

Einfluss vom pH-Wert des Rohstoffes auf biochemicalische Werte bei Fleischkonserven

Je.F.ORESHKIN, Je.G.BOBRIKOWA, M.M.MICHAILOWA, L.W.ALJECHINA und G.I.SOLODOVNIKOVA

Allunions-Forschungsinstitut für Fleischindustrie, Moskau, UdSSR

Ergebnisse von physikal-chemischen, biochemicalen, histologischen und organoleptischen Untersuchungen der fertigen Fleischkonserven zeigten deren Abhängigkeit vom pH-Wert des Rohstoffes. Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren, Carbonylverbindungen, Tropfsaft und die organoleptische Beurteilung von Konserven weisen eine indirekte Abhängigkeit vom pH-Wert des Rohstoffes auf.

Es wurde die Notwendigkeit der Vorsortierung der zur Produktion von Voll- und Halbkonserven bestimmten Schweinekörper (nach dem pH-Wert des schlachtwarmen Schweinefleisches) festgestellt.

The biochemical characteristics of canned meats as effected with the pH-values of raw meat

F.F.ORESHKIN, E.G.BOBRIKOVA, M.M.MIKHAILOVA, L.V.ALYOKHINA and G.I.SOLODOVNIKOVA  
The All-Union Meat Research Institute, Moscow, USSR

Physico-chemical, biochemical, histological and organoleptical data on finished canned meats indicate their relation to the raw meat pH-value. The contents of VFA, carbonyls and exudated juice, as well as the organoleptical scores for canned meats are inversely related to the raw meat pH.

It was found necessary to pre-grade - based on the freshly killed pork pH - the pork carcasses to be processed into sterilized and pasteurized canned products.

## C 3:2

Effet de la valeur pH des matières premières sur les indices biochimiques des conserves de viande

E.F.ORECHKINE, E.G.BOBRIKOVA, M.M.MIKHAJLOVA, L.V.ALEKHINA et G.I.SOLODOVNIKOVA

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

Les données des recherches physico-chimiques, biochimiques, histologiques et organoleptiques des conserves finies témoignent de leur dépendance de la valeur pH des matières premières. La teneur en acides gras fugitifs, en composés de carbonyle, en jus dégagé et l'appréciation organoleptique des conserves sont inversement dépendantes de la valeur pH des matières premières.

On a établi la nécessité d'une classification préliminaire des carcasses de porc (selon la valeur pH de la viande fraîche), destinées à produire des conserves stérilisées et pasteurisées.

Влияние величины рН сырья на биохимические показатели мясных консервов

Е.Ф.Орешкин, Е.Г.Бобрикова, М.М. Михайлова, Л.В.Алехина, Г.И.Солодовникова

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

Данные физико-химических, биохимических, гистологических и органолептических исследований готовых консервов свидетельствуют об их зависимости от величины pH сырья. Содержание летучих жирных кислот, карбонильных соединений, выделившегося сока и органолептическая оценка консервов находятся в обратной зависимости от величины pH сырья.

Установлена необходимость предварительной сортировки свиных туш (по величине pH парной свинины), направляемых на производство стерилизованных и пастеризованных консервов.

## С 3:3

### Влияние величины pH на биохимические показатели мясных консервов

Е.Ф. ОРЕШКИН, Е.Г. БОБРИКОВА, Л.В. АЛЕХИНА, М.М. МИХАЙЛОВА, Г.И. СОЛОДОВНИКОВА

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

Удельный вес свиней, поступающих из промышленных комплексов на мясоперерабатывающие предприятия, постоянно возрастает. При этом установлено, что качество мяса, полученного при убое таких животных, выше, чем у выращенных традиционными способами. Доказана зависимость качества мяса от убойного веса свиней /1/, величины pH /2/ и, в частности, влияния этого фактора на интенсивность окраски и водоудерживающую способность, а также взаимосвязь между органолептикой продукта и водоудерживающей способностью /3,4/.

В результате проведенных исследований рекомендуется на комбинатах производить сортировку свиных туш по величине pH. В зависимости от pH сырья предложен наиболее приемлемый ассортимент колбасных изделий и копченостей и режимы их обработки /5,6/. Однако исследований, связанных с изучением влияния величины pH исходного сырья на биохимические показатели мясных консервов, в литературе приведено мало. В данном докладе мы попытались показать зависимость между величиной pH парного мяса и качеством продукта.

Постановка эксперимента. В качестве объекта исследований были выбраны консервы "Свинина тушеная" и "Ветчина пастеризованная", которые вырабатывали по принятым рецептам и режимам технологической обработки. Консервы "Свинина тушеная" массой нетто 250 г стерилизовали при температуре греющей среды 115°C, а пастеризованные консервы такой же массы - при 82°C. Сырьем для производства консервов служило мясо свинины от животных, выращенных на промышленной основе в идентичных условиях.

Парную свинину разделяли на три группы по величине pH: I - 5,2-5,5; II - 5,7-6,2; III - выше 6,3.

В процессе технологической переработки сырья определяли: величину pH сразу после убоя, перед укладкой мяса в банки и после тепловой обработки; основной химический состав; белок, жир, воду, соль - стандартными методами; аминокислотный состав - на аминокислотном анализаторе фирмы "Хитачи", содержание карбонильных соединений - бисульфитным методом, молочной кислоты - по методу Фридемана, титруемую кислотность и летучие жирные кислоты - титрометрическим методом с последующим пересчетом на пропионовую кислоту.

Результаты и обсуждение. Известно, что при технологической обработке сырья, особенно в процессе тепловой обработки, происходят сложные физико-химические и биохимические изменения мяса, которые определяют качество готового продукта.

Данные сравнительных исследований, характеризующие консервы по химическому составу, приведены в табл. I.

Table 1

Таблица I

Основной химический состав консервов, %  
The basic chemical composition of canned meats, %

Наименование консервов Product		Вода Water	Жир Fat	Белок Protein	Соль Salt
Ветчина пастеризованная	Pasteurized ham	73,2±0,56	5,3±0,18	18,5±0,48	2,1±0,0
Свинина тушеная	Stewed pork	64,9±0,36	16,4±0,46	16,2±0,6	2,0±0,0

Результаты исследований влияния различных групп сырья на аминокислотный состав консервов представлены в табл. 2.

Суммарное количество незаменимых аминокислот в пастеризованных консервах для различных групп мяса - в пределах 49-51% к общему их содержанию, а в стерилизованных - 50,6-51,2%. Отмечено наибольшее количество основных аминокислот в пастеризованных консервах, выработанных из свинины с pH 5,2-6,2.

## C 3:4

Table 2

Содержание аминокислот в консервах в г/100 г белка  
Amino acids in canned meats, g/100 g protein

Таблица 2

Наименование аминокислот Amino acids		Ветчина пастеризованная Pasteurized ham			Свинина тушеная Stewed pork		
		Г р у п п а Group			Г р у п п а Group		
		I	II	III	I	II	III
Лизин	Lysine	6,10	7,02	5,64	5,90	5,17	5,59
Гистидин	Histidine	2,39	3,08	2,35	2,36	2,03	2,25
Аргинин	Arginine	4,62	5,84	4,50	4,76	3,90	4,14
Аспарагиновая	Aspartic acid	10,10	9,80	10,07	10,00	10,20	10,00
Тreonин	Threonine	5,18	5,34	5,44	5,33	5,45	5,46
Серин	Serine	4,85	4,67	4,77	4,75	4,55	4,52
Глутаминовая	Glutamic acid	17,75	17,17	16,85	17,08	17,03	16,68
Пролин	Proline	4,57	4,23	5,44	4,63	4,43	4,82
Глицин	Glycine	5,23	5,23	5,57	5,52	5,52	5,57
Аланин	Alanine	6,96	6,65	6,91	6,70	6,79	6,83
Цистин	Cystine	0,69	0,75	0,81	0,44	0,80	0,76
Валин	Valine	4,56	4,63	5,30	5,36	5,60	5,48
Метионин	Methionine	3,08	3,29	3,29	3,34	3,45	3,36
Изолейцин	Iso-leucine	4,85	4,75	4,97	5,52	5,71	5,64
Лейцин	Leucine	9,59	9,28	9,93	9,71	10,01	9,88
Тирозин	Tyrosine	3,71	3,8	3,89	4,17	4,33	4,12
Фенилаланин	Phenyl-Alanine	4,73	4,35	4,56	4,84	5,01	4,88

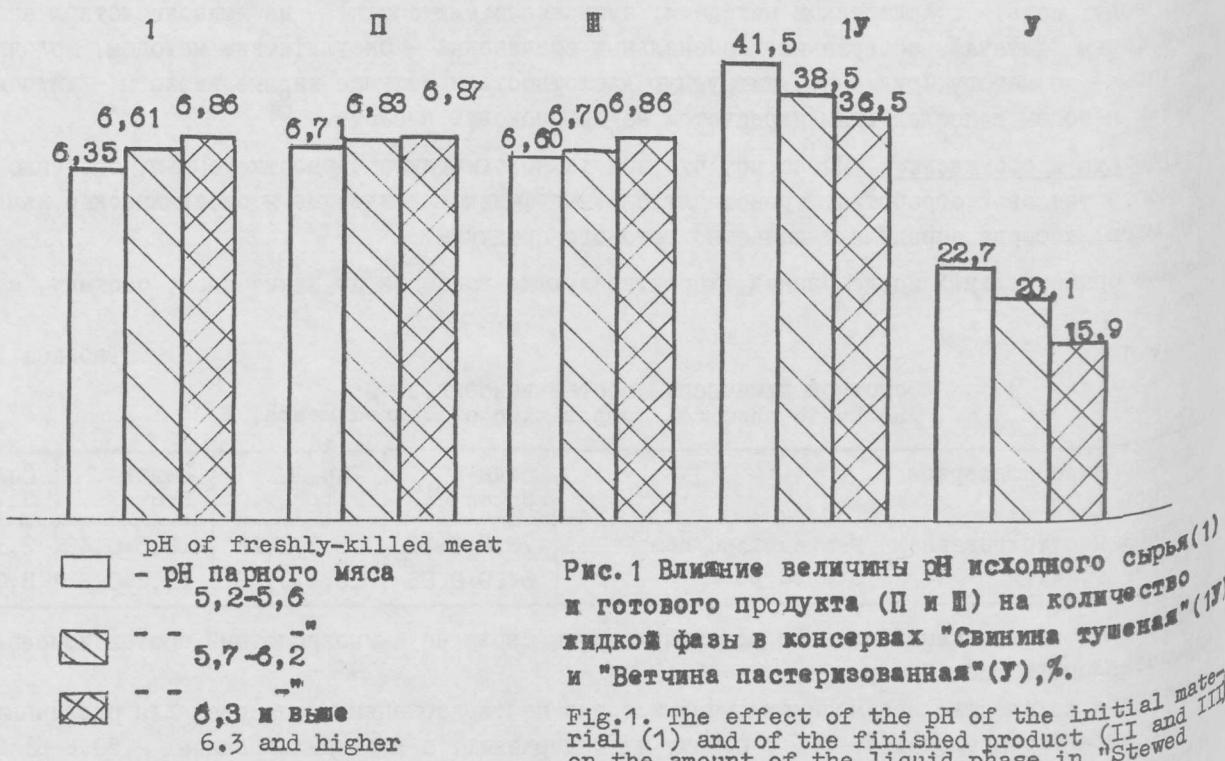


Рис. 1 Влияние величины pH исходного сырья (1) и готового продукта (II и III) на количество жидкой фазы в консервах "Свинина тушеная" (IV) и "Ветчина пастеризованная" (V), %.

Fig. 1. The effect of the pH of the initial material (1) and of the finished product (II and III) on the amount of the liquid phase in "Stewed pork" (IV) and "Pasteurized ham" (V), %.

## C 3:5

Тенденция к накоплению глутаминовой кислоты в пастеризованных и стерилизованных консервах выражена в обратной зависимости, т.е. чем ниже величина pH, тем выше ее содержание.

Изменение величины pH в консервах зависело от температуры нагрева, предварительной обработки и pH исходного сырья (рис.1). Как видно из полученных данных (см. табл.2), наибольшие изменения величины pH ( $\Delta$  pH) были у консервов "Свинина тушеная". Величина  $\Delta$  pH была более существенна для свинины I и II групп по сравнению с III группой, независимо от вида консервов.

Соотношение жидких и плотных частей в стерилизованных и количество желе и мяса в пастеризованных консервах также зависело от величины pH исходного сырья. С повышением величины pH парного мяса уменьшается содержание жидких частей в консервах, что подтверждается данными по водоудерживающей способности сырья и гистологическими исследованиями.

Изучение микроструктуры свинины показало, что в мясе I группы на поперечных срезах мышечные волокна сильно раздвинуты; II - поперечная и продольная исчерченность хорошо выражены; III - поперечная и продольная исчерченность выражена слабо, на поперечных срезах мышечные волокна плотно прилегают друг к другу.

Микроструктура готовых образцов пастеризованных консервов показала ее зависимость от микроструктуры исходного сырья. Так, в консервах, выработанных из мяса I группы, сохраняется большая порозность между мышечными волокнами, что влияет на качество продукта (выделение большого количества жидкой части), а в консервах свинины II группы - мышечные волокна прямые, поперечная исчерченность слабо выражена, ядра почти не выявляются, порозность незначительная, а III группы - мышечные волокна плотно прилегают друг к другу, поперечная исчерченность не выражена.

Сравнительные исследования консервов, выработанных из изучаемых групп мяса, показали, что содержание титруемой кислотности и молочной кислоты зависит от величины pH исходного сырья и консервов (рис.2 и 3). Чем выше величина pH парного мяса и продуктов, тем ниже уровень содержания кислых радикалов. Более жесткий режим тепловой обработки стерилизованных консер-

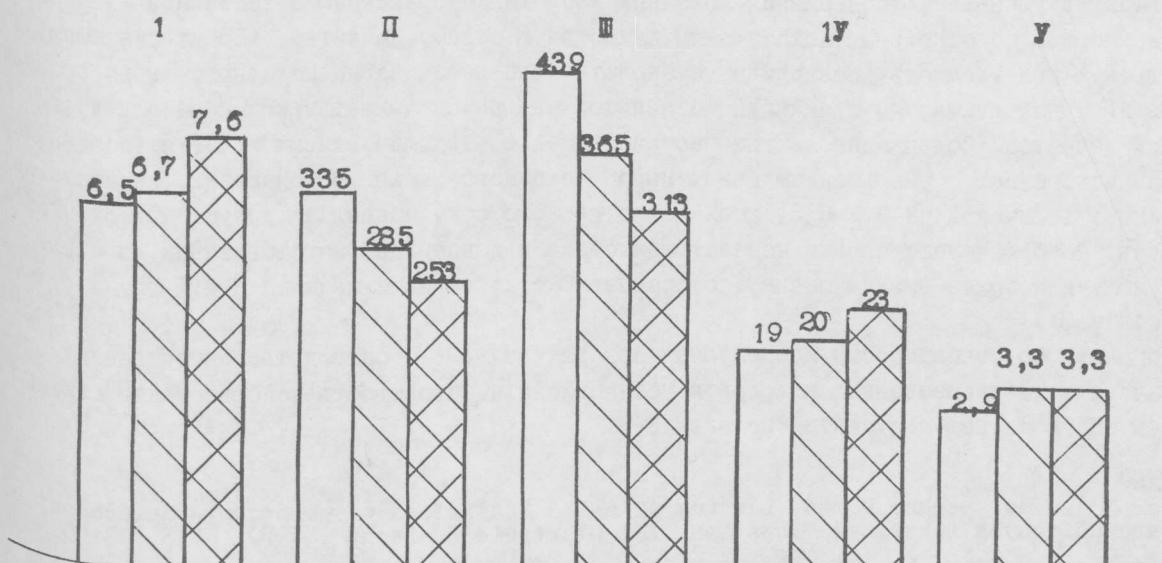


Рис. 2 Характеристика консервов "Ветчина пастеризованная" в зависимости от величины pH исходного сырья по органолептическим показателям (I), содержанию титруемой кислотности (II), молочной кислоты (III), ЛДК (IV) и суммы карбонильных соединений (V).

pH of freshly-killed meat  
5.2-5.6  
5.7-6.2  
6.3 and higher

Fig. 2. Characteristics of "Pasteurized ham" as related to the pH of the initial raw materials according to organoleptical scores (I), titratable acidity (II), lactic acid (III), VFA (IV) and the total carbonyls (V).

### C 3:6

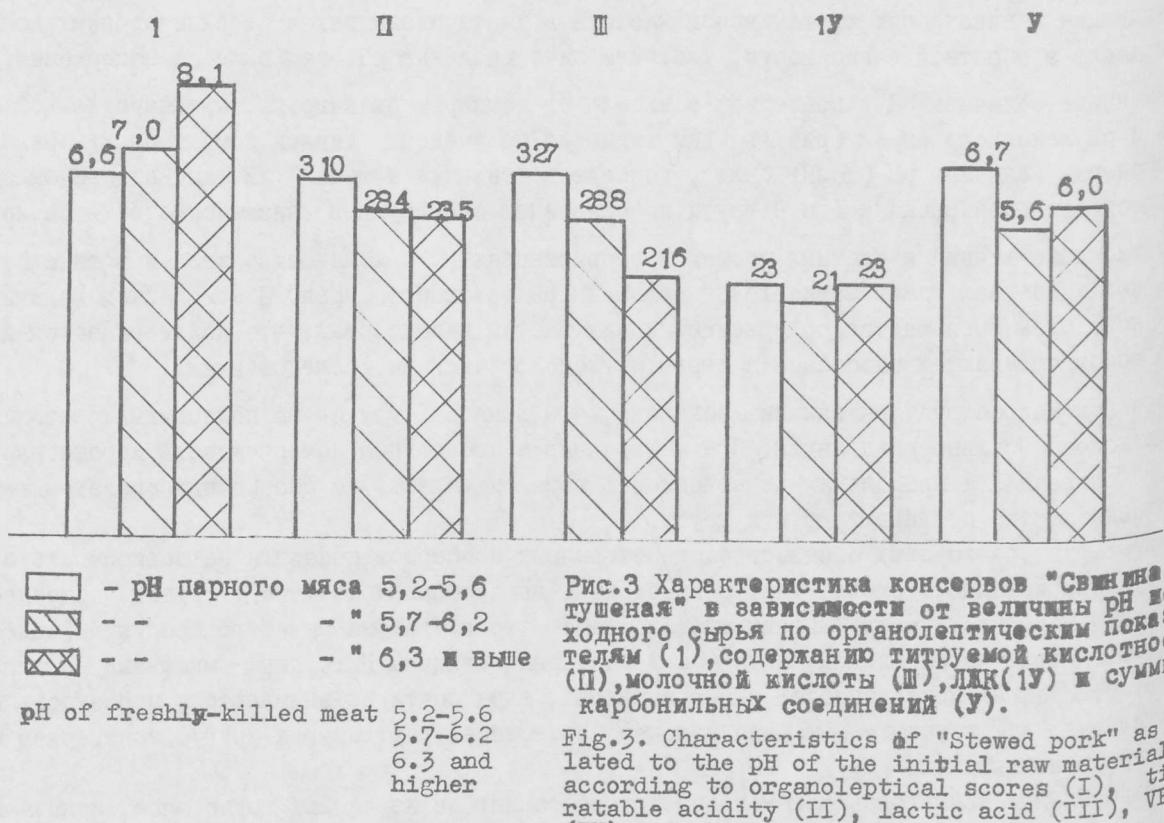


Рис.3 Характеристика консервов "Свинина тушеная" в зависимости от величины pH исходного сырья по органолептическим показателям (I), содержанию титруемой кислотности (II), молочной кислоты (III), лакт (IV) и суммы карбонильных соединений (V).

Fig.3. Characteristics of "Stewed pork" as related to the pH of the initial raw materials according to organoleptical scores (I), titratable acidity (II), lactic acid (III), VFA (IV) and the total carbonyls (V)

вов приводит к уменьшению содержания молочной кислоты по сравнению с "Ветчиной". Оценка консервов по отдельным показателям качества и общему качеству, характеризующему потребительскую приемлемость, позволила установить, что величина pH исходного сырья практически не влияет на химический и аминокислотный состав, но оказывает влияние на ряд других показателей качества. Содержание жидких частей (желе) в стерилизованных и пастеризованных консервах возрастает с уменьшением величины pH исходного сырья. В консервах, выработанных из свинины с величиной pH 5,2-5,5, количество мясного сока превышало допустимый стандартами уровень. По органолептическим показателям образцы консервов, изготовленных из сырья I группы, получили более низкую оценку по сравнению с консервами из мяса II и III групп (см. рис.2 и 3).

Таким образом, по совокупности исследуемых показателей для производства качественных стерилизованных и пастеризованных консервов установлена необходимость использования свинины с величиной pH (в парном состоянии) не ниже 5,5.

#### Литература

- Meller Zdzislaw, Bechno Roman, Lewczuk Alina. Sakoś mresa wieprzowego w Zależności od ciezaru ubijanych tucznikow "Zeszyt nauk ART Olsztynie Zootechn", 1977, №13, 30-40.
- Joksimovic J., Peric V., Simovic D. Prilog poznavanju kriterijuma za ocenu kvantitata i kvaliteta svinjskog mesa i industrijskoj preradi "Rad. Poljopr. jak Univ. Saraj 1976, 24, № 27, 717-728.
- Bouton P.E., Harris P.V., Shorthose W.R. Effect of ultimate pH upon the water-holding capacity and tenderness of mutton. "J.Food Sci.", 1977, 36, № 3, 435-439.
- Penny Jan F. The effect of temperature on the drip, denaturation and extracellular space of pork longissimus dorsi muscle. "J. Sci. Food and Agr.", 1977, 28, № 4, 239-338.
- Бушкова Л.А., Семина Т.В. "Особенности сырья промышленного откорма", XXIII Европейский конгресс работников НИИ мясной промышленности, 1977.
- Вирт Ф. "Выбор сырья изменением pH". Доклады по обработке мяса (симпозиум 2 и 3 сентября), М., 1975.