

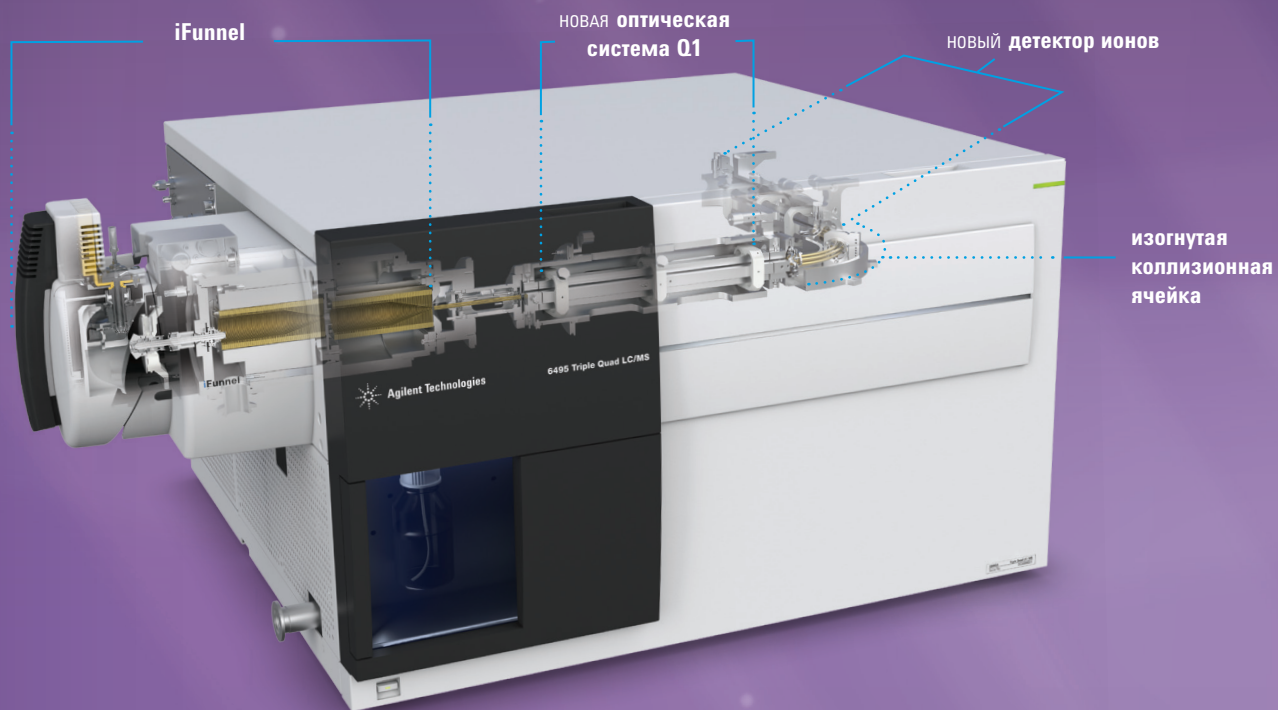
Трехкврупольная система ВЭЖХ-МС Agilent 6495

# НОВЫЙ УРОВЕНЬ НАДЕЖНОСТИ

The Measure of Confidence



**Agilent Technologies**



## УЛУЧШЕННАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ, БОЛЕЕ ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Новая трехкварупольная система ВЭЖХ-МС Agilent 6495 от Agilent Technologies задает новые стандарты в области количественного анализа.

Система 6495, основанная на проверенной технологии Agilent iFunnel, обладает непревзойденной чувствительностью, надежностью, прецизионностью, точностью и динамическим диапазоном. Эти инновации предоставляют пользователям улучшенную производительность и уверенность в результатах.

Беспрецедентная чувствительность прибора обеспечивается за счет патентованной технологии Agilent iFunnel, сочетающей высокую эффективность ионизации электроспреем и ввод

ионов в анализатор. Благодаря совокупности инновационных разработок в области трехкварупольных систем оптимизируется производительность и улучшается количественное определение при самых низких концентрациях.

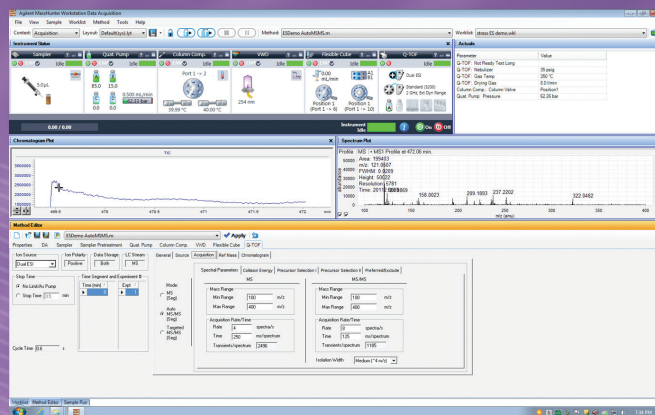
- **Усовершенствованная ионная оптика Q1** с оптимизированной геометрией префильтра увеличивает передачу ионов и минимизирует загрязнение.
- **Изогнутая гексапольная коллизионная ячейка** обеспечивает эффективный перенос фрагментных ионов.
- Детектор ионов с **новым высокомоощным преобразовательным динодом и низким уровнем шума** способствует более эффективному обнаружению катионов и анионов и количественному анализу в широком диапазоне масс.

# РАБОТАЙТЕ БЫСТРЕЕ, ДЕЛАЙТЕ БОЛЬШЕ

## Программа MassHunter

Программное обеспечение Agilent MassHunter Workstation упрощает организацию информации о пробах, оптимизацию методов регистрации масс-спектров, управление данными и их обработку, а также создание отчетов о количественном анализе. Впечатляющий набор инструментов упрощает анализ проб, особенно для фармацевтических и государственных лабораторий. Эти инструменты включают:

- Программное обеспечение Optimizer — автоматически определяет MRM-переходы для количественного анализа и оптимизирует энергии столкновения для каждого определяемого вещества
- Динамический мониторинг множественных реакций (dMRM) — гарантирует наилучшие результаты многокомпонентного количественного анализа совместно с быстрым УВЭЖХ-разделением с помощью точной регулировки времен цикла, а также благодаря возможности ПО определять максимальное время задержки для каждого MRM-перехода
- Триггерный MRM (tMRM) с определением в зависимости от типа данных — обеспечивает быстрый количественный анализ вещества и подтверждение соединения при самых низких концентрациях



## Комплекты tMRM

Упростите разработку методики анализа и избавьтесь от необходимости утомительной ручной настройки с помощью комплектов, включающих предварительно апробированные методики, базу данных tMRM и библиотеку. Каждый комплект предоставляет всю информацию, необходимую для внедрения методик скрининга и их быстрой адаптации под существующие потребности.

### Прикладной комплект для tMRM-скрининга пестицидов

Предварительно апробированные аналитические методики с базой данных tMRM и библиотекой для более чем 700 пестицидов помогают быстро внедрить настроенные методики скрининга, удовлетворяющие существующим потребностям.



### Прикладной комплект для tMRM-скрининга в судебно-медицинской токсикологии

Оптимизируйте мониторинг и количественный анализ соединений в судебно-медицинской токсикологии с помощью предварительно апробированных аналитических методик и базы данных tMRM, включающей более чем 2 500 соединений.

# АНАЛИТИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

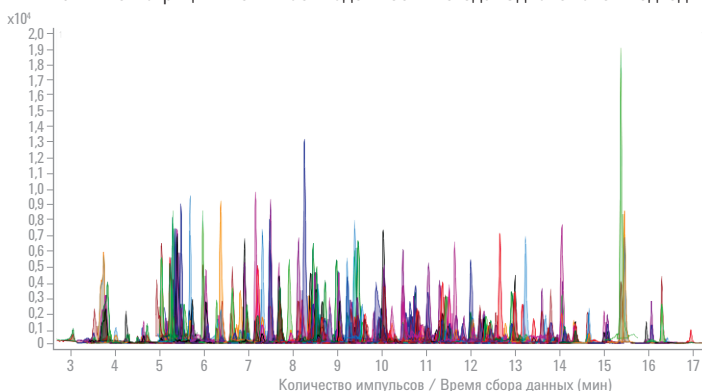
Agilent 6495 выделяется не только своей конструкцией и техническими характеристиками. Этот прибор позволяет действовать лучше, быстрее и с большей уверенностью, чем когда-либо прежде.

## Аналитическая методика: безопасность пищевых продуктов

### Комплексный многокомпонентный анализ пестицидов с высочайшей чувствительностью.

Количественное определение сотен пестицидов на низких уровнях содержания в пищевых продуктах является особенно сложной аналитической задачей вследствие необходимости обнаружения, подтверждения и количественного определения множества соединений различных классов в разнообразных матрицах, например в черном чае. Одним из весьма эффективных подходов для минимизации влияния матрицы является разбавление пробы, которое сокращает мешающее влияние матрицы и повышает надежность метода. Однако такой подход

требует применения прибора с высокой чувствительностью, способного к обнаружению и точному количественному определению целевых веществ при их содержании ниже максимального остаточного уровня (ПДК). На рисунке показаны 250 пестицидов, добавленных в образец черного чая в количестве 10 мкг/кг при разбавлении в 20 раз (уровень ПДК). Большинство пестицидов можно обнаружить с достаточной надежностью при разбавлении вплоть до стократного. Повышенная точность на нижних пределах количественного определения (LLOQ) гарантирует точное количественное определение и подтверждение для большого числа пестицидов при самых низких концентрациях.



Хроматограммы MRM 250 пестицидов, добавленных в образец черного чая в количестве 10 мкг/кг при разбавлении в 20 раз с фрагментом, демонстрирующим LLOQ и IDL пестицидов

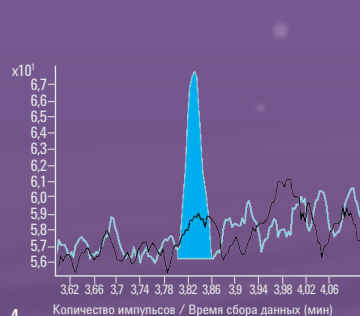
Пестициды	LLOQ (пг/мл)	IDL (пг/мл)
Фипронил	1	0,39
Бентазон	1	0,36
Тефлубензурон	5	2,13
Гексафлумурон	5	1,09
Флубендиамид	5	0,54
Флуазинам	5	2,13

Изображение калибровочной кривой одного из пестицидов (Флуазинам) с линейным динамическим диапазоном (LDR) 5,5 порядка

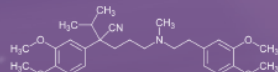
## Обзор характеристик

Повышенные чувствительность и точность обеспечивают самые низкие пределы обнаружения и количественного определения

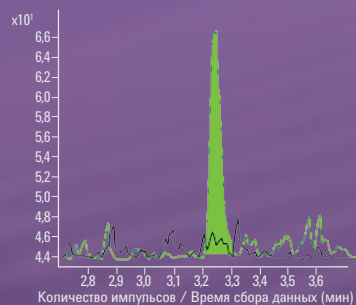
Более эффективный ввод ионов в анализатор и передача ионов позволяют получить лучшие результаты анализа.



Площадь %RSD = 15,1  
n = 10 вводов пробы  
% точности = 116



**LLOQ Верапамилы**  
**40 аттограммов на колонке**  
Холостая проба



Площадь %RSD = 12,4  
n = 7 вводов пробы  
% точности = 85.1

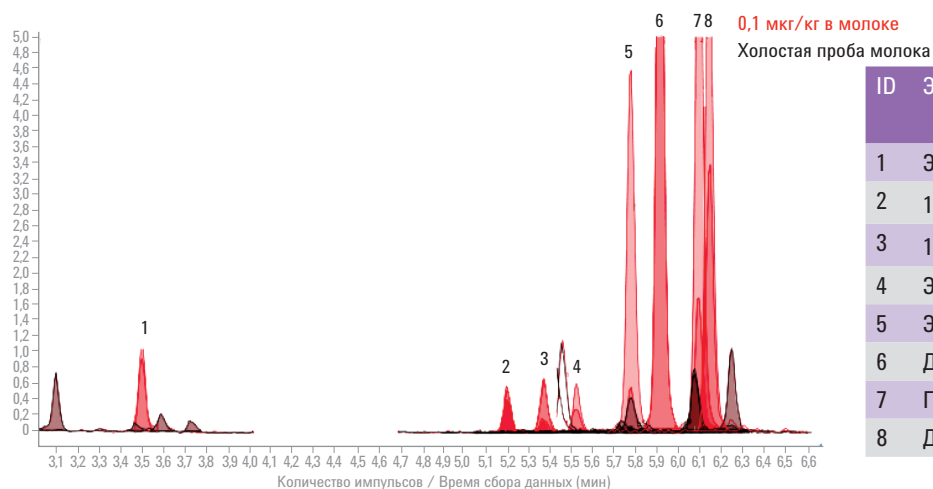


**LLOQ Бентазона**  
**1 фемтограмм на колонке**  
Холостая проба

## Аналитическая методика: безопасность пищевых продуктов

### Надежное измерение эстрогенов в молочных продуктах

Новые и уже известные угрозы в пищевых ресурсах приводят к появлению все более жестких регламентов, направленных на обеспечение безопасности продуктов. Превосходная комбинация чувствительности, точности и надежности системы ВЭЖХ-МС 6495 обеспечивает определение множества эстрогенов в количестве менее 5 пг/мл и делает возможным легкое количественное определение на уровнях менее 0,1 мкг/кг.



ID	Эстроген	LLOQ (пг/мл)	%RSD (n = 7)	IDL (пг/мл)
1	Эстриол	5	11,3	1,8
2	17- $\alpha$ -Эстрадиол	10	8,4	2,7
3	17- $\beta$ -Эстрадиол	10	11,4	3,6
4	Этинилэстрадиол	10	11,7	3,7
5	Эстрон	5	9,6	1,5
6	Диэтилstilбестрол	10	12,8	2,0
7	Гексэстрол	5	11,1	1,7
8	Диенестрол	5	7,6	1,2

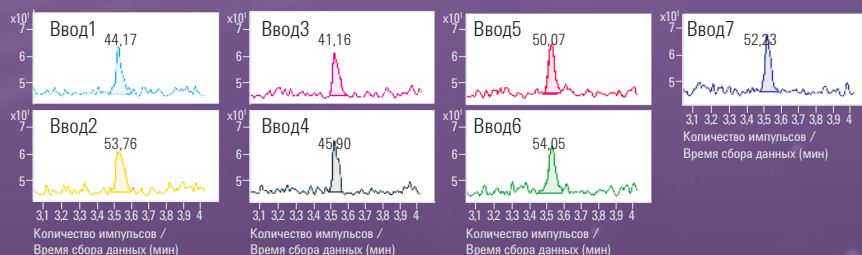
Наложенные хроматограммы MRM эстрогенов, добавленных в образец коровьего молока в количестве 0,1 мкг/кг

## Обзор характеристик

Agilent занимает лидирующие позиции в области чувствительности анализа. **Предел обнаружения прибора (IDL)** является точным статистическим показателем и характеризует практическую чувствительность в количественном анализе.

Измеренное количество эстриола	Количество параллельных измерений	%RSD	t(99%)	IDL Эстриола
5 пг/мл (LLOQ)	n = 7 вводов пробы	11,3	3,143	1,8 пг/мл

$$MDL = t \times (\%RSD/100) \times \text{количество} = 3,143 \times (10,4/100) \times 25 \text{ фг} = 1,8 \text{ пг/мл}$$

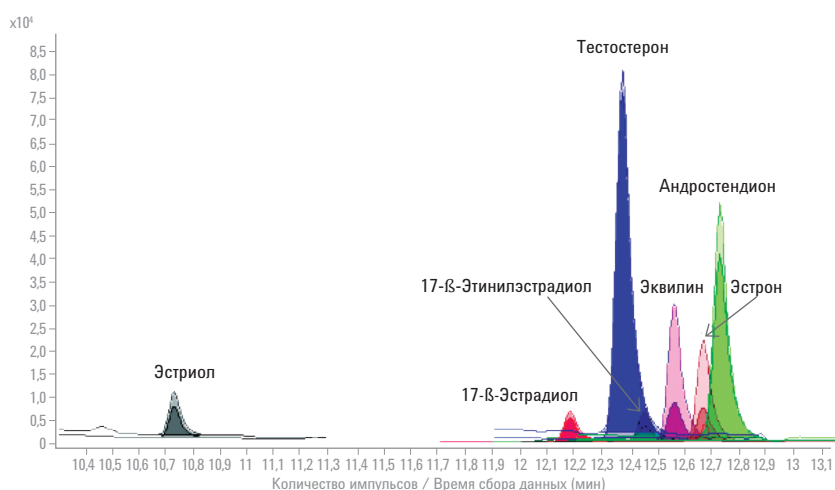


# АНАЛИТИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

## Аналитическая методика: экологический контроль

### Количественный анализ гормонов в питьевой воде посредством прямого ввода пробы

Исключительная чувствительность системы ВЭЖХ-МС 6495 позволяет проводить количественный анализ ключевых химических веществ, разрушающих эндокринную систему (EDC), в питьевой воде на уровне менее нг/л посредством прямого ввода пробы, что исключает необходимость в трудоемкой автономной твердофазной экстракции. Достигнуты превосходные аналитические характеристики, включая прецизионность измерения площади пика (%RSD) на уровнях LLOQ.



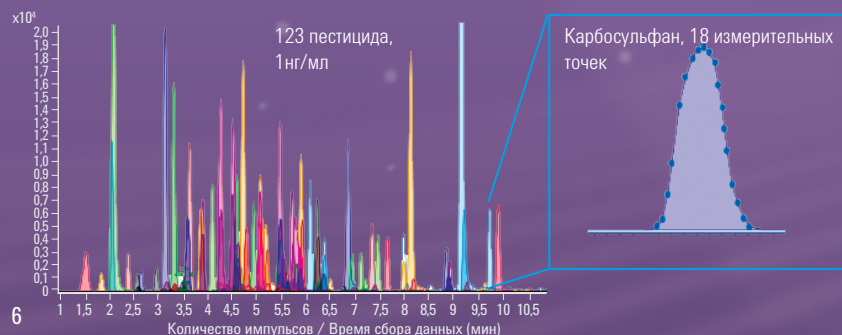
EDC	LLOQ (нг/л)	%RSD (n = 8)	IDL (нг/л)
Эстриол	1	5,6	0,168
17-β-Эстрадиол	< 0,5	13,5	0,202
Тестостерон	0,1	10,3	0,031
17-α-Этинилэстрадиол	1,75	14,8	0,78
Эквилин	< 0,2	3,7	0,022
Эстрон	< 0,2	7,2	0,043
Андростендион	< 0,2	4,3	0,026

Изображение хроматограмм MRM семи EDC на уровне LLOQ с превосходной прецизионностью и точностью (в таблице справа показаны уровни LLOQ и IDL)

## Обзор характеристик

### Высокая чувствительность MRM при минимальном времени анализа

Для анализа большого числа соединений в целевых методиках необходимо рационально организовать расписание регистрации сигнала в режиме MRM, поддерживая высокую чувствительность при коротких временах между сменой MRM-переходов. Динамический MRM позволяет устанавливать оптимальные времена удерживания, что обеспечивает надежный анализ большого числа соединений с достаточным количеством измерительных точек в пике для прецизионного и точного количественного анализа.



## Аналитическая методика: количественное определение пептидов

### Количественный анализ пептидов на уровне менее аттомоля с достоверными результатами

Разработка методов анализа для количественного определения целевого пептида требует высокой чувствительности и широкого динамического диапазона. Ниже приведены примеры для пептида LVNEVTEFAK, демонстрирующие определение на уровнях аттомолей на колонке с применением источника Agilent Jet Stream и стандартной проточной

хроматографии. Определение на уровне менее аттомоля на колонке было достигнуто посредством нанопоточной хроматографии. Эти результаты демонстрируют 6 порядков линейного динамического диапазона с превосходной воспроизводимостью и точностью на уровне нижнего предела количественного определения и ниже.



Непревзойденная чувствительность на уровне аттомолей для синтетического пептида LVNEVTEFAK, добавленного в образец трипсинного гидролизата. Предел обнаружения (LOD) составляет 3 аттомоля на колонке, LLOQ составляет 5 аттомолей на колонке.

## Обзор характеристик

### Более информативный анализ

Чувствительность на уровне аттомолей и широкий динамический диапазон позволяют выполнять количественное определение большого числа белков в одном анализе.



Уровни	%RSD (n = 5)	% Точность	RT %RSD (n = 40)
5 аттолей	14,0	109,8	
7,5 аттолей	16,0	108,7	
15 аттолей	9,4	105,0	
30 аттолей	9,0	87,1	
300 фмолей	1,6	85,2	0,12
3 фмолей	1,2	81,4	
30 фмолей	0,6	86,4	
300 фмолей	0,7	87,4	
3 пмолей	2,1	105,6	
5 пмолей	10,0	97,5	

Дополнительная информация на странице  
<http://www.agilent.com/chem/6495qqq>

Покупка через Интернет:  
[www.agilent.com/chem/store](http://www.agilent.com/chem/store)

Центры по работе с клиентами Agilent  
[www.agilent.com/chem/contactus](http://www.agilent.com/chem/contactus)

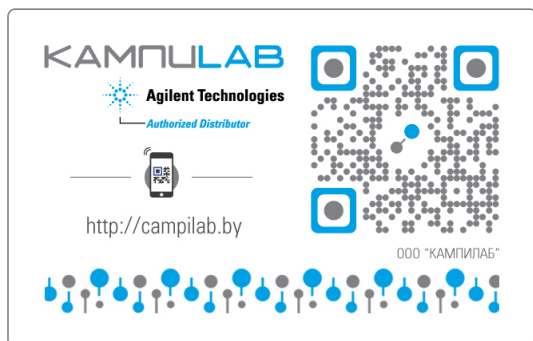
Россия  
**8-800-500-9227**  
[agilentRU@agilent.com](mailto:agilentRU@agilent.com)

Европа  
[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)


Азиатско-Тихоокеанский регион  
[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

Только для ознакомительных целей.  
Не для использования при диагностических процедурах.  
Информация может быть изменена без предупреждения.

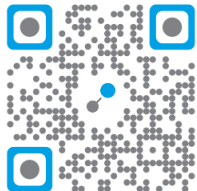
© Agilent Technologies, Inc., 2014.  
Издано в США 16 июня 2014 г.  
5991-4541RU



KAMPILAB  
Agilent Technologies  
Authorized Distributor



<http://campilab.by>



ООО "КАМПИЛАБ"

