

6-1 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОРОВОЙ СТРУКТУРЫ КОЛБАСНОЙ ОБОЛОЧКИ НА МЕХАНИЗМ ПЕРЕНОСА ВЛАГИ И ИНТЕНСИВНОСТЬ СУШКИ КОЛБАС

А.В.Лыкова, В.К.Мамыкин, Г.М.Слепых, И.И.Ивлев

Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, Москва, СССР

Проведен анализ экспериментальных данных по исследованию механизма тепломассопереноса и пористости сыровяленой колбасы в естественной и искусственных оболочках при конвективной и вакуумной с СВЧ-энергоподводом сушке. В качестве определяющих параметров интенсивности сушки взяты: скорость сушки (du/dt), коэффициент диффузии (D_m), массообменный критерий Кирпичева (K_{im}) и др. Определены их числовые значения и получены зависимости $-d_m = f(u)$ и $d_m = f(R)$; $K_{im} = \varphi(u)$ и $K_{im} = \varphi(R)$. Подсчитан поровый объем для целого ряда колбасных оболочек. Получены следующие выводы:

1. Перспективным способом сушки сыровяленых колбас является сушка в вакууме с СВЧ-энергоподводом.
2. Несмотря на малую толщину колбасная оболочка влияет как на внешний так и на внутренний тепломассоперенос, независимо от способа сушки.
3. Продолжительность и интенсивность сушки в значительной мере зависит от структурных и физико-химических свойств оболочек.

Обозначения: u — влагосодержание, кг/кг С.В.; R — радиус колбасного батона, мм.

6-2 КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РУБЦА, КАК ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФАРИНОВЫХ МЯСОПРОДУКТОВ

Н.Н.Липатов, Е.Н.Герасимчик, Н.Г.Кроха, Л.Ф.Митасева — Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, Москва, СССР

Систематизация результатов выполненных исследований позволила выявить параметры предварительной технологической термобработки рубца, обеспечивающие достаточное для его дальнейшего использования в качестве компонента фаршвого мясопродукта размягчения и дезодорацию при минимальных потерях белка и содержащихся в нем незаменимых аминокислот. Представлены сравнительные данные, характеризующие влияние количества добавляемого к основному мясному сырью термобработанного рубца на состав и комплекс физико-химических показателей колбасных фаршей и вареных колбас. Проанализированы некоторые потребительские свойства готовой продукции. Приведены графики и таблицы, иллюстрирующие обсуждаемый материал.

Н.К.ЖУРАВСКАЯ, В.И.ИВАНОВ, О.И.ЯКУШЕВ, Л.Ф.МИТАСЕВА

МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ МЯСНОЙ И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
МОСКВА, СССР

Проведенными исследованиями установлено, что применение вакуума на стадиях размораживания, посола, составления фарша оказывает значительное влияние на процесс структурообразования и реакции превращения нитрита, что способствует повышению выхода и качества вареных колбас.

Положительный эффект вакуума особенно значителен на стадиях технологической обработки, при которых поверхность контакта объекта с внешней средой существенно увеличивается.

В случае поступления сырья в мороженом состоянии процесс размораживания измельченного мяса в сочетании с посолом целесообразно проводить во вращающихся барабанах специальной конструкции с использованием вакуума. Применение вакуума при размораживании мяса предотвращает потери мясного сока, сокращает продолжительность процесса, способствует понижению микробиологической обсемененности сырья. Посол охлажденного мяса может осуществляться в вакуумных вращающихся барабанах или в вакуумных мешалках.

Перемешивание сырья с посолочными ингредиентами в условиях эвакуации воздуха понижает влияние кислорода на состояние миоглобина, что способствует высокому уровню образования нитрозопигментов. Применение вакуума на этой стадии процесса обеспечивает увеличение липкости и водосвязывающей способности мяса, в результате чего продолжительность выдержки сырья после введения посолочных ингредиентов сокращается. Значительное влияние на структурообразование и состояние гемовых пигментов оказывает применение вакуумной техники на стадиях куттерования и составления фарша.

Ф.И.Верхотурова, М.С.Биденко, Л.С.Байдалинова. Атлантический научно-исследовательский институт рыбной промышленности (АтлантНИРО), Калининград, СССР

Проведены исследования по изучению возможности применения мяса свиней, крови крупного рогатого скота и особого рыбного фарша в рецептуре комбинированных продуктов: вареных колбас, замороженных и запеченных рулетов, продукции горячего копчения, консервов по типу мясных паштетов, жареных пирожков.

Для определения оптимального состава рецептуры и режимов технологических операций использован метод балльной оценки органолептических показателей продукции.

По результатам работ рекомендовано сырье из смеси мяса свиней, особого рыбного фарша и крови в соотношении 70:30:0 и 60:40:0,5 для приготовления комбинированных продуктов.

6-5

Оценка качества мясного фарша в производстве консервированных сосисок без оболочки при комбинированном методе подвода тепла

В.И.Хлебников. ЦНИИ ТЭИ Министерства мясной и молочной промышленности СССР. Е.Ф.Орешкин. ВНИИМП, Москва, СССР. В.Н.Махонина и С.Г.Забашта. Научно-производственное объединение "Комплекс", Москва, СССР

Изучено влияние фосфата ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$), сухого молока и куриных яиц на структуру и состав мясного фарша и консервированных сосисок без оболочки, обработанных комбинированным методом подвода тепла - микроволновым и стерилизацией в автоклавах. Исследовано влияние тепловой обработки на физико-химические и органолептические свойства сосисок. Тепловую обработку продукта проводили в электромагнитном СВЧ-поле ($f = 2400 \pm 2\%$ МГц) и стационарных автоклавах соответственно при 65, 75, и 110, 115 и 120°C. Показано, что добавление фосфатов в количестве 0,1-0,5% снижает значение предельного напряжения сдвига неразрушенной и разрушенной структуры мясного фарша и увеличивает пластическую вязкость, величина которой в 1,3 раза выше по сравнению с вязкостью контрольного образца. Добавки сухого молока и куриных яиц еще больше увеличивают прочность коагуляционной структуры мясного фарша. Установлены оптимальные количества воды, добавленной при куттеровании фарша, фосфатов, сухого молока и куриных яиц, обеспечивающих минимальное отделение водно-жировых бульонов при СВЧ-нагреве и стерилизации в автоклаве.

6-6

Обоснования рецептуры многокомпонентных белковосодержащих рассолов для выработки соленых мясopодyктов из говядины

Е.Ф.Орешкин, М.М.Ташпулатов, Г.П.Горошко. Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности. А.С.Большаков. Московский технологический институт мясной и молочной промышленности

Использование рассола и массирование мясного сырья способствуют повышению органолептических показателей, качества и выхода готовых соленых изделий. Однако с увеличением количества рассола снижается содержание белка. Количество белка в готовом продукте можно повысить за счет использования белковосодержащего рассола. Наиболее перспективным является выбор и обоснование рецептуры белковосодержащего рассола по следующей схеме: расчет нескольких наилучших вариантов состава рассола по аминокислотному составу соленого продукта с применением математических методов и ЭВМ - экспериментальная проверка полученных результатов - выбор наилучшего варианта по комплексу показателей.

6-7 Создание новых видов мясных консервов для лечебного питания детей раннего возраста

А.В.Устинова, Н.Л.Павлова, Л.Ф.Кармышова, Н.Н.Козлова, В.Т.Колесникова. Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности. К.С.Ладодо, Т.Э.Боровик. Институт питания. Б.П.Суханов

Разработаны научно обоснованные рецептуры и технологии приготовления мясных консервов на основе конины для лечебного питания детей раннего возраста. При разработке технологического процесса предусмотрены приемы, обеспечивающие освобождение мясного сырья от экстрактивных веществ (химическое дачение) и тонкое измельчение консервной массы (механическое дачение). Консервы обладают высокой биологической ценностью, содержат повышенное количество белка, полиненасыщенных жирных кислот и железа. Рекомендуется для использования в рационе детей, страдающих анемией, желудочно-кишечными и аллергическими заболеваниями.

6-8 Особенности структурообразования коллагеновых пленок

В.М.Горбатов, П.М.Голованова, Н.Н.Тузова, Л.Р.Макарова, Г.М.Язикова. ВНИИ мясной промышленности. В.К.Смирнов, И.А.Мартемьянова, Е.В.Елисеева, Т.П.Бочарова. ВНИИ текстильно-галантерейной промышленности

Из растворов коллагена ферментативного (ФРК) и щелочно-солевого (ПРК) способов производства получены пленки, модифицированные введением регулятора вязкости (метилцеллюлозы) и дубителя, а также без добавок. Структура пленок исследована методами рентгеноструктурного анализа и растровой электронной микроскопии, определена их плотность и паропроницаемость. Показано, что ферментативная обработка вызывает меньшие изменения молекулярной структуры коллагена по сравнению со щелочно-солевой, и структурная организация ФРК более близка структуре тропоколлагена. Установлено, что модифицирующие добавки способствуют упорядоченности и уплотнению структуры пленок. Это обстоятельство позволяет рекомендовать использование пленкообразующих составов на основе растворов коллагена для производства новых перспективных материалов в мясной промышленности и медицине.

В.М.Горбатов, Е.Т.Спирин, В.В.Вагин и Н.В.Завьялов. Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва.
Г.З.Джамиллашвили. Горький мясокомбинат, Гори, СССР

Предложен новый технологический способ производства копченых колбас на основании исследований по предварительному обезвоживанию сырья и обработке его дымовоздушной смесью в специальном аппарате. Он позволяет исключить копильные камеры, сушку колбас и улучшить их качество. Способ основан на продувании дымовоздушной смеси через слои измельченного мяса, подвергнутого тендеризации и обезвоживанию. Получены экспериментальные данные для различных технологических параметров нового процесса и их оптимальные значения. По результатам исследований готовых колбас, полученных по предлагаемой и традиционной технологиям, установлены существенные различия в их качественных показателях. Одновременно улучшены отдельные показатели процесса — сокращена его продолжительность, уменьшены потери, исключены энергоемкие операции.

С.А.Александров, В.М.Горбатов, С.И.Суханова, Л.А.Царя
Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва, СССР

Вопросы исследования динамических систем непосредственно продиктованы специфическими условиями эксплуатации теплового оборудования для производства мясopодуKтоB. В то же время определенный круг задач, существенно отличающийся по своей постановке от традиционных исследований технологии, требует разработки методов анализа и синтеза технологических оптимизационных систем. На основании экспериментальных исследований и математического моделирования предложен метод тепловой обработки мясopодуKтоB в среде высокой относительной влажности, дающий определенный экономический эффект в промышленности. Математическое моделирование проведенное для различных мясopодуKтоB, обработанных по этому методу, свидетельствовало об идентичности химического и аминокислотного состава к исходному сырью. Исследованы механизм и кинетика отдельных параметров физических превращений, являющихся наиболее характерными для процессов переноса тепла и влаги в среде и в продукте, с целью получения информации, необходимой для оптимизации технологии тепловой обработки и производства некоторых мясopодуKтоB.

6 - 11 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБПРОДУКТОВ ПТИЦЫ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА "ПРЕДПЕРЕВА- РЕННОГО" БЕЛКА ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО И ЭНТЕРАЛЬНОГО ЗОНДОВОГО ПИТАНИЯ

Е.Г.Кудинова, В.Г.Волик. Научно-производственное объединение птицепера-
батывающей и клеежелатиновой промышленности "Комплекс", Москва, СССР
Р.М.Беликов. Институт элементоорганических соединений АН СССР, Москва
СССР

Частично гидролизированные белки, более быстрая усвояемость которых по сравнению с
нативными белками позволяет быстрее восполнить белковый дефицит у людей, страдаю-
щих нарушением ферментных систем желудочно-кишечного тракта, находит широкое при-
менение в качестве специализированных пищевых продуктов, используемых в профилак-
тике и лечении ряда заболеваний.
Исследован процесс и разработана технология получения "предпереваренного" белка
для диетического и лечебного питания из мягких субпродуктов птицы. Технологический
процесс включает ферментативный гидролиз предварительно измельченного и суспенди-
рованного в воде сырья, отделение непереварившегося остатка и жира, нейтрализацию,
пастеризацию, упаривание и сушку продукта. В процессе разработки технологических
режимов в качестве основных свойств конечного продукта служили осмотичность, раст-
воримость, степень гидролиза и органолептические свойства.
Высокая биологическая ценность, хорошие органолептические свойства полученного бел-
ка, а также результаты испытаний на экспериментальных животных смесей, содержащих
"предпереваренный" белок в качестве единственного азотистого компонента, свидетель-
ствуют о перспективности применения "предпереваренного" белка из субпродуктов пти-
цы для диетического и энтерального зондового питания.

6 - 12 РЕЖИМЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ ФАРШЕВЫХ КОНСЕРВОВ С МЯСОМ ПТИЦЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ

Л.Ф.ГРУНИЦА, Г.Г.ЧЕРНОВА, В.А.ГОНОЦКИЙ, И.М.ЧВАНЕНКО
ИИО "Комплекс", СССР

При разработке режимов стерилизации фаршевых консервов с куриным и утиным мясом
механической обвалки учитывали обсемененность продукта перед стерилизацией спо-
рами анаэробных бактерий и их термоустойчивость. Количество спор мезофильных анаэ-
робов перед стерилизацией в фаршевых консервах с утиным мясом во многих случаях
было на порядок больше, чем в консервах с куриным мясом (соответственно 10^6 и
 10^4 клеток / г продукта).

Для расчета и проверки надежности режима стерилизации консервов использовали в
качестве бактериальной тест-культуры споры анаэробов, *C. sporogenes*-25 (в фосфат-
ном буферном растворе $D_{121,1}^0 = 0,65$ мин).
Исследования показали, что перед стерилизацией в консервируемом продукте, который
состоял из многих компонентов: мяса птицы механической обвалки, говядины, свинины,
шпига, яичного меланжа, нитрита и других - термоустойчивость спор анаэробных бак-
терий была значительно выше, чем в фосфатном буферном растворе. Причем, более
высокой термоустойчивостью обладали споры в фарше с утиным мясом ($D_{121,1}^0 = 1,20$ мин)
чем с куриным ($D_{121,1}^0 = 1,15$ мин). Для консервов с утиным мясом механической об-
валки установлены режимы стерилизации с более высоким стерилизующим эффектом,
чем для консервов с куриным мясом.

Uherová, R., Dubravický, J., Smirnov, V., Hrivňák, J.^a

Department of Food Chemistry, Faculty of Chemical Technology

^aFaculty of Civil Engineering, Slovak Technical University, Bratislava

We have attempted the preparation of liquid smoking agent from wood tar oil. From several separated fractions we have selected the most suitable one, judging both sensory qualities as well as the content of basic fenolic components. The content of polycyclic aromatic hydrocarbons, an important value from hygienic point of view, have been determined by GLC, equipped with a capillary column coated with methylphenylsilicone liquid phase S-52.

The data thus obtained proved conformity with both sensory and hygienic criteria.

6-14 МЕХАНИЗМ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ И ПЕРЕДАЧИ МАССЫ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ПОКОРНИ, Франтишек, инженер - МАРЧЕК, Станислав, инженер

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, Брно, ЧССР

В статье разработаны новые сведения о теплопередаче и передаче массы при термической обработке копченых колбасных изделий и теплопередаче при стерилизации и охлаждении консервов в зависимости от кинетики, состава и параметров теплоносителя. Установлено, что наилучшие условия для передачи копильных компонентов и копильной среды на поверхность копченых изделий при температуре их поверхности одинаковой или немного выше чем температура смоченного термометра в копильной среде. В автоклавах с пониженным содержанием воды можно достичь принудительной циркуляцией требуемой равномерности эффекта стерилизации в отдельных частях стерилизуемых консервов.

6-15

DIE KATALYTISCHE WIRKUNG DES NITROSYLHÄMOGLOBINS BEI DER LIPIDOXYDATION.

JANKIEWICZ Leonard, Dr., RUTKOWSKI Antoni, Prof. Dr.
Landwirtschaftliche Universität zu Warszawa, POLEN

Es wurde der Einfluss des Methämoglobins /MHb/, Metmyoglobins /MMb/ und Nitrosylhämoglobins /HbNO/ auf die Oxydation und Hydrolyse der Lipidfraktion im Emulsionstyp: "Oil-in-Wasser" untersucht. Es wurden Emulsionen vorbereitet, die 40% Lipide des Schweineknorpels und 0...1% Hämopigmente enthielten und danach bei einer Temperatur von 4°C aufbewahrt. In den Kontrollemulsionen wurden die Knochenmarklipide durch die Schweine-specklipide ausgetauscht. Es wurde festgestellt, dass kein statistisch signifikanter Unterschied in der Oxydationsempfindlichkeit der Art von untersuchten Lipiden vorliegt, jedoch statistisch hochsignifikanter Einfluss der Hämopigmentkonzentration auf die Oxydation der Lipide in den Emulsionen. Nitrosylhämoglobin ist bei niedriger Konzentration /von 0,1%/ im Vergleich zu Methämoglobin katalytisch aktiver bei der Lipidoxydation, dagegen mit dem Anstieg der Konzentration des HbNO nahm seine Aktivität deutlich ab, bis zum Schwund bei einer Konzentration von 1% in der Emulsion. Unter den Bedingungen, in denen die Experimente durchgeführt wurden, konnten keine hydrolytischen Veränderungen der Lipide nachgewiesen werden, unabhängig von ihrer Art, ihrer Aufbewahrungszeit sowie dem Gehalt und Art der Farbstoffe im Emulsionssystem.

6-16

QUALITÄTSVERÄNDERUNGEN DER INHALTSSTOFFE DES MECHANISCH ENTBEINTEN FLEISCHES /MEF/ IN ABHÄNGIGKEIT VON DEN AUFBEWAHRUNGSBEDINGUNGEN

JANKIEWICZ Leonard, Dr., MROCZEK Jan, Dr., SŁOWINSKI Mirosław, Dipl.-Ing.
WASILEWSKI Stanisław, Doz. Dr., Landwirtsch. Uni. Warszawa, POLEN

Es wurden die Gehaltsveränderungen einiger Stickstoffformen und der Hämopigmente sowie die hydrolytischen und oxydativen Lipidveränderungen während der Kühl- /+4°C, 6 Tage/ und Gefrierlagerung /-18°C, 12 Wochen/ des mechanisch entbeinten Fleisches /MEF/ gewonnen aus Schweine- und Rinderknochen mittels des Separators der Firma Beehive Machinery Inc. /USA/ untersucht. Es wurde festgestellt, dass die Aufbewahrung des MEF unter Kühl- und Gefrierbedingungen den Löslichkeitsanstieg der Proteine in 0,9%- und 3,5%-iger NaCl-Lösung sowie den Anstieg des Nichtprotein-Stickstoffgehaltes verursacht. Ein grösserer Anteil an löslichen Stickstoffformen wurde im Schweine-MEF im Vergleich zum Rinder-MEF nachgewiesen, unabhängig von der Zeit und der Temperatur der Aufbewahrung. Diese Lipide waren auch mehr empfindlich auf die Autoxydation. Die Geschwindigkeit der Oxydationsveränderungen war mit dem Gehalt an Linol- und Linolensäure in den Lipiden gekoppelt. Der Gesamtgehalt an Farbstoffen war keinen Änderungen unterlegen, ohne Rücksicht auf die Lagerungsbedingungen. Dagegen verursachte die Gefrierlagerung des MEF eine deutliche Abnahme des Anteils der oxygenierten Form des Farbstoffs.

Dr. Ilona Kołodziejska, Dr. Zdzisław E. Sikorski,
and Elżbieta Myśliwiec

Technical University Politechnika Gdańska, Gdańsk, Poland.

Cooking of squid mantle in 2% NaCl solution caused a weight loss of 25-40% in the first 15 min. of boiling while the hardness of the meat decreased continuously up to at least 60 min. The shear value of *Illex* mantle, stored 1 year at -20°C , cooked 45 min., was 1.8-5.0 N and was significantly higher in samples sheared across the circumferential fibers than parallel to them. Holding of the mantle at 78, 35, or 60°C prior to cooking did not improve the texture of the cooked product although significant proteolysis of myosin was shown by SDS-PAGE electrophoresis. Conditioning in 2% acetic acid solution, also causing detectable proteolysis, increased very much the hardness and added a slight sour and bitter note to the taste of the cooked meat. The pH of the meat after 1 day of conditioning was 4.5. The cooking loss in the conditioned samples was 70% larger than in controls, the meat was less juicy, and tended to break during handling. Soaking the mantle 16 hrs in 5% NaCl + 3% Hamine solution at 4°C decreased the hardness and cooking loss by about 40%. The pH of the polyphosphate treated raw meat was 7.0 while that of the control 6.6. Soaking in 2% Hamine solution without NaCl decreased the hardness of the cooked meat by 75% and the cooking loss by 50%.

Stanisław J. Zaleski, Adam Malicki

Agricultural Academy, Faculty of Veterinary Medicine, Department of
Food Hygiene, Norwida 31, 50-375 Wrocław - Poland

The elements of biotechnological method of processing the animal blood or its fraction to obtain various livexes were presented in the paper 7.3. in the proceedings of the XXX Meeting of European Meat Research Workers in Bristol, 1984. As reported in this paper the dry brown livex, modified with whey and produced of a full animal blood, is a very good fodder component for pigs, with high protein content, while the basic white livex of blood plasma can be utilized as a meat analogue in various food products. In the report an assumption was also made that the dry black livex modified with whey, produced of blood cells boscage, can serve as a very good anti-anaemic medicine. The said black livex contains ca. 90 per cent of proteins and is characterized by a very good microbiological condition. The livex contains also 0.5 per cent of iron, combined with copper, zinc and globin. As the investigations, carried out in the Internal Diseases Clinic of the Veterinary Department of the Agricultural Academy in Wrocław, have proved, the black livex, given to 14 days-old piglets in oral doses of 10 g over the period of 80 days, completely prevents physiological anaemia, and after 94 days the difference in weight between the tested piglets and the control group amounts up to 6 kg. New research, started recently in the Clinic Hospitals of the Medical Academy of Wrocław, is aimed at the evaluation of anti-anaemic activity of black livex with human patients.

EFFECT OF ELECTRICAL STIMULATION ON THE THERMAL STABILITY OF COLLAGEN FROM BOVINE MUSCLES

E. Pospiech Dr., B. Dzierżyńska-Cybulko Prof.Dr.hab., P. Zubielik Dr., K. Bukowski Ing.,
L. Jarząbek Ing., Agric. University, Poznań, Poland

Ten semitendinosus muscles from beef carcasses were subjected to low voltage electrical stimulation (150 V, 50 Hz, 2 min.) at 45 min. post mortem. The stimulated (S) and unstimulated (C) muscles were stored for seven days at the temperature of 2 - 4°C.

Analyses were performed on the muscle tissue at 2, 48 and 168 hours after slaughter. The following measurements were taken: pH value of raw and cooked meat, changes of the basic chemical composition (content of total water, fat, protein and dry matter); total collagen content and its thermal stability.

Muscles were also cooked to evaluate the cooking loss. From the cooked meat samples were taken for the sensory and instrumental evaluation of tenderness.

Electrical stimulation of muscles accelerated post mortem changes and improved their tenderness. This was confirmed by both shear and sensory examination. It was stated that thermal stability of collagen from S muscles undergoes a substantial reduction. It was nearly twice lower than in the C tissue up to 48 hours after the slaughter. The thermal stability from C and S samples was equal after six days of storage.

The probable cause for the lower thermal stability of collagen from S muscles is connected with structural changes of muscles causing an accelerated release of lysosomal enzymes and the increase of activity of other proteases.

FORMATION OF SURFACE COLOUR OF SAUSAGES IN THE PROCESS OF HIGH - TEMPERATURE SMOKING

St. Tyszkiewicz, prof. dr, M. Panasik, dr
Meat and Fat Industry Institute, Warszawa, Poland

Sausages produced in conditions enabling to follow the surface colour formation during smoking process were spectrophotometrically and sensorically investigated. The results of the analysis of surfaces differential spectra of cured and uncured, smoked and thermal treated without smoke, sausages showed that the colour formation was based on two separate principles. The colouring might be based on giving sausages a coating of coloured smoke constituents with possible formation of some products of local reactions and on the reactions of meat pigments with uncoloured smoke constituents: nitric oxide and carbon monoxide. Those two processes had different velocities. As a consequence, the surface colour formation of cured meat sausages was faster as smoke density increased. It made possible to intensify the process. The velocity of surface colour formation of uncured meat sausages was limited by the meat pigments reaction velocity. The higher smoke density did not accelerate the process.

The smoke humidity was a very important factor in smoking cured meat sausages. At high humidity, at the beginning of the process, the condensation of water on the cold sausages surfaces made the condensation of smoke particles impossible.

The relation between sensoric and instrumental colour assessments was investigated. That relation was very close. The dominant wavelength was the most important parameter and the brightness the least important one. The colour saturation was important in the case of cured meat sausages only. Basing on the data obtained, the simplified method of instrumental measuring of colour was elaborated.

6-21

DER EINFLUSS VON POLYPHOSPHATEN AUF DIE TECHNOLOGISCHEN EIGENSCHAFTEN VON HÜNERFLEISCH

MROCZEK Jan, Dr., SŁOWINSKI Mirosław, Dipl. Ing.

Landwirtschaftliche Universität zu Warszawa, POLEN

Es wurde der Einfluss von Polyphosphatmischungen "Puron" und "Hamine" auf die technologischen Eigenschaften von Hühnerfleisch untersucht. Die Bestandteile der Pökelmischung wurden einem Gemisch aus Schenkel- und Brustmuskeln von Hühnern / w/w 1:1/ 24 h nach der Schlachtung sowie nach 4 wöchiger Gefrierlagerung /-20°C/ zugegeben. Nach 48 Stunden Pökeln wurde der pH-Wert, das Wasserbindungsvermögen, die Menge des thermischen Verlustes und der Umrötungsgrad der Hämfarbstoffe bestimmt. Es wurde festgestellt, dass kühlgelagertes Fleisch /4-6°C/ mit Zusatz an Polyphosphaten in Gegenwart anderer Bestandteile der Pökelmischung /NaCl, NaNO₂/ die meist gewünschten technologischen Eigenschaften /hohes Wasserbindungsvermögen, geringe Menge thermischen Verlustes/ aufwies. Es konnten jedoch keine wesentlichen Unterschiede in der Wirkung der angewandten Polyphosphatmischungen "Puron" und "Hamine" auf die technologischen Eigenschaften von Hühnerfleisch festgestellt werden.

6-22

ASSESSMENT OF SELECTED FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE WHITE LIVEX PROCESSED FROM BLOOD PLASMA

Prof. Dr. Ing. Zbigniew Duda, M. Sc. Andrzej Jarmoluk

Department of Food Technology of Animal Origin, Agricultural University of Wrocław, Wrocław, Poland.

Several functional features of the white livex being a product processed from blood plasma after initial gelling of plasma at 25-30°C and thereafter pasteurization were investigated. Content of protein, dry matter, pH, water holding capacity /WHC/, emulsifying capacity /EC/ and emulsion stability /ES/ were determined. The amount of drip resulted from gravity syneresis at 4°C and under pressure and during simulated transportation /ST/ was also estimated. No difference was found in protein content and pH between the livex and plasma used for the livex manufacturing. The EC of the livex was 2.5 times smaller and the ES 1.5 time worse in comparison to EC and ES of blood plasma. White livex is characterized by unsatisfactory WHC which was within the range of 15-17% /determined according to Grau-Hamm. The livex WHC depends on the initial amount of protein in plasma and on the period of refrigerated storage. The gravity drip after 24 hr. of storage amounts to 5.0% and increases up to 12.5% after 5 days of storage, while under pressure /P=50/cm²/ 15% and 30.5%, respectively. Release of liquid during ST under pressure of livex was 3.2% and 8.6% after 1 hr. and 3 hr., respectively. Unsatisfactory water holding capacity of livex will substantially restrain the use of the livex as a meat substitute due to the fact that protein and dry matter content will be practically beyond the control. The restrain of the livex use as a meat substitute could also origin from worse than for plasma emulsifying capacity and emulsion stability.

Ing. Ramón Santos
Dra. Eloina Quello
Ing. Regla Lopez

Food Ind. Res. Inst., Hav/Cuba
Food Ind. Res. Inst., Hav/Cuba
Food Ind. Res. Inst., Hav/Cuba

Scalded sausages (brühwurst) make up for an important percentage of total meat product throughput, as they are very popular items of consumption. High yields are in general reached and their technologies are flexible enough to allow for wide variations in raw materials.

The effect of various levels (10, 15, 20 %) of fat-skin-broth emulsion in frankfurter formulations was studied. Physical, chemical, organoleptic and textural parameters were measured, as well as yields. Results indicate that utilization of the emulsion is possible up to a 15% level without adverse effects on the organoleptic quality of the product.

Х. И. Керасета, Ив. Караджов, Д. Кисимова, Г. Манев,
Н. И. И. П. П., Хавана, Куба.

При производството на детски консерви, режимите за термична обработка са от голямо значение, тъй като от тях зависи запазването на хранителната стойност на продукта и се гарантира съхранението им.

Извършени са изследвания за установяване влиянието на стерилизацията посредством ротация върху възможностите за намаляване времето за термична обработка на детските храни. Препоръчват се детски шкрета на база месо и зеленчуци да се стерилизират при 121 °C на 15 об/мин. за 20 минути.

6-25

THE RATE OF PENETRATION OF SALT IN COOKED PORK

Gustavo Andójar
Hortensia Herrera
Silvestre López

Food Industry Research Institute, Havana, Cuba

It is of interest to know to what extent does salt distribution in cured pork joints continue to homogenize through diffusion during the refrigerated storage of the finished products. Although salt diffusion in raw meat has been thoroughly studied, no previous report considers the case of cooked meat, which is the aim of this paper.

Cooked pork slabs were placed on solid salt for different lengths of time, at the end of which their average salt content was analyzed. Results were compared with the predictions of a theoretical model based on Fick's First Law.

It is concluded that the process is carried out according to Fick's Law under the conditions of the experiment. A value of $(4,00 \pm 0,02) \times 10^{-6} \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$ was obtained for the coefficient of diffusion, at $2-4^\circ\text{C}$.

6-26

EFFECT OF TEMPERATURE AND ROTATION IN THE PROCESSING TIME OF MEAT BABY FOOD.

Ing. J. Yáñez Querejeta
CDr. I. Karadchov
Ing. D. Kisimova
Dr. G. Manev

Food Res. Inst. Habana, Cuba
Canning Res. Inst. Plovdiv, Bulgaria
Canning Res. Inst. Plovdiv, Bulgaria
Meat. Ind. Res. Inst. Sofia, Bulgaria

The regimen of heat treatment in Baby Food has a great importance because it must preserve the nutritional quality of the product. The objective of this work is to establish the parameters of processing in meat baby foods.

Two levels of temperature were selected: 121°C - 126°C and four levels of rotation: 0, 7, 5, 15, 30 Rpm in a rotating Autoclave "Atmos-Labor-Rot-900". The f_0 value was measured and controlled by means of an Ellab type "Z9-CTF-d".

Two-way analysis of variance and the Duncan test were used in the study of data.

Results show that 15 Rpm at 121°C gives the best organoleptic properties and the shortest processing time.

Prof. Dr. habil. Heinz Sielaff, Dr. sc. Frank Thiemig und
Dr. Hartmut Peters Humboldt-Universität zu Berlin

Zusammenfassung

Auf der Basis eigener Versuche wird für die Herstellung von Bockwurst im Naturdarm in 900 ml-Universal-Glasdosen mit verlängerter Haltbarkeit die Einhaltung folgender Bedingungen gefordert:

- Durchführung des Räucherprozesses ohne anschließendes Garen,
- Erzielung eines Abtrocknungsgrades von 5 bis 10 %,
- Verwendung von Salzlake mit einem pH-Wert um 6,0,
- Einsatz einer Vakuumverschließmaschine,
- Verkürzung der Standzeiten im Produktionsprozeß auf ≈ 2 h,
- Einhaltung eines Sterilisationsregimes unter besonderer Berücksichtigung der Gegendruckführung.

Von 8 Sterilisationsprogrammen wurde ein optimales Programm ausgewählt, jeweils F-, E- und C-Werte berechnet und die Konserven einer mikrobiologischen und sensorischen Untersuchung unterzogen. Als geeignet zur Herstellung von Brühwurst-dreiviertelkonserven erwies sich die Sterilisation bei 110 °C für 40 Minuten mit einem Gegendruck von 0,25 bis 0,28 MPa. Bei guter mikrobiologischer und sensorischer Qualität wurde ein durchschnittlicher F-Wert von 0,76 min erzielt. Unter Einhaltung der festgelegten Bedingungen ist mit dem ermittelten Sterilisationsprogramm die Herstellung von Bockwurstdreiviertelkonserven in Glasdosen möglich.

Prof. Dr.-Ing. habil. H. J. Rauber, Dipl.-Ing. P. Graben,
Dipl.-Ing. A. Seidler
Technische Universität Dresden, DDR

Der Küttlerprozeß hat von wesentlicher Bedeutung für die Herstellung von Wurst mit Feinmahlfleischbeigabe, von allen aber für Brühwurst. Qualität, Ausbeute, Energiebedarf und Produktivität werden durch diesen Prozeß nachhaltig beeinflusst. Viele wissenschaftliche Untersuchungen haben seine inneren Gesetzmäßigkeiten zum Gegenstand gehabt.

Für Bestimmung des Erfolgs dieses Prozesses wird üblicherweise die sensorische Prüfung des fertigen (gegarten) Produktes mit Erfolg eingesetzt, ein Einfluß auf den abgelaufenen Prozeß kann nicht mehr gemessen werden.

Eine mikroskopische Untersuchung des Brätes in den einzelnen Zeitphasen kann wichtige Aufschlüsse über den Prozeß geben, ist jedoch zu zeitaufwendig, um vor Prozeßende Aussagen zu ergeben, sie dient nur der wissenschaftlichen Erkenntnis.

Mikrobiologische Untersuchungen des Brätes während des Prozeßverlaufs zeigen deutlich Korrelationen zum Prozeßfortschritt. Die Zeitdauer des Prozesses (bis 10 min.) ist jedoch im praktischen Fall keine Auswertung der Messungen und darauffolgende Regelung vor dem Prozeßende.

6-27

UTILIZATION OF A CHEMICAL METHOD IN THE PEELING OF TONGUE FOR SAUSAGE MAKING.
(PART. I).

Ing. J. Yáñez Querejeta	Food Res. Institute, Hav/Cuba
Ing. J. Pérez Díaz	University of Havana
Ing. L. Sarzo Fernández	Meat Enterprise, Havana/Cuba
Ing. V. Acosta Porta	" " " "

Classical raw material preparation in the tongue canning process includes peeling of the tongues by different methods. The objective of this study was to determine the effects of a chemical solution for the peeling of the tongues as regards their utilization in sausage making.

Pork tongues were processed with a total of three levels of temperature and eight levels of concentration of the chemical in two stages of the work. The responses were both sensory and analytical.

Results showed that a rapid chemical method is feasible and the quality of the sausages obtained is good.

6-28

AUSGEWÄHLTE ASPEKTE DES VORGARENS VON FLEISCH FÜR DIE
HERSTELLUNG VON KOCHWURST

BAIER, A., Dr.-Ing., VEB WTÖZ der Fleischindustrie der DDR Magdeburg
ZÖHRER, P., Dr.-Ing., VEB WTÖZ der Fleischindustrie der DDR Magdeburg
BOESE, F., Dipl.-Ing., VEB WTÖZ der Fleischindustrie der DDR Magdeburg

Ausgehend von den allgemein gültigen Forderungen nach effektivstem Einsatz von Rohmaterial und Energie, erfolgt die Darstellung der Randbedingungen für das Vorgaren ausgewählter Rohstoffe zur Kochwurstproduktion.

Im Ergebnis von vergleichenden theoretischen und praktischen Untersuchungen zu den Verfahren

- im Wasserbad bzw. Kochschrank
 - der Anwendung verkürzter Vorgarzeiten
 - der Nutzung des HF-Garens
 - und der thermischen Behandlung mit direkter Dampfeinleitung
- werden als Schlußfolgerung ein neues Arbeitsprinzip "das Garen mit direkter elektrischer Widerstandserwärmung" als Vorzugsvariante nachgewiesen.

6-31

CURING OF MECHANICALLY DEBONED PORK MEAT

Danuta Kołozyn-Krajewska, Ph.D.

Institute of Human Nutrition, Agricultural University of Warsaw,
POLAND

6-32

INFLUENCE OF COLD STORAGE AND ANTIBIOTICS ON AGING OF BEEF, BUFFALO AND CAMEL MEATS.

Abdel-Salam Fahmy and Samir El-Kady

Depart. of Food Techn., Fac. of Agric., Kafr El-Sheikh, Egypt.

The results indicated that the antibiotics-treated samples showed lower tenderness and more pronounced decrease in water holding capacity compared to cold storage at 4°C for 7 days. The intensity of desirable red colour decreased in all types of meat after cold storage and antibiotics-treated samples. The loss of nitrogen was relatively higher after cold storage as compared with antibiotics-treatment. It was also clear that the total soluble nitrogen, soluble protein nitrogen and soluble non-protein nitrogen in treated samples with antibiotics decreased by treatment compared to cold storage. At the stage of aging by cold storage and with antibiotics the collagen and elastin values decreased slightly and the differences in the rate of such decreases were not pronounced on different treatments.

L.J. Rubin, F. Shahidi, and L.L. Diosady, Department of Chemical Engineering,
University of Toronto, Toronto, Ont., Canada M5S 1A4
and D.F. Wood, Food Research Institute, Agriculture Canada,
Ottawa, Ont., Canada K1A 0C6

To achieve oxidative stability in cooked meats, a number of antioxidants, chelators, ascorbates and related compounds were used individually or in combinations. Among the antioxidants used, the following were found to be the most effective - butylated hydroxyanisole (BHA), propyl gallate (PG), tert.-butylhydroquinone (TBHQ), and trihydroxybutyrophenone (THEP). The chelators which proved effective were ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), diethylenetriaminepentaacetic acid (DTPA), and polyphosphates. The cooked cured-meat pigment, dinitrosyl ferrihemochrome (DNFH), also showed a weak antioxidant effect. Combinations of antioxidants, chelators and ascorbates were found which were as effective as sodium nitrite in preventing lipid oxidation. One such combination consists of sodium tripolyphosphate (STPP) and sodium ascorbate with or without BHA or TBHQ. When combined with the cooked cured-meat pigment in comminuted pork, a product was obtained which had the characteristic colour and showed the same resistance to lipid oxidation as nitrite-cured meat. An antimicrobial agent, such as potassium sorbate, was also added in some cases. Some of the more promising systems containing antimicrobial agents are now being tested for microbiological stability, especially against the outgrowth of *C. botulinum*.

S.K.El-Samahy , R.A.Taha , F.A.Salem , Sh.A.El-Nemr and M.M.Abd El-Baki . Food Sci. & Techn. Dept. , Faculty of Agric. , Zagazig Univ.

Abstract

Addition of 1% sod. triphosphate to mixtures of minced camel meat and some mixtures of meat substitutes increased their water holding capacity, plasticity and pH value of all samples. Cooking loss was reduced by addition of 1% sod. triphosphate and increasing the percentage level of soy protein isolate and potato flour. Moreover, the acceptability of minced camel meat and mixtures of meat substitutes were improved by addition of a laboratory prepared meat like flavor. All samples were more tender than the control one as a result of the addition of 1% sodium triphosphate.

Prof. M. Kamal E. Youssef, Prof. M.K. Farag, Dr. S.A. Tolba and M.A. Seleim
Food Sci. & Techn. Dept. Assiut Univ., Assiut Egypt.

This investigation was carried out to study freezing-boiling effect on the mineral contents of six organs, namely: Liver, Heart, Kidney, Spleen, Tongue and Brain, taken from beef.

This study included determination of Copper, Zinc, Iron, Manganese, Calcium, Magnesium, Sodium, Potassium and Phosphorus content in the afore-mentioned organs. The results led to the following conclusions:

- 1- Liver, heart and spleen of beef contained higher amounts of copper, iron, manganese, magnesium, potassium and phosphorus than the other studied organs, except brain which contained relatively higher amounts of magnesium, potassium and phosphorus than tongue and kidney.
- 2- Zinc levels in all studied organs were found to be much higher than any of the other trace metals.
- 3- Spleen and Liver were of higher iron content as compared to the other organs.
- 4- In general, it may be concluded that, all studied organs of beef may be considered rich sources of iron, phosphorus, zinc, manganese, potassium and copper, while it may be considered good sources of sodium and magnesium in human diet, but they are poor sources of calcium.
- 5- Boiling, resulted in decreasing phosphorus, calcium, sodium and potassium contents, while zinc, copper, iron, manganese and magnesium contents were increased in all studied organs of beef.

Dr. John E. Owen: Tropical Development & Research Institute, United Kingdom

Ing. Octavio J. Duarte Atondo, Quim. Alama D. Alarcon Rojo & Dr. Francisco A. Nunez Gonzalez: Faculty of Animal Science, Autonomous University of Chihuahua Mexico

In the present study rabbit meat was substituted for pork at levels of 20, 40, 60, 80 and 100% in Salchichon Sausages. This is a cooked emulsion product which is very popular in urban areas of Mexico. It was found that sausages containing rabbit meat could only be distinguished at the 80% level and higher. Sausages containing high levels of rabbit meat were judged to be generally acceptable, but were paler in colour than those containing high levels of pork. With respect to chemical composition, sausages containing 80% and 100% of rabbit meat contained significantly lower levels of fat and higher levels of total moisture. These sausages also had significantly higher pH values. With regard to cooking yield and water holding capacity no significant differences were observed between treatments.

6-37 COLOUR STABILITY OF VACUUM SKIN PACKED FROZEN BEEF.

MacDougall, D.B., Down, N.F., & Taylor, A.A.

AFRC Food Research Institute - Bristol, Langford, Bristol, BS18 7DY, UK.

Vacuum skin packing is a technique which presents frozen meat in the attractive red oxygenated state. This form of the pigment is stable during dark storage but, under illumination, it oxidises to brown metmyoglobin. Exploratory work indicated that discolouration may also be influenced by the period of exposure before freezing. This study was designed to examine the colour changes in skin packed frozen beef during simulated commercial display.

Sirloin (*M. longissimus dorsi*) (LD) and rump (*M. gluteus medius*) (GM) steaks were cut from aged final joints of conventionally chilled Hereford x Friesian steer carcasses. The steaks were exposed for 0.5, 1, 2, 4 or 24 hours in air or in oxygen before being blast-frozen in air at -40°C for 20 minutes. They were then vacuum skin packed in 75 μ Surlyn film and held in the dark at -20°C for five days before display in a freezer cabinet at -18°C under fluorescent light (1000 lux) to simulate shop conditions. Intensity of redness was assessed by a Hunter Colorimeter and the results expressed as saturation (S) units ($[a + b] \frac{1}{2}$).

Exposure in air for up to four hours increased saturation from 18 to 22; after 24 hours S had increased by a further two to three units. The pattern of reddening was similar for both muscles. Loss of redness, measured by decreasing S, occurred most rapidly in air treated meat during the first four days of frozen display. Lower exposure gave little or no improvement in colour retention except with samples exposed for 24 hours. The GM faded faster and to a lower final value of S than the LD.

Pre-treatment with oxygen for two hours increased the initial value of S by about three units. It also delayed loss of redness to unacceptable levels by another four days. Long pre-treatment with oxygen resulted in a thicker final layer of metmyoglobin.

6-38 THE EFFECT OF FREEZE STORAGE ON THE WATER BINDING CAPACITY OF THE RAW MATERIALS OF COOKED SAUSAGE

E. PUOLANNE and P. TURKKI

University of Helsinki, Institute of Meat Technology

Viikki, SF-7100 Helsinki, Finland

Coarsely chopped lean beef (i, 7.7 % fat), lean pork (ii, 9.9 % fat) 50/50 pork trimmings (iii, 50.7 % fat), and pork back fat (79.4 % fat) were stored at -18°C for 12 months in the type of cartons normally used for freeze storage of meat. Samples were taken each month, and six different kinds of sausages were made using a laboratory sausage method. Variables were: lean beef (i) + pork back fat; lean pork (ii) + pork back fat; pork trimmings (iii). Each variable was made with and without added phosphate.

With added phosphate the water binding decreased in laboratory sausages with lean beef (i) linearly ($r = -0.947$) by 45 % in 12 months. With lean pork (ii) the decrease was not as linear ($r = -0.813$) as with lean beef (i). The decrease was 32 % in six months, and the water binding remained at the same level for the rest of the research period. With pork trimmings the decrease ($r = -0.753$) was 44 % in 12 months.

Without added phosphate the tests with lean beef (i) and lean pork (ii) gave in consistent results, maybe due to an unsuitable recipe. With pork trimmings a linear decrease ($r = -0.864$) took place during 9 months, after which the test was terminated.

It was concluded that freeze storage of ground meat results in a strong decrease in water binding capacity. With pork the minimum level is reached after six months, but with beef the decrease is linear during at last 12 months.

ALIMENTATION EN PRODUITS CARNES DES COSMONAUTES FRANCAIS PREPARES EN VUE DES VOYAGES SPATIAUX PAR L'U.R.S.S. EN 1982 ET PAR LES E.-U. EN 1985

PROF. DR. CATSARAS Marc, INSTITUT PASTEUR DE LILLE ; DR. LUIGI René, Labo. Microbio.
COMMISSARIAT ARMEE TERRE ; DR. GREBOT Daniel, LABO. RECHERCHE ETS. J. MOREY - FRANCE

L'alimentation des équipages préparés par l'U.R.S.S. en vue des voyages spatiaux a toujours comporté, Torsque des membres de l'équipage appartenaient à une autre nation que la leur, un menu national typique du pays considéré ; la dégustation de ce menu au cours du vol constitue alors pour l'équipage une fête en l'honneur du pays participant. Lorsque vint le tour d'un français, en 1982, il en fut de même. Cette caractéristique donna lieu à une étude gastronomique et technologique, rapportée ici. L'aspect nutritionnel a été traité par ailleurs.

En ce qui concerne les équipages préparés par les Etats-Unis, une telle disposition n'étant pas prévue, ce sont les Français qui, en vue de la préparation du vol programmé en 1985, ont demandé qu'un repas français typique soit prévu au programme. C'est ainsi que les dispositions antérieures prises en accord avec les Soviétiques, ont été reconduites après avis favorable des Américains.

Le premier problème à résoudre a été de préparer des aliments dans des conditions telles que leur présentation finale permette de les intégrer dans un système général préexistant, mis au point tant par les Soviétiques que par les Américains en vue de la réalisation technique aussi parfaite que possible d'un vol spatial habité. Il a donc fallu préparer un repas typiquement français, au goût français, qui réponde à des contraintes spécifiques concernant l'environnement spatial, l'innocuité et la salubrité, des critères microbiologiques spéciaux.

Pour les 5 types de produits sélectionnés : Crème de crabe, Pâté de campagne Village, Pâté au poivre vert, Civet de lièvre à l'Alsacienne, Fromage fondu Cantal, les résultats obtenus sont présentés et discutés sous trois rubriques : 1. préparation industrielle ; 2. aspect gastronomique ; 3. stérilité et étude microbiologique. Au total, les difficultés rencontrées au cours de la préparation très particulière d'aliments destinés à une consommation dans l'espace, ont été bien surmontées par les industriels.

6 - 40 МИГРАЦИЯ ВОДЫ И ЖИРОВ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ - ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ РАЗДРОБЛЕНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Ж.П. Жирар¹, Ст. Данчев², Ф. Калдерон¹

¹Научно-исследовательский институт мяса, 63122 Сэйра, Франция

²Высший институт пищевой и вкусовой промышленности, Пловдив, Болгария

Добыча и качество раздробленных мясных продуктов в большой степени зависит от степени гомогенизирования отдельных составных частей и связанной с этим стабильности продукта при нагревании. Отсутствие хорошего связывания между основными составными частями - белки, вода и жиры, вызывает выделение часть жиров и воды при тепловой обработке, что уменьшает торговое качество и добыча готового продукта и затрудняет его реализацию. Овладеть этим явлением является одним из важнейших проблем, которые ежедневно стоит перед производителями.

В настоящем труде исследовано влияние степени раздробления мясного сырья на выделения воды и жира при тепловой обработке. Использован специально разработанный для этой целью тест, который позволяет быстро, удобно и точно определять количество мигрирующей воды и жира.

Установлено, что между степенью раздробления мясного сырья и количеством мигрирующей воды и жира, существует положительная зависимость. Эта положительная зависимость сильнее выражена между степенью раздробления и относительной потерей жира, что объясняет и хорошую корреляцию, которая существует между общей мигрирующей массой и количеством выделенного жира.

6-41 EFFECTS OF LOW SODIUM CHLORIDE LEVELS AND SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE ON THE SHELF-LIFE OF TEMPERATURE ABUSED MEAT PRODUCTS

SOFOS, J. N., Assoc. Professor
 Dept. Animal Sciences and Dept. Food Science and Human Nutrition
 Colorado State University, Fort Collins, Colorado, 80523, U.S.A.

The contribution of NaCl in comminuted meat products is to extract myofibrillar proteins which coagulate and form a stable emulsion-type product. NaCl also contributes to flavor and antimicrobial activity. Sodium tripolyphosphate (STPP) is a common ingredient of phosphate blends used to improve the quality of meat products. Reduction of NaCl in meat products is popular these days due to reports implicating Na in the development of hypertension. Since the antimicrobial activity of products with reduced NaCl and STPP is largely unknown, this study was designed to test the shelf-life of comminuted meat products formulated with varying NaCl levels and with STPP. Comminuted meat products were formulated with equal amounts of fresh lean (4.5% fat) bull meat and fresh pork trimmings (55% fat). Varying amounts of NaCl brine (3.7, 3.0, 2.1% NaCl in the water phase of the product) were tested in the absence and presence of 0.36% sodium tripolyphosphate (STPP). The meat batters of each of three replicate experiments were extruded into 30x105 mm test tubes (20/treatment); inoculated with heat activated (80°C, 15 min) *Clostridium sporogenes* PA 3679 spores (10/g); heat processed to 70°C; sealed with sterile vaspar; and, incubated at 20°C for temperature abuse. Reduction of the NaCl level, especially to 2.1% brine, resulted in high ($P < 0.05$) product losses during thermal processing. STPP minimized weight and fat losses of low NaCl products. Initial cooked product pH values (6.10) were increased to 6.35 with STPP in the formulation. Growth of mesophilic anaerobic microorganisms; development of gas; and, product spoilage (putrefaction) were rapid in low brine (2.1%) products. Under these conditions, however, STPP did not delay microbial growth and gas production at any of the NaCl levels tested. Thus, even though STPP improves binding of low NaCl comminuted meat products, its antimicrobial activity appears to be doubtful when the products are abused (20°C) and their pH values are above 6.0.

6-42 EVALUATION OF ORIENTAL HIGH SUGAR DRIED PORK

H. W. Ockerman and J. C. Kuo, Department of Animal Science, The Ohio State University, U.S.A. and Department of Food Science, Tunghai University, Taichung, Taiwan

Hams were used to produce a Chinese dried pork product containing combinations of 15, 22.5 and 30% sugar and 0.5, 1.5 and 2.5% salt. This dried pork was evaluated for microbiological, chemical and sensory properties at 0, 7, 14 and 21 days of refrigerated storage. Total aerobic and anaerobic plate counts increased significantly during storage with the high sugar and salt combination resulting in the least microbial growth. During 21 days of storage, the development of TBA values of dried pork ranged from 0.31 to 0.42 which caused no major rancidity problems. The initial cured weights (%) and dry weights (%) of Chinese dried pork were significantly affected by the quantity of added sugar. The water activity of dried pork decreased ($P < 0.01$) with the increased level of salt and this increased water activity (from 0.81 to 0.88) corresponded to a slight decrease in oxidative rancidity values. Dried pork manufactured with 30% sugar and 2.5% salt resulted in the most favorable panel flavor scores when evaluated by an experienced Oriental sensory panel.

H. W. Ockerman and B. Boesel, Department of Animal Science, The Ohio State University, Columbus, OH 43210, U.S.A.

Frankfurters containing a solid metal object were subjectively evaluated on the basis of emulsion color change adjacent to the metal, insertion channel development, and molding of the meat around the object. Franks contaminated during the processing phase of production, whether boiled or not boiled, showed significantly greater color change than did franks contaminated during the distribution or consumer phase. However, these same franks had significantly less distinct insertion channels. No channel could be observed in franks which were contaminated prior to processing and prior to cooking/smoking. Molding of the meat around the object did not provide distinguishable evidence for time of insertion.

K. Katsaras, H. Linke und G. Hammer

Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, Deutschland

Studien über die Feinstruktur dienen der Klärung technologischer Vorgänge bei der Herstellung von Würstwaren. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen zeigen, daß sich abweichend von der bisherigen Auffassung auch bei Kochstreichwurst (Typ "Leberwurst") ein Eiweiß-Gerüst bildet. Lebereiweiß vermag fein verteiltes Fett zu stabilisieren. Dies setzt eine Umformung der nativen Leberproteine durch technologische Vorgänge voraus. Bei unseren Versuchen erfuhr das Lebergewebe unter dem Einfluß der Zerkleinerung und Salzung strukturelle Veränderungen, die zur Bildung eines granulär-fädigen Netzwerkes führten. An dessen Bildung beteiligen sich offensichtlich sowohl hydratisierte als auch gelöste Proteine. Bei Zugabe des gesalzenen Leberbreies zu dem gegarten Fleisch-Fettgemenge kommt es im Temperaturbereich von 40°-55°C zur Ausbildung eines globulär-körnigen Lebereiweiß-Maschenwerkes. Dieses Gerüst ist flexibel und paßt sich den Fettpartikeln an. Die Fett-Teilchen sind dabei vollständig oder partiell von Eiweißhüllen umschlossen, wobei diese brückenartig miteinander in Verbindung stehen. Mitunter ist das Netzwerk außen von einer "Fettglasur" überzogen. Dies läßt auf ein beidseitiges (bilaterales) Bindungsvermögen schließen. Während der anschließenden Hitzebehandlung (80°C) verdichtet sich die Lebereiweiß-Matrix. Sie immobilisiert die Fettpartikel. Das Gerüst ist jedoch so spröde und porös bzw. so unvollständig, daß es der mechanischen Belastung einer Streichbehandlung nicht mehr standzuhalten vermag.

K. Tändler und K.-T. Lee

Institut für Technologie

Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach

Verbundfolien werden heute mit hoher Gasdichte hergestellt (O_2 -Durchlässigkeit 1 bis $0,1 \text{ cm}^3/\text{m}^2/24^h$). Die höhere O_2 -Sperrvermögen verbessert die Farberhaltung bei Fleischserzeugnissen und Frischfleisch und hemmt die Vermehrung von *Prochotrix thermosphacta* und *Pseudomonas*. Doch beeinflussen auch in hochgasdichten Folien (und selbst unter Hoch-Vakuum) die Höhe des Ausgangskeimgehaltes und die Lagerungstemperatur entscheidend die Qualitätserhaltung. In hochgasdichten Verbunden ist wochenlange Erhaltung von Hoch-Vakuum und CO_2 -Gas möglich. Durch 100 % CO_2 werden auch *Staphylococcus aureus* gehemmt; bei 0° bis $2^\circ C$ sogar Lactobazillen. CO_2 -Gas sollte besonders für Fleischserzeugnisse mit feuchten Oberflächen verwendet werden, auf denen es pH-Wert-senkend in Lösung geht. Es verbessert bei Fleischwaren und Fleisch die Farberhaltung, kann aber bei Produkten mit mangelhafter Wasserbindung zu Flüssigkeitsaustritt führen. - Eine wesentliche Minderung von Flüssigkeitsaustritt bei Frischware führt durch Flächenversiegelung von Verbundfolien mit *Surlyn* ein, gleichfalls durch Rückschrumpfung von erhitzten Verbunden mit vorverstrecktem Polyethylen in Schlauchpackungen, bei denen eine mehrschichtige Oberfolie durch Infrarot-Bestrahlung plastifiziert und eng an konturgenau umschließt. - Neuentwickelte Verbunde wurden bis 2-schichtig mit hoher Gasdichte oder 3-schichtig mit hoher O_2 - und Durchgasdichtigkeit geschaffen, z.B. als Transport- und Lagerpackung für hartkürzige Rohschinken und Leberwürste, bei denen N_2 -Begasung zu längerer Qualitätserhaltung führt. - Beim Fleischtritt tritt durch Stempelverformung weniger Verdrängung der Muldenpackungen ein. - Weichgestellte Aluminiumverbundfolien bis 1 cm tief verformt werden. - Halstarre Barriereverbunde sind sterilisierfest. - Für Weich-VC-Folien zur CO_2 -Verpackung von Frischfleisch wurden auf EVA-PE-Basis geeignete Alternativfolien entwickelt, die auch zur Schutzumhüllung empfindlicher Anschnittware im Ladenverkauf empfohlen werden.

G.F. Hammer und F. Wirth

Institut für Technologie

Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach

Fleischerzeugnisse, die ohne Kühlbedingungen lagerfähig sind, Vollkonserven, dürfen keine gesundheitsgefährdenden und Fäulnis verursachenden Mikroorganismen enthalten. Diese Bedingung ist durch Autoklavieren der luftdicht verschlossenen Behälter auf F_0 -Werte über 4,0 zu erreichen. Dabei erleiden besonders Leber- und Blutwurst durch die langen und hohen Autoklavierungstemperaturen deutliche Einbußen der Verzehrsqualität. Hitzeabtötung ist jedoch nicht die einzige Möglichkeit zur Inaktivierung von Mikroorganismen in Lebensmitteln. Auch durch Senkung der Wasseraktivität (a_w -Wert) der Produkte kann sichere mikrobiologische Stabilität erreicht werden. Vegetative Keime sind nach Erhitzung auf 90° bis $100^\circ C$, eine Temperatur, die deutliche sensorische Mängel nicht auftreten läßt, sicher abgetötet. Liegt gleichzeitig der a_w -Wert unter 0,96, dann ist gewährleistet, daß die nach dieser schonenden Erhitzung verbleibenden Keimarten (*Cl. botulinum*) sich nicht vermehren können. Für die Ausschaltung verderbnisverursachender Sporenbildner ist ein a_w -Wert von max. 0,95 notwendig. Das mild erhitze Produkt kann dann die Lagerfähigkeit einer Vollkonserve besitzen, wenn es nicht durch Undichtigkeiten des Behältnisses rekontaminiert wird.

Die a_w -Wert absenkende Wirkung von 11 Substanzen in Leberwurst wurde untersucht. Die stärkste a_w -absenkende Wirkung zeigte Nitritpökelsalz (Kochsalz + Na-Nitrit). Na-Acetat hatte ca. zwei Drittel, Na-Lactat und Na-di-Phosphat ca. die Hälfte und Na-Glutamat, Tri-Na-Citrat sowie Na-Ascorbat ca. ein Drittel der Wirkung von Nitritpökelsalz. Nur ca. 1/10 des Effektes von Nitritpökelsalz zeigten dagegen Trockenstärke, Trockenblutplasma, Magermilchpulver und Milcheiweiß.

Eine a_w -Wert Absenkung von Leberwurst in undurchlässigen Behältnissen auf einen Wert von unter 0,95 ist für Ware mit über 47 % Fett, die mindestens 2,2 % Salz enthält, möglich. Ein Grenzwert von unter a_w 0,96 ist für Leberwürste mit einem Fettgehalt über ca. 36 % und 2 % Salzzugabe erzielbar.

JONGSMA, Ing. JAN, Ir. HANS VAN PIJKEREN,
De Melkindustrie Veghel, PO Box 13, 5460 BA Veghel, Holland.

The stability and texture of comminuted meat products are mainly based on the swelling and heat gelling properties of certain meat proteins and their capacity to emulsify fat. Addition of non meat proteins to improve product stability and texture is common practice, although the actual performance of such proteins can vary considerably. This being dependent on the specific functional properties as well as the interaction with different meat proteins. This study tries to elucidate some of the mechanisms through which non meat proteins exert an effect on the water binding and heat gelling capacity of the specific meat proteins.

The water soluble (sarcoplasmic) protein fraction - WSP -, the salt soluble (myofibrillar) protein fraction - SSP -, the salt swelling myofibrillar protein fraction - K -, and the non soluble protein fraction (Stroma or Residu) were extracted from Bovine M.membranosis under conditions similar to normal meat product manufacturing practices.

Heat gelling conditions of the individual fractions were determined and the influence of non meat proteins on the gel strength and gelling ability of the meat protein fractions were measured, both in solutions and in emulsions.

Results of the study indicate that globular proteins, like whey and soy proteins, reduce the gel strength of the different isolated meat fractions, whereas random coil-structured proteins like caseinates lead to improvement. The hypothesis is, that during heat treatment the normal development of the meat protein network is disturbed by globular non meat proteins, possibly due to denaturation and gelling of such proteins, and thus leading to an inhomogeneous matrix with an increased amount of free water and a reduced gel strength.

Caseinates, however, are not susceptible to denaturation, allowing homogeneous heat gelling of the

Isabel Guerrero Legarreta*, W.R. Osborne and G.C. Ashton. Department of Food Science
University of Guelph, Guelph N1G 2W1, Canada. *Present address: Dep. Biotecnología,
Univ. A. Metropolitana. Ap. 55-535, México D.F. 09340.

The first experiment evaluated the effect of solid carbon dioxide (dry ice) addition to hot-boned meat in different proportions upon the keeping quality of fresh pork sausage patties. Dry ice showed to have some negative effects at levels of 20 to 40%, such as hardening and colour fading of samples, although it increased water holding capacity of sausages. In the second experiment three proportions of hot-boned meat and chilled meat were evaluated as a means to extend the retail storage time of fresh pork sausage links. Hot-boned pork was treated by three methods: freezing the meat before grinding, salting and freezing, and salting plus dry ice addition. The results favoured the use of 50% hot-boned meat and 50% chilled meat for which the lowest hardness and oxidation values were obtained. Microbial counts and hue values had no significant variation among the three Treatments. Salting and freezing hot-boned meat before grinding was the method which produced the best overall quality.

6-49

MODELLING OF SIMULTANEOUS TRANSPORT OF HEAT, MOISTURE, AND

SODIUM, CHLORIDE AND HYDROGEN IONS DURING MEAT

EMULSION COOKING

Gauri S. Mittal, Assistant Professor

School of Engineering, University of Guelph, Guelph,
Ontario, Canada. N1G 2W1

This paper presents a determination of the temperature, moisture, and sodium, chloride and hydrogen ions distribution in meat emulsion sausage of cylindrical geometry at several process times as a function of composition, process temperature and relative humidity, with models for determining the corresponding moisture, heat and ions mobility. The models were experimentally verified for various processing conditions and product compositions. Simultaneous heat and mass transfer model with Fickian type liquid diffusion predicted the temperature and moisture profiles. The moisture diffusivity follows Arrhenius type relationship and is a function of product moisture concentration, temperature and composition. The moisture profiles are very steep and large moisture gradients exist near the frankfurter surface and are associated with the surface skin formation. There is a negligible temperature gradient inside the frankfurter after the steep rise in temperature. A simulation model was developed to predict the distribution of sodium and chloride ions concentrations by considering diffusion and convection. The Eyring's Absolute Reaction Rate Theory described the diffusivities. At the centre of the frankfurter, the concentrations are not changing initially. After 20% of the processing time, the ion concentrations decrease steadily during the cooking due to the lateral diffusion and convection. The ions concentrations decrease initially for about 15 min near the surface of the frankfurter. After that the ions concentrations are increasing rapidly and asymptotically approaching a nearly constant value as the surface reaches a moisture equilibrium and diffusive movement and association with product components balance the convective input. To predict the hydrogen ion profiles during cooking the simulation model was developed by considering diffusion, convection and first order chemical reaction. The disappearance of H^+ due to chemical reaction contributed the most in defining the H^+ profiles.

6-50

EINFLUSS DES AUS WEIZENGLUTENS HERGESTELLTEN EWEISSPRÄPARATS
AUF DIE TECHNOLOGISCHEN EIGENSCHAFTEN DES BRÜHWURSTBRÄTS
UND DEN ERNÄHRUNGSBIOLOGISCHEN WERT DES
FERTIGPRODUKTS

K. Vassilev, K. Kostov

Hochschule für Lebensmittelindustrie, Plovdiv/Bulgarien

Untersucht wurde der Einfluss des aus Weizengluten gewonnenen Eiweisspräparats auf die technologischen Eigenschaften der Füllmasse und den ernährungsbiologische Wert der fertigen Brühwürste. Die zugesetzte Menge betrug dabei 3 und 5 % von der zur Herstellung des Bräts eingesetzten Fleischmasse. Die erhaltenen Ergebnisse weisen darauf hin, dass das eingesetzte Eiweisspräparat die technologischen Eigenschaften des Fleischbräts wesentlich verbessert und eine Möglichkeit für die Herstellung eines Fertigprodukts mit einem höheren ernährungsbiologischen Wert bietet, das den heutigen Anforderungen der Ernährungswissenschaft gerecht wird.

6-51

INFLUENCE OF HEAT TREATMENT ON THE ENZIMIC HYDROLYSIS OF PROTEINS IN MEAT

Res.Assoc.Eng. H.Yurukov, Res.Assoc.Eng. I.Zahariev, Chem.M.Peshevska,
Biol.S.Petrova
Research Institute of Gastroenterology and Nutrition, Med.Acad., Bulgaria

The structure of different kinds of proteins, the presence of enzyme resistant bonds in them, of inhibitors, etc., demonstrate different degrees of digestibility and assimilation.

A different degree of enzymic hydrolysis is established in the proteins of veal (treated by cooking, frying, roasting and sterilization) under different technological regimens. The highest degree of enzymic hydrolysis belongs to cooking and the lowest, to the outer layer of roasted meat.

A correlation has been established, $r=0.66$, between temperature and the enzymic hydrolysis of meat within the same time of thermal treatment.

6-52

A METHOD FOR DEPOSITION OF THIN-LAYER COVER UPON MEAT

A.Mangarudov, A.Ivanov, L.Bliznakova, N.Dimitrova
Institute of Meat Industry, Sofia

A method for deposition of thin-layer cover upon meat by electrostatic way has been created, using substrate with suitable electrophysical characteristics.

The advantages of the developed method in comparison to the existing methods of dipping and pulverization is that a thin dense and even film is obtained at an economical consumption of the substrate. This method gives the opportunity for automatic processing, too.

L. Bliznakova, N. Dimitrova, A. Mangarudov, A. Ivanov
Institute of Meat Industry, Sofia

A set of laboratory experiments was conducted to prolong the freshness of meat and meat products and decrease weight losses and shrinkage during storage at low positive temperatures, by way of applying a coating of Bulgarian edible material. It was found that weight losses, when using such kind of a coating, decrease 3.5 times in veal and 2.5 to 3.0 times in perishable smoked and cooked sausages in natural and artificial casings in comparison to the non-coated control samples. The sensory evaluation of the samples with a coating, after different storage periods is the same as for the fresh ones.

6-54 ВАКУУМНАЯ УПАКОВКА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Л. Кисельова, Ат. Попов, М. Литвиненко, С. Благова
Институт мясной промышленности, София

В работе представлены результаты испытаний различных упаковочных материалов при вакуумной упаковке мясных продуктов. Указаны преимущества этого метода упаковки при различных температурах хранения упакованных мясных ассортиментов (при холодильных, низкотемпературных и комнатной температуре). Подробно описаны факторы, оказывающие влияние на эффективность этого метода упаковки. Указаны сроки хранения и необходимые условия, которые должны быть соблюдены при вакуумной упаковке.

Георги Димитров, ст.н.с., Георги Манев, ст.н.с., Ани Даскалова, н.с.,
Влади Владов, н.с., Григор Главев, н.с., И М П, София

Диетичните продукти, с оглед приложението им, се различават от обикновените по своя състав, свойства и начин на производство. Те са предназначени за хора, при които нормалният процес на асимилация и дисимелация е нарушен, или, при които е необходимо да се постигне лечебен ефект от контролирано въвеждане на определени хранителни вещества.

Проучванията по разработването на рецептури и технологии за производство на диетични месни консерви, бяха проведени в 10 опитни серии и след физико-химични, биохимични и органолептични анализи, се създадоха четири асортимента.

При съставяне на рецептурите, количествените съотношения - месо и други суровини и материали, бяха съобразени с изискванията за диетичното хранене.

От предварителните анализи и по-късните такива, се установи, че, въпреки стерилизацията, белтъчното съдържание в асортиментите е значително. Следователно, същите са със сравнително високо белтъчно съдържание, което е едно от основните изисквания за диетичните храни.

Що се касае до масленото съдържание, от получените лабораторни данни се установи, че то е значително по-ниско в сравнение с това при недиеитичните месни консерви.

От посоченото се вижда, че асортиментите са и с ниско маслено съдържание, което също като показател напълно отговаря на изискванията за диетичните храни.

Въз основа на извършените проучвания се разработиха рецептури и технологии за индустриално производство на диетични стерилизирани месни консерви.

ОХЛАЖДЕНИЕ ВАРЕНО - КОПЧЕНЫХ КОЛБАС

М.Тантиков, М.Василев

Институт мясной промышленности, 1407 София, България

В лабораторных и промышленных условиях проведены эксперименты различных режимов гидроаэрозольного охлаждения и воздушного доохлаждения колбас с диаметром 83, 65 и 100 мм. При гидроаэрозольном охлаждении использован режим орошения колбас через определенные интервалы, при этом, колбасы активно вентилируют путем высасывания отработанного и подачи свежего внешнего воздуха. Наилучшие результаты получены при непрерывном орошении. Подробно экспериментировано воздушное доохлаждение колбас при различных температурах и скоростях воздуха, что особенно необходимо для колбас большого диаметра. Определены оптимальные варианты процесса охлаждения и выведены математические зависимости для определения температуры в центре и на поверхности колбас как функция времени, температуры и скорости воздуха.

6-57 EXPERIMENTS UNDER INDUSTRIAL CONDITIONS ON THE UTILIZATION OF PRE-RIGOR BEEF IN COOKED SAUSAGE PRODUCTION

A. Grozdanov, R. Todorov, N. Dilova, N. Dimitrova, A. Gakev,
H. Trifonova, R. Kareva*
Institute of Meat Industry, Sofia, Bulgaria: * RODOPA. Haskovo. Bulgaria

Beef obtained from cull cows was used in the experiments. Up to ten beef carcasses were chosen at random on the slaughter line and immediately directed to the boning room. The remaining carcasses were left in a conventional chiller for 24 h and then used as controls. Hot-boning was completed within 2.5 h post mortem (p.m.) and the meat obtained was used in three different treatments: (i) One third was comminuted (6 mm) and salted (2.2% NaCl) at 3 h p.m.; (ii) The second third was comminuted (6 mm) and salted (4.4% NaCl) at 3 h 15 min p.m.; (iii) The remaining third was put into a bowl-cutter and used for cooked sausage batter preparation at 3 h 30 min p.m. Meats from treatments (i) and (ii) were left in a chiller overnight. On the following day, the preblended beef (Treatments i and ii) and the meat obtained from boning chilled carcasses (Treatment iv) were used for cooked sausage batters preparation. Sodium tripolyphosphate (2 g/kg) was added to the Treatment (iv) batter only. The resulting cooked sausages were evaluated for percent yield, water and salt content, microbiological status and sensory characteristics. Experimental products showed equal characteristics as compared to the controls.

6-58 DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES AND PRODUCTS, STERILIZED CANNED READY-TO-COOK MEATS, INTENDED FOR SCHOOL NUTRITION

A. Daskalova, A. Krustev, V. Vladov, G. Dikova, T. Tomova*
Institute of Meat Industry, Sofia, Bulgaria

Technologies were developed and four products were manufactured, sterilized meat dishes of a high degree of culinary readiness: 'Lamb Drob-sarma' (a dish of diced liver, rice and herbs), 'Meat Balls in Bouillon', 'Meat Roll, Coarsely Ground', and 'Meat Roll, Finely Ground'. They were intended for school nutrition at school canteens, at camps, etc., because of their suitable flavour and nutritional qualities and also for their facilitated preparation as main courses. This is confirmed also by the organoleptic and chemical analyses made:

- Lamb Drob-sarma, total protein content, 10%; fats, 10%; carbohydrates, 20.5%; vitamin B₁, 0.079 mg%; phosphorus, 7.75 mg%; 175 kcal;
- Meat Balls in Bouillon, total protein, 8%; fats, 15%; carbohydrates, 2.3%; vitamin B₁, 0.062 mg%; phosphorus, 1.67 mg%; 180 kcal;
- Meat Roll Coarsely Ground, total protein, 14%; fats, 23%; carbohydrates, 28.7%; vitamin B₁, 0.257 mg%; phosphorus, 16.36 mg%; 305 kcal;
- Meat Roll Finely Ground, total protein, 12.5%; fats, 21%; carbohydrates, 8.2%; vitamin B₁, 0.245 mg%; phosphorus, 28 mg%; 267 kcal.

Experimental nutrition of students was conducted at a school and the results obtained confirmed the preferences of consumers towards these products. The chemical composition and quality characteristics comply with modern requirements for the rational nutrition of students using this type of foods, containing proportionally balanced levels of protein, fats and carbohydrates, as well as vitamin B₁ and phosphorus.

A. Daskalova, R. Nikolova, P. Velinov, M. Zhikov

Institute of Meat Industry, Sofia, Bulgaria

A technology was developed which makes use of a fat-protein emulsion in the manufacture of goose liver pastes. The emulsion is obtained by the cold method of processing goose fat with water added, emulsifiers being table salt, milk protein and whole egg.

Comparative analyses were made to determine some physico-chemical and organoleptic characteristics of finished pastes containing broiler, goose, or pork liver. A microstructural analysis was made to determine emulsion quality in the pastes compared. Investigations indicated that emulsion quality was best in goose liver paste with milk protein. This high quality of the goose liver paste was confirmed also by the results obtained from the physico-chemical and organoleptic analyses.

Кьосев¹, Д., Попиванова², М., Петрова¹, Н., Данчев¹, С., Шнекел¹, В.¹Высший институт пищевой и вкусовой промышленности, Пловдив, Болгария²Рыбоперерабатывающий завод, Пловдив, Болгария

Существующая тенденция к полному осваиванию белковых источников ставит вопрос, чтобы те же самые отвечали определенным технологическим и органолептическим требованиям, а также и чтобы у них был уравновешанный (балансируемый) аминокислотный состав. В связи с этим было сделано математическое моделирование и оптимизирование аминокислотного состава новых комбинированных мясных продуктов. В разработанной математической модели продукта граничные стоимости количества отдельных компонентов белковых источников разного происхождения были связаны как с нормами рационального питания, так и с необходимыми технологическими требованиями. Были предусмотрены содержание белков, количество незаменимых аминокислот и их соотношение в использованном для приготовления продукта сырье. Для этой цели в моделированной системе были включены: рыбное мясо, телятина, кровь убойных животных и молочный белок. Моделирование было сообразено со себестоимостью готового продукта. Для проведения необходимых вычислений была использована ЭВМ. В настоящей работе было применено линейное программирование. Были найдены соответствующие неравенства, при котором каждая рецептура, удовлетворяющая этим неравенствам, считается стандартной. При полученном решении для обеспечения оптимальной рецептуры из использованных компонентов при установленных ограничениях в новом готовом продукте включаются 17,82 % белков и необходимое содержание каждой одной отдельной незаменимой аминокислоты, чтобы получить оптимальное соотношение между ними.

6-61

UNTERSUCHUNG DER FUNKTIONELLEN EIGENSCHAFTEN VON WEIZENGLUTEN ALS ZUSATZ ZU BRÜHWÜRSTEN

I. WASSERHALTE - UND EMULGIERVERMÖGEN

K. Vassilev, K. Kostov, D. Baldziev, A. Krasteva
Hochschule für Lebensmittelindustrie, Plovdiv/Bulgarien

Das Wasserbinde - und Emulgiervermögen von nach der entsprechenden Technologie gewonnenem Weizengluten wurden in Abhängigkeit von dem pH-Wert und der Höhe des Wasser - und Fettzusatzes untersucht.

Die optimalen Bedingungen wurden ermittelt, unter denen das Weizengluten das höchste Wasserbinde - und Emulgiervermögen aufweist.

Auf der Grundlage eines vollständigen Faktorexperiments wurde die folgende Abhängigkeit für die Menge der sich beim Zentrifugieren von der Emulsion abtrennenden ungebundenen flüssigen Phase /y, cm³/ abgeleitet:

$$y = 4,53 - 3,85x_1 + 1,82x_2 - 0,60x_3 - 2,33x_1x_2 + 0,99x_1x_3 + 1,16x_2x_3$$

6-62

TECHNOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN VON MASCHINELL ENTKNÖCHELTEM

HÜNERFLEISCH UNTER BERÜCKSICHTIGUNG SEINER ANWENDUNG

BEI DER HERSTELLUNG VON BRÜHWÜRSTEN

K. Vassilev¹, D. Glavčovski², K. Kostov¹, St. Dančev¹

¹Hochschule für Lebensmittelindustrie - Plovdiv/Bulgarien

²NPO für Hühnerzucht, Kostinbrod/Bulgarien

Die chemische Zusammensetzung und die technologischen Eigenschaften von maschinell entknöcheltem Hühnerfleisch sowie des daraus hergestellten Bräts für Brühwürste wurden untersucht. Zur Bestimmung des ernährungsbiologischen Wertes des mechanisch entknöchelten Hühnerfleisches wurde dessen Aminosäuregehalt ermittelt.

Die aus maschinell entknöcheltem Hühnerfleisch hergestellten Brühwürste wurden nach ihrer chemischen Zusammensetzung und dem ernährungsbiologischen Wert untersucht.

Die erzielten Ergebnisse weisen darauf hin, dass das maschinell entknöchelte Hühnerfleisch auf Grund seiner chemischen und technologischen Eigenschaften als Füllmasse für die Herstellung von Brühwürsten weitgehend geeignet ist.

Die Würste, die aus maschinell entknöcheltem Hühnerfleisch hergestellt werden, zeichnen sich durch einen hohen Nährwert aus, der diesem der aus herkömmlicher Fleischmasse hergestellten Brühwürste nicht nachsteht.

M. Bellatti, G. Parolari and A. Virgili

Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari -Parma-Italia

The findings of a research into colour development of pork seasoned with no nitrites nor nitrates are reported. Experiments have been carried out upon swine longissimus dorsi muscles to test ability of factors related to raw materials and technology to regulate the colour development. Favouring factors are: fast salt penetration, prolonged and high-T-maturation. Colour development is favoured also by low intramuscular fat and by all those technological conditions causing progressive shrinkage in the cold store.