

Бубырь Ирина Валерьевна, Новик Любовь
Андреевна, Карпиевич Татьяна Александровна
Полесский государственный университет (Пинск,
Республика Беларусь)

РАЗРАБОТКА ФАРШЕВЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Аннотация. В статье приведены нормы питания детей дошкольного возраста. Исследован химический состав пресноводной рыбы и растительного сырья. Предложены рецептуры для изготовления рыбных котлет, обоснован выбор тепловой обработки полуфабриката. Проведена оценка качества готовой продукции органолептическим методом.

Ключевые слова: Пресноводная рыба, детское питание, котлеты, качество.

*Bubyr Irina V., Novik Lyubov A., Karpievich Tatyana A.
Poleski State University
(Pinsk, Belarus)*

DEVELOPMENT OF PRODUCTS FROM FARSH OF FRESHWATER FISH FOR CHILDREN FEED

Abstract. In the article the norms of nutrition of children of preschool age are given. The chemical composition of freshwater fish and plant raw materials was studied. Suggested recipes for the manufacture of fish cutlets, justified the choice of heat treatment of the semi-finished product. An assessment of the quality of finished products by an organoleptic method was carried out.

Keywords: Freshwater fish, baby food, cutlets, quality

Введение. Одной из важнейших социальных проблем любого государства является питание населения. Продукты, употребляемые человеком в пищу, обладают не только питательной ценностью, но и регулируют функции и биохимические реакции организма. Все продукты питания можно разделить на две большие группы: общего и функционального назначения.

В настоящее время производство продуктов функционального питания является актуальной задачей для современной пищевой промышленности. Изменение образа и снижение уровня жизни, связанное с недостаточным поступлением в организм человека витаминов и минеральных веществ и наряду с этим раздельное употребление пищи, биологически активных веществ, повлекло за собой создание функциональных продуктов питания [1]. В мировом масштабе идет постоянная работа по созданию новых продуктов функционального питания, обладающих как широким спектром применения, так и точечной направленностью на конкретный орган, биотип, систему, заболевание, причем их могут употреблять не только люди, страдающие различными заболеваниями или склонные к ним, но и абсолютно здоровые [1].

Так как питание оказывает существенное влияние на формирование и развитие детского организма, что в значительной степени и предопределяет состояние здоровья, жизнеспособность ребенка, то производство полноценных в пищевом отношении продуктов детского питания и обеспечение населения высококачественной и безопасной продукцией детского ассортимента можно рассматривать как одну из важнейших народнохозяйственных задач [2, 3].

Использование в питании рыбы и морепродуктов, как источника белка, способствует нормальному росту и умственному развитию детей, предотвращению нарушения кроветворения, обмена жиров и витаминов, а также повышению сопротивляемости организма к инфекциям, простудам и некоторым другим заболеваниям. Белки рыб обладают очень важной способностью связывать некоторые ядовитые вещества в трудно растворимые комплексы, которые затем выводятся из организма [3].

Модификация рыбных продуктов путем введения в их состав пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ и т. д. позволяет придать традиционным продуктам новые свойства. Так в рыбном сырье представлены все необходимые аминокислоты в оптимально сбалансированных количествах, которые отличаются быстрой перевариваемостью и высокой усвояемостью, а в сочетании с овощами, крупами, бобовыми и другими компонентами, позволяют создавать сбалансированные по составу продукты функционального назначения [2].

Систематическое употребление в пищу таких продуктов позволяет оказывать положительное регулирующее воздействие на определенные метаболические процессы в организме человека, восполнять дефицит микронутриентов и тем самым снижать отрицательные последствия неправильного питания [1].

Целью исследований на данном этапе является создание сбалансированных по химическому составу комбинированных полуфабрикатов на основе рыбного и растительного сырья для питания детей дошкольного возраста. Для достижения поставленной цели сформулированы задачи:

- изучить нормы питания детей дошкольного возраста, установленные Министерством здравоохранения Республики Беларусь;
- подобрать компоненты для разработки фаршевых изделий, проанализировать их химический состав;
- разработать рецептуры котлет, изготовить опытные образцы продукции и провести органолептическую оценку их качества.

Дальнейшие исследования предполагают проведение физической, химической, микробиологической оценки качества данного продукта, изучение влияния продолжительности холодильного хранения полуфабриката на качественные показатели готовой продукции.

Объекты и методы исследований. В качестве объекта исследований были выбраны: карп (*Cyprinus carpio*), щука обыкновенная (*Esox lucius*), толстолобик белый (*Hypophthalmichthys molitrix*), соответствующие ГОСТ 24896-2013 [4], а также морковь, кабачок, морская капуста, геркулесовая крупа, грецкий орех.

Предмет исследования – технологические режимы приготовления котлет рыбных.

Опыты проводились в лабораторных условиях УО «Полесский государственный университет».

Результаты и их обсуждение. Питание малыша должно быть полноценным, содержащим в необходимых количествах воду, белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, и не только покрывать расходуемую им энергию, но и обеспечивать материал, необходимый для роста и развития организма. Нормы питания детей в возрасте от 4 до 6 лет, по данным министерства здравоохранения Республики Беларусь, представлены в таблице 1 [5].

Таблица 1 – Нормы питания детей в возрасте от 4 до 6 лет

Показатели	Содержание
Энергия, ккал	1500-2000
Белки, г	49-75
в том числе животные, г	32-49
Жиры, г	50-71
Углеводы, г	203-280
Кальций, мг	900
Фосфор, мг	800
Магний, мг	200
Калий, мг	600
Железо, мг	10
Цинк, мг	8
Иод, мг	0,100
Витамин С, мг	50
Витамин В ₁ , мг	0,9
Витамин В ₂ , мг	1,0
Витамин В ₆ , мг	1,2
Витамин В ₁₂ , мг	1,5
Витамин А, мкг	500
Витамин Е, мг	7,0
Витамин К, мкг	55,0

Химический состав компонентов, используемых для приготовления котлет из пресноводной рыбы, представлен в таблицах 2 и 3.

При выборе компонентов для разработки рецептуры котлет из пресноводной рыбы акцент был сделан на то, что рыбопродукты могут быть широко использованы в качестве дополнительного сырья, так как имеют множество полезных веществ, важных для здоровья и развития ребенка.

Белок рыб легко усваивается, а также, являясь строительным материалом для клеток организма, особенно важен для детей в период активного роста.

Таблица 2 – Химический состав пресноводной рыбы

Показатели	Карп	Щука	Толстолобик
1	2	3	4
Энергия, ккал	112	84	87
Белки, г	16	18,4	19,5
Жиры, г	5,3	1,1	0,9
Углеводы, г	0	0	0,2
Кальций, мг	35	40	29
Фосфор, мг	210	200	213
Магний, мг	25	35	45
Калий, мг	265	260	839
Железо, мг	0,8	0,7	2,7
Цинк, мг	2,08	1	
Иод, мг	5 мкг	5 мкг	3
Витамин С, мг	1,5	1,6	1,8
Витамин В1, мг	0,14	0,11	0,14
Витамин В2, мг	0,055	0,14	0,21
Витамин А, мкг	20	10	34
Витамин Е, мг	0,5	0,7	0,48

Таблица 3– Химический состав вспомогательных продуктов

Показатели	Морковь	Кабачок	Грецкий орех	Морская капуста	Панировка	
					Молотый геркулес	Сушеная морковь
Энергия, ккал	32	24	656	207,5	352	226
Белки, г	1,3	0,6	16,2	7,5	12,3	7,8
Жиры, г	0,1	0,3	60,8	1,7	6,6	0,6
Углеводы, г	6,9	4,6	11,1	25	61,8	49,2
Пищевые волокна, г	2,4	1	6,1	0,6	6	7,2
Кальций, мг	27	15	89	40	52	105
Фосфор, мг	55	12	332	55	328	294
Магний, мг	38	9	120	170	129	56
Калий, мг	200	238	474	970	330	967
Железо, мг	0,7	0,4	2	16	3,6	3
Цинк, мг	0,4		2,57		3,1	
Иод, мкг	5		3,1	300	6	
Витамин С, мг	5	15	5,8	2		10
Витамин В1, мг	0,06	0,03	0,39	0,04	0,45	0,12
Витамин В2, мг	0,1	0,11	0,8	0,02	0,24	0,3
Витамин А, мкг	9 мг	5	8	2,5		40
Витамин Е, мг	0,6	0,1	2,6		1,6	

Рыбий жир особенно ценен содержанием Омега-3 полиненасыщенных жирных кислот, которые в организме человека не могут быть синтезированы.

Недостаток этих элементов может привести к нарушению физического и интеллектуального развития ребенка. Рыба богата фосфором, который необходим для нормального роста и укрепления костей. Кроме того, фосфор играет важную роль в обмене веществ.

Каждый растительный компонент в своём составе имеет определенный набор витаминов, которые в комплексе благоприятно влияют на общее физическое состояние организма ребенка. Например, в моркови содержится большое количество бета-каротина, синтезирующегося в полезный для зрения витамин А. Кабачки богаты пектинами, имеющими способность связывать токсичные и радиоактивные металлы в нерастворимые безвредные соединения и выводить их из организма, эту же функцию выполняет альгиновая кислота, которая входит в состав морской капусты. Ламинария восполняет потребность в витамине В12. Грецкие орехи и морская капуста богаты йодом, который необходим при заболеваниях щитовидной железы. Омега-6 и Омега-3 ненасыщенные жирные кислоты находятся в грецких орехах в достаточно большом количестве.

После анализа химического состава сырья были разработаны три рецептуры котлет из пресноводной рыбы, представленные в таблице 4.

Таблица 4. – Рецептуры разработанных фаршевых изделий

Ингредиент	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
	масса Нетто, г		
филе карпа	360	–	300
филе щуки	–	300	300
филе толстолобика	240	300	–
морковь	165	160	160
кабачок	160	155	160
грецкий орех	12,5	15	13,5
морская капуста (сушеная)	14	20	15,5
яйцо куриное (сырое)	40	40	40
соль поваренная	8,5	10	11
Итого:	1000	1000	1000

Рыба-сырец была разделана на филе, затем тщательно промыта и измельчена. Морковь, кабачок промыли, очистили от кожуры и измельчили. Грецкий орех очистили и превратили в крошку. Морскую капусту измельчили. Далее всё смешали в однородную массу, еще раз пропустили через мясорубку, добавили поваренную соль и яйцо. Для панировки использовали сушеную измельченную морковь и мелкодробленую геркулесовую крупу. При формировании изделий и их панировке учитывался тот факт, что для ребёнка в вопросах пищи очень важен внешний вид приготовленного блюда, поэтому было необходимо сделать еду эстетичной для детского восприятия. Наш вариант котлет предполагает цветную панировку и необычную форму в виде рыбки. Подготовленные панировочная смесь и полуфабрикаты представлены на рисунке 1.

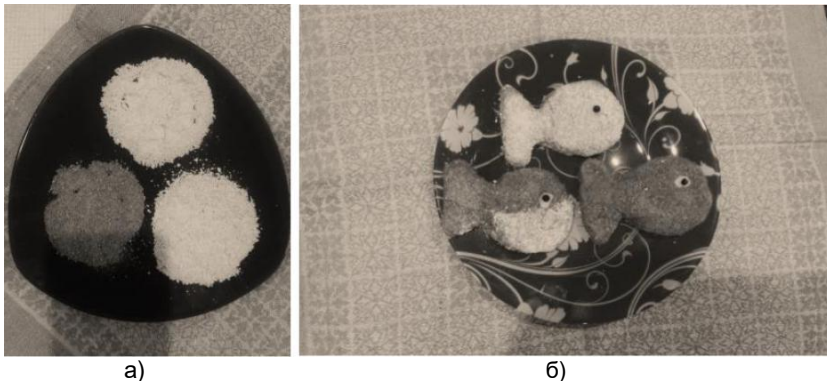


Рисунок 1– Внешний вид заготовки: а – панировочная смесь; б – полуфабрикаты

Котлеты готовились на пару в течение 20 минут. Выбор такой тепловой обработки объясняется тем, что приготовление на пару позволяет сохранить в продуктах максимальное количество витаминов по сравнению с другими способами термической обработки пищи, поскольку при этом способе приготовления используется более низкая температура, чем при жарении или запекании, и не требуется много жидкости, как при тушении или варке, когда большая часть водорастворимых витаминов разрушается при переходе в бульон.

Обработка продуктов паром позволяет сохранить практически все минеральные вещества. Приготовление на пару не требует добавления животных или растительных масел, а значит, паровые блюда легко усваиваются и не содержат канцерогенных веществ, которые могут раздражать слизистую оболочку желудка ребенка. Процесс приготовления паровых котлет представлен на рисунке 2.



Рисунок 2– Процесс приготовления котлет на пару

После приготовления котлет была проведена органолептическая оценка их качества, результаты которой представлены в таблице 5

Таблица 5. – Органолептическая оценка приготовленных котлет

Признаки	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Внешний вид	Изделия целые, поверхность без трещин, форма сохранена; компоненты, не предусмотренные рецептурой, отсутствуют		
Цвет	Изделия оранжевого цвета, характерного для данного способа термической обработки и панировки	Изделия кремового цвета, характерного для данного способа тепловой обработки и панировки	Изделия кремового и оранжевого цвета, характерного для данного способа тепловой обработки и двойной(диагональной) панировки.
Консистенция	Изделия плотной, сочной и нежной консистенции		
Запах	Выраженный приятный запах, свойственный данному виду рыб с учетом используемых компонентов растительного происхождения; без посторонних запахов, вызванных порчей или изменением продукта.		
Вкус	Сладковатый, гармоничный, без посторонних привкусов, не свойственных данному изделию	Молочный, гармоничный, без посторонних привкусов, не свойственных данному изделию	Сладковатый, молочный, гармоничный, без посторонних привкусов, не свойственных данному изделию

Выводы. При комбинировании компонентов рыбного и растительного происхождения можно направлено регулировать энергетическую ценность, минеральный, аминокислотный, углеводный, липидный состав, а также содержание пищевых волокон, посредством изменения рецептов. Готовый продукт можно замораживать, а также поставлять в местную розничную торговлю. Рентабельность производства будет достаточно высокой, поскольку пресноводная рыба и входящие растительные компоненты имеют низкую стоимость, но при этом обладают высокой биологической и пищевой ценностью.

В результате проведенных исследований была разработана рецептура для приготовления рыборастворительных полуфабрикатов для питания детей дошкольного возраста, а также проведена органолептическая оценка. Сочетание рыбы и овощей в одном продукте позволяет облегчить усвоение организмом белков, жиров и углеводов. Все компоненты прекрасно дополняют друг друга, внедрение овощей в рыбные фарши улучшают пищевую и кулинарную ценность последних. Предполагаемая подача котлет рыбных из пресноводной рыбы с гарниром представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Котлеты рыбные с гарниром

Блюда, приготовленные на пару достаточно нежные, однако в них сохранена структура пищевых волокон и клетчатки, что необходимо для нормального функционирования кишечника. Использование пара позволяет максимально сохранить естественный вид, вкус пищи и её аромат. После такой термической обработки продукты почти не теряют свой натуральный цвет и форму, в результате чего блюда выглядят ярко и аппетитно. В основном именно паровые блюда способствуют формированию у ребенка правильного пищевого поведения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. И.В. Бобренева. Функциональные продукты питания: Учебное пособие.— Санкт-Петербург: ИЦ Интермедия, 2012. — 180 с.: ил.
2. Функциональные продукты питания. Учебное пособие – М.:А-Приор,2008. – 240 с.
3. Рязанова О.А., Николаева М.А. Товароведение продуктов детского питания: Учебное пособие. – М.: Издательство «Омега-Л»: Издательский дом «Деловая литература», 2003. – 144 с.
4. Рыба живая. Технические условия: ГОСТ 24896-2013. – Взамен ГОСТ 24896-81; введ. РБ 01.07.2015. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2015. – 12 с.
5. Министерство здравоохранения Республики Беларусь[Электронный ресурс] / Питание детей дошкольного возраста. Режим доступа: http://minzdrav.gov.by/ru/static/kultura_zdorovia/racion_pitanie/pitanie_doshkoln_ikov. Дата доступа: 20.04.2017.