

УДК 338.449

DOI: 10.52463/22274227\_2021\_37\_19

Р.Р. Закирова<sup>1</sup>, К.П. Назарова<sup>2</sup>, Г.Ю. Березкина<sup>2</sup>

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СЫРОГО МОЛОКА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

<sup>1</sup>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», ИЖЕВСК, РОССИЯ<sup>2</sup>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ», ИЖЕВСК, РОССИЯR.R. Zakirova<sup>1</sup>, K.P. Nazarova<sup>2</sup>, G.Yu. Berezkina<sup>2</sup>

## QUALITY INDICATORS OF RAW MILK IN THE UDMURT REPUBLIC

<sup>1</sup>FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «UDMURT STATE UNIVERSITY», IZHEVSK, RUSSIA<sup>2</sup>FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «IZHEVSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY», IZHEVSK, RUSSIA

**Раушания Равилевна Закирова**  
Raushaniya Ravilevna Zakirova  
кандидат сельскохозяйственных наук  
raushany@inbox.ru

**Кристина Поликарповна Назарова**  
Kristina Polikarpovna Nazarova  
g-berezkina@mail.ru

**Галина Юрьевна Березкина**  
Galina YU'evna Berezkina  
доктор сельскохозяйственных наук, доцент, g-berezkina@mail.ru

**Аннотация.** В сельском хозяйстве Удмуртской республики молочное скотоводство занимает важное место. В 2019 г. было произведено 792,4 тыс. тонн молока. Получение качественного молока, соответствующего современным требованиям, является главной задачей сельскохозяйственного производства. В связи с этим было проведено исследование, объектом которого стало качество данного продукта, его физико-химические свойства, а также сычужно-бродильная проба молока. Качественный состав молока определяли в лаборатории молочного дела ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. На территории республики работают 22 предприятия по переработке молока. Наиболее крупные – это ООО «Ува-молоко», ООО «Можгасыр» и ОАО «МИЛКОМ». Комплексный анализ молока позволил установить, что изучаемый продукт, произведенный в хозяйствах республики, в основном относится к высшему сорту (на уровне от 70% до 91%). Результаты исследования показали, что микробиологические показатели качества молока ежегодно улучшаются, так как содержание бактерий в нем за период с 2014 по 2019 гг. снизилось на 9% и составило 79 тыс. КОЕ/г, а количество соматических клеток уменьшилось на 21,4% и составило 273,3 тыс./см<sup>3</sup>. В Удмуртской республике наблюдается тенденция к увеличению содержания жира, белка и СОМО в молоке. Содержание жира в молоке увеличилось с 3,73%, до 3,80%, содержание белка увеличилось на 0,05% и составило – 3,12%, а массовая доля СОМО составила 8,42%. Был проведен анализ качества молока, поступающего на переработку в ОАО «Кезский сырзавод» по сычужно-бродильной пробе, в результате чего установлено, что данный продукт отличается высокими показателями сыропригодности. Ежегодно увеличивается доля молока, которая имеет I и II класс по сычужно-бродильной пробе, в 2019 г. этот показатель составил 57,9%.

**Ключевые слова:** Удмуртская республика, физико-химические показатели, качество молока, молочные предприятия.

**Abstract.** In the Udmurt Republic dairy cattle breeding occupies an important place in agriculture. Milk production amounted 792.4 thousand tons of milk in 2019. The main task in order to provide the population with safe and useful food was obtaining quality milk that met the time requirements. In this regard the object of the study was the quality of milk, its physicochemical properties, as well as rennet-brooding milk sample. The quality of milk was determined in the dairy laboratory of the FSBOU VO Izhevsk SAA. There are 22 milk processing enterprises in the Republic. The largest of them are ООО "Uva-Milk", ООО "Mozhgasyr" and ОАО MILCOM. After conducting a comprehensive analysis of milk it was found that milk produced in the farms of the republic mainly belongs to the highest grade (at the level of 70% to 91%). As a result of the studies it was found that microbiological indicators of milk quality improve annually since the content of bacteria in milk decreased by 9% from 2014 to 2019 and amounted to 79 thousand CFU/g, and the number of somatic cells by 21.4% and amounted to 273.3 thousand/cm<sup>3</sup>. In the Udmurt Republic, there is a tendency to increase the content of fat, protein and SOMO in milk. The fat content in milk increased from 3.73% to 3.80%, the protein content in milk increased by 0.05% and amounted to 3.12%, and the mass fraction of SOMO in milk was 8.42%. The analysis of milk quality supplied for processing to ООО "Keskysy Cheese Plant" was carried out according to a rennet-brooding sample. Milk entering the enterprise is characterized by high rates of raw materials. The share of milk, which has grade I and II in rennet-brooding sample, is increasing annually, in 2019 this figure was 57.9%.

**Keywords:** the Udmurt Republic, physical and chemical index, milk quality, dairy enterprises.

**Введение.** Молочное животноводство в Удмуртской республике занимает главное место в сельскохозяйственном производстве. На втором месте – мясное скотоводство, так как в питании населения молочные продукты преобладают над мясными [1].

**Методика.** Объектом исследования является качество молока, его физико-химические свойства, а также сычужно-бродильная проба молока. В лаборатории молочного дела ФГБОУ

ВО Ижевской ГСХА был определён качественный состав данного продукта. Оценку физико-химических свойств молока осуществляли по следующим показателям: массовая доля жира (кислотный метод Гербера); массовая доля СОМО, общий белок, казеин, сывороточные белки, лактоза [2].

Санитарно-гигиенические свойства молока определяли по следующим показателям: общая бактериальная обсемененность; количество со-

матических клеток [2].

**Результаты.** В 2019 г. среди других регионов РФ республика занимает 8 место по производству молока, а по производству товарного молока – 6 место. По таблице 1 видно, что производство исследуемого продукта во всех категориях хозяйств составило 781,4 тыс. тонн.

Таблица 1 – Производство молока в субъектах России

№	Регионы России	Производство молока, тыс. тонн	Место в субъекте России
1	Республика Татарстан	1858,0	1
2	Республика Башкортостан	1624,9	2
3	Краснодарский край	1450,1	3
4	Алтайский край	1278,4	4
5	Воронежская область	1195,9	5
6	Ростовская область	914,2	6
7	Республика Дагестан	892,6	7
8	Удмуртская Республика	781,4	8
9	Саратовская область	737,0	9
10	Свердловская область	736,5	10

Данные, приведенные в таблице, показывают, что доля региона в общероссийском объеме производства молока увеличилась с 2,4 до 2,6% в период с 2016 по 2019 гг., в т. ч. товарного молока – на 3,2%.

Удмуртская республика в Приволжском федеральном округе занимает третье место по производству молока. На первом месте Республика Татарстан, где производство этого продукта по итогам 2019 г. составило 1858 тыс. тонн, а на втором месте Башкортостан – 1624,9 тыс. тонн.

В Удмуртской республике ежегодно увеличивается и валовое производство молока. Например, в 2013 г. в республике было произведено 564,4 тыс. тонн молока, а в 2019 г. уже 711,4 тыс. тонн, что выше, по сравнению с базисным годом, на 25,1% (на 147 тыс. тонн) [3, 4, 5].

Основной задачей предприятий по переработке молока является обеспечение населения безопасными и полезными продуктами питания, так как молоко является основой здорового питания человека [6, 7].

Переработкой молока занимаются 22 предприятия на территории республики. Наиболее крупные – это ООО «Ува-молоко», ООО

«Можгасыр» и ОАО «МИЛКОМ». Крупные производственные площадки, которые входят в них, – Кезский сырзавод, Сарапул-молоко, Глазов-молоко и Ижмолоко (таблица 2).

Таблица 2 – Объем переработанного молока предприятий республики

№	Предприятие	Показатель	
		объем переработанного молока, тонн	доля, %
1	ООО «Ува-Молоко»	22527,3	2,8
2	ОАО «Ижмолоко»	101485,0	12,6
3	ОАО МК «Сарапул-молоко»	98273,0	12,2
4	ОАО «Глазов-молоко»	54562,0	6,8
5	ОАО ППО «Кезский сырзавод»	122944,0	15,3
6	ООО «Молочная ферма»	25424,0	3,2
7	ОАО «Воткинское молоко»	1005,0	0,1
8	ОАО «Можгасыр»	290133,0	36,0
9	АО «Путь Ильича»	5500,0	0,7
10	ООО «Ильинское молоко»	6700,0	0,8
11	Остальные	76511,7	9,5
12	Всего	805115,0	100,0

На сегодняшний день наибольшее количество молока перерабатывается в ОАО «Можгасыр» – 36,0% от общего количества перерабатываемого молока в республике, что составляет 225,3 тыс. тонн. На втором месте находится ОАО «Кезский сырзавод», который перерабатывает 122944,0 тыс. тонн молока (15,3%) и на третьем месте находится ОАО МК «Сарапул-молоко», где перерабатывают 12,2% молока, которое поступает на переработку в республике.

По объемам производства сырого молока на первом месте находится СХПК «Колос» Вавожского района – 21008,7 тонн, его производство составляет примерно 3% от общего количества производимого молока в республике. Неплохие показатели у таких хозяйств, как СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района (15091,7 т), ООО «Россия» Можгинского района (14600,0 т) и ООО «Мир» Шарканского района (13991,6 т) [1].

Требования к качеству молока и молочных продуктов – это своего рода стимул для дальнейшего развития данной отрасли. Молоко, производимое в хозяйствах республики, в основном относится к высшему сорту. За анализируемый период производство молока высшего сорта находится на уровне от 70% (2018 г.) до 91% (2015 и 2016 гг.). Но в 2019 г. в хозяйствах республи-

ки появляется молоко второго сорта (4%), это связано с тем, что ужесточились требования по содержанию соматических клеток в молоке и по общей бактериальной обсемененности молока, согласно требованиям ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

В среднем по хозяйствам республики содержание бактерий в молоке за анализируемый период снизилось на 9% и составило 79 тыс КОЕ/г, а количество соматических клеток – на 21,4% и составило 273,3 тыс/см<sup>3</sup>.

Микробиологические показатели качества молока ежегодно улучшаются, это говорит о том, что культура получения молока на ферме улучшается, так как в последнее время этому уделяется большое внимание [3, 8].

По физико-химическим показателям молоко, производимое в республике, полностью отвечает требованиям ГОСТ Р 52054 (таблица 3). За анализируемый период кислотность и плотность молока практически не изменились и находятся на уровне 16,0-16,1 °Т, а плотность – 27,9-28,2 °А соответственно.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества сырого молока

№	Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1	МДЖ, %	3,74	3,72	3,72	3,76	3,80
2	МДБ, %	3,08	3,10	3,09	3,11	3,13
3	СОМО, %	8,37	8,36	8,39	8,34	8,42
4	Кислотность, °Т	16,1	16,1	16,1	16,0	16,0
5	Плотность, °А	27,9	28,1	28,2	28,0	28,2

В последние годы наблюдается тенденция к увеличению содержания жира, белка и СОМО в молоке. Так, содержание жира в молоке увеличилось с 3,74%, до 3,80%, содержание белка в молоке увеличилось на 0,05% и составило уже 3,13%, а массовая доля СОМО в молоке в 2019 г. составила 8,42% [2, 9]. Таким образом, молоко, производимое в республике, отличается высокими показателями качества.

Согласно анализу общей ситуации в сыродельной промышленности, идет сокращение сырьевого обеспечения предприятий. Это связано с особыми требованиями к качеству молока для производства сыра.

В составе молока, которое предназначено для производства сыра, важно не только фактическое содержание компонентов, но и соотношение между ними. ВНИИМС рекомендует использовать следующие соотношения: жир к

белку – 1,08-1,24; жир к СОМО – 0,4-0,45; белок к СОМО – 0,36-0,44.

Молоко, производимое в хозяйствах республики, отличается средними показателями по соотношению основных питательных веществ. Так, соотношение жира молока к белку за анализируемый период находится на уровне 1,20-1,22, при этом идет ежегодное увеличение этого показателя.

Такая же динамика наблюдается и по соотношению жира молока к СОМО, в 2019 г. этот показатель составил 0,45, что соответствует верхнему пределу нормативных значений. Необходимо отметить, что соотношение белка молока к СОМО за шесть лет с 2014 по 2019 гг. не изменяется и составляет 0,37, что входит в нижний предел нормативных значений.

По требованиям Технического регламента Таможенного союза, молоко, предназначенное для производства сыра, должно быть по сычужно-бродильной пробе не ниже II класса [1, 9].

Был проведен анализ качества молока, поступающего на переработку в ОАО «Кезский сырзавод» по сычужно-бродильной пробе за период с 2015 по 2019 гг. Молоко, поступающее в ОАО «Кезский сырзавод», отличается высокими показателями сыропригодности. Доля молока, которая имеет I и II класс по сычужно-бродильной пробе, ежегодно увеличивается. В 2015 году к I и II классу было отнесено 52,6% всех проанализированных проб молока, а в 2019 году этот показатель составил 58,0%.

Наибольшее количество молока, которое имеет I и II класс по сычужно-бродильной пробе, на предприятии получают в зимний период – 60,9%. Весной количество такого молока – 55,5%, летом – 52,6%, а осенью – 51,7% [3, 6, 9, 10].

**Выводы.** Комплексный анализ состава молока показал, что данный продукт, производимый в хозяйствах республики, соответствует требованиям качества и безопасности производимой продукции.

### Список литературы

1 Березкина Г.Ю., Вострикова С.С., Мануров И.М. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых (4-5 декабря 2019 г.): в 3 томах.

Ижевск, 2020. С. 24-28.

2 Березкина Г.Ю. Научное обоснование, практические приёмы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: автореф. на соиск. ученой степени д-ра с.-х. наук: 06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства. М., 2017. 22 с.

3 Березкина Г.Ю., Стрелков И.В., Кислякова Е.М. Качество молока, поступающего на переработку // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции (12-15 февраля 2019 г.). Ижевск, 2019. С. 147-151.

4 Ишмухаметова Д.Р. Показатели молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров первого отела в зависимости от их линейной принадлежности // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 1 (33). С. 34-37.

5 Пономарева Е.А., Татаркина Н.И. Молочная продуктивность коров голштинской породы различного происхождения // Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 1 (29). С. 43-45.

6 Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье / Кахикало В.Г. [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 1 (25). С. 35-37.

7 Шушпанова К.А., Татаркина Н.И. Продуктивность коров голштинской породы // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 2 (34). С. 44-47.

8 Савина И.П., Семёнов С.Н. Сыропригодность молока. Инновационные пути и решения: монография. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. 159 с.

9 Раджабов Ф.М., Достов М.Т., Гулов Т.Н., Абылкасымов Д. Сыропригодность молока высокопродуктивных коров при скармливании им хлопчатникового, льняного и рапсового жмыхов // Современные научные подходы в совершенствовании племенного животноводства, кормопроизводства и технологий производства пищевой продукции в России: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию со дня рождения Н.В. Верещагина (14-16 мая 2019 г.). Тверь, 2019. С. 145–147.

10 Ижболдина С.Н., Березкина Г.Ю. Молочные субсидии – за жир и белок // Агропром Удмуртии. 2013. № 4 (102). С. 52-53.

### List of references

1 Berezkina G.Yu., Vostrikova S.S., Manurov I.M. Production of environmentally friendly products in the Udmurt Republic // Integration interactions of young scientists in the development of agricultural science: materials of the National Scientific and Practical Conference of Young Scientists (December 4-5, 2019): in 3 volumes. Izhevsk, 2020. Pp. 24-28.

2 Berezkina G.Yu. Scientific substantiation, practical techniques and methods for increasing the dairy productivity and quality of black and motley cattle milk in the Udmurt Republic: autoferat for the degree of Doctor of Agricultural Sciences: 06.02.10 - Private animal husbandry, livestock production technology. M., 2017. 22 p.

3 Berezkina G.Yu., Strelkov I.V., Kislyakova E.M. Milk quality for processing // Agricultural science – agricultural production: materials of the International Scientific and Practical Conference (February 12-15, 2019). Izhevsk, 2019. Pp. 147-151.

4 Ishmukhametova D.R. Indicators of dairy productivity and reproductive qualities of cows of the first hotel depending on their linear affiliation // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2020. № 1 (33). Pp. 34-37.

5 Ponomareva E.A., Tatarkina N.I. Dairy productivity of Holstein cows of various origins // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2019. № 1 (29). Pp. 43-45.

6 Prediction of the effect of selection on increasing the quantity and quality of dairy productivity in the Trans-Urals / Kakhikalo V.G. [et al. ] // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2018. № 1 (25). Pp. 35-37.

7 Shushpanova K.A., Tatarkina N.I. Productivity of Holstein cows // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2020. № 2 (34). Pp. 44-47.

8 Savina I.P., Semenov S.N. The syrup of milk. Innovative ways and solutions: monograph. Voronezh: FSBOU VO Voronezh GAU, 2017. 159 p.

9 Radjabov F.M., Dostov M.T., Gulov T.N., Abylkasymov D. Syroprigodnogo of milk of highly productive cows when feeding them cottonseed, linseed and rapeseed cake // Modern scientific approaches in improvement of livestock breeding, fodder production and technologies of food production in Russia: Materials of the X International scientific and practical conference dedicated to the 180th anniversary of the birth of N.V. Vereshchagin (May 14-16, 2019). Tver, 2019. Pp. 145-147.

10 Izhboldina S.N., Berezkina G.Yu. Dairy subsidies-for fat and protein. 2013. № 4 (102). Pp. 52-53.