

ЛУЧШИЕ КОМПОЗИЦИИ – ДЕТЯМ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РЫБОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ

*Д-р с.-х. наук, проф. Н.А. Студенцова – КрасНИИРХ
Канд. техн. наук Н.В. Креницкая – КубГТУ*

Для того чтобы кормить ребенка вкусно и качественно, специалисты рекомендуют обращать внимание на незаменимые, строго нормируемые питательные вещества, к которым относят белки, жиры, витамины, минеральные вещества.

В последние годы внимание ученых все больше привлекает изучение лечебных свойств гидробионтов. Сырье водного происхождения содержит в своем составе ряд уникальных компонентов. Многочисленные исследования показали, что гидробионты обладают высокой пищевой и биологической ценностью, содержат полноценный животный белок, уникальные по своему составу, богатые высоконасыщенными жирными кислотами липиды, витамины и минеральные вещества, что определяет целесообразность использования их в лечебном и профилактическом питании школьников.

Рыба и мясо наземных животных – основные источники животного белка, содержащие все незаменимые аминокислоты в значительных количествах и сбалансированных соотношениях. Однако белок рыбы легче переваривается и быстрее усваивается, создавая чувство меньшего насыщения организма, что обусловлено его физико-химическими особенностями: после термического воздействия он остается более рыхлым и лучше пропитывается пищеварительными ферментами.

Ведущими специалистами, занимающимися вопросами рационального питания, доказано, что сочетание животной и растительной пищи позволяет взаимно дополнять продукты недостающими биологически активными веществами и может быть основой для обеспечения функционального питания.

Целевое комбинирование рецептурных ингредиентов обеспечивает получение пищевой композиции с заданным химическим составом. Этот подход составляет основу принципа комплексного использования сырья, основное преимущество которого принято видеть в потенциальной возможности взаимного обогащения входящих в рецептуру ингредиентов по одному или нескольким эссенциальным факторам с целью обеспечения наиболее полного соответствия создаваемых композиций формуле сбалансированного или адекватного питания.

Существуют различные способы комбинирования продуктов, приоритет среди которых имеют мясорастительные и рыборастительные.

Трудности, связанные с удовлетворением потребности в белках, и недостаточность белков животного происхождения в мире выдвинули необходимость комплексного использования животных и растительных белков. Применение пищевых бел-

ков растительного происхождения – один из наиболее быстрых и эффективных путей решения белкового дефицита.

Для снижения калорийности мясных продуктов для детей, страдающих ожирением, предлагается использование нежирного мяса, частичная замена мяса белками растительного происхождения и молочными белками, добавление свежих, сухих и замороженных овощей, использование наполнителей, увеличивающих объем продукта и не влияющих на его калорийность, в виде эфиров целлюлозы, пектинов и пектинсодержащих веществ.

На основании литературных данных установили, что, несмотря на многочисленные исследования, проводимые в области создания продуктов, обладающих повышенной пищевой и биологической ценностью, ассортимент их довольно ограничен. Особенно это касается полуфабрикатов на основе комбинации рыбного и растительного сырья.

Поэтому создание новых, научно-обоснованных технологий и рецептур рыборастительных полуфабрикатов с заданным комплексом свойств для школьного питания является в настоящее время актуальным.

Современные принципы создания высококачественных пищевых продуктов основаны на выборе и обосновании определенных видов сырья и таких соотношений, которые обеспечили бы достижение прогнозируемого качества готовой продукции, наличие высоких органолептических показателей и определенных потребительских и технологических характеристик. Очевидно также, что при конструировании таких продуктов необходимо стремиться к максимальной сбалансированности пищевых компонентов по химическому составу. Возможность взаимного обогащения входящих в рецептуру продукта ингредиентов по одной или нескольким эссенциальным составляющим наблюдается при комплексном использовании сырья различного происхождения. Поэтому при разработке рецептур полуфабрикатов учеными использована комбинация растительного и рыбного сырья, наиболее полно отвечающая формуле сбалансированного питания для детей школьного возраста.

Формализация медико-биологических требований и реализация методов исследования химического состава сырья позволили выбрать из многочисленного ряда ингредиентов наиболее перспективные. В качестве таких ингредиентов предлагается использовать: рыбу (толстолобик), мясо рапаны черноморской, мясо мидии, крупу рисовую, крупу гречневую, сухой белковый концентрат сывороточный, чечевичный белковый изолят, морковь красную, перец сладкий, капусту белокочанную, тыкву, лук репчатый, картофель, яйца куриные, сухари панировочные, хлеб

При разработке рецептур полуфабрикатов учеными использована комбинация растительного и рыбного сырья, наиболее полно отвечающая формуле сбалансированного питания для детей школьного возраста.



Таблица 1
Количественные характеристики основных макропитательных веществ продуктов

Исследуемые показатели	Продукт для школьного питания			
	Голубцы	Котлеты	Перец, фаршированный рыбой	Рыбные палочки
Влага, %	66,3	71,5	63,6	62,6
Белок, %	13,6	14,5	10,9	15,2
Жир, %	11,24	13,5	9,6	14,8
Отношение жир-белок	0,82	0,92	0,88	0,98
Углеводы, %	8,0	7,4	13,3	6,0
Энергетическая ценность, кДж	841,0	874,9	882,2	912,1

Таблица 2
Микробиологические показатели

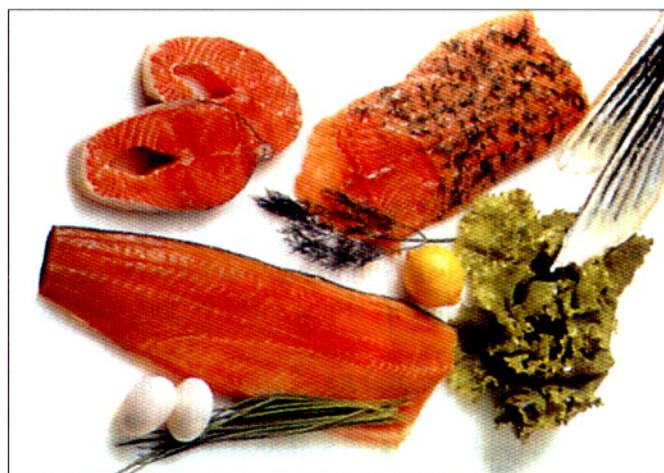
Продукт питания для детей старшего школьного возраста	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более	Присутствие в исследуемом продукте		
		Бактерии группы кишечной палочки в 0,001 г	Сульфит-редуцирующие клостридии в 0,01 г	Сальмонелла в 25 г
Голубцы	5 x 10 ⁴	Нет роста	Нет роста	Нет роста
Котлеты	5 x 10 ⁴	То же	То же	То же
Перец, фарш. рыбой	5 x 10 ⁴	-«-	-«-	-«-
Рыбные палочки	5 x 10 ⁴	-«-	-«-	-«-

Таблица 3
Токсикологические показатели

Показатель	Допустимые уровни	Продукт для школьного питания			
		Голубцы	Котлеты	Перец, фарш. рыбой	Рыбные палочки
Токсичные элементы:					
мышьяк	1.0	0.21	0.014	0.09	0.01
ртуть	0.3	0.02	0.1	0.02	0.1
медь	10.0	4.95	5.75	4.25	5.00
свинец	1.0	0.47	0.04	0.15	0.21
кадмий	0.2	0.10	0.10	0.10	0.10
цинк	40.0	30.15	26.43	30.05	27.15
нитраты	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
Пестициды:					
ГХЦГ - сумма изомеров	0.03	0.002	0.002	0.002	0.002
ДДТ и его метаболиты	0.3	0.001	0.001	0.001	0.001
Радионуклиды					
Стронций-90	100	10	9	10	10
Цезий-137	130	12	13	12	12

Полученные продукты исследованы по ряду физико-химических показателей. Результаты доказали соответствие разработанных полуфабрикатов медико-биологическим требованиям, предъявляемым к продуктам школьного питания. В таблицах приведены данные исследований по общему химическому составу, микробиологические и токсикологические показатели.

В результате проведенных исследований разработаны рецептуры и технологии производства рыборастворительных полуфабрикатов для школьного питания, утверждена нормативная документация. Предлагаемые продукты могут быть рекомендованы для массового и профилактического питания школьников.



Studentsova N.A., Krinitskaya N.V.
Development of technology for producing fish-vegetable products for pupils' diet

In the last years, attention of scientists is attracted to medicinal properties of aquatic organisms. They include a number of unique components. Numerous studies indicate that aquatic organisms have high nutrient and biological value, contain valuable animal protein, lipids of unique composition rich with highly unsaturated fatty acids, vitamins and minerals. All this factors make it expedient to use aquatic organisms in medicinal and prophylactic food for pupils.

белый, зелень укропа и петрушки, CO₂-экстракты перца черного горького, душистого, лимонника, шиповника, облепихи.

Моделирование многокомпонентных рецептурных смесей проводили на ПЭВМ с помощью программы Generic 2.0 циклическим алгоритмом, позволяющим производить варьирование заданных ингредиентов и отбор рецептурных композиций, соответствующих лучшим показателям обобщенного критерия. Для комплексной оценки каждой из полученных рецептурных композиций выведен обобщенный критерий, частным показателем которого являются обобщенные критерии по каждому из этапов моделирования.