

УДК 637.544 : 613.22 : 641.562

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ МЯСА ПТИЦЫ

**Стефанова И.Л.**, заведующая лабораторией, д-р техн. наук

**Шахназарова Л.В.**, старший научный сотрудник, канд. техн. наук

**Красюков Ю.Н.**, заведующий лабораторией, канд. техн. наук

**Юхина И.А.**, инженер I категории

ГНУ Всероссийский НИИ птицеперерабатывающей промышленности (ГНУ ВНИИПП Россельхозакадемии)

**Тимошенко Н.В.**, генеральный директор, профессор, д-р техн. наук

ЗАО «МК «Тихорецкий»

**Аннотация:** Статья посвящена вопросам функционального питания и, в частности, блюдам на основе мяса птицы, предназначенным для питания детей дошкольного и школьного возраста, беременных и кормящих женщин.

**Summary:** The paper is dedicated to the problems of functional nutrition and particularly to the dishes made on the base of poultry meat intended for nutrition of children of preschool and school ages, pregnant and nursing women.

**Ключевые слова:** функциональное питание, детское питание, мясо птицы, тепловая обработка и упаковка, кулинарные блюда, пищевая и биологическая ценность, готовые к употреблению функциональные продукты.

**Key Words:** functional nutrition, children foods, poultry meat, heat treatment and packing, culinary dishes, food and biologic value, ready-to-eat functional foods.

В последние годы в науке о питании получило развитие новое направление — так называемое функциональное питание (ФП), интенсивно развивающееся в Японии, Англии, Германии, США и других странах [1–3]. Под термином «функциональное питание» подразумевается использование продуктов естественного происхождения, основные ингредиенты которых при систематическом употреблении оказывают регулирующее действие на макроорганизм или его органы и системы, обеспечивая безмедикаментозную коррекцию их функций. Министерство Продуктов Питания и Сельского хозяйства Баварии, в частности, определило, что «функциональные продукты не являются дополнительными продуктами, подобными, к примеру, белковым или витаминным добавкам, а сами непосредственно являются обычными продуктами питания для повседневного потребления». Функциональные продукты содержат некую модификацию, отличающую их от подобного им обычного продукта, и эта модификация доказательно прослеживается в них, как в конечном продукте. Эта модификация для потребителя должна доказательно быть

более полезной относительно обычного продукта.

Исследователи оценивают три основных качества функциональных продуктов: пищевую ценность, вкусовые качества и физиологическое воздействие, причем последнее формируется введенными в состав продукта функциональными ингредиентами.

Современные представления о разработке и производстве функциональных продуктов включают в себя комплексные исследования и разработку процессов получения сырья и компонентов, моделирование рецептур и собственно технологические процессы производства высококачественных продуктов, а также решение вопросов сохранности их основных свойств до момента употребления.

Использование функциональных (обогащенных) продуктов способствует улучшению сбалансированности питания.

В настоящее время получила развитие тенденция «оздоровления» питания, предусматривающая производство готовых блюд из так называемых «удобных» продуктов, не требующих трудоемкой подготовки к употреблению, по качеству суще-

ственно не отличающихся от блюд домашнего приготовления и позволяющих максимально сбалансировать их состав [4,5].

Предлагаемые способы производства включают различные методы тепловой обработки и упаковки, обеспечивающей длительное хранение готовых блюд. Интересной разработкой является мягкая упаковка из многослойной полимерной пленки в виде ламинированных пакетов «дой-пак» со штуцером или без него, которые вместе с содержимым могут подвергаться процессам стерилизации и пастеризации [6].

Для быстрого микроволнового разогревания продукта в упаковке перед употреблением все чаще используется мягкая полимерная тара и тара из комбинированных материалов. В настоящее время для упаковки готовых блюд применяют различные лотки и пакеты — легкие, надежные, дешевые, прозрачные для микроволн, обеспечивающие удобство в разных условиях (например, использование тары в виде посуды). Учитывая то, что предприятия для производства готовых кулинарных блюд в полимерной таре (пакетах «дой-пак», многослойных полимерных пакетах, таре



в виде посуды) должны иметь специализированное оборудование для дозирования и запаивания, нами разработаны технология и ассортимент готовых обогащенных кулинарных продуктов также и в колбасной оболочке — они производятся на стандартном оборудовании колбасного цеха.

В качестве основного сырья используется мясо с высокой биологической ценностью, низкой аллергенностью и хорошей усвояемостью. Накопленные данные по пищевой и биологической ценности показали соответствие качества мяса цыплят, индеек и перепелов медико-биологическим требованиям, предъявляемым к различным группам специализированных продуктов, разработанных совместно с Институтом питания и центром акушерства, гинекологии и перинатологии РАМН. Использование данных по пищевой ценности мяса птицы и ее изменению в ходе технологической обработки позволяет создавать технологии и ассортимент мясных и мясо-растительных продуктов различного целевого назначения, в том числе для питания детей, беременных и кормящих женщин, людей с различными заболеваниями, для обогащения рациона незаменимыми нутриентами.

В качестве основного компонента рецептур готовых к употреблению продуктов выбрано мясо птицы, как источник полноценного белка, а также жизненно важных для организма пищевых веществ, таких как линолевая кислота, фосфолипиды, витамины А и Е [2]. Сочетание в рецептурах различных видов мясного сырья позволяет повышать биологическую ценность и усвояемость полученных композиций. Так, перевариваемость мясных композиций достигала 86%.

Присутствие в авимине витаминов группы В и Е, элементов магния и кальция обеспечивает ему антиоксидантные свойства, а его использование в качестве добавки позволяет защитить иммунную систему от вредных воздействий.

С учетом специфики питания и медико-биологических требований к составу, методом компьютерного моделирования были определены оптимальные соотношения ингре-

диентов и разработаны рецептуры готовых к употреблению функциональных продуктов на основе мяса птицы для питания детей дошкольного и школьного возраста [7]. Продукты включают более 50% кускового мяса или печени птицы, 6–10% растительного масла, до 8% грибов, до 2,5% биологически активных добавок (авимина, морской капусты, минерального обогатителя), а также овощи и другие компоненты.

В настоящее время отработаны параметры технологического процесса и подготовки компонентов рецептуры — мяса, овощей, грибов, морской капусты.

С целью лучшей сохранности пищевой ценности биологически активных компонентов предусматривается введение их в рецептуру в составе соуса с эмульсионной структурой.

В результате проявления функциональных свойств углеводных и белковых групп компонентов рецептуры биологически активные вещества связываются в стабильный комплекс, что позволяет снизить их потери и повысить качество основной композиции. При нагревании структура соусов сохраняется без расслаивания, что свидетельствует о ее термической стабильности.

Одним из наиболее важных показателей, определяющих пищевую

ценность и степень соответствия продукта его назначению, является содержание в нем суммарного белка.

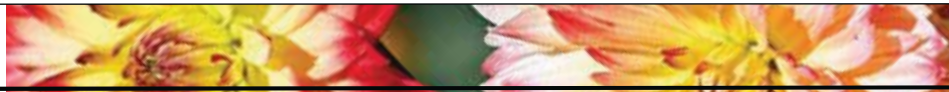
Белки играют особую роль в питании ребенка. Они служат пластическим материалом для построения клеток, тканей и органов, образования ферментов и большинства гормонов, гемоглобина и других соединений, выполняющих в организме особо важные и сложные функции. Белки формируют соединения, обеспечивающие иммунитет к инфекциям, участвуют в процессе усвоения жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов.

В *таблице 1* представлены показатели пищевой ценности разработанных продуктов. Продукты содержат от 10,2 до 15,2% белка, причем соотношение уровней белка и жира приближается к 1, что является оптимальным для усвоения.

Исследование минерального состава новых продуктов свидетельствует об улучшении сбалансированности по сравнению с известными мясными изделиями, в которых велико содержание фосфора. В разработанных рецептурах отношение кальция к фосфору является благоприятным для усвоения организмом. Благодаря использованию в продуктах биологически активных добавок увеличилось содержание железа, кальция и витаминов, особенно группы В (*табл. 1*).

Таблица 1

Пищевая и энергетическая ценность обогащенных продуктов			
Наименование показателей	Мясо птицы с грибами и рисом	Мясо птицы в соусе	Ассорти птичьё в молочном соусе
Белок, %	11,4	10,2	15,2
Жир, %	12,3	14,8	11,3
Углеводы, %	4,3	2,7	3,8
Сухие вещества, %	26,7	27,9	19,5
Витамины, мг/100 г			
А	0,02	0,14	6,02
В <sub>1</sub>	1,87	1,87	2,12
В <sub>2</sub>	0,68	0,64	1,33
РР	3,96	3,44	5,71
Минеральные вещества, мг/100 г			
калий	208	266	252
натрий	350	315	347
кальций	89	167	131
магний	15	23	21
фосфор	126	121	183
железо	2,65	2,42	9,46
йод	0,035	-	0,04
Энергетическая ценность, ккал/100 г	174	185	178



Качественный состав белков включает все незаменимые аминокислоты и имеет высокую степень сбалансированности по отношению к идеальному белку, что подтверждается значениями коэффициентов утилитарности и рациональности аминокислотного состава, а также показателем сопоставимой избыточности содержания их в изделиях (табл. 2). Полученные данные свидетельствуют о высокой биологической ценности белка, входящего в состав разрабатываемых изделий.

линенасыщенные жирные кислоты (ДПНЖК), которые привлекают особое внимание педиатров и нутрициологов. Однако, как и в других животных жирах, и большинстве растительных масел, соотношение жирных кислот омега-6/омега-3 в жире птицы не является оптимальным. Для жира цыплят-бройлеров это соотношение составляет 13,8; индейки — 31,0; перепелов — 57,0.

Это свидетельствует о необходимости обогащения продуктов, и в первую очередь для детского пита-

ром птицы (куриным и индюшиным) необходимо введение льняного масла.

В таблице 3 представлен жирнокислотный состав фаршей, обогащенных льняным маслом, до (фарш) и после тепловой обработки (фрикадельки).

Установлено, что включение в рецептуру продукта незначительного количества льняного масла, не влияющего на органолептические показатели продукта, обеспечивает благоприятное соотношение омега-6 и омега-3 жирных кислот.

Таблица 2

Аминокислотная сбалансированность кулинарных изделий

Наименование показателей	Мясо птицы с грибами и рисом	Мясо птицы в соусе	Ассорти птичьё в молочном соусе
Коэффициент утилитарности аминокислот:			
валин	0,75	0,81	0,86
еистидин	0,80	0,73	0,96
изолейцин	0,78	0,81	0,86
лейцин	0,99	0,99	0,93
лизин	0,67	0,76	1,00
метионин+цистин	0,78	0,77	0,88
треонин	0,30	0,31	0,35
триптофан	0,93	0,99	0,92
фенилаланин+тирозин	1,00	1,00	0,95
Коэффициент рациональности аминокислотного состава	0,84	0,81	0,87
Показатель сопоставимой избыточности содержания аминокислот	8,98	7,62	4,80

Результаты изучения санитарно-гигиенических характеристик продуктов свидетельствовали об их высоком санитарном состоянии, что позволяет рекомендовать хранение кулинарных изделий в многослойных полимерных пакетах типа «дойпак» в течение четырех месяцев, а продуктов в колбасной полиамидной оболочке типа «Амифлекс» — до 10 суток со дня выработки при температуре от 0 до 6°C.

Большое значение для здоровья детей имеет также сбалансированность жирнокислотного состава продуктов. Полученные данные указывают на достаточно хорошую сбалансированность птичьего жира по сравнению с другими видами животных жиров.

Известно, что определяющую роль в модуляции функции иммунной системы играют полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), относящиеся к омега-3 и омега-6 группам, точнее — длинноцепочечные по-

ния, омега-3 жирными кислотами. При этом использование добавок на основе рыбьего жира достаточно проблематично, так как его специфический запах, усиливающийся при тепловой обработке в ходе технологического процесса и перед использованием продуктов в пищу, ухудшает их органолептические свойства.

Нами была поставлена задача — определить соотношение омега-3 и омега-6 жирных кислот в разработанных новых продуктах и скорректировать его за счет введения в продукты льняного масла.

Исследования позволили установить, что при использовании в качестве жирового компонента соевого масла в сочетании с куриным мясом продукты имеют сбалансированное соотношение ПНЖК (5,96 при рекомендуемом соотношении до 10,0 единиц). При применении других видов растительных масел в сочетании с жи-

Анализ жирнокислотной сбалансированности обогащенных фаршей до и после тепловой обработки (табл. 3) показал, что все композиции имеют благоприятное соотношение омега-6 и омега-3 жирных кислот, не превышающее 10 единиц. В обогащенных фаршах до тепловой обработки оно составило от 6,5 до 7,7 единиц, в то время как в контроле — 42. Отношение омега-6/омега-3 жирных кислот в фаршах после тепловой обработки повысилось, но осталось в пределах рекомендуемых значений: от 7,0 до 8,0 единиц для фаршей из мяса птицы (цыплят-бройлеров и индейки), включающих различные растительные масла в сочетании с льняным маслом. В композиции же, где используется сочетание сливочного масла с льняным, это отношение составило 9,2 единицы, что свидетельствует о больших изменениях жирнокислотного состава по сравнению с остальными.





Таблица 3

**Жирнокислотная сбалансированность исследуемых фаршей до (фарш)  
и после тепловой обработки (фрикадельки)**

Наименования	Сумма жирных кислот			ω3	ω6	ω6:ω3	R <sub>L1...3</sub>	R <sub>L1...6</sub>
	насы- щенных	мононен- сыщенных	полинен- сыщенных					
Фарш (контроль)	27,44	36,36	35,80	0,84	34,96	42:1	0,55	0,48
Фрикадельки (контроль)	28,27	36,59	34,68	0,77	33,91	44:1	0,56	0,47
<b>Продукты, обогащенные льняным маслом</b>								
Фарш с подсолнечным маслом	23,84	32,33	43,30	4,99	38,31	7,7:1	0,47	0,32
Фрикадельки с подсолнечным маслом	24,20	32,58	42,80	4,85	37,95	7,8:1	0,48	0,31
Фарш с оливковым маслом	23,83	41,63	34,22	4,55	29,68	6,5:1	0,55	0,35
Фрикадельки с оливковым маслом	25,14	40,97	33,44	3,84	29,60	7,7:1	0,57	0,36
Фарш с соевым маслом	23,77	33,00	42,85	5,75	37,10	6,5:1	0,48	0,31
Фрикадельки с соевым маслом	25,14	33,13	41,24	5,15	36,09	7,0:1	0,49	0,31
Фарш с кукурузным маслом	23,51	34,37	41,79	5,26	36,52	6,9:1	0,49	0,31
Фрикадельки с кукурузным маслом	24,46	34,57	40,46	4,48	35,98	8,0:1	0,50	0,33
Фарш со сливочным маслом	31,01	34,43	34,73	4,37	30,36	6,9:1	0,57	0,37
Фрикадельки со сливочным маслом	29,94	35,89	34,35	3,36	30,99	9,2:1	0,57	0,38

В контроле это отношение в фарше из мяса индейки после тепловой обработки составило 44 единицы.

На здоровье будущего поколения влияет питание не только самого ребенка с первых дней его жизни, но и обеспечение здоровым и нутриентно адекватным питанием будущих матерей.

Анализ фактического состояния питания женщин в период беременности, проведенный специалистами института питания, выявил в рационе будущих матерей существенный дефицит витаминов (фолиевой и аскорбиновой кислот, тиамин, β-каротина), а также минеральных элементов (кальция, йода, железа). Это можно объяснить недостаточным использованием в питании беременных продуктов, сбалансированных в соответствии с потребностями их организма. Производство таких продуктов в нашей стране не организовано.

Потребности организма женщин в основных пищевых веществах в период беременности значительно превосходят таковые для здоровых людей. Особенно важно, чтобы беременная получала полноценные белки животного происхождения, необходимые не только для восполнения белковых трат в процессе жизнедеятельности, но и для роста и развития плода, а также формирования иммунитета. Необходимо обеспечить будущую мать всеми незаменимы-

ми аминокислотами, сохраняя при этом их оптимальное соотношение. Липиды в рационе беременной, являясь источником ассимилируемой энергии, оказывают влияние на использование организмом белков, минеральных солей и витаминов. Для осуществления пластических процессов необходимы полиненасыщенные жирные кислоты. Неоценима роль витаминов и минеральных элементов в питании беременных.

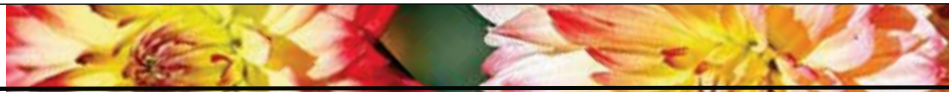
На основании результатов наших исследований с учетом медико-биологических требований, разработанных совместно с центром акушерства, гинекологии и перинатологии РАМН и Ростовским НИИ акушерства, создан ассортимент специализированных продуктов на основе мяса птицы, обогащенных биологически активными веществами и предназначенных для коррекции рационов женщин в период беременности и лактации.

При создании функциональных продуктов была учтена необходимость сохранения их привычных потребительских свойств и одновременно обеспечена максимально высокая сохранность вносимых биологически активных веществ (особенно лабильных — фолиевой кислоты, йода и др.). Методом компьютерного моделирования были определены оптимальные количества ингредиентов в рецептурах, со-

ответствующих медико-биологическим требованиям, предъявляемым к питанию женщин в период беременности. Разработанный ассортимент включает консервы из наиболее ценных частей тушек птицы («Стефаша», «Любелла»), фаршевые консервы на основе мяса кускового и механической обвалки тушек птицы, паштеты (с грибами, с яйцом и др.), полуфабрикаты натуральные (филе цыплят в панировке или кляре, окорочок фаршированный и др.) и рубленые (зразы, котлеты, фрикадельки и др.), кулинарные изделия.

Разработанные продукты имеют оптимальные для усвоения соотношения основных пищевых веществ: белка и жира, кальция и фосфора, amino- и жирных кислот. Доля белка составляет 12–15%, жира — не более 15%, содержание кальция и железа обеспечивает от 30 до 50% суточной потребности организма беременной женщины, содержание йода способно компенсировать имеющийся дефицит и полностью обеспечить потребность в этом элементе. Введение витаминов позволило увеличить содержание фолиевой кислоты до 0,3–0,35 мг на 100 г продукта и других витаминов до уровня физиологической нормы.

Таким образом, на основе принципов пищевой комбинаторики нами разработаны нутриентно-адекватные обогащенные продукты



для различных категорий населения. На все виды продуктов разработана и утверждена нормативная и техническая документация на производство в условиях промышленных предприятий. □

#### Литература

1. Steinme Thomas De Vegt Bert. Functional Food im Frennd // Ernährungsindustrie. 1996. № 1–2. S. 46, 48–49.
2. Rodgers S. Value adding with functional-meals // Food Serv. Technol. 2004. 4. № 4. P. 149–158.
3. Шулбаева М.Т. Функциональные продукты с учетом национальных традиций // Пищ. пром. — 2004. — № 10. — С. 80, 83–84, 119.
4. Microwair heating uniformity of ready meals as affected by placement, composition, and geometry / Ryyananen S., Ohlsson T. // Food Sci. 1996. V. 61. № 3. P. 620–624.
5. Psecrola Donald E. Products and technologies. // Food Technol. 2001. V. 55. № 9. P. 85, 86, 88, 90 92–95.
6. Липатов Н.Н., Башкиров О.И., Нескоромная Л.В. Информационно-алгоритмические и технологические аспекты совершенствования качества многокомпонентных продуктов питания специального назначения // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2002. — № 9. — С. 25–28.

**Для контактов с авторами:**  
**Стефанова Изабелла Львовна**  
 e-mail: [dp.vniipp@mail.ru](mailto:dp.vniipp@mail.ru)

**Шахназарова Людмила Васильевна**  
**Красюков Юрий Николаевич**  
**Юхина Ирина Александровна**  
**Тимошенко Николай Васильевич**



**Российская академия сельскохозяйственных наук**  
 Государственное научное учреждение  
**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ**  
**ПТИЦЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**  
 (ГНУ ВНИИПП Россельхозакадемии)

В 2010 году разработаны **«Методические положения по оценке сложности труда основных рабочих, занятых производством и переработкой яиц и птицы»**.

Методические положения предназначены для подготовки предложений по внесению новых тарифно-квалификационных характеристик в Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), изменения и уточнения квалификационных разрядов при изменении технологии производства птицы и птицепродуктов, повышении требований к уровню квалификации рабочих, обоснования соотношений в оплате труда рабочих.

В состав положений включен порядок применения ЕТКС, установления требований к квалификации, определения наименований профессий рабочих, методика тарификации рабочих, примеры оценки работ, выполняемых на ручных, машинно-ручных, машинных, автоматизированных и аппаратурных процессах производства и переработки яиц и птицы.

Методические положения предоставляют возможность самостоятельной методически обоснованной оценки сложности труда рабочих при организационно-технических изменениях и развитии производства комбикормов и птицепродукции.

Стоимость методических положений – 3 тыс. руб. плюс НДС.

Заказ по телефону: (499) 728-7525, факс: (495) 944-6352.

Электронная почта — [vlv@dinfo.ru](mailto:vlv@dinfo.ru) (Войнова Людмила Васильевна)

#### ИНДЮШИНЫЙ КАЛЕЙДОСКОП



#### **СОЗДАНА КАРТА ГЕНОМА ИНДЕЙКИ** **First Genomic Map of the Turkey Created**

Ученые из Министерства сельского хозяйства США и ряда университетов завершают работу над геномом *Meleagris galloravo*, т.е. домашней индейки. Эта практически завершенная карта поможет индейководам выращивать птицу более эффективно и получать больше мяса.

Исследование проводилось как часть партнерства, возглавляемого Куртисом Ван Тасселлом (*Curtis Van Tassell*) и Джулией Лонг (*Julie Long*) из Минсельхоза, Отто Фолкертсом (*Otto Folkerts*) и Рами Даллулом (*Rami Dalloul*) из Технологического университета Вирджинии, а также Стивенем Зальцбергом (*Steven Salzberg*) из Центра биоинформатики при Университете Мэриленда.

Работа была проделана необыкновенно быстро, карту удалось составить меньше чем за год — за счет частей генома курицы и коровы.

Со всей очевидностью можно говорить о том, что отрасль получит много пользы, получив доступ к геному индейки.

*MeatPoultry.com. Сентябрь. 2010.*