

Effect of the addition of precipitated plasma protein on the quality and biological value of canned liver paste.

ZHARINOV, A.I.,

Technological Institute
for the Meat and Dairy
Industries, Moscow

MARTINEZ DIAZ, I.A.,

Food Industry
Research Institute,
Cuba

VILLEGAS ARGUELLES, J.P. and PRESA CABALLERO, O.B.,

National Center for Scientific Research, Cuba

The method of preparing precipitated plasma protein (p.p.p.) used by the authors is based on the heat denaturation of proteins in the presence of phosphate buffer and synergic agents.

The substitution of p.p.p. for 5-20% of the raw materials in the production of canned liver paste was investigated.

It is concluded that addition of p.p.p. to the liver paste improves its amino acid and overall chemical composition, increases the digestibility of protein components and improves the organoleptic properties of the product.

Einfluss der Zugabe vom denaturierten Plasmasiweiss auf die Qualität und biologischen Wert von Leberpastete-Konserven

Sharinov, A. I. Technisches Institut der Fleisch - und Milchindustrie, Moskau UdSSR

Martinez Diaz, L. A. Forschungsinstitut für Lebensmittelindustrie, Havanna - Kuba

Villegas Arguelles J. O. Presa Caballero O. B. Forschungszentrum für Kuba, Havanna Kuba

Denaturiertes Plasmaprotein /D.P.P./ wurde durch Hitzedenaturierung der Blutplasma in Anwesenheit von Phosphat-Puffer und synergistischen Substanzen hergestellt.

Rohstoffe von Leberpastete-Konserven wurden mit D.P.P. bis auf 5-20% ersetzt.

Es stellte sich heraus, dass die Zugabe von D.P.P. zur Leberpastete verbessert sowohl die Aminosäure als auch die generelle chemische Zusammensetzung des Produktes, ausserdem erhöht die Verdaulichkeit der Protein und verbessert die sensorischen Eigenschaften.

Influence de la protéine coagulé de plasma sanguin sur la qualité et valeur biologique de pâté de foie en boîte

Sharinov, A. I.

Institut technologique de l'Industrie de la Viande et Lait Moscou URSS

Martinez Diaz, L. A.

Institut de Recherche sur l'Industrie Alimentaire la Habana Cuba

Villegas Arguelles, J. P., Presa Caballero, O. B.

Centre National de Recherche Scientifique Habana Cuba

Une méthode pour obtenir la protéine coagulé du plasma sanguin a été utilisé par les auteurs. La dénaturation des protéines se passait par la chaleur en présence d'un tampon de phosphate et synergique.

On a recherché la possibilité d'une substitution en quantité de 5-20% de matière première par P.C.P. dans la production de pâté de foie en boîte.

On a constaté que l'addition de P.C.P. de la pâté permet une amélioration de la composition chimique et des aminoacides.

"Влияние осажденных белков плазмы крови на качественные показатели и биологическую ценность паштетных консервов".

ЖАРИНОВ А.И.

Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, Москва, СССР.

МАРТИНЕЗ ДИАЗ Л.А.

Исследовательский институт пищевой промышленности, Гавана, Куба.

ВИЛЬЕГАС АРГУЭЛЬЕС Х.Р. и ПРЕСА КАБАЛЛЕРО О.Б.

Национальный центр научных исследований, Гавана, Куба.

Описан принцип разработанного авторами способа получения осажденного белка плазмы крови (ОБП) путем тепловой денатурации белков в присутствии фосфатного буфера и синергистов.

Исследована возможность замены от 5 до 20% сырья осажденным белком плазмы при производстве паштетных консервов.

Установлено, что введение ОБП в рецептуру паштетов позволяет улучшить химический и аминокислотный состав изделий, повысить усвояемость белкового компонента, улучшить органолептическую характеристику.

"Влияние осажженных белков плазмы крови на качественные показатели и биологическую ценность паштетных консервов".

ЖАРИНОВ А .И.

Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, Москва, СССР.

МАРТИНЕС ДИАЗ Л.А.

Исследовательский институт пищевой промышленности, Гавана, Куба.

ВИЛЬЕГАС АРГУЭЛЬЕС Х.Р. и ПРЕСА КАБАЛЬЕРО О.Б.

Национальный центр научных исследований, Гавана, Куба.

Создание продуктов с высокими органолептическими и биологическими свойствами—одна из главных задач мясной промышленности. Одним из путей реализации этой задачи является введение в рецептуру изделий полноценного, концентрированного белка крови или ее фракций.

В частности, замена части мясного сырья и субпродуктов в паштетных консервах белками плазмы может способствовать получению сбалансированного по составу продукта.

В связи с этим, нами была изучена возможность применения вместо мясного сырья в рецептуре паштетов осажженных белков плазмы (ОБП), выделенных методом тепловой денатурации в присутствии фосфатного буфера и синергистов осаждения, и их влияние на качественные показатели и биологическую ценность готовой продукции.

Осажденные белки плазмы (ОБП) после отмыывания фосфатов имеют белый цвет, пористую консистенцию; содержат 15,78% белка, 0,3% жира, 3,84% золы (в том числе—168 мг% фосфора) и 79,3% воды, причем, так как белок гидрофобен (доля прочно связанной воды составляет — 10,8%), величину общего влагосодержания ОБП можно легко уменьшить (1).

В качестве объекта исследования была выбрана следующая рецептура паштетов (%): печень свиная — 32, боковой шпик—20, хребтовый шпик—28, рубец—15, масло сливочное—3, сухое молоко—2, поваренная соль, специи. Эта рецептура служила контролем. В опытных партиях заменяли рубец и боковой шпик 5—10—15—20%—ами осажженного белка плазмы. Приготовленную паштетную массу контрольной и опытных партий фасовали в банки №3 и стерилизовали по режиму $\frac{20-50-20}{115^{\circ}\text{C}}$. После 6-ти месячного хранения и определения санитарного состояния (посев на мезофильные аэробы, анаэробы и термофильные бактерии), исследовали химический состав изделий (таблица I).

Химический состав паштетных консервов.
Composition of canned meat pastes

Таблица I.

	образцы консервов (samples) n=6				
	контроль	с добавлением ОБП% (added PPP*, %)			
		5	10	15	20
содержание, %: content, %					
- воды moisture	54,19 $\pm$ 1,36	56,21 $\pm$ 1,04	59,31 $\pm$ 0,87	60,27 $\pm$ 0,94	60,22 $\pm$ 1,18
- белка protein	13,04 $\pm$ 0,82	13,40 $\pm$ 0,67	13,58 $\pm$ 0,53	14,02 $\pm$ 0,78	14,64 $\pm$ 1,02
- жира fat	29,0 $\pm$ 1,38	25,0 $\pm$ 1,19	23,8 $\pm$ 0,96	23,3 $\pm$ 1,11	22,5 $\pm$ 0,65
- золы ash	2,82 $\pm$ 0,04	3,41 $\pm$ 0,32	2,78 $\pm$ 0,15	3,11 $\pm$ 0,18	2,96 $\pm$ 0,23
- NaCl	1,53 $\pm$ 0,12	1,63 $\pm$ 0,07	1,40 $\pm$ 0,09	1,18 $\pm$ 0,1	1,33 $\pm$ 0,1
- количество фосфора в золе, мг% phosphore in ash	123,26	118,91	113,77	102,72	133,78
pH	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2

* PPP— protein precipitated of plasma

Полученные результаты показывают снижение содержания жира при одновременном увеличении количества белка и воды в составе паштетов по мере добавления ОБП. Найденные значения средне-квадратичного отклонения ($\pm m$) показывают, что коэффициенты вариации данных не превышают 7%, то есть имеется высокая достоверность результатов. Возрастание уровня влагосодержания объясняется относительно большим содержанием воды в исходном ОБП.

Качественную характеристику белкового компонента производили по аминокислотному составу (8), расчету адекватности незаменимых аминокислот белка паштетов идеальной шкале ФАО (скор) и определяя биологическую ценность белка по индексам Озера (2,7) и Корначи (3,4).

Анализ аминокислотного состава (таблица 2) показывает нарастание количества незаменимых аминокислот при увеличении доли вводимого в рецептуру ОБП. Однако, трионин, цистин + метионин и триптофан остаются лимитирующими по сравнению с эталоном ФАО, хотя разрыв между стандартом и белком паштетов с ОБП значительно сокращается.

Показатели, свидетельствующие о повышении потенциальной биологической ценности белкового компонента при замене мясного сырья ОБП, представлены в таблице 3.

Количество содержащегося белка и его аминокислотный состав характеризуют потенциальную биологическую ценность пищевых продуктов. Мы сочли необходимым установить также - в опытах in vitro (5), - в какой степени замена мясного сырья ОБП отражается на усвояемости белковой части паштетов (таблица 4). Полученные данные показывают, что замена рубца ОБП резко увеличивает степень ферментативного расщепления белкового компонента (особенно в первый период действия пепсина), то есть опытные паштеты обладают лучшей перевариваемостью чем исходные консервы (контроль).

Аминокислотный состав белка паштетных консервов.

Таблица 2.

Amino Acid Composition of protein of canned meat pastes.

Аминокислоты, г/100г белка Amino acids g/100g protein	Яйцо Egg	Эталон ФАО, 1973 Standard FAO	Образцы консервов n = 4				
			Контроль Control	5%ОБП P.F	10%ОБП P.F	15%ОБП P.F	20%ОБП P.F
Лизин Lis	6,9	5,5	6,16	6,62	7,07	7,28	7,53
Гистидин Gist			3,96	3,94	3,52	3,73	3,91
Аргинин Arg			7,53	7,26	6,48	6,05	5,71
Аспарагиновая кислота Aspar			9,36	8,92	8,86	8,06	7,65
Треонин Tre	5,0	4,0	3,01	3,12	3,67	3,64	3,88
Серин Ser			1,45	1,56	2,00	1,58	1,90
Глутаминовая кислота Glu			16,51	17,68	17,75	19,16	17,32
Пролин Pro			9,17	8,32	7,85	7,10	7,32
Глицин Gly			6,69	7,00	6,46	5,23	5,86
Аланин Ala			8,12	7,35	6,84	5,37	5,64
Цистин Cis	2,3		1,20	1,31	1,31	1,36	1,39
Валин Val	7,4	5,0	6,23	6,01	6,22	6,42	6,75
Метионин Met	3,3	3,5+цист.				0,28	0,36
Изолейцин Isoleu	6,9	4,0	4,04	3,88	4,02	4,21	4,44
Лейцин Leu	9,4	7,0	6,62	7,38	8,09	8,95	9,50
Тирозин Tir	4,1		1,06	1,41	1,81	2,26	2,45
Фенилаланин Phenyl	5,8	6,0	3,24	3,52	3,62	3,90	4,24
Триптофан Trypt	1,6	1,0	0,454	0,476	0,524	0,548	0,599
Оксипролин Hydroox			2,56	2,48	2,09	1,56	1,47
Σ 1-19			97,40	98,43	98,31	96,70	97,97

Химические показатели качества белкового компонента
паштетных консервов.
Chemistry relations of quality proteins of canned meat pastes.

Таблица 3.

	Вид паштетов				
	контроль Control	5% ОБП-РРР	10% ОБП-РРР	15% ОБП-РРР	20% ОБП-РРР
Индекс Озера Index Ozer	0,542	0,584	0,638	0,548	0,592
Индекс Корпачи Index Korpachi	55,63	58,506	62,282	67,318	70,967
Отношение незаменимых аминокислот к заменимым Relation = $\frac{\text{essential}}{\text{not essential}}$	0,551	0,587	0,645	0,718	0,771
Отношение триптофана к оксипролину Tryptophane/Hydroxiproline	0,177	0,192	0,251	0,351	0,407

Скорость перевариваемости в опытах in Vitro белкового компонента
паштетных консервов. - Value of digestibility
in Vitro of protein of pastes.

Таблица 4.

	Вид продукта				
	Контроль Control	5% ОБП-РРР	10% ОБП-РРР	15% ОБП-РРР	20% ОБП-РРР
Содержание тирозина при гидролизе Content of tirosine in during hidrolise	0,476	1,028	1,148	1,352	1,192
Пепсином, мг Pepsin, mg	1,222	0,820	0,865	0,983	1,261
Трипсином, мг Trypsin, mg	6,179	7,064	8,163	9,774	10,290
Суммарное количество продуктов гидролиза в мг на 1г сухого вещества Quality of products hidrolise mg in- 1g dry material	-	+ 14,3	+ 32,1	+ 58,2	+ 66,7
Увеличение количества продуктов гидролиза, % к контро- лю. Difference from control, %					

Органолептическая оценка (по 9-ти балльной системе), паштетов, изготовленных с добавлением ОБП, свидетельствует о хорошем качестве изделий. Таблица 5. Дегустаторами отмечено улучшение вкуса, консистенции и сочности паштетов по мере добавления в рецептуру осажденного белка.

Органолептическая оценка паштетных консервов. n = 14.
Organoleptic value of canned meat pastes

Таблица 5.

Вид продукта Products	Внешний вид Appearance	Цвет Color	Аромат Odor	Вкус Flavor	Консистен- ция Consistence	Сочность Tenderness	Общая оценка General opinion
Контрольная рецеп- тура. Control	6,00±0,00	6,03±0,16	6,57±0,425	6,35±0,78	6,21±0,721	6,21±0,62	5,86±0,47
5% ОБП-РРР	6,21±0,47	6,07±0,30	6,64±0,501	6,64±0,50	6,29±0,387	6,42±0,60	6,00±0,00
10% ОБП-РРР	6,00±0,00	6,06±0,30	6,64±0,628	6,57±0,52	6,42±0,606	6,35±0,58	6,14±0,40
15% ОБП-РРР	6,07±0,30	6,92±0,27	6,50±0,273	6,50±0,62	6,29±0,387	6,42±0,60	6,00±0,00
20% ОБП-РРР	6,21±0,48	6,21±0,48	6,50±0,625	6,71±0,52	6,42±0,666	6,57±0,52	6,14±0,40

Как показали гистологические исследования (6), это достигается, очевидно, за счет введения пористых агрегатов ОБП в микроструктуру паштетов (диффузно либо микроскопическими полями) и улучшения их пластических свойств.

Таким образом на основе выполненной работы и анализа полученных результатов можно сделать вывод о целесообразности введения в рецептуры паштетных консервов до 20% осажденного белка

плазмы, так как это позволяет обогатить аминокислотный состав, повысить усвояемость белкового компонента, улучшить органолептическую характеристику готового продукта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жаринов А.И., Денискина Т.Г., Силаев М.П., Х.Рандольфо Вильегас, Л.Мартинес Диас, О.Преса Кабальеро - "Использование осажденных белков плазмы крови при производстве паштетных консервов", - "Мясная индустрия СССР", №6, 1978, 35-38.
2. B.L. Oser - J. Am Oil Chem Soc - 51, 453 (1970)
3. Методические рекомендации по биологической оценке продуктов питания. - ВАСХНИЛ. - Отделение животноводства. 1973.
4. Покровский А.А. - Биохимия питания. - В кн.: Наука и человечество. М., 1971-1972.
5. Покровский А.А., Ертанов И.П. - Атакуемость пищевых белков пищеварительными ферментами в опытах in Vitro - "Вопросы питания", №3, 1965.
6. Бем Р., Плеве В. - Микроскопия мяса и сырья животного происхождения, - изд. Пищевая пром., М., 1964.
7. Melnich D., Oser B.L. - Food Technol., 1949, V.3, p 87
8. Moore S. and Stein, W.H - Protein Aminoacid Functions, E.J. Bigwood, Vol III, International Encyclopedia of Food and Nutrition. Pergamon Press, 1960. J. Biol. Chem. 192, 663.