

ТУНГЫШБАЕВА УЛБАЛА ОБЛБЕКОВНА
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы У.О. Тунгышбаевой на соискание степени
доктора философии (PhD) по специальности
6D073500 – «Пищевая безопасность»

Актуальность работы. В послании Президента РК Народу Казахстана «Стратегия Казахстан-2050» звучит, что третий вызов – угроза глобальной продовольственной безопасности, и что высокие темпы роста мирового народонаселения резко обостряют продовольственную проблему. Членство Казахстана в Евразийском экономическом союзе и Всемирной торговой организации создает возможности и одновременно предъявляет высокие требования к конкурентоспособности как на внутреннем, так и внешних рынках. Согласно «Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы» от 12 июля 2018 года № 423 в разделе «Гарантия безопасности пищевой продукции» указывается на нерешенные вопросы по обеспечению безопасности пищевой продукции: не в достаточной мере развита на всех уровнях (макро- и микроуровне) система анализа рисков и критических контрольных точек цепи от производства до потребления пищевой продукции, необходимая для эффективного управления рисками, в целом отмечается низкий процент предприятий пищевой промышленности, внедривших признанную международным сообществом систему НАССР.

Диссертационная работа выполнялась в рамках проведения научной инициативной темы кафедры на тему «Разработка технологий, исследование качества и безопасности переработки пищевого сырья и пищевых систем» на 2016-2018 зарегистрированным по государственному номеру №0116РК00421.

Необходимым условием успешной интеграции казахстанских предприятий в международное экономическое пространство является активное использование мирового опыта и новейших научных разработок. Рост производства хлебобулочных изделий согласно официальным данным Комитета по статистике РК каждым годом растет примерно на 16%.

Вхождение Республики Казахстан в Томоженный союз привело к реформированию казахстанской экономики и переходу ее на рыночный уровень, а также к необходимости применения международных правил. Современные казахстанские предприятия хлебопекарной промышленности работают в условиях большой конкуренции. В этой ситуации предприятиям для обеспечения стабильной работы и развития необходимо производить высококачественную и безопасную продукцию для наиболее полного удовлетворения потребительских предпочтений. В связи с этим, все большее

значение приобретает разработка и использование таких систем управления качеством, которые гарантировали бы необходимое и стабильное качество и безопасность выпускаемой продукции для потребителя.

По представленным данным Акиматов областей, городов Астаны и Алматы по состоянию на 1 июня 2015 года 8527 предприятий Республики Казахстан внедрили и сертифицировали системы менеджмента на соответствие международным и национальным стандартам. Из них 7281 - по ИСО 9001; 13269 - ИСО 14001; 1221 - OHSAS 18001; 111 - ИСО 22000, 16- SA 8000. Как мы видим внедрение международных систем по безопасности пищевых продуктов до сих пор минимальное. С появлением нескольких международных систем на производстве со временем подразумевает интеграцию нескольких систем в единую. Так как производствам необходимо интегрировать несколько независимо существующих международных систем в единую систему.

К тому же, у независимо существующих систем имеются несколько недостатков, к ним можно отнести следующие аспекты: а) плохой бизнес-фокус; б) разрозненный подход к менеджменту производственных рисков; в) наличие противоречий между системами; г) дублирования работы и бюрократии; д) не совсем эффективное и нерезультативное проведение внутренних и внешних аудитов.

Учитывая вышеизложенное, необходимость создания интегрированной системы качества и безопасностью хлебобулочных изделий, базирующейся на стандартах ИСО 9001-2015 и системы НАССР, является актуальной. Внедрение интегрированной системы позволит производителям хлебобулочных изделий увязать требования к качеству и безопасности хлебобулочной продукции, управлять ими и удовлетворить требования потребителей.

Объект исследования. Теоретические и практические аспекты международных стандартов ISO 9001:2015 (СТ РК ISO 9001-2016) и системы НАССР (СТ РК 1179-2003), производство хлеба из цельного зерна ТОО «AsiaFoodCompany» и функционирующая система качества и безопасности производства хлебобулочных изделий ТОО ХБК «Аксай». Также объектами исследования являются зерно пшеницы озимое, чесночный экстракт, хлеб из цельного зерна.

Цель исследования. Целью диссертационной работы является разработка модели интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных изделий на основе международных стандартов ISO 9001:2015 и системы НАССР.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо было решить следующие задачи:

- 1) изучение современных подходов и методов, провести сравнительный анализ требований международного стандарта ISO 9001:2015 (СТ РК ISO 9001-2016) и системы НАССР (СТ РК 1179-2003), применяемых при создании и интеграции системы безопасности и качества хлебобулочных изделий, а также определения их степени соответствия;

- 2) анализ и выбор цифрового программного инструмента для разработки модели интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных

изделий с учетом международных стандартов ISO серии 9001:2015 и системы НАССР;

3) проведение анализа этапов жизненного цикла хлебобулочных изделий, выявить недопустимые риски при технологических приемах производства, установить критические пределы для каждой контрольно-критической точки в технологических процессах с целью разработки интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных изделий;

4) разработка модели и алгоритма построения интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных изделий с выявлением областей интегрирования системы ISO 9001:2015 (СТ РК ISO 9001-2016) и системы НАССР (СТ РК 1179-2003).

Методы и методики исследования. Исследования качественных показателей сырья и готовой продукции современными методами и методиками проводили в испытательной лаборатории НАО Казахского национального аграрного университета, учебный научно-производственный центр технологии перерабатывающих производств.

Исследования проводились в соответствии требованиями международной нормативной документации: ISO 9001:2015, системы НАССР, ISO 4833:2003, ISO 4833-1:2013, ISO 21528-2:2004, ISO 7937:2004, а также нормативной документации Республики Казахстан и стран СНГ.

Обработка опытных данных, расчеты и моделирование технологических процессов проводили с использованием цифрового программного инструмента нотации IDEF0 и Microsoft Excel.

Научная новизна исследования.

- установлена идеологическая близость подходов системы НАССР и ИСО 9001:2015, предложена новая методика создания интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных изделий;

- научно обоснованы потенциальные источники возникновения опасных факторов и риски производства хлебобулочных изделий, установлен перечень критических контрольных точек, разработаны критические пределы с помощью построения математической модели и с использованием программного инструмента IDEF0;

- при разработке критического предела достигнуто снижение рисков на контрольно-критической точке микробиологической обсемененности зерна пшеницы сорта «Астана» северо-казахстанской области за счет антисептического действия экстракта чеснока в результате которого кМАФАНМ снизился в среднем на 25,6 %, спорообразующие бактерии снизились на 81,4 %, плесневелые грибы и дрожжи снизились на 61,6 %.

- выявлены закономерности влияния разработанной модели интегрированной системы на основе международных систем ИСО 9001:2015 и системы НАССР при помощи цифрового программирования IDEF0 на показатели безопасности и качества хлебобулочных изделий

Область применения. Разработанный метод внедрения интегрированной системы безопасности и качества может быть использован на хлебопекарных

производствах для более детального обеспечения качества и безопасности конечной продукции.

Практическая ценность работы. Совместно с профессором Роберто Фоскино Миланского Государственного университета в департаменте продовольствия, окружающей среды и пищевых наук разработана методика оценки эффективности внутреннего обучения интегрированной системы управления качеством и безопасностью с разработкой анкетирования (получено свидетельство о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом №0799 от 28.03.2018 г ИС1896). Также была разработана методика оценки эффективности интегрированной системы менеджмента качеством и безопасностью хлебопекарного предприятия в целом.

Выявлены потенциальные опасности (опасные факторы) и управляющие воздействия при производстве хлебобулочных изделий. Разработана программа профилактических мероприятий для выявленных перекрестных загрязнений хлебопекарного производства. Новые данные исследований внедрены в учебный процесс при подготовке магистров по направлению «Пищевая безопасность», «Стандартизация, сертификация и метрология».

Личный вклад автора определяется в постановке цели и теоретическом обосновании задач исследования, в выборе и проведении методики экспериментальных исследований, анализе полученных данных, проведении промышленных испытаний, разработке нормативной документации.

Апробация работы. Результаты работы обсуждены на международных, зарубежных конференциях:

- II International scientific-practical conference «Quality management: search and solutions» november 23-25, 2016, Shanghai, China;

- международная научно-практическая конференция «Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений», 2017 г. Семей, РК;

- международная научно-практическая конференция Алматинского технологического университета «Инновационное развитие пищевой промышленности: от идеи до внедрения», 2016 год, г. Алматы, РК;

- международная научно-практическая конференция - «Die relevanz und die neuheit der modernen wissenschaftlichen studien», 2019 year, Wien, Republik Österreich.

Публикации. Основные результаты исследований опубликованы в 18 научных работах, из которых 2 – в журналах, входящие в международную базу данных Scopus – в журнале «Journal of Advanced Research in Dynamical & Control Systems» и в журнале «Acta Technica», 3 – на международных журналах, 4 – в изданиях, рекомендованных ККСОН, 7 – в международных и республиканских конференциях, 2 свидетельства о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, 28 таблиц, 38 рисунков, списка использованной литературы и приложений. Основная часть исследования изложена на 165 страницах.

Диссертационная работа содержит следующие разделы:

Введение. Содержит актуальность и новизну исследования, приведены цель и задачи исследований. Литературный обзор: подробно рассмотрено современное состояние вопроса.

В первой главе излагаются хлебопекарная отрасль в современных условиях, детально проанализированы существующие системы менеджмента, обобщающие в международных стандартах мировой опыт системного управления безопасностью и качеством, предложена их классификация в зависимости от объектов, а также составлена краткая обобщенная характеристика, отражающая отличительные черты каждой системы.

Во второй главе «Объекты и методы исследования» представлена схема проведения исследования для достижения цели диссертационной работы и решения поставленных задач, а также характеристика объектов исследования. Проанализированы и описаны методы, используемые в работе: нотация IDEF0 и метод экспертной балльной оценки.

В третьей главе разработана детальная программа интегрирования систем безопасности и качества на основании ISO 9001:2015 и системы HACCP. Разработано внедрение системы HACCP, проведен анализ жизненного цикла хлебобулочных изделий, построена математическая модель контрольно-критических точек. Разработана характеристика сырья для хлебобулочных изделий. Разработана блок-схема производства хлебобулочных изделий и проведено описание данной продукции. Проведен анализ рисков, научно обоснованы потенциальные источники возникновения опасных факторов, выявлены недопустимые риски. Установлены и научно обоснованы контрольные и контрольно-критические точки. На основании данных исследований разработана модель интегрированной системы безопасности и качества производства хлебобулочных изделий с выявлением критических и контрольно критических точек. Разработан план HACCP для управления в контрольно-критических точках с критическими пределами.

В четвертой главе описаны оценка функционирования системы менеджмента безопасности и качества производства хлебобулочных изделий.

В приложении приведены акты внедрения интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных изделий в производство, разработанные методики, сертификат участия на международной конференции, сертификат повышения квалификации, свидетельства о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом.

Оценка полноты решений поставленных задач. В ходе выполнения исследовательских работ достигнута цель диссертационной работы, полностью решены поставленные задачи изысканий. Результаты исследований приняты для внедрения в производство, что подтверждает достоверность основных выводов и положений.

Рекомендации и исходные данные по конкретному использованию результатов работы. Для конкретного использования результатов исследований предложены: методика внедрения интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных изделий на основе международных

стандартов 9001:2015 и системы НАССР, методика оценки эффективности внутреннего обучения интегрированной системы управления качеством и безопасностью; методика оценки эффективности интегрированной системы менеджмента качеством и безопасностью хлебопекарного предприятия, применяемая для анализа функционирования системы менеджмента качества и безопасности и принятия управленческих решений, направленных на совершенствование деятельности предприятия.

Выводы по диссертационной работе. В заключении диссертации автором излагаются основные выводы, результаты:

- изучены современные подходы и методы, применяемых при создании и интеграции системы безопасности и качества хлебобулочных изделий;

- анализирован цифровой программный инструмент IDEF0 для разработки модели интегрированной системы безопасности и качества хлебопекарного производства с учетом международных стандартов ISO серии 9001:2015 и системы НАССР;

- проведен сравнительный анализ требований международного стандарта ISO 9001:2015 (СТ РК ISO 9001-2016) и системы НАССР (СТ РК 1179-2003), и определены их степени соответствия;

- научно обоснованы потенциальные источники возникновения опасных факторов и риски производства хлебобулочных изделий, установлен перечень критических контрольных точек, разработаны критические пределы с помощью построения математической модели и программного инструмента IDEF0;

- показано снижение рисков на контрольно-критической точке микробиологической обсемененности зерна пшеницы сорта «Астана» северо-казахстанской области за счет антисептического действия экстракта чеснока в результате которого кМАФАнМ снизился в среднем на 25,6 %, спорообразующие бактерии снизились на 81,4 %, плесневелые грибы и дрожжи снизились на 61,6 %;

- выявлены закономерности влияния разработанной модели интегрированной системы на основе международных стандартов ИСО 9001:2015 и НАССР при помощи цифрового программирования IDEF0 на показатели безопасности и качества хлебобулочных изделий;

- с помощью программного инструмента IDEF0 разработана модель и алгоритм интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных изделий и выявлены области интегрирования систем НАССР и СМК (ИСО 9001:2015);

- разработанная методика оценки результативности интегрированной системы безопасности и качества хлебобулочных изделий, которая адаптирована к условиям хлебопекарного производства, позволяющая установить уровень развития предприятия и определить основные области улучшения.

ТУНГЫШБАЕВА УЛБАЛА ОБЛБЕКОВНА

НАН ӨНІМДЕРІ ҚАУІПСІЗДІГІ МЕН САПАСЫНЫҢ ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ЖҮЙЕСІНІҢ МОДЕЛІН ӘЗІРЛЕУ

АҢДАТПА

У.О. Тунгышбаеваның диссертациялық жұмысына
6D073500 - «Тағам қауіпсіздігі» мамандығы бойынша философия докторы
(PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін

Жұмыстың өзектілігі. Қазақстан Республикасы Президентінің Қазақстан халқына жолдауында «Қазақстан-2050» Стратегиясында үшінші сын-қатер ғаламдық азық-түлік қауіпсіздігіне қатер төндіретіні және халықтың өсуінің жоғары қарқыны азық-түлік мәселесін күрт күшейтетіні айтылады. Қазақстанның Еуразиялық экономикалық одаққа және Дүниежүзілік сауда ұйымына мүшелігі жаңа мүмкіндіктер туғызады және сонымен бірге ішкі және сыртқы нарықта бәсекеге қабілеттілікке жоғары талаптар қояды. «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы» 2018 жылғы 12 шілдедегі № 423 сәйкес «Азық-түлік қауіпсіздігінің кепілдігі» бөлімінде тамақ қауіпсіздігіне қатысты шешілмеген мәселелер бар: ол барлық деңгейде жеткілікті деңгейде дамымаған (макро - және микро деңгейде) тәуекелдерді тиімді басқару үшін қажетті азық-түлік өнімдерін өндіруден бастап тұтынуға дейінгі тізбектің сыни бақылау нүктелері мен тәуекелдерін талдау жүйесі, тұтастай алғанда кәсіпорындардың НАССР жүйесі енгізудегі төмен пайызы және т.б.

Диссертация Алматы технологиялық университетінің «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасы» кафедрасының № 0116РК00421 мемлекеттік нөмірімен тіркелген 2016-2018 жылдарға арналған «Азық-түлік шикізаты мен тамақ өнімдерін қайта өңдеу технологиясы, сапасы мен қауіпсіздігін зерттеу» тақырыбындағы ғылыми бастамасы негізінде орындалды.

Қазақстандық кәсіпорындардың халықаралық экономикалық кеңістікке сәтті интеграциялануының қажетті шарты – әлемдік тәжірибе мен жаңа ғылыми әзірлемелерді белсенді пайдалану. Қазақстан Республикасы Статистика комитетінің ресми мәліметтеріне сәйкес, нан өнімдерін өндіру өсімі жыл сайын шамамен 16% өсуде.

Қазақстан Республикасының Кеден одағына кіруі Қазақстан экономикасын реформалауға және оның нарықтық деңгейге өтуіне, сондай-ақ халықаралық ережелерді қолдану қажеттілігіне әкелді. Қазіргі қазақстандық нан пісіру кәсіпорындары үлкен бәсекелестік жағдайында жұмыс істейді. Бұл жағдайда тұрақты жұмыс жасауды және дамуды қамтамасыз ету үшін кәсіпорындар тұтынушылардың талғамдарын толық қанағаттандыру үшін жоғары сапалы және қауіпсіз өнімдер шығаруы керек. Осыған байланысты тұтынушы үшін өнімнің қажетті және тұрақты сапасы мен қауіпсіздігіне кепілдік беретін сапа менеджменті жүйесін дамыту және қолдану барған сайын маңызды бола түсуде.

Облыстардың, Астана және Алматы қалаларының әкімдіктері ұсынған мәліметтерге сәйкес, 2015 жылғы 1 маусымдағы жағдай бойынша, Қазақстан Республикасының 8527 кәсіпорны халықаралық және ұлттық стандарттарға сәйкес менеджмент жүйесін енгізді және сертификаттады. Оның ішінде 7281 - ИСО 9001 сәйкес; 13269 - ISO 14001; 1221 - OHSAS 18001; 111 - ISO 22000, 16-SA 8000. Көріп отырғанымыздай, халықаралық тамақ өнімдерінің қауіпсіздік жүйесін енгізу ең аз болып табылады. Уақыт өте келе өндірісте бірнеше халықаралық жүйелердің пайда болуымен бірнеше жүйелердің бір жүйеге бірігу маңызы күшейеді. Себебі салалар бірнеше тәуелсіз халықаралық жүйелерді бір жүйеге біріктіруі керек.

Сонымен қатар, тәуелсіз жұмыс істейтін жүйелерде бірнеше аспектілер бар, олар келесі аспектілерді қамтиды: а) бизнеске көңіл аударудың нашарлығы; б) өндірістік тәуекелдерді басқаруға фрагменттік тәсіл; в) жүйелер арасындағы қайшылықтардың болуы; г) жұмыс пен бюрократияның қайталануы; е) ішкі және сыртқы аудиттер толығымен тиімді және тиімсіз.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, ИСО 9001-2015 стандарттары мен НАССР жүйесі негізінде нан өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігінің біріктірілген жүйесін құру қажеттілігі өзекті болып табылады. Интеграцияланған жүйені енгізу нан өнімдерін өндірушілерге нан өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігіне, оларды басқаруға және тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу нысаны. ИСО 9001: 2015 (СТ РК ИСО 9001-2016) халықаралық стандарттарының теориялық және практикалық аспектілері, НАССР жүйесі (ҚР СТ 1179 - 2003), «АзияФудКомпания» ЖШС-нан астық нанының өндірісі және «Ақсай ЖШС» нан-тоқаш өнімдерін шығаратын сапа мен қауіпсіздік жүйесі. Зерттеу нысандары күздік бидай дәні, сарымсақ сығындысы, дәнді нан.

Зерттеу мақсаты. Диссертацияның мақсаты - ISO 9001: 2015 халықаралық стандарттарына және НАССР жүйесіне негізделген нан өнімдеріне арналған қауіпсіздік пен сапаның интеграцияланған жүйесінің моделін жасау.

Жұмыста осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

1) нан өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапа жүйесін құру мен интеграциялау кезінде қолданылатын қазіргі заманғы тәсілдер мен әдістерді зерделеу, ИСО 9001: 2015 (СТ РК ИСО 9001-2016) халықаралық стандартының және НАССР жүйесінің (СТ РК 1179 - 2003) талаптарына салыстырмалы талдау жүргізу; олардың сәйкестік дәрежесін анықтау;

2) ИСО 9001: 2015 халықаралық стандарттарын және НАССР жүйесін ескере отырып, интеграцияланған қауіпсіздік жүйесінің моделін және нан өнімдерінің сапасын әзірлеу үшін сандық бағдарламалық құралды талдау және таңдау;

3) нан-тоқаш өнімдерінің өмірлік циклінің сатыларына талдау жасау, өндірістің технологиялық әдістеріндегі жол берілмейтін қауіптерді айқындау, қауіпсіздіктің және нан өнімдерінің сапасының интеграцияланған жүйесін жасау мақсатында технологиялық үрдістердегі әрбір бақылау мен сыни нүктелер үшін сыни шектерді белгілеу;

4) ИСО 9001: 2015 (СТ РК ИСО 9001-2016) және НАССР жүйесін (ҚР СТ 1179 - 2003) интеграциялану аймақтары анықталған нан-тоқаш өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасының интеграцияланған жүйесін құру алгоритмін және моделін жасау.

Зерттеу әдістері. ҚазҰАУ сынақ зертханасында шикізат пен дайын өнімнің сапалық көрсеткіштерін заманауи әдістер мен әдістемелер арқылы зерттеу жүргізілді.

Зерттеулер халықаралық нормативтік құжаттардың: ISO 9001: 2015, НАССР жүйелері, ISO 4833: 2003, ISO 4833-1: 2013, ISO 21528-2: 2004, ISO 7937: 2004, сондай-ақ Қазақстан Республикасы мен ТМД елдерінің нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес жүргізілді.

Тәжірибелік мәліметтерді өңдеу, технологиялық үрдістерді есептеу және модельдеу IDEF0 notation бағдарламалық құралы және Microsoft Excel көмегімен жүзеге асырылды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

- НАССР жүйесі мен ИСО 9001:2015 тәсілдерінің идеологиялық жақындығы анықталды, интеграцияланған қауіпсіздік жүйесін және нан-тоқаш өнімдерінің сапасын құрудың жаңа әдістемесі ұсынылды;

- қауіпті факторлардың ықтимал көздері мен нан өнімдерін өндірудің қауіпті көздері ғылыми негізделген, критикалық бақылау нүктелерінің тізімі құрылды, математикалық модельді және IDEF0 бағдарламалық құралын қолдана отырып, критикалық бақылау нүктелерінің шектеулері жасалды;

- критикалық бақылау нүктелерінің шектеулері анықтау кезінде сарымсақ сығындысының антисептикалық әсеріне байланысты астықтың солтүстік Қазақстан облысындағы микробиологиялық ластануының қауіпті нүктесінде қауіптің төмендеуіне қол жеткізілді, нәтижесінде кМАФАНМ орта есеппен 25,6% төмендеді, спора түзетін бактериялар 81,4%, зең саңырауқұлақтары мен ашытқы 61,6% төмендеді.

- IDEF0 сандық бағдарламаларын қолдана отырып, ISO 9001:2015 халықаралық жүйелеріне негізделген НАССР жүйесінің біріктірілген жүйесінің және нан өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапа көрсеткіштеріне әсер ету заңдылықтары анықталды.

Қолдану саласы. Қауіпсіздік пен сапаның интеграцияланған жүйесін енгізудің осы әдісін соңғы өнімнің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін наубайханаларда қолдануға болады.

Жұмыстың қолданылу құндылығы. Милан мемлекеттік университетінің профессоры Роберто Фоскиномен бірге Тамақтану, қоршаған орта және тамақтану ғылымдары бөлімінде сауалнамаларды әзірлеу арқылы сапа мен қауіпсіздік менеджментінің интеграцияланған жүйесін ішкі оқытудың тиімділігін бағалау әдістемесі жасалды (авторлық құқықпен қорғалған объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізіліміне ақпарат енгізу туралы куәлік алынды, 28.03.2018 г IS1896). Сонымен қатар тұтастай алғанда нан пісіру кәсіпорнының сапа мен қауіпсіздікті басқарудың біріктірілген жүйесінің тиімділігін бағалау үшін әдістеме жасалды.

Нан өнімдерін өндірудегі ықтимал қауіптер (қауіпті факторлар) және бақылау әрекеттері анықталды. Нан пісіру өнеркәсібінің айқас ластануы үшін алдын-алу шараларының бағдарламасы жасалды. «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі», «Стандарттау, сертификаттау және метрология» мамандықтары бойынша магистрлерді даярлау кезінде жаңа зерттеу мәліметтері оқу үрдісіне енгізілді.

Автордың жеке үлесі зерттеу мақсаттарын қоюда және теориялық негіздеуде, тәжірибелік зерттеу әдістерін таңдау мен жүргізуде, алынған мәліметтерді талдауда, өндірістік сынақтар жүргізуде және нормативтік құжаттарды әзірлеуде анықталады.

Жұмыстың сыналуды. Жұмыстың нәтижелері халықаралық және шетелдік конференцияларда талқыланды:

- «Сапа менеджменті: іздеу және шешімдер» II Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы, 23-25 қараша, 2016, Шанхай, Қытай;

- «Жаңа идеялар мен шешімдер контексіндегі азық-түлік қауіпсіздігі» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы, 2017, Семей, Қазақстан;

- Алматы технологиялық университетінің «Тамақ өнеркәсібінің инновациялық дамуы: идеядан іске асыруға дейін» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы, 2016, Алматы, Қазақстан;

- халықаралық ғылыми-практикалық конференция – «Die relevanz und die neuheit der modernen wissenschaftlichen studien», 2019 жыл, Вена қаласы.

Жарияланымдар. Зерттеудің негізгі нәтижелері 18 ғылыми жұмыста жарияланды, оның ішінде 2 – Scopus халықаралық мәліметтер базасына кіретін журналдарда - «Journal of Advanced Research in Dynamical & Control Systems» журналында және «Acta Technica» журналында, 3 – халықаралық журналдарда, 4 – ҒжБСБК ұсынған басылымдарда, 7 – халықаралық және республикалық конференцияларда, авторлық құқықпен қорғалатын нысандарға құқықтардың мемлекеттік тізіліміне ақпарат енгізу туралы 2 куәлік алынған.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертация кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан, 28 кестеден, 38 суреттен, пайдаланылған әдебиеттер мен қосымшалардан тұрады. Зерттеудің негізгі бөлігі 165 беттен тұрады.

Диссертация келесі бөлімдерден тұрады:

Кіріспеде зерттеудің өзектілігі мен жаңалығы, зерттеудің мақсаты мен міндеттері келтірілген. Әдеби шолуда шығарылымның қазіргі жағдайы жан-жақты қарастырылды.

Бірінші тарауда заманауи жағдайда нан пісіру саласы қарастырылған, халықаралық стандарттардағы қауіпсіздік пен сапаны жүйелі басқарудағы халықаралық тәжірибені жинақтайтын, қолданыстағы басқару жүйелері егжей-тегжейлі талданған, нысандарға байланысты олардың классификациясы ұсынылған, сонымен қатар әр жүйенің ерекшелігін көрсететін қысқаша жалпылау берілген.

«Зерттеу нысандары мен әдістері» деп аталатын екінші тарауында тезистің мақсатына жету және қойылған міндеттерді шешу үшін зерттеу сызбасы, сонымен қатар зерттеу нысандарының сипаттамалары келтірілген. Жұмыста

қолданылатын әдістер талданады және сипатталады: IDEF0 белгілеуі және сараптамалық бағаны бағалау әдісі.

Үшінші тарауда ИСО 9001:2015 және НАССР жүйесіне негізделген қауіпсіздік пен сапа жүйесін біріктірудің егжей-тегжейлі бағдарламасы жасалды. НАССР жүйесін енгізу әзірленді, нан өнімдерінің өмірлік циклі талданып, бақылау мен сыни нүктелердің математикалық моделі жасалды. Нан-тоқаш өнімдеріне арналған шикізатқа сипаттама жасалды. Нан-тоқаш өнімдерін өндірудің блок-сызбасы жасалды және осы өнімдерге сипаттама жасалды. Тәуекелге талдау жасалады, қауіпті факторлардың ықтимал көздері ғылыми негізделген және қолайсыз тәуекелдер анықталған. Бақылау және сыни бақылау пункттері құрылды және ғылыми негізделген. Осы зерттеулердің негізінде сыни және бақылау сыни нүктелерін анықтай отырып, нан өнімдерін өндіру үшін қауіпсіздік пен сапа интеграцияланған жүйесінің моделі жасалды. Критикалық шегі бар сыни нүктелерде бақылау үшін НАССР жоспары жасалды.

Төртінші тарауда қауіпсіздікті басқару жүйесінің жұмыс істеуін және нан өнімдерін өндіру сапасын бағалау сипатталған.

Қосымшада нан-тоқаш өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасының интеграцияланған жүйесін өндіріске енгізу туралы актілер, жасалған әдістер, халықаралық конференцияға қатысу сертификаты, біліктілігін арттыру туралы куәлік, авторлық құқықпен қорғалатын нысандарға құқықтардың мемлекеттік тізіліміне енгізу туралы куәліктер бар.

Қойылған мәселелерді шешудің толықтығын бағалау. Зерттеу жұмысында диссертациялық жұмыстың мақсатына қол жеткізілді, зерттеудің қойылған міндеттері толығымен шешілді. Зерттеу нәтижелері өндіріске енгізу үшін қабылданды, бұл негізгі тұжырымдар мен ережелердің сенімділігін растайды.

Жұмыс нәтижелерін нақты пайдалану бойынша ұсыныстар мен бастапқы деректер. Зерттеу нәтижелерін нақты пайдалану үшін келесі әдістер ұсынылды: 9001:2015 халықаралық стандарттарына негізделген НАССР жүйесі мен НАССР жүйесіне негізделген нан өнімдеріне арналған қауіпсіздік пен сапа интеграцияланған жүйесін, сапа мен қауіпсіздікті басқарудың біріктірілген жүйесіне ішкі дайындықтың тиімділігін бағалау әдістемесі; сапа және қауіпсіздік менеджменті жүйесінің жұмысына талдау жасау және кәсіпорынның жұмысын жақсартуға бағытталған басқарушылық шешімдер қабылдау үшін қолданылатын нан пісіретін кәсіпорынның сапа мен қауіпсіздікті басқарудың біріктірілген жүйесінің тиімділігін бағалау әдістемесі.

Диссертация бойынша қорытындылар. Диссертацияны қортындылауда автор негізгі тұжырымдарды, нәтижелерді белгілейді:

- нан өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапа жүйесін құру және интеграциялаудың заманауи тәсілдері мен әдістерін зерттеді;

- ИСО 9001:2015 халықаралық стандарттарын және НАССР жүйесін ескере отырып, нан пісіру өндірісінің біріктірілген қауіпсіздік және сапа жүйесінің моделін жасау үшін IDEF0 сандық бағдарламалық құралдарына талдау жасалды;

- ISO 9001: 2015 (СТ РК ИСО 9001-2016) халықаралық стандартының және НАССР жүйесінің (ҚР СТ 1179-2003) талаптарына салыстырмалы талдау жасалды және олардың сәйкестік деңгейі анықталды;

- қауіпті факторлардың ықтимал көздері мен нан өнімдерін өндірудің қауіпті көздері ғылыми негізделген, бақылау нүктелерінің тізімі құрылды, оларға математикалық модель құру арқылы және IDEF0 бағдарламалық құралын қолдану арқылы сыни шектер жасалды;

- Солтүстік Қазақстан облысының Астана бидай дәнінің микробиологиялық ластануының бақылау нүктесінде қауіптің төмендеуі сарымсақ сығындысының антисептикалық әсерімен көрсетілген, нәтижесінде кМАФАНМ орта есеппен 25,6% төмендеді, споралық түзуші бактериялар 81,4% төмендеді, көгерген саңырауқұлақтар мен ашытқы 61,6% төмендеді;

- нан өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапа көрсеткіштеріне IDEF0 сандық бағдарламалауды қолдана отырып, ISO 9001: 2015 халықаралық жүйелеріне және НАССР жүйесіне негізделген интеграцияланған жүйенің жасалған модельдеріне әсер ету заңдылықтары анықталды;

- IDEF0 бағдарламалық құралын қолдана отырып, НАССР және СМЖ жүйелерінің интеграциялану аймақтары анықталған (ISO 9001: 2015) нан өнімдеріне арналған қауіпсіздік пен сапа интеграцияланған жүйесінің моделі мен алгоритмі жасалды;

- қауіпсіздік пен сапаның интеграцияланған жүйесінің тиімділігін бағалау әдістемесі кәсіпорынның даму деңгейін анықтауға және жетілдірудің негізгі бағыттарын анықтауға мүмкіндік беретін пісіру өндірісінің жағдайларына бейімделген.

TUNGYSHBAYEVA ULBALA
DEVELOPMENT OF THE INTEGRATED SYSTEM OF SECURITY
AND QUALITY OF BAKERY PRODUCTS

ANNOTATION

on thesis of doctoral researcher, Tungyshbaeva U.O. submitted to the degree of
Doctor of Philosophy (PhD) by specialty 6D073500 - “Food Safety”

The relevance of the work. In the message of the President of the Republic of Kazakhstan to the People of Kazakhstan, the “Kazakhstan-2050 Strategy” sounds that the third challenge is a threat to global food security, and that high population growth rates sharply exacerbate the food problem. Kazakhstan’s membership in the Eurasian Economic Union and the World Trade Organization creates opportunities and at the same time places high demands on competitiveness in both domestic and foreign markets. According to the “State Program for the Development of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021” dated July 12, 2018 No. 423, the section “Food Safety Guarantee” indicates unresolved issues regarding food safety: it is not sufficiently developed at all levels (macro - and at the micro level) a system of risk analysis and critical control points of the chain from production to consumption of food products necessary for effective risk management, in general, a low percentage of enterprises in food industry, have implemented the internationally recognized HACCP system.

The dissertation was carried out as part of the scientific initiative topic of the department on the theme “Development of technologies, research on the quality and safety of the processing of food raw materials and food systems” for 2016-2018 registered by state number No. 0116PK00421.

A necessary condition for the successful integration of Kazakhstani enterprises in the international economic space is the active use of world experience and the latest scientific developments. According to the official data of the Committee on Statistics of the Republic of Kazakhstan, the growth in the production of bakery products is growing by about 16% every year.

The entry of the Republic of Kazakhstan into the Customs Union led to the reform of the Kazakhstani economy and its transition to a market level, as well as to the need to apply international rules. Modern Kazakhstan baking enterprises operate in conditions of great competition. In this situation, to ensure stable operation and development, enterprises need to produce high-quality and safe products in order to fully satisfy consumer preferences. In this regard, the development and use of such quality management systems that guarantee the necessary and stable quality and safety of products for the consumer is becoming increasingly important.

According to the data presented by Akimats of regions, cities of Astana and Almaty, as of June 1, 2015, 8527 enterprises of the Republic of Kazakhstan have implemented and certified management systems for compliance with international and national standards. Of these, 7281 – according to ISO 9001; 13269 – ISO 14001; 1221 - OHSAS 18001; 111 – ISO 22000, 16- SA 8000. As we can see, the

implementation of international food safety systems is still minimal. With the advent of several international systems in production over time, it implies the integration of several systems into a single one. Since industries need to integrate several independently existing international systems into a single system.

In addition, independently existing systems have several drawbacks, which include the following aspects: a) poor business focus; b) a fragmented approach to the management of production risks; c) the presence of contradictions between the systems; d) duplication of work and bureaucracy; e) not entirely effective and ineffective internal and external audits.

Given the above, the need to create an integrated system of quality and safety of bakery products, based on the standards of ISO 9001-2015 and the HACCP system, is relevant. The introduction of an integrated system will allow manufacturers of bakery products to link the quality and safety requirements of bakery products, manage them and satisfy consumer requirements.

The object of research. Theoretical and practical aspects of international standards ISO 9001: 2015 (ST RK ISO 9001-2016) and the HACCP system (ST RK 1179 - 2003), production of whole grain bread from AsiaFoodCompany LLP and a functioning quality and safety system for the production of bakery products from HBK LLP “Aksai”. Also, the objects of research are winter wheat grain, garlic extract, whole grain bread.

Research purposes. The purpose of the dissertation is to develop a model of an integrated safety and quality system for bakery products based on international standards ISO 9001:2015 and the HACCP system.

To achieve this goal in the work it was necessary to solve the following tasks:

1) study of modern approaches and methods, conduct a comparative analysis of the requirements of the international standard ISO 9001:2015 (ST RK ISO 9001-2016) and the HACCP system (ST RK 1179-2003) used in the creation and integration of the safety and quality system of bakery products, and also determining their degree of compliance;

2) analysis and selection of a digital software tool for developing a model of an integrated security system and quality of bakery products, taking into account international standards ISO series 9001:2015 and the HACCP system;

3) to analyze the stages of the life cycle of bakery products, identify unacceptable risks in technological methods of production, establish critical limits for each control and critical point in technological processes in order to develop an integrated security system and quality of bakery products;

4) development of a model and algorithm for building an integrated safety and quality system for bakery products with identification of areas of integration of the ISO 9001:2015 system (ST RK ISO 9001-2016) and the HACCP system (ST RK 1179 - 2003).

Research methods and techniques. Studies of the quality indicators of raw materials and finished products by modern methods and techniques were carried out in the testing laboratory of KazNAU.

The studies were conducted in accordance with the requirements of international regulatory documents: ISO 9001:2015, HACCP systems, ISO 4833:2003, ISO 4833-

1:2013, ISO 21528-2:2004, ISO 7937:2004, as well as regulatory documents of the Republic of Kazakhstan and CIS countries.

Processing of experimental data, calculations and modeling of technological processes were carried out using the IDEF0 notation software tool and Microsoft Excel.

Scientific novelty of the research.

- the ideological proximity of the approaches of the HACCP system and ISO 9001:2015 was established, a new methodology for creating an integrated security system and the quality of bakery products was proposed;

- scientifically substantiated the potential sources of hazardous factors and the risks of the production of bakery products, a list of critical control points has been established, critical limits have been developed using the construction of a mathematical model and using the IDEF0 software tool;

- during the development of the critical limit, risk reduction was achieved at the critical critical point of microbiological contamination of Astana grain in the North Kazakhstan region due to the antiseptic effect of garlic extract, as a result of which qMAFAnM decreased on average by 25.6%, spore-forming bacteria decreased by 81, 4%, mold fungi and yeast decreased by 61.6%.

- patterns of influence of the developed model of the integrated system based on international systems ISO 9001:2015 and the HACCP system using digital programming IDEF0 on the safety and quality indicators of bakery products were identified.

Application area. The developed method for introducing an integrated safety and quality system can be used in bakeries to more closely ensure the quality and safety of the final product.

The practical value. Together with Professor Roberto Foscino of the Milan State University in the Department of Food, Environment and Food Sciences, a methodology has been developed for assessing the effectiveness of internal training of an integrated quality and safety management system with the development of questionnaires (certificate on entering information in the State Register of Rights to Objects Protected by Copyright No. 0799 has been received from 03/28/2018 g IS1896). A methodology was also developed to evaluate the effectiveness of the integrated quality and safety management system of the baking enterprise as a whole.

Potential dangers (hazardous factors) and control actions in the production of bakery products were identified. A program of preventive measures has been developed for identified cross-contamination of the baking industry. New research data has been introduced into the educational process during the preparation of masters in the field of "Food Safety", "Standardization, Certification and Metrology".

The author's personal contribution is determined in the goal setting and theoretical justification of the objectives of the study, in the selection and conduct of experimental research methods, the analysis of the data obtained, the conduct of industrial tests, and the development of normative documentation.

Approbation of work. The results of the work were discussed at international and foreign conferences:

- II International scientific-practical conference "Quality management: search and solutions" November 23-25, 2016, Shanghai, China;
- international scientific-practical conference "Food Security in the Context of New Ideas and Solutions", 2017, Semey, Kazakhstan;
- International scientific-practical conference of the Almaty Technological University "Innovative development of the food industry: from idea to implementation", 2016, Almaty, Kazakhstan;
- international scientific and practical conference - "Die relevanz und die neuheit der modernen wissenschaftlichen studien", 2019 year, Wien, Republik Österreich.

Publications. The main research results were published in 18 scientific papers, of which 2 – in journals included in the international Scopus database – in the journal "Journal of Advanced Research in Dynamical & Control Systems" and in the journal "Acta Technica", 3 – in international journals, 4 – in publications recommended by KKSON, 7 – in international and republican conferences, 2 certificates on entering information into the State Register of Rights to Objects Protected by Copyright.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusion, 28 tables, 38 figures, a list of used literature and applications. The bulk of the study is presented on 165 pages.

The dissertation contains the following sections:

Introduction It contains the relevance and novelty of the study, the purpose and objectives of the research are given. **Literary review:** the current state of the issue is examined in detail.

The first chapter sets out the baking industry in modern conditions, analyzes in detail the existing management systems that summarize the international experience in systemic management of safety and quality in international standards, proposes their classification depending on the objects, and also summarizes a brief generalization that reflects the distinctive features of each system.

The second chapter "Objects and research methods" presents a research scheme to achieve the goal of the thesis and solving the tasks, as well as the characteristics of the objects of research. The methods used in the work are analyzed and described: the IDEF0 notation and the expert point assessment method.

In the third chapter, a detailed program for the integration of safety and quality systems based on ISO 9001:2015 and the HACCP system is developed. The introduction of the HACCP system was developed, the life cycle of bakery products was analyzed, and a mathematical model of control and critical points was built. The characteristic of raw materials for bakery products is developed. A block diagram of the production of bakery products is developed and a description of these products is carried out. A risk analysis is carried out, the potential sources of hazardous factors are scientifically substantiated, and unacceptable risks are identified. The control and critical control points were established and scientifically substantiated. Based on these studies, a model of an integrated safety and quality system for the production of bakery products with the identification of critical and control critical points has been developed. A HACCP plan was developed for control at critical critical points with critical limits.

The fourth chapter describes the assessment of the functioning of the safety management system and the quality of production of bakery products.

The annex contains the acts of introducing an integrated system of safety and quality of bakery products into production, developed methods, a certificate of participation at an international conference, a certificate of advanced training, certificates of entry into the State Register of Rights to Objects Protected by Copyright.

Assessment of the completeness of the decisions of the stated problems. In the course of research work, the goal of the dissertation work was achieved, the stated tasks of research were completely solved. The research results were accepted for implementation in production, which confirms the reliability of the main conclusions and provisions.

Recommendations and baseline data on the specific use of the results of the work. For the specific use of the research results, the following methods were proposed: a methodology for implementing an integrated safety and quality system for bakery products based on international standards 9001:2015 and a HACCP system, a methodology for assessing the effectiveness of internal training for an integrated quality and safety management system; the methodology for evaluating the effectiveness of the integrated quality and safety management system of a baking enterprise, used to analyze the functioning of the quality and safety management system and making managerial decisions aimed at improving the enterprise.

Conclusions on the thesis. In the conclusion of the dissertation, the author sets out the main conclusions, results:

- Studied modern approaches and methods used to create and integrate the security system and quality of bakery products;
- IDEF0 digital software tools were analyzed to develop a model of an integrated safety system and the quality of baking production, taking into account international standards ISO series 9001:2015 and the HACCP system;
- a comparative analysis of the requirements of the international standard ISO 9001:2015 (ST RK ISO 9001-2016) and the HACCP system (ST RK 1179-2003) was carried out, and their degree of compliance was determined;
- scientifically substantiated the potential sources of hazardous factors and the risks of the production of bakery products, a list of critical control points has been established, critical limits have been developed using the construction of a mathematical model and using the IDEF0 software tool;
- the risk reduction at the control critical point of microbiological contamination of Astana grain in the North Kazakhstan region is shown due to the antiseptic effect of garlic extract, as a result of which qMAFAnM decreased on average by 25.6%, spore-forming bacteria decreased by 81.4%, moldy mushrooms and yeast decreased by 61.6%;
- patterns of influence of the developed model of an integrated system based on international systems ISO 9001:2015 and the HACCP system using digital programming IDEF0 on the safety and quality indicators of bakery products were identified;

- using the IDEF0 software tool, a model and algorithm for an integrated safety and quality system for bakery products with the identification of areas of integration of HACCP and QMS systems (ISO 9001:2015) was developed;
- the methodology for assessing the effectiveness of the integrated safety and quality system is adapted to the conditions of baking production, which allows to establish the level of development of the enterprise and identify the main areas for improvement.