

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС

Е. В. Фатьянов, к. т. н., Саратовский государственный аграрный университет им. М. И. Вавилова

Сырокопченые и сыровяленые колбасы относятся к классу мясных продуктов, не подвергающихся высокотемпературной обработке при изготовлении. Они обладают высокой пищевой и биологической ценностью, имеют ярко выраженные специфические органолептические показатели: приятный с кислинкой вкус, тонкий аромат и своеобразную текстуру. Кулинарная готовность и микробиологическая безопасность таких продуктов достигаются комплексом биохимических, микробиологических и физико-химических изменений, происходящих в колбасном полуфабрикате под воздействием тканевых и микробных ферментов при соблюдении определенных термовлажностных условий процесса. При этом используется потенциал имеющихся в мясном сырье микроорганизмов, а также специально вносимых бактериальных препаратов или так называемых «стартовых» культур.

Традиционные сырокопченые и сыровяленые колбасы относятся к пищевым продуктам длительного хранения и могут не утрачивать свои потребительские свойства в течение нескольких месяцев даже в обычных условиях. Изначально сырокопченые и сыровяленые колбасы являлись своеобразными консервами и изготавливались в холодное время года с расчетом на их употребление в теплый период.

Технологии производства сырокопченых и сыровяленых колбас по продолжительности процесса в настоящее время принято делить на ускоренные и традиционные. Если цикл производства первых составляет не более 20...25 сут, то у вторых – 30...40 сут, а для некоторых эксклюзивных видов доходит до 100 сут и более. Как было указано выше, основной особенностью технологий изготовления мясoproductов этого класса является применение умеренных режимов термообработки с диапазоном температур основных процессов от 2...4 °C («холодная» осадка) до 22...30 °C («теплая» осадка, копчение, созревание, сушка).

Различие между технологиями приготовления сырокопченых и сыровяленых колбас заключается в наличии или отсутствии копчения колбасного полуфабриката дымом. Сыровяленые колбасы относятся к экологически чистым деликатесным мясным продуктам, имеющим высокую пищевую и биологическую ценность. Благодаря пробиотическим свойствам доминирующих в готовом продукте молочнокислых микроорганизмов они пригодны для использования в детском и специальном питании.

В последнее время в России существенно возрос интерес к сырокопченым и сыровяленным колбасам, выра-

батываемым по ускоренным технологиям, производство которых имеет достаточно обоснованные экономические перспективы.

Сырокопченые колбасы различаются по многим признакам: способу подготовки и степени измельчения сырья; виду осадки и особенностям созревания-сушки; способу копчения; конечной влажности, длительности созревания-сушки и продолжительности хранения; своей консистенции; калибру оболочки.

Таблица 1

Примерная классификация сырых колбас

Классификационные признаки	Отличительные признаки	Примечание
Способ подготовки сырья	С выдержкой в посоле	Приготовление в фаршемешалке
	Без выдержки в посоле	Приготовление на куттере
Степень измельчения сырья	Крупное	Типа колбасы «Особенная»
	Среднее	Типа колбасы «Московская»
	Мелкое (тонкое)	Типа сервелата
Вид осадки	Холодная	0...6 °C
	Теплая	18...25 °C
Особенности созревания-сушки	Ферментированные	С применением бакпрепаратов
	Сушеные	Без применения бакпрепаратов
	Ферментированно-сушеные	С бакпрепаратами или без них
Способ копчения	Дымное	Холодное при 18–22 °C или выше
	Бездымное	Использование ароматизаторов
	Комбинированное	Ароматизаторы + копчение
	Без копчения (сыровяленые колбасы)	Отсутствие дымного и бездымного копчения
Конечная влажность	Сухие колбасы	Массовая доля влаги меньше 30 %
	Полусухие колбасы	Массовая доля влаги от 30 до 40 %
	С повышенной влажностью	Массовая доля влаги свыше 40 %
Длительность созревания-сушки	Традиционное созревание	12–40 сут
	Ускоренное созревание	10–22 сут (полусухие)
	Быстрое созревание	2–10 сут
Продолжительность хранения	Длительное	До 4 мес при 12–15 °C
	Среднее	До 2 мес при 12–15 °C
	Короткое	Менее 2 мес при 12–15 °C
Консистенция	Режущаяся	Твердообразный продукт
	Мажущаяся	Пластинный продукт
Калибр оболочки (диаметр или размер батона)	Большой	Свыше 65 мм
	Средний	32–65 мм
	Малый	Менее 32 мм

Вопрос классификации сырокопченых колбас актуален в том числе по причине расширения их ассортимента и большого разнообразия современных технологий, использующихся для их производства. Нами эти классификационные признаки сведены в табл. 1.

Известны и другие классификационные подходы.

Традиционно в качестве основного сырья для производства сырых колбас используют охлажденную и (или) подмороженную говядину, свинину, конину, баранину. Считается, что лучшим мясным сырьем для них является мясо бугаев 5–7-летнего возраста и мясо свиней 2–3-летнего возраста.

Однако большие объемы современного производства далеко не всегда дают возможность подбора такого сырья. Поэтому современные технологии, как правило, адаптированы под применение обычного мясного сырья, в том числе и замороженного.

Для производства сырых колбас не допускается использование мяса, замороженного более одного раза, или мяса, изменившего свой цвет на поверхности, а также замороженной свинины, хранившейся более 3 мес. Использование в рецептурах сырых колбас, наряду с говядиной и свининой, конины, баранины, мяса лося, оленины и других видов мясного сырья позволяет расширить область применения этих видов мясного сырья, разнообразить ассортимент колбасных изделий и в то же время получить мясопродукты с высокими потребительскими свойствами.

Известно, что химический состав мяса различных животных, так же как и его физико-химические и функционально-технологические свойства, варьируется в широком диапазоне даже в пределах одного сорта и зависит от большого числа факторов, прежде всего вида, пола, возраста животных, условий их кормления, содержания и пр. Существующие схемы жиловки и сортировки мяса, в том числе и трехсортная, не в состоянии обеспечить однородность химического состава мясного сырья в каждой партии. В табл. 2 представлены значения массовой доли влаги и жира, обобщенные по литературным данным. Здесь же приведены требования стандарта на содержания жировой (ЖТ), соединительной (СТ) и мышечной (МТ) тканей в различных видах жилованного мяса.

Особенно большие различия наблюдаются в химическом составе жилованной свинины. Из табл. 2 видно, что содержание жира при трехсортной жиловке свинины составляет от нескольких процентов в нежирном мясе и до 85 % в жирном.

ZALTECH - МИР СПЕЦИЙ

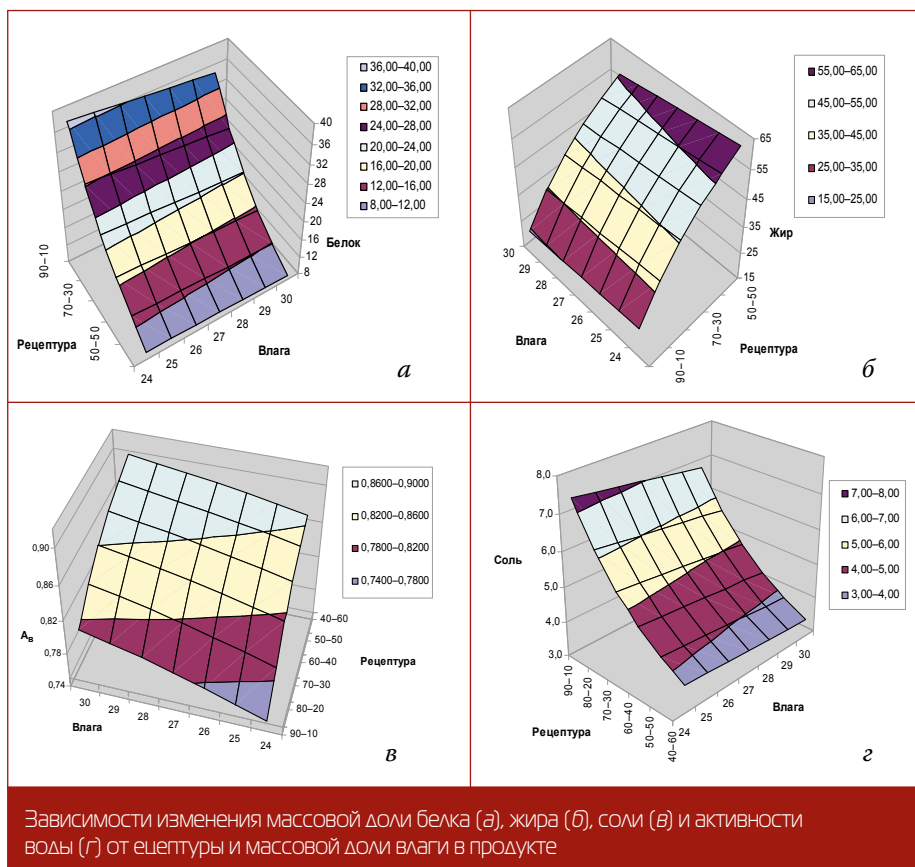


Комплексные смеси специй, вкусо-ароматические композиции и функциональные добавки австрийской фирмы ZALTECH для производства:

- Всех видов колбас
- Копчено-вареных продуктов
- Полуфабрикатов
- Кулинарных изделий
- Маринадов

Москва	(495) 642-82-42
Санкт-Петербург	(812) 363-31-66
Астрахань	(8512) 33-74-76
Владимир	(4922) 34-66-11
Волгоград	(8442) 26-52-52
Краснодар	(861) 210-09-71
Казань	(843) 224-52-61
Липецк	(4742) 41-78-73
Новосибирск	(383) 363-03-70
Барнаул	(3852) 63-39-12
Томск	(3822) 40-56-96
Омск	(3812) 37-36-00
Саранск	(8342) 23-04-98
Самара	(8462) 64-26-08
Саратов	(8452) 35-11-88
Тюльов	(4752) 72-89-90
Челябинск	(351) 261-99-60
Ярославль	(4852) 72-18-85

Приглашаем к сотрудничеству региональных представителей.
 Приглашаем на работу
ТЕХНОЛОГА-МЕНЕДЖЕРА.
 Эксклюзивный представитель ZALTECH
 в России ООО «БИОФУД СПАЙС»
 Тел./Факс: (495) 642-82-42, (498) 602-76-40
 e-mail: spices@biofood.ru



Математическое моделирование химического состава мясных продуктов на основе химического состава рецептурных компонентов позволяет рассчитать химический состав фарша и готовых продуктов с учетом хода сушки и потерь при термообработке. Однако большой разброс химического состава мясного сырья создает проблемы для получения продуктов заданного химического состава и обеспечения потребителей достоверной информацией о содержании в них жира и белка.

Результаты проведенного нами компьютерного моделирования влияния соотношения постного мяса

Таблица 2

Химический состав мясного сырья

Вид мясного сырья	Массовая доля, %		
	Влаги	Жи	
		обобщенная	нормированная
Говядина			
Высший сорт	75,7–76,7	2,4–3,2	< 3 (ЖТ + СТ)
Первый сорт	73,2–76,6	2,7–6,4	< 6 (ЖТ + СТ)
Второй сорт	69,4–74,9	4,8–11,1	< 20 (ЖТ + СТ)
С повышенным содержанием жира	51,1–61,1	21,5–33,8	< 35 (ЖТ + СТ)
Свинина			
Нежирная	70,5–72,9	7,3–9,8	< 10 (ЖТ)
Полужирная	49,5–58,2	25,0–36,3	30–50 (ЖТ)
Жирная	26,2–41,1	48,6–65,8	50–85 (ЖТ)
Грудинка свиная	26,9–33,5	56,2–64,2	< 25 (МТ)
Шпик свиной	5,1–13,6	80,5–90,5	–

(говядина) и жиросодержащего сырья (шпик) на химический состав и физико-химические показатели готовых продуктов представлены на рисунке. Сырьевые компоненты «мясо – шпик» варьировались в соотношении от 90:10 до 40:60, что соответствует практике мясной промышленности. При этом значения химического состава ингредиентов взяты как средние. Количество используемой пищевой поваренной соли составляло 3,5 %.

Следует отметить, что с увеличением количества шпика, вносимого в продукт, активность воды на период окончания созревания сырокопченых колбас заметно возрастает.

С увеличением доли шпика растет выход, сокращается продолжительность процесса созревания-сушки, что является экономически выгодной тенденцией, но в то же время повышаются значения показателя a_w в готовом продукте выше критического для продуктов

длительного хранения уровня – 0,86, что свидетельствует о возможном риске микробиологической порчи продукта. Это можно исключить с помощью увеличения количества соли, вносимой в фарш. Также возрастает в готовом продукте процентное содержание жира, что делает его более калорийным, но менее полезным в биологическом отношении. Доля остальных компонентов в готовом продукте (белок, углеводы, зола, соль), напротив, уменьшается.

Таким образом, путем машинного расчета рецептур, проведения опытных выработок и исследований полученных продуктов можно сделать следующие рекомендации:

- для продуктов детского (начиная с 3-летнего возраста) и функционального питания наиболее рациональное соотношение в рецептурах сырокопченых (сыровяленых) колбас постного мяса и шпика 84–86:16–14, при котором обеспечивается сбалансированное соотношение белка и жира в готовом продукте 1:0,8–1;
- в продуктах, предназначенных для специальных потребителей, прежде всего военнослужащих, спасателей, людей, работающих в экстремальных условиях, соотношение постного мяса и шпика может составлять 50:50 при условии использования в их рецептуре повышенного количества соли и контроля показателя активности воды, который в готовом продукте должен быть не выше 0,86.

В обоих случаях сырокопченые колбасы рекомендуется обогащать биологически активными добавками различного направления, в том числе лактулозой, пчелиным медом и др.