

Научная статья

УДК 637.146: 636.2

DOI 10.24888/2541-7835-2023-28-58-65

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЯЖЕНКИ ИЗ МОЛОКА КОРОВ КРАСНО-ПЁСТРОЙ И ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОД

Щегольков Николай Федорович¹, Захаров Вячеслав Леонидович^{2✉},
Волохов Иван Михайлович³, Нальвадаев Николай Яковлевич⁴

^{1,3,4}ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, Липецк,
Россия

²ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Елец, Россия

¹nikfed50@bk.ru

²zaxarov7979@mail.ru✉

⁴nikolai16111962@mail.ru

Аннотация. Исследования проводились на территории Липецкой области с целью сравнительной оценки качества ряженки, изготовленной из нативного молока крупного рогатого скота разных пород. Объектом исследования являлось молоко вечернего удоя от двух пород коров: чёрно-пёстрой и красно-пёстрой. Более жирным, богатым белком и сухим обезжиренным молочным остатком было молоко коров красно-пёстрой породы. Сычужная проба молока животных обеих пород составила менее 15 минут, что указывает на ее хорошую свёртываемость. Согласно редуктазной пробе молоко обеих пород имело удовлетворительное качество, относилось ко II классу и содержало бактерий от 500 тыс. до 4 млн. КОЕ в 1 мл. Через 4 дня хранения при температуре +4 °С ряженка из молока чёрно-пёстрой породы коров была сравнительно более кислой и жидкой, чем из молока животных красно-пёстрой породы. В ряженке из молока обеих пород коров не обнаружено появления палочковидных патогенных бактерий, срок хранения при температуре +4 °С составил 14 дней. Породные особенности крупного рогатого скота оказали непосредственное влияние как на физико-химический состав молока, так и на его технологические свойства и качество выработанного из него кисломолочного продукта.

Ключевые слова: жирность молока, породы коров, кислотность ряженки, сухой обезжиренный молочный остаток.

Для цитирования: Сравнительная оценка качества ряженки из молока коров красно-пёстрой и чёрно-пёстрой пород / Н.Ф. Щегольков, В.Л. Захаров, И.М. Волохов, Н.Я. Нальвадаев // Агропромышленные технологии Центральной России. 2023. № 2(28). С. 58-65. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-28-58-65>.

Original article

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF FERMENTED BAKED MILK FROM RED-MOTTLED AND BLACK-MOTTLED COWS

Nikolaj F. Shchegol'kov¹, Vyacheslav L. Zakharov^{2✉},
Ivan M. Volokhov³, Nikolaj Ya. Nal'vadaev⁴

^{1,3,4}All-Russian Research Institute of Breeding, Lipetsk, Russia

²Bunin Yelets State University, Yelets, Russia

¹nikfed50@bk.ru

²zaxarov7979@mail.ru✉

⁴nikolai16111962@mail.ru

Abstract. The research was carried out on the territory of the Lipetsk region in order to compare the quality of fermented baked milk made from native milk of cattle of different breeds. The object of the study was evening milk from two breeds of cows: black-mottled and red-mottled. The milk of red-mottled cows was

more fatty, rich in protein and skimmed milk residue. The rennet sample of milk from animals of both breeds was less than 15 minutes, which indicates its good coagulability. According to the reductase test, the milk of both breeds was of satisfactory quality, belonged to Class II and contained bacteria from 500 thousand to 4 million. CFU in 1 ml. After 4 days of storage at a temperature of +4 °C, the fermented milk from the milk of the black-mottled breed of cows was comparatively more acidic and liquid than from the milk of animals of the red-mottled breed. The appearance of rod-shaped pathogenic bacteria was not detected in ryazhenka from the milk of both breeds of cows, the shelf life at a temperature of +4 °C was 14 days. The breed characteristics of cattle had a direct impact on both the physico-chemical composition of milk and its technological properties and the quality of the fermented milk product produced from it.

Keywords: fat content of milk, breeds of cows, acidity of fermented baked milk, dry skimmed milk residue.

For citation: Comparative assessment of the quality of fermented baked milk from red-mottled and black-mottled cows. N.F. Shchegol'kov, V.L. Zakharov, I.M. Volokhov, N.Ya. Nal'vadaev. *Agro-industrial technologies of Central Russia*. 2023. No. 2(28). Pp. 58-65. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-28-58-65>.

Введение

Наиболее важными показателями качества ряженки остаются органолептические и микробиологические [2]. При производстве ряженки топление рекомендуется проводить при температуре 99°C [1]. Были получены результаты исследований по влиянию режима термической обработки и биологически активной добавки «Лактусан» на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества ряженки. Изучено влияние различных доз йодированного казеинового белка и заквасочной культуры LAT BY T на качество ряженки. Определена оптимальная доза внесения йодированного казеинового белка и заквасочной культуры LAT BY T [13]. В осенне-зимний период молоко менее биологически активно, поэтому для усиления процесса сквашивания увеличивают температуру 20°C, масса вносимой закваски, соответственно 3,5 и 3%, её кислотность в осенне-зимний период 85 °Т, а в весенне-летний 76°Т [18]. В зависимости от производителя кислотность ряженки может колебаться от 76 до 81°Т [14]. От производителей также зависят и вкусовые качества ряженки [12]. В процессе хранения ряженки в холодильниках содержание молочнокислых бактерий может снижаться с $58,2 \times 10^7$ КОЕ до $24,7 \times 10^7$ КОЕ [20]. Установлено, что за счёт использования высококачественной закваски с бифидобактериями (например, «Good Food») продолжительность сквашивания ряженки можно сократить в 2 раза [16]. Повышается качество ряженки и при введении в рецептуру биодобавки «Люцевит» [19]. Из литературных источников известно, что порода коров является основополагающим фактором, оказывающим непосредственное влияние, как на физико-химический состав молока, так и на качество молочных продуктов, получаемых из этого молока [11, 15, 17, 21].

Материалы и методы исследований

Объектом нашего исследования было молоко вечернего удоя от двух пород крупного рогатого скота (чёрно-пёстрой и красно-пёстрой). Исследования проводились на базе лаборатории кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина».

Очищенное от механических загрязнений молоко было проанализировано по основным показателям технохимического контроля: кислотность – титриметрическим методом [8], плотность – ареометрическим методом [7], жирность – бутирометрическим методом [5], количество соматических клеток – вискозиметрическим методом на анализаторе молока «Соматос мини» [10], рН – ионометрическим методом [4] на рН-метре-иономере «Эксперт-001», содержание органических кислот в пересчёте на молочную – титриметрическим методом [3], редуцтазная проба – с 5% раствором сульфата меди, сычужная проба – с 1% раствором микробиального препарата «meito» [6]. Содержание в молоке белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), жира и плотности определяли на анализаторе молока «Клевер-2».

За истинное значение брали среднее арифметическое между данными, полученными химическими анализами и экспресс-анализом.

Молоко пастеризовали 25 минут при температуре 60 °С в стеклянных емкостях объемом по 0,5 л. После его охлаждения до температуры 37 °С в него вносили в качестве закваски ряженку фирмы «Лебедянь молоко» жирностью 4%, произведенную по ГОСТу 31455-2012 [9]. Содержание белка в используемой ряженке было 3%, углеводов 4,2%. После тщательного перемешивания смеси её ставили на сутки в термостат при температуре 37 °С. Плотность готовых вариантов ряженки определяли в мерных стаканах объёмно-весовым методом, кислотность [8] и содержание органических кислот – титриметрическим, а рН – ионометрическим методом [4]. При определении содержания органических кислот делали пересчёт на молочную кислоту [3].

Результаты исследований и их обсуждение

Молоко, полученное от коров разных пород по кислотности, рН и плотности не различалось (табл. 1).

Таблица 1. Физико-химические свойства молока разных пород КРС

Порода КРС	Кислотность, °Т	рН	Жир, %	Белок, %	Плотность, г/см ³	СОМО, %
чёрно-пёстрая	22	6,6	3,5	3,4	1,03	8,8
красно-пёстрая	22	6,6	4,4	3,6	1,03	9,0

Однако более высоким по содержанию жира, белка и сухого обезжиренного молочного остатка было молоко животных красно-пёстрой породы по сравнению с молоком черно-пестрых. Сычужная проба молока коров обеих пород составила менее 15 минут, что указывает на ее хорошую свёртываемость. Согласно показаниям редуцтазной пробы молоко обеих пород имело удовлетворительное качество, относилось к 2 классу и содержало от 500 тыс. до 4 млн. КОЕ бактерий в 1мл. Содержание соматических клеток в молоке не превышало нормы (до 500 млн. клеток/мл), количество этих клеток было чуть больше в молоке от коров чёрно-пёстрой породы (табл. 2).

Таблица 2. Микробиологические показатели молока разных пород КРС

Порода КРС	Соматические клет-ки, тыс. клеток/мл	Сычужная проба, минут	Редуцтазная проба в пробирках, часов
чёрно-пёстрая	153	0,5	2
красно-пёстрая	146	0,5	2

В вариантах ряженки не обнаружено палочковидных патогенных бактерий, ряженка совершенно не различалась по своей консистенции, вкусу, цвету, запаху и соответствовала норме стандарта по органолептическим показателям (табл. 3).

Таблица 3. Органолептические показатели ряженки в зависимости от породы крупного рогатого скота

Вариант (порода КРС)	Цвет	Вкус	Консистенция	Запах
чёрно-пёстрая	бежевый	слабокислый	вязкая со сгустком	чистый молочнокислый
красно-пёстрая	бежевый	слабокислый		

Из физико-химических свойств ряженки различия наблюдались по кислотности. Ряженка из молока чёрно-пёстрой породы незначительно имела более высокую кислотность и содержание органических кислот (табл. 4).

Таблица 4. Плотность и кислотность ряженки в зависимости от породы КРС

Варианты и породы	Плотность, г/см ³	Содержание органических кислот, %	pH	Кислотность, °Т
чёрно-пёстрая	0,993	1,4	4,19	200
красно-пёстрая	0,992	1,3	4,20	195

Измерение плотности и pH показало одинаковые свойства ряженки. В начале хранения различия по кислотности вариантов ряженки были минимальны. И лишь через 3 дня хранения при температуре +4 °С различия увеличились: кислотность ряженки из молока животных чёрно-пёстрой породы возросла и стала выше, чем во втором варианте (табл. 5).

Таблица 5. Динамика кислотности ряженки в зависимости от породы животных и добавления сычужного фермента

Варианты пород	1 день		3 день		4 день	
	pH	кислотность, °Т	pH	кислотность, °Т	pH	кислотность, °Т
чёрно-пёстрая	4,19	200	4,17	197	4,21	256
красно-пёстрая	4,20	195	4,23	197	4,25	225

После хранения ряженки в течение 4 дней вариант из молока коров чёрно-пёстрой породы оставался более кислым. Также установлено, что через 4 дня хранения ряженка из молока особей чёрно-пёстрой породы изменила свою консистенцию, став более жидкой. Второй вариант ряженки сохранил свою первоначальную консистенцию. Срок хранения ряженки из молока обеих пород коров при температуре +4 °С составил 14 дней.

Выводы

1. Более высоким по содержанию жира, белка и сухого обезжиренного молочного остатка было молоко животных красно-пёстрой породы.
2. Сычужная проба молока коров обеих пород составила менее 15 минут, что указывает на ее хорошую свёртываемость.
3. Согласно показаниям редуктазной пробы молоко обеих пород имело удовлетворительное качество, относилось ко 2 классу и содержало от 500 тыс. до 4 млн. КОЕ бактерий в 1мл.
4. После хранения в течение 4 дней ряженка из молока коров чёрно-пёстрой породы оставалась более кислой и изменила свою консистенцию, став более жидкой.
5. В ряженке из молока обеих пород коров не было обнаружено появления палочковидных патогенных бактерий, срок хранения при температуре +4 °С составил 14 дней.
6. Результаты исследований показали, что порода коров молочного направления продуктивности, является определяющим фактором влияния на технологические свойства молока и качество вырабатываемых из него кисломолочных продуктов.

Список источников

1. Блинова О.А., Кикарь А.А. Влияние режима термической обработки и биологически активной добавки «Лактусан» на качество ряженки // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 30 апреля 2021 года. Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2021. С. 23-27.
2. Вахняк Н.Д., Коваль И.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога и ряженки // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях,

Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. С. 164-166.

3. ГОСТ 25555.0-82 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. М.: Стандартинформ, 2010. 4 с.

4. ГОСТ 26188-84 Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения рН. М.: Стандартинформ, 2010. 3 с.

5. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. М.: Стандартинформ, 2009. 13 с.

6. ГОСТ Р 53430-2009 Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа. М.: Стандартинформ, 2011. 27 с.

7. ГОСТ 54758-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности. М.: Стандартинформ, 2012. 19 с.

8. ГОСТ Р 54669-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности. М.: Стандартинформ, 2019. 12 с.

9. ГОСТ 31455-2012 Ряженка. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2019. 6 с.

10. ГОСТ 23453-2014 Молоко сырое. Методы определения соматических клеток. М.: Стандартинформ, 2015. 16 с.

11. Карамеева А.С., Соболева Н.В., Карамеев С.В. Влияние породы на сыропригодность молока и качество сыра // Молочное и мясное скотоводство. 2018. №5. С. 34-38.

12. Крючкова В.В., Скрипин П.В., Воробьева Н.Н. Интегральная оценка потребительских свойств ряженки // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 28–29 ноября 2016 года. пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2016. С. 239-243.

13. Кузьменкова А.В., Денисюк Е.А., Бабенко И.А. Влияние йодированного казеинового белка и заквасочной культуры LAT BY T на качество и биологическую ценность ряженки // Современному АПК - эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой, Ижевск, 11–14 декабря 2018 года. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 230-234.

14. Литвинова З.А., Гильметдинова Ю.С., Шкуратова А.В. Ветеринарно-санитарная оценка качества кисломолочных напитков // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XLIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 марта 2021 года. Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. С. 149-151.

15. Овсянникова Г.В., Копырина Л.Ю. Влияние породы коров на технологические свойства молока / Материалы конференции «Современные наукоемкие технологии». №5. 2014. С. 190-191.

16. Особенности технологии производства биоряженки с различными заквасками / В.В. Почапская, Н.А. Бахирева, М.В. Бобрус, А.О. Елисеева // Научные исследования по приоритетным направлениям как основа инновационного прорыва: сборник статей Международной научно-практической конференции, Пермь, 27 ноября 2020 года. Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2020. С. 87-92.

17. Скоркина И.А., Ламонов С.А., Ротов С.В. Хозяйственно-биологические особенности и технологические свойства молока и молочных продуктов красно-пестрой породы: монография // Мичуринск: Изд-во ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, 2020. 91 с.

18. Соболева Н.В., Ляшенко В.А., Борисова В.В. Влияние сезонных изменений молока на качество и технологию выработки ряженки // Сборник материалов: Сборник материалов международных научно-практических конференций, Москва, 06 марта 2019 года / Редактор А.А. Коротких. Москва: Индивидуальный предприниматель Коротких Алиса Анатольевна, 2019. С. 35-42.

19. Трофимова А.А. Разработка технологии производства ряженки повышенной биологической ценности // Наука и инновации в АПК XXI века: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 145-летию академии, Казань, 15–16 марта 2018 года. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2018. С. 386-389.

20. Чепиков Л.С. Микрофлора ряженки // Инновационная наука. 2018. № 7-8. С. 14-17.

21. Щегольков Н.Ф. и др. Порода как основополагающий фактор, оказывающий непосредственное влияние на качество кисломолочных продуктов / Щегольков Н.Ф., Захаров В.Л., Нальвадаев Н.Я., Волохов И.М., Машталер Д.В. // Перспективы эффективного развития племенного животноводства и кормопроизводства в Российской Федерации: Сб. матер. XIII Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. Тверь, 2022. С. 48-50.

References

1. Blinova O.A., Kikar' A.A. The influence of the heat treatment regime and the biologically active additive "Lactusan" on the quality of ryazhenka // Actual problems of food technology, tourism and trade: Collection of scientific papers of the All-Russian (national) Scientific and Practical conference. April 30. Nalchik. 2021. Pp. 23-27.

2. Vahnyak N.D., Koval' I.V. Veterinary and sanitary examination of cottage cheese and ryazhenka. Scientific support of the agro-industrial complex: A collection of articles based on the materials of the 76th scientific and practical conference of students based on the results of research for 2020. In 3 parts. March 10-30. Krasnodar. 2021. Pp. 164-166.

3. State standard 25555.0-82 Fruit and vegetable processing products. Methods for determining titrated acidity. Approved and put into effect by the Resolution of the USSR State Committee on Standards dated 12/27/1982. No. 5130, 5132, 5133. 4 p.

4. State standard 26188-84 Fruit and vegetable processing products, canned meat and meat-growing. pH determination method. Introduced on 1.07.1985 by the Resolution of the USSR State Committee for Standards dated 10.05.1984. No. 1601. M.: Standartinform Publ., 2010. 3 p.

5. State standard 5867-90 Milk and dairy products. Methods for determining fat. It was developed and introduced by the All-Union Research and Design Institute of the Dairy Industry, the Scientific and Production Association of the Butter and Cheese Industry "Uglich", the Union Research Institute of Instrument Engineering. Approved and put into effect by the Resolution of the USSR State Committee for Product Quality Management and Standards dated 26.07.90. No. 2293. M.: Standartinform Publ., 2009. 13 p.

6. State standard R 53430-2009 Milk and milk processing products. Methods of microbiological analysis. Developed by the state scientific institution All-Russian Research Institute of Dairy Industry of the Russian Academy of Agricultural Sciences. Introduced by the Technical Committee for standardization TC 470 "Milk and milk processing products". Approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated 27.11.2009. No. 520-st. M.: Standartinform Publ., 2011. 27 p.

7. State standard 54758-2011 Milk and milk processing products. Methods for determining density. Developed by the state scientific institution All-Russian Research Institute of Dairy Industry of the Russian Academy of Agricultural Sciences. Introduced by the Technical Committee for standardization TC 470 "Milk and milk processing products". Approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated December 13, 2011. No. 947-art. M.: Standartinform Publ., 2012. 19 p.

8. State standard R 54669-2011 Milk and milk processing products. Methods for determining acidity. Developed by the state scientific institution All-Russian Research Institute of Dairy Industry of the Russian Academy of Agricultural Sciences. Introduced by the Technical Committee for standardization TC 470 "Milk and milk processing products". Approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated 13.12.2011. No. 826-st. M.: Standartinform Publ., 2019. 12 p.

9. State standard 31455-2012 Ryazhenka. Technical conditions. Developed by the State scientific institution of the Research Institute of Dairy Industry of the Russian Agricultural Academy. M.: Standartinform Publ., 2019. 6 p.

10. State standard 23453-2014 Raw milk. Methods for the determination of somatic cells. Prepared by the state scientific institution All-Russian Research Institute of Butter and Cheese Making of the Russian Academy of Agricultural Sciences. Submitted by the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology. Adopted by the Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (Protocol No. 46-2014 of 5.12.2014). M.: Standartinform Publ., 2015. 16 p.

11. Karamaeva A.S., Soboleva N.V., Karamaev S.V. Vliyanieporodynasyroprigodnost' molo-ka i kachestvosyra. Molochnoe i myasnoeskotovodstvo. 2018. №5. Pp. 34-38.

12. Kryuchkova V.V., Skripin P.V., Vorob'yova N.N. Integral assessment of consumer properties of ryazhenka. Current directions of innovative development of animal husbandry and modern technologies of food production: materials of the international scientific and practical conference. The village of Persianovskiy. November 28-29. 2016. Pp. 239-243.

13. Kuz'menkova A.V., Denisyuk E.A., Babenko I.A. The effect of iodized casein protein and starter culture LAT BY T on the quality and biological value of fermented baked milk // Modern agro-industrial complex - effective technologies: materials of the International scientific and Practical conference dedicated to the 90th anniversary of V.M. Makarova. December 11-14, 2018. Izhevsk. 2019. Pp. 230-234.

14. Litvinova Z.A., Gil'metdinova YU.S., Shkuratova A.V. Veterinary and sanitary assessment of the quality of fermented milk drinks // Fundamental and applied scientific research: current issues, achievements and innovations: collection of articles of the XLIII International Scientific and Practical Conference, Penza, March 15, 2021. Penza. 2021. Pp. 149-151.

15. Ovsyannikova G.V., Kopyrina L.Yu. The influence of the breed of cows on the technological properties of milk. Modern high-tech technologies: Materials of the conference. 2014. No 5. Pp. 190-191.

16. Features of the bioryazhenki production technology with various ferments / V.V. Pochapskaya, N.A. Bahireva, M.V. Bobrus, A.O. Eliseeva // Scientific research in priority areas as the basis of an innovative breakthrough: a collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Perm, November 27, 2020. Ufa. 2020. Pp. 87-92.

17. Skorkina I.A., Lamonov S.A., Rotov S.V. Economic and biological features and technological properties of milk and dairy products of the red-mottled breed: monograph. Michurinsk: Bulletin of Michurinsky State University Publ., 2020. 91 p.

18. Soboleva N.V., Lyashenko V.A., Borisova V.V. The influence of seasonal changes in milk on the quality and technology of ryazhenka production. Materials of the collection: materials of international scientific and practical conferences. March, 6. Moscow. 2019. Pp. 35-42.

19. Trofimova A.A. Development of technology for the production of fermented baked milk of increased biological value. Science and innovation in the Agro-industrial complex of the XXI century: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists dedicated to the 145th anniversary of the Academy, March 15-16. Kazan. 2018. Pp. 386-389.

20. Chepikov L.S. The microflora of ryazhenka. Innovative science. 2018. № 7-8. Pp. 14-17.

21. Shchegol'kov N.F. et al. Breed as a fundamental factor that has a direct impact on the quality of fermented milk products / Shchegol'kov N.F., Zaharov V.L., Nal'vadaev N.Ya., Volohov I.M., Mashtaler D.V. Prospects for the effective development of livestock breeding and feed pro-

duction in the Russian Federation: Collection of materials of the XIII All-Russian (national) scientific and practical conference. Tver, 2022. Pp. 48-50.

Информация об авторах

Н.Ф. Щегольков – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник Липецкой лаборатории разведения крупного рогатого скота;

В.Л. Захаров – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры агротехнологий, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;

И.М. Волохов – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Липецкой лаборатории разведения крупного рогатого скота;

Н.Я. Нальвадаев – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, и. о. зав. Липецкой лаборатории разведения крупного рогатого скота.

Information about the authors

N.F. Shchegol'kov – candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher of the Lipetsk laboratory of cattle breeding;

V.L. Zakharov – doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of the department of agrotechnology, storage and processing of agricultural products;

I.M. Volokhov – doctor of biological sciences, professor, chief researcher of the Lipetsk laboratory of cattle breeding;

N.Ya. Nal'vadaev – candidate of agricultural sciences, senior researcher, acting head Lipetsk laboratory of cattle breeding.