

EINFLUSS einiger technologischer Faktoren auf die Aromabildung bei gepökelten Kochwaren aus Pferdefleisch

BOLSCHAKOW A.S., BRJANSKAJA I.W., DRAGINA W.W., GRIGORJEWA I.J., SABASCHTA A.G.

Moskauer technologisches Institut für Fleisch- und Milchindustrie, Moskau, UdSSR

Es wurde der Einfluss von Rohmaterialeigenschaften und von mechanischen Belastungen auf die Ansammlung der Aroma- und Geschmackbildenden Stoffe bei gepökelten Kochwaren aus Pferdefleisch studiert.

Die Analyse von experimentellen Angaben ergab, dass das Ausgangsmaterial und die mechanischen Belastungen keinen wesentlichen Einfluss auf die qualitative Zusammensetzung von Aroma- und Geschmackbildenden Stoffen ausüben.

Es wurde festgestellt, dass die Ansammlungsgeschwindigkeit der Stoffe, die das Aroma und der Geschmack bei gepökelten Kochwaren bestimmen, mit der Eindringungs- und Verteilungsgeschwindigkeit der Pökelstoffe ins Muskelgewebe und mit dessen Strukturveränderung verbunden ist.

Die kombinierte Einwirkung von mechanischen Belastungen und Lakeinjektion fördern die Verbesserung von aromatischen und geschmacklichen Eigenschaften bei gepökelten Kochwaren aus Pferdefleisch.

The influence of Certain Technological Factors on the Formation of Aromatic Components in Cured Cooked Horse Meat Products

A.S. BOLSHAKOV, I.V. BRYANSKAYA, V.V. DRAGINA, I.J. GRIGORIEVA, A.G. ZABASHTA

The All-Union Meat Research Institute, Moscow, USSR

The effect of raw products properties and mechanical treatment on the process of accumulation of chemical substances determining flavour and palatability of cured cooked horse meat foods was examined.

Experimental data obtained indicated that both factors mentioned above do not significantly influence the qualitative composition of flavour-generating components.

The rate of flavour determining components accumulation is found to be connected with the rate of penetration and distribution of cured substances in muscle tissue. The degree of changes having taken place in its texture is also found to be important.

Mechanical treatment of meat combined with the injection of curing solution leads to better flavour and palatability of cured cooked horse meat foods.

K 4:2

L'influence de certains facteurs technologiques a la formation de composants aromatiques des produits salés-cuits de la viande de cheval

BOLSHAKOV A., BRIANSKAYA I., DRAGINA V., GRIGORIEVA I., ZABASHTA A.

L'institut de recherches scientifiques de l'industrie de viande de l'URSS, Moscou

On étudiait l'influence des propriétés des matières premières initiales et des influences mécaniques au caractère de l'accumulation des substances qui conditionnent des propriétés du goût aromatiques des produits salés-cuits de la viande chevaline.

L'analyse des données expérimentales a montré que des propriétés des matières premières initiales et la cultivation mécanique n'exercent pas une influence essentielle au composé qualificatif des composants qui forment le goût et l'arôme du produit.

On a constaté que la vitesse de l'accumulation des substances qui conditionnent l'arôme et le goût des produits salés-cuits est liée avec la vitesse et le degré de changement de sa structure de la pénétration et de la distribution des substances de salage dans la tissue musculaire.

La combinaison des influences mécaniques sur la viande avec son injection par saumure contribue à l'amélioration des propriétés des goûts aromatiques des produits salés-cuits de la viande chevaline.

Влияние некоторых технологических факторов на формирование ароматических компонентов солёно-варёных изделий из конины

А.С.БОЛЬШАКОВ, И.В.БРЯНСКАЯ, В.В.ДРАГИНА, И.Я.ГРИГОРЬЕВА, А.Г.ЗАБАШТА

Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, Москва, СССР

Изучали влияние свойств исходного сырья и механических воздействий на характер накопления веществ, обуславливающих аромато-вкусовые свойства солёно-варёных изделий из конины.

Анализ экспериментальных данных показал, что свойства исходного сырья и механическая обработка не оказывают существенного влияния на качественный состав аромато-вкусообразующих компонентов.

Установлено, что скорость накопления веществ, обуславливающих аромат и вкус солёно-варёных изделий, связана со скоростью проникновения и распределения посолочных веществ в мышечной ткани и степенью изменения её структуры.

Сочетание механических воздействий на мясо с его инъецированием рассолом способствует улучшению аромато-вкусовых свойств солёно-варёных изделий из конины.

Влияние некоторых технологических факторов на формирование ароматических компонентов солено-вареных изделий из конины.

А. С. БОЛЬШАКОВ, И. В. БРЯНСКАЯ, И. Я. ГРИГОРЬЕВА, В. В. ДРАГИНА, А. Г. ЗАБАШТА

Московский технологический институт мясной и молочной промышленности

Аромато-вкусовые свойства являются важнейшими качественными показателями солено-вареных изделий. Установлено, что аромат и вкус зависят от вида и свойств исходного сырья (1,2), способа посола, длительности выдержки в посоле (1), способа и длительности тепловой обработки.

Одним из основных и наиболее длительных технологических процессов при производстве солено-вареных изделий является посол. В настоящее время с целью интенсификации процесса посола в технологическую схему производства мясных изделий включается механическая обработка сырья. При этом механические воздействия способствуют не только ускорению перераспределения рассола в мышечной ткани, но и позволяют получать продукт с высокими качественными показателями и относительно высоким выходом (3). Однако литературные данные о влиянии свойств исходного сырья и механических воздействий на характер накопления веществ, обуславливающих аромато-вкусовые свойства мясопродуктов и особенно из конины, весьма ограничены. В связи с этим целью настоящей работы явилось изучение влияния термического состояния конины перед посолом и механической обработки сырья в процессе посола на содержание летучих карбонильных соединений, которые, по мнению ряда исследователей (1,2,5,6) являются ответственными компонентами аромата мяса и мясопродуктов. Авторы работ (7,8) утверждают, что серосодержащие соединения занимают важнейшую роль в аромате мяса, что подтверждается большим числом патентов (9).

Исследования проводили на длиннейшей мышце спины, взятой от конских полутуш I категории упитанности сразу после убоя или через 4 суток хранения в охлажденном состоянии при $+2^{\circ}\text{C}$. Образцы солили инъектированием рассола (соль 16%, сахар 0,5%, нитрит 0,1%) в мышечную ткань с последующим массажем в барабане в течение 1800 с при 3.768 рад/с. Контролем служили мышцы, посоленные в рассоле, длительность выдержки образцов в посоле до 15 суток. Содержание соли в готовом продукте около 3%. Варка посоленного мяса осуществлялась в герметически закрывающихся формах при температуре $80^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ до достижения в центре продукта 72°C .

Летучие карбонильные и серосодержащие соединения выделяли методом вакуумной дистилляции и улавливали в растворе 2,4 ДНФГ- на в 2н HCl и 6% HgCl_2 соответственно. Разделение 2,4 ДНФГ-нов осуществляли методом восходящей тонкослойной хроматографии на силуфоловых пластинах Чехословацкой фирмы "Kavaliez". В качестве подвижной фазы использовали смесь гексан:этилацетат:четырёххлористый углерод 2:1:10. Количество индивидуальных летучих карбонильных соединений определяли на спектрофотометре СФ-16 в спиртовом растворе при длине волны, равной 320 нм.

К 4:4

Анализ летучих серосодержащих компонентов проводили на хроматографе с пламенно-ионизационным детектором, соединенного со стеклянной колонной (210 x 0,4 мм), заполненной хромосорбом 80-100 мез.

В конине выделены и идентифицированы следующие летучие соединения, содержащие атом серы: H_2S , меркаптаны, сульфиды, дисульфиды, а также гетероциклические соединения -тиофен.

По предварительным данным в свежем мясе H_2S и метиловый меркаптан находится в самой большой концентрации, увеличение качественного и количественного состава летучих серосодержащих соединений происходит в процессе тепловой обработки.

В результате исследований выявлено, что термическое состояние мяса и выдержка в охлажденном состоянии в пределах 4-х суток перед посолом не оказывает существенного влияния на качественный состав ЛКС солено-вареной конины. В фармированной конине идентифицировано 14 ЛКС (табл. I, 2). В образцах, изготовленных из сырья, посоленного с применением массирования, дополнительно обнаружен дециловый альдегид.

Исследуемые образцы отличаются друг от друга по количественному содержанию отдельных ЛКС и соотношению между отдельными компонентами (табл. I, 2).

Анализируя полученные данные, можно заметить, что количественное содержание ЛКС в готовом продукте зависит от длительности выдержки сырья в посоле. Содержание ЛКС в солено-вареной конине увеличивается при выдержке мяса в посоле в течение 7 суток. При этом особенно интенсивно в образцах, при посолке которых применялись механические воздействия. Наибольшее количество ЛКС наблюдается в случае посола парного сырья с применением массирования.

Более полное представление о влиянии технологических факторов на динамику ЛКС дает анализ количества индивидуальных летучих веществ этой группы.

Как видно из таблицы I, 2 механические воздействия и свойства исходного сырья перед посолом не оказывает заметного влияния на содержание таких альдегидов, как глицериновый, метилглиоксаль, ацетоин, тептиловый. В то же время гликолевый, гексиловый, каприловый, нониловый, дециловый зависят от указанных выше факторов. Их количество в сырье, подвергнутом посолу, в условиях массирования в 1,5-2 раза больше, чем при посоле в рассоле.

Следует отметить, что большинство из перечисленных альдегидов имеют низкие пороговые концентрации.

Многие исследователи обращают внимание на то, что специфика и интенсивность аромата, в определенной степени, могут зависеть от изменения доли отдельных компонентов в их сумме. В связи с этим следует отметить, что в массированных образцах доля ЛКС с низкой пороговой концентрацией выше по сравнению с образцами, посоленными в рассоле. Лучшим по органолептической оценке была признана солено-вареная конина, изготовленная из мяса, посоленного в парном состоянии с применением массирования.

Более интенсивное накопление ЛКС в готовом продукте, сырье которого было подвергну-

Таблица I
 Изменение летучих карбонильных соединений в конине, посоленной в парном и охлажденном II
 состоянии с применением массажирующей смеси в-ва/п=6, р<0,05
 t=2°C, τ=4сут/ состояниях с применением массажирующей смеси в-ва/п=6, р<0,05
 Volatile carbonyl components in fresh-killed and chilled horse meat cured combination with
 mechanical treatment (g. per 100g. of solid substance) n=6, p<0,05

	Длительность выдержки в посоле, сутках. Duration of curing (days)															
	0		3		5		7		9		11		15			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
Гликолевый альд. Glycolic ald.	1,09	1,31	3,93	4,16	7,67	6,07	4,06	8,99	11,94	4,39	7,55	5,93	7,64	7,39		
Глицериновый Glyceric	0,85	1,33	3,25	4,99	7,10	4,51	5,06	7,29	7,85	4,87	9,27	10,6	7,03	4,29		
Метилглиоксаль Methyl glyoxal	1,07	1,13	3,15	3,10	3,32	4,04	4,50	7,14	7,44	5,16	6,47	5,93	4,26	3,50		
Ацетон Acetoin	1,66	2,15	2,58	3,46	4,20	4,70	4,14	7,18	7,90	4,20	7,28	5,06	4,10	3,83		
Диацетил Diacetyl	1,57	2,71	4,00	5,17	9,33	6,02	4,49	13,85	14,72	4,69	9,00	7,95	8,81	5,55		
Формальдегид Formaldehyde	1,84	7,59	8,59	15,0	23,18	30,15	36,76	27,74	27,13	28,20	32,32	9,95	11,8	5,70		
Уксусный альд. Acetic ald	52,40	61,9	16,0	90,5	362,9	188,7	382,5	206,8	151,9	252,1	103,7	49,0	52,9	10,2		
Пропионовый Propionic	2,39	3,23	1,17	2,51	14,00	13,06	12,13	17,70	17,28	12,65	9,13	7,50	4,87	3,66		
Масляный Oleic	2,66	4,72	3,53	4,36	8,97	18,80	20,80	16,75	13,95	13,18	16,39	22,7	22,2	4,21		
Валериановый Valeric	1,65	1,30	5,39	9,86	2,20	5,36	3,57	8,16	9,48	7,91	7,71	9,07	9,20	6,47		
Гексиловый Hexylic	1,22	1,43	4,46	6,69	6,64	7,88	10,12	19,36	14,26	4,93	9,82	7,07	7,92	6,09		
Гептиловый Heptyl	1,84	2,26	8,77	21,6	5,13	21,86	23,53	16,75	11,20	8,24	10,64	6,45	5,97	7,71		
Каприловый Capril	2,67	4,08	48,16	49,5	23,06	60,94	64,08	65,36	29,53	31,50	20,86	10,1	16,9	40,8		
Нониловый Nonylic	1,25	2,06	6,24	11,8	6,84	16,87	19,12	16,39	12,20	13,62	10,35	7,66	8,33	12,1		
Дециловый Decyl	-	-	1,86	2,25	1,29	3,96	4,75	11,93	4,53	3,66	2,86	5,50	-	4,44		
Сумма Sum total	73,95	97,37	121,06	234,95	485,85	392,92	599,6	356,14	400,74	204,22	415,66	171,93	125,9			

то механической обработке в процессе посола, свидетельствует об активизации биохимических процессов в мясе. Это явление можно объяснить тем, что большая скорость проникновения и распределения посолочных веществ в мышечной ткани, которые проникают по законам нестационарной фильтрации, а также частичное механическое разрушение исходных структур, сопровождающиеся перемещением ферментных систем, ведут к изменению структуры мышечной ткани и увеличению активности некоторых ферментов (3). В частности есть сведения об активизации амилолитических ферментов. Поэтому при быстром посоле парного мяса в условиях массажирующей смеси в нем в большем количестве, по сравнению с парным мясом, посоленным в рассоле, и мясом, посоленным в охлажденном виде, накапливаются моносахариды (4), которые, как известно, являются одним из предшественников карбонильных соединений.

Вывод

1. Подтверждено мнение о том, что специфичность аромата мясopодуkтов обусловлена присутствием как ЛКС, так и летучих серосодержащих соединений.
2. Сочетание механических воздействий на мясо (инъектирование его рассолом и последующее массажирующее воздействие) способствует улучшению аромато-вкусовых свойств солено-вареных изделий из конины.

Таблица 2 table 2
 Изменение летучих карбонильных соединений в конине, посоленной в парном и охлажденном II
 $t = 2^{\circ}\text{C}$, $t = 4$ сут / состояниях в рассоле /мкг на 100г сух в-ва/ $n=6, p < 0,05$
 Volatile carbonyl compounds in solution-cured fresh-killed and chilled horse meat
 (g. per g. of solid substances) $n=6, p < 0,05$

	Длительность выдержки в посоле, сутках. Duration of curing (days)															
	0		3		5		7		9		11		15			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
Гликолевый альд. Glycolic ald.	1,09	1,31	1,43	1,28	1,27	2,32	1,91	1,92	2,31	2,27	1,75	2,26	1,78	2,69		
Глицериновый Glyceric	0,85	1,33	1,03	1,12	1,24	1,84	1,39	1,87	1,78	1,09	1,70	1,65	1,44	1,77		
Метилглиоксаль Methyl Glyoxal	1,07	1,13	1,80	1,50	0,78	0,91	1,74	1,16	1,62	1,76	1,54	1,64	2,17	0,53		
Ацетоин Acetoin	1,66	2,15	1,44	1,68	1,31	1,33	2,20	1,17	2,41	2,30	2,16	2,41	1,92	1,11		
Диацетил Diacetyl	1,57	2,71	1,45	2,92	1,50	4,11	2,77	2,86	3,37	2,68	3,34	3,30	3,34	2,37		
Формальдегид Formaldehyde	1,84	7,59	19,4	12,7	8,76	6,34	7,16	13,85	16,6	6,62	6,71	5,19	4,38	2,08		
Уксусный альд. Acetic ald.	52,43	61,9	29,6	74,1	65,1	73,7	106,2	103,2	96,3	103,1	78,5	59,0	54,7	64,3		
Пропионовый Propionic	2,39	3,23	2,91	2,76	3,02	2,88	6,27	3,58	2,09	3,67	2,90	5,02	5,63	1,68		
Масляный Oleic	2,66	4,72	1,83	3,28	4,63	4,85	3,87	4,57	2,83	4,32	4,50	4,83	3,68	3,75		
Валериановый Valeric	1,65	1,30	1,28	1,63	1,92	1,95	1,23	2,08	2,08	2,37	2,10	2,96	1,21	2,45		
Гексиловый Hexylic	1,22	1,43	1,48	1,28	1,49	2,22	2,59	3,65	2,21	2,32	3,31	2,58	2,41	1,78		
Гептиловый Heptyl	1,84	2,26	1,25	3,04	1,98	1,92	1,79	1,43	2,69	2,05	2,18	3,38	1,92	1,48		
Каприловый Capril	2,67	4,08	1,90	2,00	4,25	4,34	6,65	3,29	3,21	2,83	6,82	6,55	8,79	3,83		
Нониловый Nonylic	1,25	2,06	2,22	1,72	1,75	2,63	1,81	2,15	1,81	2,28	1,84	2,46	2,75	1,16		
Сумма	73,98		68,06		98,94		147,62		141,28		118,35		96,16			
Sum total		97,37		110,94		11,32		146,74		139,61		102,35		90,99		

Литература

1. Большаков А.С., Клименко Л.Т. ЦНИИТЭИ "Экспресс-информация, мясная промышленность" 3, 78, 1977.
2. Кенжебеков П.К., Шарипова Ф.С., Ульянов С.Д., Момышев А.А. "Известия вузов. Пищевая технология" 3, 78, 1977.
3. Большаков А.С., Боресков В.Г., Забашта А.Г. и др. XXIII Европ. конгр. работников НИИ мясной промышленности.
4. Daifrymple R.M., Hamm R. "Fleischwirtschaft", 54, N6, 1084, 1974.
5. Miner L.I., Pearson A.M., Danson L.E. "J. of Food Sci.", 30, N4, 1965.
6. Hers K.O., Chang S.S. "Advances in Food Research", 18, 1970.
7. Pikielna N., Daniewski M. and Miciniczuk L. Work Documents of the IV Inter. Congr. of Food and Technol., p.4-6, Madrid, 1974.
8. Chang S.S., Pemerson R.I. "J. of Food Sci.", 42, N2, p.298-305, 1977.
9. Wilson R.A., Mironov G.A. and Zuravleva I.L. "J. Anal. Chimii" (russ), 22, 612; 956, 1967.