



А.Е. Абдугамитова^{1*}, А.Д. Серикбаева², Б.М. Исаков¹

¹Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина,
010011, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Жеңіс, 62

²Казахский национальный аграрный университет,
050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8

*e-mail: abdugamitova@inbox.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ КОЗ В ПЕРИОДЕ ЛАКТАЦИИ НА ФЕРМЕ «ОРДАБАСЫ MILK» ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье проведено исследование органолептических и физико-химических свойств козьего молока зааненской породы в разные лактационные периоды: летний, осенний и весенний. На основе анализа трёх образцов, были определены ключевые параметры молока, такие как жирность, содержание белка и лактозы, а также кислотность. Результаты показали, что в летний период жирность молока была наименьшей (4,2%), в то время как в весенний она достигала 5,0%. Также установлено, что содержание белка оставалось практически одинаковым в разные периоды (около 3,8%), а лактоза варьировалась от 3,4% в летний период до 4,06% весной.

Особое внимание уделено органолептическим характеристикам: цвет молока варьировался от бледно-желтого до желтоватого оттенка, а специфический запах козьего молока усиливался в осенний период. Это связано с изменением кормового рациона, включающего сухие корма.

Важность использования данных о физико-химических свойствах для дальнейшей переработки молока и создания продуктов высокого качества, таких как сыры. В частности, низкое содержание лактозы в козьем молоке делает его более доступным для людей с лактозной непереносимостью.

Полученные результаты могут использоваться для разработки новых технологий переработки молока в молочной промышленности Казахстана.

Ключевые слова: козье молоко, зааненская порода, физико-химические характеристики, технология, лактационный период, органолептика.

Введение

С древних времен коз выращивали только из-за молока. Переработка козьего молока имеет большое значение во многих странах, где климатические условия позволяют содержать коз. Содержание молочных коз являются жизненно важной частью национальной экономики многих стран таких как Франция, Италия, Испания и Греция [1, 2].

Козье молоко, как и другие виды молока, содержит различные питательные вещества. Козье молоко содержит витамины, минералы, микроэлементы, электролиты, ферменты, белки и жирные кислоты, которые легко усваиваются организмом, а также имеет хорошие сыропригодные свойства. Поэтому следует популяризировать осведомленность о преимуществах потребления продуктов из козьего молока, чтобы можно было увеличивать численность коз, а также производства по переработке козьего молока.

В настоящее время в Казахстане при численности населения в 19 миллионов [3] насчитывается всего 3 крупных предприятия имеющих на базе ферму и цех по переработке козьего молока. 1 – «Сарайшык» в Атырауской области, 2 – «Племенное хозяйство «Зеренда» в Акмолинской области и 3 СПК «Племенное хозяйство. Продукции козьего молока «Ордабасы» в Туркестанской области. Однако козоводство является наименее развитой животноводческой отраслью. Разведением коз в основном занимаются не крупные, а средние, мелкие фермерские и индивидуальные хозяйства без племенного статуса. В результате рынок ощущает острую нехватку племенных животных [4-6].

Потребление козьего молока в Казахстане находится на крайне низком уровне. Если в Голландии потребление козьего молока составляет 20 литров в год, то в нашей стране счет идет на граммы [7-9].

«До» появления на ферме современных технологий и «после», становится ясно, что механизация и автоматизация приносят немалую пользу – количество сырья, получаемого от молочных коз, возрастает, соответственно, повышается и эффективность ведения этого

направления животноводства [10]. Для этого одним из основных факторов развития является изучение козьего молока в Казахстане.

Для исследования козьего молока было принято решение проведение научно-исследовательской работы в одной из ферм по разведению коз и переработки козьего молока. Базой для проведения исследований послужило специализирующийся на переработке козьего молока СПК «Племенное хозяйство. Продукции козьего молока «Ордабасы Milk» в Туркестанской области, данный проект реализовался при поддержке государственной программы форсированного индустриально-инновационного развития, Ключевым направлением работы сельхозпредприятия является выращивание коз зааненской породы и переработка козьего молока. Для запуска производственный кооператив завез из Нидерландов 500 голов племенных коз зааненской породы. В отличие от казахстанских коз молочная продуктивность зааненской породы высокая. Удойность отечественных пород коз составляет 1,5–2 литра в день, а удойность зааненской породы достигает 5-6 литров [11].

Материалы и методы исследований

Для выполнения поставленной задачи научно-исследовательская работа проводилась на СПК «Племенное хозяйство. Производство козьего молока в Ордабасы» с торговой маркой «ORDABASY MILK» который расположен в Туркестанской области.

Племенные козы зааненской породы, которых использовали для исследования, находились в одинаковых условиях содержания и кормления в течении летнего (август 2023), осеннего (ноябрь 2023) и весеннего (апрель 2024), периода лактации. Пробоподготовка осуществлялась во время доения. Далее образцы маркировались и проводился органолептический анализ сырья. Для определения цвета и запаха, консистенции использовалось молоко сырое, а для определения вкуса молоко пастеризовалось. Главной отличительной чертой от коровьего молока это наличие специфического привкуса козьего молока на что влияют корма и содержание коз, и высокое содержание калия, как утверждают зарубежные ученые [4]. Следующим этапом исследовали физико-химические свойства козьего молока.

Анализ образцов молочного сырья и проводился следующими методами:

- молоко козье сырое (ГОСТ 32940-2014);
- определение жира (ГОСТ 5867-90);
- определение кислотности (ГОСТ 3624-92);
- определение плотности молока (СТ РК 1483-2005).

Физико-химические показатели молока в образцах проводили с помощью ультразвукового анализатора MILKOTESTER (Bulgaria, MASTER ECO).

Результаты и их обсуждение

Сравнительный анализ козьего молока в разные лактационные периоды (таблица 1 и 2) показывают расхождения в соотношении основных компонентов (жир, белок, лактоза).

В ходе выполнения научно-исследовательской работы исследованы образцы козьего молока. Были подготовлены следующие образцы. Сырое козье молоко: 1- летнего (август 2023), 2-осеннего (ноябрь 2023) и 3-весеннего (апрель 2024) периода лактации. Результаты органолептических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические свойства испытываемых образцов

№	Наименование показателя	Образец 1	Образец 2	Образец 3
1	Цвет	Бледно-желтый	Желтоватый оттенок	Желтоватый оттенок
2	Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему козьему молоку.	Специфический привкус козьего молока	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему козьему молоку.
3	Консистенция и внешний вид	Однородная жидкость без осадка и хлопьев белка	Однородная жидкость без осадка и хлопьев белка	Однородная жидкость без осадка и хлопьев белка

Как видно из таблицы 1 органолептические показатели указывают на то, что в осенний период в козьем молоке за счет увеличения количества массовой доли жира (рис.2) цвет образца имел желтоватый оттенок и специфический привкус и запах. Тогда как в летний период козье молоко имело бледно-желтый оттенок и чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему козьему молоку. Консистенция во всех периодах лактации имела значение однородной жидкости без осадка и хлопьев белка. Дальнейшим этапом было исследование физико-химических показателей козьего молока в летний период лактации- рисунок 1, осенний период лактации -рисунок 2 и весенний период лактации – рисунок 3.

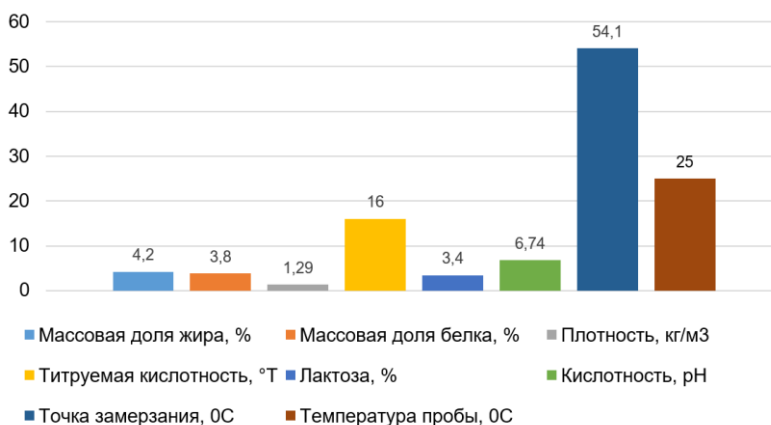


Рисунок 1 – Физико-химические показатели испытуемого образца 1

Анализируя полученные данные летнего периода лактации на рисунке 1, температура образца на момент анализа составила $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, где основные показатели показали данные такие как, массовая доля жира $4,2 \pm 0,1\%$, массовая доля белка $3,8 \pm 0,3\%$, и содержание лактозы $3,4 \pm 0,2\%$. Так как анализы проводились сразу же после дойки количество титруемой кислотности $16 \pm 1,5^{\circ}\text{T}$ (pH $6,74 \pm 0,05$), что свидетельствует о свежести молока. Данные на лактоденсиметре показали отметку $1,29 \pm 0,5 \text{ кг/м}^3$. Показатель температуры заморзания составил $54,1 \pm 0,01^{\circ}\text{C}$ ($-0,541^{\circ}\text{C}$). Данные с осеннего лактационного периода показаны на рисунке 2.

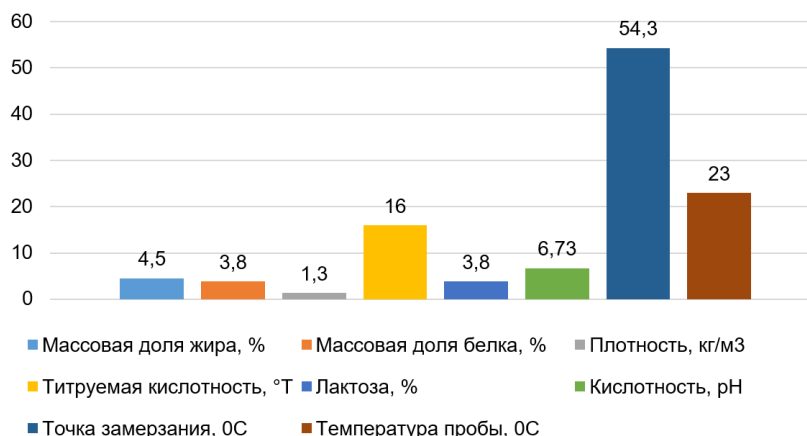


Рисунок 2 – Физико-химические показатели испытуемого образца 2

Данные осеннего периода лактации с рисунка 2 показывают значения, что на момент проведения анализа температура образцов составила $23 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Отметка на жирометре остановилась на показателе $4,5 \pm 0,05\%$. Массовая доля белка в образце составила $3,8 \pm 0,3\%$, так же содержание лактозы $3,8 \pm 0,2\%$. Показатель кислотности составил $16 \pm 1,5^{\circ}\text{T}$ (pH $6,73 \pm 0,05$). Отметка лактоденсиметра показало $1,30 \pm 0,5 \text{ кг/м}^3$. Данные температуры заморзания составили $54,3 \pm 0,01^{\circ}\text{C}$ ($-0,543^{\circ}\text{C}$). Данные с весеннего лактационного периода показаны на рисунке 3.

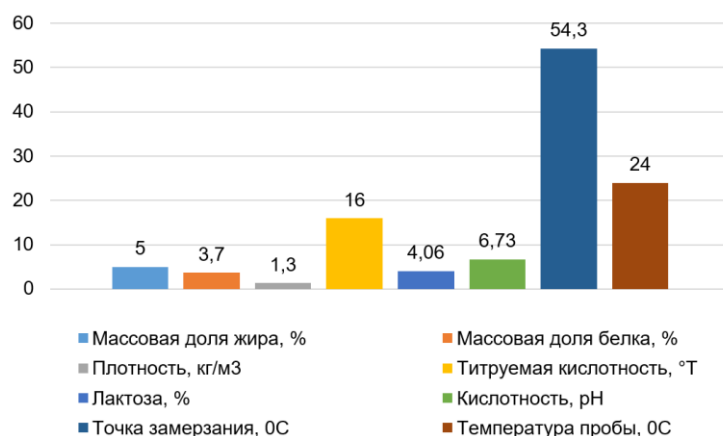


Рисунок 3 – Физико-химические показатели испытуемого образца 3

На рисунке 3 показаны данные весеннего периода лактации, где температура образцов достигла $24 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, жирность козьего молока составила $5,0 \pm 0,05\%$. Массовая доля белка в образце имела значение $3,7 \pm 0,3\%$ и лактозы $4,06 \pm 0,2\%$. Кислотность образца составило $16 \pm 1,5^{\circ}\text{T}$ (pH $6,73 \pm 0,05$). Отметка лактоденсиметра показало $1,30 \pm 0,5 \text{ кг/м}^3$. Данные температуры заморозания составили $54,3 \pm 0,01^{\circ}\text{C}$ ($-0,543^{\circ}\text{C}$).

Закключение, выводы

В заключении проведенных научно-исследовательских работ:

1. Исследовано козье молоко зааненской породы в летний, осенний и весенние периоды лактации на ферме, которая занимается разведением и содержанием коз и переработкой козьего молока в Туркестанской области. Определено, что лактационный период продолжается на протяжении 7-8 месяцев. Доеение коз происходит 2 раза за сутки и за этот период можно получить до 4х литров молока. Средний показатель плодовитости 100-150 козлят от 100 коз-маток за окот. Время окота коз рассчитан так, чтобы на ферме в течении года не прерывалось поступление козьего молока на производство.

2. Определены органолептические показатели испытуемых образцов, где основным отличием служила разница в цвете и запахе молока в зависимости от сезонности лактации. Результатом данных послужил состав рациона. В весенний и осенний периоды лактации состав рациона усиливается сухими кормами. Решением проблемы является включение в технологическую линию аппарата для удаления запаха в молоко. Однако при производстве твердых сортов сыров именно этот вкус и является «изюминкой» по сравнению с сырами из молока других сельскохозяйственных животных, тем самым во время созревания образуя букет ароматов, свойственный сырам премиум класса.

3. Полученные данные физико-химических исследований (рис. 1, 2 и 3) помогли составить общую картину всего лактационного периода, где разница массовой доли жира в летний период показал наименьший результат ($4,2 \pm 0,1\%$), тогда как на начало ($5,0 \pm 0,1\%$) и на конец ($4,5 \pm 0,05$) лактационного периода показатель жирности был высок. За счет мелких размеров жировых шариков, по сравнению с жировыми шариками коровьего молока, козье молоко трудно поддается сепаратору и практически не нуждается гомогенизации после нормализации. Тогда как показатели массовой доли белка в летний и в осенний период лактации показали практически одинаковые значения – $3,8 \pm 0,3$ и $3,7 \pm 0,3$ соответственно. Козье молоко знаменито высоким содержанием белка, за счет чего и конечный выход сыра высок. Содержание лактозы в летний период показал минимальное значение ($3,4 \pm 0,2\%$), тогда как весенний показатель был высок ($4,06 \pm 0,2\%$) и среднее значение было у образца осеннего периода ($3,8 \pm 0,2\%$). Именно этот показатель важен для людей, страдающих лактозной непереносимостью, так как в коровьем молоке содержание лактозы выше на 1%.

4. Полученные результаты органолептических и физико-химических исследований позволяют лучше оценить козье молоко в зависимости от периода лактации и могут быть использованы для дальнейшей переработки, и при разработке новых технологий производства молочных продуктов из козьего молока.

Список литературы

1. Administration of olive cake for ewe feeding. effect on milk yield and composition / B.L. Chiafalo et al // Small Rumin. – 2004. – Res. 55. – P. 169-176.
2. Nutritional profile, processing and potential products: A comparative review of goat milk / G.A. Nayik et al // Dairy. – 2022. – Т. 3, № 3. – P. 622-647.
3. Население Казахстана в 2022 году превысило 19 миллионов. [Электронный ресурс] URL: <https://bizmedia.kz/>. Дата обращения: 02.05.2022 г.
4. Problems and prospects of agricultural development in the West Kazakhstan region / A. Dossanova et al // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing. – 2022. – Т. 2661. – № 1.
5. Особенности состава козьего молока как компонента продуктов питания. [Электронный ресурс] / С.В. Симоненко и др. – 2009. URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/16243>. Дата обращения: 02.10.2024 г.
6. Sustainable development and conservation of ecosystems: Epizootic situation of contagious ecthyma of sheep and goats in Kazakhstan and neighbouring countries / M. Umitzhanov et al // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – Т. 3033. – № 1.
7. Перспективы и особенности переработки козьего молока в Республике Казахстане [Электронный ресурс] URL: <http://abkaz.kz/perspektivy-i-osobennosti-pererabotki-kozego-moloka-v-respublike-kazakhstan/>. Дата обращения: 10.12.2021 г.
8. Recent insights into processing approaches and potential health benefits of goat milk and its products: a review / G.A. Nayik et al // Frontiers in nutrition. – 2021. – Т. 8. – С. 789117.
9. Nutritional and nutraceutical properties of goat milk for human health: A review / D.C. Rai et al // Indian Journal of Dairy Science. – 2022. – Т. 75. – № 1.
10. Alimardanova M. Comparative characteristics of goat milk products in farms of Akmola and North Kazakhstan regions / M. Alimardanova, A. Shunekeyeva // Slovak Journal of Food Sciences. – 2022. – Т. 16.
11. Статья о запуске в ЮКО первого производства по переработке козьего молока [Электронный ресурс] URL: <https://kapital.kz/business/69115/v-yuko-zapustili-pervoye-proizvodstvo-po-pererabotke-koz-yego-moloka.html>. Дата обращения: 05.03.2020 г.

References

1. Administration of olive cake for ewe feeding. effect on milk yield and composition / B.L. Chiafalo et al // Small Rumin. – 2004. – Res. 55. – R. 169-176. (In English).
2. Nutritional profile, processing and potential products: A comparative review of goat milk / G.A. Nayik et al // Dairy. – 2022. – Т. 3, № 3. – R. 622-647. (In English).
3. Naselenie Kazakhstana v 2022 godu prevysilo 19 millionov. [Elektronnyi resurs] URL: <https://bizmedia.kz/>. Data obrashcheniya: 02.05.2022 g. (In Russian).
4. Problems and prospects of agricultural development in the West Kazakhstan region / A. Dossanova et al // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing. – 2022. – Т. 2661. – № 1. (In English).
5. Osobennosti sostava koz'ego moloka kak komponenta produktov pitaniya. [Elektronnyi resurs] / S.V. Simonenko i dr. – 2009. URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/16243>. Data obrashcheniya: 02.10.2024 g. (In Russian).
6. Sustainable development and conservation of ecosystems: Epizootic situation of contagious ecthyma of sheep and goats in Kazakhstan and neighbouring countries / M. Umitzhanov et al // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – Т. 3033. – № 1. (In English).
7. Perspektivy i osobennosti pererabotki koz'ego moloka v Respublike Kazakhstane [Elektronnyi resurs] URL: <http://abkaz.kz/perspektivy-i-osobennosti-pererabotki-kozego-moloka-v-respublike-kazakhstan/>. Data obrashcheniya: 10.12.2021 g. (In Russian).
8. Recent insights into processing approaches and potential health benefits of goat milk and its products: a review / G.A. Nayik et al // Frontiers in nutrition. – 2021. – Т. 8. – S. 789117. (In English).
9. Nutritional and nutraceutical properties of goat milk for human health: A review / D.C. Rai et al // Indian Journal of Dairy Science. – 2022. – Т. 75. – № 1. (In English).
10. Alimardanova M. Comparative characteristics of goat milk products in farms of Akmola and North Kazakhstan regions / M. Alimardanova, A. Shunekeyeva // Slovak Journal of Food Sciences. – 2022. – Т. 16. (In English).

11. Stat'ya o zapuske v YUKO pervogo proizvodstva po pererabotke koz'ego moloka [Elektronnyi resurs] URL: <https://kapital.kz/business/69115/v-yuko-zapustili-pervoye-proizvodstvo-po-pererabotke-koz-yego-moloka.html>. Data obrashcheniya: 05.03.2020 g. (In Russian).

А.Е. Абдугамитова^{1*}, А.Д. Серикбаева², Б.М. Искаков¹

¹С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
010011, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Жеңіс даң., 62

²Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,
050010, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абай даңғылы 8

*e-mail: abdugamitova@inbox.ru

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ «ОРДАБАСЫ MILK» ФЕРМАСЫНДА САУЫН КЕЗЕҢІНДЕ ЗААНЕН ЕШКІ ТҰҚЫМЫНЫҢ ЕШКІ СҮТІНІҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІ

Мақалада заанен тұқымының ешкі сүтінің әртүрлі лактация кезеңдеріндегі: жазғы, күзгі және көктемгі органолептикалық және физика-химиялық қасиеттері зерттелген. Үш үлгіні талдау негізінде сүттің негізгі параметрлері анықталды, мысалы, май, ақуыз және лактоза және қышқылдық. Нәтижелер көрсеткендей, жазда сүттің майлылығы ең аз (4,2%), ал көктемде ол 5,0%-ға жетті. Сондай-ақ, ақуыздың мөлшері әр түрлі кезеңдерде (шамамен 3,8%) іс жүзінде бірдей болып қалғаны анықталды, ал лактоза жазда 3,4%-дан көктемде 4,06%-ға дейін өзгерді.

Органолептикалық сипаттамаларға ерекше назар аударылады: сүттің түсі бозғылт сарыдан сарғыш реңкке дейін өзгерді, ал күзгі кезеңде ешкі сүтінің ерекше иісі күшейе түсті. Бұл құрғақ тағамдарды қамтитын жем рационының өзгеруіне байланысты.

Сүтті одан әрі өңдеу және ірімшіктер сияқты жоғары сапалы өнімдерді жасау үшін физикалық-химиялық қасиеттер туралы деректерді пайдаланудың маңыздылығы. Атап айтқанда, ешкі сүтіндегі лактозаның төмен мөлшері оны лактозаға төзбеушілігі бар адамдар үшін қол жетімді етеді.

Алынған нәтижелер Қазақстанның сүт өнеркәсібінде сүтті қайта өңдеудің жаңа технологияларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: ешкі сүті, заанен тұқымы, физика-химиялық сипаттамалары, технологиясы, лактация кезеңі, органолептика.

A.Y. Abdugamitova^{1*}, A.D. Serikbayeva², B.M. Iskakov¹

¹S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University»,
010011, Kazakhstan, Astana, Zhenis Ave., 62

²Kazakh National Agrarian Research University,
050010, Kazakhstan, Almaty, Abai Ave., 8

*e-mail: abdugamitova@inbox.ru

RESEARCH OF GOAT'S MILK OF THE ZAAZEN BREED GOATS IN THE LACTATION PERIOD ON THE FARM «ORDABASY MILK» OF TURKESTAN REGION

The article studies organoleptic and physicochemical properties of Zaanen goat milk in different lactation periods: summer, fall and spring. Based on the analysis of three samples, key milk parameters such as fat content, protein and lactose content, and acidity were determined. The results showed that during the summer period, milk fat content was the lowest (4,2%), while it reached 5,0% during the spring period. It was also found that protein content remained almost the same in different periods (about 3,8%), while lactose varied from 3,4% in summer to 4,06% in spring.

Particular attention was paid to organoleptic characteristics: milk color varied from pale yellow to yellowish tint, and the specific odor of goat milk increased in the autumn period. This was attributed to the change in feed ration including dry fodder.

The importance of utilizing data on physicochemical properties for further processing of milk and creation of high quality products such as cheeses. In particular, the low lactose content of goat milk makes it more accessible to people with lactose intolerance.

The results obtained can be used to develop new milk processing technologies in the dairy industry of Kazakhstan.

Key words: goat's milk, zaanen breed of goats, physical-chemical characteristics, technology, lactation period, organoleptic.

Сведения об авторах

Алтынай Едигеқызы Абдугамитова* – докторант кафедры «Технологии пищевых и перерабатывающих производств»; Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина; e-mail: abdugamitova@inbox.ru.

Асия Демеухановна Серикбаева – д.б.н., профессор кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; Казахский национальный аграрный исследовательский университет; e-mail: serikbayeva@yandex.ru.

Бауыржан Мырзабекович Искаков – PhD, преподаватель кафедры «Технологии пищевых и перерабатывающих производств»; Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина; e-mail: baissemey@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7939-0210>.

Авторлар туралы мәліметтер

Алтынай Едігеқызы Абдугамитова* – «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының докторанты; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; e-mail: abdugamitova@inbox.ru.

Асия Демеухановна Серикбаева – б.ғ.д., «Тағам өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; e-mail: serikbayeva@yandex.ru.

Бауыржан Мырзабекович Искаков – PhD, «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының оқытушысы; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; e-mail: baissemey@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7939-0210>.

Information about the authors

Altynai Yedigekeyzy Abdugamitova* – doctoral student of the department of «Technology of food and processing industries»; Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin; e-mail: abdugamitova@inbox.ru.

Asiya Demeukhanovna Serikbayeva – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of «Technology and Safety of Food Products»; Kazakh National Agrarian Research University; e-mail: serikbayeva@yandex.ru.

Bauyrzhan Myrzabekovich Iskakov – PhD, lecturer of department «Technology of food and processing industries»; Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin; e-mail: baissemey@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7939-0210>.

Поступила в редакцию 17.10.2024

Принята к публикации 22.10.2024

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1\(17\)-16](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1(17)-16)

МРНТИ: 65.09.33



С.Е. Аман*, У.О. Тунгышбаева, М.К. Услу, А.Ә. Жанболат

Алматы Технологиялық Университеті,

050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Төле би 100

*e-mail: erbolatovnass@mail.ru

АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІН САҚТАУДА БИОЛОГИЯЛЫҚ ЫДЫРАЙТЫН ҚАПТАМАЛАРДЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа: Бұл мақалада азық-түлік өнімдерінің сақтау мерзімін ұзарту мәселесін шешудегі биологиялық ыдырайтын қаптамалардың рөлі қарастырылады. Биологиялық ыдырайтын қаптамалардың экологиялық және экономикалық артықшылықтары, сондай-ақ олардың өнімнің сапасын сақтауға ықпал ететін қасиеттері талқыланады. Биологиялық ыдырайтын қаптама саласында жүргізілген зерттеулерді талдау барысында осы бағыттағы ғылыми еңбектер мен әдебиеттерге шолу жасалады. Әртүрлі ғалымдардың биологиялық ыдырайтын қаптамаға арналған зерттеулері зерттеліп, олардың негізгі нәтижелері, ұсыныстары қарастырылады. Халықаралық тәжірибелер мен стандарттарға шолу жасалып, Қазақстандағы биологиялық ыдырайтын қаптамаларды қолданудың ағымдағы жағдайы мен даму мүмкіндіктері көрсетіледі. Сонымен қатар, мұндай қаптамалардың қоршаған ортаға тигізетін оң әсері, әсіресе қалдықтардың ыдырау жылдамдығы ерекше назар аудартады. Табиғи полимерлер негізінде биологиялық ыдырайтын қаптамалардың қасиеттерін жақсартуға және оларды нан-тоқаш өнімдері сияқты тағамдардың қауіпсіздігін сақтау үшін тиімді пайдалануға