Во время проведения опыта на Горецком маслодельно-сыродельном заводе из молока подопытных животных была изготовлена партия молока пастеризованного, жирностью 2,5%, и партия сливок пастеризованных питьевых, жирностью 10%.

Технологические показатели по производству молока пастеризованного (табл. 2) показывают, что при одинаковом исходном количестве цельного молока выход готовой продукции из молока коров опытной группы, получавшей ароматическую добавку, был выше на 104 кг, или на 4,9%. Дополнительное количество пастеризованного молока было получено благодаря тому, что в молоке коров опытной группы содержание жира на 0,17% было больше, чем в молоке контрольных животных.

По своим физико-химическим показателям (табл. 3) пастеризованное молоко контрольной и опытной групп имело некоторые различия.

Т а б л и ц а 2. **Технологические показатели пастеризованного молока**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество цельного молока, пошедшего на переработку, кг	1500	1500
Жирность цельного молока, %	3,50	3,67
Количество обезжиренного молока, израсходованного для нормализации, кг	612	716
Жирность обезжиренного молока, %	0,05	0,05
Количество нормализованного молока, жирностью 2,5%, кг	2112	2216

Т а б л и ц а 3. **Физико-химические показатели питьевого молока**

Партия молока	Жирность, %	Кислотность, °Т	Плотность, °А
Контрольная	2,5	20,7	28,8
Опытная	2,5	20,2	31,0
Требования ГОСТ	2,5	Не выше 21	Не ниже 27
Опытная ± к контрольной	–	–0,5	+2,2

Так как пастеризованное молоко должно было выпускаться в реализацию с содержанием жира 2,5%, то различий по этому показателю в партиях молока не было. По кислотности несколько лучшим было молоко от коров опытной группы, так как этот показатель был на 0,5 °Т ниже, чем у контрольных. Плотность молока от коров, получавших тминную добавку, была на 2,2 °А выше, чем от контрольных, что свидетельствует о повышенном содержании в нем сухого обезжиренного молочного остатка и о большей питательной ценности данного продукта.

Для производства пастеризованных сливок и от контрольных, и от опытных животных было взято одинаковое количество цельного молока (табл. 4). Однако молоко коров опытной группы было на 0,21% жирнее, что в значительной степени повлияло на выход готового продукта.

Т а б л и ц а 4. **Технологические показатели сливок**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество молока, пошедшего на переработку, кг	1500	1500
Жирность цельного молока, %	3,48	3,69
Количество сливок после сепарирования, кг	515	548
Жирность сливок, %	10	10
Количество обрата после сепарирования, кг	985	952
Жирность обрата, %	0,04	0,025
Степень используемости жира, %	98,6	99,0

Из молока опытных животных было получено на 33 кг (4,6%) больше сливок 10%-ной жирности, чем из молока контрольных. На более высокий выход продукта также оказал влияние и меньший отход жира во вторичное сырье, так как жирность обрата в опытной партии была на 0,015% ниже, чем контрольной. Благодаря этому степень используемости жира в опытной партии молока, полученного от коров, которым скармливали добавку, была на 0,4% выше, чем в контрольной.

Нами были проведены исследования по изучению качества готовых пастеризованных сливок (табл. 5).

Содержание жира в обеих партиях сливок было одинаковым, так как их изготовление производилось в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. По кислотности сливки опытной партии были несколько лучшими, так как этот показатель у них был на 1,0 °Т ниже, чем в контрольной.

Разница по содержанию белка в обеих партиях сливок была незначительной и составляла 0,03% в пользу опытной группы.

Т а б л и ц а 5. Качество пастеризованных сливок

Показатель	Партия молока		Опытная ± к контрольной
	контрольная	опытная	
Жирность, %	10	10	0
Кислотность, °Т	12	11	-1
Содержание белка, %	3,25	3,28	+0,03

Во время проведения опыта из молока подопытных животных было изготовлено масло сладко-сливочное способом сбивания сливок в маслоизготовителе периодического действия.

Как и при изготовлении предыдущих молочных продуктов, для изготовления масла было взято одинаковое количество молока от обеих групп (табл. 6). Различие по жирности цельного молока составило 0,2% в пользу опытных животных.

Т а б л и ц а 6. Технологические показатели масла

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество цельного молока, пошедшего на переработку, кг	1500	1500
Жирность цельного молока, %	3,48	3,68
Количество сливок после сепарирования, кг	128,0	133,2
Жирность сливок, %	40,0	41,0
Количество обрата после сепарирования, кг	1372,0	1366,8
Жирность обрата, %	0,05	0,03
Продолжительность сбивания сливок, мин	53	46
Выход масла, кг	60,5	64,4
Содержание жира в пахте, %	0,55	0,35
Используемость жира сливок, %	98,6	99,1
Расход молока на 1кг масла, кг	24,8	23,3

Благодаря более высокому содержанию жира в молоке коров опытной группы и меньшему его отходу во вторичное молочное сырье (жирность обрата из молока этой группы была на 0,02% ниже, чем из молока контрольной) из него было получено на 5,2 кг (4,1%) сливок больше одновременно с более высоким содержанием в них жира. Сбивание сливок из молока контрольных коров продолжалось на 7 мин дольше, чем опытных. Из молока коров опытной группы было получено на 3,9 кг (6,5%) масла больше. На этот показатель оказало влияние также и то, что отход жира в пахту в этой группе был ниже на 0,2%. Исходя из этого и степень используемости жира сливок в опытной группе была на 0,5% выше.

В результате, для производства 1 кг масла из молока коров, получавших ароматическую добавку, было затрачено на 1,5 кг молока меньше, чем для изготовления такого же количества масла из молока контрольных животных.

В качестве изготовленных партий масла имелись определенные различия (табл. 7).

Т а б л и ц а 7. Состав, свойства и органолептическая оценка масла

Показатель	Партия масла	
	контрольная	опытная
Содержание жира, %	82,4	83,3
Содержание влаги, %	16,0	15,4
Содержание СОМО, %	1,6	1,3
Кислотность молочного жира, °К	0,61	0,52
Йодное число	32,1	35,6
Перекисное число	0,13	0,11
Органолептическая оценка, баллы:		
общая	97,3	98,4
вкус и запах	45,2	48,3

При определении содержания жира было установлено, что в опытной партии масла его содержание было на 0,9% больше, чем в контрольной. При одном и том же способе обработки содержание влаги было меньше в масле из молока коров, получавших ароматическую добавку. Разница по этому показателю составила 0,6%. Содержание сухого обезжиренного молочного остатка в этой же партии масла было на 0,3% ниже, чем в контрольной.

Молочный жир коров опытной группы по сравнению с контрольной отличался несколько меньшей кислотностью. Разница в этом показателе составила 0,9 °К, или 17,3%. Использование в рационе опытных животных тминной добавки оказало положительное влияние на этот показатель.

В опытной партии масла отмечалась тенденция к повышению содержания непредельных жирных кислот. Так, величина йодного числа в этой партии была на 3,5 (10,9%) выше, чем в контрольной, что положительно характеризует данный продукт.

В оценке качества масла, особенно его стойкости при хранении, существенное значение имеет установление наличия перекисей, что определяется перекисным числом. Перекиси вызывают порчу масла, являясь первым промежуточным продуктом окисления жиров. В наших исследованиях молочный жир как опытной, так и контрольной партии масла имел высокую стойкость к окислению. Однако необходимо отметить, что в опытной партии этот показатель был на 18,2% ниже, чем в контрольной.

По данным органолептической экспертизы оба образца масла были оценены высшим сортом. В то же время как за вкус и запах, так и в целом за все показатели масла, выработанное из молока коров, которым скармливалась ароматическая добавка из плодов тмина обыкновенного, получило более высокий балл. По вкусу и запаху это масло было оценено на 3,1 балла выше, чем контрольное, в целом по всем показателям – на 4,9 балла.

**Заключение.** Таким образом, проведенными в производственных условиях исследованиями доказано, что использование в рационах лактирующих коров биологически активной добавки из размолотых плодов тмина обыкновенного повышает среднесуточные удои на 12,3%, а содержание жира – на 0,26%, увеличивает выход готовой продукции из единицы сырья при производстве молока пастеризованного на 4,9%, сливок питьевых – на 4,6%, масла сладко-сливочного – на 6,5% и улучшает физико-химические и органолептические показатели качества молочных продуктов.

## Литература

1. Способ кормления лактирующих коров: а. с. А I (П) 1591922 СССР / Р. В. Колокольников, А. Д. Турова, В. А. Кузнецов и др. // Изобретение стран мира. 1990. № 12. Вып. 5.
2. Б и к к е л ь Х. Влияние вкусовых качеств рациона на продуктивность сельскохозяйственных животных // Использование вкусовых и ароматических веществ в кормлении животных. М.: Колос, 1983. С. 91–96.
3. П о р т н а я Т. В. Ароматическая добавка в кормлении бычков на откорме // Международный аграрный журнал. 2000. № 8. С. 35–37.
4. П о р т н а я Т. В. Эффективность использования ароматических добавок в рационах бычков на откорме // Агрэоэкономика. 2001. № 9. С. 13–14.
5. П о р т н о й А. И. Состав и технологические свойства молока высокопродуктивных коров при скармливании ароматической добавки // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. 1996. № 1. С. 64–66.
6. Ш л я х т у н о в В. И., П л я ш е н к о А. И. Повышение качества говядины. Минск: Ураджай, 1986.
7. В і с k e l М. Н. The influence of feed palatability on the feed nonveration ration of farm livestock. In: Palatability and Flavor Use in Animal Feed, 1980. P. 73–77.
8. L e i b e t s e d e r J. Introduction to animal alfactory and taste physiology / Palatability and Flavor Use in Animal Feeds, 1980. P. 11–20.

*A. I. PORTNOY, M. V. SHALAK*

## VEGETABLE BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE FOR INCREASE OF THE DAIRY EFFICIENCY OF COWS AND QUALITY IMPROVEMENT OF DAIRY PRODUCTS

### Summary

Feeding cows with biologically active aromatic additives from caraway fruits in the amount of 50 gram per head daily has allowed increasing the cow productivity by 12.3% and the fat content in milk – by 0.26%, as well as the content of dry substance, lactose, calcium and phosphorus in milk. The physical and chemical properties of milk as well as its technological qualities are thus well improved.

Due to the higher technological properties of milk of the cows fed with the additive the output of cream was increased by 4.6% and that of butter – by 6.1%. At the same time their quality was improved.