

**Гильманов Хамид Халимович, н.с.,  
Тюлькин Сергей Владимирович, с.н.с., к.с.н.,  
Бигаева Алана Вячеславовна, н.с.**

ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Москва

## **ВЛИЯНИЕ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Аннотация. Лейкоз крупного рогатого скота является наиболее распространенным инфекционным заболеванием, наносящим существенный экономический ущерб отрасли молочного скотоводства вследствие падежа и вынужденного убоя животных, недополучения продукции и падения ее качества. Продукты питания от животных из стад, неблагополучных по лейкозу, могут представлять опасность для человека, т.к. возбудитель заболевания – вирус бычьего лейкоза, обнаруживается в молочном сырье, оставаясь потенциальным источником инфицирования. При этом молоко от лейкозных коров, как правило, биологически неполноценное, некачественное и небезопасное. Таким образом изучение качества и безопасности молока, полученного от коров, инфицированных вирусом бычьего лейкоза, является актуальным, включая вопрос получения молока от стад, оздоровленных применением методов ранней диагностики и маркер-ориентированной селекции на устойчивость крупного рогатого скота к лейкозу.*

*Ключевые слова: молоко, крупный рогатый скот, лейкоз, вирус бычьего лейкоза, качество, безопасность.*

**Gilmanov Hamid Halimovich, Researcher,  
Tyulkin Sergey Vladimirovich, Senior Researcher, Candidate of Agricultural  
Science,**

**Bigaeva Alana Vyacheslavovna, Researcher**  
V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems of Russian Academy of  
Sciences, Moscow, Russia

## **EFFECT OF CATTLE LEUKOSIS ON MILK AND DAIRY PRODUCTS SAFETY AND QUALITY**

*Annotation. Cattle leukosis is the most common infectious disease, causing significant economic damage to the dairy industry due to death and compulsory slaughter of animals, production lack and its quality drop. Food from animals from herds, unsuccessful for leukosis, can be dangerous to humans, because the causative disease agent, bovine leukemia virus, is found in raw milk, remaining a potential source of infection. At the same time, milk from leukemic cows, as a rule, is biologically inferior,*

*of poor quality and unsafe. Thus, the study of milk quality and safety, obtained from cows infected with bovine leukemia virus is relevant, including the issue of obtaining milk from herds, improved by using early diagnosis methods and marker-oriented selection for cattle resistance to leukosis.*

*Key words: milk, cattle, leukosis, bovine leukemia virus, quality, safety.*

Серьезной проблемой интенсификации производства молочной продукции является обеспечение качества молока и его биологической безопасности [1-4], что непосредственно связано с состоянием здоровья коров-производителей сырья.

Лейкоз крупного рогатого скота – хроническое инфекционное заболевание вирусной природы, проявляющееся лимфоцитозом и ростом злокачественных лимфоидных клеток; наносит существенный экономический ущерб отрасли молочного скотоводства вследствие падежа и вынужденного убоя животных, недополучения продукции и падения ее качества, а также затрат на осуществление противолейкозных мероприятий. Заболевание имеет повсеместное распространение практически во всех странах мира [5-7].

Согласно отчету по эпизоотической ситуации в Российской Федерации за три квартала 2018 года [8], положительной динамики в отношении лейкоза крупного рогатого скота не наблюдается.

Если в 2017 году зарегистрировано 207 неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота пунктов, то в 1-м, 2-м и в 3-м квартале 2018 г. зафиксировано 18, 63 и 43 новых очагов лейкоза, соответственно.

Ежегодно исследуется в РИД более 50 % поголовья, из них до 10 % оцениваются как положительные по результатам гематологического исследования. При этом выбраковываются около 5 % от числа положительных особей.

Так, за три квартала 2018 года исследовано (гематологическая проба) 1267881 гол., выявлено 15511 положительно реагирующих голов, сдано на убой 16089 животных.

Краткосрочный прогноз по неблагополучию – нарастающий, по заболеваемости – нисходящий.

Продукты питания от животных из стад, неблагополучных по лейкозу, могут представлять опасность для человека из-за влияния вредных метаболитов, образующихся в организме крупного рогатого скота.

Согласно СанПин 2.4.5.2409.-08 для питания детей не допускается использования молока из неблагополучных по лейкозу хозяйств, т.е. молоко полученное от коров, инфицированных вирусом бычьего лейкоза. Но в тоже время молоко инфицированных животных по РИД-положительной пробе, после пастеризации допускается к переработке на молокозаводах без ограничений.

Согласно исследованию автора [9], применение примеси молока инфицированных вирусом бычьего лейкоза коров приводит к низкой технологической пригодности в связи с ухудшением физико-химических и микробиологических свойств молочного сырья.

Действующие согласно нормативно-технической документации параметры температурной обработки не способны разрушать вредные метаболиты, а

в некоторых случаях даже могут не оказывать летального воздействия на вирус [10].

При производстве молочных продуктов используются различные режимы пастеризации. При изготовлении сметаны, масла, кисломолочных напитков, йогуртов чаще всего применяют высоко температурную пастеризацию. Однако есть целый ряд продуктов, в технологию производства которых заложен щадящий режим пастеризации молока. К данной категории продуктов относятся зерненный творог, сухое молоко с низкой температурой нагрева, а также классические сыры. В сыроделии также используется и низкотемпературная пастеризация, недостаточная для инактивации вируса бычьего лейкоза [10,11]. При этом возбудитель обнаруживается в сырье, оставаясь потенциальным источником инфицирования человека [12-14].

Ряд публикаций указывают на обнаружение провирусной ДНК вируса бычьего лейкоза в эпителиальных клетках молочных желез женщин, в том числе больным раком молочной железы, с выдвиганием концепции, что вирус бычьего лейкоза влияет на дестабилизацию генома хозяина и приводит к развитию ракового перерождения клетки [15-19].

В связи с вышеизложенным, актуальными являются изучение следующих вопросов:

- качества и безопасности молока, полученного от коров, инфицированных вирусом бычьего лейкоза.
- получения молока от стад, оздоровленных применением методов ранней диагностики и маркер-ориентированной селекции на устойчивость крупного рогатого скота к лейкозу.

#### Список литературы

1. Петров, А.Н. Производство молочных консервов: инновации в формировании свойств сырья / А.Н. Петров, И.А. Радаева, А.Г. Галстян, С.Н. Туровская // Молочная промышленность. 2010. – № 5. – С. 72-77.
2. Радаева, И.А. Изменения в нормативной документации на сгущенные молочные и молокосодержащие консервы с сахаром/ И.А. Радаева, В.В. Червцов, А.Г. Галстян, С.Н. Туровская, Е.Е. Илларионова, А.Н. Петров // Молочная промышленность. – 2016. – № 2. – С. 52-54.
3. Хуршудян, С.А. Качество сырья и потребительские качества пищевого продукта / С.А. Хуршудян, А.В. Орещенко // Пищевая промышленность. – 2013. – № 6. – С. 40.
4. Petrov, A.N. Indicators of quality of canned milk: Russian and international priorities / A.N. Petrov, A.G. Galstyan, I.A. Radaeva, S.N. Turovskaya, E.E. Illarionova, V.K. Semiryatnyi, S.A. Khurshudyan, L.M. DuBuske, L.N. Krikunova // Foods and Raw Materials. – 2017. – V. 5. – N. 2. – С. 151-161.
5. Гулюкин, М.И. Современная эпизоотическая обстановка по лейкозу крупного рогатого скота в странах Европы (по данным МЭБ за 2004 год) / М.И.

Гулюкин, А.В. Шишков // Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных: мат. межд. науч-практ. конф.: Москва: издательство «ИзографЪ», 2006. – С. 69-72.

6. Burny, A. Bovine leukaemia: facts and hypotheses derived from the study of an infectious cancer / A. Burny, Y. Cleuter, R. Kettmann, M. Mammerickx, G. Marbaix, D. Portetelle, A. van den Broeke, L. Willems, R. Thomas // *Vet. Microbiol.* – 1988. – V. 17. – N. 3. – P. 197-218.

7. Donnik, I. Genetic identification of bovine leukaemia virus / I. Donnik, R. Vafin, A. Galstyan, A. Krivonogova, A. Shaeva, K. Gilmanov., R. Karimova, S. Tyulkin, J. Kuźmak // *Food and Raw Materials.* – 2018. – V. 6. – N. 2. – 314–324. DOI: 10.21603/2308-4057-2018-2-314-324.

8. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации, 2018 год (3-й квартал). Данные информационно-аналитического центра Россельхознадзора. URL: [http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/rf/2018/report\\_3\\_quater.pdf](http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/rf/2018/report_3_quater.pdf) (дата обращения: 19.02.2019).

9. Красникова, Е.С. Молоко-сырье от коров, инфицированных возбудителями ретровирусных инфекций крупного рогатого скота: вопросы безопасности и качества вырабатываемой продукции / Е.С. Красникова, О.С. Ларионова, А.В. Красников, Г.Х. Казиева // *Вопросы питания.* – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 48-55.

10. Свириденко, Г.М. Лейкоз скота и безопасность молочных продуктов / Г.М. Свириденко, Е.Г. Семова // *Молочная промышленность.* – 2003. – № 7. – С. 8-10.

11. Свириденко, Г.М. Молоко-сырье и молочные продукты – значимый источник пищевых токсикоинфекций / Г.М. Свириденко // *Молочная промышленность.* – 2009. – № 7. – С. 78-82.

12. Alabbady, H.H.K. Bovine leukosis and the possibility to cause cancer in humans: A scientific review / H.H.K. Alabbady // *The Iraqi Journal of Veterinary Medicine.* – 2018. – V. 42. – N.1. – P. 52-60.

13. Olaya-Galán, N.N. Bovine leukaemia virus DNA in fresh milk and raw beef for human consumption / N.N. Olaya-Galán, A.P. Corredor-Figueroa, T.C. Guzmán-Garzón, K.S. Ríos-Hernandez, S.P. Salas-Cárdenas, M.A. Patarroyo, Gutierrez, M.F // *Epidemiology & Infection.* – 2017. – V. 145. – N. 15. – P. 3125-3130. DOI: 10.1017/S0950268817002229.

14. Villalobos-Cortes, A. Enzootic bovine leukosis and the risk to human health / A. Villalobos-Cortes // *African Journal of Biotechnology.* – 2017. – V. 16. – N. 15. – P. 763-770. DOI: 10.5897/AJB2016.15736.

15. Хазипов, Н.З. Трансформация клеток под действием вируса лейкоза крупного рогатого скота – реальный риск развития онкологических болезней человека / Н.З. Хазипов, Р.Р. Вафин, А.Ю. Шаева, Л.И. Зайнуллин // *Современные проблемы науки и образования.* – 2013. – № 6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11792>. (дата обращения: 19.02.2019).

16. Buehring, G.C. Bovine leukemia virus DNA in human breast tissue / G.C. Buehring, H.M. Shen, H.M. Jensen, K.Y. Choi, D. Sun, G. Nuovo // *PLoS One.* – 2014. – V. 20. – N. 5 – P. 772-782. DOI: 10.3201/eid2005.131298.

17. Buehring, G.C. Bovine leukemia virus linked to breast cancer in Australian women and identified before breast cancer development / G.C. Buehring, H. Shen, D.A. Schwartz, J.S. Lawson // PLoS One. – 2017. – V. 12. – N. 6. – P. e0179367. DOI: 10.1371/journal.pone.0179367.

18. Buehring, G.C. Exposure to Bovine Leukemia Virus Is Associated with Breast Cancer: A Case-Control Study / G.C. Buehring, H.M. Shen, H.M. Jensen, D.L. Jin, M. Hudes, G. Block // PLoS One. – 2015. – V. 10. – N. 9. – P. e0134304. DOI: 10.1371/journal.pone.0134304.

19. Mesa, G. Bovine leukemia virus gene segment detected in human breast tissue / G. Mesa, J.C. Ulloa, A.M. Uribe, M.F. Gutierrez // Open Journal of Medical Microbiology. – 2013. – V. 3. – P. 84-90. DOI: 10.4236/ojmm.2013.31013.