

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВО-ЛИПИДНОГО КОМПЛЕКСА В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПАШТЕТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

APPLICATION OF PROTEIN-LIPID COMPLEX IN MEAT PATE PRODUCT TECHNOLOGY

Аннотация:

Приведены результаты изучения возможного использования белково-липидных комплексов в технологиях производства мясных паштетных изделий в качестве самостоятельного рецептурного ингредиента. Показано, что белково-липидный комплекс, содержащий 67 % печени, имеет высокие физико-химические и органолептические показатели. Выяснено, что использование комплекса в рецептуре паштетных изделий вместо основного мясного сырья не приводит к потере качественных показателей продукта.

Ключевые слова: белково-липидный комплекс, печень, паштетные изделия, качество, рецептура.

Abstract:

The results of studying the possible use of protein-lipid complexes in the production technologies of meat pate products as an independent prescription ingredient are presented. It has been shown that the protein-lipid complex containing 67% of the liver has high physico-chemical and organoleptic parameters. It was found out that the use of the complex in the formulation of pate products instead of the main meat raw materials does not lead to a loss of product quality indicators.

Keywords: protein-lipid complex, liver, pate products, quality, formulation.

Применение белково-липидных комплексов (БЛК) обосновано необходимостью связать жировое сырье, избежать появления жировых отеков (как, например, в вареной колбасной продукции), снизить себестоимость готового изделия. Но основной задачей использования БЛК является создание ресурсосберегающих технологий мясных изделий при сохранении традиционных качественных характеристик и пищевой ценности продукта.

В мясной отрасли большое распространение получило применение белково-жировых эмульсий и комплексов в технологиях не только

привычных для покупателей продуктов (сосисок, сарделек, вареных колбасных изделий и т. д.)¹³, но и в производстве мясных полуфабрикатов^{14,15} (котлет, пельменей).

Целью настоящей работы являлось изучение возможности применения белково-липидного комплекса на основе печени в рецептурах мясных паштетных изделий в оболочке вместо части основного сырья.

При разработке паштетного изделия было решено использовать в составе БЛК печень оленя в сочетании с белком животного происхождения и шпиком. Печень относится к легкоусвояемым продуктам, ее состав характеризуется наличием всех необходимых для организма человека нутриентов: белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ^{16,17}. Также в печени содержится большое количество железа и гепарина, что способствует повышению гемоглобина в крови человека при ее употреблении¹⁸. Печень относят к высокобелковому сырью с уровнем протеина в среднем 20 г на 100 г продукта.

Однако специфические вкусовые свойства печени не позволяют использовать ее в качестве основного сырья при производстве мясных изделий. По этой причине перед производителями стоит задача переработки печени как сырьевого источника (для замены ею основного мясного сырья) в другой конечный продукт, который будет удовлетворять потребительским нормам, при этом не теряя биологической ценности. Одним из таких путей переработки печени является создание белково-липидных комплексов на основе печени.

¹³ Иванов А.Ю., Колесникова Н.В., Забалуева Ю.Ю., Баженова Б.А. Перспективы использования белково-жировых эмульсий при производстве пищевых продуктов // Мясной ряд. 2013. № 4. С. 32.

¹⁴ Бурханова А.Г., Забалуева Ю.Ю., Гьргешкинова Е.Э., Куренков В.В. Белково-липидный комплекс с экстрактом из шиповника даурского // Образование и наука: Материалы национальной научно-практической конференции. Сб. научных трудов. Улан-Удэ, 2021. С. 25—36.

¹⁵ Баженова Б.А., Бурханова А.Г., Забалуева Ю.Ю., Добрецкий Р.А. Исследование возможности иммобилизации антиоксидантов шиповника даурского включением в белково-липидный комплекс // Техника и технология пищевых производств. 2021. Т. 51. № 2. С. 301—311.

¹⁶ Смоленкова О.В. Биологические аспекты использования куриной печени в технологии производства мясoproдуктов // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. 2022. № 4. С. 300—314.

¹⁷ Будаева А.Е., Бальжинмаева С.К., Забалуева Ю.Ю. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной памяти В.М. Горбатова. 2014. № 1. С. 29—30.

¹⁸ Данильчук Т.Н., Ефремова Ю.Г., Барковская И.А. Создание мясных продуктов повышенной биологической ценности с использованием куриной печени и орехового жомы // Health Food & Biotechnology. 2019. № 1. С. 62—76.

В Таблице 1 представлена рецептура белково-липидного комплекса.

Табл. 1. Рецептура белково-липидного комплекса.

Наименование	Количество, кг на 100 кг
Печень оленя	67
Шпик свиной	15
Белок животный (свиной)	3
Бульон	15
Итого	100

Приготовление белково-липидного комплекса осуществлялось по следующей технологии. Печень, предварительно прошедшую подготовку, бланшировали в течение 5 минут. Далее ее направляли в куттер и добавляли предварительно гидратированный бульоном животный белок, шпик свиной и куттеровали в течение 4—6 мин. После завершения процесса куттерования готовая смесь выгружается в чистые емкости и может храниться при температуре 0 ± 4 °С не более 8 ч.

По органолептическим показателям комплекс характеризуется густой консистенцией, выраженным запахом печени и коричневым цветом из-за присутствия бланшированной печени. Был также определен химический состав полученного БЛК, результаты представлены в Таблице 2.

Табл. 2. Химический состав полученного белково-липидного комплекса.

Показатели	Белково-липидный комплекс
Массовая доля влаги, %	$43,41 \pm 1,1$
Массовая доля белков, %	$15,79 \pm 0,5$
Массовая доля жиров, %	$26,52 \pm 0,9$
Массовая доля золы, %	$1,1 \pm 0,01$

Разработанный белково-липидный комплекс было решено внести в состав паштетных масс взамен части оленины, а также жирового компонента, предусмотренного рецептурой контрольного образца. Рецептуры опытных и контрольного образцов приведены в Таблице 3.

Табл. 3. Рецептуры паштетных масс
из оленины с добавлением БЛК.

Образцы	Наименование и количество сырья (кг на 100 кг несоленого сырья)					
	Оленина жилованная	Шпик свиной	Масло сливочное, 82,5 %	Бульон от варки субпродуктов	Крупянная	Белково-липидный комплекс
Контроль	65	8	5	18	4	0
Опыт 1	63	—	—	18	4	15
Опыт 2	58	—	—	18	4	20
Опыт 3	53	—	—	18	4	25

Результаты исследования органолептических показателей полученных паштетных масс представлены в Таблице 4.

Табл. 4. Органолептические показатели паштетных масс.

Наименование показателя	Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
Цвет	Серо-коричневый	Серо-коричневый	Коричневый	Темно-коричневый
Консистенция	Однородная, плотная	Однородная, плотная	Однородная, плотная	Однородная, плотная
Запах	Приятный, мясной	Мясной	Мясной, слегка улавливается запах печени	Улавливается четкий запах печени

Контрольный и опытные образцы (опыт 1 и опыт 2) не имеют различий по показателю «запах», который оценивался как характерный для продуктов из мяса оленя. При этом в образце с внесением 25 % БЛК было отмечено присутствие запаха печени. По цвету паштеты незначительно отличаются: паштетная масса с добавлением 15 % БЛК характеризуется серо-коричневым цветом, при добавлении 20 % комплекса наблюдается более интенсивный и темный цвет по сравнению с окраской первого образца. Опыт 3 имеет самый темный цвет — коричневый,

что можно объяснить количеством вносимого БЛК. Анализ показателя «консистенция» показал, что опытный образец (опыт 1) однородный и плотный по структуре аналогично структуре контрольного образца. При увеличении количества БЛК в рецептуре паштетных изделий отмечено повышение плотности консистенции.

Данные органолептического анализа образцов показали, что использование белково-липидного комплекса в количестве более 15 % приводит к ухудшению сенсорных характеристик продукта.

Результаты изучения химического состава полученных паштетных масс показали, что при добавлении БЛК с заменой части основного мясного сырья не происходит значительного изменения уровня белковых веществ — в среднем зафиксировано увеличение содержания белка на 12 %, но при этом содержание жира снижается в среднем на 41 % (Рисунок 1).

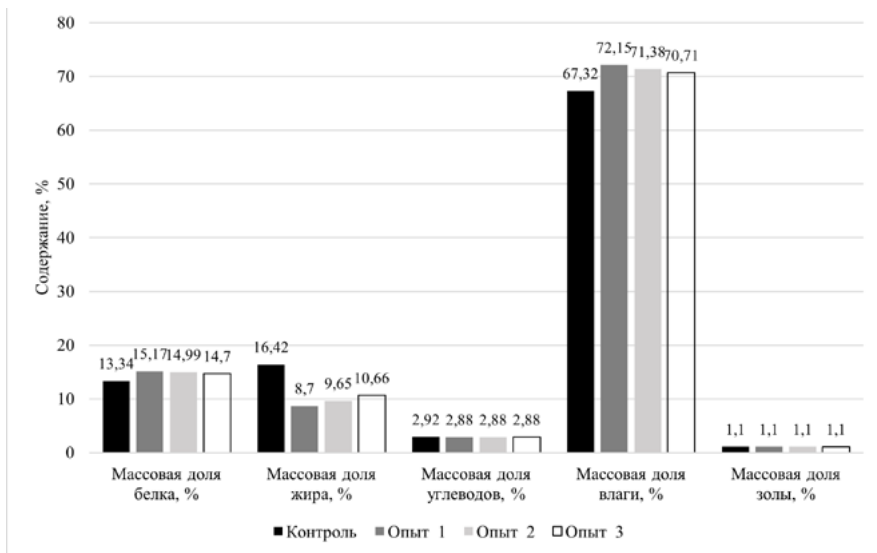


Рис. 1. Химический состав контрольного и опытных образцов паштетных масс.

Таким образом, результатами исследований установлено, что оптимальным количеством используемого взамен основного сырья белково-липидного комплекса в рецептурах паштетных изделий является 15 %.

Была изучена также пищевая ценность готовых изделий, произведенных с белково-липидным комплексом на основе печени оленя с закладкой в рецептуре 15 %. Данные представлены в Таблице 5.

Табл. 5. Пищевая ценность образцов паштета
с белково-липидным комплексом.

Наименование вещества	Суточная потребность по МР 2.3.1.0253-21	Нутриентный состав	
		содержание в 100 г продукта	степень удовлетворения суточной потребности, %
Белки, г	66	15,17	23
Жиры, г	73	8,7	12
Углеводы, г	318	2,88	0,01
Минеральные вещества:			
натрий, мг	1300	69,77	5,4
калий, мг	2500	203,97	8,2
кальций, мг	1000	8,41	0,8
фосфор, мг	700	173,79	0,25
магний, мг	420	15,84	3,8
железо, мг	18	5,53	30,7
селен, мкг	55	22,05	40,0
йод, мкг	150	76,67	51,1
кобальт, мкг	10	9,45	94,5
Витамины:			
В1, мг	1,5	0,19	12,6
В2, мг	1,8	0,25	13,8
Д, мкг	15	0,05	0,33
Е, мг	15	0,6	4,0
С, мг	90	4,63	5,1
В3, мг	15	0,09	0,6
В5, мг	5	0,07	1,4
В6, мг	2	0,02	1,0
В12, мкг	2	0,23	11,5
В4, мг	350	32,26	9,2
Энергетическая ценность, ккал	2200	150,5	6,8

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что паштет в оболочке с белково-липидным комплексом обладает высоким уровнем содержания белка (15,17 %, что составляет 23 % от суточной нормы потребления). Уровень содержания микроэлемента железа в разработанном продукте составляет 5,53 мг на 100 г продукта, что удовлетворяет суточную потребность человека на 30,7 %.

Таким образом, результаты исследований показали перспективность создания белково-липидных комплексов на основе печени и включения их в качестве самостоятельных рецептурных ингредиентов в состав паштетных изделий вместо жилованного мяса.

Список литературы

1. *Баженова Б.А., Бурханова А.Г., Забалуева Ю.Ю., Добрецкий Р.А.* Исследование возможности иммобилизации антиоксидантов шиповника даурского включением в белково-липидный комплекс // *Техника и технология пищевых производств.* 2021. Т. 51. № 2. С. 301—311.

2. *Будаева А.Е., Бальжинимаева С.К., Забалуева Ю.Ю.* Разработка рецептуры изделий из субпродуктов // *Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной памяти В.М. Горбатова.* 2014. № 1. С. 29—30.

3. *Бурханова А.Г., Забалуева Ю.Ю., Гыргешкинова Е.Э., Куренков В.В.* Белково-липидный комплекс с экстрактом из шиповника даурского // *Образование и наука: Материалы национальной научно-практической конференции.* Сб. научных трудов. Улан-Удэ, 2021. С. 25—36.

4. *Данильчук Т.Н., Ефремова Ю.Г., Барковская И.А.* Создание мясных продуктов повышенной биологической ценности с использованием куриной печени и орехового жома // *Health Food & Biotechnology.* 2019. № 1. С. 62—76.

5. *Иванов А.Ю., Колесникова Н.В., Забалуева Ю.Ю., Баженова Б.А.* Перспективы использования белково-жировых эмульсий при производстве пищевых продуктов // *Мясной ряд.* 2013. № 4. С. 32.

6. *Смоленкова О.В.* Биологические аспекты использования куриной печени в технологии производства мясопродуктов // *Вестник Керченского государственного морского технологического университета.* 2022. № 4. С. 300—314.

Сведения об авторах

Забалуева Юлия Юрьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры биотехнологии продуктов питания из растительного и живот-

ного сырья Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского. E-mail: u.zabalueva@mgutm.ru

Андреева Анна Леонидовна, магистрант кафедры биотехнологии продуктов питания из растительного и животного сырья Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского. E-mail: aprilpolina@mail.ru

Шевченко Глеб Владимирович, магистрант кафедры биотехнологии продуктов питания из растительного и животного сырья Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского. E-mail: g.shevchenko@mgutm.ru

Амерханов Кирилл Ринатович, магистрант кафедры биотехнологии продуктов питания из растительного и животного сырья Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского. E-mail: k.amerhanov@mgutm.ru

Information about the authors

Zabalueva Yulia Yurievna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology of Food Products from Plant and Animal Raw Materials, K.G. Razumovsky Moscow State University of Technology and Management. E-mail: u.zabalueva@mgutm.ru

Andreeva Anna Leonidovna, Master's student of the Department of Biotechnology of Food Products from Plant and Animal Raw Materials, K.G. Razumovsky Moscow State University of Technology and Management. E-mail: aprilpolina@mail.ru

Shevchenko Gleb Vladimirovich, Master's student of the Department of Biotechnology of Food Products from Plant and Animal Raw Materials, K.G. Razumovsky Moscow State University of Technology and Management. E-mail: g.shevchenko@mgutm.ru

Amerhanov Kirill Rinatovich, Master's student of the Department of Biotechnology of Food Products from Plant and Animal Raw Materials, K.G. Razumovsky Moscow State University of Technology and Management. E-mail: k.amerhanov@mgutm.ru