

## **Методические рекомендации по**

### **Пищевому составу и маркировке начальной смеси (с рождения до 6 месяцев), последующей смеси (от 6 месяцев до 1 года) и расфасованной пищевой продукции для детей грудного и раннего возраста**

**Центр гигиены пищевых продуктов и гигиены  
окружающей среды**

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Государство обязано защищать здоровье детей грудного и раннего возраста. Положение 2014 г. «О пищевых продуктах и лекарственных средствах (состав и маркировка) (Положения о внесении поправок) (№ 2)» (внесение поправок) вносит поправки в Положение о пищевых продуктах и лекарственных средствах (состав и маркировка) (раздел 132W) для обеспечения нормативного контроля над начальной смесью, последующей смесью и расфасованной пищевой продукцией для детей грудного и раннего возраста. В Положении 2014 г. о внесении поправок упоминаются требования к начальной смеси и требования к маркировке на упаковках начальной смеси, последующей смеси (вместе "детские смеси") и расфасованной пищевой продукции для детей грудного и раннего возраста.

2. Для того, чтобы оказать содействие в торговле, руководствуясь Положением о пищевых продуктах и лекарственных средствах (состав и маркировка) (раздел 132W), отредактированное Положением о внесении поправок 2014 г. ("Положение о внесении поправок"), центр по продовольственной безопасности ("CFS") Департамента пищевой и экологической гигиены подготовил данные Методические рекомендации для того, чтобы предоставить техническую информацию о требованиях и ответить на наиболее часто задаваемые вопросы, которые, в свою очередь, предлагают рекомендации торговым и лабораторным службам по производству этикеток на пищевые продукты. Участникам торговли следует также ссылаться на другие смежные рекомендации, опубликованные CFS, такие как «Технические рекомендации по пищевому составу и маркировке начальной смеси (с рождения до 6 месяцев), последующей смеси (от 6 месяцев до 1 года) и расфасованной пищевой продукции для детей грудного и раннего возраста».

#### **ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

3. Методические рекомендации не являются частью законодательства и предназначены только для общего ознакомления. Их следует рассматривать в сочетании с соответствующим законодательством, включая, но не ограничиваясь Положением 2014 г. о внесении поправок. Информация, содержащаяся в Методических указаниях, может не быть исчерпывающей или полной. Конкретные вопросы следует рассматривать в каждом конкретном случае, и, в случае каких-либо сомнений, следует обратиться к независимой консультации в области юридических вопросов. Суд является последней инстанцией по интерпретации законодательства.

## Цель законодательной поправки

4. Положение о пищевых продуктах и лекарственных средствах (состав и маркировка) (раздел 132W) внедрило Схему маркировки пищевых продуктов ("Схема") для расфасованной пищевой продукции с июля 2010 г. в целях регулирования маркировки и указания питательной ценности на упаковках пищевых продуктов. Тем не менее, в схеме не упоминаются детские смеси и расфасованная продукция, предназначенная для детей грудного и раннего возраста до 36 месяцев, Комиссия по выработке Свода Правил производства и распространения пищевых продуктов (Кодекс Алиментариус<sup>1</sup>) установила разные стандарты для данных продуктов.

5. Предоставление информации о питательности продукта на этикетках детской смеси и расфасованной продукции, предназначенной для детей грудного и раннего возраста, является важным средством связи с родителями, которым необходимо получить конкретную информацию об отдельных видах пищевых продуктов.

6. Внедрение Положения 2014 г. о внесении поправок предусматривает: (i) защиту здоровья детей грудного и раннего возраста; (ii) помощь родителям в принятии обоснованного выбора продуктов питания; и (iii) поощрение производителей пищевых продуктов за применение принципа правильного питания при изготовлении смеси и расфасованной продукции, предназначенной для детей грудного и раннего возраста.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

7. В Положении о внесении поправок вводятся некоторые недавно добавленные или измененные определения, в том числе следующие (если иное не указано, ссылки на положения содержатся в измененном Положении о пищевых продуктах и лекарственных средствах) -

- «фолиевая кислота» присутствует в любой начальной или последующей смеси и означает N-птероил-L-глутаминовую кислоту.
- ниацин –
  - (a) относится к любой начальной смеси, подразумевает никотинамид вместе с никотиновой кислотой; а также
  - (b) относится к любой последующей смеси, подразумевает никотинамид.
- "питательное вещество" –
  - (a) подразумевает любое вещество, присутствующее в пище, которое -
    - (i) принадлежит или является компонентом одной из следующих категорий —
      - (A) белки;
      - (B) углеводы;
      - (C) жиры;

---

<sup>1</sup> Комиссия по разработке Свода Правил производства и распространения пищевых продуктов (Кодекс Алиментариус) была создана в 1963 году Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций и Всемирной организацией здравоохранения в качестве международного органа для установления стандартов и руководящих принципов, связанных с пищевыми продуктами.

- (D) пищевые волокна;
- (E) витамины;
- (F) минералы; и
- (ii) удовлетворяет любому из следующих условий:
  - (A) вещество обеспечивает энергию;
  - (B) вещество необходимо для роста, развития и нормальной функции организма;
  - (C) дефицит вещества приведет к возникновению характерных биохимических или физиологических изменений; а также
- (b) относится к любой начальной смеси, включает мио-инозитол, L-карнитин и таурин.
- "витамин А" относится к любой начальной или последующей смеси подразумевает полностью-транс-ретинол, рассчитанный относительно ретинолового эквивалента (РЭ) или международной группы (МЕ) (с 1 мкг РЭ как эквивалент к 3,33 МЕ)
- "витамин С" —
  - (a) относится к любой начальной смеси, подразумевает аскорбиновую кислоту вместе с дегидроаскорбиновой кислотой; а также
  - (b) относится к любой последующей смеси, подразумевает аскорбиновую кислоту.
- "витамин Е" —
  - (a) относится к любой начальной смеси, подразумевает d-альфа-токоферол, рассчитанный относительно эквивалента альфа-токоферола (а-ТЕ) или международной единицы (МЕ) (с 1 МЕ как эквивалент 0,67 мг а-ТЕ); а также
  - (b) относится к любой последующей смеси, подразумевает альфа-токоферольные соединения, рассчитанные относительно а-ТЕ или МЕ —
    - (i) (для соединений альфа-токоферола из любого природного источника) с 1 МЕ как эквивалентом 0,67 мг а-ТЕ; или
    - (ii) (для соединений альфа-токоферола из любого синтетического источника) с 1 МЕ как эквивалентом 0,45 мг а-ТЕ.
- «витамин К» по отношению к любой начальной и последующей смеси, подразумевает витамин К1.

## ИСПЫТАНИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

### Выбор аналитической лаборатории

8. Изготовителям, импортерам, поставщикам или любым другим заинтересованным сторонам рекомендуется провести лабораторные испытания, чтобы подтвердить их собственные декларации на этикетках пищевых продуктов. В Гонконге и за рубежом существуют лаборатории, которые анализируют пищевые продукты с целью маркировки пищевых продуктов. CFS рекомендует выбирать лабораторию среди коммерческих лабораторий, аккредитованных в соответствии со стандартом ISO/IEC 17025 в рамках Системы аккредитации лабораторий Гонконга («HOKLAS»), в Гонконгской службе аккредитации («HKAS») или зарубежных аккредитованных коммерческих лабораториях.

Эти аккредитованные коммерческие лаборатории можно найти в Справочнике аккредитованных лабораторий HKAS или веб-сайтах зарубежных аккредитационных органов, таких как Национальная ассоциация испытательных органов в Австралии, Китайская национальная служба аккредитации для оценки соответствия, Совет по аккредитации Сингапура, Служба аккредитации Соединенного Королевства, Американская Ассоциация аккредитации лабораторий и т.д. CFS не навязывает использование только аккредитованных лабораторий, но рекомендует их в качестве преимущественных.

9. Лаборатории, проводящие анализ питательных веществ, должны быть способны продемонстрировать, что они работают в рамках документально подтвержденной программы обеспечения качества, которая обеспечивает уверенность в том, что образцы надлежащим образом регистрируются, хранятся, отбираются, анализируются и архивируются (при необходимости); что сохраняется целостность собранных данных; что аналитики проходят соответствующую подготовку; что оборудование откалибровано; что анализы проводятся с использованием надлежащим образом проверенных методов и в соответствии со стандартными рабочими процедурами; и что эти данные проверяются на наличие ошибок и обоснованность результатов. Стандартные рабочие процедуры для каждого метода должны включать использование стандартных эталонных материалов, выборочных образцов или других материалов для проверки. Кроме того, лаборатория должна регулярно подтверждать квалификацию или участвовать в межлабораторных сравнительных программах, а также представлять по запросу клиенту свои результаты.

#### **Выбор аналитической методологии**

10. CFS рекомендует использовать соответствующие методы, опубликованные в международных стандартах, таких как официальные методы анализа международной Ассоциации химиков-аналитиков, международные стандарты Международная организация по стандартизации ISO или европейские стандарты. Если не доступен или не является подходящим ни один из международных методов, могут использоваться другие проверенные и подходящие аналитические процедуры. Однако для тестирования пищевых волокон применимы только официальные методы Ассоциации химиков-аналитиков.

11. CFS рекомендует методы по международным стандартам, поскольку такие методы прошли совместное определение качества в отношении следующего:

Точность: близость согласованности между результатом теста или результатом измерения и контрольным значением;

Соответствие: близость согласованности между независимыми результатами испытаний/измерений, полученными в предусмотренных условиях;

Избирательность: степень, в которой метод может определять конкретный(е) аналит(ы) в смеси(ях) или матрице(ах) без помех со стороны других компонентов аналогичного поведения;

Чувствительность: фактор изменения показаний измерительной системы и соответствующее изменение значения измеряемой величины;

Линейность: способность метода анализа в определенном диапазоне обеспечить аналитический сигнал или результаты, пропорциональные количеству анализируемого вещества, которое должно быть определено в лабораторном образце.

12. Хорошо известно, что могут потребоваться модификации методов по международным стандартам, поскольку данные методы в настоящее время недоступны для всех питательных веществ, представляющих интерес во всех пищевых матрицах. При соответствующих модификациях некоторые методы по международным стандартам, которые, как представляется, имеют ограниченную применимость, могут быть изменены для использования в других пищевых матрицах. Когда оригинальные методы модифицируются, следует установить точность и соответствие новых приложений. Хотя соответствие, как правило, может быть продемонстрировано с помощью репликационных анализов, для определения точности требуется материал или стандарт с сертифицированной концентрацией аналита. Ряд стандартных справочных материалов, доступны в Справочном бюро Сообщества Европейского союза, Институте справочных материалов и измерений Европейского союза, Лаборатории Government Chemist Соединенного Королевства, Национальном институте стандартизации и технологии Соединенных Штатов Америки и т.д., сертифицированы для элементного состава и некоторых органических питательных веществ и представляют собой некоторые продукты.

13. Альтернативная методология рекомендуется только в отсутствие международных признанных стандартных методов. Если разрабатываются и/или используются альтернативные методы, они должны сопровождаться документацией, в которой подробно описываются аналитические процедуры и эксплуатационные характеристики методов. Документ "О рекомендованном Ассоциацией химиков-аналитиков руководстве для группы заинтересованных лиц в отношении детского питания и однолабораторной проверке на наличие пищевых добавок для взрослых ", изданный Ассоциацией химиков-аналитиков является подходящей основой для детских смесей.

14. Отобранные методы следует выбирать на основе практичности, и предпочтение следует отдавать методам, которые применимы для обычного использования. Аналитические методы анализа жирных кислот, витаминов и других питательных веществ в продуктах формулы приведены в Приложении I в качестве справочной информации. CFS не требует, чтобы другие лаборатории использовали эти методы. По мере появления усовершенствований в методологии могут быть изменения в принятии этих методов в любое время.

#### **Определение питательных веществ**

15. Положения 2014 г. о внесении поправок прежде всего утвердило стандарты Кодекса, а определения некоторых питательных веществ касательно детских смесей отличаются от определений, указанных в Схеме или руководства к ней. Таким образом, определения некоторых питательных веществ были изменены в соответствии с Положением 2014 г. о внесении поправок. Для обеспечения согласованности определения тех питательных веществ, которые упоминаются в предыдущем Положении о внесении поправок (2008) и соответствующих руководствах, сохраняются в определенных аспектах. Коммерсантам и лабораториям следует уделять особое внимание содержанию фолиевой кислоты, ниацина, витамина А, С, и К в отношении детских смесей или расфасованной продукции, предназначенной для детей грудного и раннего возраста, которые, как утверждается, пригодны для людей любого возраста от 36 месяцев и далее.

16. Для тестирования на наличие витаминов, лаборатории должны критически оценивать методы, рекомендуемые Кодексом, перед их применением в процессе тестирования, так как в отдельных случаях некоторые методы не обладают достаточной специфичностью для количественного определения стереоизомеров. Как следствие, количественные показатели, полученные в результате использования неспецифического метода, могут оказаться завышенными.

17. Последним, но немаловажным является то, что более подробная информация о тестировании определенных питательных вещества приведена в разделе «Часто задаваемые вопросы» в Приложении I.

**Центр по безопасности пищевых продуктов**

**Департаментом гигиены пищевых продуктов и окружающей среды**

**Январь, 2015 г.**

**Аналитические методы анализа жирных кислот, витаминов и других питательных веществ в детских смесях.**

Питательное вещество	Методы, рекомендованные Кодексом*	Другие стандартные методы
Линолевая, а-линоленовая, лауриновая, миристиновая и эруковая кислота, транс, полиненасыщенные и жирные кислоты	АОАС 996.06 (GC); АОСS Ce 1 h-05 (09) (GC)	АОАС 2012.13 (GC)
Витамин А	АОАС 992.04 (HPLC); АОАС 992.06 (HPLC); АОАС 974.29 (колориметрия); EN 12823-1 (HPLC)	АОАС 2011.07 (UPLC) АОАС 2011.15 (HPLC) АОАС 2012.09 (HPLC) АОАС 2012.10 (HPLC)
Витамин D	АОАС 992.26 (HPLC); АОАС 995.05 (HPLC); EN 12821 (HPLC); NMKL 167 (HPLC)	АОАС 2011.11 (UPLC-MS/MS); АОАС 2011.12 (UPLC-MS/MS); АОАС 2011.13 (LC-MS/MS); АОАС 2012.11 (LC-MS/MS)
Витамин E	АОАС 992.03 (HPLC); EN 12822 (HPLC)	АОАС 2012.09 (HPLC); АОАС 2012.10 (HPLC)
Витамин K	АОАС 999.15 (HPLC); EN 14148 (HPLC)	АОАС 992.27 (HPLC);
Тиамин	АОАС 986.27 (флуорометрия); EN 14122 (HPLC)	
Рибофлавин	АОАС 985.31 (флуорометрия); EN 14152 (HPLC)	
Никотиновая кислота	АОАС 985.34 (МВА); EN 15652 (HPLC)	
Витамин B6	АОАС 985.32 (МВА); АОАС 2004.07 (HPLC); EN 14164 (HPLC); EN 14166 (МВА); EN 14663 (HPLC)	
Витамин B12	АОАС 986.23 (турбидиметрия)	АОАС 2011.01 (SPR); АОАС 2011.08 (HPLC) АОАС 2011.09 (HPLC) АОАС 2011.10 (HPLC) АОАС 2011.16 (SPR); АОАС 2014.02 (UPLC)

Пантотеновая кислота	АОАС 992.07 (МВА)	АОАС 2012.16 (UPLC-MS/MS)
Фолиевая кислота	АОАС 992.05 (МВА); EN 14131 (МВА)	АОАС 2011.05 (ОБА); АОАС 2011.06 (UPLC-MS/MS) АОАС 2013.13 (UPLC-MS/MS)
Витамин С		АОАС 2012.21 (HPLC); АОАС 2012.22 (UPLC)
Биотин	EN 15607 (HPLC)	
Йод	АОАС 992.24 (ионоизбирательная потенциометрия)	АОАС 992.22 (HPLC); АОАС 2012.14 (ICP-MS); АОАС 2012.15 (ICP-MS); EN 15111 (ICP-MS); ISO 14378 (HPLC)
Холин	АОАС 999.14 (энзиматическая колориметрия)	АОАС 2012.18 (UPLC-MS/MS); АОАС 2012.20 (1С)
Мио-инозит		АОАС 2011.18 (HPLC); АОАС 2012.12 (1С)
L-карнитин		АОАС 2012.17 (LC-MS/MS)

Примечание: Кодекс № STAN 234-1999 (следует использовать последнюю версию метода)

CFS не требует, чтобы другие лаборатории использовали эти методы тестирования.

Для всех официальных методов Ассоциации химиков-аналитиков, упомянутых выше, пожалуйста, обратитесь к официальному методу АОАС, 19-е 2012 АОАС INTERNATIONAL и его последней разработке.

АОСS означает Американское общество нефтехимиков

EN означает европейский стандарт.

GC означает газовую хроматографию.

HPLC означает высокоэффективную жидкостную хроматографию.

IC означает ионообменную хроматографию.

ICP-MS означает масс-спектрометрию с индуктивно связанной плазмой.

ISO означает Международную организацию по стандартизации.

МВА означает микробиологическую пробу.

MS означает масс-спектроскопию

NMCL означает Северный комитет по анализу пищевых продуктов

ОБА означает оптический биосенсорный анализ.

SPR означает резонанс поверхностных плазмонов.

UPLC означает сверхпроизводительную жидкостную хроматографию.

## ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

### *Общие*

#### **1. Допускаются ли пределы допусков в отношении неопределенности измерений методов испытаний?**

Погрешность измерений является количественным показателем аналитической изменчивости результата теста и, при установке соответствующих предел допустимости, не принималась во внимание. Поскольку погрешность измерений и пределы допустимости не зависят друг от друга, погрешность измерения будет рассматриваться отдельно при проверке соответствия.

### *Проверка квалификации*

#### **2. Какие организации проводят проверку качества макронутриентов?**

Схема оценки эффективности анализа пищевых продуктов (FAPAS) Агентства по исследованиям в области пищевых продуктов и окружающей среды, Соединенное Королевство, организует ряд проверок квалификации для макроэлементов, в том числе микроорганизмов, золы, общего жира, смеси для детского питания и сухого молока. Аналогичным образом, лаборатория правительственного химика Соединенного Королевства организует проверки квалификации для большинства макроэлементов в готовых к употреблению и зерновых продуктах.<sup>2</sup>

#### **3. Какие организации проводят тесты на микроэлементы, включая на витамины в детских смесях?**

"Bureau Interprofessionnel des Etudes Analytiques" (BIPEA - Международное бюро аналитических исследований) организует комплексную программу проверки квалификации (диетические продукты и пищевую маркировку) на микронутриенты в грудном молоке / детском молоке. Основные параметры включают фторид, йодид, лауриновую кислоту, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Se, P, Zn, витамины (A, B1, B2, B5, B6, B9, B12, C, D, E, H, K, PP), холин, карнитин, инозит и т. д. Кроме того, FAPAS организует проверку квалификации на витамин A, D3 и элементы в молочном порошке.<sup>2</sup>

#### **4. Как интерпретировать результаты проверки квалификации?**

Существует несколько различных способов оценки результатов проверки квалификации. Одним из распространенных способов является z-оценка. Если значение z-показателя находится между -2 и +2, они классифицируются как «удовлетворительные». Когда значение z-показателя находится между -2 и -3 или +2 и +3, они обычно классифицируются как «сомнительные». Если значение z-показателя меньше, чем -3, или больше, чем +3, результат считается «неудовлетворительным» и лаборатории необходимо исследовать источник неудовлетворительного результата.

---

<sup>2</sup> Напоминаем, что организации, осуществляющие проверку квалификации не ограничиваются организациями, упомянутыми в этом руководстве. Лаборатория может искать другую схему проверки квалификации, которая предлагает соответствующую матрицу продуктов питания и параметр тестирования. CFS рекомендует в первую очередь рассматривать те организации, осуществляющие проверку квалификации, которые аккредитованы по стандарту ISO/IEC 17043.

## **Энергетическая ценность**

### **5. Нужно ли мне определять имеющиеся углеводы перед вычислением энергетического содержания детской смеси?**

Для расфасованных продуктов питания, энергия рассчитывается путем суммирования энергии, поступающей от имеющихся углеводов, белка, общего жира, этанола и органических кислот, умноженных на соответствующие коэффициенты пересчета. Тем не менее, "Стандарт для детской смеси и смесей специального медицинского назначения для детей грудного возраста, указанный в Кодексе, КОДЕКС № STAN 72-1981 (поправки внесены в 2011 г.)" ("Кодекс Стан 72") установил минимальный и максимальный уровень для «общего количества углеводов» только в детской смеси, и в этом стандарте не существует специального требования для пищевых волокон. Поэтому для расчета энергии используются «общие углеводы», а «энергия» в детской смеси рассчитывается по следующей формуле:

(вес в граммах [4 x суммарных углеводов + 4 x белка + 9 x общего жира] ккал в 100 мл детской смеси, приготовленной для употребления)

Для последующей формулы и предварительно упакованных пищевых продуктов, предназначенных для детей грудного и раннего возраста, для расчета энергии используются «доступные углеводы». Обращайтесь к "Методическим рекомендациям по маркировке и указанию питательной ценности на упаковках пищевых продуктов" для расчета энергии в смеси.

## **Белки**

### **6. Какой коэффициент преобразования азота в белок должен быть использован для детской смеси на основе соевого белка или белка козьего молока?**

В соответствии с Кодексом Стан 72, коэффициент преобразования азота в белок должен быть основан на коэффициенте 6,25, если не имеется научное обоснование использования другого переводного коэффициента для конкретного продукта. Кроме того, большинство стран, которые регламентируют состав детской смеси, использовали 6.25 в качестве коэффициента преобразования азота в белок. Таким образом, CFS использует 6.25 в качестве фактора преобразования азота и белка. Обратите внимание, что Австралия и Новая Зеландия используют 6.38 как коэффициент пересчета для молочных белков и их частичных белковых гидролизатов.

## **Жиры**

### **7. Что касается дополнительных требований к лауриновой, миристиновой и эруковой кислоте и трансжирным кислотам, для расчета можно использовать общий жир вместо общего количества жирных кислот?**

В Положении 2014 г. о внесении поправок четко указано, что требования основывались на общих жирных кислотах. Использование общего жира для расчета приведет к недооценке, поскольку общий жир также содержит фосфолипиды, эфиры воска, стерины и другое незначительное количество нежирного материала.

#### **8. Что такое полиненасыщенный жир?**

Полиненасыщенный жир относится к жирным кислотам с цис-цис-метилден-двойными связями и обычно составляет сумму 14 полиненасыщенных жирных кислот, включая C<sub>18:2</sub>(9,12-cis), C<sub>18:3</sub>(6,9,12-cis), C<sub>18:3</sub>(9,12,15-cis), C<sub>20:2</sub>(11,14-cis), C<sub>20:3</sub>(8,11,14-cis), C<sub>20:3</sub>(11,14,17-cis), C<sub>20:4</sub>(5,8,11,14-cis), C<sub>20:5</sub>(5,8,11,14,17-cis), C<sub>22:2</sub>(13,16-cis), C<sub>22:3</sub>(13,16,19-cis), C<sub>22:4</sub>(7,10,13,16-cis), C<sub>22:5</sub>(4,7,10,13,16-cis), C<sub>22:5</sub>(7,10,13,16,19-cis) and C<sub>22:6</sub>(4,7,10,13,16,19-cis).

### ***Витамины***

#### **9. Бета-каротин считается витамином А в детской и последующей смеси?**

Ссылаясь на Кодекс Стан 72 и 156, Положение 2014 г. о внесении поправок в качестве витамина А признается только весь транс-ретинол. Поэтому метод, используемый для количественной оценки, должен уметь отделить весь транс-ретинол от других стереоизомеров. Обратите внимание, что бета-каротин считается витамином А для расфасованных продуктов питания, в том числе для младенцев и детей раннего возраста.

#### **10. Есть ли разница в определении витамина Е в детской смеси, последующей смеси и расфасованных продуктах питания, предназначенной для детей грудного и раннего возраста?**

Только d-альфа-токоферол определяется как витамин Е в детской смеси, тогда как d-, так и l-изомер альфа-токоферола считаются витамином Е в последующей формуле. Чтобы узнать более подробную информацию о расфасованных продуктах питания, предназначенных для детей грудного и раннего возраста, смотрите вопрос 27 раздела Часто Задаваемые Вопросы к "Методическим рекомендациям по маркировке и указанию питательной ценности на упаковках пищевых продуктов"

#### **11. Как я могу отличить витамин Е, полученный от природного источника или синтетического источника?**

Витамин Е, полученный из синтетического источника, представляет собой рацемическую смесь. Чтобы отличить их, необходимо хиральное разделение изомеров альфа-токоферола.

#### **12. Как рассчитать витамин Е с точки зрения МЕ, если последующая формула содержит витамин Е как из природного источника, так и из синтетического источника?**

В этом случае должны быть определены как d-, так и l-форма альфа-токоферола. Поскольку синтетические источники витамина Е состоят из рацемических смесей, то есть d- и l-формы в соотношении 1:1, можно найти содержание синтетической формы. Впоследствии можно рассчитать содержание витамина из природного источника.

**13. Существуют ли подходящие способы отделения эритробной кислоты, L-дегидроаскорбиновой кислоты и аскорбиновой кислоты в продуктах детского питания?**

D-изомер (эриторбиновая кислота) аскорбиновой кислоты, которая используется в качестве антиоксидантной пищевой добавки, не демонстрирует активность витамина С. Следовательно, неплохим предложением можно считать одновременное определение данных соединений. В настоящий момент не существует стандартный метод для их одновременного разделения. Однако, Донер и Хикс<sup>3</sup> из Департамента сельского хозяйства США и Кайла и Андерсена<sup>4</sup> из Датского ветеринарного управления и администрации пищевых продуктов опубликовали свои разработанные методы количественной оценки этих соединений в пищевых продуктах и считаются подходящими справочным источником.

**14. AOAC 985.34 подходит для тестирования ниацина в последующей смеси?**

AOAC 985.34 определяет никотиновую кислоту и никотинамид путем микробиологического анализа и не может указывать на содержание никотиновой кислоты и никотинамида по отдельности. Следовательно, количественные показатели ниацина могут оказаться завышенными.

**15. N-птероил-глутаминовую кислоту также называют фолиевой кислотой. Нужно ли ее определять?**

«Фолиевая кислота», упомянутая в Положении 2014 г. о внесении поправок, представляет собой свободную фолиевую кислоту и не включает в себя ограниченный пищевой фолат. Таким образом, перед экстракцией и/или количественной оценкой следует избегать процессов переваривания или гидролиза. В противном случае показатели могут оказаться завышенными.

**Nutritional requirements**

**16. Как рассчитать соотношение витамина Е к полиненасыщенным жирным кислотам?**

Знаменатель соотношения зависит от состава полиненасыщенных жирных кислот (PUFA). Общая формула для расчета минимального соотношения приведена ниже:

Минимальный а-ТЕ/g PUFA ( мг/г PUFA) = {0.5 x [C<sub>18:2</sub>(9,12-cis) + C<sub>20:2</sub>(11,14-cis) + C<sub>22:2</sub>(13,16-cis)] + 0.75 x [C<sub>18:3</sub>(6,9,12-cis) + C<sub>18:3</sub>(9,12,15-cis) + C<sub>20:3</sub>(8,11,14-cis) + C<sub>20:3</sub>(11,14,17-cis) + C<sub>22:3</sub>(13,16,19-cis)] + 1.0 x [C<sub>20:4</sub>(5,8,11,14-cis) + C<sub>22:4</sub>(7,10,13,16-cis)] + 1.25 x [C<sub>20:5</sub>(5,8,11,14,17-cis) + C<sub>22:5</sub>(4,7,10,13,16-cis) + C<sub>22:5</sub>(7,10,13,16,19-cis)] + 1.5x[C<sub>22:6</sub>(4,7,10,13,16,19-cis)]} / {C<sub>18:2</sub>(9,12-cis) + C<sub>20:2</sub>(11,14-cis) + C<sub>22:2</sub>(13,16-cis) + C<sub>18:3</sub>(9,12,15-cis) + C<sub>18:3</sub>(9,12,15-cis) + C<sub>20:3</sub>(8,11,14-cis) + C<sub>20:3</sub>(11,14,17-cis) + C<sub>22:3</sub>(13,16,19-cis) + C<sub>20:4</sub>(5,8,11,14-cis) + C<sub>22:4</sub>(7,10,13,16-cis) + C<sub>20:5</sub>(5,8,11,14,17-cis) + C<sub>22:5</sub>(4,7,10,13,16-cis) + C<sub>22:5</sub>(7,10,13,16,19-cis) + C<sub>22:6</sub>(4,7,10,13,16,9-cis)}, где под [C<sub>x:y</sub>(n1,n2...-cis)] подразумевается концентрация отдельных полиненасыщенных жирных кислот, имеющих одинаковую единицу концентрации.

<sup>3</sup> Донер Л.В., Хикс К.В. (1981) Высокоэффективное жидкостное хроматографическое разделение аскорбиновой кислоты, эриторбиновой кислоты, дегидроаскорбиновой кислоты, дегидроэриторбиновой кислоты, дикетоглуконовой кислоты и дикетоглуконовой кислоты. *Аналитическая биохимия* 115: 225-230.

<sup>4</sup> Каил М.А., Андерсен С. (1999) Усовершенствованный метод одновременного определения аскорбиновой кислоты и дегидроаскорбиновой кислоты, изоаскорбиновой кислоты и дегидроизоаскорбиновой кислоты в пищевых и биологических образцах *Журнал хроматографии В* 730: 101-111.

Используя приведенное выше уравнение для образца детской смеси, содержащего полиненасыщенные жирные кислоты в объеме 7.92 г./100г., из которых концентрация C<sub>18:2</sub>(9,12-cis), C<sub>18:3</sub>(9,12,15-cis) and C<sub>22:6</sub>(4,7,10,13,16,19-cis) равна 7.54 г./100 г. соответственно, минимальное содержание витамина Е составляет 0,52 мг на 1 г. полиненасыщенной жирной кислоты в образце.

**17. AOAC 954.05 or 905.03 подходит для тестирования фторида в детской смеси?**

AOAC 954.05 и 905.03 являются только качественными методами и не могут быть использованы для количественного анализа фторида в детской смеси. Для выполнения количественного анализа фторида в пищевых продуктах, можно брать во внимание AOAC 944.08. Также могут использоваться и другие проверенные методы для определения количественного состава фторида в детской смеси.