

Наименование проекта: ИРН АР09058213 «Разработка технологии мясных продуктов детского питания из нетрадиционных сырьевых ресурсов мясной промышленности»

Актуальность: Вопрос рационального питания детей по-прежнему остается чрезвычайно актуальным и эффективным фактором, обеспечивающим сохранение жизни и здоровья детей. Все чаще встречаются патологические состояния, связанные с непереносимостью отдельных компонентов пищи. Важную роль в организации рационального питания детей играют биологически полноценные продукты, создавать которые можно лишь в условиях промышленного производства. С ежегодным увеличением потребительского спроса на мясные продукты, мы до сих пор остаемся импортозависимой страной. Учитывая, что верблюдоводство и козоводство являются перспективными направлениями в животноводстве, то промышленное производство мясных продуктов из верблюжатины, козлятины представляет собой новое, ранее не используемое направление в отрасли. Тенденция к употреблению нежирного гипоаллергенного мяса коз, верблюжатины особенно для детского питания растет во всем мире. Поэтому разработка технологии мясных продуктов для детского питания из верблюжатины и козлятины, повышенной пищевой и биологической ценности, обладающими диетическими свойствами является целесообразным.

Цель: разработка технологии мясных продуктов детского питания из нетрадиционных сырьевых ресурсов мясной промышленности, в частности, верблюжатины и козлятины

Ожидаемые результаты:

Согласно ожидаемым результатам будет:

- дана оценка состоянию и перспективам использования отечественных нетрадиционных видов мясного сырья (верблюжатины, козлятины);
- разработана рациональная технологическая схема разделки верблюжатины и козлятины на основе изучения морфологического и химического состава отдельных частей туши;
- установлена пищевая и биологическая ценность, технологические, микроструктурные показатели верблюжатины, козлятины, в зависимости от возраста, породы и весовых кондиций животного;
- разработана технология производства мясных продуктов для детского питания из верблюжатины и козлятины, с обогащением биологически активными веществами, а также традиционным способом;
- установлен состав, свойства сырья и закономерности формирования заданных качественных показателей мясных продуктов, их холодильной обработки и хранения;
- установлены биохимические, микробиологические и реологические изменения в процессе производства и хранения мясных продуктов;
- разработана технологическая линия по производству продуктов из верблюжатины и козлятины (диетические колбасные изделия, паштеты);

- установлена экономическая эффективность технологии производства и переработки верблюжатины и козлятины и подана заявка на получение охраняемых документов;

- будут опубликованы научные публикации по направлению Проекта, в том числе не менее 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению проекта, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти), а также не менее 3 статьи или обзора в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКСОН, не менее 2 публикаций в Российских научных изданиях, входящих в базу РИНЦ, доклады будут опубликованы в не менее 8 материалах конференций, в том числе 4 международных. По результатам работы будет получен Акт внедрения с указанием достигнутого экономического эффекта.

Полученные результаты:

Обосновано применение ферментного препарата в технологии вареных колбасных изделий из верблюжатины и козлятины. Результаты исследования белка верблюжатины показывают, что значение контроля осталось неизменным. В опытных образцах после обработки ферментом с течением времени наблюдается снижение количества белка. Например, опытный образец верблюжатины обработанный 0,2% ферментом через 0 ч после обработки ферментом количество белка варьировало 24,13; через 24 ч – 22,29; через 48 ч – 19,52. Данные результаты по козлятине и верблюжатине свидетельствуют о расщеплении белка ферментами.

Результаты исследования жира в опытных образцах верблюжатины и козлятины показывают незначительное повышение количества жира. Показатели массовой доли жира всех образцов незначительно отличались друг от друга и варьировались в пределах 2-3%, что подтверждает диетическую особенность выбранного мясного сырья.

Результаты исследования массовой доли золы козлятины и верблюжатины показывают, что и в опытных и в контрольных образцах количество золы остается неизменным в пределах 0,98-1,01 %. Это говорит о том, что обработка ферментом не влияет на изменение минерального состава козлятины и верблюжатины.

Сравнительная оценка физико-химических характеристик показала, что различные концентрации ферментного препарата оказывали влияние на величину pH. Во время исследования активной кислотности (pH) наблюдалось ее снижение. Например, при исследовании козлятины с 5,94(контроль) до 5,69 (опыт); верблюжатины с 5,84 до 5,44.

В результате снижения pH, изменялось влагосодержание и соответственно уровень влагосвязывающей способности. Значительный интерес представляли изменения влагосвязывающей способности (ВСС), связанные с применением протеолитического фермента. В ходе эксперимента опытные образцы по сравнению с контролем содержали меньшее количество влаги, конечно с течением времени выделилось больше

влаги, но обработка ферментом способствовала удержанию влаги в тканях и приобретению сочности и нежности, в результате чего увеличивалась ВСС последних. Во всех исследуемых образцах при концентрации экспериментального препарата происходило увеличение ВСС: концентрация фермента 0,05 % - на 6 и 7,3 %; 0,1 % фермента - на 7,7 и 12%; 0,2 % фермента - на 11 и 13% верблюжатины и козлятины соответственно.

На основании проведенных результатов физико-химических исследований можно считать наиболее оптимальной концентрацией ферментного препарата - 0,1 % к массе мясного сырья и время созревания 24 часа.

Разработана технология мясных продуктов детского питания и обоснована рецептура. Данные анализа химического состава козлятины и верблюжатины после применения ферментного препарата подтверждают положительное влияние фермента на качество мясного сырья. На основании проведенных исследований нами предложены технологии и рецептуры двух видов детских сосисок из козлятины и верблюжатины. Если в первом варианте в качестве мясного сырья используется 100% козлятина, то во втором варианте из-за специфического вкуса и запаха верблюжатины, идет частичная замена верблюжатины на козлятину. Для определения процентного соотношения верблюжатины/козлятины в данном мясном продукте были изучены опытные образцы №1, 2, 3 с частичной заменой верблюжатины на козлятину 40%, 50%, 60% соответственно. Для выбора оптимального соотношения опытные образцы сосисок верблюжатины/козлятины были исследованы по химическому составу и органолептическим показателям.

Согласно органолептическим показателям, оптимальным соотношением верблюжатины и козлятины является 50:50. Так, опыт №2 имеет батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша. Консистенция плотная и упругая. Без постороннего привкуса, с ярко выраженным ароматом копчения и пряностей. При добавлении верблюжатины в количестве более 50%, в опытном образце присутствовал специфический привкус свойственный данному виду мясного сырья. На основании полученных результатов сенсорной оценки, было решено продолжать исследования образцов сосисок для детского питания из верблюжатины в соотношении 50:50 верблюжатины/козлятины соответственно. Таким образом, разработана технология и обоснована рецептура сосисок для детского питания из: 1) козлятины; 2) верблюжатины и козлятины в соотношении мясного сырья 50:50. Разработана технологическая инструкция производства сосисок для детского питания.

Проведены исследования разработанной продукции. Результаты исследования показали, что готовая продукция из соответствующих по органолептическим и физико-химическим показателям требованиям, предъявляемым к детскому питанию.

Для нормального роста и развития детей необходим полный перечень витаминов, важными из которых являются витамины группы В. Витамины

В1, В2 и В6 очень важны для гармоничного развития нервной системы. Они незаменимы при физических и умственных нагрузках. Так, количество витаминов В1, В2 и В6 в сосисках из козлятины составили 0,325 мг/100г, 0,130 мг/100г, 0,065 мг/100г соответственно, что на 27 %, 109 % и 80 % больше по сравнению с контролем. Аналогичная положительная динамика наблюдается и в опытных образцах из верблюжатины/козлятины, где витамины В1, В2 и В6 составили 0,310 мг/100г, 0,125 мг/100г, 0,055 мг/100г, что на 12%, 19%, 20% соответственно больше чем у контрольных образцов.

Для гармоничного развития детей в любом возрасте продукты для детского питания должны содержать в достаточном количестве макро- и микроэлементы. Среди минеральных веществ, содержащихся в мясных продуктах, особую ценность для ребенка представляет железо, содержание этого микроэлемента в опытных образцах из козлятины и верблюжатины/козлятины – 3,05 мг/100г и 4,01 мг/100г соответственно. Железо, содержащееся в мясных продуктах, находится в легкоусвояемой биологически активной форме и усваивается организмом ребенка в десятки раз лучше (на 20-30 %), чем из растительных продуктов (1-3 %). Кроме того, по результатам исследования минерального состава в опытных образцах сосисок из козлятины содержатся такие важные минеральные вещества, как калий – 383,71 мг/100г, фосфор – 193,47 мг/100г, кальций – 14,72 мг/100г, что на 4,1 %, 15,5 %, 9,7 % соответственно выше чем у контрольного образца. Минеральный состав сосисок из верблюжатины/ козлятины показал следующее содержания калия – 325,61 мг/100г, фосфор – 180,05 мг/100г, кальций – 11,83 мг/100г, что на 2,6 %, 3,6 %, 14,4 % соответственно выше контроля.

Члены исследовательской группы:

Руководитель проекта: Кадыржан Макангали, PhD. Индекс Хирша (h-индекс) – 3, Scopus Author ID [57203767726](https://orcid.org/57203767726), Researcher ID [AAR-1107-2020](https://orcid.org/AAR-1107-2020), ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4128-6482>.

Члены исследовательской группы:

Гульжан Тоқышева, PhD докторант, позиция в проекте – старший научный сотрудник. Индекс Хирша – 1; Scopus ID 57821670200, ORCID 0000-0003-3818-7635 ResearcherID: AAR-6876-2020

Акнур Мулдашева, PhD докторант, позиция в проекте – научный сотрудник. Индекс Хирша (h-индекс) – 1, Scopus Author ID 57212136590, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0116-0260>;

Қалдарбекова Мәдина, PhD, позиция в проекте – научный сотрудник. Индекс хирша в Scopus-2. Индекс хирша в WoS-1. Scopus ID 57211610217;

Мадина Бегалы, магистр., позиция в проекте – младший научный сотрудник.

Есет Узаков, инженер-технолог с производства, позиция в проекте – младший научный сотрудник.

Анель Костанова, PhD докторант, позиция в проекте – лаборант. ORCID [0000-0001-5682-2423](https://orcid.org/0000-0001-5682-2423)

Информация для потенциальных пользователей:

Будет разработана технология производства мясных продуктов для детского питания из верблюжатины и козлятины, с обогащением биологически активными веществами. При разработки новых видов мясных продуктов для детского питания будут учитываться следующие показатели: соотношение белка с жиром, минеральный состав, наличие витаминов, необходимые в период развития детского организма.

Публикации

1. Токышева Г.М., Узаков Я.М., Какимов М.М., Абдильманов А.А., Вострикова Н.Л., Макангали К.К. Изучение физико-химических свойств козлятины с целью обоснования для производства продуктов детского питания. Вестник Алматинского технологического университета. 2022;(3):33-40. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-33-40>

2. Tokysheva, G., Makangali, K., Uzakov, Y., Kakimov, M., Vostrikova, N., Baiysbayeva, M., & Mashanova, N. (2022). The potential of goat meat as a nutrition source for schoolchildren. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 398–410. <https://doi.org/10.5219/1763> (Скопус, процентиль 40)

3. Абдильманов А.А. ИЗУЧЕНИЕ КОЗЛЯТИНЫ С ЦЕЛЬЮ ОБОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ. «Сейфуллин окулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно- практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.ІІ. – С. 150-152. (Международная научно-практическая конференция)