

К.С. Ладого<sup>1</sup>, Т.Е. Лаврова<sup>2</sup>

## АДАПТИРОВАННЫЕ КИСЛОМОЛОЧНЫЕ СМЕСИ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

<sup>1</sup>Научный центр здоровья детей, <sup>2</sup>ООО Nutricia, Москва

Широкое использование кисломолочных продуктов (КМП) в питании детей раннего возраста обусловлено их функциональными и пробиотическими свойствами. При промышленном производстве КМП используются различные закваски, свойства которых во многом определяют свойства конечного продукта. Появление на рынке новой сухой молочной смеси Nutrilon® Кисломолочный позволило по-новому взглянуть на давно знакомые характеристики КМП.

**Ключевые слова:** кисломолочные продукты, вскармливание детей первого года жизни, *Str. thermophilus 065*, *B. breve 50*, Nutrilon® Кисломолочный 1, 2.

---

Usage of cultured milk products (CMP) in diet of infant is due to their functional and probiotic effects. Different ferments are used in commercial CMP, and their properties determine properties of final product. New commercial milk formula Nutrilon® Acidified resulted in new look on well-known characteristics of CMP.

**Key words:** cultured milk products, diet of infants in first year of life, *Str. thermophilus 065*, *B. breve 50*, Nutrilon® Acidified.

Кисломолочные продукты (КМП) с давних пор используются в питании человека благодаря своим уникальным свойствам, оказывающим благоприятное действие на организм человека и состояние здоровья.

С этих позиций КМП могут рассматриваться как продукты функционального назначения

естественного происхождения, которые при регулярном употреблении оказывают определенное воздействие как на организм в целом, так и на различные системы и органы, способствуя улучшению состояния здоровья и уменьшению риска возникновения заболеваний [1].

КМП могут быть отнесены и к пробиотическим

### **Контактная информация:**

**Ладодо Калерия Сергеевна** – д.м.н., проф., главный научный сотрудник отделения питания здорового и больного ребенка Научного центра здоровья детей

Адрес: 119991 г. Москва, Ломоносовский проспект, 2/62

Тел.: (495) 132-26-00, E-mail: nutrborovik@nczd.ru

Статья поступила 27.09.12, принята к печати 5.10.12.

продуктам, когда в продукте «находятся живые микроорганизмы, являющиеся представителями молочной микрофлоры желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) человека, которые при употреблении в пищу в адекватных количествах положительно влияют на состояние здоровья» (ФАО/ВОЗ, 2004) [2].

Впервые о благоприятном значении полезной микрофлоры ЖКТ человека для состояния здоровья было высказано нашим отечественным ученым И.И. Мечниковым, удостоенным Нобелевской премии. Феномен долгожительства балканских крестьян И.И. Мечников связал с употреблением большого количества КМП, вытесняющих болезнетворные гнилостные микроорганизмы, с заселением кишечника кисломолочной флорой, улучшающей состояние здоровья. Эти исследования послужили началом разработки КМП, изучению их роли в нормализации микрофлоры кишечника, воздействию на системы организма и дали толчок к промышленному производству.

В настоящее время при производстве КМП особое внимание уделяется подбору и селекции штаммов микроорганизмов. При этом выдвигаются определенные требования:

- отсутствие патогенности и токсичности;
- способность ингибировать патогенные микроорганизмы;
- наличие высоких адгезивных свойств (прикрепление к слизистой оболочке кишечника и приживание);
- устойчивость к низким значениям рН желудка, ферментам, желчным кислотам, гормонам, антибиотикам, антимикробным субстанциям;
- устойчивость генетического кода.

Большое значение имеет подбор штаммов, которые в процессе кисломолочного брожения выделяют молочную и уксусную кислоты, обладающие бактерицидными свойствами. В частности, важно, чтобы кисломолочные бактерии выделяли L+ изомеры молочной кислоты, которые являются более физиологичными, особенно для ребенка. L+ изомеры легко метаболизируются и обладают высоким бактерицидным действием: ингибируют рост патогенной, гнилостной и газообразующей флоры, стимулируют рост нормальной индигенной флоры, увеличивают секреторную функцию пищеварительных желез. Уксусная кислота активирует фагоцитоз, участвует в энергообеспечении эпителия, стимулирует перистальтику кишечника.

Таким образом, в процессе кисломолочного брожения приобретаются новые свойства продукта. Так, установлено, что в процессе ферментации в продукте происходят изменения в самом составе: частично расщепляется белок, гидролизуются жир, расщепляется лактоза, накапливаются бактерицидные вещества и витамины. Важным биохимическим процессом является сбраживание молочного сахара и превращение его в молоч-

ную кислоту, в метаболизме которой ключевую роль играет  $\beta$ -галактидаза, содержащаяся в микробных клетках, от выбора которых зависит ее активность.

Рассматривая с физиологических и биологических позиций действие КМП на организм ребенка, необходимо прежде всего остановиться на деятельности введенных в состав продукта штаммов и образующихся в процессе ферментации их метаболитов, а также на биологических желудочно-кишечных и иммунологических аспектах, оказываемых этими продуктами на организм ребенка (рис. 1).

При производстве детских КМП выдвигаются жесткие требования как к подбору качественного сырья, так и к технологическому процессу, обеспечивающему быстроту сквашивания, получение гомогенного сгустка, высокие органолептические свойства, вкус, запах, аромат, консистенцию готового продукта. Поэтому подбор микроорганизмов для производства детских КМП производится очень тщательно. При производстве детских кисломолочных смесей используются различные микроорганизмы (табл. 1). Как правило, это поликомпонентные закваски, куда входят микроорганизмы с различным спектром действия (одни быстро сквашивают, другие устойчивы к кислотам и др.). Это очень ответственный и кропотливый процесс, от подбора которого зависят качество продукта и его биологическая ценность.

В настоящее время на нашем рынке имеется ряд продуктов, содержащих различные пробиотические штаммы лакто- или бифидобактерий. Фактически промышленность использует два пути при производстве адаптированных КМП: сквашивание с использованием заквасочных микроорганизмов (без добавления живых пробиотических штаммов) и добавление пробиотических штаммов после сквашивания (рис. 2).

Все адаптированные КМП, которые сейчас используются в питании детей, делятся на две группы: жидкие и сухие (табл. 2). Важным шагом в педиатрической нутрициологии является создание сухих кисломолочных смесей. Они имеют ряд преимуществ перед жидкими кисломолочными смесями (табл. 3). Самым большим преимуществом является длительный срок хранения, что дает возможность использовать продукт в отдаленных регионах страны, где нет возможности выпускать адаптированные жидкие смеси. Кроме того, удается сохранить в продукте на определенный срок живые микроорганизмы (срок сохранности их обязательно обозначается на этикетке).

Многочисленные исследования, проведенные в различных странах, показавшие высокую эффективность адаптированных КМП у детей, определили показания к их использованию, как у здоровых детей, так и у детей с различной патологией (табл. 4).

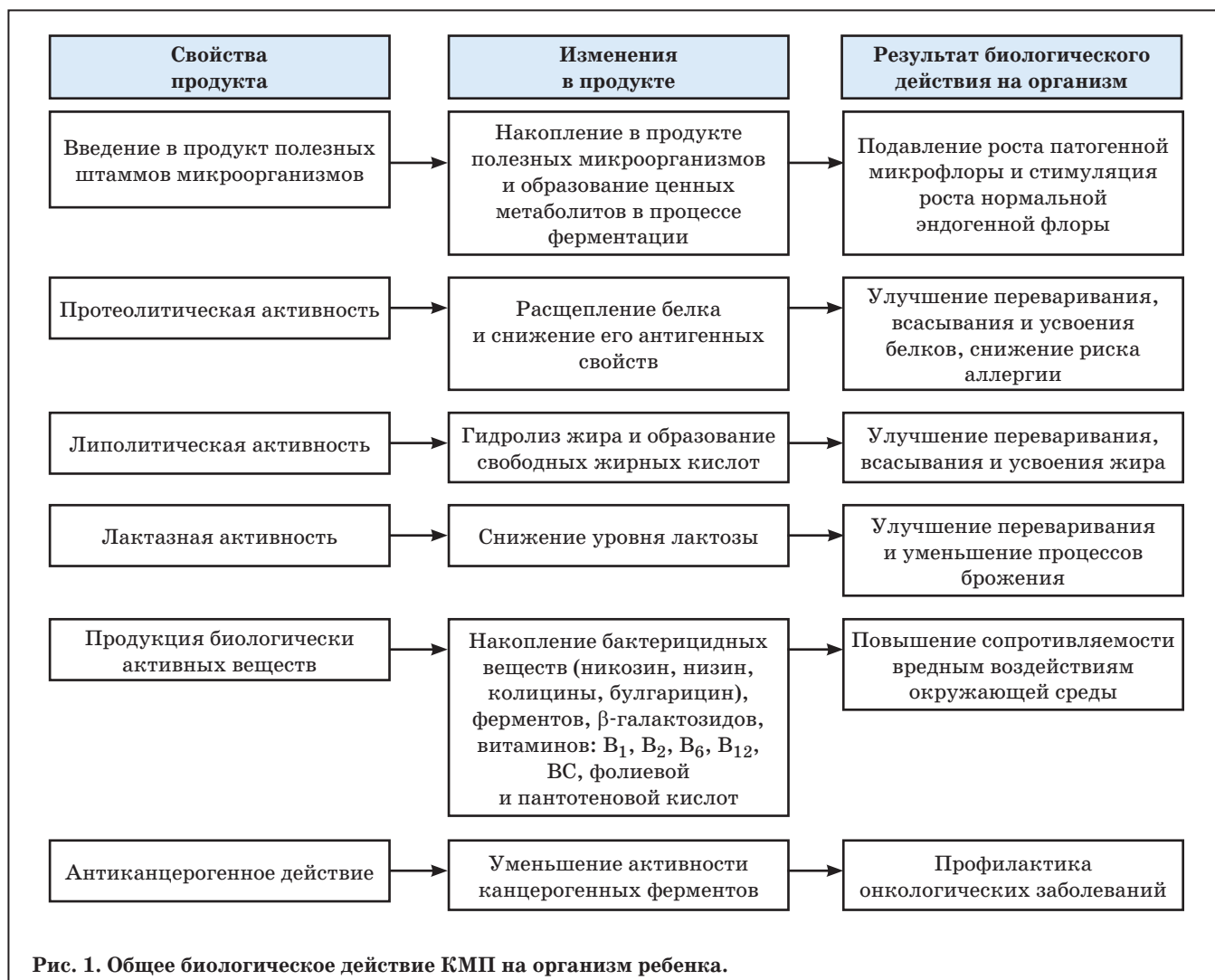


Рис. 1. Общее биологическое действие КМП на организм ребенка.

Примером сухих кисломолочных смесей для детей первого года жизни является недавно появившийся продукт Nutrilon® Кисломолочный (Нидерланды/Франция). В качестве закваски в Nutrilon® Кисломолочный используются *Str. thermophilus* 065 и *B. breve* 50.

Появление на нашем рынке новой кисломолочной смеси Nutrilon® Кисломолочный, вызвало ряд вопросов у педиатров. Во-первых, может ли продукт считаться кисломолочным? Согласно Федеральному закону РФ от 17 декабря 2008 г. безусловно продукт относится к кисломолочным [3].



Рис. 2. Основные пути производства КМП.

Таблица 1

**Микроорганизмы, используемые для приготовления КМП детского питания**

Бифидобактерии	<i>B. bifidum</i> , <i>B. infantis</i> , <i>B. adolescentis</i> , <i>B. breve</i> , <i>B. longum</i> , <i>B. animalis</i> ( <i>B. lactis</i> -BB 12)
Лактобациллы	<i>L. acidophilus</i> , <i>L. reuteri</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. fermentum</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>L. helveticus</i> , <i>L. bulgaricus</i> *, <i>L. rhamnosus</i> (LGG)
Симбиотическая кефирная закваска**	С добавлением различных лакто- и бифидобактерий
Стрептококки	<i>Str. diacetilactis</i> , <i>Str. thermophilus</i>

\*Используются с 6 мес, \*\*используются с 8–10 мес.

Таблица 2

## Основные виды адаптированных КМП

Наименование продукта	Фирма-производитель, страна	Возраст ребенка	Используемые микроорганизмы
<b>Жидкие</b>			
Агуша кисломолочная 1	Вимм-Билль-Данн, Россия	0–6 мес	Бифиацидофильная закваска
Агуша кисломолочная 2	Вимм-Билль-Данн, Россия	6–12 мес	Бифиацидофильная закваска
<b>Сухие</b>			
Nutrilon Кисломолочный 1	Nutricia, Нидерланды	0–6 мес	<i>S. thermophilus</i> , <i>B. breve</i> 50 (не менее 10 <sup>2</sup> КОЕ/г)
Nutrilon Кисломолочный 2	Nutricia, Нидерланды	6–12 мес	<i>S. thermophilus</i> , <i>B. breve</i> 50 (не менее 10 <sup>2</sup> КОЕ/г)
NAN кисломолочный 1	Nestle, Швейцария	0–6 мес	<i>S. thermophilus</i> , <i>L. helveticus</i> (L-1 · 10 <sup>7</sup> КОЕ/г), <i>B. bifidum</i> (B-1 · 10 <sup>6</sup> КОЕ/г)
NAN кисломолочный 2	Nestle, Швейцария	6–12 мес	<i>S. thermophilus</i> , <i>L. helveticus</i> (L-1 · 10 <sup>7</sup> КОЕ/г), <i>B. bifidum</i> (B-1 · 10 <sup>6</sup> КОЕ/г)
Нутрилак кисломолочный	Нутритек, Россия	0–12 мес	<i>S. thermophilus</i> , <i>L. acidophilus</i> (L-1 · 10 <sup>7</sup> КОЕ/г), <i>B. lactis</i> , <i>B. animalis</i> (B-1 · 10 <sup>6</sup> КОЕ/г)

Таблица 3

## Преимущества сухих адаптированных кисломолочных смесей

Длительный срок хранения
Возможность широкого использования в различных регионах страны
Сохранность живых бифидо- и лактобактерий
Невысокая кислотность
Не нарушает кислотно-щелочное равновесие
Оказывает положительное воздействие на организм ребенка

Второй не менее важный вопрос – это низкое содержание бифидобактерий. Согласно Федеральному закону РФ № 88 от 12.06.2008 содержание молочнокислых организмов в смеси для детей с рождения должно составлять не менее 1 · 10<sup>2</sup>, таким образом, аналогичное содержание в продукте говорит о том, что оно находится в допустимых пределах. Кроме того, в продукте содержится значительное количество фрагмен-

тов бифидобактерий, которые также оказывают бифидогенное действие. К этому следует добавить успешные клинические исследования, подтверждающие возможность и обоснованность такого уровня бифидобактерий.

Еще одна особенность продукта привлекает к себе внимание. Конечно, это низкое содержание лактозы и умеренная кислотность pH=6,4, приближенная к pH грудного молока, обусловленные свойствами используемой закваски. Особый штамм термофильного стрептококка (штамм *Str. thermophilus* 065) принадлежит фирме Danone) обладает наибольшей β-галактозной активностью и низкой кислотообразующей способностью. Свойства закваски обуславливают свойства продукта: высокое содержание β-галактозы позволяет максимально гидролизовать лактозу, обеспечивая оптимальный ее уровень в продукте, а низкая кислотообразующая способность определяет умеренную кислотность и хороший вкус.

Данные о благоприятном действии Nutrilon® Кисломолочный опубликованы во многих иссле-

Таблица 4

## Показания к применению кисломолочных смесей у детей

Здоровым детям на смешанном и искусственном вскармливании	Больным детям
<p>Для профилактики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• запора</li> <li>• нарушений микрофлоры кишечника</li> <li>• алиментарнозависимых заболеваний</li> <li>• в период введения прикорма</li> <li>• после терапии антибиотиками</li> <li>• в случае повышенного риска развития кишечных инфекций</li> <li>• у детей с риском развития аллергии (после 6 мес)</li> </ul>	<p>При:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дисфункции ЖКТ (запоры, диареи, неустойчивый стул)</li> <li>• нарушении микрофлоры кишечника, снижении аппетита</li> <li>• пищевой аллергии (с учетом индивидуальной переносимости в период расширения рациона)</li> <li>• ослабленные и часто болеющие дети</li> <li>• в периоде реконвалесценции</li> <li>• при легких формах лактазной недостаточности</li> </ul>

дованиях, свидетельствующих о хорошей переносимости продукта, комфортном состоянии процессов пищеварения, нормализации микрофлоры кишечника.

Н. Thibault и соавт. провели наблюдения за детьми с кишечными инфекциями [4]. Одна группа детей получала стандартную смесь, другая – Nutrilon® Кисломолочный. Полученные данные убедительно показали более легкое течение и уменьшение продолжительности кишечной инфекции у детей, получавших кисломолочную смесь.

С. Mullie и соавт. провели наблюдения за новорожденными детьми в течение 3 месяцев [5]. Одни дети находились на искусственном вскармливании кисломолочной смесью, другие получали стандартную смесь. Авторам удалось показать, что у 4-месячных детей, получавших кисломолочную смесь, уровень бифидобактерий в микрофлоре кишечника был значительно выше, чем у детей, получавших стандартную смесь.

Р. Roy и соавт. провели двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование у 109 пациентов в возрасте от 0 до 3 месяцев с явлениями незрелости пищеварительной системы [6]. Пациентам назначалась кисломолочная смесь, произведенная с использованием *Str. thermophilus* 065 и *B. breve* c50, на 15 дней. В ходе исследования осуществлялся контроль частоты и интенсивности крика, колик, нарушений сна, отрыжки, срыгиваний, икоты, вздутия живота, метеоризма. В группе сравнения дети получали стандартную молоч-

ную смесь. В результате исследования отмечены хорошая переносимость продукта, статистически значимое снижение интенсивности минимальных пищеварительных дисфункций ( $p=0,0442$ ), а также уменьшение частоты и интенсивности метеоризма ( $p<0,001$ ).

М.В. Romond и соавт. изучали влияние кисломолочного ферментированного продукта на становление микрофлоры 28 новорожденных детей в течение 60 дней [7]. В результате микробиологические показатели кала у детей, получавших Nutrilon® Кисломолочный, достоверно не отличались от показателей у детей на грудном вскармливании: наблюдалось увеличение количества бифидо- и лактобактерий, снижение частоты высева условно-патогенной микрофлоры. Аналогичные данные получены Т.И. Легоньковой и соавт. [8].

Таким образом, кисломолочная смесь Nutrilon® Кисломолочный 1 и 2, произведенная с использованием штаммов *Str. thermophilus* 065 и *B. breve* c50, доказанно обладает свойствами КМП и главное дает возможность использовать смеси с рождения как основной продукт детского питания.

Многолетний положительный опыт использования свидетельствует о хорошей переносимости, функциональных и пробиотических свойствах КМП. Появление новых сухих кисломолочных смесей расширяет арсенал диетолога, гастроэнтеролога и педиатра, позволяя шире внедрять КМП в педиатрическую практику как с профилактической, так и лечебной целью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. В кн.: Пробиотики и функциональное питание. М.: Из-во Грант, 2001; 3: 288 с.
2. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Alimentarius Commission. World Health Organization Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2004 .
3. Федеральный закон от 12.06.2008 № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»: 23–97.
4. Thibault H, Aubert-Jacquín C, Goulet O. Effects of longterm consumption of a fermented infant formula (with *Bifidobacterium breve* c50 and *Streptococcus thermophilus* 065) on acute diarrhea in healthy infants. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2004; 39: 147–152.
5. Mullie C, Yazourh A, Thibault H, et al. Increased poliovirus-specific intestinal antibody response coincides with promotion of *Bifidobacterium longum-infantis* and *Bifidobacterium breve infantis*: a randomized, double-blind, placebocontrolled trial. *Pediatr. Res.* 2004; 56: 791–795.
6. Roy P, Aubert-Jacquín C, Avart C, et al. Benefits of a thickened infant formula with lactase activity in the management of benign digestive disorders in newborns. *Arch. Pediatr.* 2004; 11 (12): 1546–1554.
7. Romond MB, Yazourh A, Leroux B, Romond C. Influence d'une formule fermentée par ST et BB sur l'implantation de la microflore chez le nouveau né. *Acte de colloque «Microorganisme anaérobie»*. 1997; 20 (21).
8. Легонькова Т.И., Матвеева Е.В., Степина Т.Г. и др. Новые данные об эффективности современной кисломолочной смеси в питании детей первых месяцев жизни: результаты открытого проспективного сравнительного исследования. *Педиатрия*. 2012; 91 (1): 114–121.