

с. 3

63-й Международный конгресс. А что хочет потребитель?

Семенова А.А., Кузнецова О.А., Насонова В.В.

Ключевые слова: мясная продукция, выбор потребителя, говядина, свинина, потребление**63rd International Congress of Meat Science and Technology. What do consumers want?**

Semenova A.A., Kuznetsova O.A., Nasonova V.V.

Key words: meat products, consumer choice, beef, pork, consumption

с. 5

Формирование качества говядины в процессе длительного созревания

Лисицын А.Б., Семенова А.А., Козырев И.В., Миттельштейн Т.М., Синичкина А.И.

Ключевые слова: говядина, длительное созревание, качество мяса, ICoMST

Представлен обзор научных работ, посвящённых современным технологиям длительного созревания мяса и изучению его качества. Обзор подготовлен на основе материалов 63-го Международного конгресса науки и технологии мяса (ICoMST-2017), который прошёл в ирландском городе Корк.

Forming the beef quality during aging

Lisitsyn A.B., Semenova A.A., Kozyrev I.V., Mittelshtein T.M., Sinichkina A.I.

Key words: beef, aging, meat quality, ICoMST

The article represents the review of the scientific works devoted to modern technologies of meat aging and its quality. The review was prepared on the basis of the 63rd International Congress of Meat Science and Technology (ICoMST-2017) materials, which was held in the Irish city of Cork.

с. 11

Внедрение Системы Менеджмента Качества в практику пищевых лабораторий. Общие принципы

Вострикова Н.Л., Кузнецова О.А., Бушнева М.Ю.

Ключевые слова: система качества, лаборатория, процесс, СМК, лабораторный менеджмент

Представлена необходимость интеграции систем менеджмента качества в практике работы пищевых лабораторий. Система менеджмента качества повышает достоверность и объективность лабораторных исследований, позволяет повысить управляемость лабораторной службой, снизить издержки, сделать лаборатории более адаптированными к условиям реальной экономики. При этом всеобъемлющее повышение качества лабораторных испытаний достигается только заинтересованным участием всего персонала и всех звеньев организационной структуры испытательной лаборатории.

Implementation of quality management system into food testing laboratory practice. General principles

Vostrikova N.L., Kuznetsova O.A., Buchneva M.Y.

Key words: quality system, laboratory, process, quality management system, laboratory management

The article presents the need for the integration of quality management systems in the practice of food laboratories. The quality management system improves the integrity and objectivity of laboratory tests, allows to increase the controllability of laboratory service, reduce costs, and make the laboratory more adapted to the conditions of the real economy. Concurrently the vast increase in the quality of laboratory tests is achieved only by the interested participation of all staff and all parts of the organizational structure the testing laboratory.

с. 16

Технология получения мясных чипсов из говядины обогащенными растительными функциональными компонентами с гипотензивной направленностью

Ковалева О.А., Здрабова Е.М.

Ключевые слова: сыровяленые мясные продукты, гипотензивные свойства, продукты функционального назначения

Основным фактором внешней среды, определяющим здоровье человека, нормальное развитие, умственную и физическую работоспособность, продолжительность жизни, является питание. Особое значение в основе жизнедеятельности органов и систем имеет недостаток минеральных веществ, так как многие микроэлементы не синтезируются в организме и должны поступать в организм вместе с пищей. Сегодня появляется все больше мясных изделий, соответствующих требованиям здорового питания. Продукты становятся узкоспециализированными. Спрос на продукты для здоровья способствует значительному росту потребности мясокомбинатов в функциональных ингредиентах, замене искусственных добавок натуральными, растительными. Это стимулирует ингредиентную отрасль к разработке инновационных технологий в области пищевых ингредиентов.

Technology for obtaining beef chips from beef enriched with vegetable functional components with an antihypertensive effect

Kovaleva O.A., Zdrabova E.M.

Key words: raw meat products, antihypertensive properties, products of functional purpose

The main factor of the external environment, determining human health, normal development, mental and physical performance, life expectancy, is nutrition. Of particular importance in the life of organs and systems is the lack of mineral substances, since many trace elements are not synthesized in the body and must enter the body together with food. Today, there are more and more meat products that meet the requirements of a healthy diet. Products become highly specialized. Demand for health products contributes to a significant increase in the requirements of meat-packing plants in functional ingredients, the replacement of artificial additives with natural, vegetable. This encourages the ingredient industry to develop innovative technologies in the field of food ingredients.

с. 19

Содержание витаминов, макроэлементов и токсичных веществ в мякоти тушек гибридного и чистопородного молодняка кроликов

Жвакина А.Р., Тинаев Н.И.

Ключевые слова: кролики, порода, белый великан, советская шиншилла, калифорнийская, витамины, макроэлементы, токсические вещества. Показано содержание витаминов: В₁, В₆, В₁₂, А, D, Е; макроэлементов: кальций (Ca), магний (Mg), калий (K), натрий (Na); токсичных элементов: свинец (Pb), кадмий (Cd), мышьяк (As), ртуть (Hg) в мякоти тушек чистопородного и гибридного молодняка кроликов 77- и 90-суточного возраста. Содержание витаминов В₁, В₆, В₁₂, А и Е в возрасте 77 суток выше в мякоти тушек гибридного молодняка кроликов в сравнении с породами белый великан и советская шиншилла. Отмечено более низкое содержание свинца и ртути в мясе гибридного молодняка в 77-суточном возрасте в сравнении с чистопородным. С возрастом наблюдается снижение содержания мышьяка как у гибридного, так и у чистопородного молодняка кроликов.

The content of vitamins, macroelements and toxic substances in the flesh of carcasses of hybrid and purebred rabbits

Zhvakina A.R., Tinaev N.I.

Key words: rabbits, breed, white giant, soviet chinchilla, californian, vitamins, macro elements, toxic substances

The content of vitamins is shown: В₁, В₆, В₁₂, А, D, Е; Macroelements: calcium (Ca), magnesium (Mg), potassium (K), sodium (Na); Toxic elements: lead (Pb), cadmium (Cd), arsenic (As), mercury (Hg) in flesh of purebred and

hybrid young rabbits of 77- and 90-day-olds. The content of vitamins B₁, B₆, B₁₂, A and E at the age of 77 days is higher in meat of hybrid young rabbits in comparison with the breeds White giant and Soviet chinchilla. A lower content of lead and mercury in the meat of hybrid young rabbits at 77-day age in comparison with the purebred one. There is a decrease of arsenic content with age in both hybrid and purebred young rabbits.

с. 22

Оценка пищевой и биологической ценности мясорастительных паштетов, обогащенных йодом и селеном

Горлов И.Ф., Карпенко Е.В., Семенова И.А., Даниелян И.С., Курышев О.О.

Ключевые слова: йододефицит, селенодефицит, нут, экструдат, обогащение, биологическая ценность

Рассмотрена проблема расширения ассортимента мясной продукции профилактической направленности. С этой целью была разработана рецептура паштетов запеченных, обогащенных незаменимыми микро-нутриентами – йодом и селеном. Данный эффект был достигнут путем внесения в рецептуру паштета обогащенной белковой добавки растительного происхождения, а именно нутового экструдата, изготовленного из зерна нута, пророщенного на растворе йодида калия и селенита натрия. Рассмотрены преимущества использования йод- и селеносодержащей нутовой добавки в производстве паштетов, а также исследовано влияние добавки на пищевую и биологическую ценность продукта.

Evaluation of the nutritional and biological value of meat and cereal pastes enriched with iodine and selenium

Gorlov I.F., Karpenko E.V., Semenova I.A., Danielyan I.S., Kuryshov O.O.

Key words: iodine deficiency, selenium deficiency, chickpea, extrudate, enrichment, biological value

This article is sanctified to the problem of expansion of assortment of meat products of prophylactic orientation. For this purpose we developed the recipe of the baked pate, enriched with essential micronutrients – iodine and selenium. This effect has been reached by entering into a compounding of paste of the enriched pertinacious additive of a phyto-genesis, namely the chickpeas extrudate of the chick-pea made of grain, germinated on solution of iodide of potassium and selenite of sodium. Discusses the benefits of using iodine and selenium array chickpea additives in the production of pies, as well as the influence of additives on the nutritional and biological value of the product.

с. 26

Особенности выявления пшеничного белка в составе мясных продуктов микроструктурными методами

Пчелкина В.А.

Ключевые слова: гистохимия, иммуногистохимия, идентификация компонентов, пшеничная клейковина

Представлены результаты микроструктурных исследований пшеничной муки, пшеничной текстурированной муки и пшеничной клейковины с целью определения их основных структурных характеристик. Применяли разные методики гистологического, гистохимического и иммуногистохимического окрашивания: окрашивание гематоксилином и эозином, раствором йода, Calleja, PAS Calleja и метиленовым синим. Использовали безбиотиновый ИГХ метод с мультимерной системой детекции. При идентификации пшеничной муки обращали внимание на характерные клетки алейронового слоя и клетки эндосперма, заполненные крахмальными зёрнами. Пшеничная текстурированная мука представляет собой преимущественно слоистые углеводные структуры с включением плотных белковых гранул. Особенностью текстурированной клейковины является губчатая структура с вкраплением крахмальных зёрен. Углеводная составляющая/крахмал окрашивается раствором йода и PAS Calleja (лилово-розовый), белковая – эозином, метиленовым синим и Calleja/PAS Calleja (зеленый). Гистологические и гистохимические методики окрашивания целесообразно применять

в совокупности. Наиболее чувствительным и надежным является ИГХ анализ, при котором окрашиванию подвергается только белковая часть.

Detection of wheat protein in meat products by microstructural methods

Pchelkina V.A.

Key words: histochemistry, immunohistochemistry, identification of components, wheat gluten

The article presents the results of microstructural studies of wheat flour, textured wheat flour and wheat gluten to determine their main structural characteristics. Used different methods of histological, histochemical and immunohistochemical as say: staining with hematoxylin and eosin, iodine solution, Calleja, PAS Calleja and methylene blue, IHC the multimer detection system. When you identify the wheat flour should pay attention to cells characteristic of the aleurone layer and endosperm cells filled with starch grains. Textured wheat flour is a carbohydrate layered structure with the incorporation protein granules. Feature of textured gluten is a spongy structure interspersed with starch grains. Carbohydrate component/starch stained by iodine solution and PAS Calleja (purple-pink), protein – eosin, methylene blue and Calleja/PAS Calleja (green). Histological and histochemical methods is advisable to apply together. The most sensitive and reliable is the IHC assay when only the protein part is stained.

с. 30

Флейвор мясных продуктов:

подходы в отечественной и зарубежной практике

Кузнецова Т.Г., Лазарев А.А.

Ключевые слова: флейвор, мясные продукты, дегустатор, органолептические свойства, дескрипторы, описательный анализ

Проанализированы методы описания и оценки вкусо-ароматических характеристик, применяемые в отечественной практике и за рубежом. Представлена краткая ретроспектива вопроса дифференцированного исследования вкуса и запаха продуктов в России. Показаны преимущества и недостатки разных подходов анализа флейвора. На основе представленных данных предлагаются наиболее перспективные методы оценки всех аспектов обонятельных и вкусовых ощущений продукта.

Flavor of meat products:

approaches in the national and foreign practice

Kuznetsova T.G., Lazarev A.A.

Key words: flavor, meat products, taster, organoleptic properties, descriptors, descriptive analysis

The methods of description and assessment of taste and aroma characteristics used in the national practice and abroad are analyzed. A short retrospective of the differentiated analysis of product taste and aroma in Russia is presented. The advantages and disadvantages of different approaches to flavor analysis are shown. On the basis of the presented data, the most prospective methods for assessment of all aspects of olfactory and taste sensations of a product are proposed.

с. 34

К вопросу о содержании стабильных изотопов углерода и азота в мышечной ткани крупного рогатого скота, выращенного в различных районах Забайкалья

Жамсаранова С.Д., Баженова Б.А., Чимитдоржиева Г.Д., Забалуева Ю.Ю.

Ключевые слова: стабильные изотопы, углерод, масс-спектрометрия, идентификация, почва, растения, мясное сырье

В современных рыночных условиях качество и безопасность продукции является одним из основных конкурентных факторов. Все больше производителей и потребителей ориентировано на «органическое» происхождение продуктов. Это касается условий выращивания животных, кормовой базы и особенностей рациона. Для выявления фальсификатов применяют методы анализа стабильных изотопов. Целью работы явилась оценка изотопного состава мясного сырья, предложенного местными торговыми рынками. Проведен анализ содержания

стабильных изотопов углерода и азота в говядине, изотопов углерода в травах и почве районов Забайкалья. Для организации эксперимента отобраны образцы мяса восьми районов. Содержание стабильных изотопов определяли в Центре коллективного пользования изотопной масс-спектрометрии на базе Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН с использованием масс-спектрометра Finnigan Delta V Plus. Полученные данные свидетельствуют о том, что содержание стабильных изотопов азота в исследуемых образцах существенно не отличается и находится в пределах значений, свидетельствующих о преимущественно присущих натуральному корму животных. Для изучения трофической взаимосвязи приведены данные по изотопному составу углерода в растительности и почве районов Забайкалья. Содержание стабильных изотопов углерода составило в травах $-27,16$ до $-27,86$ ‰, что соответствует диапазону для биомассы наземных растений C3-типа. Выявлена «изотопная подпись» растительности трав с пастбищ на мышечную ткань мясного сырья животных, свидетельствующая о местном происхождении исследуемых мясных продуктов со значением $\delta^{13}C$, не превышающим уровень $-24,0$ ‰.

Content of stable isotopes of carbon and nitrogen in muscle tissue of the cattle from different areas of the Zabaikal

Zhamsaranova S.D., Bazhenova B.A., Chimitdorzhieva G.D., Zabalueva Yu.Yu.

Key words: stable isotopes, carbon, mass spectrometry, identification, soil, plants, meat raw materials

In modern market conditions the quality and safety of products is one of the key competitive factors. More and more manufacturers and consumers focused on «organic» products. This applies to animal breeding conditions, and forage characteristics of the diet. To identify the counterfeits are applying stable isotope analysis. The aim of this work was to evaluate the isotopic composition of raw meat, the proposed local shopping markets. The analysis of the content of stable isotopes of carbon and nitrogen in beef, isotopes of carbon in grass and soil areas of Transbaikalia. For the organization of the experiment selected samples of meat eight districts. The contents of stable isotopes were determined at the Center for collective use of isotope ratio mass spectrometry at the Institute of problems of ecology and evolution them. A.N. Severtsova RAS using the mass spectrometer Finnigan Delta V Plus. The data obtained indicate that the contents of stable isotopes of nitrogen in the samples is not significantly different and is in the range of values, indicating a predominantly inherent to the natural feed of the animals. For the study of trophic relationships given data on the isotopic composition of carbon in vegetation and soil areas of Transbaikal. The contents of stable isotopes of carbon was in the grass -27.16 to -27.86 ‰, which corresponds to the range for biomass of terrestrial plants C3 type. Identified «isotopic signature» of the vegetation in grass pasture on the muscle tissue of raw meat of animals, indicating the local origin of the studied meat products with a value of $\delta^{13}C$ not exceeding level $-24,0$ ‰.

с. 38

Повышение эффективности производства мяса птицы с помощью процесса массирования

Семикопенко Н.И.

Ключевые слова: мясо птицы, эффективность производства, массирование

Increasing the efficiency of poultry meat production through the tumbling process

Semikopenko N.I.

Key words: poultry products, production efficiency, massaging/tumbledown

с. 42

Изучение коллагенолитической активности перспективного штамма *Aeromonas salmonicida* методом измерения экспрессии генов для оценки возможности использования его в качестве продуцента коллагеназы

Махова А.А., Курбаков К.А., Минаев М.Ю.

Ключевые слова: коллагеназа А, коллагеназная активность, *Aeromonas salmonicida*, экспрессия генов

Изучено влияние различных питательных сред с различной концентрацией исходных компонентов и добавляемого субстрата-коллагена на экспрессию коллагеназы лабораторного штамма *Aeromonas salmonicida* AS1. Отбор культуры для выделения РНК проводили на разных фазах роста клеток. Показано, что коллагеназа *A. salmonicida* имеет довольно высокий уровень экспрессии, в 10 раз превышающий уровень экспрессии конститутивного гена «домашнего хозяйства» гиразы Б. Установлено, что коллаген не является индуктором фермента коллагеназы и не входит в трофическую цепочку *A. salmonicida*.

Studied the collagenolytic activity of a prospective strain of *Aeromonas salmonicida* by measuring gene expression to assess its potential as a producer of collagenases

Makhova A.A., Kurbakov K.A., Minaev M.Yu.

Key words: collagenase A, collagenase activity, *Aeromonas salmonicida*, gene expression

In this article, the influence of various nutrient media with different concentrations of the initial components and the collagen substrate added on the expression of collagenase of the laboratory strain *Aeromonas salmonicida* AS1 was studied. Selection of culture for isolation of RNA was carried out at different phases of cell growth. It was shown that *A. salmonicida* collagenase has a rather high level of expression, 10 times higher than the expression level of the constitutive gene of the «housekeeping» gyrase B. It was established that collagen is not an inducer of the collagenase enzyme and does not enter into the trophic chain of *A. salmonicida*.

с. 48

Разработка спектрофотометрического метода ускоренной идентификации замороженных блоков, выработанных из парного или охлажденного мяса, для обоснования выбора технологических режимов их размораживания 48

Дибирасулаев М.А., Белозеров Г.А., чл.-корр. РАН, Архипов Л.О.

Ключевые слова: замороженное мясо, термическое состояние мяса, свободные нуклеотиды и нуклеозиды, высокоэффективная жидкостная хроматография, УФ-спектрофотометрия, оптическая плотность

В технологии размораживания бескостных мясных отрубов и блоков в паровоздушной среде используются дифференцированные режимы проведения процесса в зависимости от способов их замораживания (в парном виде или после охлаждения). При размораживании мяса, замороженного в парном виде, предусмотрено предварительное темперирование сырья. Однако до настоящего времени нет приемлемого для производственного контроля метода идентификации термического состояния мяса перед замораживанием. Определены состав и содержание свободных нуклеотидов в мясном сырье, замороженном в парном виде и после охлаждения, методом ВЭЖХ. В мясе, замороженном в парном виде, содержание АТФ в 21,8 раз выше, а количество ИМФ в 12,3 раза ниже, чем в мясе, замороженном после охлаждения. Разработан простой и быстрый метод, основанный на определении оптической плотности экстрактов свободных нуклеотидов, полученных из мяса различного термического состояния. Обоснована возможность идентификации мяса, замороженного в парном виде или после охлаждения, по величине показателя М, определяемого как отношение оптической плотности ДАТФ при длине волны 260 нм к оптической плотности ДИМФ при длине волны 250 нм. Определены значения М, характерные для мяса, замороженного в парном виде ($M \geq 1$) и после охлаждения ($M < 1$). Сравнительные экспериментальные исследования по идентификации мяса, замороженного в парном виде или после охлаждения с применением СФ-метода и метода ВЭЖХ, проведены в аккредитованных лабораториях.

риях ФГБНУ «ВНИИМП им. В.М. Горбатова» и ФГБНУ «ВНИИТЕК». Метод апробирован на предприятии ОАО «Мясокомбинат Клинский» и рекомендован для использования в промышленных условиях.

Development of a Spectrophotometric Method for the Accelerated Identification of Frozen Blocks Produced from Fresh or Chilled Meat to Justify the Choice of Technological Modes for their Defrostation

Dibirasulaev M.A., Belozеров G.A., Arkhipov L.O.

Key words: frozen meat, thermal state of meat, free nucleotides and nucleosides, high-performance liquid chromatography, UV-spectrophotometry, optical density

In the technology of defrosting boneless meat cuts and blocks in a steam-air environment, differentiated modes of the process are used depending on the methods of their freezing (in fresh state or after cooling). During the process of defrosting of meat, having been frozen in a fresh state, the preliminary tempering of raw material is provided. However, until now there is no method of identification of the thermal state of meat before freezing being acceptable for production control. The composition and content of free nucleotides in meat raw materials frozen in fresh state and after cooling by the HPLC method were determined. In meat, frozen in a fresh state, the content of ATP is 21.8 times higher, and the amount of IMF is 12.3 times lower than in meat frozen after cooling. A simple and fast method based on the determination of the optical density of extracts of free nucleotides obtained from meat of various thermal states was developed. The possibility of identification of meat frozen fresh or after cooling, based on the value of M , defined as the ratio of the optical density of DATF at a wave length of 260 nm to the optical density of DIMP at a wave length of 250 nm is validated. The values of M , specific for meat being frozen fresh ($M \geq 1$) and after cooling ($M < 1$) are determined. Comparative experimental studies on the identification of meat frozen in a fresh state or after cooling using the SF method and the HPLC method were performed in the accredited laboratories of V.M. Gorbатов Meat Research Institute (FGBNI VNIIMP) and FGBNI VNIITEK. The method has been approved at the OJSC «Meat-Processing Plant Klinsky» and is recommended for use in industrial conditions.

с. 53

Нетранзитивные включения в результатах попарного сопоставления объектов экспертизы

Хамханова Д.Н., Шарапова С.М.

Ключевые слова: качество, консервы мясные, нетранзитивность, экспертиза, эксперт

Рассматривается появление нетранзитивных включений в результатах попарного сопоставления объектов экспертизы. Приводятся причины возникновения нетранзитивности и предлагается указывать о допустимости или недопустимости нетранзитивности в методиках выполнения измерений.

Non-transitive inclusions in the results of the pairwise comparison of expertise objects

Khamkhanova D.N., Sharapova S.M.

Key words: quality, canned meat, intransitivity, expertise, expert

The article discusses the emergence of non-transitive inclusions in the results of pairwise comparison of expertise objects. The causes of intransitivity occurrence are shown, and the authors provide to indicate on the admissibility or inadmissibility of intransitivity in the measurement techniques.

с. 56

Актуализация критериев идентификации мяса и мясной продукции в кодах ТН ВЭД ЕАЭС

Кузнецова О.А., Густова Д.С.

Ключевые слова: классификация, мясо и мясная продукция, идентификация, термины и определения

Поднимается вопрос о необходимости гармонизации терминологии в области идентификации мяса и мясной продукции в таможенных целях как основы для их последующей классификации. Выявлены основные причины отклонения от однозначной классификации товаров.

Actualization of the criteria for identification of meat and meat production in code in the commodity nomenclature of foreign economic activity of the Euro-Asian Economic Union

Kuznetsova O.A., Gustova D.S.

Key words: classification, meat and meat products, identification, terms and definitions

The article raises the question of the need to harmonize terminology in the field of identification of meat and meat products for customs purposes as a basis for their subsequent classification. The main reasons considered for deviating from the unambiguous classification of goods.

с. 58

Обзор последних разработок в сфере стандартизации мясной отрасли

Юрчак З.А., Лисина Т.Н., Строчкова Н.А.,

Терещенко Т.В., Утьянов Д.А.

Ключевые слова: стандартизация, мясная продукция, межгосударственные стандарты

Представлен обзор о состоянии стандартизации мясной промышленности, описаны этапы разрабатываемых в настоящее время стандартов, дано краткое описание наиболее важных стандартов.

Overview latest developments in the meat industry standardization field

Yurchak Z.A., Lisina T.N., Strokovaya N.A.,

Tereshchenko T.V., Utyanov D.A.

Key words: standardization, meat products, interstate standards

The article describes the situation of standardization of the meat industry, describes the stages of development, and a brief description of the most important standards.