

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ПИЩЕВОЕ КАЧЕСТВО МЯСА

Д-р техн.наук, проф. П.Е.Павловский  
Московский технологический институт  
мясной и молочной промышленности,  
Москва, СССР

1. В докладе З.Дворака (ЧССР) "Оценка мяса и колбасных изделий с точки зрения питательной ценности" разработана "питательная классификационная схема" на основании определения содержания жира, белков и гидроксипролина. По этой схеме пищевая ценность мяса или колбасных изделий определяется однозначно, и ее можно в случае необходимости подставить в питательную ценность блюд.

2. В докладе Б.И. Белицкого и др. "Биологическая оценка качества мясных продуктов, обработанных СВЧ-нагревом" (СССР) даны исследования, позволяющие положительно оценить ступенчатый нагрев мясопродуктов в поле сверхвысоких частот. По ряду токсикологических тестов проведены наблюдения, свидетельствующие об отсутствии изменений функциональной активности печени, а также репродуктивной функции белых крыс при длительном кормлении опытными образцами продуктов. Результаты этих исследований являются физиологическим обоснованием для внедрения метода в практику.

3. В работе А.А. Белоусова, Л.И. Стекольниковой и др. "Изучение качественных показателей мяса, обработанного лидальбином" (СССР) установлена принципиальная возможность использования лидальбина (белково-ферментного комплекса) в качестве препарата, ускоряющего процессы созревания мяса. Уже через несколько часов после обработки этим препаратом происходят изменения, характерные для неферментированного мяса, выдержанного при 2°C в течение 10-12 дней. Вместе с тем необходимо разработать рациональные условия введения и установить оптимальные дозы лидальбина для обработки различных мясопродуктов.

4. В работе А.А. Белоусова, В.И. Плотникова и В.И. Рощупкина "Применение микроструктурного анализа при разработке новых технологий и оценке качества мяса и мясных продуктов" (СССР) показана роль метода гистологического анализа для определения степени свежести и созревания мяса, степени просаливания мяса и изменений

при хранении замороженного мяса, упакованного в полиэтиленовую пленку, и при тепловой обработке при изготовлении свинокопченостей в условиях его массирования. Применение микроструктурных методов в комплексе с другими методами исследования позволяет эффективно совершенствовать технологию производства мясoproдуктов.

5. В работе А. Микулика и др. (ЧССР) "Содержание меди, марганца, цинка и железа в свинине сырой, вареной, печеной и в свинине, залитой рассолом" показаны особенности содержания этих элементов: установлено, что в мясе, условно допускаемом в пищу, содержание этих элементов заметно меньше. Варка, жарение и мокрый посол различным образом вызывают изменение содержания этих элементов.

6. Учитывая, что вкусовые качества мяса в значительной степени определяются содержанием определенных жирных кислот во внутримышечных липидах, в работах Лилян Тодоровой и др. (Болгария) определялся жирнокислотный состав фосфатидилхолина и фосфатидилэтаноламина в мышцах ягнят различного возраста, а в работах В. Банскалиевой и др. (Болгария) состав жирных кислот триглицеридов в различных мышцах у растущих ягнят. Анализ показывает существенное различие в их жирнокислотном составе, содержание которых характерным образом изменяется с возрастом, что наряду с изучением структурных изменений может служить хорошим показателем изменения качества мяса.

7. В работе О. Заточил (ЧССР) "Активность каталазы в жировых тканях" показано, что наиболее активна каталаза почечного жира у скота и внутреннего слоя подкожного жира — у свиней. Каталаза оказывает заметное воздействие на качество жира, содержащего большое количество ненасыщенных жирных кислот.

Оригинальным результатом этой работы является выявленная повышенная скорость инактивации каталазы с возрастом животного. Исходя из этого, представляется, что дальнейшее изучение изменения активности каталазы в жировых тканях может быть одним из показателей процесса старения животных.

Результаты работы могут дать возможность использования каталазы наряду с другими ферментами в качестве средства предохранения порчи жира.

8. В работе А. Грозданова, Н. Диловой и др. (НРБ) изучалось влияние некоторых ингибиторов лактатдегидрогеназы на редукцию нитрозидгемоглобина в измельченной телятине. Добавление оксалата вызывает

ускорение редукции нитрозилметмиоглобина, а прибавка пирувата ингибирует этот процесс. Исследовано влияние pH, температуры и концентрации на эффект воздействия этих кислот. Авторы предполагают, что при добавлении оксалата в результате ингибирования окисления лактата большая часть никотинамидных коэнзимов остается в окисленном состоянии, причем они стимулируют образование нитрозилмиоглобина. Высказана трудность объяснения механизма подавляющего воздействия пирувата. В целом работа представляет значительный интерес, так как она указывает подход к изучению механизма цветообразования мясоспродуктов.

9. В работе С.А.Лубянецкого и др. (СССР) изучалась взаимосвязь физико-химических изменений и пищевой ценности мяса птиц. Установлено, что условия первичной обработки птицы способствуют ускорению ооченения. Чтобы растянуть во времени стадии ферментации авторы рекомендуют хранить птицу в подмороженном виде. Это сохраняет лучшую перевариваемость мяса птицы и позволяет увеличить допустимый срок хранения до 4 недель без заметного снижения качественных показателей птицы.

10. В работе И.Шён (ФРГ) изучались различия консистенции жировых тканей свиней. Показано, что предрасположенность к жиросообразованию, химический состав питательных веществ и интенсивность питания определяющим образом влияют на консистенцию жировых тканей. Автор считает, что путем направленного откорма можно добиться получения необходимой консистенции и жирнокислотного состава.

11. Е.А.Крайко, С.Н.Кулакова (СССР) в своей работе показали, что обработка кулинарных изделий из мяса говядины и мяса птицы энергией электромагнитного поля (СВЧ-нагрев) и ИК - излучением не вызывают изменений в химическом составе, а пищевая ценность не снижается. Комбинированный способ (СВЧ-нагрев+ИК-излучение) не оказывает отрицательного действия на биологическую ценность указанных продуктов.

12. П.П.Дикун, Н.Н.Жуков и др. (СССР) показали, что в сыром продукте и в продуктах, подвергнутых тепловой обработке традиционным методом и инфракрасным излучением (запекание), содержится незначительное количество 3,4-бензпирена в пределах первого порядка.

13. Н.Г.Беленький, В.Я.Шаблий, В.М.Горбатов и др. (СССР) при изучении биологической ценности колбасных изделий, изготовленных с использованием говядины, жилованной по новой схеме, установили,

что варенные колбасы, выработанные с применением мяса I-го сорта и смеси мяса I-го и 2-го сортов, по коэффициенту использования протеина (КИП) практически одинаковы. Биологическая ценность полукопченой колбасы украинской по величине КИП превосходила на 21% варенные колбасы.

Термическая обработка тонкоизмельченной соединительной ткани в колбасном фарше, по-видимому, увеличивает пищевую ценность конечного продукта и тем самым оправдывает технологию производства колбасных изделий из смеси мяса первого и второго сортов.

И. Иво Ингр (СССР), рассматривая возможности объективизации лабораторного контроля степени свежести и порчи мяса, считает, что решающим является комбинированное использование органолептической оценки и простых и быстрых методов определения аммиака, pH, порфирина, летучих жирных кислот, кислотного числа жира. В перспективе испытывать и внедрять быстро определяемые достоверные критерии.

В заключение считаю своим долгом отметить, что рассматриваемые работы внесли заметный вклад в науку о мясе и практику совершенствования технологических процессов, а авторы представленных работ заслуживают высокого уважения и благодарности.

#### MEAT BIOLOGICAL AND FOOD VALUE

Prof. Dr. Tech. Sci. P.E. Pavlovsky, The Moscow Technological Institute of Meat & Dairy Industries, Moscow, USSR.

Z. Dvořák's paper "Nutritional aspects of meat and meat products evaluation" (CSSR) presents a "nutritional classification system" based on the determination of fat, protein and hydroxyproline. According to this system the food value of meat or sausages is determined in a simple way and, if necessary, it may be substituted into the nutritional value of meals.

B.I. Belitsky et al. (USSR) presented their paper "Biological estimation of the quality of meats treated with super-high frequency heating". They carried out studies which allow to positively evaluate stepwise SHF-heating of meat products. Some toxicological tests indicated the absence of liver functional activity, as well as of the reproductive function of white rats during prolon-

ged feeding with experimental products. The results of such studies are a physiological substantiation for this method implementation into commercial practice.

The paper by A.A. Belousov, L.I. Stekolnikov et al. (USSR) "A study into the quality characteristics of lidalbin-treated meat" reports principal possibility of using lidalbin (a protein-enzymic compound) as a substance accelerating meat ageing. It is within several hours after lidalbin-treatment that changes arise which are characteristic of nonfermented meat conditioned at 2°C for 10-12 days. At the same time it is necessary to develop the rational conditions to inject lidalbin and to establish its optimum doses for treating different meat products.

The paper by A.A. Belousov, V.I. Plotnikov and V.I. Roshtchoupkin (USSR) "The application of a microstructural analysis to develop new technologies and to evaluate meat and meat products quality" demonstrates the role of a histological analysis in determining the degree of meat freshness, ageing and curing, changes in polyethylene-packed meat during frozen storage and heating, as well as changes in pork during tumbling in smoked pork meats production. The combination of microstructural and other methods allows to improve efficiently meat products technology.

In the paper by A. Mikulik et al. (C̄SSR), entitled "The contents of copper, manganese, zinc and iron in raw, cooked, baked and cured pork", specificity is shown in the content of these elements, viz., it is established to be quite lower in the meat of emergency-slaughtered pigs. Cooking, baking and curing cause different changes in the content of these elements.

Taking into account that meat palatability is greatly determined with some fatty acids content in the intramuscular lipids, L. Todorova et al. (Bulgaria) determined the fatty acid composition of phosphatidyl-choline and phosphatidyl-ethanol amine in the muscles of lambs of different age, and V. Banskaliyeva et al. (Bulgaria) studied the fatty acid composition of triglycerides in various muscles of growing lambs. The analyses indicate a significant difference in their fatty acid composition and fatty acid contents change radically with age; this, along with structural alterations, may serve a good index of changing meat quality.

The paper by O. Zatočil (C̄SSR) "The activity of catalase in fat tissue" demonstrates that most active is the catalase of beef



kidney fat and that of the inner layer of pork subcutaneous fat. Catalase is of a notable effect upon the quality of fat containing a great amount of unsaturated fatty acids.

An original result of this study is the finding that a catalase inactivation rate increases with animal age. On this basis it seems that changes in fat catalase activity can be an index of animal ageing.

The results obtained can render it possible to use catalase, like other enzymes, as a means of fat spoilage prevention.

In their paper A. Grozdanov et al. (Bulgaria) studied the effect of some inhibitors of lactate dehydrogenase upon nitrosyl methmyoglobin reduction in ground veal. Oxalate accelerates the reduction of nitrosyl methmyoglobin, while pyruvate inhibits this process. The influence of pH, temperature and concentration upon the extent of these acids effect was studied. The authors suggest that, in case of oxalate addition, due to the inhibition of lactate oxidation the most part of nicotine-amide co-enzymes remains oxidized, the latter stimulating the formation of nitrosyl myoglobin. The authors point to a difficulty of explaining the mechanism of pyruvate inhibiting effect. On the whole, the paper is of considerable interest as it shows the approach to elucidating the mechanism of meat colour development.

S.A. Loubyanetsky et al. (USSR) studied the interrelation of physico-chemical changes and poultry meat food value. It was found that the conditions of poultry primary processing contributed to rigor acceleration. In order to extend rigor mortis time, the authors recommend to keep poultry in a sub-frozen state. This helps to retain better meat digestibility and allows to increase the permissible storage time up to 4 weeks without a notable reduction of quality attributes.

I. Schön (BRD) studied differences in the consistency of pork fat tissues. It is shown that predisposition to fat accumulation, the chemical composition of nutrients and feeding intensity have a determinant effect upon fat consistency. The author thinks that by means of oriented feeding one can achieve desirable consistency and fatty acid composition.

E.A. Krayko et al. (USSR) showed in their paper that the culinary processing of beef and poultry meat with the energy of

electromagnetic field (SHF-heating) and with IR-radiation energy did not cause changes in meat chemical composition and did not lower its food value. Combined processing (SHF-heating + IR-radiation) has no unfavourable effect upon the biological value of the mentioned products.

P.P. Dikoun et al. (USSR) demonstrated that both raw and traditionally or IR-heated (baked) meat contained insignificant amounts of 3,4-benzopyrene ranging within the magnitude of the first order.

N.G. Belenky et al. (USSR), when studying the biological value of sausages prepared from beef meat trimmed according to a new technology, found that cooked sausages produced from a mixture of the 1st and 2nd grade meat were practically similar by the protein utilization ratio index (PUR). The biological value of the "Ukrainian" cooked-and-smoked sausage exceeded that of cooked sausage by 21% as far as PUR was concerned.

Thermal treatment of comminuted connective tissue in a sausage mix increases, obviously, the food value of the finished product, thus justifying a technology of sausage production from the mixed meat of the 1st and 2nd grades.

Ivo Ingr (USSR), having studied a possibility of the objectivization of laboratory analyses for meat freshness or spoilage, believes that it is important to use organoleptical evaluation in combination with simple and rapid tests for ammonia, pH, porphyrin, volatile fatty acids and fat acid number. The author intends to test and implement quickly-determinable reliable criteria.

In conclusion, I consider it my duty to state that the papers mentioned above made a great contribution into meat science and technological processes improvement, and the authors of these papers deserve high respect and thankfulness.