

Научная статья

УДК 619:614.31:637.12:636.087.7

doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-228-230

## Влияние натуральных кормовых добавок на товарные и санитарные показатели коровьего молока

Оксана Валерьевна Швагер

Южно-Уральский государственный аграрный университет

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по определению товарных и санитарных показателей молока коров чёрно-пёстрой породы, получавших натуральные растительные кормовые добавки – жмыхи льняной и рапсовый. Установлено, что органолептические свойства молока животных опытных и контрольной групп существенных отличий не имели, а физико-химические показатели всех образцов продукта соответствовали требованиям нормативной документации. При этом показатели массовой доли жира, белка, СОМО и показатель плотности молока коров, получавших кормовые добавки, были выше, а показатель титруемой кислотности – ниже, чем у контрольных образцов продукта. Лучшими химическим составом и физико-химическими свойствами характеризовалось молоко от животных, в рационе которых присутствовал рапсовый жмых. Молоко коров, получавших кормовые добавки, по сравнению с контрольными пробами продукта имело меньшую бактериальную обсеменённость и содержало меньше соматических клеток. Минимальные микробную обсеменённость и содержание соматических клеток имело молоко животных, получавших рапсовый жмых. Введение в рацион коров жмыхов льняного и рапсового улучшает химический состав и физико-химические свойства молока и повышает санитарные характеристики продукта. Применение в рационе дойных коров натуральных растительных кормовых добавок позволяет получить от них высококачественный продукт с заданными товарными и санитарными характеристиками.

**Ключевые слова:** коровье молоко, натуральные растительные кормовые добавки, жмыхи льняной и рапсовый, оценка качества и безопасности, товарные и санитарные показатели

**Для цитирования:** Швагер О.В. Влияние натуральных кормовых добавок на товарные и санитарные показатели коровьего молока // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 228–230. doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-228-230.

Original article

## Influence of natural feed additives on commodity and sanitary indicators of cow's milk

Oksana V. Shvager

South Ural State Agrarian University

**Abstract.** The article presents the results of research on the determination of commodity and sanitary indicators of milk of black-and-white cows that received natural vegetable feed additives-linseed cake and rapeseed. It was found that the organoleptic properties of the milk of the experimental and control groups had no significant differences. The physical and chemical parameters of all milk samples met the requirements of the regulatory documentation. At the same time, the indicators of the mass fraction of fat, protein, fat, DNFMB and the milk density index of cows receiving feed additives were higher, and the titrated acidity index was lower than that of the control samples of the product. The best chemical composition and physical and chemical properties were characterized by milk from animals in the diet of which rapeseed cake was present. The milk of cows receiving feed additives, in comparison with the control samples of the product, had less bacterial contamination and contained fewer somatic cells. The milk of animals that received rapeseed cake had minimal microbial contamination and the content of somatic cells. The introduction of flaxseed and rapeseed cake into the diet of cows improves the chemical composition and physical and chemical properties of milk and increases the sanitary characteristics of the product. The use of natural plant feed additives in the diet of dairy cows allows them to obtain a high-quality product with the specified commercial and sanitary characteristics.

**Keywords:** cow's milk; natural vegetable feed additives; linseed and rapeseed cake; quality and safety assessment; commodity and sanitary indicators.

**For citation:** Shvager O.V. Influence of natural feed additives on commodity and sanitary indicators of cow's milk. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 88(2): 228–230. (In Russ.). doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-228-230.

Производство и переработка молока в промышленных масштабах предполагает получение значительных объёмов продукта с высокими товарными и санитарными характеристиками, а также технологическими свойствами, что должно обеспечиваться использованием на молочных комплексах высокопродуктивных животных и эффективным контролем качества и безопасности получаемого молока-сырья [1]. Качество молока как сырья и готового пищевого продукта зависит от разнообразных факторов [2–5], при этом важнейшим из них является кормление. На продуктивность коров и товарные свойства молока оказывают влияние общая питательность рациона и соотношение в нём белков, углеводов, жиров, минеральных и биологически активных веществ. В настоящее время одним из простых, доступных и распространённых путей оптимизации рациона коров по питательным веществам и, соответственно, повышения уровня их молочной продуктивности и улучшения товарных качеств молока является использование в рационе молочного скота кормовых добавок, в том числе растительного происхождения, позволяющих оптимизировать рацион животных как по отдельным компонентам, так и в целом. Данные добавки скармливаются коровам в относительно небольших количествах, но они могут стимулировать физиологические резервы организма животных, формируют у них стойкий иммунитет, повышают их продуктивность и улучшают товарные свойства и санитарные характеристики молока-сырья [6, 7].

СПК (сельскохозяйственный производственный кооператив) «Коелгинское», расположенный в Еткульском районе Челябинской области, является предприятием, производящим значительные объёмы коровьего молока-сырья и поставляющим его на заводы Danone Южного Урала.

В хозяйстве с целью повышения молочной продуктивности коров в рацион вводятся различные кормовые добавки, в том числе натуральные растительные добавки – жмыхи и шроты, которые определённым образом влияют на товарные свойства и санитарные показатели молока.

**Цель исследования** – определение степени влияния вводимых в рацион дойных коров натуральных растительных кормовых добавок жмыха льняного и жмыха рапсового на товарные и санитарные характеристики получаемого от них молока.

**Материал и методы.** Объектом исследований являлись образцы сырого молока, полученного от коров чёрно-пёстрой породы в возрасте 4–5

лет, которым в течение 2 месяцев в дополнение к основному рациону скармливали добавки – жмых льняной и жмых рапсовый (опытные пробы молока), а также образцы молока от коров, получавших обычный рацион кормления (контрольные пробы).

С применением стандартных методик [8] устанавливали органолептические, физико-химические и санитарные показатели молока, которые оценивали в соответствии с требованиями нормативной документации: ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Товарную и санитарную оценку исследованных образцов продукта обосновывали согласно требованиям тех же нормативных документов.

**Результаты исследования.** При органолептическом исследовании молока было установлено, что сенсорные свойства продукта, полученного от коров опытных и контрольной групп, соответствовали требованиям ГОСТа 31449-2013 и существенных отличий не имели.

Результаты физико-химических исследований молока приведены в таблице 1.

#### 1. Результаты физико-химических исследований молока ( $n = 6$ ; $\bar{X} \pm Sx$ )

Показатель	Значения			
	норма	фактически у молока от коров		
		контрольной группы	в рацион которых вводили	
	жмых льняной		жмых рапсовый	
Массовая доля жира, %	не менее 2,8 <sup>1</sup>	3,42 ± 0,18	3,59 ± 0,21	3,64 ± 0,25
Массовая доля белка, %	не менее 2,8 <sup>1</sup>	2,91 ± 0,14	3,03 ± 0,12	3,14 ± 0,17
Массовая доля СОМО, %	не менее 8,2 <sup>1</sup>	8,55 ± 0,27	8,59 ± 0,29	8,67 ± 0,33
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	не менее 1027 <sup>2</sup>	1028,4 ± 0,7	1028,8 ± 0,6	1028,9 ± 0,7
Титруемая кислотность, Т	16,0–21,0 <sup>2</sup>	18,4 ± 0,6	18,5 ± 0,4	17,8 ± 0,5

**Примечание:** <sup>1</sup> по ТР ТС 033/2013; <sup>2</sup> по ГОСТ 52054-2003.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что по регламентируемым показателям все подвергнутые экспертизе образцы молока соответствовали требованиям нормативной документации. При этом показатели массовой доли жира, белка, СОМО и показатель плотности молока коров обеих опытных групп были несколько выше, а показатель титруемой кислотности – несколько ниже, чем у контрольных образцов продукта.

2. Результаты определения санитарных показателей молока ( $n = 6; X \pm Sx$ )

Показатель	Значения			
	норма по ТР ТС 033/2013	фактически у молока от коров		
		контрольной группы	в рацион которых вводили	
			жмых льняной	жмых рапсовый
КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>	не более $5 \cdot 10^5$	$(3,3 \pm 0,4) \cdot 10^4$	$(2,5 \pm 0,3) \cdot 10^4^*$	$(2,4 \pm 0,4) \cdot 10^4^*$
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	не допускаются в 25 г	не обнаружены		
Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> молока	не более $750 \cdot 10^3$	$(109,4 \pm 12,1) \cdot 10^3$	$(86,5 \pm 14,1) \cdot 10^3^*$	$(77,4 \pm 9,7) \cdot 10^3^*$
Группа чистоты	не ниже II	I	I	I
Ингибирующие вещества	не допускаются	не обнаружены		

Примечание: \*  $P < 0,05$ .

Лучшими физико-химическими свойствами и химическим составом характеризовалось молоко коров, в рацион которых вводился жмых рапсовый.

Результаты определения санитарных показателей молока представлены в таблице 2.

Из приведённых в таблице 2 данных следует, что все образцы молока имели высокие санитарные показатели, соответствующие нормативным требованиям ТР ТС 033/2013. Однако молоко коров, получавших растительные кормовые добавки, по сравнению с его контрольными образцами имело меньшую бактериальную обсеменённость и содержало меньше соматических клеток, что может быть связано с позитивным действием добавок на организм животного в целом, а также на клетки железистого эпителия вымени (относятся к соматическим) и на бактерицидные свойства молока в частности. Из подвергнутых экспертизе образцов молока наименьшее содержание соматических клеток и меньшую микробную обсеменённость имело молоко коров, получавших рапсовый жмых.

**Вывод.** Введение в рацион коров жмыхов льняного и рапсового улучшает химический состав и физико-химические свойства, а также санитарные характеристики молока: снижает его бактериальную обсеменённость и уменьшает в нём количество соматических клеток. Включение в рацион дойных коров натуральных растительных кормовых добавок позволяет получить от них высококачественный продукт с заданными товарными и санитарными характеристиками.

**Литература**

1. Сайфулмулюков Э.Р., Савостина Т.В. Ветеринарно-санитарные требования к реализации сырого коровьего молока на территории Таможенного союза // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного раз-

вития АПК России: сб. матер. Всерос. науч.-методич. конф. с междунар. участ., посвящ. 100-летию академика Д.К. Беляева (Иваново, 2 марта 2017 г.). Иваново: Ивановская ГСХА, 2017. С. 210–215.

2. Влияние стрессовой чувствительности коров на химический состав молока / А.И. Кузнецов, Н.П. Смолякова, И.А. Лыкасова [и др.] // АПК России. 2020. Т. 27. № 4. С. 696–705.

3. Крыгин В.А., Сафронов С.Л., Горелик О.В. Влияние тепловой обработки на качественные характеристики и экономическую эффективность производства молока // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: сборник трудов I Междунар. науч.-практич. конф. (Ставрополь, Ставропольская ГСХА, 25–26 октября 2001 г.). Ставрополь: Издательство «АРГУС», 2001. С. 258–260.

4. Минашина И.Н. Влияние различного температурного режима тепловой обработки молока питьевого на его качество и безопасность в процессе хранения // Наука (Костанай). 2014. № S4–1. С. 230–232.

5. Горелик О.В., Сафронов С.Л., Крыгин В.А. Экономическая эффективность производства и показатели качества молока при разных способах его первичной обработки в СХП «Новомирненское» // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, животноводства, товароведения, обществознания и подготовки кадров на Южном Урале: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 70-летию Уральского государственного института ветеринарной медицины. Троицк: УГИВМ, 1999. С. 191–192.

6. Кохан А.С., Крыгин В.А. Влияние кормовых добавок фелуцен и пропиленгликоль на ветеринарно-санитарные характеристики коровьего молока // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (77). С. 254–256.

7. Семенович Т.В., Мижевикина А.С. Изменение аминокислотного состава молока коров при введении седимина // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2012. № 2–1 (23). С. 99–102.

8. Савостина Т.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока: учебное пособие. Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. 106 с.

**Оксана Валерьевна Швагер**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет». Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, ok2222@mail.ru

**Oxana V. Shvager**, Candidate of Agriculture, Associate Professor. South Ural State Agrarian University. 13, Gagarina St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia, ok2222@mail.ru