

**Методические указания по
маркировке продуктов питания и
утверждениях о питательной
ценности продуктов питания**

**Центр по безопасности пищевых
продуктов**

**Департаментом гигиены пищевых
продуктов и окружающей среды**

ВВЕДЕНИЕ

Указ о продовольствии и медикаментах (О составе и маркировке) (Поправка: Требования к утверждению о питательной ценности продуктов питания) от 2008 года («Поправки к положениям») был принят Законодательным советом 28 мая 2008 года. В Поправках к Положениям вводится схема маркировки питания («Схема»), которая охватывает два основных вида подачи информации о питательной ценности на этикетках пищевых продуктов, а именно: маркировка пищевых продуктов и утверждение о питательной ценности продуктов питания. Чтобы помочь рынку адаптироваться к изменениям, вызванным Поправками к Положениям, в частности, о точности количества питательных веществ, Центр по безопасности пищевых продуктов («CFS») Департамента гигиены пищевых продуктов и окружающей среды подготовил Методические указания в консультации с поставщиками торговых и лабораторных услуг.

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

2. Методические указания не являются частью законодательства и предназначены только для использования в качестве общей ссылки на Схему. Их следует рассматривать в сочетании с законодательством, включая Поправки к положениям, но не ограничиваясь ими. 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.

СПРАВКА

Цель законодательной поправки

3. Питание важно для роста, восстановления тканей и поддержания хорошего здоровья. С другой стороны, многие хронические дегенеративные заболевания, такие как ишемическая болезнь сердца, диабет и некоторые виды рака, связаны с несбалансированной диетой. Эти связанные с питанием заболевания - важные проблемы общественного здравоохранения во многих частях мира, включая Гонконг.

4. Предоставление информации о питательной ценности на этикетках пищевых продуктов является важным инструментом общественного здравоохранения для содействия сбалансированному питанию, поскольку этикетка на пищевых продуктах является важным каналом связи, посредством которого потребители могут получить конкретную информацию об отдельных продуктах питания.

5. Внедрение Схемы направлено на (i) оказание помощи потребителям в обоснованном выборе продуктов питания; (ii) способствование применению безопасных принципов питания при разработке пищевых продуктов среди производителей; и (iii) регулирование вводящих в заблуждение или ложных этикеток и утверждений.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

6. Следующие термины определены в Поправках к положениям -

- «Доступные углеводы» означают общие углеводы, исключая пищевые волокна.
- «Диетическое волокно» означает любое волокно, проанализированное с помощью любых официальных методов, принятых независимой организацией, международно признанной в отношении проверки и утверждения аналитических методов для пищевых продуктов и сельского хозяйства, известных как AOAC INTERNATIONAL.
- «Энергия, в отношении любой пищи, означает энергию, обеспечиваемую пищей, которая
 - (a) рассчитывается как общее количество энергии, поступающей от имеющихся углеводов, белка, общего жира, этанола и органических кислот, содержащихся в пище; а также
 - (b) рассчитаны в соответствии с Руководством по маркировке питания, принятым Комиссией Codex Alimentarius.
- «Питательный продукт» означает любое вещество, присутствующее в пище, которое
 - (a) принадлежит к одной из следующих категорий или является её компонентом
 - (i) белки;
 - (ii) углеводы;
 - (iii) жиры;
 - (iv) пищевые волокна;
 - (v) витамины;
 - (vi) минералы; и
 - (b) удовлетворяет любому из следующих условий –
 - (i) вещество обеспечивает энергию;
 - (ii) вещество необходимо для роста, развития и нормального функционирования организма;
 - (iii) дефицит вещества вызовет характерные биохимические или физиологические изменения.

- «Сахары» означают все моносахариды и дисахариды, присутствующие в пище.
- «Трансжирные кислоты» означают сумму всех ненасыщенных жирных кислот, которая содержит по меньшей мере одну неконъюгированную и транс-двойную связь.

- «Витамин А» означает питательное вещество, рассчитанное как сумма следующих компонентов, содержащихся в пище –
 - (a) ретинол; а также
 - (b) бета-каротина, рассчитанного с точки зрения эквивалента ретинола (при этом 6 мкг бета-каротина эквивалентно 1 мкг эквивалента ретинола)».

ИСПЫТАНИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Выбор аналитической лаборатории

7. Изготовителям, импортерам, поставщикам или любым заинтересованным сторонам рекомендуется провести лабораторные испытания, чтобы подтвердить их собственные декларации на этикетках пищевых продуктов. В Гонконге и за рубежом существует множество лабораторий, 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»). Эти аккредитованные лаборатории можно найти в Справочнике аккредитованных лабораторий HKAS. CFS не навязывает использование только аккредитованных лабораторий HOKLAS, но рекомендует их в качестве первого выбора. Также рекомендуются ISO/IEC 17025-аккредитованные лаборатории из других стран.

8. 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.

Выбор аналитической методологии

9. В целях принудительного исполнения CFS использует соответствующие методы, приведенные в последней редакции Официальных методов анализа AOAC International, или, если официальный метод AOAC недоступен или неприемлем, другие надежные и соответствующие аналитические процедуры, такие как методы, указанные в Руководствах по

контролю качества пищевых продуктов от Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций («ФАО»), методы ISO, методы BS EN или другие национальные стандартные методы. Однако для тестирования пищевых волокон применимы только официальные методы AOAC.

10. Когда это возможно, CFS использует официальные методы AOAC, потому что 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.

11. Хорошо известно, что для соответствия требованиям маркировки могут потребоваться модификации официальных методов AOAC, поскольку официальные методы в настоящее время недоступны для всех питательных веществ, представляющих интерес во всех пищевых матрицах. При соответствующих модификациях некоторые официальные методы AOAC, 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., а также сертифицированы для элементного состава и некоторых органических питательных веществ и представляют собой некоторые продукты.

12. Альтернативная методология рекомендуется только в отсутствие официальных методов AOAC или национальных/международно признанных стандартных методов. Если разрабатываются и/или используются альтернативные методы, они должны сопровождаться документацией, в которой подробно описываются аналитические процедуры и эксплуатационные характеристики методов.

13. Подробная информация об испытаниях отдельных питательных веществ приведена в разделе «Часто задаваемые вопросы» в Приложении I.

14. CFS проводит лабораторные испытания местных смешанных продуктов; информация,

открытая для общественного доступа через Информационную справочную систему по питательным веществам, содержится в он-лайн поисковой базе данных о питательных веществах на веб-сайте CFS [<http://www.cfs.gov.hk/english/nutrient/index.shtml>]. Методы анализа, используемые в настоящее время CFS, приведены в Приложении II для справки. 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.

Центр по безопасности пищевых продуктов
Отдел гигиены пищевых продуктов и
окружающей среды Июнь 2008 г.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

Общие

1. Некоторые расфасованные упакованные продукты, продаваемые в Гонконге, уже поставляются с информацией о питательной ценности. Можно ли напрямую использовать эту информацию?

Поскольку у других стран могут быть разные определения для питательных веществ, помеченных на этикетке пищевого продукта, а поставщик и импортер должны обладать знаниями о системе маркировки пищевых продуктов в Гонконге, ответственность поставщика или импортера заключается в подтверждении достоверности и точности полученной информации от производителей относительно питательных веществ, присутствующих в пищевом продукте.

2. Как я могу узнать содержание питательных веществ в расфасованной пище? Какой метод примет правительство для тестирования питательных веществ?

Тестирование питательных веществ в лаборатории является одним из самых простых способов узнать содержание питательных веществ в расфасованной пище. Коммерческие службы тестирования доступны для анализа питательных веществ в предварительно упакованных продуктах. CFS рассмотрит новейшие разработки методов тестирования при принятии решения о методах использования. В настоящий момент CFS будет использовать официальные методы AOAC для тестирования содержания питательных веществ. Информация о питании также может быть рассчитана на основе информации о питательных веществах сырья и способе его приготовления (т. е. косвенного анализа питательных веществ). Тем не менее, на рынке должна быть гарантирована правильность информации о питании. Дополнительная информация о косвенном анализе питательных веществ приведена в «Технических указаниях по маркировке продуктов питания и утверждениях о питательной ценности продуктов питания».

3. Могу ли я использовать методы, отличные от официальных методов AOAC, для проверки содержания питательных веществ?

В каждом официальном методе AOAC указываются применимые пищевые матрицы. Ряд официальных методов AOAC является приемлемым для тестирования одного и того же питательного вещества, но в разных матрицах. Следовательно, выбор подходящего метода имеет решающее значение для получения правильного результата. Для тех пищевых матриц,

которые не могут быть найдены в подходящем официальном методе AOAC, можно использовать альтернативный или модифицированный метод. Однако для тестирования пищевых волокон применимы только официальные методы AOAC.

4. Каковы пределы обнаружения питательных веществ в пищевых продуктах?

Для определения питательных веществ в образце продуктов питания следует принять достаточно практичный минимальный лимит обнаружения наилучшей доступной технологией. Для каждого питательного вещества со значением «0», предусмотренного в «Технических указаниях по маркировке продуктов питания и утверждениях о питательной ценности продуктов питания», предел обнаружения, предоставляемый

коммерческой испытательной лабораторией, должен быть ниже соответствующего значения «0». Однако для тестирования насыщенных жиров и транс-жиров пищевого образца с требованием «Без насыщенного жира» пределы обнаружения насыщенных и транс-жиров не должны превышать 0,05 г на 100 г, так как соответствующий стандарт заключается в том, что пища может содержать не более 0,1 г как насыщенного жира, так и транс-жиров.

5. Допускаются ли пределы допусков в отношении неопределенности измерений методов испытаний?

Неопределенность измерений методов испытаний не учитывалась при установлении пределов допуска. Неопределенность измерения должна рассматриваться отдельно.

Энергетическая ценность

6. Как я могу измерить энергетическую ценность образца пищи?

Энергия получается путем суммирования энергии, поступающей от имеющихся углеводов, белка, общего жира, этанола и органических кислот, умноженных на соответствующие коэффициенты пересчета. Рассчитывается по следующей формуле:

(вес в граммах [4 x доступных углеводов + 4 x белка + 9 x общего жира + 7 x этанол (спирт) + 3 x органических кислот] ккал в 100 г пищи)

7. Когда мне нужно включить этанол (спирт) в расчет энергии?

Расчет энергии включает энергетический вклад от этанола. Однако не все пищевые продукты содержат этанол. Когда этанол является значительным источником энергии, его уровень должен определяться и включаться в расчет энергии, особенно для алкогольных напитков, кондитерских изделий и десертов, содержащих алкоголь. Измерение этанола методом газовой хроматографии является обычным, достоверным и точным подходом.

8. Могу ли я определить содержание «органических кислот» путем титрования?

Для «органических кислот» в руководящих принципах Кодекса не было дано определения. Различные виды пищи будут содержать различные органические кислоты. Для «молока», «мяса», «овощей и фруктов» преобладающей органической кислотой (кислотами) являются лимонная кислота, молочная кислота, яблочная кислота и лимонная кислота соответственно. Однако в некоторых расфасованных продуктах должно содержаться значительное количество органических кислот, таких как фрукты, фруктовые продукты (включая соки), некоторые овощи (особенно консервированные в уксусной кислоте) и другие готовые продукты (включая уксус, салатные заправки, безалкогольные напитки и йогурт). Предпочтительным является жидкостной хроматографический метод, аналогичный официальному методу AOAC 986.13 для определения

содержания различных органических кислот.

9. Некоторые страны обозначили конкретный коэффициент преобразования энергии для отдельных сахарных спиртов. Могу ли я использовать эти факторы для расчета энергетического содержания?

В соответствии с «Руководством по маркировке пищевых продуктов, CAC / GL 2-1985 (Rev. 1 - 1993, Amend. 2 - 2003») Кодекса и требованиями к маркировке пищевых продуктов материкового Китая, для сахарных спиртов не назначаются конкретные источники энергии. Поскольку содержание сахарных спиртов в расфасованной пище будет включено в содержание доступных углеводов, если оно рассчитывается по разнице (см. Вопрос 19), коэффициент конверсии энергии для углеводов также будет применяться к сахарным спиртам.

10. Какова температура определения влаги и золы, поскольку разные методы используют разную температуру и варьируются от 100 ° C до 110 ° C и от 500 ° C до 600 ° C соответственно?

Хотя различные национальные или международные стандартные методы используют разную температуру для проверки влажности и зольности, 105 ° C и 550 ° C являются наиболее часто используемыми температурами для определения влаги и золы соответственно. Поэтому рекомендуется, чтобы для анализа влаги и золы использовались 105 ° C и 550 ° C.

Белки

11. Могу ли я тестировать на белок, проверяя содержание азота методом Кельдаля?

Содержание белка может быть определено на основе содержания азота в образце пищи, в то время как содержание азота может быть определено методом Кельдаля или методом сжигания. CFS сравнил эти два метода и обнаружил, что они дают сопоставимые результаты. Если в стандарте Кодекса или в аналитическом методе Кодекса для этого продукта не указывается другой коэффициент преобразования азота, содержание азота умножается на 6,25 для достижения содержания белка. Для отобранных сырьевых продуктов коэффициент конверсии азота может варьироваться от 6,38 (сывороточные порошки или молоко) до 5,70 (зерно персикового проса или соя).

Поскольку белки состоят из цепей аминокислот, соединенных пептидными связями, их можно гидролизовать до их составных аминокислот, которые затем могут быть измерены. Затем сумма аминокислот представляет собой белок в пище. Этот метод имеет преимущество в устранении использования коэффициента преобразования азота, но он намного дороже.

Жиры

12. Могу ли я использовать сумму отдельного триглицерида, преобразованного из отдельной жирной кислоты, для общего жира?

Общий жир обычно относится к сумме триглицеридов, фосфолипидов, эфира воска, стерина и незначительного количества нежирного материала. Эти не-триглицеридные компоненты могут играть важную роль в метаболизме. Поэтому для определения общего жира принимаются гравиметрические методы AOAC.

13. Что такое насыщенный жир?

Насыщенный жир относится к сумме жирных кислот, не содержащих двойных связей, и обычно это сумма 13 насыщенных жирных кислот, включая $C_{4:0}$, $C_{6:0}$, $C_{8:0}$, $C_{10:0}$, $C_{12:0}$, $C_{14:0}$, $C_{15:0}$, $C_{16:0}$, $C_{17:0}$, $C_{18:0}$, $C_{20:0}$, $C_{22:0}$ и $C_{24:0}$.

14. Что такое транс-жир?

Транс-жир определяется как сумма всех ненасыщенных жирных кислот, которая содержит по меньшей мере одну неконъюгированную и транс-двойную связь. Точнее сказать, это означает все геометрические изомеры мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, которые не конъюгированы, прерваны, по меньшей мере, одной метиленовой группой, углерод-углеродными двойными связями в транс-конфигурации; и обычно относится к сумме $C_{14:1T}$ (9-транс), $C_{16:1T}$ (9-транс), $C_{18:1T}$ (всего), $C_{18:2TT}$ (9,12-транс), $C_{18:2T}$ (9-цис, 12-транс), $C_{18:2T}$ (9-транс, 12-цис), $C_{20:1T}$ (11-транс) и $C_{22:1T}$ (13-транс).

Пищевые волокна

15. Поскольку «пищевые волокна» являются параметром теста, зависящим от метода, изменение значения пищевых волокон может существенно повлиять на маркировку и требования. Какой официальный метод AOAC следует использовать для определения содержания пищевых волокон?

В соответствии с Положением об изменениях приемлемым является любой подходящий официальный метод AOAC. В целом, CFS будет использовать официальные методы AOAC 985.29 и/или 2001.03 для измерения содержания пищевых волокон в расфасованной пище. Если необходимо, CFS потребует от производителя, импортера или поставщика предоставить метод, используемый для последующего наблюдения.

16. Могу ли я использовать метод Энглиста для определения содержания пищевых волокон в расфасованной пище?

Метод Энглиста, который не используется во всем мире, является сложным и поэтому может быть менее подходящим для рутинного анализа. Кроме того, метод Энглиста обычно дает более низкие значения, чем официальный метод AOAC 985.29 или 2001.03. Поэтому Администрация принимает только официальные методы AOAC. В целом, CFS будет использовать официальные методы AOAC 985.29 и / или 2001.03 для измерения содержания

пищевых волокон в расфасованной пище. Если результат не соответствует данным на этикетке, CFS потребует от производителя, импортера или поставщика предоставить метод, используемый для дальнейшего отслеживания.

17. Могу ли я использовать официальный метод AOAC 2001.03 для определения содержания пищевых волокон? В чем разница между официальными методами AOAC 985.29 и 2001.03?

Официальный метод AOAC 985.29 или 991.43 определяет общее количество пищевых волокон - сумму нерастворимого пищевого волокна (IDF) и растворимого пищевого волокна (SDF) в пищевых продуктах. Общее содержание пищевых волокон представляет собой сумму IDF и SDF в отношении официального метода AOAC 985.29. Однако официальный метод AOAC 2001.03 определяет IDF, высокомолекулярный (HMW) SDF и низкомолекулярный резистентный мальтодекстрин (LMWRMD) в пищевых продуктах. Согласно официальному методу AOAC 2001.03, общее количество пищевых волокон определяется как сумма IDF, HMWSDF и LMWRMD. Следовательно, общие результаты в отношении пищевых волокон, полученные официальными методами AOAC 985.29 и 2001.03, могут быть разными. Разница будет зависеть от того, содержит ли образец пищи устойчивые мальтодекстрины или другие углеводные полимеры, которые дают положительный результат при тестировании.

18. Будет ли официальный метод AOAC 985.29 недооценивать содержание пищевых волокон, когда в расфасованных пищевых продуктах содержится функциональное волокно?

Во многих странах синтезированные или естественные изолированные олигосахариды и изготовленные стойкие крахмалы, которые имеют полезные физиологические эффекты у людей, обнаруживаются в расфасованных продуктах питания и служат волокнами. Официальный метод AOAC 985.29 не подходит для испытания этих веществ. Для тестирования этих углеводных полимеров требуются специальные методы испытаний, в том числе официальный метод AOAC 997.08, 2001.03, 2000.11 и т.д. Таким образом, администрация принимает набор методов тестирования, перечисленных ниже, для анализа функционального волокна -.

Функциональное волокно	Торговое наименование	Метод тестирования
Бета-глюканы	Imprime PGG®	AOAC 995.16
Олигофруктоза	Raftilose®, OliggoFiber™	AOAC 997.08 или 999.03
Фруктоолигосахариды	Neosugar, Actilght®	AOAC 997.08 или 999.03
Полидекстероза	Litesse®	AOAC 2000.11
Галактоолигосахариды	Yacult, Borculo Whey Products	AOAC 2001.02
Устойчивый мальтодекстрин	Fibersol-2	AOAC 2001.03

Устойчивый крахмал	C*Actistar	AOAC 2002.02
--------------------	------------	--------------

Углеводы (включая сахара)

19. Зачем мне нужно проверять содержание воды и золы в образцах продуктов?

Доступное содержание углеводов в пищевых продуктах в течение многих лет рассчитывалось по разнице, а не анализировалось напрямую. При таком подходе соответствующие компоненты в пищевых продуктах (белок, жир, вода, спирт, зола, пищевые волокна) определяются индивидуально, суммируются и вычитаются из общей массы пищи. Это называется доступными углеводами по разнице и рассчитывается по следующей формуле:

$100 - (\text{вес в граммах [белок + жир + вода + зола + спирт (этанол) + пищевое волокно] в 100г пищи})$

20. В чем разница между общими углеводами и доступными углеводами?

Общие углеводы относятся к сумме доступных углеводов и пищевых волокон.

21. Для некоторых расфасованных продуктов, которые содержат неудобоваримый материал, например жевательную резинку, можно ли подсчитать содержание углеводов по разнице?

Если вы получите содержимое неудобоваримого материала в расфасованной пище, то расчет имеющихся углеводов по разнице все еще может быть применен с дополнительным фактором неудобоваримого материала. В противном случае содержание доступных углеводов можно было бы рассчитывать путем суммирования содержания крахмала и общего количества доступных сахаров, и в случае подсчета или добавления к пище любых доступных олигосахаридов, гликогена и мальтодекстринов.

22. Содержат ли сахарные спирты углеводы?

Сахарный спирт (также известный как полиол) представляет собой гидрированную форму углеводов, карбонильная группа (альдегид или кетон) которой была восстановлена до первичной или вторичной гидроксильной группы. Как правило, сахарный спирт классифицируется как углеводная составляющая.

23. Сколько моносахаридов и дисахаридов следует проверять на наличие сахаров?

В соответствии с международной тенденцией часто проверяются значения фруктозы, галактозы, глюкозы, лактозы, мальтозы и сахарозы.

24. Могу ли я тестировать восстановительные сахара вместо моносахаридов и дисахаридов для сахаров?

Сахара означают все моносахариды и дисахариды, присутствующие в пище. Если образец пищи содержит одну-единственную форму восстанавливающего сахара, то результат тестирования восстанавливающего сахара будет сопоставим с результатом, анализируемым с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. Однако, если образец содержит более

одной формы сахара, результат тестирования восстанавливающего сахара не может действительно отражать содержание сахара в образце, как это определено в законе.

Витамины и минералы

25. Входит ли альфа-каротин в витамин А?

Каротиноиды с активностью провитамина А включают α -каротин, β -каротин, γ -каротин и β -криптоксантин. В отношении Методических рекомендаций Кодекс, согласно которым коэффициент конверсии составляет 6 $\mu\text{г}$ β -каротина к 1 $\mu\text{г}$ эквивалента ретинола (RE), в Поправке к положениям признается только бета-каротин среди каротиноидов при расчете RE для витамина А, и применяется один и тот же коэффициент конверсии. BS EN 12823: 2000 Часть 1 и 2 являются подходящими методами для измерения ретинола и β -каротина в продуктах питания соответственно.

26. Сколько различных видов витамина D есть в пище?

В пище встречаются две распространенные формы витамина D: холекальциферол (D_3) и эргокальциферол (D_2). Витамин D_3 более широко распространен (например, в рыбьем жире, многих жирных рыбных тканях, яйцах, сливочном масле и сливочном сыре), а D_2 содержится обычно в низких концентрациях в рыбьем жире и грибах. Некоторые виды мяса содержат 25-гидроксихолекальциферол в концентрациях, которые способствуют активности витамина D и, следовательно, также рассматриваются как витамин D. BS EN 12821:2000 можно использовать для измерения витамина D в пищевых продуктах.

27. Является ли α -токоферол эквивалентом витамина Е?

Активность витамина Е проявляется обычно восемью веществами, структурно основанными на токоферолах и токотриенолах. У каждого витаминера есть различная активность витамина по сравнению с α -токоферолом, который рассматривается как первичная структура. Поэтому предпочтительным аналитическим методом является тот, который отделяет и измеряет все различные витаминеры. BS EN 12822:2000 - подходящий метод для измерения токоферолов в пищевых продуктах. Согласно FAO, эквиваленты α -токоферола смешанной диеты, содержащие природные формы витамина Е, можно оценить как сумму миллиграммов альфа-токоферола, бета-токоферола, умноженного на 0,5, гамма-токоферола, умноженного на 0,1, дельта-токоферола умноженного на 0,01 и альфа-токотриенол, умноженного на 0,3.

28. Может ли эриторбиновая кислота считаться витамином С?

Существует два вещества, демонстрирующих активность витамина С: L-аскорбиновая кислота и первый продукт её окисления, L-дегидроаскорбиновая кислота. D-изомер (эриторбиновая

кислота), который используется как антиоксидантная пищевая добавка, не активен. Следовательно, витамин С относится к сумме количества миллиграммов L-аскорбиновой кислоты и L-дегидроаскорбиновой кислоты.

29. Содержит ли ниацин никотинамид?

«Ниацин» (витамин B₃) относится к никотинамиду, никотиновой кислоте и производным, которые обладают биологической активностью никотинамида.

30. Может ли содержание фолата в пище выражаться в условиях эквивалента диетических фолатов (DFE)?

Так как фолиевая кислота, потребляемая с пищей, биодоступна на 85%, фолат в пище составляет только около 50% биодоступности, фолиевая кислота, потребляемая с пищей, составляет 85/50 (то есть доступнее в 1,7 раз). Таким образом, при расчете эквивалентов фолиевой кислоты смешанной диеты, содержащей натуральные и синтетические формы фолиевой кислоты, ее можно оценить как сумму количества микрограмм пищевого фолата и синтетической фолиевой кислоты, умноженной на 1.7 в единицах $\mu\text{g DFE}$.

31. Могу ли я использовать другой официальный метод AOAC вместо официального метода AOAC 985.35 для определения содержания кальция и натрия в пище?

Хорошо известно, что для анализа кальция анионные химические вмешательства, такие как фосфатные, сульфатные и алюминиевые интерференции, будут присутствовать, если лантан не будет использоваться в образцах и стандартах. Поэтому для анализа пригодны другие методы, которые используют лантан для уменьшения анионных химических помех.

При анализе натрия методом пламенной абсорбции или индуктивно связанной плазменно-оптической эмиссионной спектроскопии натрий может испытывать частичную ионизацию, которая косвенно влияет на чувствительность поглощения. Присутствие других щелочных солей в образце может уменьшить эту ионизацию и тем самым повысить аналитические результаты. Подавление ионизации натрия мало, если отношение натрия к калию меньше 10. Любое усиление, вызванное другими щелочными солями в пище, может быть стабилизировано путем добавления избытка цезия как к образцу, так и к стандартным растворам. Таким образом, другие методы, которые используют цезий для уменьшения эффекта подавления ионизации, были бы пригодны для анализа натрия. Кроме того, следует анализировать пробелы реагентов для коррекции примесей натрия в буферном материале.

Список методов тестирования, используемых в настоящее время CFS для определения содержания питательных веществ в местных смешанных продуктах питания.

Питательное вещество	Эталонный метод	Технические приемы
Жиры (всего)	AOAC 922.06	Кислотный гидролиз с последующей экстракцией
Всего азота	AOAC 928.08 или AOAC 992.15	Азот по методу Кьельдаля или сжигания
Вода	ISO 1442:1997	Гравиметрическое определение после высушивания при 105 °C
Всего зола	ISO 936:1998	Гравиметрическое определение после высушивания, карбонизирования и сжигания при 550°C
Насыщенные жирные и транс-жирные кислоты	AOAC 996.06	Капиллярная газовая хроматография с использованием SP2560 100м x 0,25мм, 0,2 мкм пленки колонки
Натрий	AOAC 969.23 или AOAC 985.35	Усвоение кислоты, за которой следует ICP-OES
Кальций	AOAC 969.23 или AOAC 985.35	Усвоение кислоты, за которой следует ICP-OES
Холестерин	AOAC 994.10	Прямое омыление и капиллярная газовая хроматография
Пищевые волокна	AOAC 985.29	Гравиметрическое определение после обезжиривания и ферментативного гидролиза белка и углеводов
Сахар (все моносахариды и дисахариды)	AOAC 980.13 (модифицированная колонка ВЭЖХ и подвижная фаза)	Экстракция водных продуктов с последующей ВЭЖХ-RI

Примечание: Для всех вышеописанных официальных методов AOAC, см.

Официальный метод AOAC, 18-е издание, Текущая версия 2, 2007 AOAC INTERNATIONAL.

ISO относится к Международной организации по стандартизации.

ВЭЖХ-RI относится к высокоэффективной жидкостной хроматографии - выявлению показателя преломления. ICP-OES относится к индуктивно

связанной плазменной оптической эмиссионной спектрометрии.

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