

**E. A. Davidova, T. A. Zabolotskaya**

### **IDENTIFICATION OF GEOGRAPHICAL ORIGINS OF CHEESES**

In recent years much attention is around the world paid to questions of identification of a geographical origin of foodstuff, identification signs are established, it is enhanced test methods. For the purpose of determination of a geographical origin of cheeses as criteria of identification use physical and chemical, biochemical, microbiological indicators, sensor characteristics including color of a product. The most widespread method for determination of a geographical origin of cheeses is the method of the analysis of stable isotopes which allows to determine authentically the place of an origin of products, a source of raw materials and regime of animals.

УДК 637.524.5/.057:663.05

*Применение фитонастоя в производстве сырокопченых колбас положительно влияет на формирование вкуса и запаха, цвета готовых изделий и способствует получению мясных продуктов с высокими органолептическими показателями. В статье представлены результаты исследования качественно-количественного состава летучих компонентов колбас, полученные методом газохроматографического анализа, и их интегральные цветовые характеристики.*

### **ВЛИЯНИЕ ФИТОНАСТОЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС**

**Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,  
г. Улан-Удэ, Российская Федерация**

*Ю. Ю. Забалуева, кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Технология мясных и консервированных продуктов»;*

*Б. А. Баженова, доктор технических наук, профессор кафедры  
«Технология мясных и консервированных продуктов»;*

*Н. В. Мелёшкина, аспирант*

Современный рынок мясных изделий отличается большим разнообразием товаров. Как известно при выборе мясных продуктов потребитель особое внимание уделяет их цвету, вкусу и запаху. Поэтому, чтобы привлечь внимание покупателя к своей продукции, каждый производитель ориентирован на создание уникальных, присущих только его товару органолептических характеристик.

На основные сенсорные показатели готового продукта влияет большое количество факторов: состав сырья, особенности технологии его переработки, правильно смоделированные рецептуры, химизм протекающих процессов и характер образующихся при этом соединений, влияние специально вносимых пищевых добавок [4]. Корректировку органолептических показателей мясных изделий таких, как вкус и запах в сторону их улучшения можно осуществить за счет использования пряностей и их смесей, различных ароматизаторов, вкусовых добавок, содержащих сульфгидрильные группы (глутатион, цистеин и др.), а регулировать цвет мясопродуктов — с помощью красителей, стабилизаторов окраски.

Анализ литературы показал, что традиционно для придания сырокопченым колбасам специфических вкусоароматических свойств используются виноматериалы, а именно ординарные коньяки или мадера. Но в последнее время все чаще появляются разработки отечественных и за-

рубежных ученых, посвященные применению в технологии мясных продуктов экстрактов и настоев из фитосырья. Содержащиеся в них биологически активные и вкусо-ароматические вещества способствует положительному влиянию на протекание физико-химических и биохимических процессов в мясной системе, ответственных за формирование потребительских характеристик готового продукта. Наличие в настоях из лекарственного сырья антиоксидантов приводит к ингибированию процессов окисления липидов мясной системы, тем самым предотвращая появление и накопление продуктов окисления, приводящих к негативному влиянию на цвет, вкус и запах готового продукта [2, 3, 6, 7, 8].

Исходя из вышесказанного, актуальным является применение фитонастоев в технологии мясных продуктов, выполняющих полифункциональную роль в качестве цветокорректора, ароматизатора и антиоксиданта. Цель работы — изучение основных органолептических характеристик (цвет, вкус, запах) сырокопченых колбас, изготовленных с применением фитонастоя.

**Материалы и методы.** Объектами исследований были 40 %-ный водно-спиртовой настой из смеси лекарственных растений — шиповника даурского, боярышника кроваво-красного (сибирского) и соцветий календулы (соотношение компонентов 1:1:1), полученный методом мацерации; колбаса сырокопченая «Столичная», выработанная по традиционной рецептуре (контроль) и колбаса сырокопченая, изготовленная с применением фитонастоя, введенного в фарш взамен коньяка в количестве 0,25 % на 100 кг несоленого сырья (опыт). При промышленной выработке образцов сырокопченых колбас применялась классическая технология (ГОСТ 16131-86).

Содержание витамина С — флюорометрическим методом на анализаторе «Флюорат — 02», основанным на извлечении витамина из пробы продукта, обработки экстракта активированным углем с целью его очистки и одновременного окисления аскорбиновой кислоты в дигидроаскорбиновую и последующим проведением реакции в о-фенилендиамином в слабокислой среде с образованием флюоресцирующего продукта [1].

Содержание дубильных веществ — фармакопейным перманганатометрическим методом, основанным на способности дубильных веществ быстро окисляться перманганатом калия.

Содержание  $\beta$  — каротина осуществляли спектрофотометрическим методом, основанным на экстракции каротиноидов из пробы (осадка), предварительно полученного путем обработки пробы растворами Карреза I и Карреза II, последующей очистке выделенного препарата петролейным эфиром и спектрофотометрическим определением массовой концентрации или массовой доли каротиноидов. Доли отдельных каротиноидов определяют спектрофотометрическим измерением во фракциях, полученных в ходе хроматографического разделения экстракта (ГОСТ Р 54058-2010).

Содержание летучих веществ определяли методом газохроматографического анализа эфирных концентратов летучих веществ на хроматографе HP 5730A (фирма «Хьюлетт Паккард», США) на кварцевой капиллярной колонке SPB-1 (60 м \* 0,32 мм, толщина слоя неподвижной фазы 0,25 мкм).

Для определения цветовых характеристик применяли спектрофотометрический метод на приборе «Спектрон», совмещенном с «IBM-286» с помощью программы для измерения и калибровки «Фотон», основанный на изменении коэффициентов пропускания образцов на 26 фиксированных длинах волн, расположенных через 13 нм в видимой области спектра от 387 до 712 нм.

Органолептическую оценку образцов сырокопченых колбас проводили по балльной системе (девятибалльной шкале, разработанной ВНИИМПом), органолептическую оценку фитонастоя — визуальным методом.

Анализы выполнены в трехкратной повторности, результаты обработаны с использованием стандартных статистических методов.

**Результаты и их обсуждение.** На первом этапе работы были изучены качественные характеристики фитонастоя. Настой, полученный из смеси плодов шиповника и боярышника и соцветий календулы характеризовался высоким содержанием аскорбиновой кислоты (337,24 мг%), дубильных веществ (2,46 %) и наличием каротиноидов (3,74 мг%). Значение величины рН составило  $4,9 \pm 0,1$ . Особое внимание было уделено органолептической оценке фитонастоя. Было

установлено, что настой имеет терпкий вкус, что, скорее всего, связано с наличием дубильных веществ. Запах настоя характеризовался преобладанием аромата шиповника. Присутствие каротиноидов в фитонастое придает ему красно-коричневый цвет.

На следующем этапе были выработаны образцы сырокопченых колбас в промышленных условиях. Полученные контрольные и опытные образцы были подвергнуты расширенной дегазации. Для окончательных выводов относительно цвета, вкуса и запаха колбас были проведены исследования по их изучению с помощью инструментальных методов.

Известно, что вкус и запах сырокопченых колбас формируется с участием большого числа летучих органических соединений различных классов.

Качественно-количественный состав летучих компонентов сырокопченых колбас представлен в табл. 1.

**Таблица 1. Состав и относительное содержание летучих соединений, идентифицированных в сырокопченых колбасах**

№ пика	ИУ	Соединение	Содержание, мг/кг	
			контроль	опыт
1	664	2,3–Пентадион	0,62	0,35
2	697	Пентаналь	0,74	0,16
3	713	Оксолан– 3–он	0,82	1,45
4	716	2–Пентеналь	0,24	0,20
5	740	Пентанол	0,44	0,37
6	750	2–Метил–оксолан–3–он	0,61	0,39
7	755	2–Метилпентанол	-	0,29
8	774	Гексаналь	3,58	1,29
9	798	Цис–2–Гексеналь	1,47	0,81
10	812	Диэтоксиэтан	0,40	0,38
11	828	Транс–2–Гексеналь	0,44	1,06
12	850	2–Метил–2–Пентеналь	0,32	0,30
13	877	Гептаналь	0,86	0,38
14	911	Анизол	0,15	0,10
15	923	$\alpha$ –Туйен	0,15	0,15
16	930	Транс–2–Гептеналь + $\alpha$ –Пинен	1,80	1,04
17	961	1–Октен–3–ол	2,04	4,16
18	965	2–Октанон	2,28	1,39
19	969	Октаналь	1,90	0,87
20	979	2,4–Гептадиеналь + $\beta$ –Пинен	0,55	0,28
21	982	Мирцен + цис–8–Октеналь	0,88	0,41
22	995	Фенол	0,54	0,40
23	1003	3–Карен + 2,4–Гептадиеналь	5,17	2,43
24	1008	$\alpha$ –Терпинен	0,83	1,43
25	1011	p–Цимен	0,79	0,78
26	1021	1,8–Цинеол + орто–Крезол	13,35	6,87
27	1033	Транс–2–Октеналь	2,98	2,80
28	1049	Октадиеналь	0,96	0,66
29	1053	2–Ацетилтиофен	2,70	4,63
30	1060	Сабинен гидрат + p–Крезол	4,65	6,33
31	1079	2,4–Октадиеналь	0,76	0,68
32	1083	Нонаналь	2,33	1,41
33	1085	Линалоол	7,04	3,56
34	1126	Метилацетофенон	1,17	1,44

№ пика	ИУ	Соединение	Содержание, мг/кг	
			контроль	опыт
35	1135	Транс-2-Ноненаль	0,49	0,13
36	1162	4-Терпинеол	3,23	3,37
37	1166	Нонанол	2,54	4,66
38	1172	Метилгваякол + 2,4-Нонадиеналь	3,11	0,50
39	1178	Деканаль	2,30	1,03
40	1200	Додекан (внутр.станд.)	3,33	3,33
41	1213	$\gamma$ -Окталактон	10,20	2,58
42	1235	Транс-2-Деценаль	0,96	0,27
43	1253	Цис, цис-2,4-Декадиеналь	0,73	1,24
44	1264	4-Этилгваякол	3,85	2,81
45	1269	Цис, транс-2,4-Декадиеналь	1,43	0,40
46	1290	Транс, транс-2,4-Декадиеналь	4,58	1,33
47	1330	Эвгенол	5,50	16,59
48	1341	Транс-2-Ундеценаль	0,65	0,38
49	1371	Метилэвгенол	0,96	2,06
50	1378	Додеканаль	1,02	0,93
51	1400	Тетрадекан	0,40	0,36
52	1422	Кариофиллен	9,98	7,32
53	1454	Триметоксибензол	0,66	0,66
54	1486	Миристицин	0,61	0,65
55	1500	Пентадекан	0,69	0,70

Анализ данных по составу двух образцов показал, что их качественный состав одинаков, но по количественному содержанию отдельных летучих веществ они значительно различаются.

Значительная роль в процессе формирования вкусоароматических характеристик копченых мясных продуктов отводится карбонильным и фенольным соединениям, серосодержащим компонентам, углеводородам, спиртам, эфирам и др. [5]. Как видно из таблицы 1, в опытных образцах колбас наблюдалось суммарное снижение карбонильных соединений, что обуславливает более тонкий и нежный специфический аромат готовых изделий. Количественное содержание фенольных веществ, как у опытных, так и у контрольных образцов было на одном уровне (контроль — 26,35 мг/кг; опыт — 27,17 мг/кг).

При анализе серосодержащих компонентов, придающим изделиям «мясной» ноту, было установлено, что в опытных образцах содержание S-компонентов больше в 1,7 раза, чем в контрольных. Такое увеличение обеспечило более высокие ноты «мясного» вкуса и аромата опытных образцов.

Известно, что одними из основных соединений, формирующих аромат продуктов, являются алифатические спирты: 1-октен-3-ол, нонанол и др. Анализ количеств этих соединений показал, что в колбасе «Столичная» 1-октена-3-ол и нонанола (пики № 17, № 37) было в два раза меньше, чем в сырокопченой колбасе, изготовленной с фитонастоем.

В опытных образцах обнаружено большое количество терпенов. Терпены усиливают влияние специй на процесс вкусо- и ароматообразования колбас.

Оценку цвета в образцах производили по интегральным цветовым показателям (L — светлота, а — розовость, b — желтизна, Y — яркость, S — насыщенность) среза сырокопченых колбас. Результаты исследований представлены в табл. 2.

По полученным результатам видно, что по значениям индексов насыщенности (S) и яркости (Y) опытный образец превосходит контрольный, уровень же светлости (L) в сырокопченой колбасе с применением фитонастоя ниже, а значения индексов а и b в выше, чем в контроле. Проведенный дифференцированный анализ показал, что введение настоя в рецептуру сыро-

копченых колбас взамен коньяка дает возможность снизить индекс светлости и увеличить розовую часть спектра, что формирует более высокие уровни насыщенности и яркости цвета готовых изделий.

Таблица 2. Интегральные цветовые характеристики сырокопченых колбас

Индексы цвета	Контроль	Опыт
L	41,611±0,409	40,852±0,350
a	12,442±0,260	12,983±0,281
b	6,254±0,400	7,075±0,422
Y	0,3340±0,0005	0,3360±0,0004
S	13,925±0,300	14,786±0,560

Для подтверждения полученных результатов о положительном влиянии фитонастоя на формирование вкусоароматических и цветовых характеристик сырокопченых колбас была проведена дегустация образцов (рис. 1).

Сравнительный органолептический анализ колбас показал, что изделия, выработанные с фитонастоем, имели явные преимущества по вкусу, запаху и цвету. Они обладали более тонким, приятным ароматом, мягким вкусом и насыщенным цветом по сравнению с контрольным образцом.

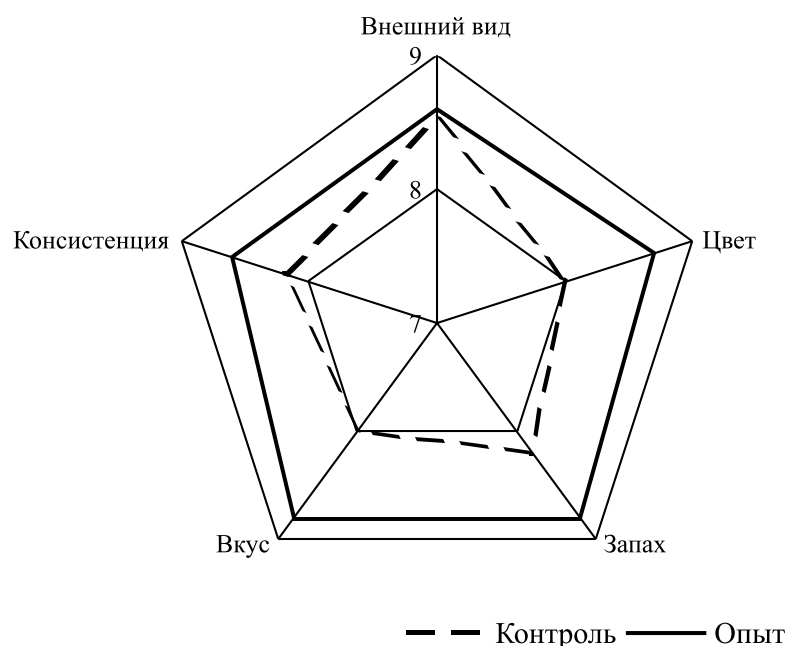


Рис. 1. Органолептические показатели сырокопченых колбас

Таким образом, на основании экспериментальных данных можно сделать заключение, что используемый в технологии сырокопченых колбас настой из смеси плодов шиповника даурского, боярышника кроваво-красного (сибирского) и соцветий календулы является эффективной альтернативой применения коньяка. Введение в рецептуру фитонастоя способствует получению продукта с высокими индивидуальными органолептическими показателями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Битуева, А. В. Современные методы исследований в биохимии: метод. указ. к выполнению лабораторных работ / А. В. Битуева, Е. В. Мангутова. — Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. — 74 с.

2. *Забалуева, Ю. Ю.* Использование водно-спиртовых настоев дикорастущих растений Забайкалья / Ю.Ю. Забалуева, Б.А. Баженова // Мясная индустрия. — 2005. — №7. — С. 20–21.
3. *Молочников, В. В.* Использование фитопрепаратов в рецептурных композициях мясных продуктов / В.В. Молочников, И. А. Трубина, В. В. Садовой, С.Н. Шлыков // Пищевая промышленность. — 2008. — №6. — С. 64.
4. *Нечаев, А. П.* Пищевые добавки / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. — М.: Колос, 2001. — 256 с.
5. *Пальмин, В. В.* Химическая природа вкуса и аромата мяса и мясных продуктов / В.В. Пальмин, В.А. Гоноцкий. — М.: ЦИНТИПищепром, 1987. — 34 с.
6. *Karakaya, M.* Use of natural antioxidants in meat and meat products / M. Karakaya, E. Bayrak, K. Ulusoy // Journal of Food Science and Engineering. — 2011. — P. 1–10.
7. *Kurcubic, V. S.* Sensory properties of sausage fortified by kitaibelia vitifolia extract / V. S. Kurcubic, P. Z. Maskovic, D. Karan // Agro FOOD Industry Hi Tech. — 2014. — V. 5(1). — P. 16–19.
8. *Sang-Keun Jin.* Effect of various herbal medicine extracts on the physico-chemical properties of emulsion-type pork sausage / Sang-Keun Jin, So-Ra Ha, Sun-Jin Hur, Jung-Seok Choi // Journal of Food and Nutrition Research. — 2015. — V 3 (5). — P. 290–296.

*Рукопись статьи поступила в редакцию 17.09.2016*

**Y. Y. Zabalueva, B. A. Bazhenova, N. V. Meleshkina**

#### **EFFECT OF THE PLANT EXTRACT ON THE FORMATION OF MAIN SENSORY CHARACTERISTICS OF DRY SAUSAGES**

The usage of extract from herb in the manufacture of dry sausage has a positive effect on the formation of flavor, taste and color of products and allows obtaining meat products with high sensory characteristics. The article presents results of investigation of qualitative and quantitative composition of the volatile components of the sausages, which was carried out by the method of gas chromatography, and integrated color characteristics.

УДК 664.8

*В статье изложены результаты научных исследований процессов молочнокислого брожения овощей с использованием чистых культур, проведенных специалистами отдела технологии консервирования пищевых продуктов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию». На примере технологии квашения капусты описана кинетика накопления молочной кислоты при ферментации и факторы, влияющие на этот процесс, изучены изменения отдельных показателей качества готового продукта.*

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ: ПРОИЗВОДСТВО ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ**

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь**

*Л. М. Павловская, начальник отдела технологий консервирования пищевых продуктов;  
С. Н. Голубева, главный специалист отдела технологий консервирования пищевых продуктов*

Основной задачей консервирования овощей и фруктов является создание таких условий, при которых погибает либо приостанавливает деятельность микрофлора, вызывающая порчу продукции либо наносящая вред здоровью людей после длительного хранения продукта.