



Nexera UC Prep Система полупрепаративной сверхкритической жидкостной хроматографии (SFC)

Nexera UC Prep - новая система препаративной сверхкритической жидкостной хроматографии, которая предлагает как высокие базовые характеристики, разработанные для предыдущей модели Nexera UC, так и оригинальные современные препаративные технологии SFC. Она решает ряд проблем подготовительных задач, сокращая трудозатраты и повышая эффективность, при этом вписываясь в уже существующие рабочие процессы.

Nexera UC Prep максимизирует выход фракционирования за счет высокой степени извлечения и способности выполнять непрерывную подготовительную работу, что еще больше сокращает время ожидания пользователя. При очистке с использованием **SFC** целевые соединения восстанавливаются в высоких концентрациях в органическом растворителе, что экономит время не только во время анализа, но и во время обработки после цикла после завершения подготовительных задач.

Эта компактная настольная модель включает в себя насос для углекислого газа, для которого не требуется внешняя система охлаждения для тепла, выделяемого при перекачке CO₂ с высокой скоростью потока. Nexera UC Prep оснащен охлаждающим устройством компрессорного типа, что уменьшает размер системы и позволяет устанавливать ее в любом месте. Его площадь эквивалентна аналитической системе SFC. Кроме того, один блок может работать с широким диапазоном расходов, что снижает затраты на установку.

Высокая скорость восстановления

В препаративной **SFC** одним из факторов, который приводит к более низким скоростям извлечения, является повышенное рассеяние элюента, когда CO₂ возвращается из сверхкритического в газообразное состояние. Запатентованный газожидкостный сепаратор **Nexera UC Prep** с сепаратором **LotusStream**, успешно снижает дисперсию и унос проб, а также обеспечивает высокую степень извлечения. Эти высокие скорости извлечения могут быть получены независимо от скорости потока или концентрации модификатора, даже для летучих соединений, таких как ароматизатор линалоол.

Сепаратор LotusStream (запатентованная технология)

Уменьшает расход без увеличения диаметра трубы за счет разделения потока по нескольким каналам. CO₂ выводится наружу, в то время как жидкость движется по колонке и капает прямо в емкость для сбора, без диспергирования или разбрызгивания элюата.



Уникальная технология сепаратора **LotusStream** обеспечивает более высокую скорость извлечения.

Специальное программное обеспечение **Prep Solution** обеспечивает простой переход от аналитического рабочего процесса к подготовительному, а также упрощает настройку параметров. Это значительно увеличивает эффективность подготовительных рабочих процессов. Принципы работы с ПО **Prep Solution** легко понятны даже для начинающих пользователей. Настройки параметров в **Prep Solution** максимально краткие и интуитивно понятные, чтобы все пользователи могли работать с системой с минимальным обучением. Это также позволяет избежать потери образцов из-за человеческой ошибки.

1. **Пробный анализ:** Предварительный прогон перед фракционированием подтверждает форму пиков компонентов и время удерживания. Анализ можно запустить, просто введя основные параметры на трех вкладках на экране.
2. **Симуляция:** Хроматограмма, полученная в результате отдельного анализа, может быть отображена в окне моделирования, так что время начала и окончания сбора для каждой фракции может быть выбрано всего несколькими щелчками мыши. Эти настройки могут применяться к методам автоматически.



3. **Разделение на фракции:** Образцы фракционируются на основе выбранных пользователем параметров. Диапазон фракций отображается на хроматограмме, которую можно проверить в режиме реального времени.
4. **Настройки параметров:** Настройки параметров для фракционирования и впрыска можно регулировать во время пакетного впрыска (функция «на лету»).

Система полупрепаративной сверхкритической жидкостной хроматографии Nexera UC Prep имеет несколько модификаций:

1. Система с накоплением фракций,
2. Мультифракционная система,
3. Система аналитических фракций

Система с накоплением фракций: поддерживает объемы впрыска до 20 мл для высоких скоростей потока



Эта система оптимизирована для фракционирования большого объема, предполагающего повторное введение образцов, которые могут содержать несколько соединений. Блок FRS-40 включает в себя как инжектор, так и коллектор фракций, так что один и тот же блок может использоваться для повторных вводов проб и подготовительной работы на уровне граммов. Он поддерживает объем впрыска до 20 мл * и сбор десяти фракций. Совместимость с колонками со скоростью потока от 10 до 150 мл / мин и внутренним диаметром от 10 до 30 мм.

*по желанию

Мультифракционная система: для множественного пикового фракционирования примесей и натуральных продуктов.



Эта система подходит для препаративных задач, включающих образцы с множеством обнаруженных пиков, таких как примеси в фармацевтических соединениях. Объемы до 2 мл * можно вводить с помощью автосамплера, вмещающего до 162 образцов (при использовании флаконов на 1,5 мл). Для коллектора фракций FRC-40 SF можно выбрать три типа штативов, которые могут собирать до 540 фракций (с использованием флаконов на 10 мл). При поддержке скоростей потока от 10 до 150 мл / мин можно использовать колонки с внутренним диаметром от 10 до 30 мм.

*по желанию



Система аналитических фракций: аналитический поток и сбор фракций в одной системе

Эта система предназначена для фракционирования в аналитическом масштабе, требующего только фракционные объемы в несколько мл для извлечения до 20 мг материала (используется, например, для проверки синтеза). При подключении коллектора фракций FRC-40 SF к системе Nexera UC аналитические колонки с внутренним диаметром от 2,1 до 4,6 мм могут работать со скоростью потока до 5 мл / мин для сбора фракций небольшого объема.

Технические характеристики:

	Система с накоплением фракций	Мультифракционная система	Система аналитических фракций
Диапазон расхода	10,0 - 150,0 мл / мин		0,0001 - 5,0 мл / мин
Поддерживаемые колонки	ID: 10-30 мм Длина: до 250 мм		ID: 2,0 - 4,6 мм Длина: до 250 мм
Блок инъекции	Количество обработанных образцов: 1 Максимум. объем инъекции: 2 мл (Необязательно: 20 мл)	Количество обработанных образцов: 252 (с планшетом с пробиркой на 1 мл) 162 (с планшетом с пробиркой на 1,5 мл) 84 (с планшетом с пробиркой на 4 мл) 36 (планшет с пробиркой на 10 мл) 72 (планшет с микропробирками) 288 (с 96-луночным микропланшетом) 1152 (384-луночный микропланшет) Макс. объем впрыска: 500 мкл (необязательно: 2 мл)	Количество обработанных образцов: 175 (с планшетом с пробиркой на 1 мл) 105 (с планшетом с пробой на 1,5 мл) 50 (с планшетом с пробиркой на 4 мл) 192 (96-луночный микропланшет) 768 (с 384-луночным микропланшетом) 192 (96-луночный планшет с глубокими лунками) 768 (384-луночный планшет с глубокими лунками) Макс. объем впрыска: 5 мкл (опционально: 20 мкл)
Сбор фракций	Поддерживаемые контейнеры: Бутылки (с завинчивающейся крышкой: GL45). Количество: Пять от 100 мл до 2 л Метод сбора: переключение клапана (10 сборов + 1 сбор отходов или 5 сборов + 5 отходов)	Поддерживаемые контейнеры: Пробирки Количество: 540 пробирок 10 мл, 20 250 мл или 12 пробирок 500 мл Внутренний диаметр пробирки: От 10 мм Метод сбора: Открытый слой с XY-рычагом	
Объем, извлеченный за один анализ (прибл.)	До 1 г (для колонки с внутренним диаметром 30 мм)		До 20 мг (для колонки с внутренним диаметром 4,6 мм)
Диапазон контроля температуры образца	Нет контроля температуры	4 - 45 ° C	4-40 ° C
Функции поддержки	Специальное препаративное программное обеспечение, комплексное впрыскивание, изменение параметров во время анализа		Специальное препаративное ПО, изменение параметров во время анализа



Колонки Shim-pack™ серии UC

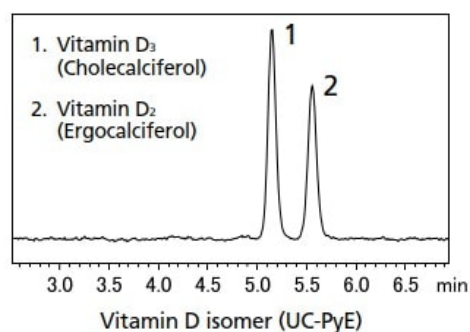
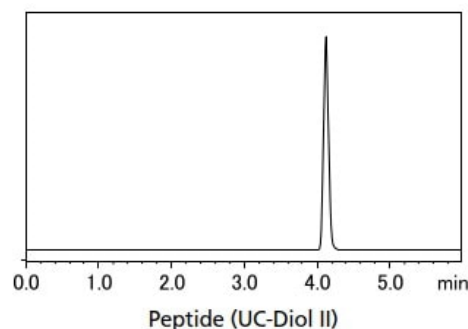
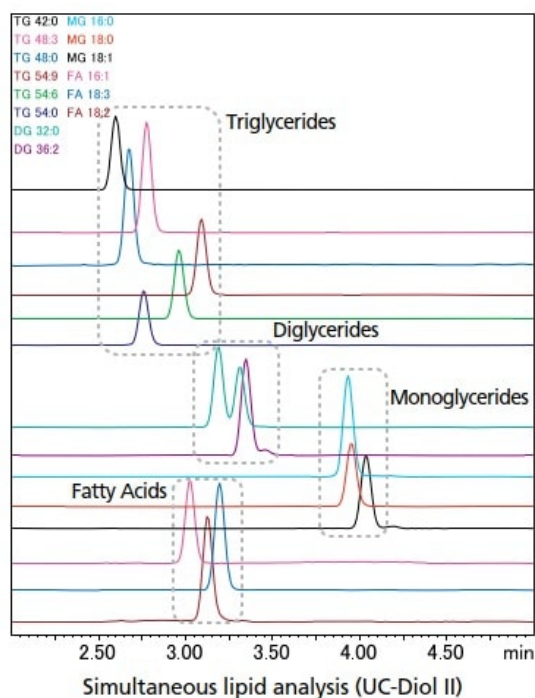
Колонки Shim-pack™ серии UC разработаны специально для систем **SFC серии Nexera UC**. При использовании для анализа сверхкритических жидкостей время удерживания может значительно варьироваться в зависимости от типа стационарной фазы. Чтобы оптимизировать разделение, следует использовать различные колонки, чтобы определить, какая фаза дает наилучшее разрешение в кратчайшие сроки. Широкий выбор доступных размеров колонок означает, что операции можно легко масштабировать от аналитической SFC до препаративной SFC.

При проведении анализа с помощью системы сверхкритической жидкостной хроматографии Nexera UC, поскольку диффузия полосы образца в подвижной фазе высока по сравнению с жидкостной хроматографией, характер разделения существенно меняется в зависимости от типов используемых колонок.

Серия Shim-pack UC была разработана с множеством стационарных фаз, что делает ее пригодной для анализа различных соединений.

	Functional group	4.6 × 250 mm	10 × 250 mm	20 × 250 mm	28 × 250 mm
Shim-pack UC-Diol II	Diol	227-32606-02	227-32606-03	227-32606-04	227-32606-05
Shim-pack UC-Sil II	—	227-32607-02	227-32607-03	227-32607-04	227-32607-05
Shim-pack UC-HyP	3-Hydroxyphenyl	227-32600-02	227-32600-03	227-32600-04	227-32600-05
Shim-pack UC-Py	Pyridinyl	227-32601-02	227-32601-03	227-32601-04	227-32601-05
Shim-pack UC-PBr	Pentabromobenzyl	227-32602-02	227-32602-03	227-32602-04	227-32602-05
Shim-pack UC-Choles	Cholesteryl	227-32603-02	227-32603-03	227-32603-04	227-32603-05
Shim-pack UC-PyE	Pyrenylethyl	227-32604-02	227-32604-03	227-32604-04	227-32604-05
Shim-pack UC-Triazole	Triazole	227-32605-02	227-32605-03	227-32605-04	227-32605-05

Выбор колонки





Поскольку нормальная фаза является основным режимом разделения, используемым для SFC, обычно используются колонки с нормальной фазой UC-Diol II.

Колонки UC-Diol II могут использоваться для анализа широкого спектра соединений, от фосфолипидов до высокополярных пептидов.

Колонки UC-Py демонстрируют поведение, подобное колонкам на основе этилпиридина (ethylpyridine), а также демонстрируют очень гибкую производительность.

Колонки UC-HyP могут однозначно разделять липиды по классам. Колонки с несколькими режимами взаимодействия могут улучшить разделение изомеров или соединений, которые трудно разделить с помощью ЖХ. Основные кандидаты включают UC-Choles, которые содержат холестерильную группу, UC-PyE, с сильными π – π взаимодействиями, и UC-PBr, который применяет дисперсионную силу к Br.

Shim-pack US	UC RP	UC GIS II	UC Phenyl	UC CN
Связанная фаза	Octadecyl Groups + Polar Functional Group	Octadecyl Groups	Phenyl Groups	Цианопропил Группы
Размер частиц (мкм)	3, 5	3, 5	3, 5	3, 5
Максимум. Рабочее давление (МПа)	20	20	20	20
Размер пор (нм)	10	10	10	10
Площадь поверхности (м ² / г)	450	450	450	450
Углеродная загрузка	9 %	11 %	9.5 %	14 %
Допуск давления (МПа)	50 (3 μm), 30 (5 μm, I.D. 2.1-10mm), 23 (5 μm, I.D. 20-28mm)			
Объем пор (мл / г)	1.05	1.05	1.05	1.05
End-capping	-	√	-	-
Диапазон pH	2 - 7.5	2 - 7.5	2 - 7.5	2 - 7.5
Код Фармакопеи USP	L1	L1	L11	L10

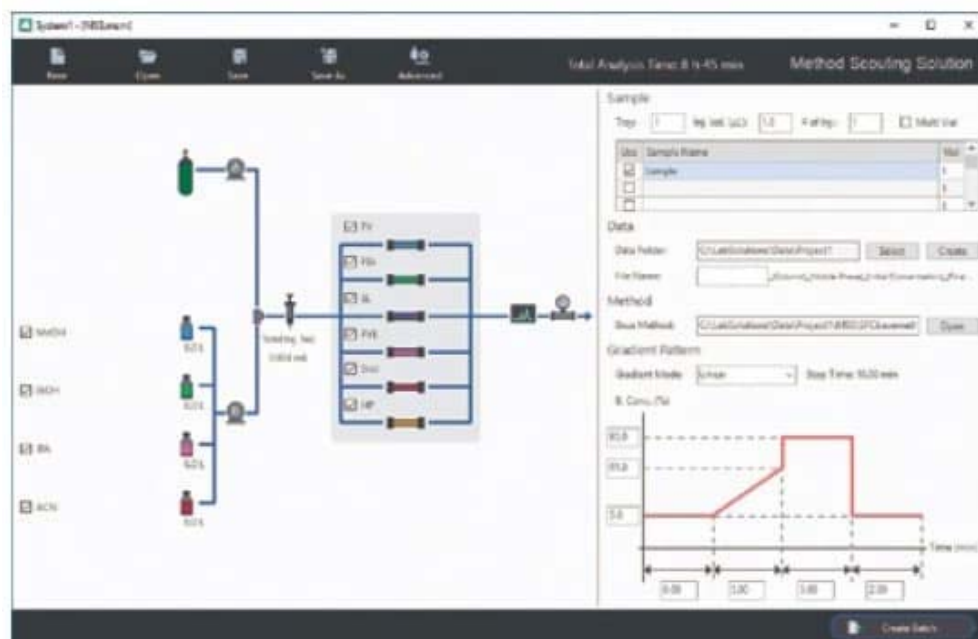
Shim-pack	UC Diol	UC Sil	UC Amide	UC NH ₂
Связанная фаза	Diol Group	-	Carbamoyl Groups	Aminopropyl Groups
Размер частиц (мкм)	3, 5	3, 5	3, 5	3, 5
Максимум. Рабочее давление (МПа)	20	20	20	20
Размер пор (нм)	10	10	10	10
Площадь поверхности (м ² / г)	450	450	450	450
Углеродная загрузка	20 %	-	18 %	8 %
Допуск давления (МПа)	50 (3 μm), 30 (5 μm, I.D. 2.1-10mm), 23 (5 μm, I.D. 20-28mm)			
Объем пор (мл / г)	1.05	1.05	1.05	1.05
End-capping	-	-	-	-
Диапазон pH	2 - 7.5	2 - 7.5	2 - 7.5	2 - 7.5
Код Фармакопеи USP	L20	L3	-	L8

В анализе ВЭЖХ подвижные фазы на водной основе обычно используются для анализа с обращенной фазой, а подвижные фазы, не содержащие воды, для анализа с нормальной фазой. Однако в анализе SFC в качестве подвижной фазы используется смесь сверхкритического диоксида углерода и модификатора (органического растворителя, такого как метанол), независимо от неподвижной фазы. Это означает, что для последовательного анализа со всеми колонками можно использовать один и тот же состав подвижной фазы.



Поиск методов для оптимизации условий разделения и масштабирования до препаративного размера

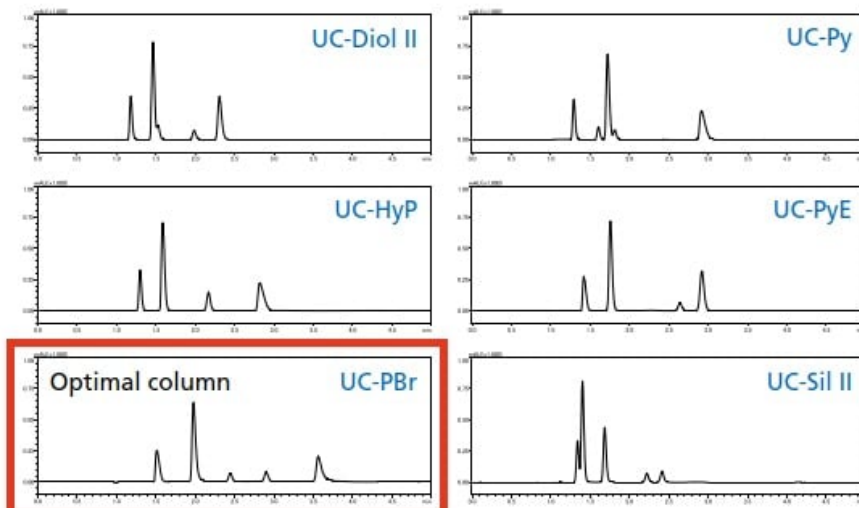
Для выделения высокой чистоты целевые пики должны быть адекватно разделены, для чего пользователь должен определить оптимальные настройки колонки и параметров разделения (подбор метода). Для более быстрого и точного скрининга колонок можно использовать систему хирального скрининга Nexera UC и специальное программное обеспечение **Method Scouting Solution** (шаг 1). После того, как оптимальная колонка определена, плавно увеличивайте скорость потока до препаративного масштаба, сохраняя разделение пиков при увеличении массовой нагрузки (шаг 2).



Method Scouting Solution Ver. 2

Шаг 1. Изучение метода в аналитическом масштабе

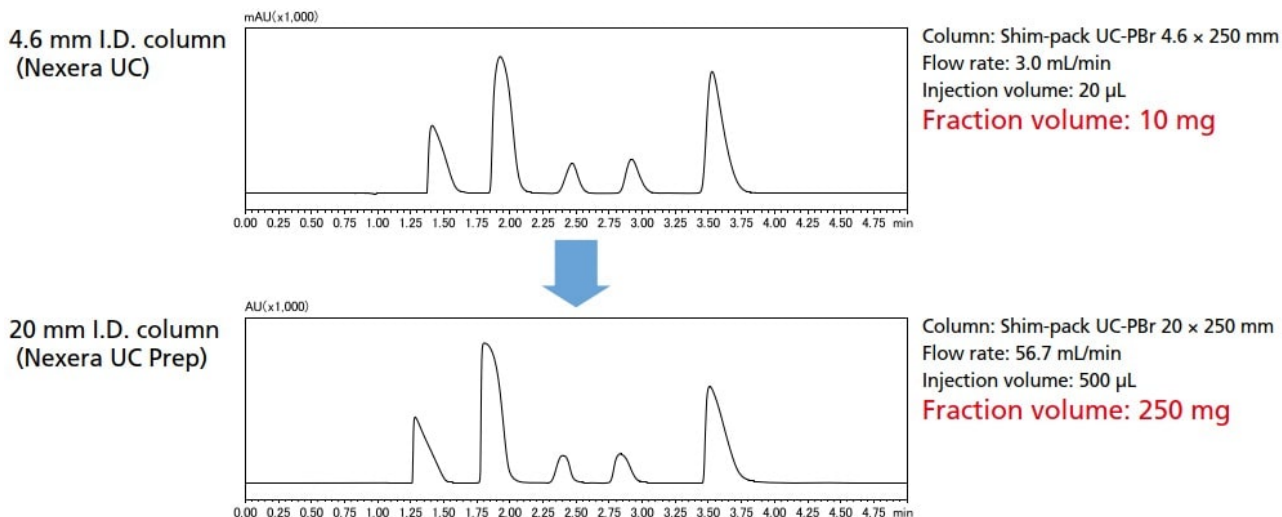
Анализ методов прост даже для начинающих пользователей - просто запустите пакетную таблицу, автоматически сгенерированную специальным программным обеспечением. Система может автоматически переключаться между различными настройками для непрерывного выполнения процесса разведки днем или ночью, даже для нескольких модификаторов и колонок. В браузере данных могут отображаться различные типы данных, а отчеты с несколькими данными, генерируемые со значениями разрешения для всех данных, помогают в оценке условий разделения.





Шаг 2 Увеличение масштаба

Использование колонки Shim-pack серии UC позволяет увеличить массовую нагрузку при сохранении эффективности разделения. Оптимальная препаративная колонка, определенная на этапе 1, может использоваться для увеличения размера колонки, скорости потока и объема впрыска на основе желаемых объемов фракций.



Особенности колонок SFC

Серия Shim-pack UC предлагает различные стационарные фазы, подходящие для подвижной фазы жидкого диоксида углерода с высокой диффузией и низкой вязкости. Время анализа можно сократить при высокой скорости потока без ухудшения характеристик разделения. Кроме того, можно увеличить скорость анализа, которая ограничена в ВЭЖХ.

Серия Shim-pack UC была разработана с восемью типами стационарных фаз и размеров для удовлетворения разнообразных потребностей в исследованиях и разработках.

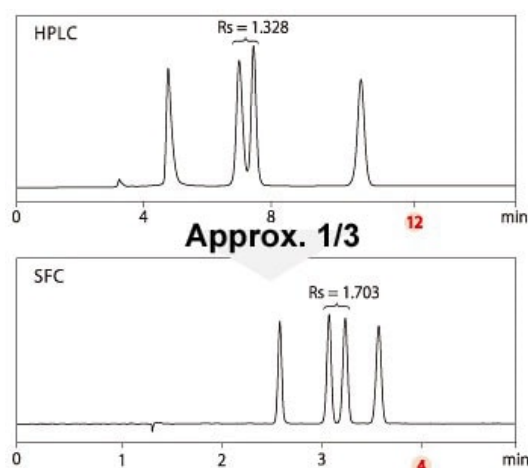
Shim-pack серии UC обеспечивает высокую инертность для повышения точности анализа и увеличения срока службы колонки. Однородная поверхность диоксида кремния и стабильная химическая модификация также обеспечивают высокую воспроизводимость анализа.

Примеры анализа Изомеры токоферола

Сравнение удерживания и разрешения изомеров токоферола в условиях LC и SFC.

Изомеры и структурно подобные соединения, которые трудно разделить, можно анализировать с помощью приборов серии Nexera UC и Shim-pack UC на высокой скорости. В этом примере четыре вида изомеров токоферола были проанализированы Nexera UC и Shim-pack UC Sil.

Как указано справа, время анализа было сокращено до одной трети времени, достигаемого с помощью обычного метода ВЭЖХ, при этом разрешение было улучшено.





Примеры анализа

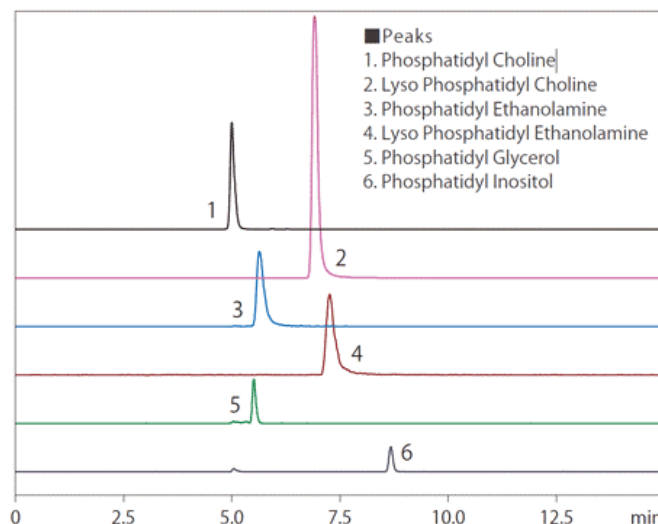
Классы фосфолипидов

Анализ классов фосфолипидов

Пример слева показывает результат анализа классов фосфолипидов с использованием Shim-pack UC Diol с Nexera UC.

Shim-pack UC GIS II на основе ОРВ также может использоваться для анализа молекулярных форм фосфолипидов с теми же модификаторами.

Серии Nexera UC и Shim-pack UC идеально подходят для анализа сложных проб.

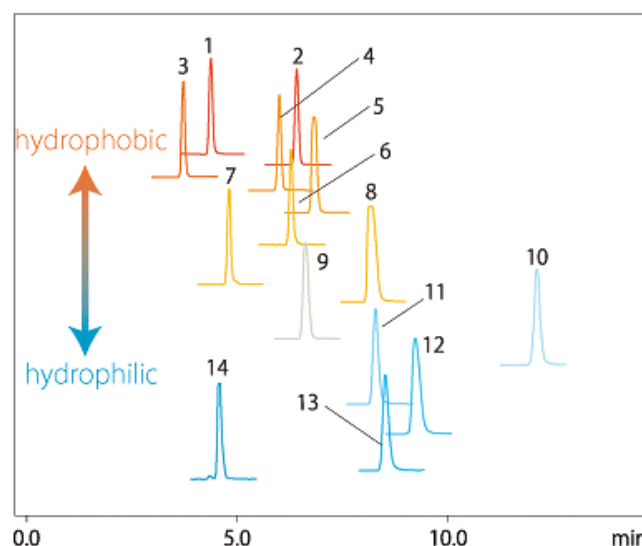


Примеры анализа

Множественные пестициды с широким диапазоном полярности

Одновременный анализ нескольких пестицидов с широким диапазоном полярности от гидрофобных до гидрофильных был достигнут с помощью Nexera UC и Shim-pack UC RP. Shim-pack UC RP содержит полярную функциональную группу, заключенную между поверхностью диоксида кремния и группой C18. Это позволяет колонке анализировать широкий спектр компонентов от гидрофобных до гидрофильных.

Одновременный анализ нескольких компонентов теперь может выполняться более эффективно с помощью серий Nexera UC и Shim-pack UC.



№	Соединения	журнал Р
1	Карбофуран	7,4
2	Этофенпрокс	6.9
3	Фенпропатрин	6.0
4	Пирипроксифен	5.0
5	Пиракlostробин	4.0
6	Линурон	3.0
7	Аминокарб	1.9
8	Этоксисульфурон	1.0
9	Галосульфурон метил	0,0
10	Бентазон	-0,5
11	Хлорсульфурон	-1,0
12	Римсульфурон	-1,5
13	Никосульфурон	-1,8
14	Вамдотион	-4,2