

- Lin, M.J.Y., Humberg, E.S., Sosulski, F.W. and Card, J.W. 1975. Quality of Wieners supplemented with sunflower and soy products. *Ca. Inst. Food Sci. Technol. J.* 8(2):892.
- Meester, J. (1969). Quality and composition of meat products with non-meat proteins. Paper presented at the 15. European Meeting of Meat Research Workers, Helsinki, August 1969.
- Ralston Purina, 1977. Purina protein Europa. Miniseminar - Soy Proteins. Copenhagen March 1977.
- Seideman, S.C., Smith, G.C. and Carpenter, Z.L. 1977. Addition of textured soy protein and mechanically deboned beef to ground beef formulations. *J. Food Sci.* 42:197.
- Sofos, J.N., Noda, I. and Allen, C.E. 1977. Effects of soy proteins and their levels of incorporation on the properties of wiener-type products. *J. Food Sci.* 42:879.
- Thomas, M.A., Baumgartner, P.A., Board, P.W. and Gipps, P.G. 1973. Evaluation of some non-meat proteins for use in sausage. *J. Food Technol.* 8:175.
- Thomas M.A., Turner, A.D. and Hyde, K.A. 1976. Meat loaf type canned products based on milk or plant proteins. *J. Food Technol.* 11:21
- Thompson, L.U. 1977. Preparations and evaluation of mung bean protein isolates. *J. Food Sci.* 42:202.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ И МОЛОЧНЫХ БЕЛКОВ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Канд. техн. наук Л.А. Буткова
Всесоюзный научно-исследовательский
институт мясной промышленности,
Москва, СССР

Уважаемый господин председатель!
Уважаемые коллеги!

Актуальность проблемы изыскания дополнительных источников белка очень убедительно изложена в докладе многоуважаемого председа-

теля, д-ра, проф. Юла. Стоит лишь сказать, что дефицит белка ежегодно возрастает.

И именно этим можно объяснить заметно расширившийся в последние годы круг исследований, как в области изучения белков различного происхождения, так и в области исследования возможности использования этих белков либо для частичной замены мясного сырья в традиционных продуктах в количествах, позволяющих сохранить физико-химические показатели и органолептическое качество мясопродуктов, либо при создании новых видов изделий.

По данной проблеме на сессию представлено 9 докладов. Работы по направленности могут быть сгруппированы по видам исследуемых белков:

- белки животного происхождения - молочные, крови, рыбы;
- растительные белки, в представленных работах это главным образом белки сои.

Использованию молочных белков посвящена работа Л.А. Колесниковой и Н.Р. Успенской. Авторы поставили задачу изучить возможность использования при производстве таких рубленых полуфабрикатов, как котлеты, молочного белка - казеината.

Рекомендовано введение в рецептуру 2,5% казеината, как наиболее оптимальной дозы. Эта рекомендация подтверждена результатами сравнительных исследований общего химического состава (жир, белок, влага), пищевой ценности, выраженной соотношением триптофана к оксипролину, калорийности и органолептической оценкой. Авторы установили, что содержание белка в опытных образцах на 4% выше, чем в контрольных. Пищевая ценность продукта с молочным белком повышается на 19%. Авторы объясняют это уменьшением в рецептуре удельного веса мясного сырья, содержащего соединительную ткань. Данная работа позволяет решить вопрос о расширении ассортимента мясных продуктов с применением молочного белка не только с позиций увеличения ресурсов, но и повышения пищевой ценности.

В работе финских исследователей У. Кнутара и других сделана попытка решить вопрос использования крови взамен основных добавок - концентрата молочных белков и картофельной муки, которые входят в рецептуру некоторых вареных колбас в количестве 6-10%.

Полагаю, что это была не единственная задача авторов, второй задачей являлся выбор способа концентрации крови. Концентрацию осуществляли методом распылительной сушки или ультрафильтрацией.

Приведены сравнительные данные по содержанию белка, влаги, влагоудерживающей способности и вкусовому порогу белков крови, полученных указанными методами.

Авторы пришли к выводу, что использование концентратов крови независимо от способа их получения экономически нецелесообразно, так как они обладают влагоудерживающей способностью, величина которой в 2-3 раза меньше влагоудерживающей способности заменяемых компонентов — белков молока и картофельной муки.

По заключению авторов получены малообнадеживающие результаты, а методическая часть работы изложена настолько лаконично, что возникает ряд вопросов о ее увязке с результатами, характеризующими качество колбасных изделий. Так, например, из комплекса показателей, характеризующих качество, приведены лишь данные по консистенции, однако из рис. I неясно, к продукту с каким содержанием влаги они отнесены.

В работе М.А. Мырзабаева и Е.Т. Тулеуова (СССР) исследована зависимость качественных характеристик конины в процессе посола при условии введения пищевых добавок. В качестве добавки исследовали крове-жировую эмульсию, которую вводят в рассол в оптимальных по данным авторов количествах (5% дефибринированной крови, 10% костного жира). Куски мышечной ткани, посоленные указанным рассолом, исследовали при общей продолжительности посола 10 суток через определенные интервалы времени на содержание азота, интенсивность окраски, усилие среза, потери.

Авторы пришли к выводу, что использование крове-жировой эмульсии позволяет установить оптимальную продолжительность посола — 4-5 сут., поскольку применение белкового рассола оказывает благоприятное воздействие на качественное и количественное изменение азотсодержащих веществ в мясе, при этом потери азотсодержащих веществ мяса в рассол уменьшаются. Авторы объясняют это возникновением прочных коллоидных комплексов между азотистыми низкомолекулярными веществами, белками мяса и эмульсиями.

В работе не приведены результаты, подтверждающие органолептическую оценку качества, ее корреляцию с данными по содержанию азота, а ведь именно по этим данным авторы оценивают качество.

В докладе не содержится указаний о методе определения интенсивности окраски.

По своему содержанию работа не решает каких-либо новых направлений в использовании различного рода добавок. С нашей точки зрения

ния, наиболее перспективным направлением использования различного рода эмульсий является производство вареных колбасных изделий, а не копченостей, на которые применяют неизмельченное сырье.

Кроме этого, при производстве бескостных копченостей целесообразным и широко распространенным является применение такого приема как массирование и нет необходимости в использовании заливочных рассолов.

Авторы Ф.И. Верхотурова и Н.И. Рехина разработали технологию производства особого рыбного фарша из мелких пород океанических рыб, не пользующихся широким спросом потребителей. Производство фарша осуществляется на рыбопромысловых судах по следующим схемам: грубое измельчение мышечной ткани рыбы - двухразовая промывка - удаление избытка влаги - внесение антиденатурантов, соли, сахара, фосфатов. Особый фарш в количестве 40% рекомендуется как составной компонент рецептуры стойких при хранении колбас.

Авторы исследовали как химический состав основных компонентов колбасы (говяжьего и рыбного фарша), так и их смеси, которую они называли комплексным мясо-рыбным сырьем. К сожалению, в работе не указано соотношение в комплексном сырье основных компонентов и не объяснено сохранение уровня содержания белка в комплексном сырье на уровне его содержания в говядине при добавлении особого рыбного фарша с меньшим количеством белка.

В работе нет анализа результатов по величине pH (табл.2) и по азотистым веществам (табл.3). Хотелось бы услышать объяснения авторов и по сравнительному белковому составу колбас, изготовленных из мяса и с введением рыбного фарша. Такой уровень в содержании белка как I4 (контрольные) и 28% (опытные образцы) вызывает сомнения и требует объяснений.

Из представленных результатов не вытекает вывод, что мясо-рыбные копченые колбасы хорошо созревают благодаря высокой активности тканевых ферментов рыб.

Оценивая работу в целом, следует отметить, что изыскание дополнительных источников белка безусловно заслуживает одобрения, но мы считаем наиболее перспективным использование рыбного фарша для производства рыбных изделий, а при производстве мясopодуkтов - дезодорированного сухого белка.

Предлагаемый авторами продукт является экспериментальным, вырабатывается в небольших объемах с целью изучения потребительской оценки.

По исследованию растительных белков сои представлено две работы:

П.Т.Тайбор, Дж.Дж.Эндрес и Л.Д.Уильямс (фирма "Централ Соя", США) использовали изолированный белок сои при производстве консервированной ветчины. Для отличия этого продукта от традиционного его называют "комбинированным".

Авторы исследовали и подтвердили целесообразность увеличения введения шприцовочного рассола при производстве консервированной ветчины до 30, 40 и 50% с введением изолированного соевого белка. Это дает возможность получить продукт с содержанием мяса 76, 71 и 66% при сохранении его качества, которое оценивали по большому количеству показателей, выбранных для объективной оценки питательной ценности продукта: содержания аминокислот, витаминов и минеральных солей.

По питательной ценности, определенной по совокупности перечисленных показателей, ветчина с введением белков сои эквивалентна традиционной.

Мы не представляем на данном Конгрессе результаты собственных исследований по использованию изолированных белков сои при производстве ветчинных изделий, однако мне хочется сказать о том, что в нашем институте аналогичная работа проведена как с использованием изолированного соевого белка отечественного производства, так и белков сои фирмы "Централ соя" (промин Д, промин П, промин 6-СП).

Мы разделяем точку зрения авторов о возможности применения соевых белков при производстве ветчины, но наши результаты показывают максимально возможный процент их введения - 2-4 в зависимости от вида используемого сырья с тем, чтобы сохранить приемлемое для нашего потребителя качество продукта. Хотелось бы пожелать авторам высказать в дискуссии свою точку зрения в отношении биологической оценки данного продукта и, если такие исследования проведены, доложить результаты.

Ученые Югославии П.Модич, М.Полич, Ж.Трумич исследовали применение различных типов текстурированных белков при производстве колбас франкфуртской и мортаделлы, консервов "Мясной завтрак" и полуфабрикатов.

Авторы делают вывод, что для условий работы их предприятий и существующей у них технологии возможно использование практически без ухудшения качества по органолептической оценке, химическому составу, питательной ценности текстурированных неароматизирован-

ных белков сои в количестве 10% для колбас и консервов и 25% - для полуфабрикатов, типа фрикаделек.

К сожалению, авторы не дают характеристики различных типов исследуемых ими белков, а результаты анализов на продуктах приводят только с неароматизированным белком, не указывая, окрашен он или нет.

В процессе термической обработки потери в опытных образцах с белками сои были меньше, чем у контрольных на 0,9-2,2%.

С нашей точки зрения, работа заслуживает положительной оценки, однако по результатам собственных исследований мы считаем более экономически выгодным и технологически обоснованным использование текстурированных белков при производстве полуфабрикатов; при выработке вареных колбас целесообразнее применять нетекстурированные белки.

Вторая работа этих же авторов посвящена изучению химического состава белкового препарата пивных дрожжей, полученных из так называемого "дрожжевого молока", являющегося отходом пивоваренной промышленности и содержащего 6-10% белка.

В докладе приведен процесс получения белкового препарата из дрожжевого молока, состоящий из следующих операций: инактивации при температуре 70-80°C с целью разложения клетки дрожжей, снятия горькости, центрифугирования и сушки.

Белковый препарат, полученный таким способом, содержит 57% белка, до 31% углеводов, до 0,27% жира, большое количество минеральных веществ - 7,49%.

В препарате находятся все незаменимые аминокислоты. Единственно лимитирующей кислотой является метионин. Проверены технологические свойства препарата в эмульсиях - препарат:вода:жир в соотношении 1:5:5 и в системе мясо:вода:препарат:жир. При этом установлено, что эмульсии термически стабильны и применение препарата обеспечивает удовлетворительный эффект.

Новое направление в принципиальном решении проблемы создания смешанного белкового структурата из таких составных компонентов как сыворотка, обезжиренное молоко и кровяная плазма в соотношении 1:1:0,1 предложили авторы С.Куммер и Х.-Е.Ройбер (ГДР). Ими разработана технология производства белкового структурата. В докладе приведена технологическая схема производства. Авторы продолжают работу в направлении создания технических средств осуществления процесса.

Отработаны параметры технологической схемы по созданию структурата со свойствами шпика по показателю консистенции.

Применение структурата — это замена шпика при производстве колбас. Эксперименты проведены на вареной колбасе. Определены показатели связи между фаршем и структуратом по Володкевичу; проведена органолептическая оценка продукта.

Авторы считают, что данное направление использования структуратов является высоко эффективным.

Вопросы использования различных видов белков безусловно требуют широких специальных микробиологических исследований. Именно этому важному вопросу посвящена работа Р.Ф.Плимптона, Г.У.Оккермана, Д.Р.Фогла (Центр сельскохозяйственных исследований и разра-боток штата Огайо, США).

В докладе рассматривается вопрос микробальной обсемененности в процессе производства вареных колбас с использованием в основной рецептуре (говядина с содержанием 25% жира) 20% текстурированного концентрата соевого белка, мяса индейки, обваленного машинным способом или их смеси в тех же количествах. Контролем являлись образцы, изготовленные из 100% говядины.

Соевый белок предварительно смешивали с водой в соотношении 1:2,7.

Технологические параметры изготовления всех образцов были идентичными. Исследована бактериальная обсемененность всех указанных видов сырья и упакованных продуктов через 0, 10, 20 и 30 сут. хранения при +2°C.

Результаты исследований представлены общей величиной микробной обсемененности. Никаких явных различий в микробной обсемененности сырья не установлено.

Заметное различие авторы установили через 10 суток хранения продукта. Уровень микробной обсемененности на один порядок выше был у образцов с использованием индейки после машинной обвалки.

Авторы делают вывод, что у продуктов, содержащих сою, к 30 сут. хранения более высокий уровень микробной обсемененности.

Работа безусловно заслуживает очень большого внимания, но нам представляется недостаточным делать санитарную оценку только по величине общей обсемененности без расшифровки, какие это виды микроорганизмов, и их идентификации.

Заканчивая свое выступление, мне хотелось бы надеяться, что проблема использования различных белков при производстве мясопро-

дуктов вызывает самую широкую дискуссию, поскольку она является проблемой всех стран.

Очень хотелось бы также, чтобы на XXIV Конгрессе было больше работ, касающихся биологической оценке мясопродуктов с различными добавками, особенно такими, как белки сои.

UTILIZATION OF VEGETABLE AND MILK PROTEINS IN MEAT
PRODUCTION

Cand.Tech.Sci. L.A.Boushkova, The All-Union
Meat Research Institute, Moscow, USSR

Dear Mr.Chairman,
Dear colleagues,

The urgency of the problem of search for supplementary protein sources was very convincingly reported by our respected Chairman Prof.Dr. M.Jul. I should only add that protein deficit is growing every year, this accounting for a larger number of recent research programs aimed at studying various proteins and their possible use as partial replacers of meat proteins either in conventional products in such amounts as to ensure desirable physico-chemical and organoleptical characteristics, or in novel products.

Nine papers are presented to this session. They can be grouped as follows:

- animal proteins, such as milk, blood and fish ones;
- vegetable proteins, mainly, soy ones.

The utilization of milk proteins is the topic of the paper by L.A.Kolesnikova and N.P.Uspenskaya (USSR). The authors' purpose was to study a possibility of using caseinate, a milk protein, in ready-to-cook minced meat products, e.g., patties.

They recommend to add 2.5% caseinate to the formulation as the optimum amount. This recommendation was confirmed with the results of comparative analyses of the total chemical composition (fat, protein, moisture), food value (expressed as tryptophane/hydroxyproline ratio), caloric value and organoleptical scores. The authors found that the protein content of test samples was by 4% higher as compared to controls; the food value of products with caseinate added grew by 19%. They explain it by a lower specific level of the meat rich in connective tissue in the formulation. This paper

allows to decide on the enlargement of the assortment of meats with the milk protein added ~~in~~ order to increase meat resources and to raise the food value of meat products.

U.Knutar et al. (Finland) in their paper tried to answer the question concerning the replacement of concentrated milk proteins and potato flour, which are added to some cooked sausages in the amount of 6-10%, with blood.

I think that it was not their only purpose, another one being the choice of a blood concentration method. Blood was concentrated by means of spray-drying or ultra-filtration.

Comparative data are given on the contents of protein, moisture and NaCl; water-holding capacity; and on the taste threshold of blood concentrated by the two methods.

The authors concluded that the use of blood concentrates, irrespective of their preparation method, is not reasonable economically as their water-holding capacity was twice or thrice as low as compared to that of the components to be replaced (milk proteins and potato flour).

By the authors' opinion, the results obtained are not encouraging; the methods are reported so briefly that there arise several questions as to how the above results can be related to the data characterizing sausage quality. Thus, e.g., of the complex of indices, characterizing product quality, only those on consistency are given; it is not, however, clear the products of what water content are illustrated in Figure 1.

M.A.Myrzabayev and E.T.Touleouov (USSR) studied the relationships of quality characteristics in the process of horse-meat curing provided food additives are used. As an additive they used a blood-fat emulsion which is introduced into the curing brine in the optimum doses (5% defibrinized blood, 10% bone fat), according to the data of the authors. Muscle cuts cured as indicated, were analyzed at intervals in the process of 10-day curing for nitrogen, colour intensity, shear stress, losses. The authors concluded that the use of a blood-fat emulsion allowed to establish that the optimum curing time was 4 to 5 days, since such protein-enriched brine effected favourably the qualitative and quantitative changes in the nitrogen-containing substances of meat, their losses into the

brine were diminished. The authors explain it by the formation of strong colloid complexes of nitrogenous low-molecular substances, meat proteins and emulsions.

The paper does not contain results which would prove the organoleptical scores for meat quality, their correlations with the data on the nitrogen level, but it is these data that serve the basis for the authors to evaluate meat quality.

There are no indications in the paper on the method for determining colour intensity.

In its essence, this work does not give any new directions in the use of various additives. From our point of view, a more prospective trend in the utilization of various emulsions is the production of cooked sausages, rather than smoked meats produced of non-ground raw material.

In addition, in the production of boneless smoked meats it is reasonable and widely spread to apply such methods as massaging, when there is no need in cover pickles.

F.I. Verkhotourova and N.I. Rekhina (USSR) developed a technology of a special minced fish prepared from small oceanic species which are not in great consumer's demand. Such minced fish is produced at fishing boats as follows: coarse grinding of fish muscle; double washing; removal of excess water; addition of antidenaturants, salt, sugar, phosphates. In the amount of 40% it is recommended as a component of the formulation of sausages stable in storage.

The authors studied the chemical composition of the basic constituents of test sausages separately (beef and fish) and of the whole mixture, which they called meat-fish raw material. Unfortunately, the paper neither indicates the proportions of the basic components, nor explains the maintenance of the protein level in the mixture, similar to that in beef, when special minced fish containing less protein is added.

The paper contains no analysis of the results on pH (Table 2) and on nitrogenous substances (Table 3). I would like to ask the authors' remarks as for the comparative protein composition of sausages produced from beef and fish. 14% protein in test samples and 24% protein in controls seem dubious and need explanation.

The data presented do not lead to the conclusion that meat-and-

fish smoked sausages mature well due to a high activity of fish tissue enzymes.

Evaluating the work as a whole, I should like to mention that a search for new sources of protein deserves, no doubt, approval but we think that the use of minced fish is more prospective for fish products manufacture, whereas for meat products, deaourized protein powder is more desirable.

The product suggested by the authors is prepared experimentally, in small amounts, to study the consumer's response.

Two papers deal with soy proteins.

P.T.Tybor, J.G.Endres and L.D.Williams ("Central Soya Co., Inc.", USA) used isolated soy proteins in canned ham which they called "combination ham" to differentiate it from the regular one.

The authors studied and confirmed the expediency of a higher dose of the pumping pickle to be injected to hams (30,40 and 50%) when using isolated soy proteins. This renders it possible to yield products containing 76, 71 and 66% meat, while maintaining their quality evaluated according to a great number of indices (such as the levels of amino acids, vitamins, minerals) in order to provide the objective estimation of the nutritive value of the tested products.

As the above indices showed, the "combination ham" is equivalent to the regular ham in its nutritive composition.

We here do not discuss our own results on the use of soy isolates in the manufacture of ham products; I would like, however, to mention that at the VNIIMP similar tests have been carried out with isolated soy proteins both home-produced and taken from the "Central Soya Co., Inc." (Promin-D, Promine-P, Promine-6SP).

We agree with our American authors that soy proteins can be used in ham production, but our results indicate that their maximum added level possible is 2-4% (depending on the raw materials) that helps to maintain the quality acceptable for our consumers. I would ^{like} to invite the authors to share their opinion on the biological value of the "combination ham" and, if such experiments have been made, to report the results obtained.

Scientists from Yugoslavia - P.Modić, M.Polić and Žarko Trumić - studied the use of different textured proteins in the production of frankfurters and Mortadella, luncheon meat and ready-to-

cook meats.

The authors conclude that under their production conditions unflavoured TSP can be successfully used (practically, without affecting product organoleptical qualities, chemical analysis and nutritive value) in the amount of 10% for sausages and canned meats and of 25% for ready-to-cook meats, e.g., meat balls.

Unfortunately, the authors do not present the characteristics of various types of proteins tested and give the results only on the meat products with unflavoured TSP without indicating whether it is coloured or not.

In the process of cooking test samples showed lower losses, as compared to controls, by 0.9-2.2%.

From our point of view, the work deserves attention; however, our own results demonstrate that it is more economical and technologically substantiated to use TSP in ready-to-cook meats; for sausages non-textured proteins seem more satisfactory.

The second work by the same authors deals with the chemical composition of a protein preparation of brewer's yeasts obtained from so-called "yeast milk", a by-product of the brewing industry and containing 6-10% protein.

In the paper, the process of the production of such a preparation (BYPP) from the "yeast milk" is given, it consisting in the following operations: inactivation at 70-80°C to destroy the yeast cells; debittering; centrifuging and drying.

The so obtained protein preparation contains 57% protein, up to 31% carbohydrates, up to 0.27% fat, a great amount of minerals (7.49%). It has all the essential amino acids, the only limiting one being methionine. The processing properties of the preparation were tested in the emulsions BYPP:fat:water (1:5:5) and in the meat:water:BYPP:fat system. It was established that emulsions are heat-stable and that the use of BYPP gives a satisfactory effect.

A new direction in the principal solution of the problem of developing mixed structured proteins from such components as whey, defatted milk and blood plasma (1:1:0.1) was suggested by S.Kummer and H.-J.Raeuber (DDR). The authors developed a production technology of a structured protein. A technological scheme is presented. The authors continue their work to develop technical means (equipment) to carry out the process.

The processing parameters were worked out to produce a structurate having the consistency of pork backfat.

Such a structurate can be used to replace backfat in sausages. Experiments were made with cooked sausages. Meat-structurate binding was studied by the Volodkevitch method; the product was evaluated organoleptically.

The authors believe that the suggested trend in the utilization of structurates is very effective.

The aspects of various proteins application require, undoubtedly, extensive specific microbiological studies. It is this important problem that the paper by R.F. Plimpton, Jr., H.W. Ockerman and D.R. Fogle (The Ohio Agricultural R&D Center, USA) deals with.

The authors discuss the bacterial load of cooked sausages with 20% textured soy protein concentrate or 20% mechanically deboned turkey meat or both added to the basic formulation (beef containing 25% fat). As controls served 100% beef samples.

Soy protein was pre-hydrated (1:2.7). The processing parameters for all the samples were identical. The bacterial load of all the above components and of packaged products stored at 2°C for 0, 10, 20 and 30 days was analyzed.

The experimental results are expressed as the total load. No obvious differences were found.

A marked difference was noted after sausage 10-day storage. The microbial load was by one order higher in the samples with mechanically deboned turkey meat added.

The authors conclude that soy-containing products had a higher bacterial count at 30 days.

This work deserves, of course, fixed attention, but we think that it is insufficient to evaluate the microbiological condition of products by the total count only, without differentiating individual strain and without their identifying.

In conclusion, I might say that I hope that the problem of utilizing different kinds of protein in meat production will provoke a lively discussion since it is an international problem.

It is also desirable that more papers be presented to the next, XXIVth Congress on the biological value of meat products containing different additives, inclusive of soy proteins.