

7:18 Влияние грибоного мицелия на качественные показатели вареной колбасы

Г.М. САЛАЗАТКИНА, Л.И. ОБЩИННИКОВА, М.М. МИХАЙЛОВА,
Е.Н. ОБЩИННИКОВА, Г.И. СОЛОДОВНИКОВА

Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва, СССР

С целью изучения дополнительных источников белка особую важность приобретает установление возможности использования не традиционного сырья, которое ранее не использовали на пищевые цели. Одним из таких источников являются белки одноклеточных животных. Из всех форм жизни быстрее всего растут простейшие, одноклеточные организмы. Они могут удвоить свою массу всего за несколько часов или даже минут. Соответствующие микроорганизмы можно культивировать в массовом количестве с целью использования их в качестве продуктов питания или пищевых добавок. В ряде стран (Югославия, ФРГ, НРБ, Япония и в СССР) проводятся исследования в области производства белков одноклеточных организмов (в основном дрожжи) с целью использования их в питании. В связи с этим представляло определенный интерес установить возможность использования при производстве вареных колбас биомассы из грибоного мицелия.

Материалы и методы

На первом этапе исследовали влияние 1-8% мицелиальной биомассы на качество и выход вареной колбасы. На втором этапе проводились исследования по совместному использованию биомассы с изолированным соевым белком. В готовом продукте общепринятыми методами определяли pH, содержание влаги, белка, жира, золь. Содержание молочной кислоты определяли по Фридеману, карбонильные соединения бисульфитным методом по Токаревой и Курбовичу, летучие жирные кислоты - методом отгона паром с последующим расчетом на пропионовую кислоту. Органолептическую оценку - по пятибалльной шкале. Повторность пятикратная.

Результаты обсуждения

Рецептура модельных образцов колбас по первому и второму этапу исследований приведена в табл. 1. Результаты физико-химических и органолептических показателей колбас представлены в табл. 2.

Таблица 1
Table 1

Рецептура модельных образцов колбас
Model sausage formulations

Наименование Ingredient	Первый этап 1st stage					Второй этап 2nd stage					
	конт- роль Control	опыт Test	4	5	6	конт- роль Control	опыт Test	3	4	5	6
Говядина Beef	38	38	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Свинина п/х Pork, semi-lean	60	57	54	45	48	43	50	45	45	42	39
Крахмал Starch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Изolat соевого белка Soy isolate	-	-	-	-	3	4	2	3	3	3	3
Мицелиальная биомасса Mycelial biomass	-	1	2	3	6	-	1	1	1	2	3
Вода на белок Hydration water	-	2	4	6	12	12	16	10	14	16	18

Таблица 2
Table 2

Физико-химические и органолептические показатели
модельных образцов колбас
Physico-chemical and organoleptical characteristics
of model sausages

Показатели Characteristics	Первый этап 1st stage					Второй этап 2nd stage								
	конт- роль Control		опыт Test			конт- роль Control		опыт Test						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6			
Содержание, %: Contents of:														
влаги water	64,8	65,2	65,7	66,0	66,5	67,5	68,3	67,5	68,6	68,4	69,0			
жира fat	19,2	18,3	17,7	17,3	14,6	14,8	14,2	14,8	16,2	14,7	15,8	14,0		
белка protein	12,5	13,1	13,3	12,7	12,9	12,9	13,4	13,3	13,7	12,6	13,1			
зола ash	3,0	3,2	3,1	3,0	3,0	-	3,0	3,0	3,0	2,9	-			
нитрита nitrite	2,9	-	3,5	3,2	-	3,6	-	3,6	-	3,5	-	3,5		
pH	6,86	6,83	7,1	6,8	6,8	-	6,8	6,8	6,8	6,9	-			
Выход, % yield	122,8	120,8	120,1	118,7	110,9	121,8	121,3	121,8	122,0	121,5	121,6			

Органолептическая оценка, балл Organoleptical scores

Внешний вид Appearance	4,7	3,8	3,4	3,0	2,0	4,5	4,0	4,0	3,8	3,6	3,5
Консистенция Consistency	5,0	3,5	3,2	2,7	2,0	4,0	3,8	4,0	3,9	3,3	3,3
Цвет Colour	5,0	3,4	3,2	2,7	2,0	4,2	3,6	4,0	3,9	3,5	3,2
Запах Aroma	4,7	3,4	3,3	2,7	2,0	4,0	3,8	4,0	4,0	3,6	3,3
Вкус Taste	4,8	3,5	3,3	3,0	2,0	4,5	3,8	4,0	4,1	3,4	3,3
Общая оценка Total acceptability	4,8	3,4	3,3	2,7	2,0	4,0	3,8	4,0	3,6	3,5	3,3

Таблица 3
Table 3

Результаты биохимических исследований модельных образцов колбас
Results of the biochemical analysis of model sausages

Наименование образцов колбас Sausage	pH	Титруемая ^{x)} кислотность, мг% Titratable acidity, mg%	Молочная кислота, мг% Lactic acid, mg%	Летучие жирные кислоты, мг% Volatile fatty acids, mg%	Сумма карбонильных соединений, мг% Total carbonyls, mg%
Контроль, без добавок Control, no additive	6,35	283,5	378,0	17,1	1,65
с 1% мицеллы with 1% mycelium added	6,45	303,6	359,6	26,5	1,67
с 2% мицеллы with 2% mycelium added	6,45	335,1	354,2	47,3	3,96
с 3% мицеллы with 3% mycelium added	6,45	309,4	392,4	52,8	3,81
с 6% мицеллы with 6% mycelium added	6,37	336,0	332,1	49,3	5,87

x) в пересчете на пропионовую кислоту
Expressed as propionic acid.

xx) в пересчете на ацетальдегид.
Expressed as acetaldehyde

Из данных таблицы видно, что химический состав опытных образцов колбасы был близок к контрольным. С увеличением дозы белка мицеллия в рецептуре увеличивается содержание влаги и снижается содержание жира в продукте. При этом выход готового продукта снижается.
При использовании белка мицеллиальной биомассы в количестве трех процентов содержание влаги в готовом продукте увеличивается до 66,0% (на 1,2%) по сравнению с контролем (образец № 1) и до 69,5% (на 4,7%) при использовании 6% мицеллиальной биомассы (образец № 6).
По органолептическим показателям контрольная партия колбас имела более высокую оценку. Все опытные партии колбас имели рыхлую консистенцию, сероватый оттенок, специфический привкус. Образцы, изготовленные с 3% и 6% мицеллия, были признаны дегустаторами неприемлемыми.
Исследования вареных колбас с использованием мицеллиальной биомассы в сочетании с соевым изолированным белком показали, что применение мицеллиального белка способствовало увеличению содержания влаги и белка в готовом продукте.
При совместном использовании мицеллия гриба и соевого изолята выход продукта находился на уровне контрольных образцов. Органолептические показатели колбас были выше, совместное использование мицеллиальной биомассы с соевым белком улучшает цвет, вкус и запах готового продукта.
Результаты биохимических исследований по первому и второму этапу работы представлены соответственно в табл. 3 и 4.
Из данных таблицы 3 видно, что с увеличением массы мицеллия в вареных колбасах повышается содержание летучих жирных кислот и карбонильных соединений. Так, если принять данные контрольных образцов за 100, тогда с добавлением в колбасу одного процента мицеллия, количество карбонильных соединений увеличивается на 13,3% с добавлением двух процентов - в 2,4 раза, шести - в 3,6; количество летучих жирных кислот соответственно на 55%, в 2,8 и 2,9 раза.
Такая же тенденция наблюдается в продукте по содержанию свободных титруемых кислот. При этом в продукте не отмечено заметных изменений по содержанию молочной кислоты и величине pH.
При дозе мицеллия более 1% резко увеличиваются биохимические показатели, что приводит соответственно к значительному ухудшению вкуса и запаха, несвойственного мясным изделиям. В образцах колбасы с шестью процентами мицеллия произошли значительные биохимические изменения, которые особенно отрицательно повлияли на органолептические показатели продукта, поэтому в последующих опытах использовали мицеллий в количестве не более 3%.
Результаты биохимических исследований образцов вареной колбасы с добавлением мицеллия в сочетании с соевым белком показали, что добавление в колбасу одного процента мицеллия в сочетании с двумя и тремя процентами соевого белка способствовало увеличению содержания свободных титруемых кислот соответственно на 11,7-19,1% молочной кислоты на 16,3-20,5%, карбонильных

Таблица 4
Table 4

Результаты биохимических исследований модельных образцов колбас
Results of the biochemical analysis of model sausages

Добавки Additives	pH	Титруемая ^{x)} кислотность, мг% Titratable acidity, mg%	Молочная кислота, мг% Lactic acid, mg%	Летучие жирные кислоты, мг% Volatile fatty acids, mg%	Сумма карбонильных соединений, мг% Total carbonyls, mg%
Контроль - без добавок Control - no additive	6,41	280,9	315,9	29,6	1,30
4% соевого изолята 4% soy isolate	6,50	283,5	324,0	45,0	4,38
2% соевого изолята, 1% мицеллия 2% soy isolate, 1% mycelium	6,50	257,8	367,2	26,1	2,86
3% соевого изолята, 1% мицеллия 3% soy isolate, 1% mycelium	6,50	274,9	380,7	23,4	2,16
3% соевого изолята, 2% мицеллия 3% soy isolate, 2% mycelium	6,60	219,0	241,2	19,4	1,16
3% соевого изолята, 3% мицеллия 3% soy isolate, 3% mycelium	6,60	226,8	243,0	32,8	2,69
3% соевого изолята, 3% мицеллия 3% soy isolate, 3% mycelium	6,60	242,7	240,3	35,2	2,53

соединений в 2-1,5 раза и снижение летучих жирных кислот в сравнении с контрольными образцами без добавок. Колбаса, изготовленная с 3% соевого изолята в сочетании с 2 и 3% мицеллия, отличалась от контрольных образцов по содержанию изучаемых веществ, но были близки между собой.

Выводы

Результаты проведенных исследований показывают возможность использования грибного мицеллия при выработке вареных колбас в качестве вкусовой добавки в количестве не более 1%. Отмечено положительное влияние на органолептические показатели и выход продукта и совместное применение 1% мицеллиальной биомассы и 2-3% соевого изолированного белка.

Литература

1. Патент США НКМ 426-60 № 386351 от 18.02.74 "Способ получения съедобного белка из нетоксичных штаммов пенициллина".
2. Патент Великобритании НКМ С67 № 1.346.062 от 06.02.74 "Транс-ковне белковые пищевые продукты".
3. Патент Великобритании НКМ СЗН № 1.532.972 от 22.11.78 "Способ получения белковой пищи из микроорганизмов с разрушающими осмосом клеток".
4. Патент Франции НКМ с 12 & 13/00 № 2.106.557 от 09.06.72 "Способ выделения и очистки белков из клеток микроорганизмов".