

ПРОДУКЦИЯ НА ЗЕРНОВОЙ ОСНОВЕ С ПЛОДОВЫМИ, ОВОЩНЫМИ И ЯГОДНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

С. А. Урубков, С. С. Хованская, Н. В. Дрёмина, С. О. Смирнов

В данной статье рассматривается проблема питания детей старше одного года, а также дошкольного и школьного возраста. Рассмотрена отечественная и зарубежная практика применения различных сырьевых компонентов, а также технологий производства продукции на зерновой основе для детского питания. Подчеркнута важность использования растительного сырья в концепции сбалансированного питания и влияния на развитие и рост детского организма. Определено направление дальнейших исследований, которое имеет не только медицинское, но и большое социальное значение, так как является определяющим фактором всего последующего развития ребёнка. Результатом данной работы будет являться разработка новой продукции на зерновой основе с добавлением плодового, овощного и ягодного сырья, обеспечивающей сбалансированное и рациональное поступление питательных веществ и энергии, при этом не имеющей аналогов по своей питательной ценности.

Ключевые слова: продукция для детского питания, на зерновой основе, плодое, овощное и ягодное сырьё, дети дошкольного и школьного возраста, сбалансированное питание.

Индустрия детского питания – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей промышленности в России за последнее время. При этом по данным Минсельхоза объем производства детского питания на территории России недостаточен для обеспечения потребностей населения. Объем производства отечественных продуктов на зерновой основе для детей возраста от трёх лет удовлетворяет потребность в них лишь на 25–30 %, недостаточный объем производства этой продукции покрывает импорт [1]. Одной из главных причин этому всё еще остается острый сырьевой вопрос, а также процесс производства продуктов детского питания, к которым предъявляются жесткие стандарты качества и безопасности и от которых в значительной степени зависит качество готового продукта.

На конкурентоспособность отечественной продукции влияет значительный физический и моральный износ оборудования. Предприятия отрасли на 65 % оснащены импортными машинами и аппаратами, на которых производится до 85 % отечественной товарной продукции [2]. Кроме того, на сложившуюся ситуацию прямое влияние оказало динамическое повышение рождаемости в России с 2008 по 2016 годы и, соответственно, увеличение прироста детей в возрасте от трёх лет, включая детей дошкольного и школьного возрастов [3].

На сегодняшний день основное количество информации посвящено вопросам грудного вскармливания и правилам введения прикорма, но, как только ребенок начинает подрастать, найти необходимые сведения об особенностях питания детей становится все труднее. В раннем детском возрасте при неправильном питании у детей впервые начинают возникать проблемы с весом. В 30 % случаев дети, страдающие ожирением в возрасте от трёх до пяти лет, будут иметь ожирение и во взрослом возрасте [4, 5]. Основой здоровья и правильного развития в начале жизни ребенка является то, какое питание мы предлагаем детям. Сегодня имеются убедительные доказательства долгосрочного влияния диеты в детстве на здоровье человека в последующие годы [6, 7].

Период жизни ребенка от одного года до трёх лет – это период огромных перемен в состоянии его организма, который характеризуется значительным ростом, требует больших энергетических затрат. Ребенок начинает самостоятельно ходить, возрастают его контакты со взрослыми и детьми, что повышает инфекционную нагрузку и требует большего напряжения иммунной системы. В этот период происходит интенсивный рост головного мозга, степень завершенности роста размеров и массы головного мозга достигает 80 % от окончательного уровня [8, 9].

Хорошо сбалансированный рацион питания обеспечит полноценный рост и разви-

тие детей раннего возраста, поможет предотвратить такие расстройства, как дефицит железа, дефицит витамина D, рахит, кариес, запоры и др. Крайне важно, что полноценное питание детей после года может в дальнейшем предотвратить развитие таких состояний [10, 11, 12].

Известно, что правильное питание в первые годы жизни может помочь предотвратить такие заболевания среднего и пожилого возраста, как сердечно-сосудистые, диабет и некоторые виды рака [13]. Вместе с тем на данный момент отсутствует информация и четкие указания как для родителей, так и для специалистов, консультирующих их по вопросам сбалансированного питания детей после года.

Опираясь на исследования, проведенные институтом питания РАМН по изучению проблемы питания детей в различных регионах России и учитывая сегодняшнюю действительность, можно сделать вывод, что рацион питания детей дошкольного и школьного возрастов не сбалансирован. Прежде всего, это касается уровня потребления многих органических соединений растительного происхождения, имеющих важнейшее значение в регуляции процессов обмена веществ и функций отдельных органов и систем, а также витаминов, минеральных веществ и полиненасыщенных жирных кислот [14]. Очевидны отклонения от норм обеспеченности детей целым рядом пищевых веществ, главным образом витаминами С, группы В, железом, калием, йодом, пищевыми волокнами. Подобный дефицит – наиболее распространенная и постоянная форма нарушения питания, это является одной из главных причин проявления почти у 60 % детей школьного возраста различных видов заболеваний, в том числе ожирения. За последние три с половиной десятилетия увеличился процент сердечно-сосудистых заболеваний, у 40 % подростков наблюдается повышенное артериальное давление, а в 25 % случаев болезнь прогрессирует. В то же время школьный возраст является тем ключевым периодом развития человеческого организма, в который завершается формирование скелетной мускулатуры, происходит резкая гормональная перестройка, возникают качественные изменения в нервно-психической сфере, связанной с процессом обучения. Высокая скорость роста подростков и интенсивный процесс обмена веществ требуют постоянного поступления с пищей достаточного количества необходимых материалов и прежде всего белка и минеральных солей, а также экзогенных регулято-

ров метаболических процессов – витаминов и микроэлементов в соответствии с возрастными физиологическими потребностями [8, 9, 11].

Решение проблемы питания детей старше одного года, а также правильной организации питания в дошкольных и школьных учреждениях имеет не только медицинское, но и большое социальное значение, так как является определяющим фактором всего последующего развития, поэтому в рамках программы Фундаментальных научных исследований государственной академии наук на 2013-2020 годы (тема № 0529-2016-0050) поставлена цель разработки продукции на зерновой основе с внесением плодовых, овощных и ягодных компонентов для детей старше одного года, а также дошкольного и школьного возрастов, обеспечивающей сбалансированное и рациональное поступление питательных веществ и энергии именно с учетом возраста ребенка [15].

Задачи, которые целесообразно решать, включают улучшение структуры питания с использованием новых специализированных продуктов, предназначенных для питания детей определенных возрастных групп, в соответствии с требованиями ФИЦ питания и биотехнологии. Предусматривается использование высококачественного сырья с пониженным содержанием соли и жира, оптимальной пищевой и энергетической ценностью, отвечающего повышенным требованиям безопасности. Это продукты, обогащенные незаменимыми компонентами пищи – про- и пребиотиками, витаминами, макро- и микроэлементами, ПНЖК.

В соответствии с поставленными задачами проведен информационно-патентный поиск и изучены способы производства продуктов детского питания на зерновой основе с плодовыми, овощными и ягодными компонентами. В исследуемых способах наряду с традиционными компонентами в качестве сырья предлагаются к использованию такие зерновые культуры, как рожь, ячмень и тритикале [16, 17], а также плодово-ягодное сырье в сухом виде и в виде концентрированных соков.

Так, например, известен способ производства смеси для детского и диетического питания, который заключается в том, что смесь, содержащая рисовую муку, дополнительно содержит овсяную муку, ржаную сеяную муку, муку из проросшего зерна ржи или тритикале, сухой сок облепихи или калины при следующем соотношении компонентов, мас. %: рисовая мука 31,5–32,4; овсяная мука

ПРОДУКЦИЯ НА ЗЕРНОВОЙ ОСНОВЕ С ПЛОДОВЫМИ, ОВОЩНЫМИ И ЯГОДНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

30,0–32,0; ржаная сеяная мука 18,0–20,0; мука из проросшего зерна ржи или тритикале 15,0–20,0; сухой сок облепихи или калины 0,5–0,6 [18]. Облепиха – ценная поливитаминная культура. Она богата витаминами С, Р, РР, Е, К, группы В. В облепихе накапливаются необходимые для жизнедеятельности человека микроэлементы, некоторые растительные антибиотики, убивающие болезнетворные бактерии, пектиновые вещества, способные выводить радиоактивные элементы, соли тяжелых металлов. Калина содержит инвертные сахара, органические кислоты, витамины, флавоноидные соединения. Плоды калины стимулируют работу сердца, обладают противомикробными и противовоспалительными свойствами. Проросшее зерно ржи, тритикале или ячменя содержит значительное количество амилалитических ферментов, которые в процессе варки каши способствуют клейстеризации и гидролизу крахмала и существенно увеличивают количество редуцирующих веществ и декстрин-мальтозы, положительно влияющей на микрофлору кишечника детей, стимулируя развитие бифидобактерий. Технический результат данного изобретения состоит в получении новой смеси, имеющей повышенную пищевую ценность, легко усваиваемые углеводы и белки, слизи, обладающие противовоспалительным действием, высокое содержание минеральных веществ и витаминов [18].

Встречаются способы производства продукции, сущность которых определяется соотношением компонентов, входящих в её состав. Например, в виде рецептуры представлен способ приготовления печенья для питания детей, где в процентах указаны следующие компоненты: сахар 15–25; мальтоза, или декстроза, или солодовый экстракт 1,0–5,0; инвертный сироп 2,5–5,0; мед 1,0–5,0; жировой продукт 7,0–15,0; молочный продукт 3,0–5,0; соль 0,2–0,4; аммоний 2,5–0,5; ванилин 0,1–0,5; ферментный препарат протеолитического действия или метабисульфит натрия 0,01–0,05; сода 0,1–0,3; лецитин 0,1–1,0; цитрат кальция 0,2–0,5, фосфат кальция 0,2–0,4; железо сернокислое, или коллоидное железо, или фуммарат железа 0,018–0,03; витамины водорастворимые и жирорастворимые 0,006–0,01; вода 8–13, мука пшеничная или пшеничная в смеси с соевой в количестве 10–15 % от массы пшеничной муки. В качестве жирового продукта она может содержать сливочное масло, или маргарин, или растительное масло. В качестве молочного продукта смесь может содержать молоко сухое, или молоко сгущенное, или молоко

цельное. В смесь возможно ввести белок яичный в количестве 1–1,5 % от общей массы смеси для обогащения продукта лизином. В предлагаемом техническом решении также предусмотрен способ приготовления печенья с учетом вышеуказанной рецептуры. Изобретение позволяет получить готовое изделие, которое можно использовать для питания детей с пятимесячного возраста как в готовом виде, так и в виде полуфабрикатов, так как оно способно быстро растворяться и в воде, и в молоке. Указано, что изделие имеет сбалансированный состав, так как содержит все необходимые в данном возрасте микроэлементы и витамины, как по виду, так и по количественному составу [19].

Известны способы обогащения зерно-плодоовощной смеси витаминами, минеральными веществами, легкоусвояемыми белками и углеводами. Например, известен способ получения и производства сухого продукта для детского питания, который при смешивании с водой или молоком образует однородное пюре сметанообразной консистенции. Для этого крупу смешивают с пастеризованным и охлажденным обезжиренным молоком или подсырной сывороткой, в соотношении 1:10 и уваривают до содержания сухих веществ 24,0 % и 22,0 % соответственно. Одновременно из свежего растительного сырья приготавливают однородное пюре, смешивают с молочно-зерновой основой, гомогенизируют и сушат до влагосодержания не выше 3 %. Указано, что введение молочных белков позволяет повысить пищевую и питательную ценность готового продукта за счет обогащения зерно-плодоовощной смеси альбуминами и лактоглобулинами, витаминами и минеральными веществами [20].

Предлагаются способы приготовления каш и горячих напитков для детей дошкольного и школьного возрастов, а также для диетического питания. Подобный способ производства продукта на зерновой основе характеризуется тем, что в качестве сырья используют крупу перловую, крупу овсяную недробленую высшего сорта, пророщенное зерно тритикале, зерно ржи, пшеничные зародышевые хлопья, причем все компоненты предварительно очищают и обжаривают по отдельности с различной температурой до влажности не более 5 %. Далее все компоненты охлаждают до 20–25 °С, размалывают и смешивают в следующем соотношении, мас. ч.: крупа перловая 20–22, крупа овсяная недробленая высшего сорта 12–14, пророщенное зерно тритикале 41–43, зерно ржи 8–10 и пшеничные зародышевые хлопья 14–16. Ука-

зано, что изобретение позволяет получить новый специализированный продукт на зерновой основе с повышенной пищевой ценностью [21].

Анализ зарубежного производства продукции на зерновой основе с плодоовощными и ягодными добавками показывает, что подобную продукцию вырабатывают почти все развитые страны мира и особенно много выпускают США, Испания, Германия, Швейцария, Швеция, Голландия, Франция, Англия, Италия, Финляндия.

Ассортимент продукции разнообразен как по применяемому сырью, так и по технологиям производства. Компании предлагают продукцию на основе ячменного, овсяного и рисового зерна, пшеницы, кукурузы, а также продукции с использованием смеси данных зерновых культур. В продукцию добавляют плодоовощное сырьё в различных сочетаниях: яблоко, банан, морковь, манго, ананас, персик, грушу, картофель и корицу, а также обогащают витаминами, про- и пребиотиками. Зарубежные предприятия вырабатывают продукцию на зерновой основе, предназначенную для детей начиная с их рождения.

Так, например, в США вырабатывают зерновые продукты для прикорма детей начиная с четырёхмесячного возраста. Продукция состоит из овсяной, рисовой и пшеничной муки и сахара, используется экструдированная кукурузная крупка, сухое молоко и яблоки. Также вырабатываются смеси для больных детей раннего возраста.

В Германии зерновая смесь, предназначенная для детей с трёхмесячного возраста, состоит из сухого рисового и кукурузного отвара, обогащенная витаминами В1 и В2. Также производят продукт, рекомендованный для прикорма детей из смеси пшеничной, рисовой, соевой, овсяной или солодовой муки и сахара.

В Италии при производстве каш для детей с четырёхмесячного возраста применяют смесь зерновых, в которые входят мука пшеничная, рисовая, ячменная, овсяная, соевая обезжиренная, молочный белок, минеральные соли кальция, фосфора, железа, дрожжевой экстракт, витамины группы В и РР. Для детей с пятимесячного возраста вырабатывают каши из рисовой и пшеничной муки с яблоком, бананом или фруктовой смесью, содержащей сахарозу, обезжиренное сухое молоко, кукурузное или кокосовое масло, обезжиренную соевую муку, с добавлением концентрированных соков апельсина и абрикоса, витаминов, натуральных ароматизаторов.

Во Франции вырабатывают зерновые смеси из пшеницы, риса, ячменя, ржи, кукурузы - продукция представляет собой хлопья, сваренные из данных злаков, обогащенные минеральными солями и витаминами, ароматизированные и смешанные с сахаром.

Проведенный анализ российских и зарубежных патентов показывает, что на сегодняшний день разработан достаточно широкий и разнообразный ассортимент смесей на зерновой основе для детей. Однако подавляющее большинство разработок рекомендуются для прикорма детей пятишестимесячного возраста. Практически отсутствуют разработки по продуктам питания детей от одного года до трёх лет, а также от трёх лет и старше. Вероятно, это связано с тем, что период жизни ребенка до одного года является наиболее уязвимым.

Теоретические основы питания для детей старше одного года, а также дошкольного и школьного возрастов требуют уточнения и конкретизации, так как для каждого из этих периодов существуют характерные особенности метаболизма. В продукции для детского питания необходимо предусматривать сбалансированный состав биологически активных и питательных веществ с учетом каждой возрастной категории посредством использования разнообразных сырьевых компонентов, а также их сочетания в различных комбинациях и пропорциях. При этом анализ технологий, используемых на предприятиях при производстве продуктов детского питания показал, что применение современных способов и режимов обработки продукции позволяет в максимальной степени сохранить биологически активные пищевые вещества [22].

Исходя из проведенного информационно-патентного обзора, разработка продуктов для питания детей старше одного года до трёх лет и старше является актуальной задачей. Необходимо провести дальнейшие исследования влияния свойств продуктов на зерновой основе с внесением плодовых, овощных и ягодных компонентов в питание детей старше года, а также дошкольного и школьного возрастов с целью разработки продукции, обеспечивающей сбалансированное и рациональное поступление питательных веществ и энергии в процессе развития ребенка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основы детского питания продуктами растительного происхождения: краткий курс лекций для студентов 4 курса специальности (направле-

ПРОДУКЦИЯ НА ЗЕРНОВОЙ ОСНОВЕ С ПЛОДОВЫМИ, ОВОЩНЫМИ И ЯГОДНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

ние подготовки) 260100.62 Продукты питания из растительного сырья / Сост.: Ю. Ю. Фомичева; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014.

2. Андреева, А. А. Новые энергосберегающие технологии и оборудование при производстве пищевых концентратов / А. А. Андреева, И. Н. Елькин, В. В. Кирдяшкин // Консервная промышленность сегодня: технологии, маркетинг, финансы. – 2011. – № 1–2. – С. 41.

3. Здравоохранение в России. 2017: Стат. сб. / Росстат. – М., – 2017. – 170 с.

4. Конь, И. Я. Распространенность ожирения у детей дошкольного и школьного возраста в российской федерации / И. Я. Конь, Л. Ю. Волкова, М. М. Коростелева [и др.] // Вопросы детской диетологии, 2011. – Т. 9. – № 4. – С. 5–8.

5. Тутельян, В. А. Распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование / В. А. Тутельян, А. К. Батулин, И. Я. Конь [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского, 2014. – Т. 93. – № 5. – С. 28–31.

6. Конь, И. Я. Некоторые актуальные проблемы современной детской диетологии (нутрициологии), часть 1 / Питание здоровых детей. Вопросы детской диетологии, 2003. – Т. 1. – № 1. – С. 8–15.

7. Детское питание: руководство для врачей / под ред. В. А. Тутельяна, И. Я. Коня. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2017. – 782 с.: ил.

8. Есаков, С. А. Возрастная анатомия и физиология (курс лекций) / УдГУ. Ижевск, 2010. – 196 с.

9. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология детей и подростков: учеб. пособие для студ. пед. вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина. – 6е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 432 с.

10. Питание здорового и больного ребенка: пособие для врачей / под ред. В. Я. Тутельяна, И. Я. Коня, Б. С. Каганова. – 4-е изд. – М.: Изд. дом «Династия», 2010. – 316 с.

11. Национальная программа оптимизации питания детей в возрасте от 1 года и до 3 лет в Российской Федерации/ Союз педиатров России [и др.]. 2-е изд., испр. и доп. — М.: ПедиатрЪ, 2016. — 36 с.

12. Гулькина, О. С. Питание детей в возрасте старше года [Текст] / О. С. Гулькина //

13. Педиатрия: журнал им. Г. Н. Сперанского. 2009. – Т. 88, № 5. – С. 76–79.

14. Дремина, Н. В. Разработка продуктов пробиотического направления для детей школьного возраста, способствующих уменьшению патологий сердечно-сосудистой системы / Н. В. Дремина // условия: материалы междунар. науч. конф. – Волгоград: Изд-во Волгоградский ГТУ, 2012. – С. 260–261.

15. Спиричев, В. Б. Витамины и минеральные вещества в питании и поддержании здоровья детей / В. Б. Спиричев. – Москва, 2010. – С. 2-22.

16. Продукты на зерновой основе, не требующие варки, для детей старше года с использованием плодового пюре / С. С. Хованская, Н. В. Дремина, С. Ф. Толстихина, О. И. Лучкина // Пищевая индустрия, 2017. – №3. – С. 58–59.

17. Смирнов, С. О. Получение многофункциональных продуктов на основе технологий глубокой переработки зерновых и крупяных культур / С. О. Смирнов // Устойчивое развитие, экологически безопасные технологии и оборудование для переработки пищевого сельскохозяйственного сырья; импортоперезарядка: материалы междунар. науч. конф. – Краснодар: Изд-во ООО «Экоинвест», 2016. – С. 321–325.

18. Смирнов, С. О. Новые виды тритикалевой муки – основа для производства продукции с повышенной пищевой ценностью / С. О. Смирнов // Импортозамещение продуктов глубокой переработки зерна и картофеля: труды междунар. науч. конф. – Московская область, поселок Красково: Изд-во ВНИИК, 2014. – С. 179–184.

19. Пат. №2133576 Российская Федерация, Смесь для детского и диетического питания (варианты)/ Иунихина В. С., Курцева В. Г., Архипова Т. Н., Мусина О. А.; заявитель и патентообладатель Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – № 97116556, заявл. 07.10.1997; Опубл. 27.07.1999

20. Пат. № 2007087 Российская Федерация, Смесь для приготовления печенья для питания детей и способ изготовления печенья для питания детей/ Порядин В. И. [SU]; Корепанова Г.Д. [SU]; Каррара Беппино [IT]; Бенетти Луиджи [IT]. Фирма по производству кондитерских изделий "Конфи" (SU); Фирма "Чипа" (IT) . – № 93016629, заявл. 02.04.1993; Опубл. 15.02.1994

21. Пат. № 2171586 Российская Федерация, Композиция для получения порошкового продукта для детского питания и способ его производства / Овчарова Г. П., Ачмиз А. Д., Яхутль М. Ю., Красненко Г. А. ; заявитель и патентообладатель Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции - № 99116221/13, заявл. 20.07.1999; Опубл. 10.08.2001 Бюл. № 22

22. Пат. № 2371005 Российская Федерация, Способ производства продукта на зерновой основе для детского и диетического питания/ Маслова А. С., Иунихина В. С.; заявитель и патентообладатель Маслова Анна Сергеевна (RU) - № 2008126745/13, заявл. 02.07.2008; Опубл. 27.10.2009 Бюл. № 30

23. Конь, И. Я. Вопросы обеспечения качества и безопасности продуктов детского питания промышленного выпуска / И. Я. Конь, Л. С. Коновалова // Вопросы питания, 2014. – Т. 83. – № S3. – С. 235.

Урубков Сергей Александрович, канд. техн. наук, старший научный сотрудник. отдела детского и диетического питания «Научно-исследовательский институт пищевых концентратной промышленности и специальной пищевой технологии» НИИП-ПиСПТ - филиал ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи», тел.: (495) 383-58-74 e-mail glen.vniiz@gmail.com

Хованская Светлана Сергеевна, канд. техн. наук, Зав. отделом детского и диетического питания «Научно-исследовательский институт пищевоконцентратной промышленности и специальной пищевой технологии» НИИППиСПТ - филиал ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи», тел.: (495) 383-58-74 e-mail khosveserg@yandex.ru

Дрёмина Нина Владимировна, канд. техн. наук, ведущий инженер отдела детского и диетического питания «Научно-исследовательский институт пищевоконцентратной промышленности и специаль-

ной пищевой технологии» НИИППиСПТ - филиал ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи», тел.: (495) 383-58-74

Смирнов Станислав Олегович, канд. техн. наук, заместитель директора по научной работе, «Научно-исследовательский институт пищевоконцентратной промышленности и специальной пищевой технологии» НИИППиСПТ - филиал ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи», тел.: (495) 549-38-20. e-mail: sts_76@bk.ru