

THE INFLUENCE OF SOME ADDITIONS ON NITROUS SUBSTANCES
OF MEAT IN PRODUCTION OF SMOKED SAUSAGE (THESES OF REPORT)

F.I.VERKHOTUROVA, Atlantic Scientific Research Institute for Marine Fisheries and Oceanography, Kaliningrad, USSR. N.I.REKHINA, All-Union Scientific Research Institute for Marine Fisheries and Oceanography, Moscow, USSR. M.S.BIDENKO, Atlantic Scientific Research Institute for Marine Fisheries and Oceanography, Kaliningrad, USSR

In the present paper the influence of nitrous substances of some additions (special fish muscle mince) on nitrous substances of beef meat in production of smoked sausage is revealed. As is evident from the analysis of chemical composition and distribution of nitrous substances in food items, namely, sausage mixtures with beef as a main component, special fish muscle mince and a mixture of beef and special fish muscle mince in proportion 1:1 (beef meat - fish raw material), there is actually no difference between the fish-meat raw material and beef in moisture content, salt-soluble and alkali-soluble fraction of protein substances, and non-protein nitrogen.

In nitrous fractions of sausages of beef and mixture of beef and fish muscle mince the maximums of light absorption in ultra-violet rays shift after smoking towards shorter waves within the same range. From the data obtained it may be suggested that the nitrous soluble substances of fish-meat and meat sausages during the smoking procedure vary similarly.

The study of changes in relative protein viscosity of salt-soluble fraction in sausage mixtures and finished sausage (both fish-meat and meat) also confirmed the absence of any peculiarities in behaviour of soluble nitrous substances of beef and mixtures of beef and special fish muscle mince in production of smoked sausage.

DER EINFLUSS EINIGER ZUSÄTZE AUF DIE SALPETRISCHEN STOFFE DES FLEISCHES
BEI DER HERSTELLUNG DER RÄUCHERWURSTE

F.I.WERCHOTUROWA, das Atlantische Forschungsinstitut für Fischwirtschaft und Ozeanographie, Kaliningrad, UdSSR. N.I.RECHINA, Das Allunionsforschungsinstitut für Fischwirtschaft und Ozeanographie, Moskau, UdSSR. M.S.BIDENKO, Das Atlantische Forschungsinstitut für Fischwirtschaft und Ozeanographie, Kaliningrad, UdSSR.

In dieser Arbeit wird über die Einflüsse der salpetrischen Stoffe einiger Zusätze (spezielle Farce aus Fisch) auf das stickstoffhaltige Fleisch bei der Herstellung von Räucherwürsten informiert. Die Untersuchungen der chemischen Zusammensetzung und der Verteilung der salpetrischen Stoffe in den untersuchten Objekten - in Wurstmischungen, die auf der Basis des Rindfleisches, der speziellen Fischfarce und der Mischung aus dem Prindfleisch und der speziellen Farce aus dem Fisch im Verhältnis 1:1 (Rohstoff aus Fisch und Fleisch) vorbereitet sind, zeigten, das sich das Rohstoff aus Fisch und Fleisch durch Gehalt an Wasser, an salzlöslicher, alkalilöslicher Fraktion der Eiweissstoffe, am Nicht protein stickstoff praktisch vom Rindfleisch nicht unterscheidet ist.

In salpetrischen Fraktionen der Würste aus dem Rindfleisch und aus der Mischung des Rindfleisches und der Fischfarce verschieben sich die Maxima der Lichtabsorption nach dem Räuchern in ultravioletten Strahlen zu den kürzeren Wellen innerhalb bestimmter Schranken. Die ermittelten Angaben lassen erkennen, dass sich die salpetrischen löslichen Stoffe in den Würsten aus dem Fleisch und in den Würsten aus dem Fisch und Fleisch beim Räuchern gleich verändern.

Die Untersuchungen der Veränderung der relativen Eiweisszähflüssigkeit der salz löslichen Fraktion in Wurstmischungen und im Endprodukt (Würste aus Fleisch und Würste aus Fisch und Fleisch) weisen auf das Fehlen von irgendeiner ungewöhnlichen Eigenschaft der löslichen salpetrischen Stoffe im Rindfleisch und in spezieller Fischfarce bei der Herstellung von Räucherwürsten.

INFLUENCE DE CERTAINS SUPPLÉMENTS SUR LES MATIÈRES AZOTÉES
DE LA VIANDE PENDANT LA PRODUCTION DES SAUCISSONS FUMÉS

F.I. VERKHOTUROVA, Institut Atlantique des recherches scientifiques de l'industrie des pêches et de l'océanographie, Kaliningrad, URSS. N.I. REKHINA, Institut des recherches scientifiques de l'industrie des pêches et de l'océanographie, Moscou, URSS. M.S. BYDENKO, Institut Atlantique des recherches scientifiques de l'industrie des pêches et de l'océanographie, Kaliningrad, URSS

Le travail est consacré à la révélation de l'influence des matières azotées de certains suppléments (de la farce de poisson spéciale) sur les matières azotées de la viande pendant la production des saucissons fumés. L'étude de la composition chimique et de la répartition des matières azotées dans les objets étudiés - dans les mélanges de chair, préparé à la base de la viande, de la farce de poisson spéciale et du mélange de la viande et de la farce de poisson spéciale en proportions 1:1 (matières de viande-poisson), a montré, qu'il n'y a pas de différence entre les matières de viande-poisson et la viande du point de vue du contenu de l'humidité, de la fraction soluble dans l'alcali et le sel de la protéine, de l'azote non protéique.

Dans les fractions azotées des saucissons de viande et du mélange de la viande et de la farce de poisson après le fumage les maximums de l'absorption de la lumière dans les rayons ultra-violets se déplacent vers les ondes plus courtes dans les mêmes limites. Les données obtenues permettent de supposer, qu'au cours du fumage les matières azotées solubles du saucisson de viande-poisson et de viande changent de la même manière.

L'étude du changement de la viscosité relative des protéines de la fraction soluble dans le sel dans les mélanges de saucisson et dans le saucisson prêt (de viande-poisson et de viande) a de même confirmé l'absence d'une conduite extraordinaire des matières azotées solubles de la viande et de la farce de poisson spéciale pendant la production des saucissons fumés.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ДОБАВОК НА АЗОТИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА МЯСА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОПЧЕНЫХ КОЛБАС

Ф.И. ВЕРХОТУРОВА, Н.И. РЕХИНА, М.С. БИДЕНКО

Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, Атлантический научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, Калининград, Москва, СССР

Работа посвящена выявлению влияния азотистых веществ некоторых добавок (особого рыбного фарша) на азотистые вещества мяса при производстве копченых колбас. Изучение химического состава и распределения растворимых азотистых веществ показало, что смесь особого рыбного фарша и говядины в соотношении 1:1 (мясорыбное сырье) и говядина равноценны. Спектроскопическая характеристика структуры и состава азотистых веществ мясорыбного сырья и говядины также идентична.

В азотистых фракциях колбас из говядины и смеси говядины и рыбного фарша максимумы светопоглощения в ультрафиолете сдвигаются в сторону более коротких волн в одних пределах. Очевидно, в процессе копчения структура и состав азотистых растворимых веществ мясорыбной и мясной колбас изменяются одинаково.

Изменение относительной вязкости белков солерастворимой фракции в колбасных смесях и готовой колбасе (мясорыбной и мясной), также подтвердило отсутствие какого-либо необычного поведения растворимых азотистых веществ.

Влияние некоторых добавок на азотистые вещества мяса при производстве копченых колбас

Ф.И. ВЕРХОТУРОВА и М.С. БИДЕНКО

Атлантический научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, Калининград, СССР

Н.И. РЕХИНА

Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, Москва, СССР

В настоящее время во многих странах проводятся исследования по использованию эффективных добавок, способных заменить основное сырье в производстве мясных фаршевых изделий. В качестве добавок используют сухое обезжиренное молоко и плазму крови (1), молочные концентраты (2,3), соевые и дрожжевые белки (4,5) и др. Различные полуфабрикаты, приготавливаемые из мяса рыб (например, фарш особый мороженный пищевой), помимо основного направления, также могут быть использованы в качестве добавок в мясные фаршевые изделия (7). Известно, что белки мяса рыб обладают высокой эмульгирующей способностью (6) и, следовательно, не могут ухудшать показатели коллоидной системы мяса, формирующей технологические свойства готовых изделий. Содержание растворимых фракций белков в фарше особом рыбном составляет около 94% (7), что свидетельствует о способности его образовать пространственные белковые каркасы в процессе тепловой обработки.

Имеющиеся сведения не освещают вопросов о влиянии азотистых веществ технологических добавок на аналогичные компоненты мясного сырья. В настоящей работе сделана попытка изучить влияние азотистых веществ особого рыбного фарша на азотистые вещества мяса в процессе приготовления копченых колбас.

Методика исследований

В качестве объекта исследований использованы колбасные смеси из 1) говядины - 80% и шпига - 20%; 2) говядины - 40%, особого фарша из макруруса - 40%, свиного шпига - 20%; 3) особого фарша из макруруса - 80% и шпига - 20%, а также копченые колбасы, приготовленные из этих колбасных смесей.

Особый рыбный фарш приготавливался в море из мяса макруруса. Мясо свежей рыбы после отделения от костей и измельчения промывалось в пресной воде. Полученный фарш немедленно замораживался блоками, массой 10 кг.

Говядина I сорта использовалась в свежем виде.

Копченые колбасы приготавливались по следующей технологической схеме: фарш особый мороженный пищевой (из макруруса) после размораживания до температуры внутри блока минус 2°C измельчали на волчке (диаметр отверстий решетки 2 мм). Выдержанную в посоле говядину также измельчали на волчке. В фаршемешалке сырье смешивали с другими компонентами рецептуры. Колбасный фарш набивали на шприцах в оболочки. Осадка батонов продолжалась 12 ч при температуре плюс 0-6°C. После осадки полуфабрикат коптили при температуре 60-65°C в течение 26-28 ч.

Состояние азотистых веществ при смешивании говядины и особого рыбного фарша, а также после копчения сырья оценивали по изменению содержания и спектроскопической характеристики их структуры и состава. Спектроскопическую характеристику структуры и состава растворимых азотистых веществ, извлеченных из исследуемых объектов, изучали по поглощению света растворами этих веществ в различных областях спектра.

Для определения различий в строении молекул наиболее лабильной солерастворимой фракции азотистых веществ изучаемых объектов исследовали изменение относительной вязкости их растворов (8).

Результаты исследований и их обсуждение

По содержанию белковых веществ солерастворимой и щелочерастворимой фракции колбасная смесь, приготовленная из говядины (соответственно 1,03 и 1,0%) и смеси говядины и особого

фарша из макруруса (0,98 и 1,10%), и колбас из этого сырья (0,83; 2,0% и 0,78; 1,90%) практически идентичны. Различия в содержании влаги, липидов водорастворимых азотистых веществ также незначительны.

Органолептическая оценка показала, что колбасная смесь, приготовленная из говядины, имеет плотную, монолитную консистенцию. Запах — свойственный созревшей говядине. Колбасный фарш из смеси говядины и особого фарша из макруруса по оценке консистенции, цвета и запаха аналогичен колбасному фаршу из говядины. Колбасный фарш из особого рыбного фарша менее плотный и вязкий, запах нейтральный, без рыбных оттенков.

При органолептическом осмотре копченых колбас отмечено, что мясная колбаса обладает приятным мясным вкусом и ароматом, цвет — свойственный полукопченым колбасам. Однако консистенция сухая, крошащаяся. Мясо-рыбная колбаса по внешнему виду и цвету аналогична полукопченым мясным колбасам. Вкус и запах приятные, мясные. Консистенция — плотная, сочная, упругая. Рыбная колбаса светло-кремового цвета, вкус и запах нейтральные с преобладанием оттенков копчености. Консистенция нежная. Результаты органолептической экспертизы колбасных смесей и готовой продукции, позволяют заключить, что особый рыбный фарш оказывает положительное влияние на консистенцию фарша из говядины, придавая ему нежность и устраняя суховатость.

Изучение спектроскопической характеристики структуры и составе азотистых фракций, выделенных из колбасных смесей, выявило присутствие соединений с максимумами светопоглощения водорастворимой фракции вблизи 220, 263 и 410 мкм и солерастворимой — 220 и 270 мкм. Литературные данные (8,9) позволяют идентифицировать эти соединения. Так, поглощение света в ближней ультрафиолетовой части спектра (вблизи 220 мкм) свидетельствует о наличии значительных количеств пептидов и белковых веществ (поглощение света в далекой ультрафиолетовой области, вблизи 270 мкм).

Спектроскопическая характеристика водо- и солерастворимых белковых веществ всех исследуемых колбасных смесей одинакова (максимумы светопоглощения 263 и 270 мкм). Причем, очевидно, белки водорастворимой фракции, извлеченные из говядины, рыбного фарша и мясорыбной смеси, состоят из остатков ароматических аминокислот тирозина и фенилаланина (8), в белках солерастворимой фракции преобладают остатки триптофана и тирозина. Поглощение света в видимой части спектра (при 410 мкм) свидетельствует о наличии окрашенных белков — хромопротеидов. В говядине и мясорыбном сырье они содержатся практически в равных количествах. В обеих растворимых азотистых фракциях, извлеченных из колбасной смеси на основе говядины, доля азотистых веществ (пептидов, белковых веществ) выше, чем в колбасной смеси из рыбного фарша. По количеству этих соединений мясорыбная смесь занимает промежуточное положение.

Снижение растворимости и изменение спектроскопической характеристики азотистых фракций изучаемых объектов в процессе копчения свидетельствует о денатурации и агрегировании растворимых белковых веществ (10). В азотистых фракциях всех копченых колбас отмечается сдвиг максимумов светопоглощения в ультрафиолетовой части спектра в сторону более коротких волн. Азотистые вещества водорастворимой фракции дают максимумы вблизи 214 и 248 мкм, солерастворимой при 204 и 250 мкм (рис.1).

Спектроскопическая характеристика состава и структуры растворимых белковых веществ всех видов исследуемых колбас практически идентична (максимумы светопоглощения белков водорастворимой фракции — 248 мкм, солерастворимой — 250 мкм). Очевидно, в составе белков копченых колбас, как мясных так и мясорыбных, преобладают остатки фенилаланина (8). Белки типа хромопротеидов полностью теряют растворимость в процессе копчения колбас.

Таким образом, спектроскопическая характеристика структуры и состава азотистых растворимых веществ мясорыбной колбасной смеси и мясорыбной колбасы свидетельствует об отсутствии какого-либо необычного поведения этих веществ. Анализ полученных результатов позволяет предположить, что в мясорыбной смеси происходит механическое смешивание азотистых веществ говядины и особого рыбного фарша.

Все обнаруженные растворимые азотистые соединения, выделенные из колбасных смесей и копченых колбас, количественно преобладают в образцах из говядины. Однако, отмечена необычность поведения белковых веществ солерастворимой фракции мясорыбной колбасы (рис.1 "б").

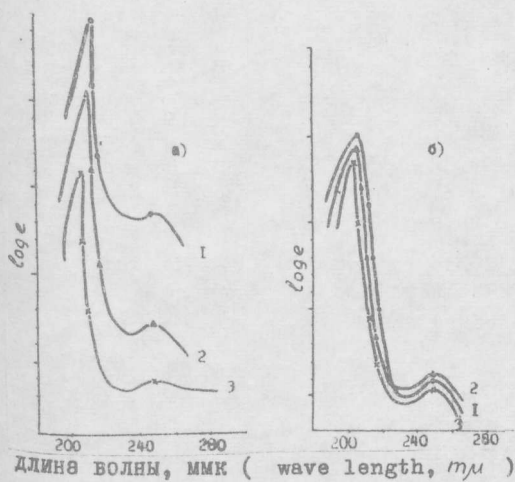


Рис.1. Кривые спектров поглощения водорастворимых ("а") и соле-растворимых ("б") фракций, извлеченных из мясной (1), мясорыбной (2) и рыбной (3) колбас.

Fig.1. Curves of absorption spectra of water-soluble ("a") and salt-soluble ("b") fractions extracted from beef meat (1), fish-beef meat (2) and fish (3) sausages.

Количество белков этой фракции мясорыбной колбасы превышает их количество в мясной колбасе.

Изучение изменения величин относительной вязкости растворов соле-растворимых белковых веществ, выделенных из образцов колбас позволяет объяснить это явление. В колбасном фарше из говядины относительная вязкость белковых растворов значительно выше (табл.1), чем в других изучаемых объектах, что свидетельствует о более вытянутой, нитевидной форме молекул белка (8) и преобладании в растворе белка говядины миозина, вязкого Ф-актина и актомиозина. В соле-растворимой фракции колбасной смеси из особого рыбного фарша, судя по величине относительной вязкости (1,36), имеются значительные количества глобулярного Г-актина, обладающего небольшой вязкостью. При смешивании говядины и особого фарша глобулярный Г-актин особого рыбного фарша снижает величину относительной вязкости мясорыбной смеси. Очевидно, актомиозиновая фракция белков мясорыбной смеси, состоит из молекул миозина, актомиозина, Г-и Ф-

актина, т.е. из смеси молекул белков, составляющих это сырье. В процессе копчения происходит снижение величин относительной вязкости растворов белков, извлеченных из мясной, мясорыбной и рыбной колбас. Характер количественных изменений величин относительной вязкости белковых растворов свидетельствует о различной глубине процессов, происходящих при копчении.

Таблица 1
Table 1

Относительные вязкости соле-растворимой фракции белков^{x/}
Relative viscosities of salt-soluble protein fraction^{x/}

Колбасная смесь из (Sausage mixture of)	До копчения (before smoking)	После копчения (after smoking)
Говядины - 80%, шпига - 20% (beef - 80%, fat - 20%)	2,94/2,60	1,26/1,50
Говядины - 40%, особого рыбного фарша - 40%, шпига - 20% (beef - 40%, special fish muscle mince - 40%, fat - 20%)	1,96/2,00	1,41/1,61
особого рыбного фарша - 80%, шпига - 20% (special fish muscle mince - 80%, fat - 20%)	1,36/1,60	1,10/1,18

Примечание. x/ В числителе даны абсолютные величины относительной вязкости белковых растворов, в знаменателе - отношение величины относительной вязкости к концентрации соле-растворимой фракции.

x/ Numerator shows absolute values of relative viscosity of protein solutions; denominator shows the ratio of relative viscosity value and concentration of salt-soluble fraction.

Так, при копчении мясорыбной и рыбной колбас потери величин относительной вязкости составляют соответственно 20,0 и 37,0%, мясной — 42% первоначального значения этого показателя. Под воздействием тепла при копчении может повышаться активность функциональных групп молекул белков, в результате чего возможен переход глобулярного Г-актина рыбного фарша в активную вязкую форму Ф-актин. Образовавшийся вязкий Ф-актин особого фарша, соединяясь с миозином особого фарша и говядины, приводит, очевидно, к увеличению количества актомиозина в мясорыбной колбасе, что может препятствовать снижению потери растворимости белков и относительной вязкости растворов этих белков. В результате этого в колбасах, приготовленных с добавлением рыбного фарша, возможно преобладание в актомиозиновых комплексах кроме обычных белков миозиновой фракции также актомиозина, образованного Ф-актином и миозином особого фарша и говядины.

В ы в о д ы

1. Спектроскопическая характеристика структуры и состава растворимых азотистых веществ мясной и мясорыбной колбасной смеси и копченых колбас, приготовленных из них, одинаково.
2. В процессе копчения мясорыбной смеси наблюдается взаимодействие между молекулами актомиозинового комплекса белков говядины и особого рыбного фарша. Спектроскопическая характеристика образующихся белковых веществ мясорыбной колбасы аналогичная белкам мясной колбасы.

Использованная литература

1. Березенко А.М. и др. Влияние плазмы крови, некоторых видов молочного сырья, также протеолитического ферментного препарата на качество вареных колбас. "Тр.Укр.НИИ мясомол-пром", Киев, 1972, вып.2, ч.1, 41-51.
2. Салаватулина Р., Белоусов А., Овсянникова Е. Использование казеината натрия в колбасном производстве. "Мясная индустрия СССР", М., 1975, № 2, 24-29.
3. Pfaff W. Aufgeschlossenes Milcheiweiß für Bruhwurst. "Fleischwirtschaft", 1974, 54, n 4, 683-686.
4. Ziemba J. Vegetable protein moves into sausage, "Food Engineering", 1974, vol.46, 5, 93, 93-94.
5. Pearson A. What's new in research? "National Provisioner", 1974, vol. 170, N 16, 31-33.
6. Граф В.А. Производство казеината и использование его в мясной промышленности. ЦНИИ ТЭИ Мясомолпром. Серия: "Мясная промышленность", М., 1975, № 23, 6-25.
7. Теникава И. Продукты морского промысла Японии. "Пищевая промышленность", М., 1975, 287-288.
8. Гауровиц Ф. Химия и функции белков. "Мир", М., 1965, 91-95, 163-165.
9. Кушнер В.П. Конформационная изменчивость и денатурация биополимеров. "Наука", Л., 1977, с. 61-73.
10. Соколов А., Чеховская В. Особенности структурообразования сырокопченых и вяленых колбас. "Обзорная информация", серия: "Мясная промышленность", М., 1972, 14-15.