

Исаев В. А., Академик РАЕН, д.б.н., профессор, МГУ ТиУ им. К. Г. Разумовского.
Симоненко С. В., д.т.н., Институт детского питания НИЦ питания,
биотехнологии и безопасности пищи ФАНО.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЙКОЗАПЕНТАЕНОВОЙ И ДОКОЗАГЕКСАЕНОВОЙ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ, ОБЛАДАЮЩИХ КОМПЛЕКСОМ СВОЙСТВ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ И УЛУЧШЕНИЮ ЗРЕНИЯ У ДЕТЕЙ

(продолжение, начало в журнале «Пищевая индустрия» №4 (30) 2016)



Наконец, в самое последнее время появилось еще одно выражение – функциональное питание, хотя его принцип используется в диетологии давно. Собственно к такому питанию можно отнести всю диетотерапию. Тем не менее, введение такого понятия, видимо, оправдано, потому что в отличие от традиционной диетотерапии в данном случае для детей используются предпочтительно не целые продукты питания (яблоки, орехи, фрукты или что-то другое), а более или менее индивидуальные компоненты пищи, обладающие избирательным действием.

После того, как в сознание людей было внедрено понятие о пищевых волокнах, широкое распространение получил термин «западное питание» или «западная диета». Его характеризуют два главных отличия: относительное превышение жиров в распределении энергетических компонентов (белки, жиры и углеводы) за счет пониженного потребления углеводов и очень низкая норма потребления пищевых волокон. Норму для волокон оценивают величиной в 70–75 г в

день, а реальное потребление их при «западном питании», т.е. во всех богатых (цивилизованных) странах мира находится где-то на уровне 20–25 г.

То, что люди едят, как и, сколько едят, наряду с особенностями быта, определяет и стиль жизни. По оценкам ученых, причиной раковых заболеваний в двух третях случаев оказывается неоптимальный стиль жизни людей. Точно также сердечнососудистые заболевания возникают большей частью по причине нездорового образа жизни.

Известны приемы и лечебного питания детей и взрослых, смягчающие или устраняющие многие симптомы болезней. Такое лечение называют еще диетотерапией. Трудно обозначить принципиальное отличие терапии диетой от терапии медикаментами. Особенно тогда, когда в диетотерапии применяют биологически активные пищевые добавки. Зато в обоих видах лечения легко проследить общее. Оба вида терапии применяются для того, чтобы устранить уже сложившиеся изменения, патологии.

Детским и, особенно школьным, питанием занимается министерство образования. Вообще медицина имеет дело, главным образом, с уже сформировавшейся патологией и в меньшей степени с профилактикой или предотвращением дегенеративных изменений в здоровом организме. Последний вариант называют еще превентивной медициной. Превентивная медицина направлена на предотвращение тех дегенеративных изменений в обмене веществ организма человека, которые обычно завершаются выраженной патологией.

Превентивная медицина, которую мы взяли за основу при создании специализированных продуктов для детей, в глобальном масштабе решает эту задачу иным способом, а именно без терапии. Для пояснения опять возьмем сердечнососудистые заболевания. Здесь важно добиться того, чтобы на стенках сосудов не откладывались жиры, чтобы стенка сохраняла свою первозданную чистоту, чтобы кровь могла свободно перемещаться по сосудам. Прямой и непосредственный путь к этому находится в организации правильного (здорового) питания.

Мы уже привыкли к мысли о всеобъемлющей роли науки в нашей жизни. Однако именно в вопросах питания достаточно часто имеем дело с парадоксом: с одной стороны, всеобщий пристальный интерес к проблеме, а с другой стороны, сохранение устаревших взглядов на обоснование норм питания. Неспециалистам мало известно о правильном составе пищевого продукта, о количественных нормах для отдельных нутриентов. Человек часто не знает, какая пища ему нужна, а торгующие фирмы злоупотребляют этим, безудержно рекламируя свои собственные товары. Из большого множества предлагаемой продукции простому человеку надо выбрать что-то для себя. А сделать это, по-настоящему, может только хорошо подготовленный специалист. Поэтому мы проектируем тот состав продукта, который гарантирует растущему организму здоровье.

Основная масса «практически здоровых» людей должна сама ориентироваться в безбрежном потоке продуктов лечебного питания, используя такие источники информации как заметки и статьи в газетах и журналах, а также отдельные книги, но не всегда этот родник полезной информации обеспечивает человека качественной продукцией. Поэтому мы проектируем вместе со специализированной продукцией дать школам и родителям информационную поддержку.

Как правило, человек должен хорошо знать состав пищевых продуктов, который ему потребуется для самосохранения здоровья. Мир переживает своеобразный бум лечебных пристрастий, они концентрируют свое внимание на том, что можно съесть, а что из пищевых продуктов лучше не использовать или, говоря радикальнее, выбросить из рациона, чтобы не навредить своему здоровью. Люди постепенно приобретают навыки контроля и регуляции обмена веществ в своем организме, чтобы не допускать дегенеративных нарушений обмена, конечным пунктом которых является патология и смерть. И эту задачу надо решать с подключением преподавателей и родителей детских и образовательных учреждений.

Любая современная пища содержит одновременно полезные и вредные для здоровья компоненты. Взяв, к примеру, молоко, которое мы исследуем. Оно представляет собой самый богатый из известных «натуральных» источников кальция, что ставит его в разряд пищевых продуктов первой важности. Но людей не устраивает его жировой состав, точнее – высокое

содержание насыщенных жиров в молоке. Отчасти такое противоречие устраняется благодаря использованию снятого молока. Однако и здесь нет полного решения, поскольку в молочном жире, который мы теряем при употреблении снятого молока, помимо насыщенных жиров есть и другие компоненты, полезные для здоровья. Такое же положение с мясом и другими пищевыми продуктами животного происхождения. Хотим мы того или не хотим, но от решения этой проблемы не уйти и на сегодняшний день решение этой задачи видится в переходе на расширение рациона, чем оно разнообразней, тем больше шансов на поддержание хорошего здоровья и предупреждение дефицитов в растущем организме.

В XXI веке человечество переходит от простого питания к функциональному и, по сути, решая задачу, поставленную в этой научной работе, мы, создавая рецептуру формируемого продукта для детей, приняли за основу несколько положений, гарантирующих достижение цели.

1. *Молоко и молочные продукты. Эти компоненты принимаются безусловно, т.к. заложены в задание по теме. Главное было назвать эти продукты и исследовать на достоинства с учетом содержания липидов, белков, кальция и совместимости с другими компонентами специализированного продукта. В нашем случае мы включили в состав специализированного продукта творог нежирный.*
2. *Полиненасыщенные жирные кислоты морского и растительного происхождения. В данном случае выбор пал на хорошо изученный Эйконол.*
3. *Антиоксиданты, для защиты от радикального окисления ПНЖК w-3. Здесь выбор остановился на отечественном комплексе ЛАТЛ с селеном и скваленом, доказавшем за последние 10 лет свою эффективность и гарантированную надежность.*
4. *Растительные компоненты детского питания – выбор остановлен на зародышах пшеницы, обогащенных цитратом кальция и витаминами, а также морских водорослях Ламинария в порошках.*
5. *Растительные компоненты используются в нативном состоянии и в виде предварительно подвергающихся тепловой об-*

работке (например, обжаривание), которая способствует положительному изменению вкуса на приятный, характерный для таких диетических продуктов, как орехи, шоколад, какао.

ВЛИЯНИЕ ЖИРНОСТИ МОЛОЧНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ (ТВОРОГА) И МАССОВОЙ ДОЛИ РАСТИТЕЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОДУКТА НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУЧЕННЫХ КОМПОЗИЦИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА

Качество специализированных продуктов на основе кисломолочных составляющих во многом определяется его функционально-технологическими свойствами, в том числе влагосвязывающей способностью, влагоудерживающей способностью и эмульгирующей способностью, а эти характеристики зависят от состава композиции (% растительного компонента, в роли которого выступает мука зародышей пшеницы) и жирности используемого молочного продукта (творога). Приготовлены различные смеси этих компонентов и проведены исследования, результаты которых приведены в таблицах 1–3.

Показатель влагосвязывающей способности кисломолочной основе (творог) отражает поглощение и удержание воды в процессе технологических процессов с белками компонентов продукта. На характер взаимодействия компонентов специализированного продукта оказывают влияние такие факторы, как концентрация, вид и состав белка, степень пористости белковой структуры, определяющей общую площадь поверхности сорбции.

Показатель влагоудерживающей способности специализированного продукта (ВУС) характеризует способность компонентов смеси удерживать влагу в процессе технологической обработки, что, в первую очередь влияет на выход продукции и позволяет его регулировать.

Эмульгирующая способность специализированного продукта определяется, в первую очередь, соотношением белок: жир, чем выше эта величина, тем более высока устойчивость эмульсии. Наличие большого количества гидрофильных и гидрофобных групп в белках специализированного продукта обуславливает ориента-

Таблица 1.

Влагосвязывающая способность (в %) специализированных продуктов на основе творога с растительными добавками

Виды изделий	Количество растительных компонентов, %			
	контроль	5	10	15
Творог с 18% жира	65,0±1,9	67,1±2,0	72,2±2,0	78,3±2,1
Творог с 9% жира	68,3±2,0	71,4±2,1	75,3±2,2	82,5±2,0
Творог нежирный	72,6±2,0	74,8±1,9	80,1±2,0	84,3±2,1

Таблица 2.

Влагоудерживающая способность (% к содержанию влаги в образце) специализированных продуктов на основе творога с растительными добавками

Виды изделий	Количество растительных компонентов, %			
	контроль	5	10	15
Творог с 18% жира	64,7±1,5	66,2±1,6	70,4±1,7	75,0±1,9
Творог с 9% жира	67,2±1,9	68,9±1,7	73,8±1,6	78,8±1,5
Творог нежирный	69,8±1,8	71,8±1,5	76,5±1,6	81,0±1,6

Таблица 3.

Эмульгирующая способность (%) специализированных продуктов на основе творога с растительными добавками

Виды изделий	Количество растительных компонентов, %			
	контроль	5	10	15
Творог с 18% жира	50,2±1,9	53,0±2,0	54,8±1,8	56,2±1,7
Творог с 9% жира	52,8±1,9	54,6±1,8	56,8±2,0	59,0±1,9
Творог нежирный	53,8±1,8	56,0±1,7	57,9±1,9	60,0±2,1

цию полярных групп к воде, а не полярных – к маслу, в результате чего образуется межфазный адсорбционный слой.

Все показатели, приведенные в таблицах 1–3 и характеризующие функционально технологические

свойства специализированных продуктов для детей старше одного года, показали, что внесение растительных компонентов в пределах от 5 до 15% от массы продукта не снижают пластических свойств, причем в указанных пределах наи-

лучшие показатели достигаются при 15% растительной добавки. Небезынтересно выглядит и картина этих показателей в зависимости от массовой доли жира в молочном продукте (творог), взятом для формирования специализированного продукта. Наилучшие показатели получены при использовании нежирного творога по сравнению с 9%-ным и 18%-ным продуктом.

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА НА МОЛОЧНОКИСЛОЙ ОСНОВЕ НА ВКУС, ЗАПАХ И ДРУГИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Результаты исследований подтвердили правильность подбора композиций специализированного продукта на молочнокислой основе с обогащением компонентами ПНЖК ω -3 морского происхождения, антиоксидантом ЛАТЛ, мукой зародыша пшеницы и ламинарией. Причем очень удачным был вариант предварительной обжарки муки зародыша пшеницы, который обогатил вкус с приятным ощущением присутствия жареного ореха.

В случаях увеличения доли Эйконола в микрокапсулах до 1,5% ощущался легкий отдаленный запах рыбы, эти два варианта № 2, 5 дегустационным советом отклонены. Лучшие показатели у вариантов 4 и 10 (табл. 4).

Проведены работы по оценке показателей гидролитического расщепления и перекисного окисления липидов специализированного продукта на основе творога, муки зародышей пшеницы, ПНЖК ω -3, стабилизированных Антиоксидантом ЛАТЛ с селеном и скваленом.

Испытаниям подвергли 10 образцов продукта на основе маложирного творога в течение 10 суток – через каждые два дня после изготовления. Установлено, что мука зародыша пшеницы и антиоксидант ЛАТЛ тормозят и гидролитический процесс, и перекисное окисление липидной фракции. В табл. 5 показаны результаты исследований.

Из таблицы видно, что устойчивость специализированного продукта на основе нежирного творога при температуре хранения 2–4 °С во всех образцах находилась в норме и возрастала по мере увеличения в композиции доли муки зародыша пшеницы. Наилучший результат (образец № 10) получен при добавлении в композицию 15%

Таблица 4.

Специализированные продукты питания и оценка их качества

Варианты продукта	Состав на 50 г продукта, в г						Вкус	Запах
	Творог нежирный	Мука зародышей пшеницы	Эйконол в микро капсулах	Антиоксидант ЛАТЛ	Мука зародыша прожаренная	Ламинария		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	47,45	2,5	0,5	0,05	-	-	Приятный свойственный	Слабомолочный, свойственный
2	45,7	3,5	0,75	0,05	-	-	Легкий привкус рыбы	Легкий рыбный
3	44,95	5,0	0,5	0,05	-	-	Приятный свойственный	Свойственный
4	43,45	6,0	0,5	0,05	-	-	Приятный свойственный	Свойственный
5	41,7	7,5	0,75	0,05	-	-	Легкий привкус рыбы	Отдаленный запах рыбы
6	46,45	-	0,5	0,05	2,5	1,0	Приятный свойственный	Приятный отдаленно ореховый, свойственный
7	44,7	-	0,75	0,05	3,5	1,0	То же	То же
8	43,95	-	0,5	0,05	5,0	1,0	»-	»-
9	42,45	-	0,5	0,05	6,0	1,0	»-	»-
10	40,7	-	1,0	0,05	7,5	1,0	Приятный свойственный с привкусом жареного ореха	Приятный с легким ароматом жареных орехов

Таблица 5.

муки зародыша пшеницы в прожаренном виде.

Показатели перекисного окисления в липидах находились в норме (норма 10 ммоль/кг) и устойчивость к окислению благодаря присутствию в композиции компонента ЛАТЛ возрастала по мере увеличения в готовом продукте доли муки зародыша пшеницы до 15% и использованию в композиции этого компонента в прожаренном виде.

Надо отметить, что высокие показатели качества по уровню КЧ и ПЧ жира гармонировали со свойственным запахом и вкусом специализированного продукта и даже отличались приятным привкусом орехов и, отчасти, шоколада.

КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕННОГО КАЧЕСТВА ЗРЕНИЯ

Присутствие в биодобавках докозагексаеновой и эйкозапентаеновой жирных кислот, а также антиоксиданта ЛАТЛ с селеном и скваленом является основанием относить эти продукты к составу, обладающему антиатерогенным действием, что для школьников является желательным, т.к. в процессе четырехлетнего эксперимента, проведенного Министерством образования и науки по оценке качества питания в 34 субъектах РФ были отмечены все возрастные случаи нарушения в сердечнососудистой системе и в системе кровообращения.

Вместе с тем заметное ухудшение зрения подтолкнуло нас к идее проверки гипотезы о том, что качество зрения во многом определяется состоянием конъюнктивы глаза и ее способностью не столько питания глаза белками, жирами, углеводами, минорными пищевыми компонентами и кислородом, сколько эвакуационными способностями для связывания и вывода из системы метаболитов белковой составляющей пищи, осколков умерших клеток, жизнь которых составляет лишь 4 месяца.

Как правило, ухудшение зрения сочетается с нарушениями в сосудистой системе конъюнктивы, где в нормальном состоянии на внутренней поверхности век наблюдается большое количество здоровых сосудов, а при различных нарушениях зрения, в том числе при катаракте, появляются бессосудистые поля, наблюдаются микрогемморагии, замедляется скорость кровотока. При этом наблюдается и отложение липидов и холестерина ЛПНП, уменьшается просвет сосудов, артериолы не

Показатели устойчивости липидов специализированного продукта от гидролитического расщепления и перекисного окисления

№ образца	Показатели гидролитического расщепления, КЧ, в мг КОН/г					Показатели перекисного окисления, ммоль активного кислорода/кг					
	Сроки хранения, дни					Сроки хранения, дни					
	1	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
1	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	5,0	6,0	6,0	7,0	8,0
2	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	5,0	6,0	6,0	6,0	8,0
3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0
4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	5,0	5,0	6,0	6,0	7,0
5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0
6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	4,0	4,0	5,0	5,0	6,0
7	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	4,0	5,0	5,0	6,0	6,0
8	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0
9	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0
10	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0

успевают за кровотоком и извиваются. Появляется внутрисосудистая агрегация, идёт нарушение прозрачности хрусталика. Степень каждого из перечисленных симптомов нарушений состояния конъюнктивы глаза оценивается от 15 до 38%. После двухмесячного приёма ПНЖК w-3 в составе Эйконола (Эйфитола) симптомы изменились и в несколько (2-3) раз степень их нарушений уменьшилась (рис. 2).

Рис. 2

Влияние Эйфитола на состояние конъюнктивы глаза



ВЫВОДЫ

1. Научно обоснован выбор компонентов растительного происхождения, являющихся продуктами репродукции злаковых культур и морских водорослей, богатых всеми незаменимыми микронутриентами и белками, совместимыми с молочнокислой основой специализированных продуктов питания, обогащенных ПНЖК w-3, стабилизированных антиоксидантами и предназначенных для детей старше одного года.

2. Закономерности получения специализированных продуктов на молочно-растительной основе для детей сформированы на базе рекомендаций ВОЗ по общим принципам регуляции роста, развития и функционирования организмов, а также резолюции «Глобальная стратегия ВОЗ в области питания, физической активности и здоровья» (57.17. май 2004 г.), что придает настоящей разработке высокую значимость не только федерального, но и международного уровня.



3. Компоненты, используемые в составе специализированных продуктов для питания детей, проверены в условиях клиники, где подтвердили свою способность по укреплению здоровья испытуемых, в том числе заметного улучшения зрения за счет коррекции 7 симптомов нарушения функционирования конъюнктивы глаза.
4. Получены специализированные пищевые продукты на молочнокислой основе, которые за счет ПНЖК ω -3 в микрокапсульной форме и компонентов растительного происхождения отличаются оздоровительным действием для питания детей старше одного года и обладают приятным вкусом и запахом, что упрощает их прием в пищу, а также являются носителями незаменимых факторов питания, в том числе докозагексаеновой и эйкозапентаеновой жирных кислот семейства ω -3, витаминов, микроэлементов, пищевой клетчатки и антиоксидантов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адо А.Д. О некоторых свойствах и взаимодействии рецепторов мембран лимфоцитов // Иммунология. М., 1993. № 6.–С. 12–17.
2. Андреенок Л.Г., Антипова Т.А., Симоненко С.В. Вопросы питания пожилых. М.: РАСХН, 2007.– 276 с.
3. Аткинс Р. Биодобавки доктора Аткинса. Владимир: Кн. тип. Госкомпечати, 1999.– 474 с.
4. Ашмарин И.П., Исаев В.А., Самсонов М.А. Физиологические аспекты применения Эйконола и других содержащих ПНЖК ω -3 продуктов при заболеваниях сердечно-сосудистой системы: Методические рекомендации / МГУ. Биологический факультет. М., 1999.– 21 с.
5. Биологически активные добавки к пище: Справочник компании Nutri Power. N.Y., 1998.– 156 с.
6. Биологически активные добавки к пище: XXI век: Материалы IV Международного симпозиума, Санкт-Петербург, 22–24 мая 2000 г. М.: VIP publ., 2000.– 304 с.
7. Большой медицинский словарь. Оксфорд. Под редакцией профессора Билича Г.Л., перевод с английского. М.: ВЕЧЕ, АСТ. 1998.– 592 с.
8. Введение в общую микронутриологию / Под ред. Ю.П. Гичева и Э. Огановой. Новосибирск: Академмед, 1998.– 216 с.
9. Верткин А.Л., Исаев В.А., Лазебник Л.Б., Маличенко С.Б. Позитивное действие Эйконола на состояние центральной и периферической гемодинамики, психоповеденческую и нервную сферы больных старшего возраста // Лечащий врач (The Practitioner). М., 1999. № 10.– С. 16–17.
10. Верткин А.Л., Мартынов А.И., Исаев В.А. и др. Новые антиатерогенные компоненты пищевого рациона // Клиническая фармакология и терапия. 1994. № 3.– С. 23–25.



ООО "ДИВо"
ПОСТАВЩИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ХЛЕБОПЕКАРНОГО И КОНДИТЕРСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ
ВОДЫ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

ООО "ДИВо"/ЛИП Кардынов И. А.
г. Нижний Новгород, пр-т Ленина 84-Б
+7(831)412-92-63, 412-92-64
divo@nndivo.ru, www.nndivo.ru

Дозатор-смеситель воды Aqualine Easy



Отмеряет нужную дозу воды, измеряет температуру воды на входе и отображает ее на дисплее. Также позволяет регулировать температуру, за счет смешивания горячей воды с холодной водопроводной. Регулировка температуры осуществляется вручную, поворотом ручки в месте сращения 2-х трубопроводов. Результат проверяется по показаниям термометра на пульте. Дозатор устанавливается на 2 трубопровода (горячий и холодный).

Технические характеристики:

Максимальная температура воды на входе дозатора	65 гр
Диапазон температуры на выходе	2 – 60 гр
Максимальная доза	999,9 л
Мощность	25 Вт
Погрешность дозирования	1 %
Минимальное давление воды на входе	1 бар
Максимальное давление воды на входе	5 бар
Напряжение питающей сети	230/50
Погрешность температуры	1 гр
Диаметр подводной трубы	1/2

Дозатор-смеситель воды Aqualine Medium



Отличительная особенность исполнения дозатора – наличие водного редуктора давления, который устанавливается на выходе после станции смешения. Данный редуктор выставлен на постоянное давление 1,5 кг/см². В независимости от изменения напора в магистральной системе подвода горячей и холодной воды дозатор будет постоянно и стабильно выдавать необходимую дозу воды и температуры.

Технические характеристики:

Максимальная температура воды на входе дозатора	65 гр
Диапазон температуры на выходе	2 – 60 гр
Максимальная доза	999,9 л
Мощность	25 Вт
Минимальное давление воды на входе	1 бар
Максимальное давление воды на входе	5 бар
Напряжение питающей сети	230/50
Погрешность температуры	1 гр
Диаметр подводной трубы	1/2

POLIN GROUP

NOVA



gostol
Equipment of your world's kitchen

Запись на бесплатное
испытание дозаторов по
телефону: +7(831)412-92-63