

Комбинированные продукты для детского питания

Д-р биол. наук **Б.М.МАНУЙЛОВ**,
д-р техн. наук **С.В.СИМОНЕНКО**,
Е.В.СИДОРОВА
НИИ детского питания

В России большое внимание уделяется развитию отраслей производства специализированных продуктов детского питания, что закреплено в принятом правительством документе «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года». В рамках поставленных государством задач возникла необходимость в создании сбалансированных рационов питания для детей, что, в свою очередь, будет способствовать развитию рынка и расширению ассортимента специализированных продуктов отечественного производства.

Некоторые специализированные продукты для детей в своем составе часто содержат функциональные ингредиенты, благоприятно влияющие на организм ребенка, с учетом определенной патологии. Перечень функциональных ингредиентов строго регламентирован, поэтому ассортимент таких продуктов для питания детей дошкольного и школьного возраста довольно мал [1].

Определяющее значение в питании детей имеет молоко с его уникальным составом всех жизненно необходимых биологически активных веществ. Молоко и продукты на его основе являются обязательными в рационах детей всех возрастных групп, а для детей раннего возраста имеют наибольший удельный вес в структуре питания. Белковый компонент коровьего молока отличается по аминокислотному составу от принятых эталонов, рекомендованных для детей 1,5 лет. Перспективным с этой точки зрения является молоко коз и кобыл, имеющее по сравнению с коровьим ряд преимуществ, что позволяет в определенных случаях рассматривать эти виды молочного сырья в качестве альтернативы [2].

Сегодня, несмотря на довольно широкий перечень продуктов детского питания на молочной основе, как в России, так и за рубежом, в нем отсутствуют продукты на основе комбинирования молока различных видов сельскохозяйственных животных. Разработка таких продуктов имеет мировой уровень новизны и актуальности.

В НИИ детского питания – филиале ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» проводятся исследования* состава молока коз, кобыл, овец, буйволиц, как отдельно взятых образцов, так и в сочетании.

Цель работы – создание новых продуктов детского питания на основе комбинированного молока, сбалансированных по аминокислотному составу и обладающих повышенной пищевой и биологической ценностью.

Полезные свойства козьего молока известны с давних времен. Показатели содержания белков в молоке коз и коров практически не различаются. Вместе с тем жир козьего молока представлен в виде мелких жировых частиц (порядка 1 мкм), что обеспечивает развитую поверхность жировой фазы, доступность пищеварительных ферментов и, как следствие, легкую усвояемость. Минеральный состав козьего молока несколько превосходит коровье по содержанию кальция, железа, калия, марганца и меди.

Молоко кобыл, несмотря на существенное отличие его по составу от молока коров, обладает высокой биологической ценностью. Его белки, по большей части альбумины, и жир, содержащий низкомолекулярные и ненасыщенные жирные кислоты, легко усваиваются организмом. Содержание витамина С в кобыльем молоке значительно выше, чем в коровьем. Максимальная адаптация кобыльего молока

к женскому является важным фактором при разработке продуктов для питания детей раннего возраста.

Буйволиное молоко содержит больше кальция, чем коровье. Кроме кальция в нем содержатся магний и калий, натрий и цинк, железо, марганец и фосфор, другие микроэлементы. К тому же буйволиное молоко является источником витамина А, группы витаминов В и С, а также органических веществ: рибофлавина и ниацина; фолиевой и пантотеновой кислоты. Жирность буйволиного молока более чем в 2 раза превышает жирность коровьего, что в сочетании с низким холестерином делает его очень питательным.

Следует отметить, что использование в продуктах детского питания в качестве полноценной основы молока коз, кобыл и буйволиц позволит расширить ассортимент продуктов и диапазон варьирования рационов.

В НИИ детского питания проведены исследования по созданию различных комбинаций из коровьего, козьего, кобыльего и буйволиного молока. Композиции подобраны в определенных соотношениях с целью приближения их по аминокислотному составу к эталону для питания детей 1,5-летнего возраста. Для исследования были выбраны три композиции смесей:

1 – коровье, козье, кобылье молоко, соотношение 4:1:1,5;

2 – коровье, козье, кобылье молоко, соотношение 5,5:1:1;

3 – козье, кобылье, буйволиное молоко, соотношение 2,5:1:1,5.

Сравнительная оценка различных композиций с эталоном белка для детей 1,5 лет по аминокислотному составу представлена на рис. 1.

На диаграмме видно, что аминокислотный состав композиций близок к эталонным значениям.

Показатели аминокислотной сбалансированности композиций, а именно: показатели утилитарности U и рациональности R_p аминокислотного состава, которые численно характеризуют сбалансированность незаменимых аминокислот

* Научно-исследовательская работа проведена за счет субсидии на выполнение государственного задания в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. (номер темы 0529-2014-0206).

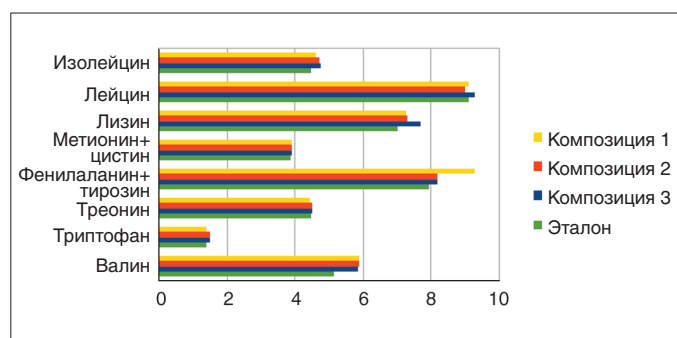


Рис. 1. Аминокислотный состав композиций молока и эталона белка для детей 1,5 лет

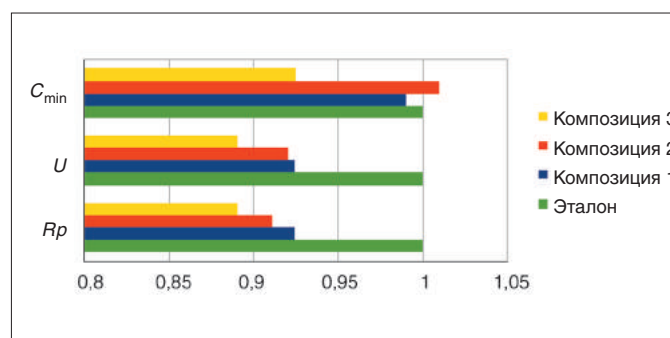


Рис. 2. Аминокислотная сбалансированность композиций молока и эталона белка для детей 1,5 лет

кислот по отношению к физиологически необходимой норме (эталону); коэффициент «сопоставимой избыточности» содержания незаменимых аминокислот σ , который характеризует суммарную массу незаменимых аминокислот, не используемых на анаболические нужды в таком количестве оцениваемого белка продукта, которое эквивалентно их потенциально утилизируемому содержанию в 100 г белка эталона; $C_{\min}$ – минимальный скор незаменимых аминокислот оцениваемого белка по отношению к физиологической норме (эталону) [3].

Сравнительная оценка аминокислотной сбалансированности трех композиций молока с эталоном представлена на рис. 2.

На диаграмме видно, что наиболее высокие показатели аминокислотной сбалансированности имеют композиции 1 и 2, в которых аминокислотный скор составляет 0,99–1,01 %.

В соответствии с полученными данными в качестве продукта на основе трех видов молока, максимально сбалансированного по аминокислотному составу, была выбрана композиция 1.

Если молочные продукты обладают лечебными свойствами, успешно применяются в лечебно-профилактическом и диетическом питании и отвечают наиболее полно формуле рационального питания, то продукты растительного происхождения служат естественными источниками витаминов, олигосахаридов, пищевых волокон, антиоксидантов, полиненасыщенных жирных кислот, а также минеральных веществ [4]. Сегодня растительные добавки довольно широко применяются в молочной промышленности. Хорошо известно, что водорастворимые биологически активные вещества растений (фитоферменты, флавоноиды, полисахаридные

соединения и многие другие) обладают выраженным воздействием на организм человека. Например, фитоферменты растений имеют очень похожую химическую структуру с ферментами человека. Поэтому эти растительные вещества очень быстро включаются в обменные процессы и оказывают благотворное влияние на состояние организма человека [5].

В качестве антиоксидантов и дополнительных источников витаминов в продуктах, разработанных на основе комбинированного молока коров, коз, кобыл, используются сухие экстракты шиповника, Melissa и овса. В соответствии с Приложением 8 к ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» определен перечень видов растительного сырья, разрешенного к использованию: при производстве биологически активных добавок к пище – для детей от 3 до 14 лет и детских травяных чаев (чайных напитков) – для детей раннего возраста (см. таблицу).

Антиоксидантные свойства продуктов изучали, определяя содержание витамина С и флавоноидов.

Витамин С, содержащийся в экстракте шиповника, – важный элемент антиоксидантной системы. Он нейтрализует токсины, повышает синтез интерферона, стимулирует работу нервных клеток. Аскорбиновая кислота благодаря ее химическому строению и способности легко отдавать два электрона и проявлять восстановительные свойства, ингибирует перекисное окисление липидов, перехватывает и нейтрализует

широкий спектр образующихся в организме свободных радикалов.

Механизм действия флавоноидов включает в себя большой перечень реакций антиоксидантного действия: подавление перекисных процессов и образование первичного супероксид-радикала; инактивацию образования вторичных активных форм кислорода; защитное воздействие на ферменты антиоксидантного звена организма. Кроме того, флавоноиды реагируют как эффективные хелаторы – вещества, нейтрализующие ионы металлов, усиливающих перекисные процессы в клетках [6].

Используемый в исследованиях метод кулонометрического титрования нашел широкое применение при изучении антиоксидантной активности молочного сырья за счет способности брома вступать в реакции радикальные, окислительно-восстановительные, электрофильного замещения и присоединения по кратным связям, охватывая тем самым все находящиеся в молоке антиоксидантные вещества. При оценке интегральной антиоксидантной активности экстрактов максимальное значение обнаружено у экстракта Melissa, на втором месте – экстракт шиповника, меньше всего показатель у экстракта овса.

Выбранные экстракты, кроме содержания в своем составе антиоксидантов, оказывают комплексное положительное воздействие на организм ребенка.

Известно, что экстракт шиповника и овса используется при профилактике гиповитаминозов и иммунодефицитных состояний. Экстракт Melissa обладает

Название растительного сырья		Части растительного сырья
на русском языке	на латыни	
Шиповник	<i>Rosa</i> сем. <i>Rosaceae</i>	Шиповника плоды (<i>Rosae fructus</i>)
Мелисса	<i>Melissa officinalis</i> сем. <i>Lamiaceae</i>	Листья мелиссы (<i>Melissae folium</i>)

успокаивающим и противовоспалительным действием. При разработке продуктов были тщательно подобраны не только комбинация молока коровьего, козьего и кобыльего, сбалансированная по аминокислотному составу, но и экстракты и их сочетание. Особое внимание уделялось органолептическим характеристикам, так как выбор пищи ребенком связан с восприятием ее вкуса.

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что все молочные продукты на основе комбинированного молока с добавлением растительных экстрактов обладают интегральной антиоксидантной активностью. Максимальный показатель обнаружен в продукте с добавлением экстракта шиповника и овса, наименьший – в продукте с добавлением экстракта шиповника. Причем в комбинации экстракты обладают большей активностью, чем по отдельности, что может свидетельствовать о синергизме.

В результате проведенных исследований и разработок на основе комби-

нации молока коровьего, козьего и кобыльего с добавлением сухих водорастворимых экстрактов шиповника, мелиссы и овса созданы молочные напитки, представляющие собой однородную жидкость кремового цвета с оттенком вносимого экстракта. Они обладают приятным вкусом и запахом, свойственным молоку с привкусом и ароматом экстракта.

Разработанные молочные продукты, кроме антиоксидантной активности, обладают дополнительными положительными свойствами. Продукт с экстрактом шиповника и овса рекомендован для общего укрепления организма ребенка, с экстрактом мелиссы – для приема на ночь благодаря седативному действию.

Показатели их аминокислотной сбалансированности не только соответствуют, но и несколько превышают эталонные, что позволяет говорить о специализированной направленности данных продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Золотин, А.Ю.** Аспекты разработки функциональных продуктов / А.Ю.Золотин, С.Е.Димитриева // Переработка молока. 2014. № 9. С. 62–65.
2. **Кузнецов, В.В.** Отдельные аспекты создания сбалансированных продуктов детского питания / В.В.Кузнецов [и др.] // Вопросы питания. 2016. Т. 85. С. 164–165.
3. **Липатов, Н.Н.** Предпосылки совершенствования качества продуктов для централизованного питания детей / Н.Н.Липатов [и др.] – М.: Россельхозакадемия, 2004. С. 67.
4. **Локтев, Д.Б.** Продукты функционального назначения и их роль в питании человека / Д.Б.Локтев, Л.Н.Зонова // Вятский медицинский вестник. 2010. № 2. С. 48–53.
5. **Мануйлов, Б.М.** Использование биологически активных веществ растительного происхождения в продуктах детского питания / Б.М.Мануйлов [и др.] // Пищевая промышленность. 2017. № 9. С. 11–13.
6. **Симоненко, С.В.** Антиоксидантные свойства продуктов из комбинированного молочного сырья для детей дошкольного и школьного возраста / С.В.Симоненко [и др.] // Молочная промышленность. 2017. № 11. С. 59–61.



На правах рекламы