

Виктор Владимирович Фефелов – магистр биологических наук, заведующий опорным пунктом г. Петропавловск ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», Республика Казахстан; Петропавловск; e-mail: fv1980@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1874-0253>.

Авторлар туралы мәліметтер

Берік Сырымбайұлы Пангереев* – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Ихтиология зертханасының ғылыми қызметкері. «Экологиялық биоинженерия» мамандығы бойынша 2 курс докторанты, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: pangereyev@fishrpc.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9050-1196>.

Сауле Жангировна Асылбекова – биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰАҒА академигі, «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС бас директорының орынбасары. Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: assylbekova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6648-4744>.

Виктор Владимирович Фефелов – биология ғылымдарының магистрі, «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Петропавл қаласының тірек пунктінің меңгерушісі. Петропавл қаласы. Қазақстан Республикасы; e-mail: fv1980@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1874-0253>.

Received 22.01.2025

Accepted 26.03.2025

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2\(18\)-25](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-25)

MPHTI: 65.59.15



З.Н. Темиржанова*, К.С. Исаева

Торайгыров университет,

140008, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64

*e-mail: zukhra_94g@mail.ru

КАЧЕСТВО ПЕРЕРАБОТАННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ КОЗЛЯТИНЫ

Аннотация: Несмотря на то, что переработанные продукты из мяса козлятины менее популярны, чем конина, говядина или мясо птицы, и часто воспринимаются как второстепенные, они играют важную роль в мировом потреблении мяса. В статье представлен краткий обзор поголовья коз и состояния переработки козлятины в Казахстане. Также обобщены последние исследования, посвященные переработке мяса козлятины, с акцентом на физико-химические характеристики, сенсорное качество, микробиологические показатели и вопросы безопасности. Рассматриваются основные выводы и перспективные направления развития производства, переработки и коммерческого потенциала продукции из козлятины. Отмечаются возможности диверсификации ассортимента и повышения рыночной привлекательности таких продуктов. Переработка мяса выбракованных животных представляет собой перспективный способ использования сырья с низкой рыночной ценностью. Некоторые виды продукции, такие как ферментированные колбасы, копченые ноги и паштеты, обладают высоким коммерческим потенциалом и хорошей потребительской приемлемостью. Одним из перспективных направлений исследований в пищевой промышленности является разработка нового поколения продуктов из козлятины в качестве функциональных пищевых продуктов, соответствующих требованиям постоянных инноваций в мясной отрасли. Вопросы, связанные с обеспечением пищевой безопасности, остаются актуальными и требуют особого внимания в будущих научных и технологических разработках.

Ключевые слова: поголовье коз, козлятина, переработка продуктов, качества.

Введение

Мясо является незаменимым продуктом питания, высоко ценимым за свою питательную ценность. Однако животноводческий сектор признан одним из значимых факторов, способствующих глобальному потеплению [1, 2]. В связи с этим возрастает необходимость перехода к более экологичным способам производства мяса.

Коза считается многофункциональным животным и стабильным источником мяса, обладающим характеристиками, идеально подходящими для устойчивого производства красного мяса. Эти животные легко адаптируются к экстремальным условиям, отличаются

высокой продуктивностью, способностью к воспроизводству и устойчивостью к заболеваниям [3-6]. Например, козы способны переносить жару и длительное отсутствие воды [7, 8], а также обитать в районах с ограниченными земельными ресурсами [9]. Козы, как правило, демонстрируют высокую продуктивность при совместном содержании с другими жвачными животными, поскольку питаются не только травами, но и кустарниковой растительностью, включая виды, которые обычно не поедаются другими видами скота [10]. Такая универсальность в питании делает их особенно ценными для создания устойчивых и разнообразных сельскохозяйственных систем. В большинстве случаев содержание коз не требует значительных затрат: они эффективно используют природные ресурсы окружающей среды и могут выращиваться без применения витаминов и антибиотиков. Эта особенность особенно актуальна для растущего сегмента потребителей, ориентированных на экологически чистую продукцию и осознанный выбор – в частности, мясо с пастбищ и без добавок. В условиях глобальных экологических изменений и изменяющихся потребительских предпочтений козы всё чаще рассматриваются как перспективная альтернатива традиционному красному мясу, способная удовлетворить устойчивый спрос на продукты животного происхождения.

В условиях современного этапа развития козоводство остаётся наименее развитой отраслью животноводства в Республике Казахстан по сравнению с другими направлениями. По данным Агентства по статистике Республики Казахстан на 17 ноября 2024 года, общее поголовье овец и коз в стране составило 21 606,1 тыс. голов. При этом численность коз снизилась на 14 % по сравнению с аналогичной датой прошлого года и составила 1 834,9 тыс. голов. Наибольший прирост поголовья коз был зафиксирован в двух регионах: Жетісу – 208,4 тыс. голов и Туркестан – 172,3 тыс. голов (рис. 1) [11].

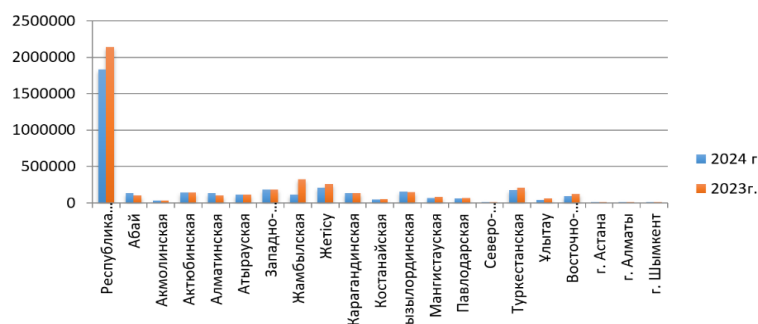


Рисунок 1 – Численность коз за 2023-2024 гг.

Согласно данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, за последние два десятилетия в стране наблюдался общий рост численности коз, однако в последние годы зафиксирована тенденция к снижению. Так, если ранее поголовье превышало 3 миллиона голов, то по состоянию на ноябрь 2024 года оно составило 1 834,9 тыс. голов [12]. Тем не менее, развитие козоводства в Казахстане остаётся перспективным направлением, чему способствует наличие обширных, труднодоступных горных и каменистых пастбищ, а также устойчивый спрос на продукцию этой отрасли в условиях рыночной экономики [13].

В Казахстане действуют предприятия, специализирующиеся на переработке мяса козлятины, а также на производстве колбасных изделий и другой продукции. Одним из таких предприятий является ТОО «Племенное хозяйство «Сарайшык», выпускающее 12 наименований переработанных продуктов – от сыров до сливочного масла и йогуртов. Продукция поставляется в соседние регионы, включая Республику Татарстан, Астраханскую и Волгоградскую области.

В Целиноградском районе Акмолинской области функционирует племенное хозяйство «Зеренда», в котором содержится более 1200 племенных коз зааненской и альпийской пород. Животные завезены из Нидерландов и Венгрии и отличаются высокими показателями по удою и качеству молока. Предприятие располагает собственным мясоперерабатывающим заводом мощностью 75 голов в смену, что позволяет производить как туши, так и полуфабрикаты из козьего мяса. Молочная продукция перерабатывается на современном молокозаводе итальянского производства, мощностью до 54 тонн в сутки, обеспеченном высококачественным сырьём [14].

В настоящее время козы в Казахстане в основном разводятся с целью получения молока. Однако, на наш взгляд, разработка новых видов переработанной продукции из козлятины может стать эффективным решением задачи увеличения объёмов производства мяса и расширения ассортимента на рынке.

Методы исследования

Был проведён комплексный обзор литературы с использованием нескольких баз данных, включая PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, Science Alert и другие. В поиск включались публикации на английском, русском и казахском языках, с акцентом на ключевые слова, связанные с мясом козлятины. В ряде случаев также рассматривались более ранние работы. Для подготовки темы было проведено документальное исследование, в рамках которого анализировались данные о поголовье коз и производстве продукции из козьего мяса в Казахстане. Основными источниками информации послужили научные статьи, книги и статистические материалы. Первичный отбор публикаций осуществлялся по названию и аннотации, после чего проводилась оценка полного текста на предмет соответствия критериям включения. Для выявления дополнительных источников были проанализированы списки литературы в релевантных публикациях. Наибольшую практическую ценность представили исследования, посвящённые качеству переработанных продуктов из козлятины, что послужило основой для последующей разработки технологий переработки этого вида мяса.

Результаты исследования

Некоторые исследования, посвящённые новым видам переработанной продукции из козлятины, продемонстрировали положительное влияние на физико-химические характеристики. Отмечена высокая значимость использования мяса выбракованных животных для производства продуктов с добавленной потребительской ценностью, особенно в случаях, когда сырьё имеет низкую коммерческую привлекательность и ограниченную приемлемость со стороны потребителей [15-19].

В таблице 1 представлены основные физико-химические характеристики и изученные эффекты различных видов переработанной продукции из козлятины. Большинство из них отличается высоким содержанием белка, сбалансированным соотношением жиров и жирных кислот, низким уровнем холестерина, а также устойчивостью к окислению липидов.

Таблица 1 – Краткое изложение основных исследований и показателей, измеренных по физико-химическим характеристикам переработанных продуктов из мяса козлятины.

Свойства продукта	Измеренные эффекты	Изученные	Ссылки
Реструктурированное козье мясо	Цвет, pH, влажность, белок, жир, зола, TBARS	Натуральные антиоксиданты по качеству	[41]
Козлиные наггетсы	pH, цвет, влажность, белок, жир, зола, текстура, TBARS	Антиоксидант мякоти	[61]
Козий паштет	Влага, белок, жир, зола, цвет, pH, aW, минеральные вещества	Сорт мяса	[62]
Козлиные котлеты	pH, влажность, белок, жир, зола, текстура.	Включение козьего жира в зависимости от качества	[21]
Копчёная козья ветчина	pH, влага, белок, жир, зола, NaCl, нитриты, профиль жирных кислот, летучие вещества	Влияние диеты на пищевую ценность	[37]
Вяленое козье мясо	pH, aW, водоудерживающая способность, цвет, миоглобин, текстура	Соление и созревание влияют на качество мяса	[62]
Сыровяленое козье мясо (Халяль)	NaCl, pH, aW	Время засолки влияет на качество мяса	[64]
Козьи «манты»	pH, aW, влага, белок, жир и жирные кислоты, зола, TBARS	Добавленная ценность выбракованных животных	[65]
Козлиные сосиски	Влажность, белок, жир, текстура	Источник жира по приемлемости текстуры	[66]
Колбасы из козлятины	Влага, жир, белок, зола, жирные кислоты, холестерин	Сочетание с говядиной	[67]
Козья сосиски	pH, зола, влажность, белок, жир, цвет, текстура, профиль жирных кислот	Уровень козлятины	[19]

Одним из основных недостатков переработанных мясных продуктов является склонность к окислению липидов и белков. Для минимизации этого эффекта было проведено несколько исследований. В ферментированных колбасах из козлятины было установлено, что добавление 0,05% экстракта розмарина обеспечивает более высокую антиоксидантную активность и стабильность продукта по сравнению с концентрацией 0,025%, о чём свидетельствуют более низкие значения тиобарбитуровой кислоты (TBARS) [20]. Антиоксидантный потенциал также был оценён в мясных котлетах с добавлением экстрактов кожуры кинноу, граната и порошка семян [21]. В другом исследовании подтверждена эффективность экстракта брокколи в составе козлиных наггетсов [22]. В вяленом реструктурированном продукте из козлятины природные антиоксиданты, такие как аскорбат натрия и ацетат альфа-токоферола, способствовали улучшению цвета и стабильности липидов за счёт снижения окисления и уровня свободных жирных кислот [23]. Кроме того, антиоксидантная активность была выявлена у экстракта цветков хризантемы *morifolium*, применённого в рецептуре котлет из козлятины [24]. В целом, результаты показывают хорошую технологическую пригодность козлятины к переработке. Её можно использовать для производства солёных, сушёных и ферментированных продуктов, а также в составе мясных полуфабрикатов – котлет, паштетов, колбас и гамбургеров – в целях повышения добавленной ценности и рационального использования мясного сырья.

Что касается безопасности пищевых продуктов, ферментация выполняет ряд важных функций в пищевой промышленности [25]. Во-первых, она способствует сохранению продуктов за счёт образования ингибирующих метаболитов, таких как органические кислоты (молочная, уксусная, муравьиная и пропионовая), этанол, бактериоцины и другие соединения, а также за счёт снижения активности воды (*a_w*) во время созревания или засолки [26, 27]. Во-вторых, ферментация повышает микробиологическую безопасность продукции, подавляя развитие патогенных микроорганизмов [28, 29] и способствуя разрушению токсичных соединений [30].

Недавние исследования ферментированных мясных продуктов подтвердили наличие значительного количества микроорганизмов с пробиотическими свойствами, что обеспечивает гигиеничность и безопасность продукции [31, 32]. Было изучено влияние созревания и ферментации на микрофлору мяса различных животных (крупного рогатого скота, лошадей, кабанов, коз и оленей). Отмечено ингибирующее действие пониженной активности воды, уровня pH и молочнокислых бактерий (МКБ) на патогенные микроорганизмы в процессе ферментации [33]. Авторы также зафиксировали наличие типичной микрофлоры, такой как *Staphylococcus aureus* и колиформные бактерии, в сыром мясе, однако *Salmonella* и *Listeria monocytogenes* обнаружены не были. В конце процесса ферментации было отмечено увеличение численности МКБ, что оказывает сдерживающее действие на потенциально опасную микрофлору.

Соление используется в качестве метода консервирования пищевых продуктов на протяжении тысячелетий. Показатели pH и активности воды (*a_w*) показывают, что данный метод играет важную роль в предотвращении порчи мяса, способствуя повышению микробиологической стабильности и продлению срока хранения продукции [34, 35].

Нитритная соль применялась при изготовлении паштетов [36], а также использовалась при сушке козьих окороков [37]. При этом содержание нитритов в этих продуктах не превышало максимально допустимых уровней, рекомендованных ФАО [38], и соответствовало нормативам, утверждённым Европейским союзом для пищевых добавок [39]. Исследования показали, что снижение содержания соли в феналоре может существенно повлиять на безопасность продукта, особенно при отсутствии нитрита – это повышает риск роста *Listeria monocytogenes* [40].

В исследовании [41], посвящённом влиянию природных антиоксидантов на качество вяленого реструктурированного мяса козлятины при хранении в холодильных условиях, было отмечено положительное воздействие аскорбата натрия и ацетата альфа-токоферола на микробиологические характеристики продукции. Существенных изменений в общем количестве микроорганизмов зафиксировано не было; колиформные бактерии и *Staphylococcus aureus* определялись лишь эпизодически в течение всего периода хранения.

Проведённый обзор переработанных продуктов из козлятины [42] показал широкий спектр сенсорных характеристик. Были проанализированы различные методы обработки, и установлено, что продукты из овец, как правило, отличаются более сочной текстурой, тогда

как изделия из козлятины имеют более плотную структуру, интенсивный вкус и выраженные кислые или прогорклые оттенки [16, 43-45].

Искусственные пищевые добавки, такие как синтетические антиоксиданты, применяемые для улучшения сенсорных свойств, могут оказывать потенциальное влияние на здоровье как потребителей, так и производителей [46-51]. Это способствовало возрождению интереса к исследованию натуральных компонентов [52-54]. В ряде работ изучались их эффекты на органолептические свойства продуктов. Установлено, что они способствуют сохранению цвета и аромата, подавляют процессы обесцвечивания и появления посторонних запахов, уменьшают признаки окисления и улучшают общее восприятие продукта.

Использование паприки оказало влияние на сенсорные характеристики сосисок из козлятины, в том числе на стойкость и интенсивность вкуса, остроту и наличие постороннего запаха [43]. При изучении возможности применения козлятины в традиционном производстве сучука не было выявлено существенных различий во внешнем виде, цвете и аромате между продуктами из козлятины и говядины [55]. С целью смягчения характерного «козьего» вкуса и повышения потребительской привлекательности авторы предложили замену козьего жира на говяжий.

Сенсорная оценка сосисок, изготовленных из отбракованной козлятины [19], показала, что их восприятие по таким параметрам, как запах, вкус, твёрдость и сочность, практически не отличалось от сосисок из говядины (ССГ). Единственным достоверно различающимся параметром оказался цвет: сосиски из козлятины были светлее, и степень их осветления возрастала с увеличением доли козлятины в рецептуре. Для объективной оценки сенсорных характеристик использовались дегустационные панели. Несмотря на то что участники дегустаций стремятся к объективности, сенсорные оценки всегда в определённой степени подвержены субъективности. Ожидается, что такие оценки будут демонстрировать большую изменчивость по сравнению с физико-химическими показателями.

Тем не менее сенсорные характеристики – не единственный важный аспект пищевого продукта; окончательное решение всегда остаётся за потребителями. В этом контексте потребительские панели играют ключевую роль, предоставляя информацию о предпочтениях, симпатиях и антипатиях аудитории. Ниже представлены результаты ряда исследований, посвящённых оценке приемлемости и предпочтений в отношении продуктов из козлятины.

Исследование сенсорного восприятия и намерений покупки, проведённое среди 80 потенциальных потребителей козьей мортаделлы с различным содержанием жира [56], показало возможность создания продукта из козлятины с высокой потребительской ценностью. Участники отдали предпочтение мортаделле с пониженным содержанием жира и повышенным содержанием мяса козы во всех сенсорных аспектах, за исключением текстуры.

В другом исследовании потребители положительно оценили свежие колбасы из козлятины [57], не выражая явных предпочтений между козлятиной, бараниной и используемыми приправами. Анализ влияния различных жировых добавок на сенсорную приемлемость ферментированной колбасы из козлятины [58] показал отсутствие существенных различий в органолептических характеристиках. При этом потребители склонялись к выбору колбас с более высоким содержанием жира [59].

Способ потребления продукта играет важную роль, поскольку может существенно влиять на его восприятие потребителями [60]. В одном из исследований для производства сосисок использовались четыре варианта содержания отбракованной козлятины (G25, G50, G75 и G100), которые сравнивались с сосисками из говядины (ССГ) [19]. По мере увеличения доли козлятины отмечалось повышение светлоты и снижение красноты продукта, однако это не воспринималось потребителями как отрицательное изменение. Более 80% участников идентифицировали как сосиски из козлятины, так и ССГ как продукты с приятным цветом в рамках анализа Check-all-that-apply (CATA). Аналогичные положительные оценки были зафиксированы по таким параметрам, как внешний вид, аромат, вкус, мягкость и сочность. Нетипичные запахи и вкусы также не были обнаружены. Эксперты отдали предпочтение варианту G50, тогда как среди потребителей наибольшую популярность получил образец G75.

Во всём мире, согласно результатам предыдущих исследований, продукты из козлятины получили положительную оценку, подтвердив свою способность повышать

ценность менее востребованных мясных ресурсов. Использование различных добавок позволяет маскировать отдельные специфические характеристики, такие как выраженный запах. Тем не менее существует часть потребителей, которые воспринимают этот аромат как характерную особенность, повышающую уникальность продукта. Поэтому полное устранение врождённых признаков козлятины может восприниматься как утрата её аутентичности, что не всегда желательно с точки зрения культурной и гастрономической идентичности.

Ожидаемые результаты

Ряд переработанных продуктов из козлятины подтверждает важную роль этого вида мяса в потребительских культурах по всему миру. Во многих странах и регионах, таких как Северная Европа, Средиземноморье, Ближний Восток, Северная Африка и Центральная Азия, изделия из козлятины пользуются высоким спросом и получают положительные оценки. Даже в странах, где отсутствуют устойчивые традиции потребления козлятины, такая продукция встречается в магазинах деликатесов и на этнических рынках.

Переработанные изделия, такие как колбасы, паштеты и сосиски, содержащие различные источники животного или растительного жира, способны придать добавленную ценность мясу низкой коммерческой категории, полученному от выбракованных животных. Применение побочных продуктов, обогащённых натуральными антиоксидантами, в технологии переработки позволяет создавать функциональные продукты из козлятины, которые способствуют укреплению здоровья, улучшают срок хранения, стабилизируют цвет и замедляют аутоокисление липидов и белков. Переосмысление продуктов из козлятины как функциональных и ценных с точки зрения питания открывает перспективное направление исследований, отвечающее современным требованиям к инновациям в мясной промышленности. Существует широкий спектр возможностей для развития переработки мяса козлятины, направленных на повышение его разнообразия и рыночной привлекательности.

Использование заквасок, специй, эфирных масел и других натуральных добавок позволяет значительно улучшить питательные и сенсорные характеристики сухих ферментированных колбас из козлятины. Вяленые и копчёные козьи ноги также демонстрируют высокий коммерческий потенциал и положительное восприятие среди потребителей.

Традиционные мясные продукты из козлятины являются неотъемлемой частью культурного наследия своих регионов. Многие из них требуют более глубокого изучения и научной характеристики с целью дальнейшей сертификации по признаку географического происхождения и сохранения их аутентичности.

Выводы

Таким образом, внедрение инновационных технологий переработки, адаптированных к специфическим свойствам козлятины, открывает широкие перспективы для расширения ассортимента мясной продукции. Козлятина обладает значительным потенциалом как полноценная альтернатива традиционным источникам животного белка. Приоритетными направлениями научно-технологического развития в данной области являются оптимизация технологических процессов, повышение органолептических характеристик, разработка функциональных продуктов с использованием натуральных ингредиентов, а также расширение ассортимента выпускаемой продукции. Особое внимание должно уделяться обеспечению пищевой безопасности и совершенствованию системы контроля качества, что является неотъемлемой частью устойчивого развития производства продуктов из козлятины.

Список литературы

1. Steinfeld H. Livestock in a Changing Landscape / H. Steinfeld, P.J. Gerber // Island Press; Washington, DC. – USA, 2010.
2. FAO. Livestock Solutions for Climate Change. – FAO; Rome, Italy, 2017.
3. Alexandre G. Goat meat production in harsh environments / G. Alexandre, N. Mandonnet // Small Rumin. Res. – 2005. – № 60. – P. 53-66. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.06.005>.
4. Devendra C. Goat Production in the Tropics / C. Devendra, M. Burns // 2nd ed. Commonwealth Agricultural Bureaux; Farnham Royal, Slough. – UK, 1983.
5. Laczó E. Goat place in the sustainable agriculture: Compare some growth traits of meat type and dual-purpose type goats in Hungary / E. Laczó, F. Pajor, P. Poti // Cereal Res. Commun. – 2007. – № 35. – P. 701-704. <https://doi.org/10.1556/CRC.35.2007.2.134>.

6. Menendez-Buxadera A. The importance of the genotype-environment interaction for selection and breeding programmes in tropical conditions / A. Menendez-Buxadera // *Anim. Breed. Abstr.* – 2006. – № 74. – P. 1-14.
7. Aziz M.A. Present status of the world goat populations and their productivity / M.A. Aziz // *World.* – 2010. – № 861.
8. Goat grazing, its interactions with other herbivores and biodiversity conservation issues / R. Rosa García et al // *Small Rumin. Res.* – 2012. – № 107. – P. 49-64. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2012.03.021>.
9. Agriculture: Steps to sustainable livestock / M.C. Eisler et al // *Nature.* – 2014. – № 507. – P. 32-34. <https://doi.org/10.1038/507032a>.
10. Van Niekerk W.A. The Boer goat. II. Growth, nutrient requirements, carcass and meat quality / W.A. Van Niekerk, N.H. Casey // *Small Rumin. Res.* – 1988. – № 1. – P. 355-368. [https://doi.org/10.1016/0921-4488\(88\)90061-2](https://doi.org/10.1016/0921-4488(88)90061-2).
11. Data from the Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan as of January-September 2024. https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/183651/?sphrase_id=50586.
12. Nutritive Value of Goat and Cow Milk Sampled from the Region of East Kazakhstan / A. Serikova et al // *Journal of Pharmaceutical Research International.* – 2018. – № 22(5). – P. 1-6. <https://doi.org/10.9734/JPRI/2018/41889>.
13. Scientific approach to the development of goat breeding in Kazakhstan. https://nauka.kz/page.php/image.php?page_id=1001&lang=1&new&news_id=9961
14. Who and in what regions raises goats in Kazakhstan?. April 17, 2023. <https://baibolsyn.kz/ru/stati/kto-i-v-kakih-regionah-vyrashivaet-koz-v-kazahstane/>
15. Physicochemical properties, fatty acid profile and sensory characteristics of sheep and goat meat sausages manufactured with different pork fat levels / A. Leite et al // *Meat Sci.* – 2015. – № 105. – P. 114-120.
16. Effect of salting and ripening on the physicochemical and sensory quality of goat and sheep cured legs / A. Teixeira et al // *Meat Sci.* – 2017. – № 134. – P. 163-169.
17. Physicochemical characteristics of sheep and goat pâtés differences between fat sources and proportions / A. Teixeira et al // *Heliyon.* – 2019. – № 5. – P. e02119.
18. Mycobiota and mycotoxins in Portuguese pork, goat and sheep dry-cured hams / P. Morales et al // *Mycotoxin Res.* – 2019. – № 35. – P. 405-412.
19. Use of culled goat meat in frankfurter production – effect on sensory quality and technological properties / S. Stajić et al // *Int. J. Food Sci. Technol.* – 2019. – № 55. – P. 1032-1045.
20. Oxidative stability of fermented goat meat sausage with different levels of natural antioxidant / R.T. Nassu et al // *Meat Sci.* – 2003. – № 63. – P. 43-49.
21. Das A.K. Bael Pulp Residue as a New Source of Antioxidant Dietary Fiber in Goat Meat Nuggets / A.K. Das, V. Rajkumar, A.K. Verma // *J. Food Process. Preserv.* – 2014. – № 39. – P. 1626-1635.
22. Antioxidant potential of chrysanthemum morifolium flower extract on lipid and protein oxidation in goat meat patties during refrigerated storage / I.A. Khan et al // *J. Food Sci.* – 2020. – № 85. – P. 618-627.
23. Physico-chemical characteristics and free fatty acid composition of dry fermented mutton sausages as affected by the use of various combinations of starter cultures and spices / L. Zhao et al // *Meat Sci.* – 2011. – № 88. – P. 761-766.
24. Quality characteristics of a dry-cured lamb leg as affected by tumbling after dry-salting and processing time / L.H. Villalobos-Delgado et al // *J. Meat Sci.* – 2014. – № 97. – P. 115-122.
25. Food fermentations: Microorganisms with technological beneficial use / F. Bourdichon et al // *Int. J. Food Microbiol.* – 2012. – № 154. – P. 87-97.
26. The role of protective and probiotic cultures in food and feed and their impact in food safety / F. Gaggia et al // *Trends Food Sci. Technol.* – 2011. – № 22. – P. 58-66.
27. Ross R.P. Preservation and fermentation: Past, present and future / R.P. Ross, S. Morgan, C. Hill // *Int. J. Food Microbiol.* – 2002. – № 79. – P. 3-16.
28. Adams M. Fermentation and pathogen control: A risk assessment approach / M. Adams, R. Mitchell // *Int. J. Food Microbiol.* – 2002. – № 79. – P. 75-83.
29. Adams M.R. Review of the sensitivity of different foodborne pathogens to fermentation / M.R. Adams, L. Nicolaidis // *Food Control.* – 1997. – № 8. – P. 227-239.

30. Hammes W.P. The potential of lactic acid bacteria for the production of safe and wholesome food / W.P. Hammes, P.S. Tichaczek // *Eur. Food Res. Technol.* – 1994. – № 198. – P. 193-201.
31. Health benefits of fermented foods: Microbiota and beyond / M.L. Marco et al // *Curr. Opin. Biotechnol.* – 2017. – № 44. – P. 94-102.
32. Microbial, chemico-physical and volatile aromatic compounds characterization of Pitina PGI, a peculiar sausage-like product of North East Italy / L. Iacumin et al // *Meat Sci.* – 2020. – № 163. – P. 108081.
33. Effect of curing and fermentation on the microflora of meat of various animal species / M.A. Paleari et al // *Food Control.* – 2002. – № 13. – P. 195-197.
34. In Handbook of Fermented Meat and Poultry / F.Toldrá et al // *Nordic Products*. Chichester, UK. – 2014. – P. 371-376.
35. Production process and quality of two different dry-cured sheep hams from Western Balkan countries / S. Stojković et al // *LWT.* – 2015. – № 64. – P. 1217-1224.
36. Effect of storage time and packaging on the quality of lamb pâté prepared with 'variety meat' / D. Amaral et al // *Food Packag. Shelf Life.* – 2015. – № 3. – P. 39-46.
37. The impact of diet on the quality of fresh meat and smoked ham in goat / S. Ivanovic et al // *Small Rumin. Res.* – 2016. – № 138. – P. 53-59.
38. FAO. Discussion Paper on the Use of Nitrates (Ins 251, 252) and Nitrites (Ins 249, 250). 2019. Available online: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-711-51%252FWD%252Ffa51_09e.pdf(accessed on 11 July 2020).
39. EFSA. EFSA Confirms Safe Levels for Nitrites and Nitrates Added to Food. 2017. Available online: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/170615>(accessed on 11 July 2020).
40. Physicochemical characterisation of restructured Fenalår and safety implications of salt and nitrite reduction / E. Coll-Brasas et al // *Food Control.* – 2020.
41. Gadekar Y.P. Effect of inulin on physico-chemical, textural and sensory characteristics of reduced fat lamb nuggets / Y.P. Gadekar, A.K. Shinde, S.A. Karim // *Rumin. Sci.* – 2016. – № 6. – P. 155-161.
42. Teixeira A. Advances in Sheep and Goat Meat Products Research / A. Teixeira, S. Silva, S. Rodrigues, // *Adv. Food Nutr. Res.* – 2019. – № 87. – P. 305-370.
43. Sensory Characterization and Consumer Preference Mapping of Fresh Sausages Manufactured with Goat and Sheep Meat / K. Paulos et al // *J. Food Sci.* – 2015. – № 80. – P. S1568-S1573.
44. Microbiological quality and sensory evaluation of new cured products obtained from sheep and goat meat / G.S. Tolentino et al // *A. Anim. Prod. Sci.* – 2017. – № 57. – P. 391.
45. How does the added fat source affect sensory quality of sheep and goat pâtés? / S. Rodrigues et al // *Ciênc. Rural.* – 2019. – № 49.
46. Falowo A.B. Natural antioxidants against lipid–protein oxidative deterioration in meat and meat products: A review / A.B. Falowo, P.O. Fayemi, V. Muchenje // *Food Res. Int.* – 2014. – № 64. – P. 171-181.
47. Butyl hydroxytoluene (BHT)-induced oxidative stress: Effects on serum lipids and cardiac energy metabolism in rats / L. Faine et al // *Exp. Toxicol. Pathol.* – 2006. – № 57. – P. 221-226.
48. Effects of natural (grape seed and chestnut extract) and synthetic antioxidants (buthylatedhydroxytoluene, BHT) on the physical, chemical, microbiological and sensory characteristics of dry cured sausage «chorizo» / J.M. Lorenzo et al // *Food Res. Int.* – 2013. – № 54. – P. 611-620.
49. Effect of natural antioxidants in Spanish salchichón elaborated with encapsulated n-3 long chain fatty acids in konjac glucomannan matrix / P. Munekata et al // *Meat Sci.* – 2017. – № 124. – P. 54-60.
50. Solvent-Free Microwave-Assisted Extraction of Polyphenols from Olive Tree Leaves: Antioxidant and Antimicrobial Properties / S. Sahin et al // *Molecules.* – 2017. – № 22. – P. 1056.
51. Main characteristics of peanut skin and its role for the preservation of meat products / J.M. Lorenzo et al // *Trends Food Sci. Technol.* – 2018. – № 77. – P. 1-10.
52. Natural antioxidants in processing and storage stability of sheep and goat meat products / L. Cunha et al // *Food Res. Int.* – 2018. – № 111. – P. 379-390.
53. Natural antioxidants used in meat products: A brief review / J. Ribeiro et al // *Meat Sci.* – 2019. – № 148. – P. 181-188.
54. Evaluation of antioxidant capacity of 13 plant extracts by three different methods: Cluster analyses applied for selection of the natural extracts with higher antioxidant capacity to replace

- synthetic antioxidant in lamb burgers / R.P.P. Fernandes et al // J. Food Sci. Technol. – 2015. – № 53. – P. 451-460.
55. Possibilities for the use of goat meat in the production of traditional sucuk / S. Stajić et al // Biotechnol. U Stoc. – 2011. – № 27. – P. 1489-1497.
56. Evaluation of goat mortadella prepared with different levels of fat and goat meat from discarded animals / I.C.D. Guerra et al // Small Rumin. Res. – 2011. – № 98. – P. 59-63.
57. Al-Khusaibi M. Arab traditional foods: Preparation, processing and nutrition. In Traditional Foods / M. Al-Khusaibi, N. Al-Habsi, M. Shafiur Rahman // Eds. Food Engineering Series; Springer: Cham, Switzerland. – 2019. – P. 9-35.
58. Nassu R.T. Utilização de diferentes culturas starter no processamento de embutido fermentado de carne de caprinos. / R.T. Nassu, L.A.G. Gonçalves, F.J. Beserra // Ciênc. Rural. – 2002. – № 32. – P. 1051-1055.
59. Cross-Cultural Study of Dry-Cured Sheep Meat Acceptability by Native and Immigrant Consumers in Spain / C. Sañudo et al // J. Sens. Stud. – 2015. – № 31. – P. 12-21.
60. Consumer perception of dry-cured sheep meat products: Influence of process parameters under different evoked contexts / J.C. De Andrade et al // Meat Sci. – 2017. – № 130. – P. 30-37.
61. Das A.K. Bael Pulp Residue as a New Source of Antioxidant Dietary Fiber in Goat Meat Nuggets / A.K. Das, V. Rajkumar, A.K. Verma // J. Food Process. Preserv. – 2014. – № 39. – P. 1626-1635.
62. Development of goat pâté prepared with 'variety meat' / P. Dalmás et al // Small Rumin. Res. – 2011. – № 98. – P. 46-50.
63. Goat meat quality. Effects of salting, air-drying and ageing processes / A. Teixeira et al // S. Small Rumin. Res. – 2011. – № 98. – P. 55-58.
64. Microbiological and physicochemical characterization of dry-cured Halal goat meat. Effect of salting time and addition of olive oil and paprika covering / S. Cherroud et al // Meat Sci. – 2014. – № 98. – P. 129-134.
65. Short Communication: Quality of ewe and goat meat cured productmantas. An approach to provide value added to culled animals / A.F. Oliveira et al // J. Anim. Sci. – 2014. – № 94. – P. 459-462.
66. Texture and acceptability of goat meat frankfurters processed with 3 different sources of fat / C.L. Bratcher et al // J. Anim. Sci. – 2011. – № 89. – P. 1429-1433.
67. Nutritional characteristics and consumer acceptability of sausages with different combinations of goat and beef meats / F. Malekian et al // J. Funct. Foods Heal. Dis. – 2016. – № 6. – P. 42.

З.Н. Темиржанова*, К.С. Исаева

Торайғыров университеті,

140008, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ., Ломова к-сі, 64

*e-mail: zukhra_94g@mail.ru

ЕШКІ ЕТІНЕН ӨНДЕЛГЕН ӨНІМДЕРДІҢ САПАСЫ

Ешкі етінен өндірілетін өнімдер жылқы еті, сиыр еті немесе құс етіне қарағанда азырақ танымал әрі көбінесе екінші дәрежелі өнім ретінде қабылданғанымен, олар әлемдік ет тұтынуында маңызды рөл атқарады. Бұл мақалада Қазақстандағы ешкі саны мен ешкі етін өңдеу саласының қазіргі жағдайына қысқаша шолу ұсынылады. Сондай-ақ, физика-химиялық сипаттамалары, сенсорлық сапасы, микробиологиялық көрсеткіштері және қауіпсіздік талаптары тұрғысынан ешкі етін қайта өңдеу мәселелеріне арналған соңғы ғылыми зерттеулердің нәтижелері жинақталған. Мақалада ешкі етінен алынатын өнімдерді өндіру, өңдеу және олардың коммерциялық әлеуетін арттыруға қатысты негізгі тұжырымдар мен перспективалық даму бағыттары қарастырылады. Мұндай өнімдердің ассортиментін әртараптандыру және олардың нарықтағы тарымдылығын арттырудың бірнеше мүмкіндігі атап өтіледі. Өңдеуге жіберілген жануарлардың етін қайта өңдеу – нарықтық құны төмен шикізатты тиімді пайдаланудың болашағы бар тәсілі ретінде сипатталады. Ашытылған шұжықтар, ысталған аяқтар мен паштеттер сияқты кейбір өнім түрлері жоғары коммерциялық әлеуетке және тұтынушылар тарапынан жақсы сұранысқа ие. Тағам өнеркәсібіндегі болашағы зор бағыттардың бірі – ешкі етінен функционалдық қасиеттері бар, ет саласындағы үздіксіз инновацияларға жауап бере алатын жаңа өнім түрлерін жасау болып табылады. Тағам қауіпсіздігіне байланысты мәселелер болашақ ғылыми және технологиялық әзірлемелерде басты назарда болуы тиіс.

Түйін сөздер: ешкі мал басы саны, ешкі еті, тамақ өнімдерін өңдеу, сапа.

Z.N. Temirzhanova*, K.S. Isaeva
¹Toraigyrov University,
140008, Republic of Kazakhstan, Pavlodar, st. Lomova, 64
*e-mail: zukhra_94g@mail.ru

QUALITY OF PROCESSED GOAT PRODUCTS

Although processed goat meat products are less popular than horse meat, beef, or poultry, and are often perceived as secondary, they play an important role in global meat consumption. This article presents a brief overview of goat population and the state of goat meat processing in Kazakhstan. It also summarizes recent studies focused on goat meat processing, with emphasis on physicochemical characteristics, sensory quality, microbiological indicators, and safety concerns. The article discusses key findings and promising directions for the development of production, processing, and commercialization of goat meat products. Opportunities for diversifying the product range and increasing market appeal are highlighted. Processing meat from culled animals represents a promising approach to utilizing raw materials with low market value. Some types of products, such as fermented sausages, smoked legs, and pâtés, possess high commercial potential and good consumer acceptability. One of the promising areas of research in the food industry is the development of a new generation of goat meat products as functional foods that meet the ongoing innovation demands of the meat sector. Issues related to ensuring food safety remain relevant and require special attention in future scientific and technological developments.

Key words: goat population, goat meat, food processing, qualities.

Сведения об авторах

Зухра Нуржановна Темиржанова* – магистр технических наук, докторант; Торайгыров Университет, Республика Казахстан; e-mail: zukhra_94g@mail.ru.

Куралай Сметкановна Исаева – кандидат технических наук, ассоц. профессор; Торайгыров Университет, Республика Казахстан; e-mail: issayevakuralay@mail.ru.

Авторлар туралы мәліметтер

Зухра Нұржановна Темиржанова* – техника ғылымдарының магистрі, докторант; Торайгыров университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: zukhra_94g@mail.ru.

Куралай Сметкановна Исаева – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдаст. профессор; Торайгыров университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: issayevakuralay@mail.ru.

Information about the authors

Zukhra Nurzhanovna Temirzhanova* – Master of Technical Sciences, doctoral student ; Specialist of the Center for Commercialization and Innovation; Toraigyrov University, Republic of Kazakhstan; e-mail: zukhra_94g@mail.ru.

Kuralai Smetkanovna Isaeva – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor; Toraigyrov University, Republic of Kazakhstan; e-mail: issayevakuralay@mail.ru.

Поступила в редакцию 22.01.2025
Поступила после доработки 02.04.2025
Принята к публикации 07.04.2025

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2\(18\)-26](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-26)

MPHTI: 65.01.05



Н.С. Машанова, М.Е. Бекболатова*, М.Ж. Сембиева

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,
Республика Казахстан, 010000, г. Астана, пр. Женис, 62

*e-mail: -m.bekbolatova@kipd.kz

РАЗРАБОТКА НАЦИОНАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО МЕНЮ: ОПРОС РОДИТЕЛЕЙ И УЧАЩИХСЯ КАК ИНСТРУМЕНТ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

Аннотация: Статья посвящена исследованию интеграции казахской национальной кухни в школьное меню с целью улучшения питания учащихся и сохранения культурных традиций. Проведённый опрос среди родителей и школьников в Казахстане, охвативший 200 респондентов в 15 областях и 3 городах республиканского значения, выявил предпочтения и ожидания по школьному питанию. Анализ данных показал, что 64% школьников и 69% родителей поддерживают включение