с. 4-7

Применение анализа рисков для оценки безопасности продукции животного происхождения

Кузнецова О. А.

Предложена интегрированная модель анализа рисков, отражающая особенности производства мясной продукции на всей протяженности цепи «от поля до конечного потребителя». Описан механизм применения модели относительно химического риска, так как в мясной промышленности отсутствуют этапы, устраняющие химический риск (за исключением уничтожения продукции), а ряд этапов наоборот способствуют возникновению и реализации данного вида риска (внесение нитрита натрия, копчение и др.). Предложен подход к научной коммуникации риска в Российской Федерации. Использование предложенной модели позволит повысить уверенность как производителей, государственных органов, так и потребителей в безопасности продукции как в отношении здоровья человека, так и в ветеринарном отношении. Рассматриваемый механизм может быть положен в основу разработки законодательной базы в области пищевой продукции, как в России, так и в рамках Евразийского экономического союза.

Ключевые слова: риск, анализ риска, оценивание риска, управление риском, коммуникация риска, мясная промышленность

с. 8-13

Масс-селективная идентификация гормональных препаратов в мясном сырье. Анализ ß-агонистов

Куликовский А.В., Кузнецова О.А., Иванкин А.Н.

Описан метод определения гормональных стимуляторов роста домашних животных ß-агонистов. Подобраны условия проведения измерений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ВЭЖХ-МС/МС). Оптимизированы процессы подготовки проб из органов и тканей животных. В результате оптимизации условий элюирования, степень извлечения искомых ß-агонистов составила от 69 до 87 %, нижний предел количественного определения для всех ß-агонистов был не менее 1 мкг/кг. Показано, что твердофазная экстракция повышает селективность определения гормональных препаратов в мясном сырье, позволяет минимизировать влияние органических примесей на результат измерений. За счет перевода анализируемых веществ из большого объема жидкой матрицы в твердую фазу сорбента можно сконцентрировать даже следовые количества ß-агонистов. Однако при такой пробоподготовке не исключены потери при смыве с картриджа, поэтому для расчёта степени извлечения желательно использование изотопно-меченых внутренних стандартов ß-агонистов. В материале представлены методические рекомендации для анализа 11-и ß-агонистов в качестве которых использовали: тербуталин, циматерол, сальбутамол, рактопамин, тулобутерол, кленбутерол, мабутерол, зилпатерол, пропранолол, мапентерол, сальметерол. Гормональные препараты применяются в ряде стран для интенсификации выращивания скота и птицы. Так, например, использование запрещенных сегодня к применению в РФ стильбенов в виде добавки в корм 10 мг в день на одно животное позволяет получать привесы скота 10–27 % при экономии кормов на 8–14 %, что эквивалентно получению 10–20 $ чистой прибыли на каждый вложенный доллар [1–4].

Ключевые слова: гормоны, ß-агонисты, мясное сырье

с. 14-19

Биологически активная добавка для мясных продуктов

Баженова Б.А. Данилов М.Б., Забалуева Ю.Ю., Бадмаева Т.М., Аюшеева Г.Н.

Представлены результаты исследований по разработке биологически активной добавки (БАД) в виде селенированной овсяной муки для введения в состав рубленых мясных полуфабрикатов. Для введения в состав рубленых полуфабрикатов из мяса выбрана овсяная мука из пророщенных зерен. Известно, что при проращивании в зерне овса активизируются метаболические процессы и дыхание, которые увеличивают содержание низкомолекулярных антиоксидантов. Если при проращивании зерна вместо воды использовать раствор селентита натрия, то можно получить добавку, содержащую органический селен. Кроме того, происходят глубокие биохимические изменения компонентов зерна овса при проращивании. В проросшем зерне овса увеличивается содержание аскорбиновой кислоты до 250 мкг/г, что указывает на наличие антиоксидантной активности в муке. При проращивании зерен овса глубокие изменения претерпевает и белковый компонент. В частности значительно увеличивается содержание растворимых белков, почти в 3 раза. Анализ ИК-спектров подтверждает появление в овсяной муке компонентов, идентичных по составу селенметионину. Вероятно, процесс встраивания селена происходит по пути образования в конечном итоге селенметионина, обеспечивая органическую форму микроэлемента. Исследования качественных показателей селенированной овсяной муки показали высокое содержание крахмала, гемицеллюлозы, пентозанов, обеспечивающие высокие гелеобразующие свойства, которые могут повлиять на консистенцию мясных продуктов. Выявлено, что БАД в виде селенированной овсяной муки характеризуется наличием витамина С, обладающего высокими антиоксидантными свойствами, которые усиливаются действием микроэлемента селена. Показатели качества селенированной овсяной муки свидетельствуют о перспективности ее применения в производстве мясных продуктов. Была разработана и оптимизирована рецептура белково-углеводно-жировой эмульсии (БУЖЭ) с селенированной овсяной мукой для введения в состав фарша рубленых мясных полуфабрикатов. Результаты анализа готовых котлет показали, что котлеты с введением 30 % БУЖЭ обладают высокими потребительскими характеристиками и обогащены органическим селеном.

Ключевые слова: селенированная овсяная мука, проращивание, раствор селенита натрия, органический селен, мясные полуфабрикаты

с. 20-23

Разработка иммуногистохимического метода выявления соевых белков в мясных продуктах

Пчелкина В.А.

Актуальной задачей как в России, так и во всем мире является разработка высокоспецифичных методов идентификации состава мясных продуктов и выявления соевых белков. Объектами исследования являлись модельные мясные системы, содержащие соевый изолят, концентрат и текстурат. Для их выявления использовали гистологический анализ и иммуногистохимический безбиотиновый метод. При традиционной гистологической окраске гематоксилином и эозином соевые белки окрашиваются как мышечные в красный цвет. Это затрудняет применение компьютерных систем анализа изображения. При иммуногистохимическом анализе окраске подвергается только выявляемый соевый компонент. Его визуализации происходит за счет хромогена (в нашем исследовании – диаминобензидин), который придает ему коричневый цвет. Это предоставляет возможность широкого применения системы анализа изображения для проведения морфометрического анализа.

Ключевые слова: иммуногистохимия, соевые белки, мясные продукты, гистологический анализ

с. 24-25

Увеличение сроков годности шашлыков

Куткин В.А.

с. 26-31

Оценка действия отрицательных температур на характер изменения микроструктуры консервов «Говядина тушеная высший сорт»

Кузнецова Т.Г., Крылова В.Б., Густова Т.В.

Работа посвящена исследованию микроструктуры консервов «Говядина тушеная высший сорт», изготовленных в соответствии

с требованиями ГОСТ 32125 и хранившихся при отрицательной температуре. Смоделированы условия проведения опыта и определено время его проведения: консервы хранили при температуре минус 12 0С в течение 7 и 30 дней. В качестве контрольных образцов использовали образцы консервов, хранившихся в нормированных температурных условиях: от 0 до плюс 20 0С. Показаны характерные особенности структуры мышечной и соединительной тканей говядины, подвергнутой стерилизации. Установлено, что после 7 дней замораживания деструктивные изменения мышечных волокон выражены в разной степени в различных участках образца. Отмечена неоднородность распространения деструкции мышечных волокон по объему образцов, связанная с неравномерностью распределения кристаллов льда и с использованием мясного сырья от разных морфологических частей туши. При более длительном хранении консервов при низких температурах образцы приобретали новые структурные особенности: проявилось разрыхление компоновки мышечных волокон, формирование полостей с находящейся в них мелкозернистой белковой массой, что согласуется с результатами физико-химических исследований. Исследования будут продолжены на образцах консервов, заложенных на хранение при традиционных и агравированных температурах.

Ключевые слова: консервы мясные, говядина, микроструктура, отрицательная температура, хранение

с. 32-35

Оценка аналитических характеристик различных видов пектиновых веществ в технологии консервов для профилактического питания людей

Лисовицкая Е.П., Патиева С.В., Тимошенко Н.В., Патиева А.М.

Представлены результаты исследования влияния разных марок пектиновых веществ на их детоксикационные свойства в составе консервов. Анализ полученных результатов свидетельствуют, что пектиновое вещество марки № 504 Classic AF обладает высокой уронидной составляющей (42,99 %) и высоким содержанием свободных карбоксильных групп (10,55 %), по сравнению с пектиновыми веществами марок № 601 Classic AF (33,17 % и 8,3 %), № 902 Classic AB (37,47 % и 9,076 %) соответственно. Так как детоксикационная активность пектина обратно пропорциональна его степени этерификации, то можно предполагать о более высоком детоксикационном действии пектина № 601 Classic AF, который обладает более низкой степенью этерификации (27,41 %), по сравнению с пектиновыми веществами марок № 504 Classic AF (52,92 %), № 902 Classic AB (69,86 %) соответственно. Для изучения детоксикационных свойств различных пектиновых веществ в составе консервов были разработаны рецептурные композиции профилактических консервов «Мясорастительный крем из мяса кролика с цветной капустой» с различным содержанием мясного и растительного сырья. Готовые образцы подвергались исследованиям на комплексообразующую способность пектиновых веществ. Анализ полученных результатов показал, что введение пектиновых веществ различных марок, обладающих различной комплексообразующей способностью в рецептуры мясорастительных консервов способствовало формированию в них различных детоксикационных свойств. Наилучшими детоксикационными свойствами обладали консервы с пектиновым веществом марки № 601 Classic AF.

Ключевые слова: консервы, профилактическое питание, пектиновые вещества разных марок, степень детоксикации

с. 36-40

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И структурно-параметрическая модель рациона кормления сельскохозяйственных животных

Никитина М.А.

Актуальность работы обосновывается необходимостью повышения продуктивности животных, увеличением рентабельности отрасли. В рамках реализации национального проекта «Развитие АПК» сельскохозяйственными предприятиями производится замена низкопродуктивных животных на поголовье с высоким генетическим потенциалом. С увеличением продуктивности животных резко возрастают требования к кормлению. Существующие нормы кормления не всегда могут обеспечить продуктивность животных на высоком уровне. Показано значение структурно-параметрической модели рациона кормления продуктивных животных, объединяющей российский опыт и передовые международные методы и знания в области питания сельскохозяйственных животных. Структурно-параметрическая модель системы сбалансированного кормления учитывает все многообразие априорно известных факторов и характеристик влияния пищевых веществ на процессы, происходящие в организме животного и дает возможность формализовать процедуры диагностирования возможных отклонений и причины их возникновения, а также определить комбинации кормов, комбикормов и премиксов, максимально восполняющих дисбаланс необходимых элементов в рационе кормления сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: структурно-параметрическая модель, рацион кормления, полноценное кормление, сельскохозяйственные животные

с. 41-45

К выбору модифицированной газовой атмосферы в пользу наилучшего сохранения качества полуфабрикатов

Насонова В.В., Голованова П.М., Ревуцкая Н.М.

Выбор упаковочного материала с высокими барьерными свойствами и правильно подобранный способ упаковки затормаживают нежелательные биохимические процессы в продукте, сохраняя его качество. Представлен обзор научно-исследовательских работ, посвященный сравнительной оценке органолептических, окислительных, микробиологических и цветовых показателей полуфабрикатов, изготовленных из разного вида мясного сырья (свинина, говядина, баранина) в зависимости от содержания газовой смеси в упаковке, продолжительности и температуры хранения. На основании представленного обзора было отмечено, что для сохранения высокого качества полуфабрикатов из говядины перспективными являются трехкомпонентные газовые составы:
50 % O_2 + 30 % CO_2 + 20 % N_2 и 40 % O_2 + 30 % CO_2 + 30 % N_2,
позволяющие минимизировать протекание окислительных и микробиологических процессов и сохранить вкусовые и цветовые характеристики продукта. При упаковывании полуфабрикатов из свинины рекомендовано применение газовых смесей с пониженным содержанием кислорода:
20 % O_2 + 20 % CO_2 + 60 % N_2, 35 % O_2 + 20 % CO_2 + 45 % N_2
или бескислородной среды:
50 % CO_2 + 50 % N_2, 20 % CO_2 + 80 % N_2.
Также отмечено, что при выборе газового состава для упаковывания баранины, стоит учесть влияние высокого содержания кислорода (80 % O_2 + 20 % CO_2) на формирование более плотной консистенции и снижению сочности готового продукта.

Ключевые слова: свинина, говядина, баранина, окисление белков, продолжительность хранения, органолептические характеристики

с. 46-49

Изучение динамики формирования мясной продуктивности верблюдов чистопородного казахского бактриана

Узаков Я.М., Таева А.М., Макангали К.К., Каимбаева Л.А.

Ключевые слова: верблюжатина, мясная продуктивность, морфологический состав мяса верблюдов, казахский бактриан, мясопереработка

Изучение динамики формирования мясной продуктивности верблюдов казахского бактриана. Установлено, что соотношение брыжеечного жира составляет 46,1-51,6 % от массы внутреннего жира, кишечного 7,7-8,8 %, околопочечного 30,9-35,2 % и жир с сердца 2,2-5,1 %. С возрастом увеличивается отложение жира брыжеечного, кишечного и околопочечного ($P < 0,01$) в сравнении

с рубашечным и жиром с сердца, когда наблюдается обратная тенденция. Выявленная закономерность характеризует интерьерные особенности казахского бактриана. Отмечается увеличение относительной массы сердца, легких, диафрагмы к общей массе ливера в возрастном аспекте. Приведены данные, максимально отражающие динамику возрастной изменчивости живой массы чистопородных казахских бактриан.

с. 50-54
Экспертиза качества колбасных оболочек
Корж А.П., Базарнова Ю.Г.

Рассмотрены прикладные аспекты проведения экспертизы качества биополимерных колбасных оболочек. В результате проведенного научного исследования разработана квалиметрическая схема, в соответствии с которой проведена экспертиза качества зарубежных колбасных оболочек и пленок, получаемых на основе биополимеров, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами. Установлено, что необходимым условием анализа конкурентоспособности готовых мясных продуктов является оценка влияния технологических показателей упаковки на формирование производственной и экономической эффективности предприятия. Показано, что рентабельность производства ферментированных колбас зависит от фаршеемкости оболочек, производственных потерь в процессе наполнения оболочек, сушки и ферментации, хранения и реализации готовой продукции. Для оценки фаршеемкости оболочек рекомендовано измерять ширину вдвое сложенной оболочки, толщину стенки оболочки и модуль эластичности оболочки в увлажненном состоянии. При установлении уровня производственных потерь в процессе наполнения оболочек фаршем рекомендовано проводить одноосное механическое растяжение оболочек и последующее измерение показателей разрывного усилия, относительного удлинения, разностенности по толщине оболочки и коэффициенту изотропности. Для прогнозирования уровня производственных потерь при термической обработке колбасных изделий рекомендовано определять основные теплофизические свойства упаковочных материалов, в том числе, паропроницаемость, гидротермическую устойчивость, температуру сваривания биополимера, термоусадку (при температуре 80 °С). С использованием спектрометрического анализа в ИК-области показано, что высокий уровень брака и производственных потерь при термической обработке колбасных изделий в коллагеновых оболочках связан с деструктивными изменениями в третичной структуре переплетений коллагенового волокна. При этом снижение гидротермической устойчивости коллагеновой оболочки зависит от количественного соотношения дубителя, частичной денатурации коллагена под воздействием повышенной температуры, степени зрелости сырья, обезвоживания рифлованного коллагенового материала. Установлено, что ИК-спектрометрический анализ коллагеновых оболочек позволяет оценивать стабильность альфа-спирали биополимера, присутствие сшивающих молекул дубителя, степень необратимой денатурации коллагена и степень лигирования коллагенового волокна металлами переменной валентности.

Ключевые слова: экспертиза качества, функционально-технологические свойства, показатели качества колбасных оболочек

с. 55
Индустрия «Халяль», и её главные тенденции в России и мире
Газизов А.Г.

с. 56-60
Разработка процедур для анализа сенсорных данных, используемых в моделях «идеального» продукта
Кузнецова Т.Г., Лазарев А.А.

Метод идеального профиля является одним из наиболее перспективных описательных методов, направленных на установление восприятия продуктов потребителями и выявление их «идеалов». Однако результаты потребительских оценок можно использовать ограниченно, так как они считаются субъективными. Повышение объективности и достоверности результатов является актуальной задачей, для решения которой было обосновано использование методов многомерной статистической обработки потребительских данных и описана необходимость разработки процедур для анализа каждого типа данных и их взаимосвязи. В результатах исследований представлен разработанный пошаговый алгоритм анализа на основе современных статистических методов факторного, дисперсионного кластерного анализа. Комплекс разработанных процедур, позволяет получить достоверные и объективные данные, которые могут применяться для улучшения продуктов (в том числе моделирования «идеального» продукта) с целью повышения их конкурентоспособности.

Ключевые слова: потребительская оценка, сенсорные свойства, метод идеального профиля, многомерная статистическая обработка, процедуры анализа сенсорных данных, вареные колбасы