

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА ПРОИЗВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Винокурова Аида Евгеньевна**

Магистрант факультета ветеринарной медицины

ФГБОУ ВО Арктический государственный агротехнологический университет

г. Якутск, Россия

**Гололобова Юлия Юрьевна**

Магистрант факультета ветеринарной медицины

ФГБОУ ВО Арктический государственный агротехнологический университет

г. Якутск, Россия

**Татаринова Зинаида Гавриловна**

Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Инфекционных и инвазионных болезней» им. профессора И. И. Бочкарева факультета ветеринарной медицины

ФГБОУ ВО Арктический государственный агротехнологический университет

г. Якутск, Россия

e-mail: zina.tatarinova.2014@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрена комплексная ветеринарно-санитарная экспертизе двух образцов питьевого молока ведущих производителей Республики Беларусь: стерилизованного молока ОАО «Молочный мир» и ультрапастеризованного молока ОАО «Бабушкина крынка». Актуальность работы обусловлена значительной долей белорусской молочной продукции на российском рынке и необходимостью постоянного мониторинга ее качества и безопасности. Целью работы являлась сравнительная оценка физико-химических показателей и санитарного статуса молока с применением современных инструментальных методов контроля. Исследование проводилось 9 октября 2025 года на базе кафедры «Инфекционных и инвазионных болезней» им. профессора И. И. Бочкарева ФГБОУ ВО Арктического ГАТУ (г. Якутск). Для анализа использовали ультразвуковой анализатор молочных продуктов «Клевер-1М» и прибор для ранней диагностики сырого молока «МИЛТЕК-1». В ходе исследования были определены ключевые физико-химические параметры: массовая доля жира, плотность и содержание сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО). Установлено, что фактическая массовая доля жира в пробах составила 3,2 % и 2,76% при заявленных 3,2% и 2,5% соответственно, что

свидетельствует о высокой точности технологического процесса нормализации. Показатели плотности ( $1027,64 \text{ кг/м}^3$  и  $1027,92 \text{ кг/м}^3$ ) превысили минимально допустимый норматив в  $1027 \text{ кг/м}^3$ , подтвердив натуральность продукта. Значения СОМО (8,25% и 8,22%) соответствовали требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 033/2013 (не менее 8,2%), что указывает на полноценный состав и высокое качество сырья. Результаты диагностики скрытого мастита на приборе «МИЛТЕК-1» были отрицательными (0%) в обеих пробах, что свидетельствует об использовании молока от здоровых животных и высоком санитарном благополучии стад. В работе подробно рассмотрены принципы действия и преимущества использованного оборудования, в частности, многопараметрический подход прибора «Клевер-1М», сочетающий ультразвуковой, термооптический и кондуктометрический методы. Делается вывод о полном соответствии исследованных образцов молока установленным нормативным требованиям, их высоком качестве и безопасности для потребителя. Подчеркивается эффективность применения инструментальных методов для целей ветеринарно-санитарного контроля на молочных предприятиях.

**Ключевые слова:** молоко, качество, жир, плотность, СОМО, мастит.

## ASSESSMENT OF QUALITY INDICATORS OF MILK PRODUCED IN THE REPUBLIC OF BELARUS

**Vinokurova Aida Evgenyevna**

Master`s degree student of the Faculty of Veterinary Medicine  
Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia

**Gololobova Yulia Yuryevna**

Master`s degree student of the Faculty of Veterinary Medicine  
Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia

**Tatarinova Zinaida Gavrilovna**

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the department of "Infectious and invasive diseases" named after Professor I. I. Bochkarev of Faculty of Veterinary Medicine, Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia  
e-mail: zina.tatarinova.2014@mail.ru

**Abstract.** The article considers a comprehensive veterinary and sanitary examination of two samples of drinking milk from leading producers of the Republic of Belarus: sterilized milk from Molochny Mir OJSC and ultra-pasteurized milk from Babushkina

Krynka OJSC. The relevance of the work is due to the significant share of Belarusian dairy products in the Russian market and the need for constant monitoring of their quality and safety. The aim of the work was a comparative assessment of the physico-chemical parameters and the sanitary status of milk using modern instrumental control methods. The study was conducted on October 9, 2025 on the basis of the Department of Infectious and Invasive Diseases named after Professor I. I. Bochkarev of the Arctic State Pedagogical University (Yakutsk). An ultrasonic analyzer of dairy products "Clover-1M" and a device for early diagnosis of raw milk "MILTEK-1" were used for the analysis. The key physico-chemical parameters were determined: the mass fraction of fat, density and content of milk solids non-fat (MSNF).

It was found that the actual mass fraction of fat in the samples was 3.2% and 2.76%, compared to the stated 3.2% and 2.5%, respectively, which indicates the high accuracy of the normalization process. The density values (1027.64 kg/m<sup>3</sup> and 1027.92 kg/m<sup>3</sup>) exceeded the minimum permissible standard of 1027 kg/m<sup>3</sup>, confirming the naturalness of the product. The MSNF values (8.25% and 8.22%) corresponded to the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union TR CU 033/2013 (at least 8.2%), which indicates a complete composition and high quality of raw materials. The results of the diagnosis of latent mastitis on the MILTEK-1 device were negative (0%) in both samples, which indicates the use of milk from healthy animals and the high sanitary well-being of herds. The principles of operation and advantages of the equipment used are considered in detail, in particular, the multiparametric approach of the Clover-1M device combining ultrasonic, thermo-optical and conductometric methods. It is concluded that the studied milk samples fully comply with the established regulatory requirements, their high quality and safety for consumers. The effectiveness of the use of instrumental methods for the purposes of veterinary and sanitary control at dairy enterprises is emphasized.

**Keywords:** milk, quality, fat, density, MSNF, mastitis.

**ВВЕДЕНИЕ.** Контроль качества и безопасности молока и молочной продукции остается одной из ключевых задач ветеринарно-санитарной экспертизы. Продукция белорусских производителей, таких как ОАО «Молочный мир» и ОАО «Бабушкина крынка», широко представлена на российском рынке, что обуславливает необходимость ее тщательного и всестороннего исследования. Особый интерес представляет сравнительный анализ продуктов, подвергнутых разным видам термообработки – стерилизации и ультрапастеризации. Современная лабораторная диагностика немыслима без использования высокоточных и быстрых инструментальных методов. Центральное место в арсенале средств оперативного контроля занимает ультразвуковой анализатор

молочных продуктов «Клевер-1М», предназначенный для комплексного анализа физико-химических показателей молока [3]. Его принцип действия основан на комбинации нескольких методов: ультразвукового (для определения плотности), термооптического (для измерения массовой доли жира) и кондуктометрического (для оценки количества сухих обезжиренных веществ). Такой многопараметрический подход позволяет за одну операцию, без использования реактивов и без разрушения пробы, получить развернутую характеристику продукта. Процесс прост: залить пробу молока в пробоприёмник и после измерения слить ее. В зависимости от температуры пробы измерение займет 2,5 минут для молока комнатной температуры, 3,5 – для охлажденного молока. Дополнительным критерием качества сырья является отсутствие признаков скрытого мастита, для диагностики которого эффективно применяются анализаторы типа «МИЛТЕК-1», определяющие электропроводность молока, изменяющуюся при воспалительном процессе. Прибор соответствует стандартной диагностике с применением химических диагностикумов на мастит (мастидин, димастин). Он служит заменой химическим препаратам, что экономически выгодно и не занимает значительно меньше времени [4].

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Исследования проводились 9 октября 2025 г на кафедре «Инфекционных и инвазионных болезней» им. профессора И. И. Бочкарева факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ», г. Якутск. Объектами исследования служили две пробы молочной продукции, отобранные из торговой сети г. Якутска: проба 1: молоко питьевое стерилизованное, м.д.ж. 3,2 %. Изготовитель: ОАО «Молочный мир», Беларусь (ЕАС), дата выработки: 27.06.2025; проба 2: молоко питьевое ультрапастеризованное, м.д.ж. 2,5 %. Изготовитель: ОАО «Бабушкина крынка» - управляющая компания холдинга «Могилевская молочная компания «Бабушкина крынка», Беларусь (ЕАС), дата выработки: 21.07.2025. Состав обеих проб: нормализованное молоко, 250 кДж, 60 ккал.

Оборудование:

1. Ультразвуковой анализатор молочных продуктов «Клевер-1М». Перед измерениями прибор был откалиброван по стандартным образцам. Пробы перед анализом доводились до температуры +25 °С и тщательно перемешивались.

2. Прибор для ранней диагностики сырого молока «МИЛТЕК-1» - экспресс диагностики скрытого (субклинического) мастита. Температура пробы должна быть в пределах +20...+39 °С. Исследования проведены по методикам, установленным в учебной литературе и нормативной документации [1-6].

**Результаты и их обсуждение.** Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Результаты инструментального анализа проб молока**

Показатель	Норма по ТР ТС 033/2013	Проба 1 (стер., 3.2%)	Проба 2 (ультрапаст., 2.5%)
анализатор молочных продуктов «Клевер-1М»			
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	не менее 1027 кг/м <sup>3</sup>	1027,64	1027,92
Массовая доля жира, %	не менее: проба 1 - 3,2 проба 2 - 3,2	3,2	2,76
СОМО, %	не менее 8,2 %	8,25	8,22
Диагностика мастита, «МИЛТЕК-1», %	отрицательная	0	0

Анализ данных, полученных на приборе «Клевер-1М»:

1. Плотность: обе пробы показали значения, превышающие минимально допустимый порог в 1027 кг/м<sup>3</sup>. Более высокая плотность Пробы 2 (1027,92 кг/м<sup>3</sup>) может косвенно указывать на несколько более высокое содержание сухих веществ, не связанных с жиром, по сравнению с Пробой 1 (1027,64 кг/м<sup>3</sup>).

2. Массовая доля жира: фактические значения (3,2 % и 2,76 %) практически идентичны заявленным на маркировке (3,2 % и 2,5 %), что свидетельствует о нормализации жира в молоке и отсутствии фальсификации по жиру. Незначительное отклонение по массовой доле жира находится в пределах допустимой погрешности измерения.

3. Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО): показатель СОМО, включающий массовую долю белка, лактозы и минеральных веществ, является одним из важнейших критериев, подтверждающих натуральность и полноценность молока [3]. Согласно ТР ТС 033/2013, для питьевого молока данный показатель должен быть не менее 8,2%. В обеих исследованных пробах зафиксированы значения, не только соответствующие, но и незначительно превышающие установленную норму: 8,25% для стерилизованного и 8,22% для ультрапастеризованного молока. Это свидетельствует о высоком качестве исходного сырья и корректности проведения технологических процессов термообработки, которые не оказали негативного влияния на сохранность сухих обезжиренных веществ. А вот отклонения могут быть связаны с технологическими особенностями стерилизации и ультрапастеризации, при которых возможна некоторая денатурация сывороточных белков, а также с естественными сезонными колебаниями состава исходного сырья [5-6].

Анализ данных, полученных на приборе «МИЛТЕК-1»: результат 0 % в обоих пробах является отрицательным и свидетельствует об отсутствии повышенной электропроводности, характерной для молока, полученного от коров, больных субклиническим маститом. Это подтверждает высокое санитарное качество исходного молока-сырья, использованного для производства.

### **ВЫВОДЫ:**

1. Проведенная комплексная оценка с применением приборов «Клевер-1М» и «МИЛТЕК-1» показала, что образцы стерилизованного и ультрапастеризованного молока белорусских производителей соответствуют физико-химическим требованиям ТР ТС 033/2013.

2. Прибор «Клевер-1М» продемонстрировал высокую эффективность и оперативность в определении ключевых физико-химических показателей, подтвердив заявленные значения жира, СОМО и плотности.

3. Отрицательные результаты анализа на скрытый мастит (0 %), полученные на приборе «МИЛТЕК-1», указывают на использование высококачественного молока-сырья от здоровых животных.

Таким образом, исследуемые образцы молока являются качественным и безопасным продуктом, что подтверждается данными методами инструментального контроля.

### **Список литературы**

1. Горбатова К.К. Химия и физика молока. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 288 с.
2. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 455 с.
3. Руководство по эксплуатации универсального молочно-контрольного прибора «Клевер-1М». – М.: ООО «Клевер», 2010. – 45 с.
4. Касторных М. С.; Кузьмина В. А.; Пучкова Ю. С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов [Текст]: учебник Москва: Дашков и К, 2012 – 209 с.
5. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru). – утв. от 09.10.2013 № 67.
6. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru). – утв. от 09.12.2011 №880 (ред. от 10.06.2014).