

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЗЬЕГО МОЛОКА И АДАптиРОВАННЫХ СМЕСЕЙ НА ЕГО ОСНОВЕ В ДЕТСКОМ ПИТАНИИ

**Т.Э. Боровик, заведующая отделением питания здорового и больного ребенка
ФГБУ «Научный центр здоровья детей» РАМН, д. м. н, профессор,
при участии: Н.Н. Семеновой, О.Л. Лукояновой, Н.Г. Звонковой, В.А. Скворцовой,
И.Н. Захаровой, Т.Н. Степанова**

Ключевые слова: аллергия на белок коровьего молока, адаптированные смеси на основе козьего молока для детского питания, Kabrita® Gold

Keywords: allergic to cow's milk protein, adapted based on the mixture of goat's milk for baby food, Kabrita® Gold

Молоко – уникальный природный продукт, представляющий многокомпонентную тонкодисперсную биологическую жидкость. Оно в оптимальном соотношении содержит все жизненно важные пищевые вещества и является единственным продуктом питания в первые месяцы жизни новорожденного.

Молоко и молочные продукты важны для человека, главным образом, как источники легкоусваиваемых белков, жира, кальция, витаминов А, В₂, В₁₂.

В большинстве стран мира, в том числе и в России, в питании человека наиболее часто используется коровье молоко, реже – козье, овечье, кобылье, еще реже – верблюжье, буйволиное и оленье молоко. Химический состав женского молока и молока различных животных представлен в табл. 1.

Наиболее богато белком и жиром оленье молоко, оно же имеет самую высокую калорийность. Высокая жирность и энергоплот-

ность, наряду с оленьим, присущи овечьему и буйволиному молоку. Содержание белка в коровьем и козьем молоке имеет близкие значения, а его количество в 2,8–3 раза выше содержания в женском молоке. Уровень лактозы в коровьем и козьем молоке также мало отличается, но примерно в 1,5 раза ниже по сравнению с женским. Наиболее минерализованными, по сравнению с женским, являются оленье и овечье молоко, а меньше всего минеральных веществ в кобыльем молоке.

Несмотря на широкое распространение в питании детского и взрослого населения коровьего молока и продуктов, приготавлен-

Таблица 1

Химический состав и энергетическая ценность женского молока* и молока некоторых видов животных (в 100 мл, средние данные)**

Вид молока	Химический состав, г				Энергоценность, ккал
	белки	жиры	углеводы (лактоза)	мин. вещества	
Женское	1,1	4,2	7,0	0,2	70
Коровье	2,8	3,2	4,8	0,7	58
Козье	3,0	4,2	4,5	0,8	68
Овечье	5,6	7,7	4,8	0,9	111
Кобылье	2,3	1,0	5,8	0,4	41
Верблюжье	4,0	5,1	4,9	0,7	82
Буйволиное	4,0	7,8	4,8	0,8	105
Ослиное	1,9	1,4	6,2	0,5	46
Олень	10,9	17,1	2,8	1,5	209

* Fomon S.J. Nutrition of Normal Infants. St.Louis, MO: Mosby, 1993 [1].

** Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева, 1987 [2].

ных на его основе, особый интерес народов разных стран издавна привлекало к себе козье молоко. Разведением коз занимались многие тысячелетия народы Азии, Европы и Кавказа.

Древние врачи обращали внимание на целебные свойства козьего молока. Согласно древнегреческому мифу, младенца Зевса выкормила именно коза Амалфея. Гиппократ и Авиценна использовали козье молоко для лечения больных людей от легочных и желудочно-кишечных заболеваний. Для усиления целебных свойств козье молоко кипятили.

С начала XX века зарубежные и отечественные исследователи стали активно изучать состав и лечебные свойства козьего молока. Толчком к началу исследований явились наблюдения ученых за младенцами, по тем или иным причинам лишенными материнского молока. Смертность тех детей, которые получали вместо материнского молока козье молоко, была значительно ниже, чем у младенцев, которых кормили коровьим молоком. Парижская академия медицинских наук в 1900 году официально признала козье молоко высокодиетическим продуктом и рекомендовала его для питания ослабленных детей и взрослых. В 1906 году в Париже, на Всемирном конгрессе детских врачей, козье молоко было признано лучшим естественным заменителем женского молока. В России самым активным

пропагандистом козьего молока был детский врач и диетолог В.Н. Жук, автор популярной книги «Мать и дитя». При его активной поддержке и участии в пригороде Санкт-Петербурга была организована ферма по разведению особой породы коз, привезенной по специальному заказу правительства из Швейцарии [3].

Козье молоко успешно применяли для питания ослабленных, часто болеющих детей, а также при рахите, переломах костей, хронических заболеваниях органов пищеварения и легких, в том числе туберкулезе. О положительном влиянии козьего молока на течение ряда заболеваний у детей и взрослых свидетельствуют исследования ученых-медиков и в наше время [4–7].

В последние десятилетия проведены научные исследования, указывающие на возможность использования смесей на основе козьего молока в питании детей раннего возраста в качестве альтернативы таковым на основе коровьего молока. Был выявлен ряд преимуществ этих продуктов, а именно: лучшая усвояемость жира и железа, а также исчезновение кишечных колик, которые возникали при кормлении смесями на основе коровьего молока [8–10]. Установлено, что переносимость детьми первого года жизни адаптированных смесей на основе козьего молока,

Таблица 2

Сравнительное содержание белка и белковых фракций в козьем, коровьем и женском молоке

Белки и белковые фракции	Молоко (100 мл)		
	козье	коровье	женское
Белки, г	2,9–3,1	2,8–3,2	1,0–1,2
Казеин, %	75	80	40
Сывороточные белки, %	25	20	60

а также динамика показателей массы тела и роста были схожи или даже несколько превышали таковые у детей, получавших стандартные смеси на основе коровьего молока [6, 8].

Козье молоко, как и коровье, относится к группе казеин-преобладающих, при этом соотношение казеина и сывороточных белков в обоих видах молока схоже и составляет 75:25 и 80:20 соответственно (табл. 2).

Белки козьего молока отличаются от протеинов коровьего молока по фракционному составу, структурным, физико-химическим и иммунологическим свойствам (табл. 3).

Как видно из приведенной таблицы, доминирующей казеиновой фракцией козьего молока, так же как и женского молока, является бета-казеин, тогда как казеины белков коровьего молока представлены главным образом альфа-S1-казеином [11, 12]. Основным сывороточным белком козьего молока является альфа-лактальбумин, а коровьего – бета-лактоглобулин. При этом казеиновые и сывороточные белки, в том числе и бета-лактоглобулины и альфа-лакталь-

бумин козьего и коровьего молока отличаются не только по фракционному составу, но и, что особенно важно, по своим структурным, физико-химическим свойствам [13–15].

Так, отсутствие или низкое содержание в козьем молоке альфа-S1-казеина и относительно высокое содержание альбуминов, в отличие от коровьего молока, способствует формированию более мягкого, небольших размеров сгустка и мелких неплотных хлопьев, что облегчает переваривание молока протеолитическими ферментами, в связи с чем козье молоко легче усваивается, не вызывая расстройств пищеварения. Образующийся сгусток в большей степени напоминает таковой при переваривании грудного молока [13, 16, 17].

По аминокислотному составу козье и коровье молоко мало отличаются (табл. 4).

Показано, что козье молоко содержит несколько больше лейцина, а коровье молоко – изолейцина, количество валина в обоих видах молока одинаково. В козьем молоке относительно ниже содержание эссенциальной аминокислоты лизина, но выше уровень

Таблица 3

Сравнительный фракционный состав белков козьего*, коровьего* и женского** молока

Белковые фракции	Молоко (г / 100 мл)		
	козье	коровье	женское
Альфа-S1-казеин	–	1,37	–
Бета-казеин	2,28	0,62	0,25
Гамма-казеин	–	0,12	–
Бета-лактоглобулин	0,26	0,3	–
Альфа-лактальбумин	0,43	0,07	0,03
Имуноглобулины	–	0,06	0,1
Сывороточный альбумин	–	0,03	0,05

* Методические рекомендации для врачей. СПб, 2006 [5].

** Fomon S.J. Nutrition of Normal Infants. St. Louis, MO: Mosby, 1993 [1].

Таблица 4

Сравнительный спектр аминокислот козьего и коровьего молока [2]

Аминокислоты (мг / 100мл)	Молоко		Различия (%)
	козье	коровье	
Валин	191	191	0
Лейцин	298	283	5
Изолейцин	172	189	10
Лизин	233	261	11
Гистидин	105	90	14
Цистин	30	26	13

незаменимой для детского возраста аминокислоты гистидина, а также серосодержащей аминокислоты цистина, способной связывать тяжелые металлы и являющейся одним из мощных антиоксидантов.

Жирность козьего молока составляет в среднем 4,2%, степень его усвоения высока и приближается к 100%. Ключевой особенностью жирового состава козьего молока является сравнительно малый размер жировых глобул, которые примерно в 10 раз меньше таковых коровьего молока. Вследствие этого жир козьего молока представлен в виде тонкой жировой эмульсии, не образующей пленки и агрегатов, как это имеет место в случае коровьего молока. Небольшие размеры жировых глобул создают в целом большую поверхность, доступную для воздействия панкреатической липазы, что в конечном итоге обеспечивает более высокую усваиваемость жира козьего молока по сравнению с коровьим [18].

Второй немаловажной особенностью жира козьего молока является его жирнокислотный состав, отличающийся в значительной степени от коровьего молока: в нем значительно выше содержание коротко- и среднецепочечных жирных кислот (C_{6:0}-C_{14:0}) – капроновой, каприловой, каприновой, лауриновой и миристиновой. Указанные триглицериды, как известно, всасываются в кишечнике непосредственно в венозную сеть, минуя лимфатическую, не требуют участия панкреатической липазы и желчных кислот, что в значительной степени облегчает усвоение козьего жира по сравнению с коровьим молоком. Кроме того, коротко- и среднеце-

почечные триглицериды, являясь энергетическим субстратом для энтероцитов, улучшают транспорт нутриентов через клеточную мембрану и способствуют восстановлению поврежденных клеток слизистой кишечника [4].

По содержанию ненасыщенных жирных кислот козье молоко превосходит коровье (табл. 5), но вместе с тем их количество в обоих случаях значительно ниже, чем в грудном молоке.

Углеводы козьего молока, так же как любого другого вида молока, представлены лактозой, содержание которой в нем близко к таковому в коровьем и в 1,5 раза ниже, чем в женском молоке (табл. 1).

Оба вида молока имеют высокую степень минерализации, в 3,5–4 раза превышающую таковую женского молока (табл. 1), содержат более чем в 2 раза натрия, калия – больше в 3 раза, кальция и фосфора – в 6 и 7 раз соответственно. При этом соотношение в них кальций/фосфор существенно ниже, чем в женском молоке и составляет 1,6–1,3, что неблагоприятно сказывается на усвоении кальция. Содержание железа в козьем молоке невысоко, однако в 1,5 раза больше, чем в коровьем и в 2,5 раза выше, чем в женском молоке (табл. 6). В то же время, некоторые авторы указывают на значительно более низкое содержание железа в молоке козы [13, 19, 20].

Отдельные экспериментальные исследования указывают на лучшую биоусваиваемость железа и кальция из козьего молока в сравнении с коровьим [21, 22].

По сравнению с коровьим молоком в козьем содержится больше меди (в 1,7 раза), марганца (в 2,8 раза) и молибдена (в 1,4 раза). Эти

Таблица 5

Сравнительная оценка липидов козьего и коровьего молока*

Жирные кислоты (г / 100мл)	Молоко		Различия (%)
	козье	коровье	
Насыщенные, в том числе:	2,64	2,15	19
- капроновая (C _{6:0})	0,10	0,08	20
- каприловая (C _{8:0})	0,11	0,04	64
- каприновая (C _{10:0})	0,30	0,09	70
- лауриновая (C _{12:0})	0,21	0,10	52
- миристиновая (C _{14:0})	0,38	0,51	25
- пальмитиновая (C _{16:0})	1,01	0,64	37
Мононенасыщенные	1,14	1,06	7
Полиненасыщенные	0,21	0,21	0
% КЦТ и СЦТ**	36,0	21,0	42

* Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева, 1987 [2].

** Методические рекомендации для врачей. СПб, 2006 [5].

микроэлементы, как известно, регулируют метаболические процессы и отвечают за кроветворение.

Козье молоко, как и молоко других животных и человека, содержит жиро- и водорастворимые витамины. Сравнительное содержание витаминов в козьем, коровьем и женском молоке представлено в табл. 7.

Содержание в козьем молоке витаминов E и C, так же как и в коровьем, существенно

ниже, чем в женском. Однако, в сравнении с молоком коровы, в козьем количестве витамина С несколько выше. Козье молоко, по сравнению с коровьим, содержит в 2 раза больше витамина А, но в нем в 5 раз меньше фолиевой кислоты и в 4 раза – витамина В₁₂, необходимых для нормального кроветворения. Дефицитом фолиевой кислоты и витамина В₁₂ в козьем молоке объясняются имеющиеся в литературе данные о развитии

Таблица 6

Сравнительный минеральный состав козьего*, коровьего* и женского молока**

Минеральные вещества	Молоко		
	козье	коровье	женское
Макроэлементы (мг / 100мл):			
Калий	145	146	45,5
Магний	14	14	30
Натрий	47	50	18,0
Кальций	143	120	25,5
Фосфор	89	90	13
Соотношение Са:Р	1,6	1,3	2,0
Микроэлементы (мкг / 100мл):			
Железо	100	67	40
Цинк	410	400	140
Медь	20	12	–
Марганец	17	6	–
Молибден	7	5	–

* Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева, 1987 [2].

** Fomon S.J. Nutrition of Normal Infants. St. Louis, MO: Mosby, 1993 [1]

Таблица 7

Сравнительное содержание витаминов (средние данные) в козьем*, коровьем* и женском молоке**

Витамины	Молоко		
	козье	коровье	женское
Водорастворимые			
С, мг	2,0	1,5	6,2
В ₁ , мг	0,04	0,04	0,02
В ₂ , мг	0,14	0,15	0,06
В ₆ , мг	0,05	0,05	0,02
В ₁₂ , мкг	0,1	0,4	0,07
РР (ниацин), мг	0,3	0,1	0,23
Фолиевая кислота, мкг	1,0	5,0	5,5
Жирорастворимые			
А, мг	0,06	0,03	0,06
Д, мкг	0,06	0,05	0,12
Е, мг	0,09	0,09	0,43

* Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева, 1987 [2].

** Fomon S.J. Nutrition of Normal Infants. St. Louis, MO: Mosby, 1993 [1].

у детей раннего возраста, получавших козье молоко, мегалобластной анемии [23]. Что касается витаминов В₁, В₂, В₆ и D, то их содержание в козьем и коровьем молоке близко, но отлично от уровня в женском молоке.

В последние годы в женском молоке обнаружены различные биологически активные нутриенты, такие как факторы роста, нуклеотиды, свободные аминокислоты, полиамины и пр. Козье молоко, наряду с женским и в отличие от коровьего, содержит большое количество биокомпонентов. Присутствующие в козьем молоке тканевые гормоны, в частности факторы роста, могут стимулировать клеточный рост и экспрессию различных функций, оказывать регулирующее влияние на иммунную систему [24–26].

В основе данного явления лежит схожесть процессов секреции женского и козьего молока, которые в этом случае идут преимущественно по апокриновому пути, в то время как у большинства млекопитающих преобладает мерокриновая секреция. Апокринная секреция сопровождается попаданием в молоко большого количества клеточных элементов, в том числе и активных нутриентов [15, 27].

Таким образом, сравнительный анализ макро- и микронутриентного состава козь-

его и коровьего молока, особенностей их физико-химических и иммунологических свойств, а также накопленный вековой опыт применения козьего молока у здоровых и больных детей свидетельствуют о том, что козье молоко может применяться в детском питании, составляя альтернативу коровьему молоку.

Высокая биологическая и пищевая ценность козьего молока, ряд его преимуществ в сравнении с коровьим молоком (более легкая усваиваемость белка и жира, лучшая биусваиваемость микроэлементов) позволяют считать возможным использование козьего молока в питании ослабленных и часто болеющих детей, при заболеваниях органов пищеварения, в период реабилитации после операций и переломов костей [4, 5].

В современной литературе достаточно давно обсуждается возможность замены коровьего молока на козье в питании детей с аллергией к белкам коровьего молока (БКМ) [4, 28]. С точки зрения сторонников этого метода диетотерапии для него имеются теоретические обоснования, поскольку, как указывалось выше, в козьем молоке практически отсутствует наиболее аллергенный компонент молока альфа-S1-казеин [29–31].

Таблица 7

Сравнительное содержание витаминов (средние данные) в козьем*, коровьем* и женском молоке**

Витамины	Молоко		
	козье	коровье	женское
Водорастворимые			
С, мг	2,0	1,5	6,2
В ₁ , мг	0,04	0,04	0,02
В ₂ , мг	0,14	0,15	0,06
В ₆ , мг	0,05	0,05	0,02
В ₁₂ , мкг	0,1	0,4	0,07
РР (ниацин), мг	0,3	0,1	0,23
Фолиевая кислота, мкг	1,0	5,0	5,5
Жирорастворимые			
А, мг	0,06	0,03	0,06
Д, мкг	0,06	0,05	0,12
Е, мг	0,09	0,09	0,43

* Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева, 1987 [2].

** Fomon S.J. Nutrition of Normal Infants. St. Louis, MO: Mosby, 1993 [1].

у детей раннего возраста, получавших козье молоко, мегалобластной анемии [23]. Что касается витаминов В₁, В₂, В₆ и D, то их содержание в козьем и коровьем молоке близко, но отлично от уровня в женском молоке.

В последние годы в женском молоке обнаружены различные биологически активные нутриенты, такие как факторы роста, нуклеотиды, свободные аминокислоты, полиамины и пр. Козье молоко, наряду с женским и в отличие от коровьего, содержит большое количество биокомпонентов. Присутствующие в козьем молоке тканевые гормоны, в частности факторы роста, могут стимулировать клеточный рост и экспрессию различных функций, оказывать регулирующее влияние на иммунную систему [24–26].

В основе данного явления лежит схожесть процессов секреции женского и козьего молока, которые в этом случае идут преимущественно по апокриновому пути, в то время как у большинства млекопитающих преобладает мерокриновая секреция. Апокринная секреция сопровождается попаданием в молоко большого количества клеточных элементов, в том числе и активных нутриентов [15, 27].

Таким образом, сравнительный анализ макро- и микронутриентного состава козь-

его и коровьего молока, особенностей их физико-химических и иммунологических свойств, а также накопленный вековой опыт применения козьего молока у здоровых и больных детей свидетельствуют о том, что козье молоко может применяться в детском питании, составляя альтернативу коровьему молоку.

Высокая биологическая и пищевая ценность козьего молока, ряд его преимуществ в сравнении с коровьим молоком (более легкая усваиваемость белка и жира, лучшая биусваиваемость микроэлементов) позволяют считать возможным использование козьего молока в питании ослабленных и часто болеющих детей, при заболеваниях органов пищеварения, в период реабилитации после операций и переломов костей [4, 5].

В современной литературе достаточно давно обсуждается возможность замены коровьего молока на козье в питании детей с аллергией к белкам коровьего молока (БКМ) [4, 28]. С точки зрения сторонников этого метода диетотерапии для него имеются теоретические обоснования, поскольку, как указывалось выше, в козьем молоке практически отсутствует наиболее аллергенный компонент молока альфа-S1-казеин [29–31].

Современным общепринятым подходом к диетотерапии детей раннего возраста с аллергией к белку коровьего молока (БКМ) является назначение смесей на основе высокогидролизованых молочных белков (Европейская ассоциация аллергологов и клинических иммунологов (ЕААСИ), Европейское общество детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (ESPGHAN), Американская ассоциация педиатров (ААР) и др.), а при выраженных проявлениях заболевания первым средством выбора являются аминокислотные смеси. Для указанных продуктов имеется большая доказательная база клинической эффективности и гипоаллергенных свойств. Использование с этой целью немодифицированных белков козьего молока недопустимо. Выбор смеси на основе козьего молока у ребенка первого года жизни, страдающего аллергией к БКМ, как альтернативы высокогидролизованной формулы необоснован и потенциально опасен из-за высокого риска развития перекрестных аллергических реакций [25, 32, 33].

Необходимо учитывать, что потребление детьми первого года жизни любого вида молока (козьего, коровьего, овечьего и пр.) из-за высокого содержания белка и высокой степени минерализации приводит к нарушению функции почек, печени, секреторной деятельности пищеварительного тракта, раздражению слизистой кишечника с последующим развитием микродиapedзных кровоизлияний, увеличивает кишечную проницаемость для пищевых белков [34, 35]. Недостаточное содержание в козьем молоке эссенциальных пищевых факторов – витаминов и микроэлементов, в частности витамина В₁₂, фолиевой кислоты и железа, а также полиненасыщенных жирных кислот – может приводить к анемии, сопровождаться нарушениями развития центральной нервной системы и становления иммунной системы. В связи с вышесказанным, несмотря на относительно высокую усвояемость молочного белка, жира, микроэлементов козьего молока, для питания детей раннего возраста необходимо использовать детские смеси на

его основе, адаптированные к составу женского молока.

За последние годы, как за рубежом, так и в нашей стране, накоплен опыт по эффективному применению в питании детей раннего возраста различных вариантов адаптированных смесей на основе козьего молока. На высоком доказательном уровне была подтверждена биологическая и пищевая ценность адаптированных формул на основе козьего молока, а также возможность адекватной замены ими детских смесей, приготовленных из коровьего молока для питания здоровых детей и при отдельных отклонениях в состоянии здоровья [4, 28, 36, 37].

К современным адаптированным смесям на основе козьего молока можно отнести линейку молочных смесей **Kabrita® Gold** (производитель – Группа компаний Нургоса Nutrition B.V., Голландия), дифференцированных по возрасту:

- для детей с рождения до 6 месяцев – **Kabrita® 1 Gold**;
- для детей от 6 до 12 месяцев – **Kabrita® 2 Gold**;
- для детей старше 12 месяцев – **Kabrita® 3 Gold**.

Общеизвестно, что в Голландии существуют давние традиции производства молочных продуктов высокого качества, в том числе из козьего молока, которое отличается своими хорошими органолептическими свойствами.

Химический состав и энергетическая ценность смесей **Kabrita® Gold** представлены в табл. 8.

Как видно из приведенной таблицы, содержание белка в первых двух вариантах смесей, предназначенных для вскармливания детей на первом году жизни, уменьшено по сравнению с козьим молоком в 2 раза и составляет 1,5 г / 100 мл разведенной смеси, что соответствует современным рекомендациям. Чрезвычайно важно, что ни одна из формул линейки **Kabrita® Gold** не содержит белков коровьего молока. Соотношение сыво-

Таблица 8

Химический состав и энергетическая ценность молочных смесей на основе козьего молока Kabrita® Gold (100 мл готового к употреблению продукта)

Пищевые вещества	Молочные смеси Kabrita® Gold				Технический регламент*	
	Козье молоко	Kabrita® 1 Gold	Kabrita® 2 Gold	Kabrita® 3 Gold	от 0 до 5 мес.	от 6 до 12 мес.
Белки, г, % сывороточных белков	3,0 25	1,5 60	1,5 47	2,2 36	1,2–1,7 50	1,5–1,8 40
Жиры, г	4,2	3,3	2,8	2,6	3,0–4,0	2,5–4,0
Углеводы, г	4,5	8,0	8,8	8,6	6,5–8,0	7,0–9,0
в т.ч. лактоза, г (%)	100%	7,0 (87,5%)	5,8 (65,9%)	5,7 (66,3%)	65%	65%
Энергоценность, ккал	68	67	66	66	64–70	64–75
Минеральные вещества						
Калий, мг	145	78	85	129	40–80	50–90
Магний, мг	14	5,8	6,3	9,0	3–9	5–10
Натрий, мг	47	27	29	28	15–30	15–30
Кальций, мг	143	42	50	132	33–70	40–80
Фосфор, мг	89	31	36	66	15–40	20–40
Железо, мкг	100	520	880	980	300–800	700–1400
Цинк, мкг	410	600	500	540	300–1000	400–1000
Медь, мкг	20	44	51	30	30–60	40–100
Витамины						
С, мг	2,0	9,4	9,5	11	5,5–15	5,5–15
В ₁ , мг	0,04	0,06	0,07	0,07	0,04–0,1	0,04–0,1
В ₂ , мг	0,14	0,10	0,09	0,12	0,05–0,1	0,6–0,15
В ₆ , мг	0,05	0,04	0,05	0,05	0,03–0,1	0,04–0,1
В ₁₂ , мкг	0,1	0,24	0,20	0,19	0,1–0,3	0,1–0,3
РР (ниацин), мг	0,3	0,59	0,66	0,24	0,2–1,0	0,3–1,0
Фолиевая кислота, мкг	1,0	11	9,4	9,7	6–15	6–15
А, мкг-экв	60	61	50	82	40–100	40–80
Д, мкг	0,06	0,89	0,98	1,1	0,75–1,25	0,8–1,25
Е, мг	0,09	0,78	0,79	1,2	0,4–1,2	0,4–1,2

* Федеральный закон РФ №163-ФЗ от 22 июля 2010 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и Технический регламент Таможенного Союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [38].

роточные белки / казеин в смеси **Kabrita® 1 Gold**, так же как и в женском молоке, составляет 60/40, а в **Kabrita® 2 Gold** – 47/53.

Для оптимизации жирового компонента в молочные смеси **Kabrita® Gold** введен современный липидный комплекс **DigestX®**, состав которого близок к жирнокислотному спектру грудного молока. **DigestX®** разработан специально для детских смесей компанией «Адвансед Липидз» на основе комплекса растительных масел с включением триглицеридов специальной структуры. Научные исследо-

вания подтвердили безопасность применения **DigestX®** для производства продуктов детского питания.

Преимущества липидного комплекса **DigestX®** определяются высоким содержанием в нем пальмитиновой кислоты в SN2-положении в молекуле триглицерида, аналогично грудному молоку. Известно, что более 98% жиров женского молока находятся в форме триглицеридов, которые содержат насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, соединенные эфирными связями с молекулой гли-

церины. Преобладающей насыщенной жирной кислотой является пальмитиновая кислота (C16:0), которая составляет 13,9–27,6% от общего количества жирных кислот в зрелом женском молоке. При этом до 75% всех молекул пальмитиновой кислоты в триглицеридах женского молока характеризуются высокоспецифичным распределением в позициях на молекуле глицерина, формируя эфирную связь в позиции SN2 (бета-положение). Такая особенная конфигурация оказывает значительное влияние на эффективность всасывания жиров [4, 39, 40].

В отличие от этого, пальмитиновая кислота, присутствующая в натуральных растительных маслах, эстерифицирована в позициях SN1 и SN3, в то время как позиция SN2 занята главным образом ненасыщенными жирными кислотами [39, 41, 42].

По данным ряда проведенных исследований, пальмитиновая кислота всасывается из грудного молока в виде SN2-моноглицерида и присутствует в таком состоянии на протяжении всего процесса пищеварения и всасывания в кишечнике [42–45]. Применение структурированных липидов позволяет улучшить также всасывание кальция и избежать формирования кальциевых солей жирных кислот [43, 46–48]. Напротив, пальмитиновая кислота, освободившаяся при гидролизе триглицеридов натуральных растительных масел, присутствует в кишечнике в свободном виде, образуя с солями кальция гидратированные мыла (пальмитат кальция) [49].


Таким образом, введение липидного комплекса **DigestX®** в состав детских молочных смесей позволяет приблизить их по липидному составу к грудному молоку, повысить усвоение жира и энергетическое обеспечение грудных детей на смешанном и искусственном вскармливании, оптимизировать всасывание кальция, улучшить процессы пищеварения и предупредить появление запоров.

Углеводный компонент смесей сформирован лактозой с добавлением модифицированного кукурузного крахмала (12,5% в смеси **Kabrita® 1 Gold** и 34% в смеси **Kabrita® 2**

Gold). Общее содержание лактозы в смеси приближено к рекомендуемому.

Молочные смеси **Kabrita® Gold** содержат витамины и минеральные вещества в соответствии с физиологическими потребностями детей первого года жизни. Учитывая низкий уровень в козьем молоке витаминов E, C, B₁₂, фолиевой кислоты, железа, в состав смесей добавлены эти важные нутриенты. Кроме того, в продукты введены длинноцепочечные жирные кислоты классов омега-3 и омега-6 (докозагексаеновая и арахидоновая ЖК), L-карнитин, таурин, холин, нуклеотиды, пребиотики (галакто- и фруктоолигосахариды), пробиотики (бифидобактерии BB-12®), благоприятно влияющие на обменные процессы в организме, развитие мозга и зрения, созревание иммунной и пищеварительной систем, становление физиологичного микробиоценоза кишечника.

Указанные продукты соответствуют Федеральному закону РФ №163-ФЗ от 22 июля 2010 года «О внесении изменений в Федеральный закон "Технический регламент на молоко и молочную продукцию"» и Техническому регламенту Таможенного Союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [38].

Таким образом, детские молочные смеси на основе козьего молока **Kabrita® Gold** имеют сбалансированный макро- и микронутриентный состав, обогащены эссенциальными факторами питания, соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к данной категории пищевых продуктов, что позволяет рассматривать их как альтернативу современным детским смесям на основе коровьего молока и использовать в питании здоровых детей раннего возраста. 

Список литературы находится в редакции.

Опубликовано по материалам, размещенным ранее в журнале «Вопросы современной педиатрии», 2013, 12 (1).