

14 Krokheleva, S.I. The content of nitrates in plant foods and their impact on human health / S.I. Krokheleva, P.V. Cherepanov // Bulletin of the Amur State University. Sholom Aleichem. – 2016. – №. 3 (24). – Pp. 27-36.

15 Koika, S.A. Nitrates and nitrites in crop production / S.A. Koika, V.T. Skorikov // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Agronomy and Animal Husbandry. – 2008. – №. 3. – Pp. 58-63.

16 Rybakova, G.V. Determination of nitrates in vegetables / G.V. Rybakova // Bulletin of the NGIEI. – 2012. – №. 6. – Pp. 55-60.

17 Dykhan, L.B. Determination of nitrate content in food products using a household nitratometer / L.B. Dykhan, E.N. Kamenskaya, V.V. Pyzhugiyda, A.I. Lysenko // Engineering Bulletin of the Don. – 2018. – №. 2 (49). – P. 20.

18 Nitratomer. Soeks Ecovizor Operating Manual-F4. URL: <https://ecotester-soeks.com.ua/dist/uploads/Ekovizor-F4-user-manual.pdf>

19 Ginko, V.I. The use of measuring instruments for educational experiments on ecology and life safety / V.I. Ginko, M.S. Ginko // Russian Journal of Education and Psychology. – 2012. – №. 12– - p. 84.

20 Ocheret, N.P., Tuguz F.V. The content of nitrates in food products and their impact on human health / N.P. Ocheret, F.V. Tuguz // Bulletin of the Adygea State University. Series 4: Natural-mathematical and technical sciences. – 2018. – №. 2 (221). – Pp. 86-92.

### РЕЗЮМЕ

В статье отражена важность наличия в пищевых продуктах приемлемой концентрации нитратов, что фрукты и овощи являются одними из самых употребляемых продуктов, в состав которых входят полезные микроэлементы и витамины, необходимые человеческому организму. Отмечается, что повышение содержания нитратов снижает качество продукта, в частности, снижает содержание витаминов и незаменимых аминокислот, макро - и микроэлементов, а также органолептические свойства, в результате чего пищевые продукты оказывают негативное влияние на организм человека. Показаны основные причины, особенности накопления нитратов и нитритов в продукции растениеводства. Приведены предельно допустимые концентрации и их токсическое воздействие на организм человека. Показаны основные методы снижения содержания нитратов и нитритов в растениеводческой продукции. В статье обсуждается актуальность оценки содержания нитратов в пищевых продуктах для обеспечения пищевой безопасности. Приведены данные о негативном влиянии высокого содержания нитратов в продуктах растительного происхождения на здоровье человека. Указаны допустимые безопасные дозы нитратов по нормам Всемирной организации здравоохранения. Показаны результаты исследований по определению содержания нитратов в пищевых продуктах растительного происхождения с помощью бытового нитратомера SOEKS Ecovizor F4 нитрат-тестер (нитратомер). На основании полученных результатов даны практические рекомендации по обеспечению безопасности потребления пищевых продуктов.

УДК 619:616:577:636.2

МРНТИ 68.41.31

**Нокушева Жибек Абдрахмановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-0056-723X>

Заведующий научно-инновационным комплексом ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Северо-Казахстанская область, Кызылжарский район, а.Бесколь, ул.Институтская 1, 150700 Казахстан, [nokusheva74@mail.ru](mailto:nokusheva74@mail.ru)

**Жаксалыков Руслан Ахметжанович**, магистр, <https://orcid.org/0000-0001-7044-7244>

Младший научный сотрудник ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Северо-Казахстанская область, Кызылжарский район, а.Бесколь, ул. Институтская 1, 150700 Казахстан, [ruslan\\_zh-97@mail.ru](mailto:ruslan_zh-97@mail.ru)

**Кудабеева Айгерим Муратовна**, магистр, <https://orcid.org/0000-0003-3279-5234>

Младший научный сотрудник ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Северо-Казахстанская область, Кызылжарский район, а.Бесколь, ул. Институтская 1, 150700 Казахстан, [rich\\_aa@mail.ru](mailto:rich_aa@mail.ru)

**Nokusheva Zhibek Abdrakhmanovna**, candidate of Agricultural Sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0056-723X>

Head of the scientific and innovative complex of the LLP «North Kazakhstan Research Institute of Agriculture», North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, a. Beskol, st. Institutskaya 1, 150700 Kazakhstan, [nokusheva74@mail.ru](mailto:nokusheva74@mail.ru)

**Zhaksalykov Ruslan Akhmetzhanovich**, master, <https://orcid.org/0000-0001-7044-7244>

Junior researcher LLP «North Kazakhstan Research Institute of Agriculture», North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, a. Beskol, st. Institutskaya 1, 150700 Kazakhstan, [ruslan\\_zh-97@mail.ru](mailto:ruslan_zh-97@mail.ru)

**Kudabayeva Aigerim Muratovna**, master, <https://orcid.org/0000-0003-3279-5234>

Researcher LLP «North Kazakhstan Research Institute of Agriculture», North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, a. Beskol, st. Institutskaya 1, 150700 Kazakhstan, [rich\\_aa@mail.ru](mailto:rich_aa@mail.ru)

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА И ВЛИЯНИЕ РАПСОВОГО ЖМЫХА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА В ХОЗЯЙСТВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

### **VETERINARY AND SANITARY EVALUATION OF MILK AND THE INFLUENCE OF RAPE-CAKE ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF MILK IN THE FARMS OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

#### **Аннотация**

Молоко - уникальная многокомпонентная система, адаптированная ко всем потребностям организма человека в пищевых веществах. На сегодняшний день главной задачей в молочном скотоводстве является повышение продуктивности коров, а также улучшение качества молока: увеличение количества жира, белка и сухих веществ. Несовершенные условия содержания животных и производства молока приводят к накоплению в нем микроорганизмов и их токсичных метаболитов, что может стать причиной ухудшения качества молока и возникновения пищевых отравлений у потребителей.

Целью исследования было определение качества сырого молока в хозяйствах Северного Казахстана и влияние рапсового жмыха на его физико-химические показатели.

Жир, белок, казеин, лактоза, вода, сухое вещество, рН и соматические клетки определялись на инфракрасном спектрометре CombiFoss FT+. Физико-химические показатели были в норме. Добавление к основному рациону рапсового жмыха способствовало повышению жира и белка в молоке. Для определения антибиотиков в молоке использовали продоскрин лактест-4. Пробы отобранного молока показали отрицательный результат по наличию в молоке антибиотиков.

Молоко хозяйств Северного Казахстана является безопасным и отвечает всем требованиям, предъявляемым к сырому молоку. Молоко ТОО «Нежинка-Ерке» относится ко 2 сорту, а молоко хозяйств КХ «Леонов Я. П.» и ТОО «Петерфельд-Агро» относится к 1 сорту согласно единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299.

#### **ANNOTATION**

Milk is a unique multicomponent system adapted to all the nutritional needs of the human body. Today, the main task in dairy farming is to increase the productivity of cows, as well as improve the quality of milk: increasing the amount of fat, protein and dry matter. Imperfect conditions for keeping animals and milk production lead to the accumulation of microorganisms and their toxic metabolites in it, which can cause deterioration in milk quality and the occurrence of food poisoning among consumers.

The aim of the study was to determine the quality of raw milk in the farms of Northern Kazakhstan and the effect of rapeseed cake on its physical and chemical parameters.

Fat, protein, casein, lactose, water, dry matter, pH and somatic cells were determined on a CombiFoss FT + infrared spectrometer. Physicochemical parameters were normal. The addition of rapeseed meal to the main diet increased the fat and protein in milk. To determine antibiotics in milk, prodoscrin lactest-4 was used. Samples of collected milk showed a negative result for the presence of antibiotics in milk.

Milk from farms in Northern Kazakhstan is safe and meets all the requirements for raw milk. Milk LLP "Nezhinka-Erke" belongs to the 2nd grade, and the milk of the farms of the farm "Leonov Ya. P." and LLP "Peterfeld-Agro" refers to grade 1 according to the uniform sanitary-epidemiological and hygienic requirements of the Customs Union dated May 28, 2010 No. 299.

**Ключевые слова:** сырое молоко, рапсовый жмых, жир, белок, соматические клетки, антибиотики.

**Key words:** raw milk, rape-cake, fat, protein, somatic cells, antibiotics.

**Введение.** Обеспечение населения качественными продуктами тесно связано с развитием животноводства, в свою очередь, обеспечение молочными продуктами в значительной степени зависит от эффективности ведения молочного скотоводства, наиболее полного использования его потенциала [1].

В процессе работы были определены органолептические показатели. При ветеринарно-санитарной оценки важное значение имеют органолептические показатели, они подвержены изменениям под действием различных факторов [2]. Под действием различных факторов возникают пороки молока и ухудшение его технологической пригодности. К сырому молоку, полученному от хозяйств, предъявляют большие требования, которые необходимы для того, чтобы производить качественную молочную продукцию [3].

Одними из основных факторов, влияющих на качество молока, являются паратипические – корма и режимы кормления, условия содержания животных [4].

Все составные части молока поступают в организм коровы с кормами [5]. Отсутствие или недостаток в кормах жиров, белков, углеводов, минеральных веществ и витаминов снижает их содержание в молоке и тем самым изменяет его химический состав [6].

Молочные продукты высокого качества можно вырабатывать только из доброкачественного молока-сырья [7]. Поэтому, при поступлении на молокоперерабатывающие предприятия, его оценивают по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим и другим показателям качества и безопасности согласно требованиям стандартов и технических регламентов [8].

Свежее молоко обладает определенными физико-химическими свойствами (кислотность, плотность, сухое вещество, СОМО, жир, белок, лактоза и т.д.) [9]. Большое количество факторов влияет на качественный состав молока. Среди них: условия кормления и содержания, период лактации, а также родословная коров [10].

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены на базе трех хозяйств – КХ «Леонов Я.П.» Аккайынского района, ТОО «Нежинка-Ерке» района Габита Мусрепова и ТОО «Петерфельд-Агро» Кызылжарского района Северо-Казахстанской области, в испытательной лаборатории анализа качества молока ТОО «КазНИИЖиК».

Для проведения опыта в каждом хозяйстве были сформированы по две группы коров – опытная и контрольная. В каждую группу было отобрано по 15 голов коров, одной породы аналогов по продуктивности, дате отела, живой массе, возрасту. Была разработана схема (рисунок 1), по которой определялись основные показатели качества сырого молока.

Опытная группа коров дополнительно к рациону получала рапсовый жмых в объеме 1,5 кг. Условия содержания были одинаковыми. Отбор проб для химического анализа осуществляли согласно ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты» [12].

Инструментальный экспресс-метод определения физико-химических показателей идентификации с применением инфракрасного анализатора» [13]. Титруемая кислотность определялась согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Животным контрольной

группы скармливали корма по принятым в хозяйстве рационам, составленным с учетом молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния.



Рисунок 1 – Схема исследований

Титриметрические методы определения кислотности». Метод базируется на титровании молока раствором щелочи (гидроксидом натрия или калия) в присутствии индикатора фенолфталеина [14].

Плотность молока определяли по ГОСТ 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности». Метод основан на определении объема анализируемой пробы и массы плавающего в ней ареометра [15].

Органолептический анализ проводили согласно ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса» [16].

Микробиологические анализы проводили согласно ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа». Метод основан на способности мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов размножаться на плотном питательном агаре при  $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$  в течение 72 ч [17].

Для определения антибиотиков в молоке использовали продоскрин лактест-4 (4 группы антибиотиков: тетрациклин, бета-лактамы, хлорамфеникол, стрептомицин). Для определения антибиотиков в молоке использовался ГОСТ 32219-2013 «Иммунологические методы определения наличия антибиотиков» [18].

**Результаты и их обсуждение.** Анализируя полученные данные по химическому составу молока коров контрольных и опытных групп (см. таблицу 1), можно сказать, что в

молоке коров при добавлении в рацион рапсового жмыха повышается содержание жира и белка.

В ТОО «Нежинка-Ерке» химический анализ молока показал, что в опытной группе, где к рациону был добавлен рапсовый жмых, содержание жира составило 3,8%, что больше на 0,09% чем в контрольной группе. Содержание белка, казеина, лактозы, СОМО незначительно повысилось.

Таблица 1 – Показатели химического состава и свойств молока за весь период опыта хозяйств Северного Казахстана

| Показатели                   | ТОО «Нежинка-Ерке» |              | КХ «Леонов»  |              | ТОО «Петерфельд-Агро» |              |
|------------------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------|
|                              | контр.             | опыт.        | контр.       | опыт.        | контр.                | опыт.        |
| 1                            | 2                  | 3            | 4            | 5            | 6                     | 7            |
| Жир, %                       | 3,71±0,06          | 3,80±0,07    | 3,75±0,05    | 3,76±0,08    | 3,68±0,07             | 3,84±0,06    |
| Белок, %                     | 3,35±0,07          | 3,32±0,08    | 3,09±0,10    | 3,23±0,08    | 3,23±0,09             | 3,39±0,08    |
| Казеин, %                    | 2,59±0,09          | 2,61±0,07    | 2,38±0,10    | 2,33±0,07    | 2,53±0,09             | 2,76±0,07    |
| Лактоза, %                   | 4,32±0,17          | 4,36±0,19    | 4,67±0,21    | 4,55±0,19    | 4,60±0,18             | 4,59±0,21    |
| Вода, %                      | 87,11±0,12         | 86,99±0,09   | 87,51±0,07   | 87,65±0,10   | 87,68±0,11            | 87,14±0,08   |
| Сух. вещ-во, %               | 12,89±0,10         | 13,01±0,08   | 12,49±0,07   | 12,35±0,08   | 12,32±0,10            | 12,86±0,11   |
| СОМО, %                      | 9,18±0,14          | 9,20±0,15    | 8,74±0,12    | 8,59±0,13    | 8,87±0,16             | 9,02±0,14    |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup> | 1025,50±0,17       | 1025,00±0,19 | 1026,00±0,20 | 1026,50±0,16 | 1026,00±0,17          | 1027,00±0,25 |
| Кислотность, °Т              | 15,00±0,07         | 14,50±0,08   | 16,00±0,04   | 16,00±0,06   | 17,00±0,08            | 17,00±0,05   |
| pH                           | 6,75±0,11          | 6,84±0,12    | 6,56±0,09    | 6,59±0,09    | 6,58±0,12             | 6,56±0,14    |

Согласно техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) кислотность должна быть в диапазоне 16-21°Т [19].

В хозяйствах ТОО «Петерфельд-Агро» и КХ «Леонов Я. П.» кислотность в пределах нормы. В ТОО «Нежинка-Ерке» была заниженной – 14,5°Т, что обусловлено повышенным содержанием соматических клеток в молоке.

По результатам химического анализа сырого молока коров КХ «Леонов Я.П.» видно, что в опытной группе, по сравнению с контрольной, повысилось содержание белка – 3,23% и 3,09% соответственно. Содержание массовой доли жира практически не увеличилось: опытная группа – 3,76% и контрольная группа – 3,75%. Несколько понизилось содержание казеина, лактозы и СОМО: опытная группа – 2,33%, 4,55%, 8,59% и контрольная группа – 2,38%, 4,67%, 8,74% соответственно.

Химический анализ сырого молока ТОО «Петерфельд-Агро» показал, что массовые доли жира и белка в опытной группе увеличились по сравнению с контрольной на 0,16%. Соответственно, в опытной группе увеличилось и содержание казеина на 0,23% и СОМО на 0,15%. Содержание молочного сахара – лактозы осталось на прежнем уровне. Титруемая кислотность и pH остались на прежнем уровне.

При исследовании проб молока на содержание казеина, лактозы, воды и сухих веществ были получены следующие результаты: все эти вещества, присутствующие в молоке, находились в пределах нормы. На основании этого можно сделать обоснованный вывод о хорошем качестве молока. Учеными установлена зависимость содержания жира в молоке и его состава от сезона года, периода лактации животных, их возраста, породы и рациона [11].

В ходе органолептической оценки сырого молока было установлено, что исследуемые пробы молока КХ «Леонов Я. П.» и ТОО «Петерфельд-Агро» были однородной нетягучей консистенции, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира, без посторонних запахов, с характерным для молока сладковатым вкусом и белым цветом (см.таблицу 2). Эти результаты

соответствуют Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [19].

Молоко ТОО «Нежинка-Ерке» было однородным, нетягучим, без видимых осадка и хлопьев, без посторонних запахов, с солоноватым привкусом и слегка желтоватого оттенка, что является отклонением от нормы (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Органолептические свойства сырого молока

| Наименование хозяйства | Цвет                       | Внешний вид и консистенция                                                                                          | Запах и Вкус                                     |
|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ТОО «Нежинка-Ерке»     | слегка желтоватого оттенка | однородная непрозрачная жидкость. Консистенция - однородная нетягучая, без осадка и хлопьев.                        | без посторонних запахов, слегка солоноватый вкус |
| КХ «Леонов»            | белый                      | однородная непрозрачная жидкость. Консистенция - однородная нетягучая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира. | чистый, приятный, слегка сладковатый             |
| ТОО «Петерфельд-Агро»  | белый                      | однородная непрозрачная жидкость. Консистенция - однородная нетягучая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира. | чистый, приятный, слегка сладковатый             |

В ходе микробиологического анализа (см. таблицу 3) было установлено, содержание КМАФАнМ и соматических клеток в сыром молоке хозяйства КХ «Леонов Я. П.» составило  $3,65 \cdot 10^5$  КОЕ/г и 427,00 тыс/см<sup>3</sup> соответственно, в ТОО «Петерфельд-Агро» –  $3,15 \cdot 10^5$  КОЕ/г и 360,86 тыс/см<sup>3</sup> соответственно. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы не обнаружены. Молоко хозяйств КХ «Леонов Я. П.» и ТОО «Петерфельд-Агро» согласно Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299 относится к 1 сорту [20].

Таблица 3 – Микробиологические показатели и количество соматических клеток в сыром молоке в хозяйствах Северного Казахстана

| Наименование хозяйства | КМАФАнМ, КОЕ/г    | Патогенные, в т.ч. Salmonella | Соматические клетки, тыс/см <sup>3</sup> |
|------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| КХ «Леонов Я. П.»      | $3,65 \cdot 10^5$ | не обнаружено                 | 427,00                                   |
| ТОО «Нежинка-Ерке»     | $2,8 \cdot 10^6$  | не обнаружено                 | 542,55                                   |
| ТОО «Петерфельд-Агро»  | $3,15 \cdot 10^5$ | не обнаружено                 | 360,86                                   |

Сырое молоко ТОО «Нежинка-Ерке» отличалось повышенным количеством КМАФАнМ –  $2,8 \cdot 10^6$  КОЕ/г и повышенным количеством соматических клеток – 542,55 тыс/см<sup>3</sup> (свыше 500 тыс/см<sup>3</sup>). Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в молоке хозяйства не обнаружены. Молоко ТОО «Нежинка-Ерке» Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299 относится ко 2 сорту [20].

Таблица 4 – Наличие антибиотиков в молоке

| Наименование хозяйства | тетрациклин   | β-лактамы     | стрептомицин  | хлорамфеникол |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| КХ «Леонов Я. П.»      | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено |
| ТОО «Нежинка-Ерке»     | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено |
| ТОО «Петерфельд-Агро»  | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено |

Остаточных количеств антибиотиков обнаружено в молоке не было, это свидетельствует о том, что все животные, которые лечатся антибиотиками, проходят курс реабилитации и выстойки после получения препаратов (доются отдельно).

Это делается для того, чтобы в молоко не попали остатки антибиотиков, так как они влияют на качество получаемого сырья (см. таблицу 4).

**Заключение.** Молоко хозяйств Северного Казахстана является безопасным и отвечает всем требованиям, предъявляемым к сырому молоку.

Анализ исследования показал, что качество молока зависит от ряда условий, самым важным из которых является кормление. Так добавление рапсового жмыха к основному рациону способствовало повышению содержанию жира и белка в молоке.

Все пробы молока, полученные в хозяйствах Северного Казахстана, являются биологически полноценными. Молоко хозяйств ТОО «Петерфельд-Агро», ТОО «Нежинка-Ерке» и КХ «Леонов Я. П.» может быть использовано как качественное сырье для производства различной линейки молочных продуктов.

Молоко ТОО «Нежинка-Ерке» относится ко 2 сорту, а молоко хозяйств КХ «Леонов Я. П.» и ТОО «Петерфельд-Агро» относится к 1 сорту.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Факторы, влияющие на качество молока / Зооинженерный факультет МСХА -(<http://www.activestudy.info/factory-vliyayushhie-na-kachestvo-moloka>).

2 McGuffey, R. K. A 100 -Year Review: Metabolic modifiers in dairy cattle nutrition / R. K. McGuffey // Journal of Dairy Science. - 2017. - 100(12), 10113-10142. doi: 10.3168/jds, - 12987 p.

3 Cielava, L., Jonkus, D., Paura, L. The effect of cow reproductive traits on lifetime productivity and longevity / L. Cielava, D. Jonkus, L. Paura // International Journal of Animal and Veterinary Sciences. - 2017. - 11(3) – P. 220-223.

4 Holodova, L.V. The effect of age on milk productivity and reproductive qualities of dairy cows / L.V. Holodova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2009. – 315 p.

5 Горбатова, К.К. Химия и физика молока: учеб. для вузов / К.К. Горбатова. - СПб.: Гиорд, 2004. - 288 с.

6 Хохорин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохорин. - М.: КолосС, 2004. - 692 с.

7 Сельскохозяйственная биотехнология: учеб. пособие / В. С. Шевелуха [и др.]. –М.: Высшая школа, 2014. – 469 с.

8 Borshch, O. O., Borshch, O. V., Kosior, L. T., Lastovska, I. A., Pirova, L. V. The influence of crossbreeding on the protein composition, nutritional and energy value of cow milk / O. O. Borshch, O. V. Borshch, L. T. Kosior, I. A. Lastovska, L. V. Pirova // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 25(1), 2019. – P. 117-123.

9 Кобцев, М. Ф. Молочная продуктивность крупного рогатого скота и технология производства молока: учеб. пособие / М. Ф. Кобцев. – Новосиб. Гос. аграр. ун-т., 2016. – 96 с.

10 Yilmaz, H., Gül, M., Akkoyun, S., Parlakay, O., Bilgili, M. E., Vurarak, Y., Kilicalp, N. Economic analysis of dairy cattle farms in east Mediterranean region of Turkey - Revista Brasileira de Zootecnia, 45(7), 2016. – P. 409-416.

11 Vasseur, E., Gibbons, J., Rushen, J., Pellerin, D., Pajor, E., Lefebvre, D., Passillé, A. An assessment tool to help producers improve cow comfort on their farms / E. Vasseur, J. Gibbons, J. Rushen, D. Pellerin, E. Pajor, D. Lefebvre, A. Passillé // Journal of Dairy Science, 98(1), 2015. – P. 698-708.

12 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты: ГОСТ 26809.1 – 2014, 2014. - 1 с.

13 Молоко и молочные продукты. Инструментальный экспресс-метод определения физико-химических показателей идентификации с применением инфракрасного анализатора: ГОСТ 32255 – 2013, 2014. - 14 с.

14 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности: ГОСТ 3624-92. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. - 15 с.

15 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности: ГОСТ 54758-2011, 2012. – 16 с.

16 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха: ГОСТ 28283-2015, 2019. – 9 с.

17 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа: ГОСТ 32901-2014, 2015. – 25 с.

18 Иммунологические методы определения наличия антибиотиков: ГОСТ 32219-2013, 2019. – 16 с.

19 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) от 09 октября 2013 г. № 67, 2013. - 192 с.

20 Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) [утверждено Решением Комиссии таможенного союза. 28.05.2010. № 299], 2010. - 1811 с.

#### REFERENCES

1 Faktory, vliyayushchie na kachestvo moloka / Zootekhnicheskij fakul'tet MSKHA -(<http://www.activestudy.info/factory-vliyayushhie-na-kachestvo-moloka>).

2 McGuffey, R. K. A 100 -Year Review: Metabolic modifiers in dairy cattle nutrition / R. K. McGuffey // Journal of Dairy Science. - 2017. - 100(12), 10113-10142. doi: 10.3168/jds, – p. 12987.

3 Cielava, L., Jonkus, D., Paura, L. The effect of cow reproductive traits on lifetime productivity and longevity / L. Cielava, D. Jonkus, L. Paura // International Journal of Animal and Veterinary Sciences. - 2017. - 11(3) – P. 220-223.

4 Holodova, L.V. The effect of age on milk productivity and reproductive qualities of dairy cows / L.V. Holodova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2009. – 315 r.

5 Gorbatova, K.K. Himiya i fizika moloka: ucheb. dlya vuzov / K.K. Gorbatova. - SPb.: Giord, 2004. - 288 s.

6 Hohorin, S.N. Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / S.N. Hohorin. - M.: KolosS, 2004. - 692 s.

7 Sel'skohozyajstvennaya biotekhnologiya: ucheb. posobie / V. S. Sheveluha [i dr.]. – M.: Vysshaya shkola, 2014. – 469 s.

8 Borshch, O. O., Borshch, O. V., Kosior, L. T., Lastovska, I. A., Pirova, L. V. The influence of crossbreeding on the protein composition, nutritional and energy value of cow milk/ O. O. Borshch, O. V. Borshch, L. T. Kosior, I. A. Lastovska, L. V. Pirova // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 25(1), 2019. – R. 117-123.

9 Kobcev, M. F. Molochnaya produktivnost' krupnogo rogatogo skota i tekhnologiya proizvodstva moloka: ucheb. posobie / M. F. Kobcev. – Novosib. Gos. agrar. un t., 2016. – 96 s.

10 Yilmaz, H., Gül, M., Akkoyun, S., Parlakay, O., Bilgili, M. E., Vurarak, Y., Kilicalp, N. Economic analysis of dairy cattle farms in east Mediterranean region of Turkey - Revista Brasileira de Zootecnia, 45(7), 2016. - 409-416.

11 Vasseur, E., Gibbons, J., Rushen, J., Pellerin, D., Pajor, E., Lefebvre, D., Passillé, A. An assessment tool to help producers improve cow comfort on their farms / E. Vasseur, J. Gibbons, J. Rushen, D. Pellerin, E. Pajor, D. Lefebvre, A. Passillé // Journal of Dairy Science, 98(1), 2015. – R. 698-708.

12 Moloko i molochnaya produkciya. Pravila priemki, metody otbora i podgotovka prob k analizu. CHast' 1. Moloko, molochnye, molochnye sostavnye i molokosoderzhashchie produkty: GOST 26809.1 – 2014, 2014. - 1 s.

13 Moloko i molochnye produkty. Instrumental'nyj ekspress-metod opredeleniya fiziko-himicheskikh pokazatelej identifikacii s primeneniem infrakrasnogo analizatora: GOST 32255 – 2013, 2014. - 14 s.

14 Moloko i molochnye produkty. Titrimetricheskie metody opredeleniya kislotnosti: GOST 3624-92. - M.: IPK Izd-vo standartov, 2004. - 15 s.

15 Moloko i produkty pererabotki moloka. Metody opredeleniya plotnosti: GOST 54758-2011, 2012. – 16 s.

16 Moloko korov'e. Metod organolepticheskoy ocenki vkusa i zapaha: GOST 28283-2015, 2019. – 9 s.

17 Moloko i molochnaya produkciya. Metody mikrobiologicheskogo analiza: GOST 32901-2014, 2015. – 25 s.

18 Immunologicheskie metody opredeleniya nalichiya antibiotikov: GOST 32219-2013, 2019. – 16 s.

19 Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza "O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii" (TR TS 033/2013) ot 09 oktyabrya 2013 g. № 67, 2013. - 192 s.

20 Edinye sanitarno-epidemiologicheskie i gigienicheskie trebovaniya k tovaram, podlezhashchim sanitarno-epidemiologicheskomu nadzoru (kontrolyu) [utverzhdено Resheniem Komissii tamozhennogo soyuza. 28.05.2010. № 299], 2010. - 1811 s.

## ТҮЙІН

Сүт – адам ағзасының қоректік заттарға барлық қажеттіліктеріне бейімделген, бірегей көп компонентті жүйе. Бүгінгі таңда сүтті мал шаруашылығының басты міндеті сиырдың өнімділігін арттыру, сонымен қатар сүттің сапасын жақсарту: майдың, ақуыздың және құрғақ заттардың мөлшерін арттыру болып табылады. Жануарларды ұстаудың және сүт өндірудің жетілмеген жағдайлары ондағы микроорганизмдердің және олардың улы метаболиттерінің жиналуына әкеледі, бұл сүт сапасының нашарлауына және тұтынушылар арасында тағамнан уланудың пайда болуына әкелуі мүмкін.

Зерттеудің мақсаты Солтүстік Қазақстан шаруашылықтарындағы шикі сүттің сапасын және рапс күнжарасының оған физикалық-химиялық көрсеткіштеріне әсерін анықтау болды.

Май, ақуыз, казеин, лактоза, су, құрғақ зат, рН және соматикалық жасушалар CombiFoss FT+ инфрақызыл спектрометрінде анықталды. Физикалық және химиялық көрсеткіштері қалыпты болды. Негізгі азық мөлшеріне рапс күнжарасын қосу сүттегі май мен ақуыздың артуына ықпал етті. Сүттегі антибиотиктерді анықтау үшін продоскрин лактест-4 пайдаланылды. Сұрыпталған сүт үлгілері сүттегі антибиотиктердің болуына теріс нәтиже көрсетті.

Солтүстік Қазақстан шаруашылықтарындағы сүт қауіпсіз және шикі сүтке қойылатын барлық талаптарға сай. «Нежинка-Ерке» ЖШС сүті 2-ші сұрыпқа жатады, ал Леонов Я.П. шаруа қожалықтарының сүті және «Петерфельд-Агро» ЖШС Кеден одағының 2010 жылғы 28 мамырдағы №299 бірыңғай санитарлық-эпидемиологиялық және гигиеналық талаптарына сәйкес 1-сұрыпқа жатады.

УДК 579.67

МРНТИ 65.33.2 9

**Есмағамбет Рита Өмірзаққызы**, магистр технических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2371-2820>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [info@ffirpc.kz](mailto:info@ffirpc.kz)

**Рыскалиева Балдай Жанайдаровна**, магистр почвоведения и агрохимии, <https://orcid.org/0000-0003-2896-5405>