



УДК 637.438:637.48:637.521.47

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ ИЗ ЯИЧНОГО БЕЛКА

Гущин В.В., научный руководитель учреждения, член-корр. РАН, д-р с.-х. наук

Стефанова И.Л., заведующая лабораторией, д-р тех. наук

Клименкова А.Ю., младший научный сотрудник

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» (ВНИИПП)

Аннотация: Авторами разработаны технология получения низкоаллергенного коагулированного яичного белка и ассортимент новых продуктов на его основе, а также установлена возможность замены до 20% мяса птицы на коагулированный яичный белок в рецептурах полуфабрикатов.

Summary: The authors have developed the new technology of low-allergenic coagulated egg albumen and some new products at this albumen base. The fact has been established that it's possible to replace to 20 percent poultry meat with coagulated egg albumen in recipes of ready-to-cook products.

Ключевые слова: яйцо, коагулированный белок, аллергенные свойства, новые яйцепродукты, полуфабрикаты с коагулированным белком.

Key Words: egg, coagulated albumen, allergenic properties, new egg products, ready-to-cook products with coagulated protein.

Яйца являются ценной частью сбалансированного рациона здорового питания, так как они представляют полноценный источник высококачественного белка, а также некоторых витаминов и минеральных веществ [1]. Химический состав содержимого яиц одного вида птицы примерно одинаковый (табл. 1). Наиболее постоянным является протеиновый состав яичного белка.

Из всех продуктов животного происхождения именно яйца содержат наиболее высококачественный белок. ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) одно время принимала его в качестве «стандартного» белка, как эталон для сравнения. В состав яичного белка входят простые белки, такие как овальбумин (75% всей массы яичного белка), овокональбумин (3%), овоглобулин (2%) и сложные белки-гликопротеиды (мукопротеиды) — овомукоид и овомуцин (7%), содержащие углеводные компоненты [2].

Доктор Ракстон утверждает, что в связи с тем, что яйцо характеризу-

ется чрезвычайно высокой плотностью питательных веществ, потребление этого продукта способствует быстрому насыщению на длительный промежуток времени и таким образом помогает поддержанию веса, являясь одной из лучших диет. Антиоксиданты, содержащиеся в яичном желтке, могут также задерживать развитие возрастной дегенерации желтого пятна — заболевания глаз, приводящего к слепоте [3].

Яйца являются прекрасным источником холина, который поддерживает многие функции организма, в том числе работу мозга и нервной системы, участвует в транспортировке питательных веществ, жизнедеятельности каждой клетки организма. В 1998 г. был установлен оптимальный уровень потребления холина с пищей. Особенно важно его значение для беременных и кормящих женщин, так как доказано, что холин оказывает существенное влияние на развитие головного и спинного мозга плода и младенцев, а также на долговременную память и способность к обучению. Из-

вестно также, что потребление холина обеспечивает снижение риска дефектов нервной трубки, даже при недостаточном содержании фолата в рационе.

Исследования на животных показали, что при наличии в питании матери высокого уровня холина у потомства задерживается развитие возрастной потери памяти. Исследованиями выявлено, что риск развития рака груди у женщин, получающих с пищей большое количество холина, на 24% ниже по сравнению с женщинами, потреблявшими мало холина. Кроме того, установлено, что холин, входящий в состав яйца, играет важную роль в снижении содержания в крови гомоцистеина, а это соединение связано с риском хронического воспаления, которое способствует развитию сердечно-сосудистых заболеваний и инфаркта, то есть потребление яиц обеспечивает уменьшение риска возникновения инфаркта [4].

Длительное время развитие сердечно-сосудистых заболеваний связывали с наличием холестерина в яйцах. Однако исследования последних лет показали, что холестерин яиц не откладывается в сосудах и включение их в рацион не приводит к развитию данных заболеваний.

В настоящее время в России около 10% яиц направляется на переработку,

Состав яичного белка, %

Вода	Белок (N×6,25)	Жир	Углеводы	Неорганические соединения
87,9	10,6	следы	0,9	0,6

Таблица 1



а остальные реализуются в скорлупе. Ассортимент переработанных яиц включает замороженные и пастеризованные продукты: меланж, белок и желток, яичный порошок, омлеты.

Кроме кондитерской промышленности, яйца и яйцапродукты широко используются в мясной и птицеперерабатывающей индустрии при производстве полуфабрикатов и колбасно-кулинарных изделий. В среднем уровень введения яиц (меланжа) в рецептуры составляет 5%. Увеличение доли яичной массы в составе полуфабрикатов затрудняет формование изделий в связи с жидкой консистенцией яиц. В 1990-х годах во ВНИИПП были разработаны продукты (колбасы и полуфабрикаты) с повышенной долей яиц в рецептуре (Гоноцкий В.А. с сотр., Стефанова И.Л. с сотр.) [5, 6]. Однако для стабилизации структуры изделий при их формовании в рецептуру приходилось вводить дополнительные структурообразующие компоненты.

Исходя из вышесказанного целью настоящей работы являлось:

- разработать новые виды яйцопродуктов, а именно — коагулированный белок и продукты на его основе;
- изучить качественные показатели коагулированного яичного белка и продуктов на его основе;
- исследовать возможность разработки продуктов из мяса птицы с повышенной долей коагулированного яичного белка.

В рамках поставленной задачи коагуляция белка осуществлялась путем его легкого гидролиза, совмещенного с тепловой обработкой.

В результате был получен совершенно новый продукт из яичного белка — белок коагулированный, по внешнему виду и вкусу похожий на творог или продукт типа сыра. При этом в зависимости от режима тепловой обработки имеется возможность получать продукты различной структуры, например, сыр типа адыгейского или творог.

Качественные показатели полученных продуктов представлены в *таблице 2*.

В связи с тем, что яичный белок относится к продуктам с высокой

степенью аллергенности, учеными ВНИИПП совместно с коллегами из Института питания РАМН была изучена антигенность полученного коагулированного белка в сравнении со свежим белком яйца.

Степень аллергенности протеина характеризуется уровнем содержания в нем овальбумина. В результате проведенных исследований было установлено, что после коагуляции аллергенные свойства яичного белка уменьшаются в 5 раз, что позволяет отнести полученный продукт к низкоаллергенным, так как количество овальбумина в белке яичном коагулированном снижается до 8,07% (на сухую навеску) по сравнению с 40,6% в нативном яичном белке.

На основе коагулированного яичного белка был разработан ассортимент новых яйцопродуктов: яичный творожок, яичный творожок с

вишней (курагой, черносливом, зерненный со сливками, глазированный шоколадом), сырный продукт типа Адыгейского сыра, сырный продукт с маслинами (зеленую и др.).

Для изучения возможности замены мяса птицы в рецептурах полуфабрикатов на коагулированный яичный белок были выработаны образцы из белого мяса птицы, в которые взамен мяса вносили 5, 10, 15, 20 и 25% коагулированного белка (*табл. 3, 4*). Контролем служили котлеты из мяса цыплят.

Исследования показали, что органолептические качества полуфабрикатов при введении до 20% коагулированного яичного белка оставались высокими (оценка на 1,0 балл выше, чем у контрольного образца). При введении 25% яичного белка ощущался выраженный привкус и аромат яйца, а также некоторая «резиновость» изделия. Следует отметить, что контрольные

Таблица 2

Состав коагулированного яичного белка

Показатель	Яичный белок со структурой	
	творога	сыра
Массовая доля влаги, %	84,3	78,4
Массовая доля белка, %	14,9	18,1
Массовая доля жира, %	менее 0,1	менее 0,1
Калий, мг/кг	1660,0	1761,0
Кальций, мг/кг	58,2	114,0
Натрий, мг/кг	2426,0	4742,0
Железо, мг/кг	0,57	0,82
Магний, мг/кг	165,4	180,0
Фосфор, мг/кг	27,8	24,7

Таблица 3

Химический состав полуфабрикатов, обогащенных коагулированным яичным белком

Состав полуфабриката	Содержание, %			
	Влага	Жир	Белок	
<i>Из белого мяса цыплят</i>				
Контроль	0	68,53	5,06	15,34
	5	69,36	4,28	15,35
	10	69,78	4,08	15,17
	15	70,19	3,83	14,97
	20	70,61	3,64	14,79
С заменой мяса на коагулированный белок, %				
С заменой мяса птицы на свинину, %	15	63,19	10,04	13,98
<i>Из кускового мяса цыплят</i>				
Контроль	0	66,25	8,09	14,34
	5	67,28	7,05	14,44
	10	67,90	6,58	14,35
	15	68,51	6,10	14,24
	20	69,13	5,64	14,14
С заменой мяса птицы на свинину, %				
15	61,51	14,05	13,25	



Таблица 4

Биологическая ценность полуфабрикатов, обогащенных коагулированным белком

Показатель	Контроль	Полуфабрикаты с заменой мяса цыплят на				
		5% белка	10% белка	15% белка	20% белка	15% свинины
Аминокислотный скор:						
<i>валин</i>	1,0	1,02	1,03	1,04	1,06	0,86
<i>изолейцин</i>	1,04	1,06	1,08	1,10	1,12	0,90
<i>лейцин</i>	1,13	1,13	1,13	1,14	1,14	0,98
<i>лизин</i>	1,52	1,49	1,46	1,44	1,41	1,29
<i>метионин+цистин</i>	1,09	1,13	1,15	1,19	1,22	0,95
<i>треонин</i>	1,10	1,09	1,09	1,09	1,09	0,95
<i>триптофан</i>	1,61	1,60	1,59	1,59	1,58	1,38
<i>фенилаланин+тирозин</i>	1,26	1,28	1,30	1,31	1,33	1,09
Коэффициент рациональности аминокислотного состава, R _c	0,84	0,85	0,86	0,86	0,87	0,84
Показатель «сопоставимой избыточности» содержания незаменимых аминокислот	6,75	6,21	5,97	5,8	5,23	6,88

котлеты из белого мяса были немного суховатыми, а введение до 20% коагулированного белка придавало продукту ощущение сочности, мягкости и нежности. Введение в состав полуфабрикатов свинины также увеличило сочность продукта, но при этом существенно повысилась массовая доля жира. В образцах с заменой белого мяса на коагулированный яичный белок массовая доля белка осталась на одном уровне с контролем, в то время как массовая доля жира снизилась, что позволяет отнести такие полуфабрикаты к высокобелковым низкокалорийным продуктам. При этом полуфабрикаты с включением коагулированного белка по органолептическим показателям были аналогичны образцам из белого мяса цыплят с добавлением свинины. Экономический эффект при производстве полуфабрикатов с заменой 15–20% мяса на коагулированный яичный белок составляет от 9 до 14 руб. на 1 кг продукта.

Заключение

Разработана технология производства нового вида яйцепродуктов — коагулированного яичного белка. На

его основе разработан ассортимент новых видов яйцепродуктов типа яичного «творожка», сырного продукта, десертов, творожков с пряностями и фруктами.

Аллергенные свойства коагулированного яичного белка снижены в 5 раз по сравнению с нативным белком.

Установлена возможность замены мяса птицы в полуфабрикатах на коагулированный яичный белок в количестве до 20%.

Литература

1. Variability in estimation of egg nutritional value throughout Europe: how to control it? I. Seuss-Baum // Proceedings of XIII European Poultry Conference, Tours, France, 23–27 August, 2010, P. 287 (цит. по экспресс-информации «Птица и ее переработка: проблемы, опыт, решения. Продукты птицеводства — яйцо». Вып. 5 (149). — Ржавки: ВНИИПП, 2011. — С. 10–11).
2. Julian Madeley. The power of eggs — producers can rise to future challenges // Poultry International. — 2010. — Vol. 49. — No. 12. — P. 10–11 (цит. по экспресс-информации «Птица и ее переработка: проблемы, опыт, решения. Продукты птицеводства — яйцо». Вып. 5 (149). — Ржавки: ВНИИПП, 2011. — С. 6–7).

3. Eggs: the new Superfood // World Poultry.net. — 2010, 28 April (цит. по экспресс-информации «Птица и ее переработка: проблемы, опыт, решения. Продукты птицеводства — яйцо». Вып. 13 (133). — Ржавки: ВНИИПП, 2010. — С. 12–13).

4. Donald J. Mc Namara. Eggs: A world of possibilities // World Poultry. — 2010. — Vol. 26. — No. 7 / P. 36–37 (цит. по экспресс-информации «Птица и ее переработка: проблемы, опыт, решения. Продукты птицеводства — яйцо». Вып. 5 (149). — Ржавки: ВНИИПП, 2011. — С. 3–5).

5. Прокушенков П.А., Маковеева А.Л., Стефанова И.Л., Суханов Б.П., Махонина В.Н. Композиция для приготовления мясных изделий. Авторское свидетельство СССР № 1667816А1. Кл. А 23 L 1/317, опубл. 07.08.91.

6. Гоноцкий В.А., Крайняя В.С., Попков В.Н. Технология приготовления яичного паштета / Сб. научн. трудов ВНИИМП — 1978. — С. 75–78. □

Для контактов с авторами:
Гущин Виктор Владимирович
e-mail: info@vniipp.ru
Стефанова Изабелла Львовна
e-mail: dp.vniipp@mail.ru
Клименкова Анастасия Юрьевна

В ЕВРОПЕ СОЗДАНА НОВАЯ ПТИЦЕВОДЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ

В ЕС организована новая ассоциация производителей живой птицы и яиц, *ELPHA* — европейская ассоциация производителей живой птицы и яиц была создана 23 марта.

Как ожидается, новая отраслевая ассоциация сможет лучше представлять совместные интересы птицеводов в Еврокомиссии и Европарламенте. Главными задачами новой организации станут представление интересов членов ассоциации, стимуляция развития птицеводческого сектора, продвижение интересов представителей птицеводческого сектора в официальных организациях.