

**А.М. Байкадамова<sup>1\*</sup>, Е.С. Жарыкбасов<sup>1</sup>, К.С. Жарыкбасова<sup>2</sup>, Б. Идырышев<sup>1</sup>,  
Ж.Б. Асиржанова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Университет имени Шакарима города Семей,  
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

<sup>2</sup>Alikhan Bokeikhan University  
071400, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Мәңгілік Ел, 11

\*e-mail: asemgul93@yandex.ru

## **ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ НАССР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА**

**Аннотация:** Данная статья посвящена анализу системы НАССР в мясной промышленности. Особое внимание уделяется важности обеспечения безопасности мясной продукции на всех этапах производственного процесса. В качестве примера рассматривается производство мясного паштета «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты. Приводятся семь принципов системы НАССР, начиная с анализа рисков и заканчивая процедурами документирования. Описывается детальный анализ опасностей на каждом этапе технологического процесса производства мясного паштета. Для каждого процесса идентифицируются критические контрольные точки (ККТ), которые требуют особого контроля для предотвращения или минимизации риска загрязнения продукции патогенными микроорганизмами. Исследование проведено на предприятии по производству мясной продукции в Семее. Была разработана экспериментальная партия мясного паштета, в которой были определены пять критических контрольных точек: приемка сырья, бланширование, приготовление, охлаждение и упаковка/хранение. Успешное внедрение системы НАССР на мясоперерабатывающем предприятии привело к значительному снижению содержания загрязняющих веществ, обеспечению соблюдения стандартов безопасности и повышению доверия потребителей. Эти результаты подтверждают необходимость более широкого внедрения принципов НАССР для создания более безопасной и устойчивой цепочки поставок продуктов питания.

**Ключевые слова:** НАССР, безопасность пищевых продуктов, критические контрольные точки, мясная промышленность, мясоперерабатывающее предприятие.

### **Введение**

В последние десятилетия повышенные требования к безопасности продуктов питания стали ключевым фактором в развитии пищевой промышленности. Мясная продукция является одной из самых чувствительных категорий продуктов с точки зрения риска для здоровья человека. Неправильное обращение с мясом или неадекватная обработка могут привести к развитию патогенных микроорганизмов, таких как *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, что может вызывать массовые вспышки инфекционных заболеваний [1]. Для предотвращения этих рисков был разработан целый ряд систем управления безопасностью пищевых продуктов, среди которых НАССР занимает центральное место.

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) – это признанный во всем мире стандарт для контроля качества и безопасности пищевых продуктов. Она была изначально разработана в 1960-х годах совместно НАСА и Pillsbury для обеспечения безопасности продуктов для космонавтов [2]. Впоследствии НАССР была адаптирована для широкого применения в пищевой промышленности и стала основой для современных стандартов безопасности продуктов питания, таких как ISO 22000 и другие.

Основной задачей НАССР является предотвращение загрязнений на основе систематической оценки и мониторинга всех процессов, связанных с производством продуктов питания. Методология системы НАССР позволяет выявлять потенциальные риски, такие как микробиологические, химические и физические опасности, на ранних этапах производства [3]. Это осуществляется через идентификацию критических контрольных точек

(ККТ) и установление критических пределов, которые должны соблюдаться для предотвращения или минимизации рисков.

Применение системы HACCP особенно важно для мясной промышленности, так как мясные продукты подвержены высокому риску контаминации на различных этапах обработки, хранения и транспортировки [4]. Контроль температурных режимов, гигиена на всех стадиях производства, а также правильная термическая обработка являются важными факторами для предотвращения роста патогенных микроорганизмов и обеспечения безопасности мясной продукции.

Эффективность внедрения системы HACCP доказана на практике множеством предприятий пищевой промышленности. Исследования показывают, что компании, внедрившие HACCP, демонстрируют значительное снижение случаев загрязнения продукции и улучшение общего контроля качества [5]. Например, согласно данным Европейского агентства по безопасности пищевых продуктов (EFSA), после обязательного внедрения HACCP в мясной промышленности ЕС количество случаев пищевых отравлений, вызванных патогенами, такими как *Salmonella* и *Campylobacter*, снизилось на 30% в течение первых пяти лет [6].

Одним из вызовов для предприятий мясной промышленности является необходимость регулярного пересмотра и обновления системы HACCP в соответствии с новыми требованиями и изменениями в технологиях производства [7]. Постоянное обучение персонала и инвестирование в современные методы контроля качества, такие как автоматизированные системы мониторинга, также играют важную роль в успешной реализации HACCP.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение HACCP требует значительных начальных инвестиций, особенно для малых и средних предприятий, что может ограничить их способность оперативно внедрять эту систему [8]. Тем не менее, долгосрочные выгоды, такие как улучшение репутации, соответствие международным стандартам и возможность выхода на экспортные рынки, делают HACCP важным инструментом для предприятий любой величины.

Цель данной работы – рассмотреть основные этапы внедрения системы HACCP на предприятиях мясной промышленности, а также оценить их влияние на качество и безопасность продукции.

### **Методы исследования**

Исследование проводилось на предприятии по производству мясных изделий (ИП «Алтеев») в городе Семей, Восточный Казахстан (2023-2024 гг.). Компания производит мясные продукты, такие как колбасы, котлеты и пельмени.

Существует семь принципов, которые легли в основу системы HACCP и обязательны при создании системы для конкретного пищевого производства:

Принцип 1: Проведение анализа опасностей.

Принцип 2: Определение критических контрольных точек (ККТ).

Принцип 3: Установление критических пределов.

Принцип 4: Установление процедур мониторинга.

Принцип 5: Установление корректирующих действий.

Принцип 6: Установление процедур проверки.

Принцип 7: Установление процедур ведения записей и документации [15-17].

Анализ рисков и опасностей: ГОСТ Р 51705.1 [12] предусматривает использование схемы анализа рисков. Эксперты оценивают тяжесть последствий реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки: легкая, умеренная, тяжелая, критическая. Вероятность реализации опасного фактора также оценивается на основе четырех возможных вариантов: практически нулевая, незначительная, значительная и высокая. Затем строится предельная линия допустимого риска на качественной диаграмме с координатами вероятности реализации опасного фактора и тяжести последствий.

Определение возможных дефектов продукции по производственным факторам (критические контрольные точки): ГОСТ Р 51705.1 предусматривает использование метода «Дерево решений» для определения критических контрольных точек.

ГОСТ Р 51705.1 предусматривает составление списка предупреждающих действий в форме таблицы, где также указываются признаки риска, контролируемые во время данной операции, или параметры для выявления опасного фактора.

### Результаты и обсуждение

Разработанный продукт относится к группе мясных продуктов, производимого из мясного сырья, подвергнутого бланшировке, измельчению, куттерованию, варке в оболочках, охлаждению и упаковке. Мясной паштет предназначен для непосредственного употребления, оболочки прямые, батоны длиной не более 25 см, d=35 мм и массой от 100 до 110 г.

В таблице 1 представлено подробное описание продукта.

Таблица 1 – Характеристика продукта

Перечень вопросов по исходной информации	Компоненты / показатели	Норма
1. Наименование продукта	Паштет мясной с добавлением мясокостной пасты	
2. Состав продукта	Говядина жилованная первого сорта бланшированная. мясокостная паста из реберных костей, свинина жилованная жирная бланшированная, печень жилованная говяжья бланшированная, специи	
3. Основные характеристики продукты	Физико-химические	
	Массовая доля белка, г, не более	16,80
	Массовая доля жира, г, не более	29,20
	Массовая доля углеводов, г, не более	5,50
	Массовая доля содержания золы, % не более	2,50
4. Показатели безопасности/ ТР ТС 034/2013	4.1 Микроорганизмы	
	КМАФАнМ	Не более $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Не допускается 1,0 г
	Патогенные м/о в т.ч. сальмонеллы	Не допускается в 25,0 г
	<i>S.aureus</i>	Не допускается 1,0 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не допускается 1,0 г
	<i>L.monocytogenes</i>	Не допускается в 25,0 г
	4.2 Антибиотики	
	Левомецетин	Не допускается
	Тетрациклиновая группа	Не допускается
	4.3 Токсичные элементы	
	Свинец	Не более 0,5 мг/кг
	Мышьяк	Не более 0,1 мг/кг
	Кадмий	Не более 0,05 мг/кг
	Ртуть	Не более 0,03 мг/кг
	4.4 Пестициды	
	Гексахлорциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -изомеры)	Не более 0,1 мг/кг
	ДДТ и его метаболиты	Не более 0,1 мг/кг
	4.5 Радионуклиды	
Цезий-137	Не более 200 Бк/кг	

В технологическом процессе производства мясного паштета «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС встречаются ряд слабых сторон зависящих и независящих от оборудования.

По первому принципу НАССР, был проведен анализ факторов риска по всей производственной цепочки мясного паштета «Фирменный». Посредством анализа идентифицируются критические контрольные точки, которые могут быть возникнуть в ходе технологического процесса [13, 14]. Анализ факторов риска проводили согласно СТ РК 1179-2003 [15]. При производстве определены физические, химические, а также биологические опасности.

Принцип 1. Анализ рисков и превентивных мер

Анализ опасностей используется для выявления всех вредных факторов (биологических, химических и физических), которые могут возникать на всех этапах производственного процесса, начиная с сырья и вспомогательных материалов и заканчивая цепочкой распределения.

Следующим необходимым шагом является оценка риска конкретного фактора. Последний этап – это определение превентивных мер, которые могут быть использованы для устранения или сведения к минимуму возникновения опасности – для выявления и оценки рисков для здоровья от пищевых продуктов и риска их возникновения, а также для установления контрольных мер и методов противодействия этим угрозам, то есть для проведения анализа рисков.

Принцип 2. Идентификация критических контрольных точек:

В результате анализа опасности и определения превентивных мер определяются места, элементы или этапы, необходимые для производственного процесса, в которых средства правовой защиты не помогают, то есть критические контрольные точки. Эти пункты должны контролироваться из-за возможности чрезмерного риска, приводящего к неприемлемому качеству продуктов питания.

Условием назначения ККТ является способность контролировать его и способность эффективно контролировать угрозу. Следует добавить, что качество функционирования системы не подтверждается количеством обозначенных критических контрольных точек.

В установках с правильно функционирующими системами GHP и GMP он ограничен необходимым минимумом. Может случиться так, что будет только одна критическая контрольная точка и даже нет необходимости настраивать КПК вообще.

Принцип 3. Определение критических параметров и пределов:

Важно, чтобы ККТ была установлена в точке производственного процесса, чтобы описать параметры процесса, которые проверяются при определенных условиях.

Пределы допуска определяются как приемлемое отклонение от предложенных параметров, так что тем не менее сохраняется соответствующая безопасность для здоровья.

Принцип 4. Создание и внедрение системы мониторинга ККТ:

Система мониторинга ККТ – это процедура, которая определяет как часто, кем и каким способом будут измеряться параметры, установленные для критических точек.

Определение того, как будут храниться записи, и кто будет контролировать, как они хранятся и как часто контролируются.

Принцип 5. Корректирующие действия:

Этот принцип говорит о необходимости предвидеть действия, которые необходимо выполнить, если параметры, установленные в ККТ, превышены или не выполнены.

Корректирующие действия должны определять, что делать с продуктом, производственной линией и как довести затронутые параметры до нужного уровня.

Принцип 6. Процедуры проверки:

Учреждение должно установить процедуры внутреннего контроля, чтобы проверить, правильно ли внедренная система HACCP работает, надлежащим ли образом определены ККТ и параметры для их мониторинга.

Проверка системы также необходима при внесении каких-либо изменений в производственный процесс и процедуры (например, изменение сырья, машин, персонала).

Принцип 7. Документация системы HACCP:

Необходимо создавать, поддерживать, хранить и архивировать системную документацию.

Каждый этап внедрения системы должен быть правильно описан и сохранен в документации.

Также важно хранить регистрационные записи и действия, предпринятые в случае несоблюдения параметров ККТ.

Опасные факторы, которые необходимо учитывать при производстве мясного паштета, а также допустимые значения, изложенные в ТР ТС 034/2013 [16], приведены в таблице 2.

Для выявления критических контрольных точек построена блок-схема технологического процесса мясного паштета (рис. 1).

Таблица 2 – Потенциальные опасности при производстве мясного паштета

Технологический процесс, потенциальная опасность	Контролируемый параметр	Допустимые значения
Приемка сырья: - химическая - физическая - микробиологическая	- посторонние включения  - количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ*/г, не более  - бактерии группы кишечной палочки (колиформы) в 1 г  - сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г  - <i>S. aureus</i> в 1 г	- не допускается  - не более $1,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г  - не допускается  - не допускается  - не допускается
Бланшировка: - микробиологическая	- выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Не допускается
Измельчение, куттерование: - микробиологическая	- выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Не допускается
Наполнение оболочек: - микробиологическая - физическая	- выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов - посторонние включения	Не допускается
Варка и охлаждение: - микробиологическая	- выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Не допускается
Упаковка, маркировка: - микробиологическая	- попадание и развитие посторонней микрофлоры	Не допускается
Хранение: - микробиологическая - физическая	- попадание и развитие посторонней микрофлоры - посторонние включения	БГКП, <i>S. aureus</i> в 1 г продукта – не допускается. Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L.monocytogenes</i> в 25 г продукта – не допускаются Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г – не допускается

Для того, чтобы определить ККТ применяется следующий алгоритм:

Вопрос № 1 (В1). На основании вероятности возникновения и тяжести неблагоприятного воздействия на здоровье, является ли эта опасность значительной?

ДА: Это серьезная опасность. Перейдите к Вопросу № 2.

НЕТ: Это не представляет существенной опасности.

Вопрос № 2 (В2). Будут ли последующие этапы самостоятельно или в сочетании (включая ожидаемое использование потребителем) гарантировать удаление этой значительной опасности или ее снижение до приемлемого уровня?

ДА: Определите и назовите последующий этап.

НЕТ: Перейдите к Вопросу № 3.

Вопрос № 3 (В3). Являются ли меры контроля или практики на этом этапе и исключают ли они, уменьшают или поддерживают эту значительную опасность по мере необходимости?

ДА: Перейдите к Вопросу № 4.

НЕТ: Измените процесс или продукт и перейдите к Вопросу № 1.

Вопрос № 4 (В4). Необходимо ли на этом этапе установить критические пределы для меры контроля?

ДА: Перейдите к Вопросу № 5.

НЕТ: Эта опасность управляется операционной программой предварительных условий.

Вопрос № 5 (В5). Необходимо ли проводить мониторинг меры контроля таким образом, чтобы после потери контроля немедленно предпринять действия?

ДА: Эта опасность управляется мерами контроля в ККТ.

НЕТ: Эта опасность управляется операционной программой предварительных условий

[17].

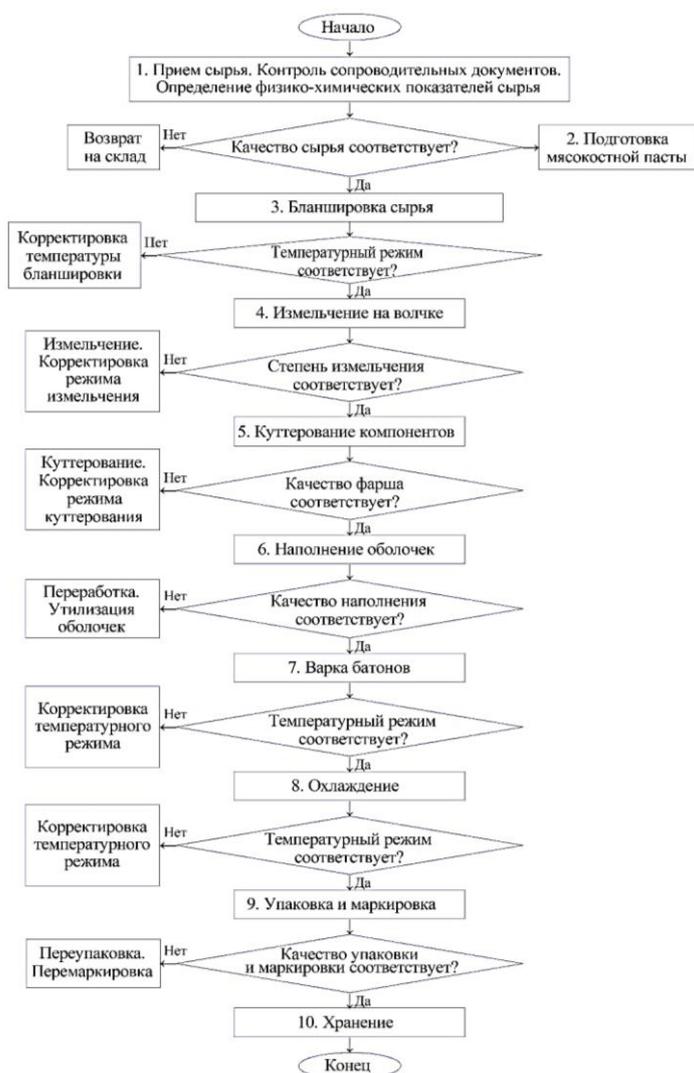


Рисунок 1 – Блок-схема технологического процесса

Пример определения ККТ при производстве приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Определение ККТ при производстве мясного паштета «Фирменный»

Этап процесса	Опасные факторы	Вопросы					Будет ли являться этап ККТ
		В1	В2	В3	В4	В5	
1	2	3	4	5	6	7	8
Приемка сырья	Микробиологические факторы: - обсеменение сырья патогенными микроорганизмами	Да	Нет	Да	Да	Да	Да ККТ 1
	Физико-химические: - попадание дезинфицирующих средств и посторонних материалов	Да	Нет	Да	Да	Да	
Бланшировка	Микробиологические: - выживание и попадание патогенных микроорганизмов	Да	Нет	Да	Да	Да	Да ККТ 2
	Физические: - нарушение технологических параметров бланшировки	Да	Нет	Да	Да	Да	

1	2	3	4	5	6	7	8
Измельчение, куттерование	Микробиологические: - попадание патогенных микроорганизмов	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
	Физические: - нарушение технологических параметров измельчения, куттерования	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
Наполнение оболочек	Микробиологические: - попадание патогенных микроорганизмов	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
	Физические: - посторонние включения	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
Варка и охлаждение	Микробиологические: - выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Да	Нет	Да	Да	Да	Да ККТ 3
Упаковка	Микробиологические: - попадание патогенных микроорганизмов	Да	Нет	Да	Да	Да	Да ККТ 4
Хранение	Физико-химические: - нарушение температуры хранения, влажность, pH, кислотность.	Да	Нет	Да	Да	Да	Да ККТ 5
	Микробиологические: - обсеменение БГКП, патогенными микроорганизмами	Да	Нет	Да	Да	Да	

По данным таблицы 3 можно сделать вывод, что контрольной критической точкой при производстве мясного паштета с мясокостной пастой «Фирменный» будет являться этап бланшировки, варки, охлаждения, упаковки и хранения.

Результаты корректирующих действий с учетом выявленных ККТ представлены в таблице 4.

Таблица 4 – ККТ при производстве мясного паштета с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС

№ ККТ	Опасный факторы	Критический предел	Процедура мониторинга	Корректирующие действия или меры предупреждения	Процедура верификации	Записи НАССР
1	2	3	4	5	6	7
ККТ 1. Приемка сырья	Микробиологические: БГКП, КМАФАНМ, выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Посторонние включения не допускается; КМАФАНМ, КОЕ*/г, не более $1,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г; БГКП (колиформы) в 1 г не допускается; сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г не допускается; - S. aureus в 1 г не допускается	Постоянный микробиологический, физико-химический контроль качества мясного сырья по ГОСТ 23042-86, ГОСТ 25011, ГОСТ 4288-76, ГОСТ 10444.15-94 ГОСТ 31747-2012 ГОСТ Р 32031-12 ГОСТ 31659-2012	Соблюдение лабораторных параметров качества мясного сырья	Периодическая поверка и подтверждение точности средств измерения. Проверка записей ЖТК. Контроль компетентности персонала	Записи в ЖТК о контроле качества мясного сырья. Записи о подтверждении компетентности ответственного персонала
ККТ 2. Бланшировка	Физико-химические: температура, время выдержки. Микробиологические: БГКП, КМАФАНМ	КМАФАНМ, КОЕ*/г, не более $1,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г; БГКП (колиформы) в 1 г не допускается; сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г не допускается; - S. aureus в 1 г не допускается. Температура бланшировки $105^{\circ}\text{C}$ в течении 15-20 мин	Постоянный контроль температуры бланшировки	Наладка оборудования. Повторная обработка сырья	Контроль технологических режимов бланшировки. Проверка записей в ЖТК	Записи в ЖТК процесса бланшировки и. Записи о проверке средств измерения. Записи о подтверждении компетентности ответственного персонала

1	2	3	4	5	6	7
ККТ 3. Варка и охлаждение	Микробиологические: БГКП, КМАФАнМ, E.coli, Salmonella, L.monocytogenes, S.aureus	КМАФАнМ, КОЕ*/г, не более $1,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г; БГКП (коли-формы) в 1 г не допускается; сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г не допускается; - S. aureus в 1 г не допускается Температура варки 80-85 °С в течении 40-80 минут Температура охлаждения до $t=2-6$ °С в центре батона	Контроль температурного режима варки и охлаждения. Технологический контроль процесса	Соблюдение температурных режимов. Повторное доваривание батонов	Периодическая проверка и подтверждение точности средств измерения. Про-верка записей в ЖТК, подтверждение правильности проведения технологического процесса	Записи в ЖТК о контроле температурных параметров варки и охлаждения. Записи о подтверждении компетентности ответственного персонала
ККТ 4. Упаковка	Микробиологические: БГКП, КМАФАнМ	КМАФАнМ, КОЕ*/г, не более $1,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г; БГКП (колиформы) в 1 г не допускается; сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г не допускается; - S. aureus в 1 г не допускается	Контроль упаковочного процесса	Соблюдение требований упаковки	Периодическая проверка оборудования.  Проверка записей в ЖТК, подтверждение правильности проведения технологического процесса	Записи о подтверждении компетентности ответственного персонала
ККТ 5. Хранение	Физико-химические: температура хранения, влажность. Микробиологические: БГКП, КМАФАнМ, E.coli, Salmonella, L.monocytogenes, S.aureus	Температура до +5 °С; влажность воздуха – 70%; КМАФАнМ, КОЕ*/г, не более $1,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г; БГКП (колиформы) в 1 г не допускается; сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г не допускается; - S. aureus в 1 г не допускается			Периодическая проверка и подтверждение средств измерения. Проверка записей в журналах подтверждение правильности переработки несоответствующей продукции. Тестирование компетентности персонала	Записи в ЖТК технологических параметров хранения. Записи о подтверждении компетентности ответственного персонала. Записи о результатах внутреннего и внешнего аудита.-

Схема технологического процесса и итоговая таблица НАССР являются основными компонентами плана НАССР. План НАССР – основной документ, регламентирующий систему контроля факторов, устраняющих или снижающих вероятность проявления выявленных опасностей, систему корректирующих и предупреждающих действий и систему проверок эффективности функционирования системы НАССР. План состоит из диаграммы технологического процесса и итоговой карты контроля НАССР. В процессе создания плана также разрабатывается дополнительная документация, включающая создание рабочей группы НАССР, описание продукции, выявление и изучение опасностей, определение критической контрольной точки, установление корректирующих и предупреждающих действий, мероприятий по мониторингу и осуществление внутренних проверок. Итоговая таблица плана НАССР производства мясного паштета с мясокостной пастой «Фирменный» представлены в таблице 5.

Таким образом, разработана блок-схема технологического процесса производства мясного паштета «Фирменный» с мясокостной пастой и определены критические контрольные точки технологического процесса.

Внедрение системы НАССР в производственный процесс позволяет определить этапы технологического процесса, на которых могут возникнуть риски, и впоследствии предотвратить их. Разработка блок-схемы производственного процесса позволяет последовательно определять критические контрольные точки. Важным шагом в определении средств контроля является разработка превентивных мер, которые предотвращают риск или снижают его до приемлемого уровня.

Таблица 5 – Итоговая таблица плана HACCP

ККТ/ технологический процесс/опасный фактор	Контролируемый параметр	Предельное значение	Процедура мониторинга	Корректирующие действия
1. Приемка сырья: - химическая - физическая - микробиоло- гическая	БГКП	1*10 <sup>3</sup> в 1 г Не допускается в 1 г	Посев глубинный среда Кода или Кесслера	Надлежащий микробиологичес- кий контроль
2. Бланшировка: - микробиологи- ческая	Контроль температурно- временного режима бланшировки	В зависимости от режима	Постоянно температура	Наладка линии. Повторная обработка
3. Варка и охлаждение: - микробиоло- гическая	Контроль температурного режима	1*10 <sup>3</sup> в 1 г Не допускается в 1 г	Постоянно температу- ра	Соблюдение температурно го режима варки и охлаждения
4. Упаковка: - микробиоло- гическая	БГКП	1*10 <sup>3</sup> в 1 г Не допускается в 1 г	Посев глубинный среда Кода или Кесслера	Соблюдение правил гигиены персоналом, контроль работы персонала, оборудование, дезинфекция воздуха
5. Хранение: - микробиоло- гическая	БГКП	1*10 <sup>3</sup> в 1 г Не допускается в 1 г	Посев глубинный среда Кода или Кесслера	Надлежащий микробиологичес- кий контроль

### Заключение

Внедрение системы HACCP на предприятиях мясной промышленности является необходимым шагом для обеспечения безопасности продукции и защиты здоровья потребителей. Она помогает предотвратить риски на всех этапах производства, улучшить качество продукции и повысить доверие со стороны партнеров и потребителей. Успешное внедрение системы HACCP требует тщательного анализа всех производственных процессов, регулярного мониторинга и документирования всех действий. Была разработана экспериментальная партия мясного паштета, в которой были определены пять критических контрольных точек: приемка сырья, бланширование, приготовление, охлаждение и упаковка/хранение.

### Список литературы

1. HACCP development and regulatory assessment in the United States of America / J. Kvenberg et al // Food Control. – 2000. – № 11(5). [https://doi.org/10.1016/s0956-7135\(99\)00090-0](https://doi.org/10.1016/s0956-7135(99)00090-0).
2. Wallace C.A. «HACCP» in Handbook of Hygiene Control in the Food Industry, ed. H. Lelieveld, / C.A. Wallace, S.E. Mortimore // J. Holah, D. Gabrić (Woodhead Publishing). – 2016. – P. 25-42. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100155-4.00003-0>.
3. Urban Food Supply Chain Resilience for Crises Threatening Food Security: A Qualitative Study / A.A. Hecht et al // Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. – 2019. – № 119(2). <https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.09.001>.
4. Okpala C.O.R. Understanding the Relevance of Quality Management in Agro-food Product Industry: From Ethical Considerations to Assuring Food Hygiene Quality Safety Standards and Its Associated Processes. / C.O.R. Okpala, M. Korzeniowska // Food Reviews International. – 2021. – № 39(4). <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1938600>.
5. Raihanah U. A Systematic Review on Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) / U. Raihanah M. Norazmir // Southeast Asia Countries. – 2020. – № 14(4). [https://pjmhsonline.com/2020/oct\\_dec/1873.pdf](https://pjmhsonline.com/2020/oct_dec/1873.pdf).
6. Johnson J. 2021 Crisis Preparedness Training: Annual Report [JB] / J. Johnson, A. Vincent // EFSA Supporting Publications. – 2021. – № 18(12). <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2021.EN-7054>.
7. Kafetzopoulos D.P. Measuring the effectiveness of the HACCP Food Safety Management System. / D.P. Kafetzopoulos, E.L. Psomas, P.D. Kafetzopoulos // Food Control. 2013. – № 33(2). <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.03.044>.

8. SDG 12.3.1: Global Food Loss Index / C. Fabi et al // Imputing Food Loss Percentages in the absence of data at the global level. – 2018. [https://www.researchgate.net/publication/348305970\\_SDG\\_123\\_1\\_Global\\_Food\\_Loss\\_Index](https://www.researchgate.net/publication/348305970_SDG_123_1_Global_Food_Loss_Index).
9. Zakharova L.M. Food Product Quality and Safety Control Based on HACCP Principles / L.M. Zakharova, M.S. Gorbunchikova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – № 845(1): 012125. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/845/1/012125>.
10. Umi R. A Systematic Review on Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) in Southeast Asia Countries / R. Umi, M. Norazmir // A Pakistan Journal of Medical & Health Sciences. – 2020. – № 14 (4). [https://pjmhsonline.com/2020/oct\\_dec/1873.pdf](https://pjmhsonline.com/2020/oct_dec/1873.pdf).
11. Ensuring the quality and safety of food products through the introduction of the HACCP system / A.K. Kakimov et al // Bulletin of the State University named after Shakarim Semey. – 2019. – № 4(88). – P. 36-40.
12. GOST R 51705.1-2001. Quality systems. HACCP principles for food products quality management. General requirements. n.d. Internet-Law.ru. Accessed January 30, 2024. <https://internet-law.ru/gosts/gost/27438/>.
13. Norton Ch. HACCP – developing and verifying a flow diagram for food production // Food Management. – 2003. – № 5. – P. 8081.
14. Вайскрובה Е.С. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов: учебное пособие. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 100 с.
15. СТ РК 1179-2003. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов HACCP. Общие требования. – Введ. 2003-10-31. – Астана, 2003. – 18 с.
16. Решение Совета Евразийской экономической комиссии. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013): утв. 9 октября 2013 года, № 68 // Электронный фонд правовых и нормативных документов. – 2021, апрель – 14.
17. План HACCP. Управление рисками <https://www.techconsult.com.ua/ru/sistemy-menedzhmenta-iso/plan-haccp-upravlenie-riskami/> 10.10.2020.

### References

1. HACCP development and regulatory assessment in the United States of America / J. Kvenberg et al // Food Control. – 2000. – № 11(5). [https://doi.org/10.1016/s0956-7135\(99\)00090-0](https://doi.org/10.1016/s0956-7135(99)00090-0). (In English).
2. Wallace C.A. «HACCP» in Handbook of Hygiene Control in the Food Industry, ed. H. Lelieveld, / C.A. Wallace, S.E. Mortimore // J. Holah, D. Gabrić (Woodhead Publishing). – 2016. – R. 25-42. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100155-4.00003-0>. (In English).
3. Urban Food Supply Chain Resilience for Crises Threatening Food Security: A Qualitative Study / A.A. Hecht et al // Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. – 2019. – № 119(2). <https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.09.001>. (In English).
4. Okpala C.O.R. Understanding the Relevance of Quality Management in Agro-food Product Industry: From Ethical Considerations to Assuring Food Hygiene Quality Safety Standards and Its Associated Processes. / C.O.R. Okpala, M. Korzeniowska // Food Reviews International. – 2021. – № 39(4). <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1938600>. (In English).
5. Raihanah U. A Systematic Review on Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) / U. Raihanah M. Norazmir // Southeast Asia Countries. – 2020. – № 14(4). [https://pjmhsonline.com/2020/oct\\_dec/1873.pdf](https://pjmhsonline.com/2020/oct_dec/1873.pdf). (In English).
6. Johnson J. 2021 Crisis Preparedness Training: Annual Report [JB] / J. Johnson, A. Vincent // EFSA Supporting Publications. – 2021. – № 18(12). <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2021.EN-7054>. (In English).
7. Kafetzopoulos D.P. Measuring the effectiveness of the HACCP Food Safety Management System. / D.P. Kafetzopoulos, E.L. Psomas, P.D. Kafetzopoulos // Food Control. 2013. – № 33(2). <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.03.044>. (In English).
8. SDG 12.3.1: Global Food Loss Index / S. Fabi et al // Imputing Food Loss Percentages in the absence of data at the global level. – 2018. [https://www.researchgate.net/publication/348305970\\_SDG\\_123\\_1\\_Global\\_Food\\_Loss\\_Index](https://www.researchgate.net/publication/348305970_SDG_123_1_Global_Food_Loss_Index). (In English).

9. Zakharova L.M. Food Product Quality and Safety Control Based on HACCP Principles / L.M. Zakharova, M.S. Gorbunchikova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – № 845(1): 012125. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/845/1/012125>. (In English).
10. Umi R. A Systematic Review on Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) in Southeast Asia Countries / R. Umi, M. Norazmir // A Pakistan Journal of Medical & Health Sciences. – 2020. – № 14 (4). [https://pjmhsonline.com/2020/oct\\_dec/1873.pdf](https://pjmhsonline.com/2020/oct_dec/1873.pdf). (In English).
11. Ensuring the quality and safety of food products through the introduction of the HACCP system / A.K. Kakimov et al // Bulletin of the State University named after Shakarim Semey. – 2019. – № 4(88). – P. 36-40. (In English).
12. GOST R 51705.1-2001. Quality systems. HACCP principles for food products quality management. General requirements. n.d. Internet-Law.ru. Accessed January 30, 2024. <https://internet-law.ru/gosts/gost/27438/>. (In English).
13. Norton Ch. HACCP – developing and verifying a flow diagram for food production // Food Management. – 2003. – № 5. – P. 8081. (In English).
14. Vaiskrobova E.S. Sistema menedzhmenta bezopasnosti pishchevykh produktov: uchebnoe posobie. – Magnitogorsk: Izd-vo Magnitogorsk. gos. tekhn. un-ta im. G.I. Nosova, 2011. – 100 s. (In Russian).
15. ST RK 1179-2003. Sistemy kachestva. Upravlenie kachestvom pishchevykh produktov na osnove printsipov NASSR. Obshchie trebovaniya. – Vved. 2003-10-31. – Astana, 2003. – 18 s. (In Russian).
16. Reshenie Soveta Evraziiskoi ehkonomicheskoi komissii. Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti myasa i myasnoi produktsil» (TR TS 034/2013): utv. 9 oktyabrya 2013 goda, № 68 // Ehlektronnyi fond pravovykh i normativnykh dokumentov. – 2021, aprel' – 14. (In Russian).
17. Plan HACCP. Upravlenie riskami <https://www.techconsult.com.ua/ru/sistemy-menedzhmenta-iso/plan-haccp-upravlenie-riskami/> 10.10.2020. (In Russian).

### **Информация о финансировании**

*Данное исследование финансировалось Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант AP14972876).*

**А.М. Байкадамова<sup>1\*</sup>, Е.С. Жарыкбасов<sup>1</sup>, К.С. Жарыкбасова<sup>2</sup>, Б.А. Идырышев<sup>1</sup>,  
Ж.Б. Асиржанова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті,  
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Глинки көшесі, 20 А

<sup>2</sup>Alikhan Bokeikhan University  
071400, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Мәңгілік Ел көшесі, 11

\*e-mail: asemgul93@yandex.ru

### **ЕТ ӨНЕРКӘСІБІ КӘСІПОРЫНДАРЫНДА НАССР ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУ: НЕГІЗГІ КЕЗЕҢДЕРІ МЕН АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ**

*Бұл мақала ет өнеркәсібіндегі НАССР жүйесін талдауға арналған. Өндіріс процесінің барлық кезеңдерінде ет өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңыздылығына ерекше назар аударылады. Мысал ретінде ет және сүйек пастасы қосылған "фирмалық" ет пастасын өндіру қарастырылады. Тәуекелдерді талдаудан бастап құжаттау процедураларына дейін НАССР жүйесінің жеті қағидасы келтірілген. Ет пастасын өндірудің технологиялық процесінің әр кезеңіндегі қауіптердің егжей-тегжейлі талдауы сипатталған. Әрбір процесс үшін патогендік микроорганизмдермен өнімнің ластану қаупін болдырмау немесе азайту үшін арнайы бақылауды қажет ететін сыни бақылау нүктелері (ККТ) анықталады. Зерттеу Семейдегі ет өнімдерін шығаратын кәсіпорында жүргізілді. Ет пастасының эксперименттік партиясы әзірленді, онда бес маңызды бақылау нүктесі анықталды: Шикізатты қабылдау, ағарту, дайындау, салқындату және орау/сақтау. Ет өңдеу зауытында НАССР жүйесін сәтті енгізу лаптаушы заттардың айтарлықтай төмендеуіне, қауіпсіздік стандарттарының сақталуына және тұтынушылардың сенімін арттыруға әкелді. Бұл нәтижелер қауіпсіз және тұрақты азық-түлік жеткізу тізбегін құру үшін НАССР принциптерін кеңірек енгізу қажеттілігін растайды.*

**Түйін сөздер:** НАССР, тағам қауіпсіздігі, сыни бақылау нүктелері, ет өнеркәсібі, ет өңдеу кәсіпорны.

**A. Baikadamova<sup>1\*</sup>, Ye. Zharykbassov<sup>1</sup>, K. Zharykbassova<sup>2</sup>, B. Idyryshev<sup>1</sup>, Zh. Assirzhanova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Shakarim University of Semey,  
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, st. Glinka, 20 A

<sup>2</sup>Alikhan Bokeikhan University  
071400, Republic of Kazakhstan, Semey, st. Mangilik El, 11

\*e-mail: asemgul93@yandex.ru

## **IMPLEMENTATION OF THE HACCP SYSTEM AT MEAT INDUSTRY ENTERPRISES: MAIN STAGES AND ADVANTAGES**

*This article is devoted to the analysis of the HACCP system in the meat industry. Special attention is paid to the importance of ensuring the safety of meat products at all stages of the production process. As an example, the production of meat paste «Branded» with the addition of meat and bone paste is considered. Seven principles of the HACCP system are given, starting with risk analysis and ending with documentation procedures. A detailed analysis of the hazards at each stage of the technological process of meat paste production is described. Critical control points (CCTS) are identified for each process, which require special control to prevent or minimize the risk of contamination of products by pathogenic microorganisms. The study was conducted at a meat production facility in Semey.*

*An experimental batch of meat paste was developed, in which five critical control points were identified: raw material acceptance, blanching, cooking, cooling and packaging/storage. The successful implementation of the HACCP system at the meat processing plant has led to a significant reduction in the content of pollutants, ensuring compliance with safety standards and increasing consumer confidence. These results confirm the need for broader implementation of HACCP principles to create a safer and more sustainable food supply chain.*

**Key words:** HACCP, food safety, critical control points, meat industry, meat processing enterprise.

### **Сведения об авторах**

**Асемгуль Мадениетовна Байкадамова\*** – PhD кафедрасы «Пищевые технологии»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: asemgul93@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0062-6997>.

**Ерлан Сауыкович Жарыкбасов** – PhD, и.о. ассоциированного профессора кафедры «Биотехнология» Университета имени Шакарима города Семей, Казахстан, e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-0539>.

**Клара Сауыковна Жарыкбасова** – доктор технических наук, проректор по учебно-методической работе Alikhan Bokeikhan University, Казахстан, e-mail: klara\_zharykbassova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2027-3183>.

**Берік Арыстанбекұлы Идырышев** – старший преподаватель, PhD кафедры «Пищевые технологии»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: b\_1991@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0495-2530>.

**Жанна Баимбековна Асиржанова** – кандидат технических наук кафедры «Пищевые технологии»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: aszb@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5699-7044>.

### **Авторлар туралы мәліметтер**

**Асемгуль Мадениетовна Байкадамова\*** – «Тамақ технологиялары» кафедрасының PhD докторы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: asemgul93@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0062-6997>.

**Ерлан Сауыкович Жарыкбасов** – PhD докторы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің «Биотехнология» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Қазақстан, e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-0539>.

**Клара Сауыковна Жарыкбасова** – техника ғылымдарының докторы, Alikhan Bokeikhan University оқу-әдістемелік жұмыс жөніндегі проректоры, Қазақстан, e-mail: klara\_zharykbassova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2027-3183>.

**Берік Арыстанбекұлы Идырышев** – «Тамақ технологиялары» кафедрасының аға оқытушысы, PhD; Шәкәрім атындағы университет отбасы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: b\_1991@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0495-2530>.

**Жанна Баимбековна Асиржанова** – «Тамақ технологиялары» кафедрасының техника ғылымдарының кандидаты; Шәкәрім атындағы отбасы қаласы Университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: aszb@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5699-7044>.

### Information about the authors

**Assemgul Baikadamova\*** – PhD of the Department of Food Technologies; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: asemgul93@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0062-6997>.

**Zharykbassov Yeralan** – PhD, acting Associate Professor, Department of Biotechnology, Shakarim University, Semey, Kazakhstan, e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-0539>.

**Zharykbassova Klara** – Doctor of Technical Sciences, Vice-Rector for Educational and Methodological Work at Alikhan Bokeikhan University, Kazakhstan, e-mail: klara\_zharykbassova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2027-3183>.

**Idyryshev Berik** – PhD of the Department of Food Technologies; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: b\_1991@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0495-2530>.

**Asirzhanova Zhanna** – Candidate of Technical Sciences, Department of Food Technologies; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: aszb@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5699-7044>.

*Поступила в редакцию 20.08.2024*  
*Поступила после доработки 24.09.2024*  
*Принята к публикации 25.09.2024*