

The chemical analysis and sensory evaluation of the quality of cooked-&-smoked and dry sausages

G.L.SOLINTSEVA, A.A.SOBYANINA and O.V.KHRAPOUNKOVA

The All-Union Meat Research Institute, Moscow, USSR

The chemical composition and sensory characteristics of cooked-&-smoked and dry sausages were studied. Sausage quality was evaluated by protein and fat levels; the water:protein, fat:protein and water:fat ratios were determined. The value of the fat:protein criterium in the tested sausages was found to vary within 2.2-3.0. It was shown that a wide variation in the fat content of these sausages had no significant effect upon their consumer acceptability. A study into the interrelation among individual sensory characteristics and the overall quality of dry sausages indicated that the flavour was critical in the overall quality evaluation.

Die chemische Analyse und die sensorische Bewertung der Qualität von gekochten und geräucherten Würsten sowie Rohwürsten

G.L.SOLNZEWA, A.A.SOBYANINA und O.W.CHRAPUNKOWA

Das Allunions-Forschungsinstitut für Fleischwirtschaft, Moskau, UdSSR

Es wurden die chemische Zusammensetzung und die sensorische Charakteristik von gekochten und geräucherten Würsten sowie Rohwürsten studiert. Die Qualität der Würste wurde nach deren Gehalt an Eiweiss und Fett bewertet; das Verhältnis Wasser/Eiweiss, Fett/Eiweiss und Wasser/Fett wurde bestimmt. Dabei wurde es festgestellt, dass die Grösse des Kriteriums Fett/Eiweiss in gekochten und geräucherten Würsten sowie in Rohwürsten im Bereich von 2,2 bis 3,0 liegt. Es wurde gezeigt, dass eine breite Variation des Fettgehaltes in diesen Würsten keinen wesentlichen Einfluss auf deren Akzeptabilität für den Verbraucher ausübt. Die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen einzelnen organoleptischen Merkmalen und der Gesamtqualität von Rohwürsten ergab, dass das Aroma und der Geschmack bei der Bewertung der Gesamtqualität von ausschlaggebender Bedeutung sind.

5.20

Анализ химический и estimation sensorielle de la qualite des saucissons cuits-fumes et crus-fumes

G.L.SOLNTSEVA, A.A.SOBYANINA et O.V.KHRAPOUNKOVA

Institut de recherches pour l'industrie de viande de l'URSS, Moscou, URSS

On a étudié le composé chimique et les caractéristiques sensorielles des saucissons cuits-fumés et crus-fumés. On a exécuté une estimation de la qualité des saucissons selon leur teneur en protéine et en graisse; on a déterminé les rapports eau/protéine, graisse/protéine et eau/graisse. Il est constaté que la valeur du critère graisse/protéine pour les saucissons cuits-fumés et crus-fumés se trouve entre 2,2 et 3,0. On a montré que la large variation de teneur en protéine des saucissons de ce type n'a pas exercé d'effet considérable sur leur acceptabilité de consommateur. L'étude de l'inter-liaison entre certains indices sensoriels et la qualité commune des saucissons crus-fumés a montré que l'arôme et le goût étaient le critère décisif de la qualité commune.

Химический анализ и сенсорная оценка качества варено-копченых и сырокопченых колбас

Г.Л.СОЛНЦЕВА, А.А.СОБЯНИНА и О.В.ХРАПУНКОВА

Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва, СССР

Изучены химический состав и сенсорные характеристики варено-копченых и сырокопченых колбас. Проведена оценка качества колбас по содержанию в них белка, жира, а также определены соотношения влага/белок, жир/белок, влага/жир. Установлено, что величина критерия жир/белок в варено-копченых и сырокопченых колбасах находится в пределах 2,2-3,0. Показано, что широкое варьирование в содержании жира в этих видах колбас не оказало существенного влияния на их потребительскую приемлемость. Исследование взаимосвязи между отдельными органолептическими показателями и общим качеством сырокопченых колбас показало, что решающим при оценке общего качества были аромат и вкус.

Химический анализ и сенсорная оценка качества варено-копченых и сырокопченых колбас

Г.Л.СОЛНЦЕВА, А.А.СОБЯНИНА, О.В.ХРАПУНКОВА

Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва, СССР

Проблема повышения качества продукции, вырабатываемой предприятиями мясной промышленности, является одной из самых актуальных в настоящее время. Мясо и мясные продукты пользуются повышенным спросом населения, поэтому особенно важно обеспечить высокое их качество. Мясной промышленностью вырабатывается большой ассортимент изделий, отличающихся различной пищевой ценностью и специфическими вкусом и ароматом. В зависимости от подбора сырья и рецептуры, а также технологии изготовления колбасы вареные, полукопченые, варено-копченые и сырокопченые имеют разный химический состав и органолептические свойства. При анализе результатов органолептических оценок указанных видов колбас было отмечено, что при сходном химическом составе дегустаторами по-разному воспринимается общая потребительская приемлемость продукции. В ранее проведенных работах по исследованию качества вареных колбас (1) были показаны зависимость общей органолептической оценки от содержания жира и снижение таких показателей как цвет, вкус, аромат и консистенция при увеличении соотношения жира к белку выше 3. В настоящей работе были изучены химический состав и органолептические характеристики варено-копченых и сырокопченых колбас и исследована зависимость общей потребительской приемлемости продукта от содержания жира и соотношения жир/белок.

В качестве объектов исследования были отобраны следующие варено-копченые колбасы: московская в/с, деликатесная в/с, сервелат в/с и любительская 1с; сырокопченые: московская в/с, столичная в/с, брауншвейгская в/с, польская в/с, свиная в/с, сервелат в/с, любительская 1с. Качество колбасных изделий оценивали по комплексу показателей, определяемых органолептическими и физико-химическими методами.

Органолептическую оценку качества колбасных изделий проводила специально отобранная группа дегустаторов с проверенной чувствительностью. Колбасы оценивали по 9-балльной шкале по внешнему виду, цвету и рисунку на разрезе, аромату, вкусу, консистенции, сочности и общей оценке качества продукта, характеризующей его потребительскую приемлемость.

Химические характеристики определяли следующими методами:

- содержание влаги - высушиванием навески при 150°C в течение 1 часа;
- содержание жира - методом экспрессной экстракции в фильтрующей воронке смесью хлороформа и этанола;
- содержание белка - по общему азоту - микрометодом Кьельдаля с применением ускоренной минерализации и отгонкой в чашках Конвея;
- содержание золы - сжиганием навески с добавлением ускорителя уксуснокислого магния при температуре 500°C;
- содержание оксипролина - методом Седжмена-Стальдера с использованием хлорамина-Т в качестве окислителя (2);
- содержание триптофана - по методу Грехема-Смита с проведением щелочного гидролиза по Вербицкому-Детериджу (3,4).

Расчетным путем находили величины критериев влага/белок, жир/белок, влага/жир. Результаты органолептического и физико-химического анализов варено-копченых и сырокопченых колбас были статистически обработаны: подсчитаны средние значения ($\bar{X}$), стандартные отклонения (S), коэффициенты вариации (V).

Органолептические исследования варено-копченых колбас показали, что все образцы были хорошего качества и близки по органолептическим показателям, о чем свидетельствуют невысокие величины стандартных отклонений (табл. I).

Таблица 1 Table 1

Органолептические характеристики варено-копченых колбас (в баллах) ($n=9$)
 Organoleptical characteristics of cooked-&-smoked sausages (scores)

Колбаса Sausage	Внешний вид Appearance	Цвет и рисунок на разрезе Colour & pattern on the cut surface	Аромат Aroma	Вкус Taste	Консистенция Consistency	Сочность Juiciness	Общая оценка качества Total acceptability
Московская в/с Moskovskaya, Extra Grade	$\bar{x}$ 7,55 s 0,52 v 6,8	7,58 0,45 5,9	7,49 0,52 6,9	7,53 0,47 6,2	7,50 0,49 6,5	7,50 0,50 6,6	7,50 0,49 6,5
Деликатесная в/с Delicatesnaya, Extra Grade	$\bar{x}$ 6,93 s 0,78 v 11,3	6,94 0,74 10,6	7,02 0,62 8,8	7,10 0,57 8,0	6,91 0,52 7,5	7,0 0,62 8,8	6,96 0,65 9,3
Сервелат в/с Servelat, Extra Grade	$\bar{x}$ 6,90 s 0,43 v 6,2	7,03 0,75 10,6	6,93 0,15 2,1	7,10 0,78 10,9	6,97 0,81 11,6	7,13 0,81 11,3	7,07 0,72 10,1
Любительская 1с Lyubitelskaya, 1st Grade	$\bar{x}$ 7,18 s 0,39 v 5,4	7,18 0,42 5,8	6,78 0,47 6,9	7,17 0,48 6,0	7,17 0,35 4,8	7,14 0,44 6,1	7,18 0,42 5,8

В табл.2 представлены результаты химического анализа варено-копченых колбас, а также критерии влага/белок, жир/белок, влага/жир, триптофан/оксипролин. Несмотря на то, что колбасы вырабатывались на разных предприятиях, в пределах каждого наименования имелись небольшие отклонения по содержанию влаги в образцах и среднее значение по группе варено-копченых колбас равнялось 38,63% ($s=2,46$). По содержанию белка варьирование более выражено: так, в московской колбасе среднее содержание белка - 18,89%, в колбасе сервелат - 16,12% и наиболее широкое варьирование по содержанию белка наблюдалось в колбасе деликатесной - 15,78% ($v=22,3$), в которой имелось самое высокое содержание жира (43,9%). При анализе результатов по содержанию жира, видно, что все образцы колбас были близки по этому показателю ($v=1,53-5,32$) и среднее значение по группе равно 39,84%. Полученные экспериментальные данные позволили определить величины критериев влага/белок, жир/белок, влага/жир, триптофан/оксипролин. Среднее значение критерия влага/белок по группе варено-копченых колбас 2,32 ($s=0,21$, $v=9,05$). Соотношение между содержанием жира и белка находится в пределах 1,99-2,93, причем для колбасы деликатесной самое максимальное - 2,93. Среднее значение соотношения жир/белок для варено-копченых колбас 2,41 ($s=0,39$, $v=16,18$). Соотношение между влагой и жиром в варено-копченых колбасах приближается к единице по средним данным четырех наименований колбас 0,98 ($s=0,12$, $v=12,24$).

Таблица 2 Table 2

Химический состав и критерии качества варено-копченых колбас ($n=9$)
 Chemical analysis and quality criteria of cooked-&-smoked sausages

Колбаса Sausage	Химический состав, % Chemical analysis						Критерии качества Quality criteria			
	Влага Water	Белок Protein	Жир Fat	Зола Ash	Триптофан Tryptophane	Окси-пролин Hydroxyproline	В:Б W:P	Ж:Б F:P	В:Ж W:F	Триптофан/оксипролин Tryptophane/Hydroxyproline
Московская в/с Moskovskaya, Extra Grade	$\bar{x}$ 39,43 s 3,88 v 9,8	18,89 2,04 10,8	37,02 1,95 5,2	4,66 0,58 12,4	254,03 18,12 4,8	274,40 10,27 7,3	2,14 0,38 17,7	1,99 0,16 8,0	1,07 0,15 14,0	0,92 0,12 4,5
Деликатесная в/с Delicatesnaya, Extra Grade	$\bar{x}$ 35,97 s 1,76 v 4,9	15,78 3,52 22,3	43,90 4,70 10,7	4,35 0,56 12,8	230,88 13,76 7,2	262,15 12,13 9,5	2,36 0,46 19,4	2,93 0,82 27,9	0,83 0,12 14,4	0,88 0,09 3,7
Сервелат в/с Servelat, Extra Grade	$\bar{x}$ 41,66 s 1,21 v 2,9	16,12 1,57 9,7	37,86 0,58 1,5	4,36 0,23 5,2	265,58 15,68 5,9	306,89 21,62 10,3	2,61 0,32 12,2	2,36 0,25 10,5	1,10 0,03 2,1	0,87 0,05 5,7
Любительская 1с Lyubitelskaya, 1st Grade	$\bar{x}$ 37,47 s 2,01 v 5,3	17,21 1,69 9,9	40,59 2,16 5,3	4,71 0,47 9,9	237,22 20,99 17,2	410,44 8,94 2,1	2,18 0,28 12,8	2,36 0,22 9,3	0,93 0,08 8,6	0,58 0,11 18,9

В табл.3,4,5 представлены результаты исследований сырокопченых колбас. В связи с тем, что колбасы значительно различались по содержанию жира, представлялось целесообразным разделить их на три группы: с содержанием жира примерно 50%, 50-60% и выше 60%. В табл.3 показаны результаты исследований сырокопченых колбас с содержанием жира примерно 50%. Расчет средних значений из данных табл.3 показал, что колбасы близки по содержанию влаги 24,70% ($V=7,57$), белка 20,55 ($V=6,77$) и жира 49,29% ($V=5,45$). Средние соотношения между содержанием влаги и белка 1,22, жира и белка 2,21, влаги и жира 0,50. Высокое содержание белка в этой группе колбас, относительно умеренное содержание жира в сочетании с хорошими органолептическими показателями делают их особо желательными продуктами для потребителя.

Таблица 3 Table 3

Химический состав и критерии качества сырокопченых колбас (содержание жира ~50%)
($n=6$)

Chemical analysis and quality criteria of dry smoked sausages (fat content ab. 50%)

Колбаса, в/с Sausage, Extra Grade	Химический состав, % Chemical analysis, %				Критерии качества Quality criteria		
	Влага Water	Белок Protein	Жир Fat	Зола Ash	В:Б W:P	Ж:Б F:P	В:Ж W:F
Московская <i>Moskovskaya</i>	$\bar{x}$ 24,95	18,95	51,42	4,70	1,55	2,03	0,48
Столичная <i>Stolichnaya</i>	$\bar{x}$ 22,77	21,59	50,19	5,44	1,05	2,53	0,45
Сервелат <i>Servelat</i>	$\bar{x}$ 26,40	21,06	46,27	6,27	1,27	2,28	0,57

В табл.4 приведены результаты исследования 2-ой группы сырокопченых колбас с содержанием жира 50-60%. Средние данные по этой группе колбас показывают, что количество белка остается высоким 20,27% при достаточно высоком содержании жира до 57,61% и очень низком содержании влаги - 17,71%. Критерии влага/белок - 0,87, жир/белок - 2,87 и влага/жир - 0,51. Свиная колбаса в/с отличается очень высоким содержанием жира 67,66%, самым низким белка - 14,13% и влаги - 14,53%.

Таблица 4 Table 4

Химический состав и критерии качества сырокопченых колбас ($n=6$)
Chemical analysis and quality criteria of dry smoked sausages

Колбаса Sausage	Химический состав, % Chemical analysis, %				Критерии качества Quality criteria		
	Влага Water	Белок Protein	Жир Fat	Зола Ash	В:Б W:P	Ж:Б F:P	В:Ж W:F
Содержание жира 50-60% Fat content 50-60%							
<i>Braunschweiger, Extra Grade</i>	$\bar{x}$ 20,01	19,16	56,58	4,23	1,05	3,03	0,35
Брауншвейгская в/с	$\bar{x}$ 16,84	21,14	57,13	4,89	0,79	2,71	0,30
Польская в/с <i>Polish, Extra Grade</i>	$\bar{x}$ 16,28	20,53	59,13	4,06	0,78	2,88	0,27
Любительская 1с <i>Lyubitelskaya, 1st Grade</i>	Содержание жира выше 60% Fat content above 60%						
Свиная в/с <i>Pork, Extra Grade</i>	$\bar{x}$ 14,53	14,63	67,66	3,18	0,99	4,74	0,22

В табл.5 показаны результаты органолептической оценки сырокопченых колбас. Все колбасы получили высокую оценку дегустаторов по вкусу, несмотря на то, что образцы значительно различались по содержанию жира. На примере свиной колбасы, образцы которой получили высокую оценку по органолептическим показателям, можно видеть, что потребители относятся к сырокопченым колбасам, как к деликатесным продуктам, в которых содержание шпика не оказывает решающего значения на их потребительскую приемлемость. Коэффициент корреляции, характеризующий взаимосвязь между общей оценкой качества продукта в баллах и содержанием жира в колбасах, невысокий ($r=0,40$), что подтверждает слабую связь между этими показателями для сырокопченных колбас. Исследование взаимосвязи между отдельными органолептическими показателями и общим качеством сырокопченных колбас показало, что при всех положительных характеристиках решающими при оценке общего качества были аромат ($r=0,98$) и вкус ($r=0,97$).

Органолептические характеристики сырокопченых колбас ($n=6$)
 Organoleptical characteristics of dry smoked sausages

Таблица 5 Table 5

Колбаса Sausage	Внешний вид Appearance	Цвет и ри- сунок на разрезе Colour & pattern on the cut surface	Аромат Aroma	Вкус Taste	Консис- тенция Consis- tency	Общая оценка качества Total acceptabi- lity
Московская в/с <i>Moskovskaya, E.G.</i>	$\bar{x}$ 7,60	7,35	7,85	7,80	7,50	7,75
Столичная в/с <i>Stolichnaya, E.G.</i>	$\bar{x}$ 6,75	6,70	7,25	6,90	6,95	6,90
Брауншвейгская в/с <i>Braunschwei- ger, E.G.</i>	$\bar{x}$ 7,70	7,30	8,00	8,50	7,50	7,90
Польская в/с <i>Polish, E.G.</i>	$\bar{x}$ 8,25	8,40	8,05	8,20	7,50	8,10
Свинная в/с <i>Pork, E.G.</i>	$\bar{x}$ 6,90	6,95	8,10	8,00	7,50	8,00
Сервелат в/с <i>Servelat, E.G.</i>	$\bar{x}$ 7,87	8,06	7,76	7,60	7,46	7,73
Любительская <i>Ljubitel'skaya</i>	$\bar{x}$ 7,76	7,93	8,00	7,80	7,67	7,70

Изучены химический состав и органолептические характеристики варено-копченых и сырокопченых колбас. Проведена оценка качества колбас по содержанию в них белка, жира, а также определены соотношения влага/белок, жир/белок, влага/жир. Установлено, что содержание белка в варено-копченых колбасах довольно стабильно и находится в пределах 15-19%, содержание жира - 37-44%. Установлено, что величина критерия жир/белок, характеризующая пищевую ценность продукта, находится в пределах 2-3; содержание белка в сырокопченых колбасах - в пределах 19-21%. Исключение составляет колбаса свинная в/с, содержащая 15% белка. Показано, что по содержанию жира сырокопченые колбасы можно разделить на группы с содержанием жира примерно 50%, до 60% и выше 60%. Величина критерия жир/белок в сырокопченых колбасах с содержанием жира до 60% находится в пределах 2-3. Показано, что широкое варьирование в содержании жира в исследованных колбасах не оказало существенного влияния на их потребительскую приемлемость ($r=0,4$). Установлено, что решающими факторами, влияющими на потребительскую оценку колбас, являются аромат и вкус ($r_1=0,98$ и $r_2=0,97$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Солнцева Г.Л., Динариева Г.П., Собянина А.А. Исследование влияния жира на качество вареных колбас и соотношение в них белка, жира и воды. Доклад на XX Европейский конгресс работников нии мясной промышленности, Дублин, Ирландия, 1974.
2. Динариева Г.П., Солнцева Г.Л., Хорошкова И.Д., Суркова А.Н. Определение оксипролина в мясе и мясопродуктах с использованием хлорамина-Т. "Труды ВНИИМП", вып. XXV, 120-125.
3. Graham C.E., Smith E.P. et al. "J. Biol. Chem.", 168, 711, 1947.
4. Wierbicki E., Deatherage F.E. "J. Agric. and Food Chem.", 2, 878, 1954.