

Einfluss vom pH-Wert des Rohmaterials auf die Schinkenwarenqualität

L.A.BUSCHKOWA, A.A.BELOUSSOW, T.W.SJEMINA und W.I.ROSCHTSCHUPKIN

Allunions-Forschungsinstitut für Fleischindustrie, Moskau, UdSSR

Es wurde den Charakter der Veränderungen in Kochwaren aus Schweinefleisch bei deren Herstellung aus dem Rohmaterial mit unterschiedlichen pH-Werten bestimmt.

Die Warenqualität wurde nach mikrostrukturellen, strukturell-mechanischen sowie organoleptischen Werten, sowie nach Masseverlusten beurteilt.

Es wurde bei der technologischen Behandlung der Rohmaterialien mit pH-Werten 5,0-5,6 die Verringerung der Quellfähigkeit bei Muskelfasern festgestellt. Es kommt beim Pökeln und bei der Wärmebehandlung zu Eiweissverlusten, was die Geschmacks- und Aromaeigenschaften verschlechtert und die Produktausbeute senkt. Die rheologischen Angaben weisen auf das Vorherrschen einer zähigeren Konsistenz.

The quality of ham products as effected with the raw meat pH

L.A. BOUSHKOVA, A.A. BELOUSOV, T.V. SYOMINA and V.I. ROSHTCHOUKIN

The All-Union Meat Research Institute, Moscow, USSR

The pattern of changes in cooked pork products was studied during their processing from the raw meats having different pH-values.

As criteria of quality evaluation were selected microstructure, structuro-mechanical properties, organoleptical characteristics and shrinkage.

It was found that the processing of the raw meats having a pH 5,0-5,6 results in reduced swelling of muscular fibers and in the loss of protein substances during curing and cooking, this lowering finished product flavour and yield. Rheological characteristics indicate the predominance of tougher consistency.

## F 5:2

### Effet de pH sur la qualité des produits de jambon

L.A. BOUCHKOVA, A.A. BELOUSSOV, T.V. SEMINA et V.I. ROSCHUPKINE

Institut de recherches scientifiques de l'Industrie de Viande de l'URSS, Moscou, URSS

Etude du caractère des modifications des produits de porc au cours de leur production à partir des matières premières à différentes valeurs pH.

Pour apprécier la qualité on a choisi les critères suivants: microstructure, caractéristiques structuro-mécaniques, indices organoleptiques, perte de poids.

Il a été établi qu'au cours du traitement technologique des matières premières à pH=5,0-5,6 le degré du gonflement des fibres musculaires est abaissé; au cours du salage et du traitement thermique se perdent des matières protéiques ce qui provoque la détérioration du goût et de l'arôme et diminue le renouveau du produit. Les indices réologiques soulignent la prédominance de la consistance plus dure.

### Влияние pH сырья на качество ветчинных изделий

Л.А. БУШКОВА, А.А. БЕЛОУСОВ, Т.В. СЕМИНА, В.И. РОШУПКИН

Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, г. Москва, СССР

Изучали характер изменений вареных изделий из свинины в процессе производства их из сырья с различным pH.

Для оценки качества выбраны: микроструктура, структурно-механические свойства, органолептические показатели и потери.

Установлено, что при технологической обработке сырья с pH=5,0-5,6 степень набухания мышечных волокон понижена, при посоле и термообработке происходит потеря белковых веществ, что ухудшает вкусо-ароматические свойства и снижает выход продукта. Реологические показатели указывают на преобладание более жесткой консистенции.

Влияние рН сырья на качество ветчинных изделий

Л.А. БУШКОВА, А.А. БЕЛОУСОВ, Т.В. СЕМИНА, В.И. РОШУПКИН

Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, г.Москва, СССР

Данная работа является продолжением цикла исследований по определению влияния рН на качество мясопродуктов, результаты которых были доложены на XXIII Европейском конгрессе научных работников мясной промышленности / I /.

Этой проблеме посвящено также значительное число работ зарубежных исследователей /2,3,4, 5,6,7,8,9/, что обусловлено продолжающимся во многих странах увеличением количества мяса с отклонениями от нормы (мясо PSE и DFD). Переработка такого сырья связана с определенными трудностями, так как в итоге показатели цвета и влагоудерживающей способности его определяют качество готового продукта и величину потерь массы в процессе технологической обработки.

Во ВНИИ мясной промышленности (СССР) проводятся исследования в направлении установления удельного веса сырья, поступающего с промышленных комплексов с отклонениями в качестве, с целью определения рационального его использования. В качестве объективного показателя при отборе такого сырья была выбрана величина рН.

Исследования проводили на сырье, предварительно рассортированном на три группы по величине рН:

1	5,0-5,6 (мясо PSE)
2	5,7-6,2 (мясо нормальное)
3	6,3 и выше (мясо DFD).

Границы сортировки сырья по величине рН определены ранее проведенными исследованиями.

Измерение рН осуществляли паратовым рН-метром ИХ-3200 через полтора часа после убоя животного на длиннейшей мышце спины между 5 и 6 поясничными позвонками полутуши.

С целью изучения морфологических закономерностей, лежащих в основе выявленных отклонений, и влияния их на качество изготавливаемых изделий нами были проведены гистологические и электронномикроскопические исследования длиннейшей мышцы спины от сырья I и III групп сразу после убоя, в процессе созревания и изготовления ветчинных изделий.

Способ посола - мокрый, плотность рассола - 1,087 г/см<sup>3</sup> с содержанием 0,075% нитрита натрия.

Полученные данные сравнивали с изменением структуры длиннейшей мышцы спины стандартной свинины (II группы). Повторность исследований - пятикратная.

Обработку материала для гистологических и электронномикроскопических исследований и изготовление срезов осуществляли по общепринятым методикам.

Проведенные исследования показали, что мышечные волокна мяса I группы характеризуются плохо развитым саркоплазматическим и митохондриальным аппаратом. Наличие нарушений в структурах саркоплазматического ретикулума, митохондрий, их отек, а также деструктивных изменений в миофибриллах в виде разволокнения миофибрилл, локальных разрывов актиновых нитей и поперечно-железидных распадов Z-пластинок, выявляемых непосредственно после убоя животного, свидетельствует об их прижизненном характере.

Через два часа отек структур мышечных волокон усиливается. Отделившаяся от мышечных белков влага скапливается между мышечными волокнами, отдельными миофибриллами и группами миофибрилл, сильно раздвигая их (Рис. I).

В мясе I группы отмечено раннее развитие процессов посмертного окоченения и частичная денатурация мышечных белков вследствие быстрого снижения величины рН. Последняя выражается уменьшением числа связей в структуре миофибриллярных белков, в связи с чем миофибриллы при исследовании на электронном микроскопе выглядят не резкими и однородными. В процессе созревания такого мяса сохраняется высокая порозность мышечной ткани и низкая влагопоглощающая способность.

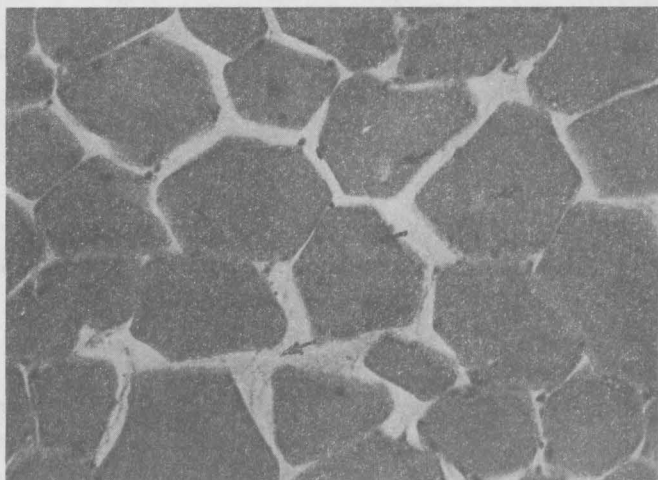


Рис.1 Микроструктура свиной мышечной ткани I группы через 2 часа после уоя животного, места скопления отделившейся влаги.  
Fig.1. Microstructure of pork muscle (Group I) 2 hr after slaughtering; — locations of exsudated juice accumulation



Рис.2 Микроструктура свиной мышечной ткани III группы через 2 часа после уоя животного.  
Fig.2. Microstructure of pork muscle (Group III) 2 hr after slaughtering

Микроструктура мышечной ткани III группы характеризуется более выраженным набуханием миофибриллярных структур, хорошо сохраняющихся в течение всего периода созревания и слабым развитием процессов посмертного окоченения (рис.2).

Выявленные особенности микроструктуры мышечной ткани I и III группы оказывают непосредственное влияние на ее изменения в процессе посола и последующей варки.

Так, при посоле мяса I группы степень набухания структур мышечных волокон понижена (рис.3).

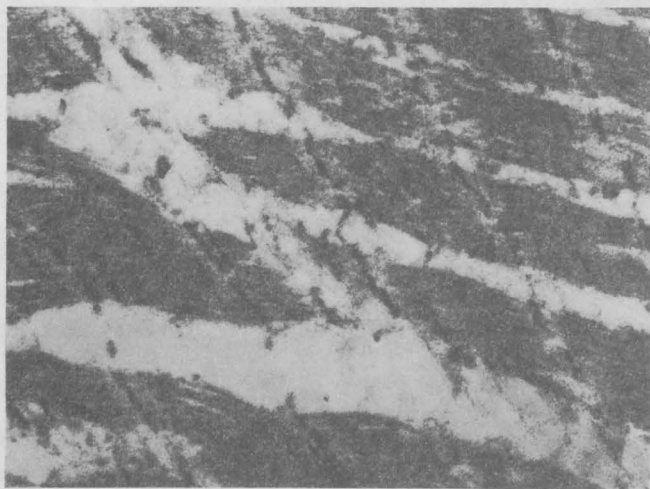


Рис.3 Ультраструктура участка мышечного волокна свинины I группы после 7 суток посола.  
Fig.3. Ultrastructure of a part of pork muscle fiber (Group I) after 7-day curing

Отмечено плохое развитие молочно-кислотной микрофлоры, играющей большую роль в формировании вкуса и аромата изготавливаемых из такого мяса изделий.

Как известно, при термообработке происходит физическое течение физико-химических процессов способствует значительному снижению прочностных свойств мышечных волокон (за счет разваривания и дезагрегации коллагена, значительной деструкции волокон и т.д.). Снижается также и содержание влаги. Денатурация мышечных белков при тепловой обработке приводит к уменьшению диаметра волокон, а значит, и размеров всего образца в целом. Число волокон, разрезаемых при определении, напряжение среза вареной мышечной ткани больше, а значит и сопротивление разрыву.

Микроструктура сваренного после посола мяса I группы отличается большой разрозненностью мышечных волокон с плотной компоновкой структур миофибрилл и большим выходом мелкозернистой белковой массы в соединительнотканное пространства (рис.4).

Указанное свидетельствует о снижении выхода готовой продукции и значительных потерях белковых веществ в процессе варки такого мяса.

В то же время микроструктура мяса III группы отличается хорошим набуханием ее миофибриллярных структур и интенсивным развитием молочнокислой микрофлоры в процессе посола, более плот-

ным прилеганием мышечных волокон друг к другу после варки с рыхлым расположением фибриллярных белков в структуре миофибриллы (рис. 5,6).

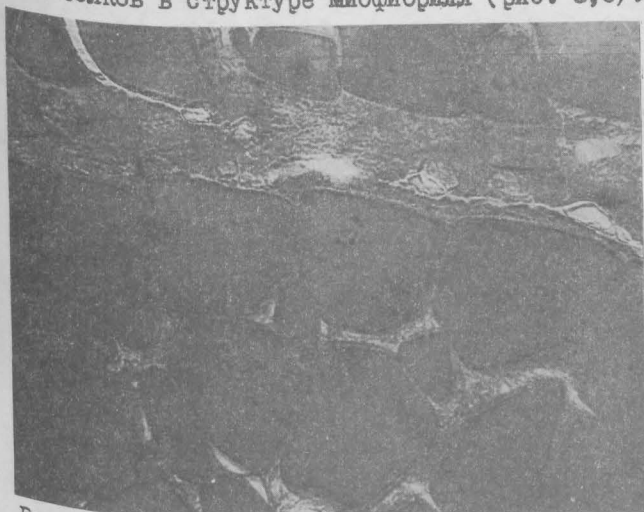


Рис.4 Микроструктура посоленной свиной мышечной ткани I группы после варки  
Fig.4. Microstructure of cured pork muscle (Group I) after cooking



Рис.5 Ультраструктура участка мышечного волокна свинины III группы после 7 суток посола  
Fig.5. Ultrastructure of a part of pork muscle fiber (Group III) after 7-day curing

Все это определяет получение изделий с высокими органолептическими показателями, особенно в отношении его сочности и нежности.

Органолептическая оценка образцов показала, что продукт, изготовленный из сырья 3 группы, отличается нежной консистенцией и сочностью.

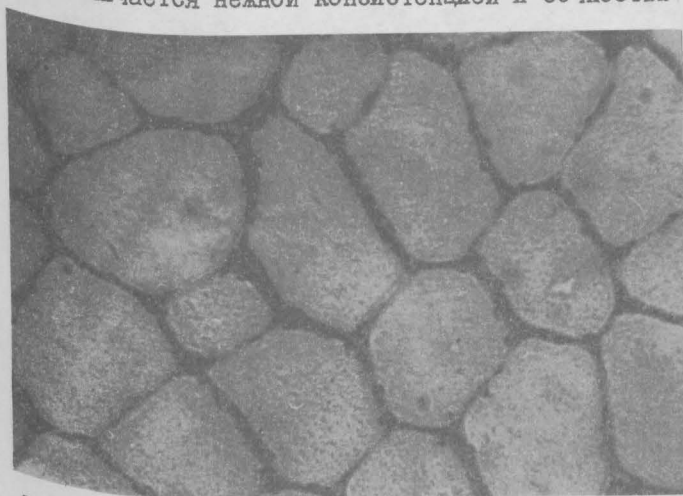


Рис.6 Микроструктура посоленной свиной мышечной ткани III группы после варки.  
Fig.6. Microstructure of cured pork muscle (Group III) after cooking

Анализ полученных данных подтверждает наличие отклонений в структуре сырья из промышленных откормочных комплексов и свидетельствуют о значительном их влиянии на структурные показатели и качество готовых ветчинных изделий.

В наибольшей степени эти отклонения касаются мяса I группы, так как в основе их лежат глубокие прижизненные нарушения тонкой структуры мышечных волокон, усугубляющиеся развитием денатурационных изменений в структуре белков вследствие быстрого снижения величины pH сразу после убоя животного. В итоге они приводят к значительному снижению влагоудерживающей способности мяса и потерям массы изготавливаемых ветчинных изделий (приблизительно 10% по сравнению с сырьем II группы), ухудшению вкусоароматических свойств и качества готовой продукции.

В то же время мясо III группы по своей структуре ближе к обычному (II группа) и отличается от него более сильной степенью набухания структур мышечных волокон, сохраняющейся на всех стадиях изготовления продукции.

Получаемые из мяса этой группы ветчинные изделия характеризуются повышенным выходом и лучшими органолептическими качествами.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бушкова Л., Семина Т. "Особенности сырья промышленного откорма", XXIII Европейский конгресс научных работников мясной промышленности, М., 1977.
2. Potthast K., Hamm R. Biochemie des DFD-Fleisches. "Die Fleischwirtschaft", 1976, 56, 7, 97-982
3. Honikel K.O., Fischer Ch. Eine Schnellmethode zur Bestimmung von PSE- und DFD-Fleisch Schwein. "Die Fleischwirtschaft", 1977, 57, 5, 1015-1017
4. Blend Herbert Michael. Praktische Massnahmen zur Verbesserung der Fleischqualität. *Kraut- und Futter*, 1972, 55, 3, 116, 118, 120-122
5. Evans G.C. A brief summary of pale, soft, exsudative porcine musculature (PSE). "Meat Research Journal", 1975, 14, 9, 54, 56, 61
6. Hamm R. Muskelfarbstoff und Fleischfarbe. "Die Fleischwirtschaft", 1975, 55, 10, 1415-1418
7. Lundström K. Muscular post-mortem biochemistry. Congress Documentation, XXII Ind European Meat Research Congress, Swäden, 1976
8. Scheper J. Erkennen und Auftreten von DFD-Fleisch. "Die Fleischwirtschaft", 1976, 56, 7, 973
9. Scharner E. Wässriges, weißes Schweinefleisch-ein Fleischqualitätsmangel (I). "Fleischgewinnung und Verarbeitung", 1973, 27, 11, 211-215