



Существуют ли официальные методы анализа для подтверждения происхождения, подлинности и заявлений на маркировке продуктов питания и напитков?

Для изотопного анализа образцов пищевой продукции разработаны стандартизированные (официальные международные) методики, направленные на защиту происхождения продуктов, их подлинности и соответствия заявленной маркировке. Эти официальные методы, а также соответствующие аналитические решения, перечислены в таблице 1.

Данные методы формализованы для создания единых подходов к анализу образцов в различных лабораториях, что позволяет получать достоверные результаты для потребителей, производителей и государственных органов в вопросах выявления фальсификации пищевой продукции.

Каждый продукт питания или напиток обладает уникальной химической сигнатурой — своего рода «отпечатком», позволяющим идентифицировать продукт. Для визуализации этого отпечатка применяется масс-спектрометрия изотопных отношений (IRMS), которая определяет изотопный профиль продукта. Изотопный профиль продуктов питания и напитков зависит от региона происхождения или технологии производства (Таблица 1).

Это позволяет дифференцировать продукцию по географическому признаку (сыры, кофе, сахар, рыба и кормовые зоны животных), ботаническому происхождению (бобы, семена, оливковое масло, ваниль), особенностям почв и удобрений (фрукты, овощи), а также выявлять случаи фальсификации (добавление сахара в мед, разбавление вин и крепких напитков водой). Отслеживание этих процессов осуществляется путем измерения изотопов углерода, азота, серы, кислорода и водорода, вариации которых указывают на происхождение и историю продукта.

Таблица 1. Официальные методы изотопного анализа с применением масс-спектрометрии изотопных отношений

Продукт	Официальный метод	Изотопный параметр	Образец	Решаемая задача	Аналитическое решение
Вина					
	OIV-MA-AS2-12	$\delta^{18}\text{O}$	Вода	Фальсификация, географическое происхождение, год урожая	Thermo Scientific™ GasBench II System, Thermo Scientific™ Dual Inlet
	OIV-MA-AS312-06	$\delta^{13}\text{C}$	Этанол, виноградное сусло, сахар винограда	Фальсификация, происхождение	Thermo Scientific™ EA IsoLink™ IRMS System, Thermo Scientific™ GC IsoLink II™ Interface for GC-IRMS
	OIV-AS312-07	$\delta^{13}\text{C}$	Глицерин в винах	Фальсификация путем добавления глицерина из кукурузы C4 или ископаемых источников	GC IsoLink II Interface for GC-IRMS, Thermo Scientific™ LC IsoLink™ Interface for IRM-LC/MS
	OIV-OENO 510-2013	$\delta^{13}\text{C}$	Уксусная кислота в вине, уксусе	Фальсификация, географическое происхождение, год урожая	GC IsoLink II Interface for GC-IRMS, EA IsoLink IRMS System
	OIV-OENO 510-2013	$\delta^{18}\text{O}$	Вода в вине, уксусе	Фальсификация, географическое происхождение, год урожая	Thermo Scientific™ GasBench II System, Dual Inlet
Игристые вина					
	OIV-MA-AS314-03	$\delta^{13}\text{C}$	CO ₂ в игристых винах	Происхождение и подлинность игристых вин	GasBench II System, EA IsoLink IRMS System, GC IsoLink, Dual Inlet
Крепкие напитки					
	OIV-AS312-07	$\delta^{13}\text{C}$	Глицерин в спиртных напитках	Фальсификация путем добавления глицерина из кукурузы C4 или ископаемых источников	GC IsoLink II Interface for GC-IRMS, LC IsoLink Interface for IRM-LC/MS
Фруктовые соки					
	EU – CEN 1995	$\delta^{13}\text{C}$	Сахара	Фальсификация	GasBench II System, LC IsoLink Interface for IRM-LC/MS, GC IsoLink II Interface
	USA – AOAC 1981	$\delta^{13}\text{C}$	Сахара	Фальсификация	GasBench II System, LC IsoLink Interface for IRM-LC/MS, GC IsoLink II Interface
	EU – CEN 1998	$\delta^{13}\text{C}$	Сахара и мякоть	Фальсификация	GasBench II System, LC IsoLink Interface for IRM-LC/MS, GC IsoLink II Interface
	EU – CEN 1995	$\delta^2\text{H}$ and $\delta^{18}\text{O}$	Вода	Фальсификация	GasBench II System, LC IsoLink Interface for IRM-LC/MS, GC IsoLink II Interface
	AOAC method 2004.01	$\delta^{13}\text{C}$	Этанол (ферментационный)	Фальсификация	GasBench II System, LC IsoLink Interface for IRM-LC/MS, GC IsoLink II Interface
Фруктовые соки (Концентраты)					
	AOAC 1992	$\delta^{18}\text{O}$	Вода	Фальсификация	GasBench II System, LC IsoLink Interface for IRM-LC/MS, EA IsoLink IRMS System
Мед					
	AOAC method 991.41	$\delta^{13}\text{C}$	Сахара C4-растений при концентрации >7%	Фальсификация меда	EA IsoLink IRMS System
	AOAC method 998.12	$\delta^{13}\text{C}$	Сахара C4-растений при концентрации >7%	Фальсификация меда	EA IsoLink IRMS System
Сыр					
	EU Reg 548/2011	$\delta^{13}\text{C}$	PDO (продукт с защищенным наименованием происхождения)	Подлинность сыра «Грана Падано»	EA IsoLink IRMS System