

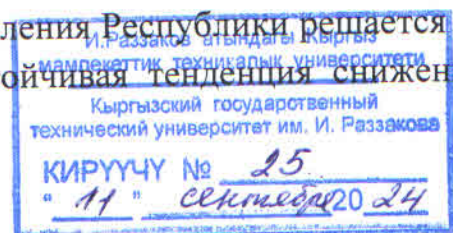
В диссертационный совет Д 05.24.693 при Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова, Кыргызско-Турецком университете «Манас», Научно-исследовательском университете «Кыргызский экономический университет им. М. Рыскулбекова»
720044, Кыргызская Республика,
г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66

ОТЗЫВ

официального оппонента – кандидата технических наук Кудряшовой О. А. на диссертационную работу Абакировой Э. М. «Разработка технологии нового продукта из мяса яка, обогащенного ламинарией», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств

1. Актуальность темы диссертационного исследования и ее связь с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами.

Разработка технологий мясных продуктов широкого потребительского спроса из сырья, традиционного для отдельных регионов, несомненно, является, важной и актуальной задачей. С другой стороны, устойчивый рост потребления экологически чистых продуктов питания диктует необходимость поиска источников сырья, соответствующего стандартам органического сельского хозяйства и производства. Мясо яков, выращиваемых в условиях высокогорья, защищенного от антропогенных воздействий, в полной мере подходит для решения этой актуальной задачи. Наряду с повышением экологической чистоты продукции особого внимания заслуживают технологии, позволяющие обеспечить население продуктами, способствующими решению медико-социальных проблем, связанных с естественной нехваткой в питании необходимых микро- и макроэлементов. Одной из таких проблем для жителей Центральной Азии, Сибири и в других удаленных от моря регионов остается дефицит йода. В отличие от других экологических проблем, решение которых чрезвычайно затруднено, ликвидация йододефицита и провоцируемых им заболеваний является реально разрешимой задачей [Султанова Р.Б. Контроль и профилактика йододефицитных заболеваний в Кыргызстане 2006]. Согласно принятым мерам, проблема нехватки йода в питании населения Республики решается за счет йодирования пищевой соли, однако устойчивая тенденция снижения



потребления соли в целях профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы человека диктует необходимость поиска возможностей обогащения йодом других продуктов питания.

С учетом вышеизложенного исследования Абакировой Э.М., направленные на разработку технологии изделий из мяса яков, обогащенных природным источником йода – сушеной ламинарией, представляются актуальными, а полученные результаты имеют все шансы на широкое внедрение в мясоперерабатывающей отрасли при переработке мяса яков. Для достижения цели диссертационной работы – разработки эффективной научно-обоснованной технологии нового продукта из мяса яка, обогащенного йодсодержащей растительной добавкой, сформулированы конкретные исследовательские и практические задачи, определена методика проведения исследований, выполнены экспериментальные внедренческие работы.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Основные положения, выводы, основанные на результатах проведенных исследований, в достаточной степени обоснованы и соответствуют теоретическим основам пищевой химии, технологии мяса и мясных продуктов.

Разработанная рецептура и технология вареного фаршированного рулета вносит определенный вклад в развитие перспективного направления пищевой индустрии, а именно «здорового питания».

Полученные результаты в ходе выполнения диссертационной работы представляют практический интерес, так как выпуск готовой продукции из нетрадиционного экосырья и обогащенного ламинарией даст возможность обеспечения населения доступными продуктами с функциональными свойствами.

Кроме того, внедрение данной технологии производства вареного фаршированного рулета на предприятиях мясной отрасли позволит расширить ассортимент мясной продукции.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность результатов научных исследований, выполненных на современных приборах и оборудовании, не вызывает сомнений, т.к. в работе применены стандартные методы исследований, выводы и результаты подтверждены экспериментальными данными и доказаны методами математического планирования.

Диссертантом научно обоснован выбор добавки в виде ламинарии, ее дозировка и способ внесения в фаршированный рулет. Впервые разработана рецептура и технология нового ветчинного изделия повышенной пищевой ценности. Определены показатели пищевой и биологической ценности, органолептические характеристики фаршированного рулета в зависимости от

воздействия «*Sous-Vide*» тепловой обработки. Введение в технологический процесс технологии «*Sous-Vide*» позволило увеличить выход готового за счет снижения потерь компонентов в ходе тепловой обработки.

4. Научная новизна исследований заключается в обосновании целесообразности использования мяса яков для производства мясных продуктов по технологии «*Sous-Vide*» и возможности их обогащения значимой в медико-биологическом аспекте растительной добавкой с высоким содержанием йода и железа. Впервые изучены химический, аминокислотный и жирнокислотный составы мяса яков кыргызского экотипа, выращиваемых в условиях высокогорья (Нарынская обл). Впервые разработана технология мясных фаршированных рулетов, относящихся к продуктам высокого ценового сегмента и традиционно воспринимаемых населением как деликатесные, при этом обоснованы нормы расхода ламинарии для обогащения продуктов из мяса яков биологически ценным йодом и впервые доказана эффективность и целесообразность применения технологии «*Sous-Vide*» для сохранения полезных веществ, содержащихся в исходном мясном и растительном сырье и получения продукта, ценного в биологическом отношении и обладающего высокими потребительскими характеристиками. Впервые изучено влияние технологии «*Sous-Vide*» на комплекс показателей качества и безопасности обогащенного ламинарией фаршированного рулета из мяса яков «Джумгал».

5. Практическая значимость результатов работы заключается в разработке рецептуры и технологии рулета фаршированного из мяса яков «Джумгал», обогащенного ламинарией, и технологии его производства по технологии «*Sous-Vide*», что подтверждено патентом Кыргызской Республики № 2352. Разработаны технологическая инструкция на производство фаршированного рулета «Джумгал» из мяса яка (ТИ 1376-09-2023) и Государственный стандарт Кыргызской Республики. Фаршированный рулет из мяса яка (КМС 1376:2023). Технология апробирована в условиях мясоперерабатывающего предприятия с положительным заключением. Перспективность разработанной технологии подтверждена расчетом экономической эффективности.

6. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Представленный Абакировой Э. М. автореферат, в котором кратко излагается суть выполненной работы, полностью соответствует содержанию диссертации «Разработка технологии нового продукта из мяса яка, обогащенного ламинарией».

В первой главе работы приведен обзор литературных источников, характеризующих мясо яков как перспективный источник сырья для производства мясных продуктов. Приведены статистические данные,

свидетельствующие о темпах развитии современного яководства, что позволяет сегодня рассматривать мясо яков как промышленный вид сырья наряду с говядиной и кониной. Показано, что состав и свойства мяса яков определяются рядом факторов, в том числе условиями их пастбищного выращивания и могут различаться у животных из разных регионов. В результате обзорного анализа разработанных технологий продуктов из мяса яков показана его перспективность для использования в более широком ассортименте мясных продуктов, чем в настоящее время, что подтверждает актуальность исследований автора.

При аналитическом исследовании современного состояния йододефицита в Кыргызской Республике автором приведен анализ негативного влияния этой проблемы на здоровье человека, дан обзор современных технологий обогащения мясных продуктов йодом и показана необходимость поиска новых решений для восполнения йододефицита в питании населения естественно йододефицитных регионов.

Принимая во внимание качественные особенности мяса яков, а именно большую жесткость по сравнению с другими промышленными видами мяса, в обзоре литературы автором уделено особое внимание выбору способа термической обработки. Показаны преимущества технологии длительной обработки при пониженных температурах («Sous-Vide») в целях формирования требуемых органолептических свойств мясных продуктов, в том числе нежной консистенции и сочности.

Методика и выбранные методы исследований, приведенные во второй главе диссертации, соответствуют современному уровню, позволяют достичь поставленную цель и решить задачи работы.

На первом этапе экспериментальных исследований в целях обоснования выбора сырья для производства нового продукта автором изучены химический, аминокислотный, жирнокислотный и минеральный составы мяса яков, выращиваемых в условиях высокогорья (Нарынская обл.). Анализ полученных данных приведен в сравнении с мясом яков, выращиваемых в Иссык-Кульской области, а также с традиционной для отрасли говядиной. Показано, что несмотря на установленные незначительные различия в содержании незаменимых и заменимых аминокислот мясо яков из двух регионов существенно не различается и обладает высокой биологической ценностью. Установленные автором различия в жирнокислотном составе, позволяют предполагать, что продукция из мяса яков, выращенных в условиях высокогорья, может иметь свой оттенок вкуса.

Исследованиями функционально-технологических свойств доказано отсутствие существенных различий в значениях рН и водосвязывающей

способности мяса яков, выращиваемых в разновысотных пастбищных условиях, что позволит распространить разработанную автором технологию на продукцию, вырабатываемую из мяса яков, выращиваемых в разных регионах.

При определении химического состава установлено, что мясо яков из Нарынской области, существенно превосходит говядину по массовой доле белка, незначительно уступает ей по массовой доле жира и содержит меньше влаги. При этом энергетическая ценность мяса яков превышает значение показателя для говядины. Анализ содержания макро- и микроэлементов в мясе яков в сравнении с говядиной показал превосходство первого по содержанию калия, магния, фосфора, железа, хрома, бора и селена, в то время как содержания йода в мясе яков почти в 2 раза меньше. Полученные автором данные также подтверждают целесообразность обогащения продуктов из мяса яков путем введения в их состав йодосодержащих компонентов. Определение содержания йода в разных частях туш яков, позволило обосновать использование лопаточной части туши в качестве сырья для производства нового продукта.

Для достижения целей работы – разработки технологии продукта из мяса яков, обогащенного йодом, была выбрана сушеная ламинария, широко представленная на рынке Республики. В работе изучены ее химический состав и содержание микро-и макроэлементов. Установлено, что содержание йода в составе сушеной ламинарии достаточно высоко и позволяет рассматривать ее как обогатитель.

В 4 главе диссертационной работы автором приведены результаты исследований, направленных на разработку рецептуры и технологии нового продукта. На данном этапе органолептически определено количество сушеной ламинарии, не оказывающее влияние на вкусовые характеристики продукта. Показано, что введение в состав продукта 1,5 % ламинарии не приводит к существенным изменениям в химическом составе и физико-химических характеристиках опытных продуктов, однако повышает содержания йода более, чем в 4 раза по сравнению с контрольными изделиями без ламинарии.

Принимая во внимание особенности консистенции мяса яков автором предложена технология изготовления рулетов с добавлением фаршевой начинки из соленого мяса яков с добавлением ячьего жира и растительного белкового компонента, что позволит ожидаемо улучшить такие органолептические характеристики как сочность и нежность продукта. На основании полученных данных о содержании основных нутриентов, составе макро-и микроэлементов, а также изучении физико-химических показателей и анализе аминокислотного состава показано, что опытный продукт с

ламинарией, выработанный по разработанной автором технологии, превосходит контрольный по содержанию дефицитных элементов, имеет сопоставимые физико-химические характеристики, более выраженный вкус, аромат и лучшую консистенцию.

Решая задачу получения продукта из мяса яка с высокими потребительскими характеристиками автором изучена возможность и доказана целесообразность применения термической обработки способом «Sous-Vide». Экспериментально доказано, что длительное томление в условиях более низких по сравнению с традиционными способами термообработки температур способствует получению продукта с нежной и сочной консистенцией и лучшими вкусовыми характеристиками. В результате проведенных исследований установлены режимы «Sous-Vide»-обработки, доказанные автором методом математического моделирования с использованием методов линейного программирования и ППП Matlab и определены сравнительные потери йода. Показано, что более длительный, но щадящий нагрев продукта способствует лучшей сохранности макро- и микроэлементов, обеспечивает покрытие суточной нормы дефицитных железа и йода на 27,5 и 25 % суточной нормы соответственно, при этом не оказывает заметного влияния на химический состав продукта из мяса яка, обогащенного ламинарией, по содержанию и соотношению незаменимых аминокислот приближается к показателям ФАО/ВОЗ. Автором также проведены исследования пищевой безопасности разработанного продукта, основанные на принципах ХААСП и доказывающие эффективность разработанной технологии, включая термическую обработку способом «Sous-Vide».

В заключительной части диссертационной работы приведены данные расчетов экономической эффективности разработанных рецептуры рулета фаршированного «Джумгал» и технологии его изготовления.

В целом работа выполнена на высоком методическом уровне с использованием современных методов исследований, позволивших автору решить поставленные задачи в полном объеме и разработать технологию нового продукта - рулета фаршированного «Джумгал» из мяса яка, обогащенного дефицитными микроэлементами.

7. Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.

По материалам выполненных исследований опубликованы 15 работ, в т. ч. 4 статьи в журналах, рекомендованных НАК ПКР, издана 1 монография (в соавторстве), получены 3 патента Кыргызской Республики на изобретение. Т.е. полнота публикаций соответствует требованиям пунктов Положения о порядке присуждения ученых степеней

8. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации. Однако, анализ работы выявил некоторые неточности в изложении материала, вопросы и замечания:

1. При решении первой задачи исследований автором были изучены состав и свойства мяса высокогорных яков определенного региона (Нарынской области Кыргызской Республики) и приведен анализ полученных данных в сравнении с мясом яков Иссык-Кульской области и говядиной, однако из текста диссертации остается не совсем ясно было ли использовано мясо от исследуемого экотипа яков в дальнейших исследованиях. Так как в заключительных положениях работы автор делает заключение о высокой пищевой ценности исследуемого мяса в сравнении с бараниной, было бы целесообразно отразить эти данные и в тексте главы 3 диссертации.
2. Пункт 3.2 диссертации звучит как «Выбор добавки и исследование ее качественных характеристик», однако, согласно представленным материалам, автором изучены только химический и минеральный составы сушеной ламинарии. Можно предположить целесообразность изучения также некоторых функционально-технологических свойств данной растительной добавки, таких как набухаемость или гидратация, что позволило бы более точно интерпретировать полученные автором данные о более высоком содержании влаги в продуктах с ламинарией или данные об их более высокой водосвязывающей способности (табл.4.7) дисс.
3. Автору следует уточнить, что все-таки он разработал «функциональный продукт» и «продукты функционального назначения» (заключительные положения работы 2 и 3), или обогащенный, так как содержание йода и железа в рулете «Джумгал» покрывает менее 30 % суточной потребности в анализируемых элементах (стр. 99 дисс.).
4. Одной из задач работы является «разработка вариантов рецептурных композиций разрабатываемого продукта», тогда как в экспериментальной части работы обсуждается только одна конкретная рецептура рулета фаршированного «Джумгал».
5. К несущественным замечаниям также следует отнести использование автором термина «традиционная технология» (по тексту пункта 4.1 дисс.). Можно предложить более корректный термин «принятая (в данной работе за основу) технология», так как принятую автором за основу исходную технологию производства рулетов из свинины [литературные источники 103, 220] нельзя в полной мере отнести к традиционной.

Приведенные замечания ни в коей мере не влияют на высокую положительную оценку работы Абакировой Элизы Майрамбековны в целом, а лишь подчеркивают ее значимость для научной дискуссии. Автором

выполнен большой объем экспериментальных исследований, методика проведения которых полностью соответствует поставленным в работе целям и задачам. К несомненным достоинствам диссертационной работы следует отнести ее практическую завершенность - разработку рецептуры и технологии, позволяющих получить продукт с высокими потребительскими характеристиками, а также научный подход к поиску решений эффективного использования традиционного регионального мясного сырья, предполагающий его полноценное использование в качестве основного рецептурного ингредиента при производстве деликатесной продукции.

Диссертационная работа выполненная на актуальную тему, с получением новых результатов, значимых для теории и практики переработки мяса, соответствует требованиям, предъявляемым Положением о порядке присуждения ученых степеней Национальной аттестационной комиссии при Президенте Кыргызской Республики к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств.

На основании глубокого изучения работы и с учетом вышеизложенного считаю, что автор Абакирова Элиза Майрамбековна заслуживает присвоения ей научной степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук,
ведущий научный сотрудник
лаборатории технологии полуфабрикатов
и кулинарных изделий Всероссийского
НИИ птицеперерабатывающей промышленности

О. А. Кудряшова

Подпись О. А. Кудряшовой заверяю:

И.О. Магальникова *О.А. Кудряшова*



И.Б