

Основание режимов стерилизации мясных фаршевых консервов по микробиологическим, биохимическим и органолептическим показателям.

Ф.ОРЕШК И, С.Д.ЕВСЕЕВА, А.Е.ШИРОЧЕНКО, Е.Г.БОБРИЖОВА, М.М.МИХАЙЛОВА, В.И.ОСИПОВА, И.В.ТОЛСТОВА.

Московский научно-исследовательский институт мясной промышленности

Целью исследования являлось научное обоснование режима стерилизации фаршевых консервов для автоклавов периодического действия по ряду основных показателей.

Известно, что в основе теоретического расчета режимов стерилизации консервов лежат показатели термостойчивости "Д" и "Z" микроорганизма, который рекомендуется в качестве тест-культуры для определенного вида консервируемого продукта /12/.

Величина "Д" показывает время, необходимое для уменьшения первоначального количества микроорганизмов при температуре  $T^0$  в 10 раз. Эту величину называют еще стерилизующим значением данного отрезка времени.

Изменения величины "Д" с изменением температуры можно судить по величине "Z", характеризующейся числом градусов Цельсия или Фаренгейта, в пределах которых величина "Д" изменяется в 10 раз.

Для определения показателей термостойчивости спор в фаршевых консервах использовали тест-банки из жести, конструкция и габариты которых позволяют практически мгновенно прогреть термически укупоренные образцы исследуемого продукта до необходимой температуры.

Величина показателей термостойчивости тест-культуры *C. sporogenes* 25 при стандартной температуре, полученные в ряде термобактериологических экспериментов, легли в основу расчетов проверки величин стерилизующих эффектов при консервировании фаршевых консервов по нескольким рецептурам и в разной таре (табл. I).

Table 1. Таблица I.

Показатели термической обработки консервов с тест-культурой *C. sporogenes* 25  
Sterilization characteristics of canned meats with *C. sporogenes* 25

Показатели Characteristics	$D_{121,1}^0$	Z	Расчетная величина стерилизующего эффекта $F_{121,1}^0$ , мин Estimated $F_{121,1}^0$ , min.	
Наименование консервов Canned product	мин (min.)	$^0C$	банка № 3 (250г)	банка № 8 (325г)
Фарш свиной сосисочный Minced pork for franks	2.2	10.2	19.5	19.8
Колбасный фарш любительский Lyubitelsky minced meat	1.9	9.5	16.9	17.1
Колбасный фарш отдельный Separately minced meat	1.7	11.4	15.1	15.3

Термическую обработку консервов до достижения требуемого стерилизующего эффекта в отношении нежелательной микрофлоры проводили при двух температурах 114 $^0C$  и 120 $^0C$ . Продолжительность процесса стерилизации во втором случае была приблизительно в 1.5 раза меньше.

При органолептической оценке консервов, выработанных при двух температурных режимах и одном значении стерилизующего эффекта четкой разницы во вкусе и консистенции выявлено не было. Несколько лучшими по этим показателям были признаны консервы, выработанные при 120 $^0C$ .

Для получения сравнительных данных по уровню пищевой ценности консервов, выработанных при разных температурах исследовали их аминокислотный и жирнокислотный состав.

Аминокислотный состав определяли на японском аминокислотном анализаторе марки "Хитачи" KLA-3B. Содержание жирных кислот - с помощью газожидкостной хроматографии.

Table 2. Таблица 2

Аминокислотный состав фаршевых консервов, стерилизованных по различным температурным режимам  
Amino acid analysis of canned minced meat sterilized at different temperatures

№ III №	Аминокислоты МГ/100МГ белка Amino acids, mg/100 mg protein	Колбасный фарш любительский		Фарш свиной сосисочный	
		температура		Temperature, °C	
		II4	I20	II4	I20
	<b>Незаменимые Essential</b>				
1.	Лизин Lys	8.06	7.75	7.55	7.45
2.	Треонин Thre	4.53	4.80	4.36	4.40
3.	Валин Val	5.30	5.02	4.19	4.57
4.	Метионин Meth	3.20	3.17	2.85	2.54
5.	Изолейцин Iso-Leu	4.19	4.26	4.03	3.89
6.	Лейцин Leu	8.17	7.97	7.72	7.61
7.	Фенилаланин Phen-Ala	4.08	3.93	3.86	4.57
	В с е г о: Total	37.53	36.90	34.56	35.03
	<b>Заменимые Non-essential</b>				
1.	Гистидин Hyst	3.31	3.28	2.85	3.05
2.	Аргинин Arg	5.85	5.77	6.04	5.92
3.	Окспироллин Hydroxyprol	1.32	1.64	4.36	2.03
4.	Аспарагиновая к-та Aspartic acid	9.60	9.50	9.23	9.14
5.	Серин Ser	4.08	4.15	4.03	4.23
6.	Глутаминовая к-та Glu acid	16.89	17.14	15.6	16.58
7.	Пролин Pro	4.42	5.02	6.04	6.26
8.	Глицин Gly	5.85	5.79	7.05	7.28
9.	Аланин Ala	6.18	6.11	6.38	6.43
10.	Цистин Cys	1.43	1.09	0.67	1.02
II.	Тирозин Tyr	3.53	3.60	3.19	3.05
	В с е г о: Total	62.46	63.09	65.44	64.99

Table 3. Таблица 3

Жирнокислотный состав фаршевых консервов  
Fatty acid analysis of canned minced meats

Название продукта Product	Тем-пература Temp. °C	Жирные кислоты (содержание в %) Fatty acids, %											
		10:0 дека-новая Deca- noic	12:0 лау-риновая Lau- ric	14:0 мири-сти-новая Myris- tic	14:1 тетра-деце-новая Tetra- dece- nic	15:0 пента-дека-новая Penta- deca- noic	16:0 паль-мати-новая Palmi- tic	16:1 гек-са-деце-новая Hexa- dece- nic	18:0 сте-ари-новая Ste- aric	18:1 оле-иновая Ole- ic	18:2 лино-левая Lino- leic	18:3 лино-леновая Lino- lenic	20:4 ара-хи-ди-новой Ara- chi- donic
Фарш свиной сосисочный	I20	0	0	1,0	0	0	21,8	2,8	13,8	49,3	9,6	1,7	следы следы
Minced pork for franks	II4	0	0	1,3	0	0	24,6	3,5	14,0	47,2	7,7	1,7	следы следы
Фарш колбасный любительский	I20	0	0	1,2	0	0	22,6	2,9	11,8	45,8	13,9	0,9	следы следы
Lyubitelsky minced meat	II4	0	0	1,5	0	0	24,4	2,3	12,0	45,7	12,7	1,4	следы следы

данных исследования, представленных в таблице 2, следует, что повышение температуры стерилизации с 114° до 120°С при одном и том же значении стерилизующего эффекта, не снижает ценность продукта, так как существенных изменений в аминокислотном составе не обнаружено. Эти данные согласуются с литературными (3).

Более детальное изучение фаршевых консервов, изготовленных при разных температурных режимах, аминокислотному составу показало наличие в них наряду с насыщенными полиненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая, арахионовая), которые как известно являются биологически активными веществами. Если принять общее количество жирных кислот за 100%, тогда в консервах, изготовленных при 120°С, удельный вес линолевой кислоты будет составлять 9,6% в свином сосисочном и 13,9% в "колбасном фарше любительском" против 7,6 и 12,7%, соответственно, в консервах, стерилизованных при 114°С. В "колбасном фарше любительском" при 114°С обнаружена арахионовая кислота.

В настоящее время данные по оптимальному соотношению насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в мясных продуктах ограничены, представляло определенный интерес, рассмотреть этот вопрос. В таблице 4 показано, что наибольшее количество ненасыщенных жирных кислот содержится в консервах, изготовленных при 120°С.

Таблица 4 Table 4.

Данные по содержанию и соотношению жирных кислот в фаршевых консервах  
Level and ratios of fatty acids in canned minced meats

Название продукта Product	Температура °С Temperature, °C	Содержание жирных кислот r/100г продукта Fatty acids, g/100 g product		Соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот Saturated:unsaturated fatty acids
		насыщенные saturated	ненасыщенные unsaturated	
		!	!	
фарш свиной сосисочный minced pork for franks	114	13,2	20,1	1 : 1,5
колбасный фарш любительский lubitelsky minced meat	120	15,6	27,1	1 : 1,7
	114	12,6	20,7	1 : 1,6
	120	14,8	26,6	1 : 1,8

Таким образом, данные исследования показали, что повышение температуры с 114°С до 120°С при одновременном сокращении продолжительности процесса стерилизации на 30% не ухудшает ценность фаршевых консервов, так как значительных изменений в аминокислотном и жирнокислотном составе не обнаружено. Отмеченное при органолептических исследованиях улучшение консистенции и вкуса в консервах, стерилизованных при 120°С, повидимому объясняется выявленным соотношением насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cheftel H., Thomas G. Grundlagen und Methoden für die Aufstellung von Sterilisationsmasstäben bei Lebensmittelkonserven, 1963, 100 s.
2. Stumbo C.R. Thermobacteriology in Food Processing, New York and London, Academic Press, 1973, 229 p.
3. В.А.Гоноцкий, И.И.Чваненко, Т.Я.Ширник, В.А.Павлова. Изменение азотистых веществ в процессе стерилизации гомогенизированных консервов. Доклады 26-го Европейского симпозиума научных работников мясной промышленности. Колорадо Спрингс, 1980, р.р.148-150