

органолептической оценки»

5. ГОСТ 34567-2019 «Мясо и мясные продукты. Метод определения влаги, жира, белка, хлористого натрия и золы с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области».

6. Kharitonova, P. Producing of meat products using statistical evaluation of dietary types of meat / P. Kharitonova, N. I. Dunchenko, A. A. Odintsova // E3s web of conferences : VIII International Conference on Advanced Agritechologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 02024. – DOI 10.1051/e3sconf/202339002024. – EDN OANODA.

7. Диагностирование технологических параметров качества подсистемы коагуляционного структурирования гранул / Д. В. Доня, Е. С. Миллер, А. А. Попов [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6-6. – С. 1144-1148

INFLUENCE OF NaCl CONTENT IN MEAT RAW MATERIALS ON THE QUALITY INDICATORS OF FINISHED MEAT PRODUCTS

Suetnikova Tatyana Aleksandrovna, student of the Department of Quality Management and Product Marketing, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: t.suetnikova02@gmail.com

Scientific supervisor – Mikhailova Kermen Vladimirovna, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor of the Department of Quality Management and Product Marketing, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: mikhaylovakv@rgau-msha.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russia, Moscow, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Abstract: *The article presents the results of a study of the quality of meats products made from raw materials with different content of the mass fraction of NaCl (food salt). It was found that the NaCl content has a significant impact on the texture, taste and quality indicators of meat products.*

Keywords: *meats products, quality indicators.*

УДК 664.64

ТЕХНОЛОГИЯ И СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ ТЫКВЕННЫХ СЕМЕЧЕК И КОЖУРЫ

Турдалы Газиза Талгаткызы, магистрант «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», e-mail: gaziza.turdaly@mail.ru

Мамаева Лаура Асильбековна, заведующий кафедрой «Технология и безопасность пищевых продуктов» Казахского национального аграрного исследовательского университета, канд. биол. наук, ассоциированный профессор, e-mail: laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz

Исмагуллаев Саттар Лесханович, старший преподаватель кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов» Казахского национального аграрного исследовательского университета, e-mail: sattar.sattar-1980@mail.ru

Казахский национальный аграрный исследовательский университет
Казахстан, Алматы, e-mail: laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz

Аннотация: В статье описаны технологические этапы приготовления хлебобулочных изделий с добавлением тыквенных семечек и кожуры. В зависимости от разработанной технологии, согласно системе ХАССП, был проведен анализ факторов риска, влияющих на продукт, и определены критические контрольные точки. Описаны работы, проводимые на указанных критических контрольных точках, составлен мониторинг контроля.

Ключевые слова: функциональный хлеб, кожура тыквы, тыквенные семечки, технология производства хлеба, система ХАССП, ККТ.

Опираясь на статистические данные, мы видим, что в последние годы в Казахстане наблюдается стремительный рост заболеваемости сахарным диабетом, сердечно – сосудистыми заболеваниями и ожирением. Одной из основных причин является то, что большая часть рациона населения состоит из продуктов, богатых углеводами, и продуктов, в которых используются жиры животного происхождения. Здоровье населения напрямую зависит от социально – экономических условий, в том числе от правильного формирования рациона питания. В связи с этим в настоящее время большое внимание уделяется развитию функциональных продуктов питания [1, 2].

Помимо пользы продукта, важным вопросом в современном производстве продуктов питания является обеспечение его безопасности. Оптимальный путь решения этой проблемы - создание системы безопасности на основе международной системы ХАССП и ее основ 7 принципов. Обеспечение безопасности пищевых продуктов влияет на важные аспекты производственного процесса, включая достоверность информации о продукте и его соответствие стандартам качества [3,4,5].

Для расширения ассортимента функциональной пищевой продукции на базе Казахского национального аграрного исследовательского университета были проведены исследования на тему «Производство хлебобулочных изделий с добавлением кожуры и семян тыквы». Главная цель работы: возможность использования тыквы в хлебопекарном производстве без остатка, с соблюдением направления безотходной технологии.

В данной работе были подготовлены образцы хлеба с добавлением кожуры и семян тыквы, определен лучший образец по всем показателям качества. По

результатам экспертизы был выбран образец хлеба с 40 граммами тыквенной кожуры и 45 граммами тыквенных семечек.

Цель и задачи: Составление технологической схемы хлебопродукта с добавлением кожуры и семян тыквы с учетом условий пищевой безопасности.

Для достижения данной цели нами были поставлены следующие задачи:

- составление технологической схемы приготовления хлебобулочных изделий добавлением кожуры и семян тыквы;
- определение факторов риска, а также критических контрольных точек на основе системы ХАССП подготовленной схемы;
- разработка системы мониторинга и контроля для обеспечения безопасности производства.

Объекты и методы исследования:

Объектом данного исследования является технологический процесс производства хлеба с добавлением кожуры и семян тыквы.

При составлении технологической схемы и определения системы безопасности применялись следующие методологические подходы:

- при составление технологической схемы – были использованы результаты многократных лабораторных исследований для получения данной продукции;
- критические контрольные точки в технологическом процессе – были определены с помощью метода «Дерево принятия решений».

Результаты и обсуждения:

Как отмечалось выше, проведены исследования по приготовлению хлебобулочных изделий с добавлением кожуры и семян тыквы, по результатам которых составлена технологическая схема. В соответствии с этапами, указанными в схеме, была проанализирована система безопасности продукции и создан контрольный мониторинг.

Поскольку одной из наших основных целей является поддержка системы безотходных технологий, мы рекомендуем внедрить этот продукт на предприятиях-производителях хлебобулочных, кондитерских изделий с использованием тыквенной мякоти. Причина в том, что полное использование тыквы считается удобным, эффективным и безопасным для потребителя и производителя.

Технологическая схема приготовления хлеба с добавлением тыквенного сырья включает следующие этапы :

После приемки сырья проводится процесс их подготовки к производству. Тыква требует полную обработку. Чтобы предотвратить человеческие факторы, тыкву сначала очищают в моечной машине GD. Машина GB с мягкими щетками моет и полирует поверхность тыквы девятью мягкими щетками и круговыми движениями. Затем тыкву очищают на установке очистки тыквы Vega VML-150. Изделие помещают в вертикально закрепленный держатель и очищают от кожуры пружинным ножом, вращая вокруг оси. В этой установке, наряду с кожурой тыквы, зерна в средней части полностью удаляются, разрезая пополам.

Как уже отмечалось, тыквенная мякоть используется для приготовления пирога с дальнейшим сочетанием с основным сырьем. А чтобы еще раз обеззаразить кожуру и семена тыквы, семена промывают в воде комнатной

температуры, а кожуру кипятят и обеззараживают при температуре 98°C, помещая в специальную емкость с водой.



Рисунок 1 – Технологическая схема производства хлеба с добавлением кожуры и семян тыквы

Далее через фильтр кожура и семена тыквы опускаются в дробильную машину. Здесь сырье измельчают до мелких частиц с помощью вращающихся ножей и получают однородную массу.

Готовое сырье изготавливается с помощью дозирующих устройств на производство наряду с основным сырьем. В соответствии с схемой 1 далее осуществляется процесс производства хлеба.

При производстве любой пищевой продукции главным вопросом признается обеспечение ее системы безопасности. Безопасный продукт - залог здоровья населения. Это связано с тем, что большая часть заболеваний, возникающих в организме человека, связана с употреблением опасных продуктов, содержащих патогенные бактерии, вирусы, паразиты или вредные химические вещества [6].

Каждое предприятие должно взять на себя большую ответственность, полностью заботясь о безопасности продукции, которую производит. Самый эффективный и удобный способ справиться с этой ситуацией-внедрить международную систему ХАССП для выявления, анализа, контроля и управления рисками в производстве продуктов питания.

Для создания системы управления безопасностью при производстве хлеба из пшеничной муки на основе принципов ХАССП были разработаны предварительные задачи и принципы этой системы, основанные на ранее проведенных исследованиях Тунгышбаева У.О., Ozlem Turgay и других авторов [7, 8].

Система ХАССП состоит из 7 основных принципов. Основываясь на тех же принципах, мы также сначала определили факторы риска на этапах производства хлебобулочных изделий с добавлением кожуры и семян тыквы.

«Фактор риска» является фактором, способным изменить состав или свойства готового продукта в процессе производства, а его потребление влияет на здоровье человека. Они делятся на биологические, химические и физические группы [9,10].

Даже при производстве хлебобулочных изделий с добавлением кожуры и семян тыквы факторы риска этих трех групп оказывают свое влияние на безопасность пищевых продуктов. На каждом технологическом этапе вид опасных факторов риска меняется в зависимости от процесса и сырья, технологических режимов и температуры. Анализ четко определенных и систематизированных факторов риска представлен в таблице 1.

Таблица 1

Анализ жизненного цикла хлебобулочных изделий с возможными факторами риска

№	Этап процесса	Тип фактора риска	Профилактические действия (методы контроля)	ККТ
1	2	3	4	5
1	Приемка, хранение сырья и материалов	Физические: Металлические смеси, изнашиваемые детали машин и оборудования; птицы, грызуны и остатки их жизнедеятельности; персонал и его личные вещи; элементы технологического снабжения; бумага и упаковочные материалы	Обучение персонала. Своевременное проведение ремонтных работ. Дератизационные и дезинсекционные мероприятия. Соблюдение требований СТ №200 «Санитарно - эпидемиологические требования к объектам производства пищевой продукции»; Соблюдение требований №299 «Единые санитарно - эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)»; соблюдение требований ТР№410 «Требования к безопасности пищевых добавок, их производства и оборота»; соблюдение требований ТР №496 «Требования к безопасности хлеба и хлебобулочных изделий»;	ККТ 1
		Биологические: КМАФАнМ и БГКП; условно-патогенные микроорганизмы (E. coli B. cereus, бактерии рода Proteus, сульфитредуцирующие клостридии); патогенные микроорганизмы (Salmonella, Cl. Botulinum, Staphylococcus aureus); микроорганизмы порчи (дрожжи, плесени, грибы, микотоксины). Микроорганизмы тыквы: бактерия Erwinia toxika Korobko, бактерия Erwinia tracheiphila Bergey et al, бактерия Pseudomonas burgeri Pot, факультативно-аэробные бактерии Erwinia carotovora subsp. carotovora (Jones) Bergey et al. (син. Pectobacterium carotovorum Waldee).		
		Химические: Удобрения (химические вещества пестициды), природные химические вещества (аллергены, микотоксины и т. д.), химические вещества для уничтожения вредителей, смазочные материалы, упаковочный материал		
2	Подготовка (санитарная обработка) оборудования, инвентаря и внутрицеховой тары	Физические: Металлические смеси, изнашиваемые детали машин и оборудования, персонал и его личные вещи.	Соблюдение требований санитарных правил от 18 января 2012 года №104 «Санитарно - эпидемиологические требования к источникам воды, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»; проведение исследований в аккредитованных лабораториях. ТР 1. соблюдение требований ТР; соблюдение требований внутренних нормативных документов	
		Химические: Чистящие и дезинфицирующие средства, химические вещества для обработки воды или пара.		
3	Приготовление сырья и полуфабрикатов, чистка тыквы	Физические Металлические смеси, изнашиваемые детали машин и оборудования, персонал и его личные вещи.	Таблица 1. (Строка 1, Столбец 4)	
		Биологические		

		(Строка 1, Столбец 3)		
4	Обработка тыквенных семян	Физические Отсутствие полного измельчения тыквенных семечек, наличие комков	Просеивание после измельчения в миксере	
5	Обработка кожуры тыквы	Биологические Микроорганизмы тыквы: бактерия <i>Erwinia toxika</i> Korobko, бактерия <i>Erwinia tracheiphila</i> Bergey et al, бактерия <i>Pseudomonas burgeri</i> Pot, факультативно-аэробные бактерии <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> (Jones) Bergey et al. (син. <i>Pectobacterium carotovorum</i> Waldee).	Варка тыквенной кожуры в течение 20 минут при 98°C t	ККТ 2
6	Дозирование сырья и полуфабрикатов; приготовление теста	Физические Металлические смеси, изнашиваемые детали машин и оборудования, персонал и его личные вещи.	Обучение персонала. Своевременное проведение ремонтных работ.	
7	Разделение, округление, формование теста	Физические Металлические смеси, изнашиваемые детали машин и оборудования, персонал и его личные вещи.	Обучение персонала. Своевременное проведение ремонтных работ.	
8	Выпечка	Физические Металлические смеси, изнашиваемые детали машин и оборудования, персонал и его личные вещи.	Таблица 1. (Строка 1, Столбец 4)	ККТ 3
		Биологические КМАФАнМ и БГКП; условно-патогенные микроорганизмы (<i>E. coli</i> V. <i>cereus</i> , бактерии рода <i>Proteus</i> , сульфитредуцирующие клостридии); патогенные микроорганизмы (<i>Salmonella</i> , <i>Cl. Botulinum</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>).		
9	Охлаждение, упаковка и маркировка готовой продукции	Биологические КМАФАнМ и БГКП; патогенные микроорганизмы (<i>Salmonella</i> , <i>Cl. Botulinum</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>); микроорганизмы порчи (дрожжи, плесени, грибы, микотоксины).	Таблица 1. (Строка 1, Столбец 4)	ККТ 4

На каждом этапе путем анализа выявленных опасных факторов риска, исходя из уровня опасности и мер ее предупреждения, были определены критические контрольные точки с использованием метода «Дерево принятия решений»:



Рисунок 2 – ККТ в хлебопекарном производстве, приготовленной с добавлением кожуры и семян тыквы

Список факторов риска, включенных в систему ХАССП, должен быть документально подтвержден. Регулярное обновление записей способствует сохранению и повышению эффективности всей системы управления безопасностью пищевых продуктов. Документация должна быть в свободном доступе и отражать фактическое состояние дел.

Контрольная, корректирующая и регистрационная работа в хлебопекарном производстве представлена в таблице 2.

Таблица 2

**План критических контрольных точек для процессов производства
хлебобулочных изделий ХАССП**

№ККТ	Опасный фактор	Критический предел	Мониторинг контроля		Коррекционные работы	Журналы регистрации
			Метод контроля	Периодичность; ответственный сотрудник		
1	2	3	4	5	6	7
1	Биологические (Таблица 1)	<i>Bacillus subtilis</i> не более 200 КОЕ/г (спорообразующие аэробные бактерии)	Соблюдение температуры и влажности склада и технологических режимов. Прибор для измерения температуры и влажности: промышленный термометр.	При приемке каждой партии сырья; Инженер технолог, заведующий сырьевым складом	Выявление причин несоответствия и их устранение. Применение при производстве хлебобулочных изделий с низкой влажностью и повышенной кислотностью при обнаружении загрязнения мукой. Контроль продукта, при необходимости его отторжение, изоляция и утилизация. Проведение дополнительной разъяснительной работы сотрудникам	Управление с несоответствующей и обращение с потенциально небезопасной продукцией; Коррекция и корректирующие действия; Предупреждающие действия; Акт о несоответствующей и потенциально небезопасной продукции
2	Биологические (Таблица 1)	Варка тыквенной кожуры в течение 20-25 минут при 97-98 ° C t	Проверка работы дробильного инструмента в правильном режиме, соблюдение технологического режима. Контроль температуры и времени с помощью специальных измерительных устройств	В процессе проведения процесса, в течение определенного периода времени от каждой партии; Технолог, заведующий цехом	Переработка несоответствующих, сомнительных партий	Управление измерительным оборудованием и средствами измерений; Журнал контроля технологических процессов ; Журнал регистрации измерительного оборудования и средств измерений
3	Биологические (Таблица 1)	Температура в центре мякиша 93-97°C	Соблюдение технологических режимов приготовления и контроля температуры. Прибор для измерения температуры: промышленный термометр	От каждой партии теста в течение определенного периода времени; Пекарь, оператор газовых печей	Выявление причин несоответствия и их устранение. Калибровка и контроль оборудования. Контроль продукта, при необходимости его отторжение, изоляция и утилизация. Проведение дополнительной разъяснительной работы сотрудникам	Управление измерительным оборудованием и средствами измерений; Журнал контроля технологических процессов
4	Биологические (Таблица 1)	Температура в центре мякиша t 23-25°C	Соблюдение технологических режимов охлаждения и контроля температуры. Измеритель температуры, прибор контроля: промышленный термометр	Через определенное время после каждой партии хлебобулочных изделий; Сборщик хлебобулочных изделий	Выявление причин несоответствия и их устранение. Калибровка и контроль оборудования. Контроль продукта, при необходимости его отторжение, изоляция и утилизация. Проведение дополнительной разъяснительной работы сотрудникам	Производство, хранение и реализация продукции Управление измерительным оборудованием и средствами измерений; Журнал регистрации качества готовой продукции

По данным зафиксированного контрольного мониторинга, в каждой критической контрольной точке назначается способ и периодичность контроля опасного фактора и ответственный сотрудник. Ситуация и регистрационная работа в течение каждого периода мониторинга должны фиксироваться в регистрационном журнале.

Выводы. На современном рынке, где распространен большой ассортимент продовольственной продукции, для производства действительно полезной, безопасной, эффективной и конкурентоспособной продукции производителю необходимо полностью контролировать технологические этапы, вести работу в

соответствии с технологической инструкцией и документацией, полностью обеспечивать систему безопасности.

Хлебобулочный продукт, приготовленный с использованием кожуры и семян тыквы, состав которых богат витаминами и полезными компонентами, станет экологически эффективным, полезным продуктом.

В целях полноценного безотходного использования тыквы была составлена технологическая схема с учетом соответствующих исследовательских работ. Описаны опасные факторы риска, возникающие на каждом технологическом этапе, рассмотрены методы по их контролю. Критические контрольные точки в процессе определены методом «Дерево принятия решений» и составлен мониторинг контроля.

Для обеспечения безопасности продукции на каждом этапе проводился контроль с определенной периодичностью. Контроль качества продукции отслеживается путем регистрации в регистрационных журналах в соответствии с базой документов системы управления.

Библиографический список

1. Рябова В. Ф. Физиологические эффекты и роль функциональных продуктов питания / В. Ф. Рябова, Е. Н. Маслова, Т. И. Курочкина, Е. Е. Ходакова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 6 (86).
2. S.A. El Sohaimy. Functional Foods and Nutraceuticals-Modern Approach to Food Science. IDOSI Publications, 2012. 2 с.
3. Барышникова Н. И. Разработка системы управления безопасностью на основе принципов ХАССП при производстве хлеба из пшеничной муки / Н. И. Барышникова, И. Ю. Резниченко, Е. С. Вайскрובה // Техника и технология пищевых производств. – 2017.
4. Вайскрובה Е. С. Интегрированная система управления качеством и безопасностью на предприятиях пищевой промышленности / Е. С. Вайскрובה, Н. И. Барышникова // Магнитогорск : МГТУ, 2014. – 88 с.
5. Звездилина Е. А. Система ХАССП – главная модель для управления качеством пищевой продукции / Е. А. Звездилина, Ю. В. Устинова // Пищевые инновации и биотехнологии : материалы V междунар. науч. конф. – Кемерово : КемТИПП, 2017. – С. 520–521.

TECHNOLOGY AND SAFETY SYSTEM OF BAKERY PRODUCTS WITH THE ADDITION OF PUMPKIN SEEDS AND PEEL

*Turdaly Gaziza Talgatkyzy, master's student "Kazakh National Agrarian
Research University", e-mail: gaziza.turdaly@mail.ru*

*Laura Asilbekovna Mamaeva, Head of the Department of Technology and
Food Safety, Kazakh National Agrarian Research University, Ph.D. biol. Sciences,
Associate Professor, e-mail: laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz*

*Ismatullaev Sattar Leskhanovich, senior lecturer at the Department of
Technology and Food Safety, Kazakh National Agrarian Research University,*

Kazakh National Agrarian Research University Kazakhstan, Almaty, e-mail:
laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz

Abstract: *The article describes the technological stages of cooking bakery products with the addition of pumpkin seeds and peel. Depending on the developed technology, according to the HACCP system, an analysis of the risk factors affecting the product was carried out and critical control points were identified. The work carried out at these critical control points is described, and monitoring of the control is compiled.*

Key words: *functional bread, pumpkin peel, pumpkin seeds, bread production technology, HACCP system, KKT.*

УДК 636.92

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСА КРОЛИКОВ

*Харитоновна Полина Сергеевна, аспирант кафедры Управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,
e-mail: polina.kharitonova@rgau-msha.ru*

*Дунченко Нина Ивановна, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой Управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,
e-mail: ndunchenko@rgau-msha.ru*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Аннотация: статья содержит данные химического состава мяса кролика – определено содержание общего белка и незаменимых аминокислот (НАК, %), проведены исследования содержания полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и содержания холестерина в мышечной ткани кролика. В статье представлены исследования функционально-технологических свойств мяса кролика – определены влагосвязывающая и влагоудерживающая способности (ВСС и ВУС). Автором был проведен сравнительный анализ химического состава и функционально-технологических свойств мяса кролика и следующих видов мясного сырья: мясо цыплят-бройлеров, индейки, говядины, свинины. С использованием двухфакторного дисперсионного анализа была доказана эффективность использования мяса кролика для производства мясных продуктов.