

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника отдела научных консультантов ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, Кудряшова Леонида Сергеевича на диссертационную работу Горбанова Ильи Алексеевича на тему «Совершенствование технологии мясных снеков из баранины с учётом прижизненного формирования макроэлементного состава сырья», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

**Актуальность темы.** Продовольственная безопасность нашей страны является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности, важнейшей составляющей социально-экономической политики и необходимым условием повышения качества жизни российских граждан. В связи с необходимостью обеспечения населения качественными и безопасными пищевыми продуктами, а также внедрения конкурентоспособных отечественных технологий ученые и специалисты направляют усилия на разработку технологий, обеспечивающих управляемое формирование и сохранение необходимых пищевых свойств мясного сырья, начиная от выращивания животных до получения готовой продукции.

Принимая во внимание вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа Горбанова Ильи Алексеевича, направленная на совершенствование технологии продуктов из баранины с учётом прижизненного формирования макроэлементного состава мяса и использования бифидогенной добавки «ЛактуВет-1» с целью сохранения сформированных показателей сырья и его свойств при последующей переработке, является своевременной и актуальной.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа включает введение, 5 глав, заключение, основные выводы, список литературы и 9 приложений. Общий объём диссертации с приложениями составляет 195 страниц. Диссертация содержит 44 таблицы и 34 рисунка. Список литературы включает 153 наименования.

**Во введении** обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследования.

**Первая глава** посвящена анализу отечественной и зарубежной литературы по технологиям мясных снеков и перспективным направлениям их развития. Приведена роль стартовых культур в обеспечении качества и безопасности ферментированных мясных снеков. На основании изученного материала установлена целесообразность использования бифидогенной добавки «ЛактуВет-1» в основной рацион опытных животных, показана необходимость оценки её влияния на показатели качества мясного сырья и намечены направления совершенствования технологии мясных снеков из баранины с применением стартовых культур микроорганизмов.

**Во второй главе** диссертации изложена организация проведения эксперимента, описаны объекты исследования и схема проведения эксперимента, приведены современные методы исследования.

Переходя к анализу и оценке отдельных разделов диссертации, считаю, что материал изложен последовательно и логично. Диссертация хорошо написана, а экспериментальный материал удачно проиллюстрирован.

**В третьей главе** приведены результаты исследований, свидетельствующие, что добавление к корму овец бифидогенной добавки «ЛактуВет-1» в количестве 20 г/гол способствует увеличению среднесуточного привеса и живой массы, повышению содержания макроэлементов (кальция, магния, фосфора, калия), снижению доли жировой ткани при увеличении содержания белка. По показателям микробиологической безопасности и токсичных элементов мясо опытных и контрольных животных соответствует необходимым требованиям, что подтверждает возможность использования данного сырья для производства продуктов питания.

**В четвертой главе.** На основании полученных данных автором разработана усовершенствованная барьерная технология снеков из баранины, обогащенной макроэлементами, с использованием при посоле стартовых культур микроорганизмов «ПрестоСтарт FB-CA3». Разработана

математическая модель, с помощью которой возможно целенаправленное управление процессом посола на стадии ферментации, что позволяет снизить производственные риски. Получены кинетические параметры сушки снеков, позволяющие прогнозировать продолжительность процесса при разной температуре и разных размерах ломтиков. По прочностным показателям и устойчивости к окислению опытные и контрольные снеки практически не отличались.

**В пятой главе** приведен расчет экономической эффективности разработанной технологии мясных снеков из баранины. Экономическая оценка сырьевой базы и производства снеков показала, что технология прижизненного формирования минерального состава мышечной ткани баранины с использованием добавки «ЛактуВет-1» к основному рациону является экономически целесообразной и может быть рекомендована к практическому внедрению.

**Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Получены данные о влиянии бифидогенной добавки «ЛактуВет-1» к основному рациону овец на формирование макроэлементного состава мяса. Установлены температурно-временные зависимости кинетики конвективной сушки снеков, описывающие влияние параметров сушильного агента и продолжительности процесса на скорость массоотдачи, коэффициент влаго-диффузии и остаточную влажность в продукте. Установлено, что включение в рацион овец бифидогенной добавки обеспечивает увеличение содержания макроэлементов в баранине по сравнению с контрольной группой.

**Теоретическая значимость диссертационной работы.** Установлено прижизненное формирование целевого макроэлементного состава мышечной ткани овец и обоснован механизм его сохранности при посоле сырья, сушке и хранении снеков. Установлены кинетические закономерности процесса конвективной сушки ломтиков снеков и дана оценка его завершения.

### **Практическая значимость диссертационной работы.**

Предложены количества рецептурных компонентов вносимых в посолочную смесь и разработаны технологические параметры посола мясного сырья. Определены рациональные режимы конвективной сушки снеков из баранины, обеспечивающие достижение необходимой конечной массовой доли влаги (23,5–24,5%) и предложен операционный критерий завершения технологического процесса. Разработана техническая документация на предлагаемый продукт – СТО 00493497-083-2025 (технологическая инструкция, рецептура). Проведены опытно-промышленные испытания выработки снеков из баранины и дана оценка экономической эффективности предлагаемой технологии.

### **Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждается большим объемом выполненных исследований, использованием современных методик и сертифицированной приборной техники, детальным анализом полученных результатов. Полученные данные обработаны с помощью методов статистического анализа.

**Полнота опубликованных результатов диссертационной работы.** По материалам диссертации опубликованы 13 научных работ, в том числе 2 статьи в журналах, входящих в Перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ.

### **Апробация диссертационной работы.**

Основные положения диссертации и результаты исследований Горбанова Ильи Алексеевича были представлены и апробированы на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях.

### **Замечания по диссертационной работе.**

Неясно, как осуществлялся посол сырья, каким образом готовилась посолочная смесь, в которой присутствует и сухой и жидкий компонент, какое

количество посолочной смеси добавляли к массе сырья. По каким показателям устанавливали продолжительность выдержки сырья в посоле (24 или 72 часа)? И что такое целевой уровень кислотности (стр. 81 дисс.) ?

Разница экспериментальных данных между контрольными и опытными образцами мяса приведенных в табл. 3.6 дисс. статистически не достоверна, т.к. погрешность измерительных приборов и методов ( $BCC$ ,  $a_w$ ) превышает значения показателей.

На стр. 68 дисс. ссылка на источник литературы [92] не относится к выводу по данному абзацу, т.к. в нем дано описание эталонного метода для точного определения водосвязывающей способности мяса.

Автор считает, что протеолитические процессы в автолизирующей мышечной ткани связаны с активностью лизосомальных катепсинов и саркоплазматических кальпаинов (стр. 83), однако известно, что существенную роль в тендеризации мяса играют протеасомы и каспазы.

Неясно, почему диссертант принимал за конечный этап сушки активность воды (стр. дисс. 84), а не массовую долю влаги, до которой необходимо сушить продукт, как это принято. Говоря о сроке хранения (годности) 90 суток разработанного продукта, автор никак это не обосновывает.

Следует пояснить, что имел в виду автор, говоря о том, что пищевая соль снижает водосвязывающую способность белков (это же какая должна быть ее концентрация?). И что значит падение рН относительно изоэлектрической точки белков – это что, ниже 5 ед.?

В диссертации представлены химический и витаминный состав снеков, показатели безопасности, к сожалению, не изучены их переваримость и усвояемость, что характеризует пищевую ценность продукта.

В тексте диссертации встречаются неудачные выражения, например, влажность мяса (массовая доля влаги), срок хранения (срок годности), повторяется описание процесса посола мяса на нескольких страницах ( стр. 84, 86 и др.).

**Заключение о соответствии диссертации, предъявляемым к ней требованиям.**

Сделанные по работе замечания не отражаются на основных положениях, предложенных автором к защите. Анализ материалов исследований, выводов и рекомендаций по диссертации дает основание полагать, что она является самостоятельным законченным научным исследованием, направленным на разработку технологии обеспечивающей управляемое формирование и сохранение пищевых свойств мясного сырья в процессе выращивания животных до получения готовой продукции, что имеет существенное значение для мясной отрасли.

Выводы диссертации полностью отражают результаты исследований, выполненных автором, и основаны на анализе полученного материала. Сведения, представленные в автореферате, передают основное содержание диссертации.

Диссертация и автореферат Горбанова Ильи Алексеевича на тему «Совершенствование технологии мясных снеков из баранины с учётом прижизненного формирования макроэлементного состава сырья» содержат все необходимые разделы и оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11–2011.

Принимая во внимание вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа Горбанова Ильи Алексеевича на тему «Совершенствование технологии мясных снеков из баранины с учётом прижизненного формирования макроэлементного состава сырья» по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук согласно пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в редакции от 16.10.2024 года), а её автор, Горбанов И. А. достоин присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3.  
Пищевые системы (технические науки).

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело соискателя И.А. Горбанова и их дальнейшую обработку.

**Официальный оппонент:**

доктор технических наук, профессор (05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств), ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, главный научный сотрудник отдела научных консультантов  
Эл. почта: lskudriashov@yandex.ru  
Телефон: 8-903-627-33-06

**Кудряшов Леонид Сергеевич**

«20» 04 2026 г.



**Сведения об организации:**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» Российской академии наук Адрес: 109316, г. Москва, ул. Талалихина, 26  
Эл. почта: info@fnscps.ru  
Сайт: <http://vniimp.ru>  
Телефон: +7 (495) 676-95-11



с отзывом ознакомлен  29.04.2026 г.