

Тонкослойная хроматография (ТСХ)

Тонкослойная хроматография (ТСХ) - это быстрый, простой в применении и универсальный метод разделения веществ, подходящий для проведения качественного и количественного анализа. Он идеально подходит для экспресс-анализа компонентов смеси, скрининга проб и контроля протекания реакции. Высокая устойчивость к различным типам матриц образца и способность к параллельному разделению нескольких образцов гарантируют высокую экономичность метода ТСХ. Кроме того, различные методы детектирования, включая визуализацию (путем дериватизации) и перенос пробы для проведения масс-спектрометрического (МС) анализа, позволяют провести надежную и точную идентификацию известных и неизвестных соединений.

Преимущества ТСХ:

- Простая пробоподготовка с использованием одноразовых пластин
- Прямая визуализация результатов с помощью УФ-излучения или дериватизации
- Возможность проведения одновременного анализа большого количества образцов в одинаковых условиях
- Возможность проведения двумерной ТСХ
- Применимость для решения разнообразных задач, таких как скрининг, быстрая идентификация при синтезе лекарственных средств и мониторинг реакции, с возможностью масштабирования пробы для дальнейшего использования в флеш- и препаративной хроматографии, а также для количественного анализа.
- Совместимость с масс-спектрометрическими или биологическими методами количественного анализа

Типичные области применения ТСХ включают в себя как органический синтез, так и быстрые испытания на идентичность в сфере контроля качества.

Кроме того, ТСХ является эффективным инструментом для решения следующих задач:

- Быстрый анализ компонентов в образцах, содержащих большое количество матрицы (например, при контроле качества пищевых продуктов или косметических средств)
- Быстрый скрининг многокомпонентных образцов (например, лекарственного растительного сырья или питательных веществ при производстве растительных лекарственных препаратов или в криминалистической экспертизе)
- Дополнительный метод проверки правильности результатов (например, перекрестный контроль результатов, полученных методом ВЭЖХ при разработке фармацевтических препаратов или косметических средств)
- Высокопроизводительный предварительный скрининг перед проведением анализа методом ВЭЖХ

Более того, метод ТСХ/ВЭТСХ отлично зарекомендовал себя в следующих областях:

- Количественный анализ методом ТСХ/ВЭТСХ с последующим инструментальным исследованием
- Пробоподготовка для дальнейшего анализа методом ВЭЖХ или другим аналитическим методом
- Совмещение с масс-спектрометрическими методами анализа
- Двумерная хроматография
- Селективное определение соединений, включая биологически активные вещества

Благодаря многолетнему опыту и разработанным ноу-хау мы занимаем ведущее положение на рынке, поставляя самые надежные и качественные пластины и комплектующие для ТСХ/ВЭТСХ. Это позволит Вам быть абсолютно уверенными в производительности пластин и воспроизводимости результатов и позволит сосредоточиться исключительно на задачах по разделению веществ.

Для получения дальнейшей информации посетите страницу SigmaAldrich.com/tlc.

Основные области применения

Простой и быстрый метод

Сукралоза в пищевых продуктах

Зачастую при анализе пищевых продуктов интерес представляют лишь несколько целевых соединений. Однако данные соединения могут присутствовать в большом количестве разнородных образцов, и для проведения количественного анализа требуется пробоподготовка по различным методикам. ТСХ является идеальным методом для быстрого количественного определения одного или нескольких целевых соединений, присутствующих в образцах различной природы со сложной матрицей. Необходимо лишь надежно отделить определяемое вещество от матрицы образца, чтобы затем рассчитать его содержание, используя стандарт.

Для определения содержания сукралозы в различных образцах пищевых продуктов использовали метод ВЭТСХ без последующей дериватизации. За 40 минут было проведено 46 хроматографических анализов. То есть, разделение одного образца заняло менее одной минуты.

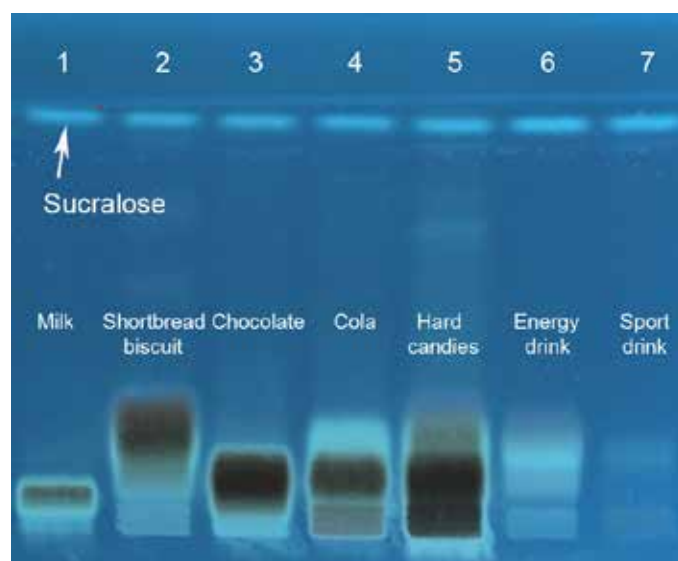


Параметры эксперимента

Хроматография	Пластина	ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂ F ₂₅₄ (20 x 10 см)
	Приготовление образца	Пробы пирожного и бисквита экстрагировали 70% метанолом
	Нанесение образца	Автосэмплер ATS 4 (Camag) с шириной полосы 6 мм
	Объем пробы	2-4 мкл
	Подвижная фаза	Ацетонитрил / Вода 17:3 (по объёму)
	Продвижение фронта	5 см
	Время элюирования	1,8 мин / 2,8 мин
Детектирование	Оборудование для регистрации	DigiStore2 (Camag)
	Длина волны	Сканирование при длине волны УФ-излучения 366/>400 нм с использованием сканера 3 для ТСХ (Camag)
	Окрашивание	Не проводили

Информация для заказа

Описание	Номер для заказа
ВЭТСХ Силикагель 60 NH ₂ F ₂₅₄ MC, 20x10 см	1.13192.0001
Ацетонитрил для градиентной жидкостной хроматографии LiChrosolv®, х.ч. Евр.Ф.	1.00030
Вода для хроматографии (для ЖХ-МС) LiChrosolv®	1.15333



G. Morlock, M. Vega, J. Planar Chromatogr. 20 (2007) 411-417

Быстрый и чувствительный метод



Определение лактозы в молоке методом ВЭТСХ-МС

Проблема непереносимости пищевых продуктов становится всё более актуальной. В частности, проблема непереносимости лактозы недавно вызвала широкий резонанс не только в странах Азии, но и в Европе и Северной Америке.

Пищевые продукты, содержащие лактозу в количестве, не превышающем 100 мг/100 г, могут быть помечены как «безлактозные». Обычно определение лактозы проводят фотометрическим методом в отдельных кюветах или на планшетах с 96 лунками, используя специальный набор для ферментного анализа.

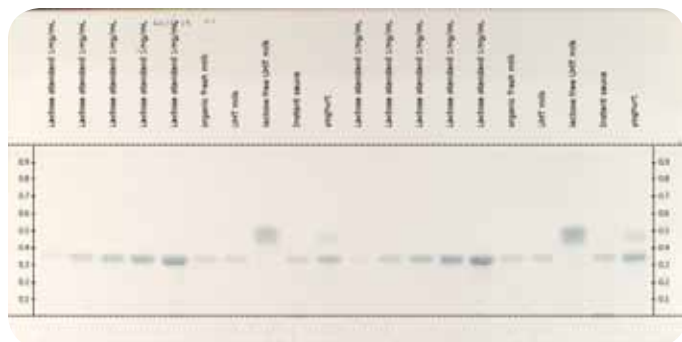
Метод ВЭТСХ-МС позволяет облегчить и ускорить идентификацию и количественный анализ. Присутствие лактозы в различных образцах, таких как молоко, йогурт и готовый соус, можно определить в параллельных экспериментах, не требующих сложной пробоподготовки.

Параметры эксперимента

Хроматография	Пластина	ВЭТСХ Силикагель 60 F ₂₅₄ MC, 20 x 10 см
Приготовление образца	Молоко: Двукратное центрифугирование в течение 5 минут с дальнейшим растворением 1 мл образца в 50 мл воды	Йогурт: Растворение 1 г образца в 10 мл воды, однократное центрифугирование при 6000 об./мин.
	Готовый соус: приготовление согласно инструкции: растворение 1 г соуса в 10 мл воды, однократное центрифугирование в течение 5 минут	
Нанесение образца	Автосэмплер ATS 4 (Camag) с шириной полосы 6 мм	
Объем пробы	0,1-4 мкл	
Подвижная фаза	Ацетонитрил / Вода 3/1 (по объёму) + 0,1% трифторуксусной кислоты	
Продвижение фронта	5 см	
Время элюирования	12 мин	
Экстракция	Оборудование для экстракции	“TLC-MS Interface” фирмы Camag
Растворитель для экстракции	Ацетонитрил / Вода 95/5 (по объёму) + 0,1% муравьиной кислоты	
	Скорость потока при экстракции	0,2 мл/мин
Детектирование	Оборудование для регистрации	TLC Visualizer (Camag)
Длина волны	Сканирование под лампой белого света	
	Окрашивание	Смесь анилина, дифениламина и фосфорной кислоты и нагревание при 120 °C в течение 10 минут
	МС-оборудование	Одноквадрупольный масс-спектрометр expression CMS (Advion)
Параметры детектирования	Ионизация методом электрораспыления (ESI) (+) (m/z 50 - 1200)	

Информация для заказа

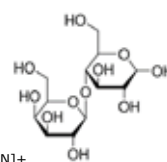
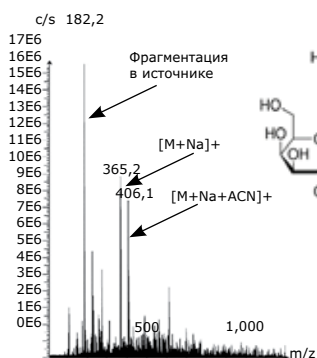
Описание	Кат. №
ВЭТСХ Силикагель 60 F ₂₅₄ MC, 20x10 см	1.00934
Ацетонитрил для ЖХ-МС LiChrosolv®	1.00029
Трифторуксусная кислота для спектроскопии Uvasol®	1.08262
Дифениламин для синтеза	8.20528
Анилин для анализа EMSURE®	1.01261
Орто-фосфорная кислота для анализа EMSURE®	1.00573



Хроматограмма (после дериватизации при помощи смеси анилина, дифениламина и фосфорной кислоты) под лампой белого света

Полученные значения содержания лактозы

Натуральное свежее молоко	4,68 г/100 г
Ультрапастеризованное молоко	4,36 г/100 г
Безлактозное ультрапастеризованное молоко	< 100 мг/100 г
Быстрорастворимый соус	1,64 г/100 г
Йогурт	5,49 г/100 г



Лактоза

M = 342,3 г/моль

Масс-спектр зоны, соответствующей лактозе, смытой непосредственно с ТСХ пластины при анализе образца йогурта.

Надежный и точный метод

Определение УФ-фильтра в солнцезащитном креме методом ВЭТСХ-МС

Аналитический контроль косметических средств может оказаться сложной задачей. Такие композиции как кремы, бальзамы или лосьоны являются сложными для хроматографического анализа матрицами, поэтому простая и быстрая пробоподготовка и прямой анализ таких образцов очень важны для исследователей. Тонкослойная хроматография с масс спектрометрическим исследованием (ТСХ-МС) является именно таким аналитическим методом, позволяющим проанализировать сложные образцы при минимальной пробоподготовке.



Параметры эксперимента

Хроматография	Пластины	ВЭТСХ RP-18 F _{254S} MC, 20x10 см
	Приготовление образца	Растворили 1 г солнцезащитного крема в 10 мл пропанола-2 и фильтровали
	Нанесение образца	Автосэмплер ATS 4 (Camag) с шириной полосы 6 мм
	Объем пробы	0,5-5 мкл
	Подвижная фаза	Метанол/ Ацетонитрил 9/1 (по объёму)
	Продвижение фронта	5 см
Экстракция	Время элюирования	11 мин
	Оборудование для экстракции	"TLC-MS Interface" фирмы CAMAG
	Растворитель для экстракции	Ацетонитрил / Вода 95/5 (по объёму) + 0,1% муравьиной кислоты
Детектирование	Скорость потока при экстракции	0,2 мл/мин
	Оборудование для регистрации	Блок регистрации Reprostar / Digistore (CAMAG)
	Длина волны	Сканирование при длинах волн УФ-излучения 254 и 366 нм
	Окрашивание	Не проводилось
	МС оборудование	Детектор ACQUITY Qda, одноквадрупольный масс-спектрометр
	Параметры детектирования	Ионизация методом электрораспыления (ESI) (+/-) (m/z 50 - 350)

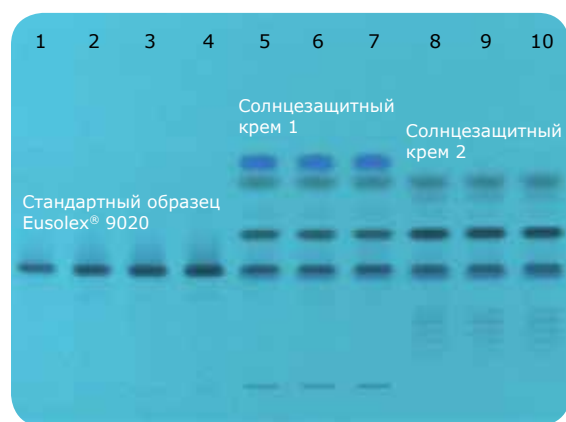


Рис. 2: Вид пластины после элюирования под УФ-излучением с длиной волны 254 нм

Данные хроматографии

Дорожка	Соединение	Концентрация (мг/мл)	Объем пробы (мкл)	h _R	Полученное значение m/z
1-4	Eusolex® 9020	0,1	2, 3, 4, 5	50	311,2
5-7	Солнцезащитный крем 1	0,1	0,5	50	311,2
8-10	Солнцезащитный крем 2	0,1	0,5	50	311,2

Информация для заказа

Описание	Номер для заказа
ВЭТСХ RP-18 F _{254S} MC, 20x10 см	1.51161
Ацетонитрил для ЖХ-МС LiChrosolv®	1.00029
Пропанол-2 для градиентной жидкостной хроматографии LiChrosolv®	1.01040
Метанол для ЖХ-МС LiChrosolv®	1.06035
Муравьиная кислота для анализа EMSURE®	1.00264
Вода для хроматографии (для ЖХ-МС) LiChrosolv®	1.15333
Гидрофобный фильтр Millex®-FH с размером пор 0,45 мкм, 25 мм, нестерильный	SLFH025NS

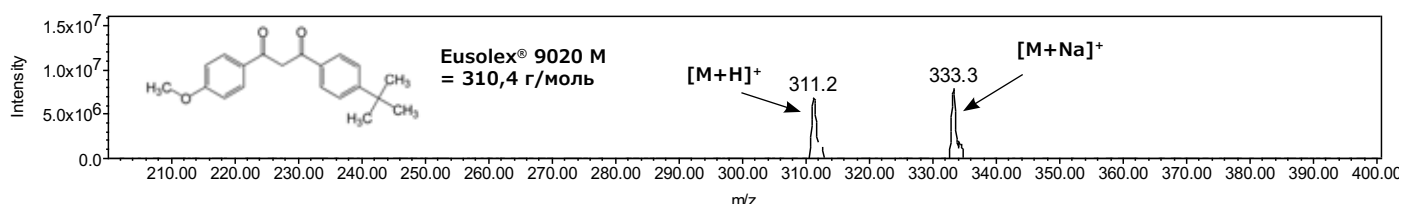


Рис. 1: Масс-спектр и структура Eusolex® 9020, полученные при значении h_R, равном 50 на дорожке 5.

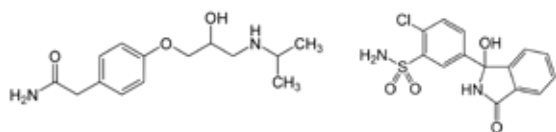
Гарантируйте соответствие нормативам фарминдустрии

Определение ателолола и хлорталидона в таблетках согласно статье Европейской Фармакопеи



Ателолол - селективный антагонист рецептора β_1 , принадлежащий к группе бета-блокаторов - лекарственных средств, применяемых преимущественно при сердечно-сосудистых заболеваниях.

Хлорталидон является диуретическим средством, используемым в лечении гипертонии и впервые представленным в США под названием Гигротон.



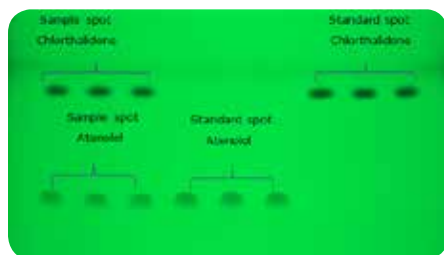
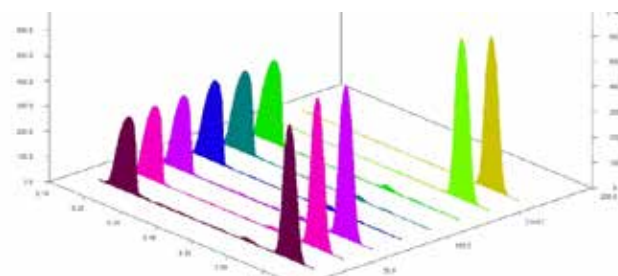
Он относится к диуретическим тиазидоподобным лекарственным средствам и часто применяется для борьбы с гипертонией и отеками.

В данном описании эксперимента мы хотим показать, насколько эффективно применение пластин с силикагелем G F254 для анализа комбинированного лекарственного средства, содержащего Ателолол и Хлорталидон, проводимого согласно условиям определения Ателолола методом ТСХ, описанным в Европейской Фармакопее (редакция 9.0).

Условия эксперимента	
ТСХ пластины	Силикагель 60 G F ₂₅₄ 20 x 20 см
Объем пробы	5 мкл каждого раствора
Детектирование	УФ 254 нм
Подвижная фаза	18М раствор аммиака и н-бутанол 30:150 (по объему)
Элюирование пластин	Покройте стенки хроматографической камеры фильтровальной бумагой. Поместите достаточное количество подвижной фазы в хроматографическую камеру. Дождитесь пропитывания, затем накройте камеру крышкой и оставьте при температуре 20-25°C на 1 час. Нанесите указанный объем растворов маленькими порциями для получения полос на нужном расстоянии от нижней границы.
Продвижение фронта	15 см
Сушка	На воздухе
Стандартный образец	Раствор 1,0% раствор (масс./об.) ателолола и 0,25% (масс./об.) хлорталидона в метаноле
Образец	Удалите пленочную оболочку с таблетки и встряхивайте необходимое количество порошка, содержащее 0,1 г ателолола, в 10 мл метанола, в течение 15 минут, затем отфильтруйте.

Информация для заказа

Описание	Номер для заказа
ТСХ, силикагель 60 G F ₂₅₄ 20 x 20 мм, стеклянная пластина, 25 шт./уп.	1.00390
Бутанол-1 для жидкостной хроматографии LiChrosolv®	1.01988
Раствор аммиака, 25%, Suprapur®	1.05428
Метанол х.ч. для градиентной жидкостной хроматографии LiChrosolv® Евр.Ф.	1.06007
Ателолол, фармакопейный стандартный образец (Евр.Ф.)	A1340000
Ателолол, вторичный фармацевтический стандарт; сертифицированное эталонное вещество	PHR1909
Хлорталидон, фармакопейный стандартный образец (Евр.Ф.)	C1950000



Элюирование ТСХ пластин

Регламентированная методика Пищевые продукты и напитки Пиперин в черном перце



Пиперин, являющийся активным компонентом черного перца и придающий ему пряный вкус, может влиять на метаболизм лекарственных средств.

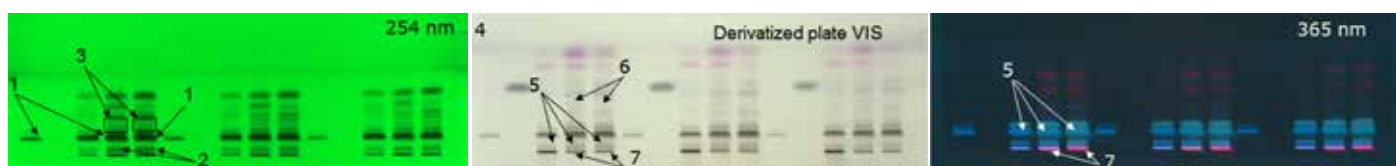
Работая по регламентированной методике, при выборе условий исследования необходимо ориентироваться на требования фармакопейной статьи, а не на свойства образца. В данном исследовании мы выбрали молотый черный перец в качестве образца и провели его испытания в соответствии с руководством Фармакопеи Соединенных Штатов Америки (Ф. США).

Параметры эксперимента

Хроматография	Пластины	ВЭТСХ Силикагель 60 F ₂₅₄ (20x10 см)
	Приготовление образца	0,5 г молотого черного перца смешали с 5 мл метанола и обработали ультразвуком в течение 10 минут, центрифугировали и отобрали надосадочный раствор для анализа.
	Нанесение образца	Автосэмплер ATS 4 (Camag) с шириной полосы 8 мм
	Подвижная фаза	Н-гексан / Этилацетат 5:3
	Продвижение фронта	5 см
Детектор	Длина волны	Сканирование при видимом свете и при длинах волн УФ-излучения 254 и 366 нм с помощью сканера для ТСХ scanner 3 (Camag)
	Окрашивание / Дериватизация	Смесь 17 мл охлажденного метанола, 2 мл уксусной кислоты, 1 мл серной кислоты и 0,1 мл анисового альдегида

Использованные материалы

Описание	Кат. №
ТСХ и ВЭЖХ	
ВЭТСХ Si 60 F ₂₅₄ стеклянные пластины, 20 x 10 см	1.05642
Колонка Purospher® STAR RP-18 эндкепированная (5 мкм) Hibar® RT 250-4.6	1.51456
Растворители и реагенты	
Этилацетат для жидкостной хроматографии LiChrosolv®	1.00868
н-Гексан для жидкостной хроматографии LiChrosolv®	1.04391
Вода для хроматографии (для ЖХ-МС) LiChrosolv®	1.15333
Ацетонитрил для градиентной жидкостной хроматографии LiChrosolv® Reag. Ph. Eur.	1.00030
Метанол х.ч. для градиентной жидкостной хроматографии LiChrosolv® Reag. Ph. Eur.	1.06007
Дигидрофосфат калия безводный для ВЭЖХ LiChrosolv®	5.43841
Орто-фосфорная кислота 85% для ВЭЖХ LiChrosolv®	5.43828
Фильтрование	
Шприцевые фильтры Millex®, одноразовые, Durapore® ПВДФ, 1000 шт./уп.	SLHVX13NK
Стандартные образцы	
Пиперин, фармакопейный стандартный образец (USP), 20 мг	1.543200
Экстракт молотого черного перца, фармакопейный стандартный образец (USP), 1 г	1.509019



- Полоса 1: 3 мкл стандартного раствора А, содержащего фармакопейный стандартный образец (USP) пиперина в метаноле (0,9 мг/мл)
- Полоса 2: 3 мкл стандартного раствора В, содержащего стандартный образец борнеола в метаноле (2 мг/мл)
- Полоса 3: 15 мкл стандартного раствора С, содержащего фармакопейный стандартный образец (USP) экстракта молотого черного перца в метаноле (5 мг/мл), полученного после обработки ультразвуком и центрифугирования.

Результаты исследования

1. При длине волны 254 нм на хроматограмме образца присутствует интенсивная темная полоса с коэффициентом удерживания (Rf), равным приблизительно 0,15, соответствующая полосе пиперина на хроматограмме стандартного раствора А.
2. Темная полоса со значением коэффициента удерживания (Rf), примерно равным 0,02.
3. Три темных полосы одинаковой интенсивности, расположенные на одинаковом расстоянии друг от друга.

- Полосы 4 и 5: 7 мкл растворов, содержащих два разных коммерческих образца перца одинаковой концентрации после одинаковой пробоподготовки. (Прибавление ~0,5 г молотого черного перца к 5 мл метанола, обработка ультразвуком в течение 10 минут и отбор надосадочного раствора).

4. В видимом свете после дериватизации на хроматограмме раствора образца присутствуют основные полосы, совпадающие по расположению и окраске с основными полосами на хроматограмме стандартного раствора С.
5. В число этих полос входит темно-зеленая полоса, совпадающая по цвету и коэффициенту удерживания Rf с полосой пиперина в стандартном растворе А (Rf ~0,15).
6. Слабая фиолетовая полоса с коэффициентом удерживания ~0,47, располагающаяся ниже основной полосы и обусловленная наличием борнеола в стандартном растворе В.
7. Зеленоватая полоса в нижней части хроматограммы со значением коэффициента удерживания (Rf) ~0,07.

От скрининга растительного сырья к количественному анализу

Кислоты, придающие горький вкус хмелю

Количество кислот, придающий горький вкус хмелю является очень важным параметром в производстве пива. Различные сорта хмеля содержат разное количество α - и β -кислот, отвечающих за горький вкус пива. Обычно сорта хмеля разделяют на ароматные (<10% α -кислот) и горькие (>10% α -кислот).

В данном исследовании были проанализированы 12 образцов: пробы четырех ароматных сортов хмеля, четырех горьких сортов хмеля и четыре пробы одного и того же сорта, полученные из разных регионов. Экстракты образцов наносили на ВЭТСХ пластины с силикагелем 60 F₂₅₄ для масс-спектропии и разделяли с помощью элюента градиентного состава в системе автоматизированного многократного элюирования (Automated Multiple Development (AMD 2)). Интенсивность флуоресценции измеряли при длинах волн 360/>400 нм.



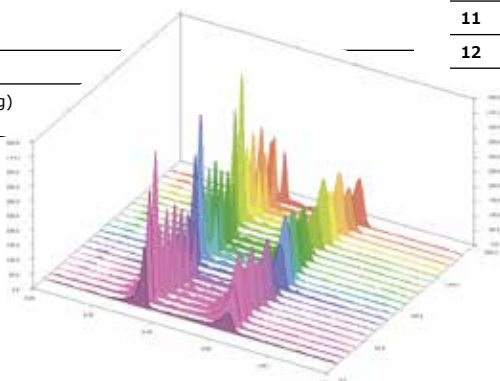
Параметры эксперимента

Пластины	ВЭТСХ RP-18 F ₂₅₄ s MC, 20x10 см																																																												
Стандартный образец	Раствор международного калибровочного экстракта 3 с концентрацией 1 мг/мл (содержащий 44,64% альфа-кислот, 24,28% бэта-кислот и 31,08% других компонентов).																																																												
Приготовление образца	К измельченному гранулированному хмелю (5 г) добавляли 10,0 мл метанола, 50,0 мл диэтилового эфира и 20,0 мл раствора соляной кислоты с концентрацией 0,1 М. Раствор перемешивали в течение 40 минут, отделяли 2 мл верхней фазы, содержащей эфир, остаток переносили в мерную колбу объемом 20,0 мл и доводили до метки метанолом. Экстракт фильтровали с помощью шприцевого фильтра с размером пор 0,45 мкм.																																																												
Нанесение образца	Автосэмплер ATS 4 (Camag) с шириной полосы 6 мм																																																												
Объем пробы	0,3 – 1,6 мкл																																																												
Подвижная фаза	Градиент этилацетат/метанол/н-гептан, автоматизированное многократное элюирование (Automated Multiple Development (AMD 2, Camag)).																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Стадии</th> <th>Этилацетат</th> <th>Метанол</th> <th>н-гептан</th> <th>Продвижение фронта</th> <th>Длительность высыхания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>50,0 об.%</td><td>50,0 об.%</td><td>00 об.%</td><td>12,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> <tr><td>2</td><td>40,0 об.%</td><td>40,0 об.%</td><td>20 об.%</td><td>18,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> <tr><td>3</td><td>35,0 об.%</td><td>35,0 об.%</td><td>30 об.%</td><td>24,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> <tr><td>4</td><td>30,0 об.%</td><td>30,0 об.%</td><td>40 об.%</td><td>30,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> <tr><td>5</td><td>25,0 об.%</td><td>25,0 об.%</td><td>50 об.%</td><td>36,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> <tr><td>6</td><td>20,0 об.%</td><td>20,0 об.%</td><td>60 об.%</td><td>42,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> <tr><td>7</td><td>15,0 об.%</td><td>15,0 об.%</td><td>70 об.%</td><td>48,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> <tr><td>8</td><td>10,0 об.%</td><td>10,0 об.%</td><td>80 об.%</td><td>54,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> <tr><td>9</td><td>5,0 об.%</td><td>5,0 об.%</td><td>90 об.%</td><td>60,0 мм</td><td>2,0 мин</td></tr> </tbody> </table>	Стадии	Этилацетат	Метанол	н-гептан	Продвижение фронта	Длительность высыхания	1	50,0 об.%	50,0 об.%	00 об.%	12,0 мм	2,0 мин	2	40,0 об.%	40,0 об.%	20 об.%	18,0 мм	2,0 мин	3	35,0 об.%	35,0 об.%	30 об.%	24,0 мм	2,0 мин	4	30,0 об.%	30,0 об.%	40 об.%	30,0 мм	2,0 мин	5	25,0 об.%	25,0 об.%	50 об.%	36,0 мм	2,0 мин	6	20,0 об.%	20,0 об.%	60 об.%	42,0 мм	2,0 мин	7	15,0 об.%	15,0 об.%	70 об.%	48,0 мм	2,0 мин	8	10,0 об.%	10,0 об.%	80 об.%	54,0 мм	2,0 мин	9	5,0 об.%	5,0 об.%	90 об.%	60,0 мм	2,0 мин
Стадии	Этилацетат	Метанол	н-гептан	Продвижение фронта	Длительность высыхания																																																								
1	50,0 об.%	50,0 об.%	00 об.%	12,0 мм	2,0 мин																																																								
2	40,0 об.%	40,0 об.%	20 об.%	18,0 мм	2,0 мин																																																								
3	35,0 об.%	35,0 об.%	30 об.%	24,0 мм	2,0 мин																																																								
4	30,0 об.%	30,0 об.%	40 об.%	30,0 мм	2,0 мин																																																								
5	25,0 об.%	25,0 об.%	50 об.%	36,0 мм	2,0 мин																																																								
6	20,0 об.%	20,0 об.%	60 об.%	42,0 мм	2,0 мин																																																								
7	15,0 об.%	15,0 об.%	70 об.%	48,0 мм	2,0 мин																																																								
8	10,0 об.%	10,0 об.%	80 об.%	54,0 мм	2,0 мин																																																								
9	5,0 об.%	5,0 об.%	90 об.%	60,0 мм	2,0 мин																																																								
Продвижение фронта	5 см																																																												
Время элюирования	55 мин (полная методика AMD)																																																												
Оборудование для регистрации	Reprostar 3 (Camag)																																																												
Длина волны	УФ 366 нм																																																												
Оборудование для сканирования	TLC scanner 3 (Camag)																																																												
Длина волны	УФ 360 нм																																																												

Информация для заказа

Описание	Номер для заказа
ВЭТСХ Силикагель 60 F ₂₅₄ MC, 20x10 см	1.00934
н-Гептан для жидкостной хроматографии LiChrosolv®	1.04390
Этилацетат для жидкостной хроматографии LiChrosolv®	1.00868
Метанол для жидкостной хроматографии LiChrosolv®	1.06018
Гидрофобный фильтр Millex®-FH с размером пор 0,45 мкм, 25 мм, нестерильный	SLFH025NS
Диэтиловый эфир для спектроскопии Uvasol®	1.00930

№	Сорт хмеля	Содержание [%]	
		α -кислот	β -кислот
Ароматические сорта хмеля			
1	Халлертаур Миттельфрю	2,7	3,0
2	Шпальт Шпальтер	3,8	5,4
3	Заацер	3,2	2,8
4	Теттангер	3,1	3,6
Горькие сорта хмеля			
5	Аполло	13,5	5,8
6	Грин Буллет	9,1	6,0
7	Халлертауэр Геркулес	4,0	3,3
8	Топаз	16,2	7,2
Региональные сорта хмеля			
9	Каскад (Новая Зеландия)	4,0	3,9
10	Каскад (США)	8,1	8,0
11	Каскад (Халлертау, Германия)	6,5	6,1
12	Каскад Лимондроп (США)	4,1	4,2



ТСХ пластины, отвечающие Вашим потребностям

Будучи ведущим производителем расходных материалов для тонкослойной хроматографии, мы предлагаем широкий ассортимент пластин, реагентов и аксессуаров для проведения ТСХ, препаративной ТСХ и высокоэффективной ТСХ (ВЭТСХ). Кроме того, мы поставляем специальные пластины для проведения ТСХ и ВЭТСХ с последующим анализом методом масс-спектрометрии. Каждый продукт нашей компании задаёт новый стандарт в области качества, эффективности и практичности.

Выберите свою пластину

Стекло, алюминиевая или пластиковая? Мы предлагаем Вам широкий ассортимент классических ТСХ пластин с силикагелем. Для каждого типа доступны пластины различных размеров: от самых больших (20 x 20 см) до самых маленьких (2,5 x 7,5 см). Толщина слоя сорбента составляет 250 мкм для стеклянных подложек и 200 мкм для алюминиевых и пластиковых. Средний размер частиц составляет 10-12 мкм. Доступны также специальные пластины с более толстым или тонким слоем сорбента, идеально подходящие, например, для ТСХ-МС.

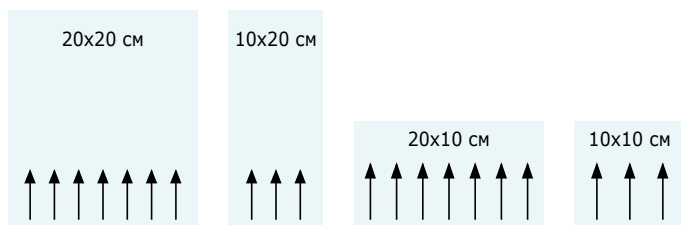
Подложка пластины

Классические ТСХ пластины с силикагелевым сорбентом выпускаются с подложками из стекла, алюминия и пластика. Гибкие листы алюминия и пластика можно легко разрезать ножницами для проведения хроматографии в заданных условиях.

Подложка	Преимущества	Недостатки
Стекло	Жёсткость Прозрачность Экономичность (возможность повторного использования) Высокая химическая стойкость Наиболее распространенный тип подложки Высокая термостойкость при нагревании	Хрупкость Сложность резки Тяжелый - высокие транспортные расходы Большая толщина (более 1,0 мм), требующая в 5 раз больше пространства для хранения, чем алюминиевые или пластиковые пластины Хрупкие (потенциальная проблема с точки зрения охраны труда)
Алюминиевая	Лёгкость/безопасность в обращении благодаря стойкости к разрушению Возможность резки ножницами Малая толщина (~0,15 мм), требующая минимального пространства для хранения Низкая масса, позволяющая снизить транспортные расходы Устойчивость к действию растворителей Высокая адгезия адсорбента, позволяющая работать с водосодержащими элюентами Высокая термостойкость Возможность хранения в лабораторном журнале	Невозможность повторного использования подложки Более низкая, по сравнению со стеклом, стойкость к таким реагентам как минеральные кислоты и концентрированные растворы аммиака
Пластик (Полиэфир - ПЭТФ)	Простота/безопасность в обращении Возможность резки ножницами для задания размера Малая толщина (~0,2 мм), требующая минимального пространства для хранения Низкая масса, позволяющая снизить транспортные расходы Устойчивость к действию растворителей Возможность хранения в лабораторном журнале	Невозможность повторного использования подложки Низкая термостабильность - обугливание следует проводить при более низкой, по сравнению со стеклом, температуре Гибкость, повышающая склонность слоя адсорбента к растрескиванию

Формат и размеры пластин

ТСХ и ВЭТСХ пластины доступны в нескольких типовых форматах. Размеры пластин указаны в сантиметрах (например, 20 × 20 см). Первое значение указывает ширину пластины, а второе - длину. Направление движения фронта показано на рисунке ниже:



Стеклоплатины	Алюминиевые листы	Пластиковые листы
20 × 20	20 × 20	20 × 20
10 × 20 (ТСХ)	5 × 20	500 × 20
20 × 10 (ВЭТСХ)	5 × 7,5	
5 × 20	500 × 20	
5 × 10		
2,5 × 7,5		

Мультиформатные пластины

Мультиформатные стеклянные пластины имеют заранее нанесенные насечки, позволяющие разделить их на части меньшего размера. Покрытие из силикагеля, нанесённое на них, идентично покрытию обычных ТСХ и ВЭТСХ пластин без надрезов, что позволяет получать хроматограммы столь же высокого качества.

Число рабочих фрагментов зависит от паттерна нанесения надрезов. Так, например, для пластины 20 × 20 см, разделённой на прямоугольники 5 × 10 см, возможно семь различных вариантов использования:

- 5 см × 10 см
- 5 см × 20 см
- 10 см × 10 см
- 10 см × 15 см
- 10 см × 20 см
- 15 см × 20 см
- 20 см × 20 см

Характеристики и преимущества

- Легкость деления на фрагменты желаемого размера
- Высокое качество, аналогичное качеству классических ТСХ и ВЭТСХ пластин без насечек
- Семь возможных форматов использования одной пластины

Порядок использования мультиформатных ТСХ и ВЭТСХ пластин



Примечание: Для предотвращения случайного растрескивания стеклянной подложки следует избегать прямого контакта пластин с нагретыми металлическими поверхностями, а также помещения их в сушильные шкафы или на электроплитки после элюирования и/или окрашивания. При необходимости сушки при повышенной температуре используйте держатели, обладающие низкой теплопроводностью, например, стеклянные стержни и т.п., для разделения пластин и нагретых металлических предметов.



Адсорбенты

Выпускаемые нами ТСХ и ВЭТСХ пластины на подложках из стекла, алюминия или ПЭТФ (полиэфира) могут быть покрыты различными адсорбентами с флуоресцентным индикатором или без него.

- Силикагель (немодифицированный, модифицированный/связанный, хиральный или высокочистый) является наиболее распространенным сорбентом для ТСХ.
- Оксид алюминия, обладающий практически той же (с небольшими отличиями) селективностью, что и силикагель, находится на втором месте по частоте применения.

- Целлюлоза для ТСХ доступна в микрокристаллической и волокнистой форме. Пятна, образующиеся при использовании микрокристаллической целлюлозы обычно имеют меньшую площадь, чем пятна, получаемые на волокнистой целлюлозе.
- Кизельгур - это природный диатомит, пригодный для разделения полярных или умеренно полярных соединений.

Толщина слоёв

Толщина слоя сорбента на стеклянных пластинах составляет 250 мкм, а на алюминиевых и пластиковых пластинах - 200 мкм. Средний размер частиц составляет 10-12 мкм.

При изготовлении ВЭТСХ пластин мы используем оптимизированную марку сорбента - силикагель 60, характеризующуюся существенно меньшим по сравнению с сорбентом для классической ТСХ размером частиц: всего 5-6 мкм вместо 10-12.

Это позволяет добиться большей плотности упаковки и, как следствие, более гладкой поверхности. Также благодаря замене сорбента снижается размытие полос. Результирующие полосы или пятна характеризуются высокой компактностью. Перечисленные выше особенности вкупе с уменьшением толщины слоя (200 мкм или 100 мкм) позволяют в итоге значительно увеличить чувствительность анализа и скорость его проведения.

Связующее

Полимерное (органическое) связующее:

Наша уникальная технология связывания сорбента обеспечивает высокую однородность и твёрдость покрытия без риска растрескивания и отслоения. Традиционные пластины с силикагелем содержат полимерное (органическое) связующее на основе высокомолекулярной акриловой кислоты, гарантирующее высочайшую прочность покрытия и облегчающее работу с образцами. Данная особенность позволяет использовать элюенты с более высоким содержанием воды. Такие пластины рекомендованы для всех работ, связанных с ТСХ. Их широчайшая применимость, а также отсутствие негативного влияния на качество получаемых результатов, были проверены при решении многочисленных задач.

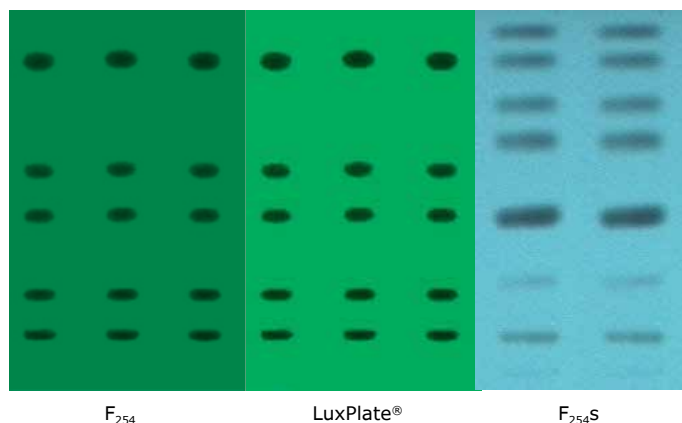
Гипс:

Применение гипса в качестве связующего рекомендовано для проведения ТСХ в лабораториях контроля/обеспечения качества, работающих по более ранним методикам из Европейской Фармакопеи, требующим применения ТСХ пластин с гипсовым связующим, и не намеренных переходить на ТСХ пластины с органическим связующим. Наши ТСХ пластины с силикагелем 60 наилучшим образом подходят для подобного применения.

Связующее для пластин с целлюлозным сорбентом: Для пластин с нанесенным слоем целлюлозы мы используем связующее на основе карбоксиметилцеллюлозы.

Индикаторы

Мы также поставляем неорганические флуоресцентные индикаторы двух типов для УФ-детектирования бесцветных соединений. Под действием ультрафиолетового излучения с длиной волны 254 нм индикатор F₂₅₄ флуоресцирует зелёным цветом, а кислотостойкий индикатор F_{254S} - синим. Вещества, поглощающие коротковолновое излучение с длиной волны 254 нм, можно обнаружить по тушению флуоресценции. Пластины LuxPlates® с повышенным содержанием флуоресцентного индикатора позволяют добиться наилучшего качества идентификации разделяемых веществ.



ТСХ и ВЭТСХ пластины с концентрирующей зоной

Быстрое и простое нанесение образцов большого объёма

Принцип работы наших пластин с концентрирующей зоной основан на различии в свойствах двух силикагелевых адсорбентов: инертного крупнопористого концентрирующего адсорбента в области нанесения пробы и селективного разделяющего слоя. Вне зависимости от формы, размера или положения пятен, в течение нескольких секунд после нанесения пробы происходит её концентрирование и образование узкой полосы на границе раздела слоёв. Помимо этого, в концентрирующей зоне может происходить очистка анализов со сложной матрицей, таких как масла и косметика.

Данные пластины облегчают работу с большими объёмами проб низкой концентрации при проведении ТСХ, ВЭТСХ и ПТСХ. Длина концентрирующей зоны составляет 2,5 см в случае ТСХ и ВЭТСХ пластин и 4 см в случае пластин для ПТСХ.

Характеристики и преимущества

- Быстрое и простое нанесение пробы
- Максимальное облегчение загрузки пробы
- Повышенное разрешение благодаря образованию узких полос
- Дополнительные стадии очистки и концентрирования



Пластины GLP

С индивидуальной лазерной маркировкой для точного ведения документации

Пластины GLP производства Merck KGaA (Дармштадт, Германия) с сорбентом на основе прекрасно зарекомендовавшего себя силикагеля 60 обладают той же непревзойдённой эффективностью разделения, что и соответствующие ТСХ/ВЭТСХ пластины. Единственное отличие пластин GLP от обычных состоит в нанесённой лазерной маркировке, содержащей информацию о типе изделия, а также номер партии и индивидуальный номер пластины. Это поможет Вам в ведении документации и сохранении данных о каждой использованной пластине. Мы производим пластины GLP для ТСХ и ВЭТСХ всех возможных форматов, с флуоресцентным индикатором F_{254r} характеризующимся зелёным свечением под действием УФ-излучения с длиной волны 254 нм, или без него.

Характеристики и преимущества

- Удобство отслеживания по типу, партии и индивидуальному номеру пластины
- Простота ведения документации и архивирования результатов, полученных на каждой пластине
- Высокое качество, характерное для классических ТСХ и ВЭТСХ пластин от компании Merck



Информация для заказа

Классические пластины с силикагелевым сорбентом для ТСХ

Немодифицированный силикагель является наиболее распространенным сорбентом для ТСХ. И это не случайность: используя его в сочетании с подходящей подвижной фазой, Вы можете провести анализ практически любого вещества. Гладкое и чрезвычайно плотное покрытие пластины позволяет добиться минимальной ширины полос, максимальной эффективности разделения и предельно низкого уровня шумов. Помимо этого, наши пластины с силикагелевым сорбентом обладают и другими достоинствами: Детально изученный силикагель 60 от Merck в комбинации с уникальным полимерным связующим образует однородную твердую поверхность, устойчивую к растрескиванию или отслоению.

- Превосходное качество
- Гарантированное постоянство свойств от партии к партии
- Непревзойденная устойчивость к колебаниям условий анализа

Надежный рутинный анализ широкого спектра соединений

Немодифицированный силикагель применим для решения 80% задач ТСХ, связанных с адсорбцией и разделением. Он позволяет разделять множество соединений различной природы, таких как алкалоиды, анаболики, углеводы, жирные кислоты, гликозиды, жиры, микотоксины, нуклеотиды, пептиды, пестициды, стероиды, сульфонамиды, ПАВ, тетрациклины и многие другие. В связи с этим немодифицированный силикагель может успешно применяться в следующих областях:

- Технологический контроль при производстве лекарственных средств
- Испытания подлинности и стабильности лекарственных средств
- Контроль качества фармацевтических, пищевых образцов и проб окружающей среды
- Анализ остаточных соединений в образцах пищевых продуктов и окружающей среды

Немодифицированный силикагель 60 для ТСХ

Описание	Сорбент	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Кат. №
ТСХ силикагель 60	Силикагель 60	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.05721.0001
ТСХ силикагель 60	Силикагель 60	250	10 × 20	стекло	50 пластин	1.05626.0001
ТСХ силикагель 60	Силикагель 60	250	5 × 20	стекло	100 пластин	1.05724.0001
ТСХ силикагель 60	Силикагель 60	250	2,5 × 7,5	стекло	100 пластин	1.15326.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.05715.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	10 × 20	стекло	50 пластин	1.05729.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	5 × 20	стекло	100 пластин	1.05714.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	5 × 20	стекло	25 пластин	1.05808.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	5 × 10	стекло	200 пластин	1.05719.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	5 × 10	стекло	25 пластин	1.05789.0001
ТСХ Силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	2,5 × 7,5	стекло ^{*3}	100 пластин	1.05794.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	2,5 × 7,5	стекло ^{*4}	100 пластин	1.15327.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	2,5 × 7,5	стекло	500 пластин	1.15341.0001
ТСХ силикагель 60 W F ₂₅₄	Силикагель 60 W F ₂₅₄ S ^{*2}	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.16485.0001
LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄	LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.05805.0001
LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄	LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	10 × 20	стекло	50 пластин	1.05804.0001
LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄	LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	5 × 10	стекло	25 пластин	1.05802.0001
LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄	LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	2,5 × 7,5	стекло	100 пластин	1.05801.0001
ТСХ силикагель 60	Силикагель 60	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.05553.0001
ТСХ силикагель 60	Силикагель 60	200	5 × 10	алюминий	50 листов	1.16835.0001
ТСХ силикагель 60 W	Силикагель 60 W ^{*5}	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.16487.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.05554.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	10 × 20	алюминий	25 листов	1.05570.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	5 × 20	алюминий	100 листов	1.05534.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	5 × 10	алюминий	50 листов	1.16834.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	5 × 7,5	алюминий	20 листов	1.05549.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	500 × 20	алюминий	1 рулон	1.05562.0001
ТСХ силикагель 60 W F ₂₅₄	Силикагель 60 W ^{*5} F ₂₅₄ S ^{*2}	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.16484.0001
ТСХ силикагель 60	Силикагель 60	200	20 × 20	пластик	25 листов	1.05748.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	20 × 20	пластик	25 листов	1.05735.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	4 × 8	пластик	50 листов	1.05750.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	500 × 20	пластик	1 рулон	1.05749.0001

*1 С флуоресцентным индикатором F₂₅₄

*2 С кислотостойким флуоресцентным индикатором F₂₅₄S

*3 бумажная упаковка

*4 пластиковая упаковка

*5 W: водостойкий

ТСХ пластины с концентрирующей зоной

Описание	Сорбент	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Номер для заказа
ТСХ силикагель 60 с концентрирующей зоной, 2,5 x 20 см	Силикагель 60	250	20 x 20	стекло	25 пластин	1.11845.0001
ТСХ силикагель 60 с концентрирующей зоной, 2,5 x 10 см	Силикагель 60	250	10 x 20	стекло	50 пластин	1.11844.0001
ТСХ силикагель 60 с концентрирующей зоной, 2,5 x 20 см	Силикагель 60	200	20 x 20	алюминий	25 листов	1.05582.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1} с концентрирующей зоной, 2,5 x 20 см	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	20 x 20	стекло	25 пластин	1.11798.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1} с концентрирующей зоной, 2,5 x 10 см	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	250	10 x 20	стекло	50 пластин	1.11846.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1} с концентрирующей зоной, 2,5 x 20 см	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	200	20 x 20	алюминий	25 листов	1.05583.0001

*1Сс флуоресцентным индикатором F₂₅₄

ТСХ пластины GLP

Описание	Сорбент	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Номер для заказа
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ GLP	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	20 x 20	стекло	25 пластин	1.05566.0001
ТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ GLP	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	10 x 20	стекло	25 пластин	1.05702.0001

*1Сс флуоресцентным индикатором F₂₅₄

За более подробной информацией и для размещения заказа обращайтесь на сайт

SigmaAldrich.com/unmodified-silica-tlc

SigmaAldrich.com/hptlcplates-withconcentratingzone

SigmaAldrich.com/glp-plates



ТСХ пластины с силикагелем 60 G

Полностью соответствуют международной фармакопее

Традиционно фармакопейные статьи, посвященные ТСХ, ссылаются на применение пластин, содержащих силикагель G с гипсовым связующим, или силикагель H без связующего. Существуют приблизительно 200 фармакопейных методик в Европейской Фармакопее (Eur. Ph.), ссылающихся на такие пластины*.

* Фармакопея Соединенных Штатов Америки (USP) не проводит различия между ТСХ пластинами с гипсовым и с органическим связующим, поэтому применение наших стандартных пластин возможно в любой методике.

Новые ТСХ пластины с силикагелем 60 G рекомендованы для проведения ТСХ в лабораториях контроля/обеспечения качества, работающих по более ранним методикам Европейской Фармакопеи, требующим применения ТСХ пластин с гипсовым связующим, и не намеренных переходить на классические ТСХ пластины с органическим связующим.

Несмотря на применение современных органических связующих, наши классические ТСХ пластины соответствуют также критериям проверки эксплуатационных качеств, установленным Eur. Ph. для пластин типа G с гипсовым связующим. На сегодняшний день многие клиенты перешли на повседневное использование классических ТСХ пластин вместо пластин с гипсовым связующим, и несколько фармакопейных статей были обновлены для официального подтверждения этих изменений.**



При проведении анализа в соответствии с указаниями Евр.Ф. на хроматограмме отчетливо видны четыре отдельных пятна. Результат анализа отвечает требованиям Евр.Ф.

В дополнение к стандартному тесту контроля качества, используемому в компании Merck KGaA, новые ТСХ пластины с силикагелем 60 G были исследованы в соответствии с методикой испытаний эксплуатационных качеств, описанной в Eur. Ph.

Описание: Хроматографическое разделение. Нанесите на пластину соответствующий объем (10 мкл для обычной ТСХ пластины и 1 или 2 мкл для пластин с узкодисперсным сорбентом) раствора R для проведения испытания эксплуатационных качеств ТСХ пластин (Реагент 1116600). Проводите хроматографирование, пока линия фронта растворителя не достигнет 2/3 от общей высоты пластины, используя смесь 20 объемов метанола R и 80 объемов толуола R

Результаты можно считать удовлетворительными только в том случае, когда на хроматограмме присутствуют четыре четко разделенных пятна: пятно бромкрезолового зеленого со значением Rf менее 0,15, пятно метилового оранжевого со значением Rf в диапазоне от 0,1 до 0,25, пятно метилового красного со значением Rf в диапазоне от 0,35 до 0,55 и пятно судана красного со значением Rf в диапазоне от 0,75 до 0,98.

**Фармакопейные статьи, посвященные ТСХ пластинам с нанесенным покрытием, перечислены в следующих публикациях (издания только на немецком языке):

P. Pachaly: DC-Atlas-Dünnschicht-Chromatographie in der Apotheke, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart 1999, ISBN 3-8047-1623-7. Включает в себя многочисленные статьи из Eur/ Ph., в которых упоминаются ТСХ пластины производства Merck KGaA.

Jürgen Wolf: Mikro-DC, PZ-Schriftenreihe: Vorschriften auf Basis des Ph Eur, DAB und DAC. Govi-Verlag, Eschborn 1999, ISBN 3-7741-0736-X. В данной книге рассмотрен большой перечень фармакопейных методик (Eur. Ph.), исследованных с применением алюминиевых ТСХ пластин с сорбентом Si 60 производства Merck KGaA.

Параметр	Спецификация	Типичное значение
	hRf, значение	
Разделение	Четыре четко разделенных пятна	Соответствует
Бромкрезоловый зеленый	< 15	5
Метилоранжевый	10 - 25	10
Метилоранжевый	35 - 55	38
Судан красный	75 - 98	82

ТСХ пластины с силикагелем 60 G, стеклянные

Описание	Сорбент ²	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Номер для заказа
ТСХ силикагель 60 G F ₂₅₄	ТСХ силикагель 60 G F ₂₅₄ ^{*1}	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.00390.0001
ТСХ силикагель 60 G	ТСХ силикагель 60 G	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.00384.0001

*1 с флуоресцентным индикатором F₂₅₄

*2 Оба типа пластин обладают характеристиками разделения, близкими к свойствам классических ТСХ пластин. Единственное отличие состоит в использовании гипсового связующего.

ТСХ пластины с модифицированным силикагелем для повышения селективности.

ТСХ пластины с модифицированным силикагелем обладают повышенной селективностью и существенно увеличивают число возможных применений метода тонкослойной хроматографии. Таким образом, они хорошо подходят для решения сложных задач ТСХ и подбора условий проведения ВЭЖХ. Пластины RP-2, RP-8 и RP-18 содержат силикагель 60 с привитыми алифатическими углеводородными цепочками. Пластины с аминно-модифицированным (NH₂) силикагелем сочетают в себе свойства слабого катионита с высокой селективностью определения заряженных соединений. Силикагель с цианогруппами (CN) и диольной модификацией (Diol) обладает умеренной полярностью и пригоден как для нормально-фазовой, так и для обращенно-фазовой хроматографии.

Свобода выбора растворителей для сложных задач и подбора условий проведения ВЭЖХ.

В сложных случаях, когда непригоден стандартный силикагель, пластины с модифицированным силикагелем облегчат Вашу работу. Благодаря возможности свободного выбора растворителей Вы можете быть уверены в полном соответствии системы требованиям поставленной Вами задачи.

Пластины с ОФ-модифицированным силикагелем

Пластины RP-2, RP-8 и RP-18 содержат силикагель 60, модифицированный алифатическими углеводородными цепочками. Длина цепи и количество привитых функциональных групп определяют способность сорбента выдерживать воздействие содержащейся в подвижной фазе воды и оказывают сильное влияние на параметры удерживания. Время элюирования в системе растворителей одного и того же состава возрастает в ряду сорбентов: RP-2, RP-8, RP-18.

Сорбент RP-2 для ВЭТСХ обладает высокой полярностью и сродством к водным растворам, что позволяет использовать его в системах, содержащих до 80% воды, в то время как модифицированные более длинными цепочками сорбенты RP-8 и RP-18 можно использовать при содержании воды до 60%.

Пластины с NH₂-модифицированным силикагелем

Пластины с аминно-модифицированным (NH₂) силикагелем сочетают в себе свойства слабого катионита с высокой селективностью по отношению к заряженным соединениям. Во многих случаях данные пластины являются альтернативой целлюлозе, привитой полиэтиленимином.

Поскольку большинство веществ, разделяемых на пластинах с модифицированным силикагелем, не имеют окраски, большинство пластин содержит также стойкий к действию кислот флуоресцентный индикатор F_{254S}. Вещества, поглощающие коротковолновое излучение с длиной волны 254 нм, можно обнаружить по тушению флуоресценции.

Преимущества для пользователя

- Меньшая зависимость результатов от влажности окружающего воздуха
- Возможность использования элюентов, содержащих воду
- Корреляция результатов, получаемых при использовании ОФ-модифицированного силикагеля, с данными ВЭЖХ/ЖХНД
- Отсутствие каталитической активности по отношению к нестабильным веществам (например, ускорения процессов окислительной деструкции)

Повышенная селективность и существенное увеличение числа возможных применений метода тонкослойной хроматографии.

ТСХ пластины с ОФ- и NH₂-модифицированным силикагелем

Описание	Сорбент/Модификация	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Кат.
ТСХ силикагель 60 RP-2 (силанизированный)	Силикагель 60 RP-2 (силанизированный)	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.05746.0001
ТСХ силикагель 60 RP-2 F ₂₅₄ ^{*1} (силанизированный)	Силикагель 60 RP-2 F ₂₅₄ ^{*1} (силанизированный)	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.05747.0001
ТСХ силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.15388.0001
ТСХ силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	250	10 × 20	стекло	50 пластин	1.15424.0001
ТСХ силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	250	5 × 10	стекло	25 пластин	1.15684.0001
ТСХ силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.15389.0001
ТСХ силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	250	10 × 20	стекло	50 пластин	1.15423.0001
ТСХ силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	250	5 × 20	стекло	50 пластин	1.15683.0001
ТСХ силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	250	5 × 10	стекло	25 пластин	1.15685.0001
ТСХ силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	200	20 × 20	алюминий	20 листов	1.05559.0001
ТСХ силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	200	5 × 7,5	алюминий	20 листов	1.05560.0001
ТСХ силикагель 60 NH ₂ F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP2 F ₂₅₄ S ^{*2}		20X20	алюминий	20 листов	1.05533.0001

*1 с флуоресцентным индикатором F₂₅₄

*2 с кислотостойким флуоресцентным индикатором F_{254S}

ТСХ пластины с оксидом алюминия

Превосходное разделение основных и нейтральных соединений

Наши пластины для тонкослойной хроматографии с оксидом алюминия обладают способностью разделять вещества при различных значениях pH.

При работе с водными растворами соединения, обладающие основными свойствами, лучше всего разделяются на пластинах с основным сорбентом, а соединения с нейтральной реакцией среды - на пластинах с нейтральным сорбентом. Данные пластины обладают отличной разделяющей способностью благодаря использованию нейтрального и основного оксида алюминия с размером пор 60 Å и могут быть использованы в различных областях применения.

ТСХ оксид алюминия 60

Описание	Сорбент	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Номер для заказа
ТСХ оксид алюминия 60 F ₂₅₄ ^{*1} , основной	Оксид алюминия 60 F ₂₅₄ ^{*1} , основной	250	20 × 20	стекло	25 пластин	1.05713.0001
ТСХ оксид алюминия 60 F ₂₅₄ ^{*1} , основной	Оксид алюминия 60 F ₂₅₄ ^{*1} , основной	250	5 × 20	стекло	100 пластин	1.05731.0001
ТСХ оксид алюминия 60 F ₂₅₄ ^{*1} , нейтральный	Оксид алюминия 60 F ₂₅₄ ^{*1} , нейтральный	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.05550.0001
ТСХ оксид алюминия 60 F ₂₅₄ ^{*1} , нейтральный	Оксид алюминия 60 F ₂₅₄ ^{*1} , нейтральный	200	20 × 20	пластик	25 листов	1.05581.0001

*1 с флуоресцентным индикатором F₂₅₄

Пластины с кизельгуром и смешанным слоем

Для специфических областей применения

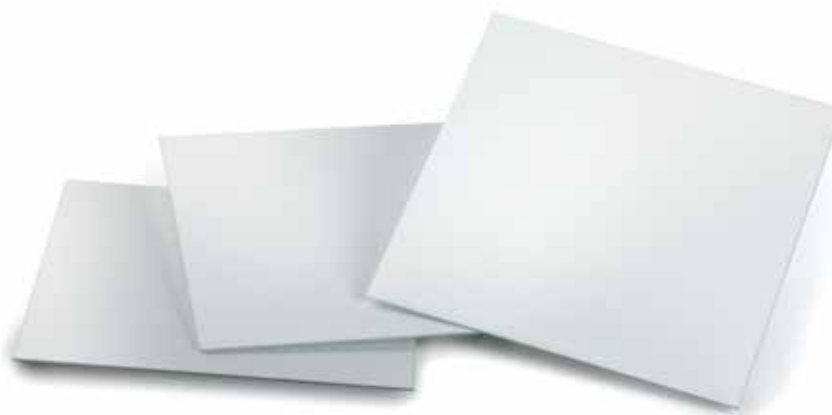
Кизельгур - это природный диатомит, пригодный для разделения полярных или умеренно полярных соединений.

Для создания пластин со смешанным слоем используют сочетание классического силикагеля 60 и кизельгура, что обеспечивает необходимые свойства для определенных задач, например, для разделения неорганических ионов, гербицидов или стероидов.

ТСХ пластины с кизельгуром, силикагелем/кизельгуром

Описание	Сорбент	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Номер для заказа
ТСХ кизельгур F ₂₅₄	Кизельгур F ₂₅₄ ^{*1}	200	20 × 20	стекло	25 пластин	1.05738.0001
ТСХ кизельгур F ₂₅₄	Кизельгур F ₂₅₄ ^{*1}	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.05568.0001
Силикагель 60/Кизельгур F ₂₅₄	Силикагель 60/Кизельгур F ₂₅₄ ^{*1}	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.05567.0001

*1с флуоресцентным индикатором F₂₅₄



ВЭТСХ пластины с силикагелем

Пластины для высокоэффективной тонкослойной хроматографии (ВЭТСХ), производимые компанией Merck, являются идеальным вариантом для проведения количественных разделений методом ВЭТСХ с последующим инструментальным анализом. Применение оптимизированного сорбента с уменьшенным размером частиц обеспечивает существенное увеличение скорости, эффективности и чувствительности анализа по сравнению с обычными ТСХ пластинами. Возможность параллельного разделения нескольких проб на одной пластине в сочетании с необычайно высокой стойкостью к различным типам матриц позволяет проводить разделение проб за 20 секунд (или менее) практически без подготовки. Благодаря этому, метод ВЭТСХ характеризуется выдающейся экономической эффективностью.

Характеристики и преимущества

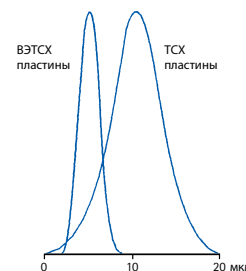
- Быстрое проведение анализа: для оптимального разделения требуется всего 3-20 минут
- Чувствительность метода в 5-10 раз превосходит чувствительность обычной ТСХ
- Высокая воспроизводимость и чёткость полос для проведения количественного анализа
- Золотой стандарт для автоматизации процесса

Сравнение классических ТСХ пластин и ВЭТСХ пластин

Образец	Условия	ТСХ	ВЭТСХ
N-альфа-данзил-L-аспарагин	Подвижная фаза	Этилацетат / метанол / пропановая кислота	Этилацетат / метанол / пропановая кислота
α-данзил-L-аргинин		(20/10/3)	(20/10/3)
Данзил-L-цистеиновая кислота	Детектирование	УФ 366 нм	УФ 366 нм
N-данзил-L-серин	Объем пробы	4 мкл	0,3 мкл
Данзил-глицин	Продвижение фронта	10 см	5 см
N-N-данзил-L-тирозин	Время анализа	42 мин	13 мин 45 с

Уменьшенный размер частиц для лучшего разделения

При изготовлении ВЭТСХ пластин мы используем оптимизированную марку силикагеля 60, характеризующуюся существенно меньшим по сравнению с сорбентом для классической ТСХ размером частиц: всего 5-6 мкм вместо 10-12 мкм. Это позволяет добиться большей плотности упаковки и, как следствие, более гладкой поверхности. Кроме того, благодаря замене сорбента снижается размытие зон, способствуя образованию более компактных зон разделения веществ. Уменьшение размера частиц и толщины слоя (200 мкм или 100 мкм) позволяют в итоге значительно увеличить чувствительность анализа и скорость его проведения.



Преимущества ВЭТСХ по сравнению с классической ТСХ	ВЭТСХ	Классическая ТСХ
Средний размер частиц	5 - 6 мкм	10 - 12 мкм
Распределение частиц по размерам	4 - 8 мкм	5 - 20 мкм
Толщина слоя	200 мкм (100 мкм)	250 мкм
Высота пластин	12 мкм	30 мкм
Характерное продвижение фронта	3-6 см	10-15 см
Характерное время разделения	3-20 мин	20-200 мин
Количество образцов на одну пластину	< 36 (72)	< 10
Объем пробы	0.1 - 0.5 мкл	1-5 мкл
Пределы обнаружения: абсорбция	100 - 500 пг	1 - 5 нг
Пределы обнаружения: эмиссия (флуоресценция)	5 - 10 пг	50 - 100 пг



Классические ТСХ пластины с силикагелем 60



ВЭТСХ пластины с силикагелем 60

Области применения

ВЭТСХ пластины идеально подходят для проведения количественного анализа, предъявляющего высокие требования к качеству оборудования:

- Исследование состава лекарственных средств растительного происхождения
- Сложное количественное разделение фармацевтических продуктов для последующего инструментального анализа
- Контроль качества/проверка чистоты фармацевтических продуктов сложного состава
- Анализ следовых количеств контаминантов в пищевых продуктах

Высокая скорость и чувствительность

Классические ВЭТСХ пластины с силикагелем

Классические ВЭТСХ пластины с силикагелем выпускаются на подложках из стекла или алюминия и в различных форматах для удовлетворения потребностей Вашей лаборатории. Также доступны флуоресцентные индикаторы: зелёный индикатор F_{254} и синий индикатор F_{254S} , стойкий к действию кислот. Флуоресценция обоих индикаторов наблюдается под действием УФ-излучения с длиной волны 254 нм.

Наши ВЭТСХ пластины позволяют проводить быстрый количественный анализ образцов сложного состава в ручном или автоматизированном режиме. Более высокая скорость и чувствительность анализа по сравнению с ТСХ делает ВЭТСХ пластины лучшим решением для разделения многокомпонентных композиций.

ВЭТСХ пластины с немодифицированным силикагелем 60

Описание	Сорбент	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Кат. №
ВЭТСХ силикагель 60	ВЭТСХ силикагель 60	200	20 × 10	стекло	50 пластин	1.05641.0001
ВЭТСХ силикагель 60	ВЭТСХ силикагель 60	200	10 × 10	стекло	25 пластин	1.05631.0001
ВЭТСХ силикагель 60	ВЭТСХ силикагель 60	200	10 × 10	стекло	100 пластин	1.05633.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254S}	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254S}^{*2}	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.15696.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}^{*1}	200	20 × 10	стекло	50 пластин	1.05642.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}^{*1}	200	10 × 10	стекло	25 пластин	1.05628.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}^{*1}	200	10 × 10	стекло	100 пластин	1.05629.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}^{*1}	200	5 × 10	стекло	25 пластин	1.05616.0001
ВЭТСХ силикагель 60	ВЭТСХ силикагель 60	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.05547.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}^{*1}	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.05548.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}^{*1}	200	5 × 7,5	алюминий	20 листов	1.05556.0001
ВЭТСХ силикагель 60 WR F_{254S}	ВЭТСХ силикагель 60 WR F_{254S}^{*2}	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.15552.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254} AMD, экстратонкий	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254S}^{*1} , AMD	100	20 × 10	стекло	25 пластин	1.11764.0001
ВЭТСХ силикагель 60 WR F_{254S} AMD, экстратонкий	ВЭТСХ силикагель 60 WR F_{254S}^{*2} , AMD	100	20 × 10	стекло	25 пластин	1.12363.0001
ВЭТСХ силикагель 60 F_{254} , особочистый	ВЭТСХ силикагель 60 F_{254}^{*1} , особочистый	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.05648.0001

*1 С флуоресцентным индикатором F_{254}

*5 Пластиковая коробка

*2 С кислотостойким флуоресцентным индикатором F_{254S}

WR: Водостойкий

Особочистые ВЭТСХ пластины

Особочистые ВЭТСХ пластины специально разработаны для высокоэффективного разделения проб, требующего полного отсутствия примесей, в таких регулируемых областях как фармакопейный анализ. Пластины упакованы в алюминиевую фольгу с полимерным покрытием, предотвращающую попадание пластификаторов из упаковочного материала, которые могут проявляться в виде дополнительных зон на хроматограмме при использовании систем растворителей средней полярности.

Пластины AMD для ВЭТСХ

Пластины AMD для ВЭТСХ с экстратонким слоем сорбента (100 мкм) были специально разработаны для решения задач, предполагающих использование методики автоматизированного многократного элюирования (automated multiple development, AMD). Данная методика заключается в проведении многократного элюирования пластины в одном направлении с градиентом подвижной фазы. Пластины AMD для ВЭТСХ позволяют получать чрезвычайно узкие хроматографические полосы и обеспечивают полное разделение смесей, содержащих до 40 компонентов, на пластине длиной 60 мм. Выдающиеся свойства пластин AMD для ВЭТСХ делают их чрезвычайно полезными при проведении сложных исследований, таких как качественный и количественный анализ пестицидов.

Классические ВЭТСХ пластины с модифицированным силикагелем

ВЭТСХ пластины для обращённо-фазовой хроматографии с ОФ-модифицированным силикагелем

Добейтесь превосходства в сложных задачах ВЭТСХ

Пластины для обращённо-фазовой (ОФ, RP) ВЭТСХ с модифицированным силикагелем обладают повышенной селективностью и существенно увеличивают число возможных применений метода тонкослойной хроматографии. Таким образом, они хорошо подходят для решения сложных задач ВЭТСХ и могут быть использованы для подбора условий проведения ВЭЖХ. Пластины RP-2, RP-8 и RP-18 содержат силикагель 60 с привитыми алифатическими углеводородными цепочками.

Длина цепи и количество привитых функциональных групп определяют способность сорбента выдерживать воздействие содержащейся в подвижной фазе воды и оказывают сильное влияние на параметры удерживания. Время элюирования для одной и той же системы растворителей возрастает в ряду сорбентов: RP-2, RP-8, RP-18.

Сорбент RP-2 для ВЭТСХ обладает высокой полярностью и сродством к водным растворам, что позволяет использовать его в системах, содержащих до 80% воды. В отличие от RP-2, модифицированные более длинными цепочками сорбенты RP-8 и RP-18 можно использовать при содержании воды до 60%. Специально разработанные ВЭТСХ пластины RP-18W характеризуются более низкой степенью модификации поверхности и могут быть использованы даже для анализа водных сред.

ВЭТСХ пластины с ОФ-модифицированным силикагелем

Описание	Сорбент/Модификация	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Кат. №
ВЭТСХ силикагель 60 RP-2 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-2 F ₂₅₄ S ^{*2}	200	10 × 10	стекло	25 пластин	1.13726.0001
ВЭТСХ силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-8 F ₂₅₄ S ^{*2}	200	10 × 10	стекло	25 пластин	1.13725.0001
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18	Силикагель 60 RP-18	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.05914.0001
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 W New	Силикагель 60 RP-18 W New	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.14296.0001
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.16225.0001
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S ^{*2}	200	10 × 10	стекло	25 пластин	1.13724.0001
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 W F ₂₅₄ S ^{*2}	Силикагель 60 RP-18 W F ₂₅₄ S ^{*2}	200	10 × 10	стекло	25 пластин	1.13124.0001

*1 с флуоресцентным индикатором F₂₅₄

*2 с кислотостойким флуоресцентным индикатором F₂₅₄S,

W: смачивается водой

CN- и Diol-модифицированные пластины для нормально-фазового и обращённо-фазового разделения.

CN- и Diol-модифицированный силикагель обладает умеренной полярностью и пригоден как для нормально-фазовой, так и для обращённо-фазовой хроматографии. В CN-модифицированных пластинах используется силикагель 60 с привитыми цианопропильными группами, а в Diol-модифицированных - силикагель с привитыми группами на основе простого эфира вицинального диола. Двойственная природа поверхности CN-модифицированных пластин позволяет проводить уникальные двухмерные разделения, в ходе которых за нормально-фазовым разделением по одной оси следует обращённо-фазовое разделение вдоль другой оси.

NH₂-модифицированные пластины. Превосходное разделение заряженных соединений

Пластины с аминно-модифицированным (NH₂) силикагелем сочетают в себе свойства слабого катионита с высокой селективностью по отношению к заряженным соединениям. Их уникальные характеристики позволяют разделять заряженные соединения, такие как нуклеотиды, пурины, пиримидины, фенолы и сульфоновые кислоты, с использованием простых смесей растворителей. Во многих случаях NH₂-модифицированные пластины являются альтернативой ПЭИ-целлюлозе (привитой полиэтиленимином). Кроме того, они позволяют обнаруживать определенные химические вещества (например, углеводы) методом термохимической флуоресцентной активации

ВЭТСХ пластины с CN-, Diol- и NH₂-модифицированным силикагелем

Описание	Сорбент	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Кат. №
ВЭТСХ силикагель 60 CN F ₂₅₄ S	ВЭТСХ силикагель 60 CN F ₂₅₄ S ^{*1}	200	10 × 10	стекло	25 пластин	1.16464.0001
ВЭТСХ силикагель 60 Diol F ₂₅₄ S	ВЭТСХ силикагель 60 Diol F ₂₅₄ S ^{*1}	200	10 × 10	стекло	25 пластин	1.12668.0001
ВЭТСХ силикагель 60 Diol F ₂₅₄ S	ВЭТСХ силикагель 60 Diol F ₂₅₄ S ^{*1}	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.05636.0001
ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂	ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.12572.0001
ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂ F ₂₅₄ S	ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂ F ₂₅₄ S ^{*1}	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.13192.0001
ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂ F ₂₅₄ S	ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂ F ₂₅₄ S ^{*1}	200	10 × 10	стекло	26 пластин	1.15647.0001

*1 с кислотостойким флуоресцентным индикатором

ВЭТСХ пластины LiChrospher®

Оптимизированы для высокоэффективного разделения

В уникальной линейке ВЭТСХ пластин LiChrospher® от компании Merck представлены первые в мире пластины для тонкослойной хроматографии с сорбентом на основе сферических частиц силикагеля. Пластины LiChrospher® обеспечивают гораздо большую, по сравнению с обычными ВЭТСХ пластинами, эффективность и скорость разделения, что позволяет использовать их для высокопроизводительного анализа сложных проб.

Снижение предела обнаружения

При изготовлении ВЭТСХ пластин LiChrospher® используются сферические частицы силикагеля 60 диаметром 7 мкм и узким распределением по размеру, характерным для систем ВЭЖХ. Помимо высокой селективности, присущей для обычных ВЭТСХ пластин, пластины LiChrospher® обладают улучшенными характеристиками: уменьшенной высотой теоретической тарелки, увеличенным числом разделения и константами скорости. Всё это позволяет сократить время анализа и снизить предел обнаружения.

Характеристики и преимущества

- Сокращение времени анализа на 20% по сравнению с классической ВЭТСХ
- Компактность зон или пятен, повышающая чувствительность метода
- Низкие пределы обнаружения

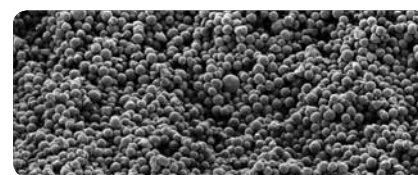
Микрофотографии поперечных сечений пластин, полученные методом СЭМ:



А. Классические ТСХ пластины с силикагелем



В. Классические ВЭТСХ пластины с силикагелем



С. ВЭТСХ пластины с силикагелем LiChrospher®

LiChrospher® ВЭТСХ пластины с немодифицированным силикагелем 60

Описание	Сорбент	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Кат. №
ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60 F ₂₅₄ S	LiChrospher® силикагель 60 F ₂₅₄ S ^{*1}	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.15445.0001
ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60 F ₂₅₄ S	LiChrospher® силикагель 60 F ₂₅₄ S ^{*1}	200	20 × 20	алюминий	25 листов	1.05586.0001
ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60 WR F ₂₅₄ S AMD, экстратонкий	LiChrospher® силикагель 60 WR F ₂₅₄ S ^{*1} AMD	100	20 × 10	стекло	25 пластин	1.05647.0001

^{*1} с кислотостойким флуоресцентным индикатором F₂₅₄S WR: Водостойкий

ВЭТСХ пластины с ОФ-модифицированным силикагелем 60 LiChrospher®

Описание	Сорбент	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке	Номер для заказа
ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60 RP-18 WF ₂₅₄ S	LiChrospher® силикагель 60 RP-18 WF ₂₅₄ S ^{*1}	200	20 × 10	стекло	25 пластин	1.05646.0001

^{*1} с кислотостойким флуоресцентным индикатором F₂₅₄S W: смачиваемый водой

Области применения

- ВЭТСХ пластины LiChrospher® особенно эффективны при анализе сложных образцов низкой концентрации, таких как:
 - Анализ следовых количеств пестицидов
 - Количественный анализ фармацевтических продуктов

Сравнение ВЭТСХ пластин LiChrospher® Si 60 F₂₅₄S и обычных ВЭТСХ пластин Si 60 F₂₅₄

Соединение	Визуальный метод		Спектрофотометрический метод	
	ВЭТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ / нг	LiChrospher® силикагель 60 F ₂₅₄ S / нг	ВЭТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ / нг	LiChrospher® силикагель 60 F ₂₅₄ S / нг
Аскорбиновая кислота	100	100	100	25
Кортизон	50	25	25	10
Атразин	50	25	10	5
Прометрин	25	10	10	5
Теофиллин	50	25	25	10
о-Аминофенол	50	25	25	5
м-Аминофенол	10	5	10	5
п-Аминофенол	100	50	50	25

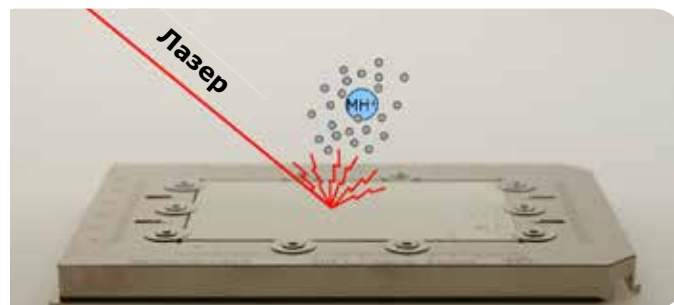
ТСХ-МС и ВЭТСХ-МС пластины

Исключительная селективность и чрезвычайно низкий уровень фонового сигнала

Сочетание тонкослойной хроматографии с масс-спектрометрическим анализом (ТСХ-МС) является чрезвычайно интересной областью планарной хроматографии. Одно из наиболее выдающихся преимуществ ТСХ-МС заключается в свободе выбора составов подвижной фазы. Метод ВЭЖХ-МС, напротив, не допускает применения определенных подвижных фаз, таких как неорганические буферные растворы.

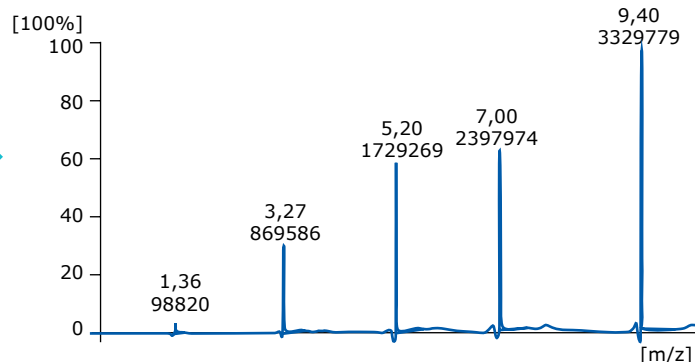
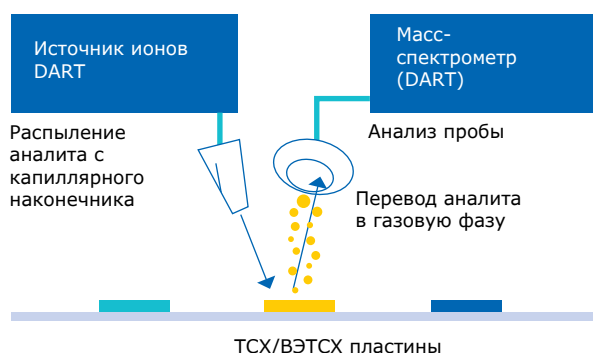
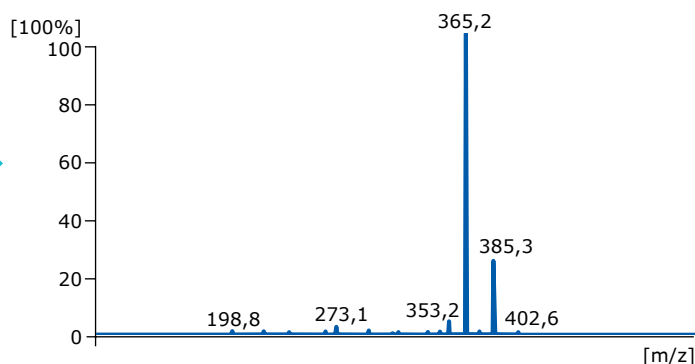
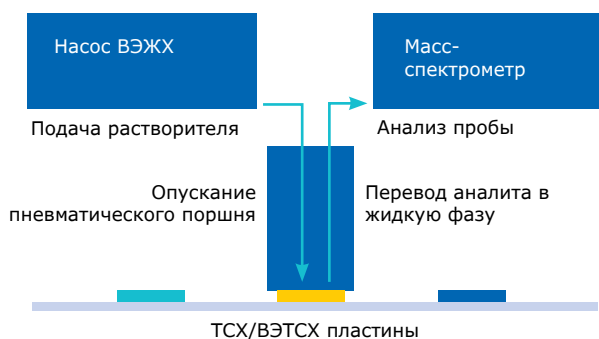
Способы совмещения методов ТСХ и МС

Способы совмещения ТСХ с масс-спектрометрией можно разделить на две категории: основанные на элюировании и основанные на десорбции. Оба подхода осуществляются в офлайн-режиме после завершения разделения и высушивания пластины. Перенос образца в масс-спектрометр проводится быстро, обычно этот процесс занимает менее минуты.



Метод ТСХ-МС, основанный на элюировании

Аналит с пластины экстрагируют жидким растворителем и переносят в масс-спектрометр.



Метод ТСХ-МС, основанный на десорбции

Аналит испаряют с силикагеля и переносят в масс-спектрометр в газовой фазе. Используют следующие способы испарения: поток газа, бомбардировка ионами и МАЛДИ (матрично-активированная лазерная десорбция/ионизация, MALDI)

Метод ТСХ-МАЛДИ-МС

Матрично-активированная лазерная десорбция/ионизация (МАЛДИ, MALDI) является методом ионизации, использующим поглощение лазерного излучения матрицей, что приводит к образованию ионов больших молекул при их минимальной фрагментации.

Этот метод применяют при анализе биомолекул и больших молекул органических соединений, а также других макромолекул, легко распадающихся на фрагменты при ионизации традиционными способами.

DART

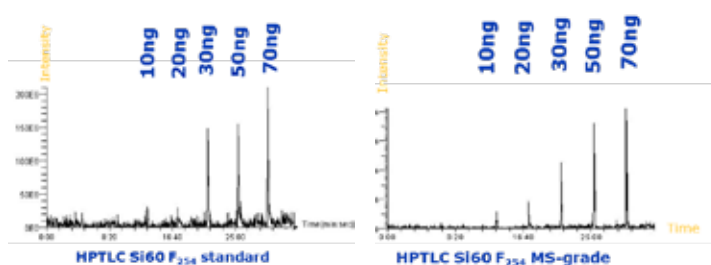
DART (Direct Analysis in Real Time=Прямой анализ в режиме реального времени) - это источник ионизации, работающий при атмосферном давлении, который мгновенно ионизирует газы, жидкости и твердые вещества на открытом воздухе в нормальных условиях окружающей среды.

Пластины МС-класса от компании-лидера в области ТСХ

Компания Merck первой представила на рынке пластины с нанесенным слоем сорбента. Мы также были первой компанией, предложившей использовать пластины со стеклянной подложкой для объединения методов тонкослойной хроматографии и масс-спектрометрии. В число новейших разработок в данной области входят созданные нами ТСХ-МС и ВЭТСХ-МС пластины.

Данные продукты обладают той же эффективностью разделения, что и стандартные ТСХ и ВЭТСХ пластины. Единственное отличие состоит в непревзойдённо низком количестве посторонних веществ, что позволяет проводить анализ следовых количеств на уровне нанограммов. Более того, наши пластины МС-класса сочетают в себе исключительную чувствительность и невероятно низкий уровень фоновых сигналов, что позволяет добиться лучшего соотношения сигнал-шум, подтверждённого описанными ниже экспериментами.

Высокая чувствительность - Гарантия постоянно высокого качества



Кофеин [нг]	Интенсивность сигнала, полученного при использовании ВЭТСХ пластины Si60 F ₂₅₄	Интенсивность сигнала, полученного при использовании ВЭТСХ-МС пластины Si60 F ₂₅₄
10 нг	-	60 × 10 ⁶
20 нг	-	100 × 10 ⁶
300 нг	140 × 10 ⁶	220 × 10 ⁶
50 нг	150 × 10 ⁶	360 × 10 ⁶
70 нг	210 × 10 ⁶	420 × 10 ⁶

ТСХ-МС пластины

Описание	Сорбент	Модификация сорбента	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Материал подложки	Количество в упаковке	Номер для заказа
ТСХ-МС силикагель 60 F ₂₅₄ , 25 стеклянных пластин, 20 x 20 см	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	нет	200	20X20	стекло	25 пластин	1.00933.0001
ТСХ-МС силикагель 60 F ₂₅₄ , 20 алюминиевых пластин ^{*3} , 5 x 7,5 см	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	нет	100	5x7,5	алюминий	20 листов	1.51022.0001
ТСХ-МС силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄ S, 20 алюминиевых пластин ^{*3} , 5 x 7,5 см	Модифицированный силикагель 60 F ₂₅₄ S ^{*2}	RP-18 (алифатические углеводороды)	100	5x7,5	алюминий	20 пластин	1.51015.0001

^{*1} с флуоресцентным индикатором F₂₅₄

^{*3} подходит для анализа методом ТСХ-МАЛДИ-МС

^{*2} с флуоресцентным индикатором F₂₅₄S, устойчивым к кислотам

ВЭТСХ-МС пластины

Описание	Сорбент	Модификация сорбента	Толщина слоя [мкм]	Формат [см]	Материал подложки	Количество в упаковке	Кат. №
ВЭТСХ-МС силикагель 60 F ₂₅₄ , 25 стеклянных пластин, 20 x 10 см	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	нет	100	20X10	стекло	20 пластин	1.00934.0001
ВЭТСХ-МС силикагель 60 F ₂₅₄ МАЛДИ ^{*3} , 20 алюминиевых пластин, 5 x 7,5 см	Силикагель 60 F ₂₅₄ ^{*1}	нет	100	5x7,5	алюминий	20 листов	1.51160.0001
ВЭТСХ-МС силикагель 60 RP18 F ₂₅₄ S, 25 стеклянных пластин 20 x 10 см	Модифицированный силикагель 60 F ₂₅₄ S ^{*2}	RP-18 (алифатические углеводороды)	100	20X10	стекло	20 пластин	1.51161.0001

^{*1} с флуоресцентным индикатором F₂₅₄

^{*3} подходит для анализа методом ТСХ-МАЛДИ-МС

^{*2} с флуоресцентным индикатором F₂₅₄S, устойчивым к кислотам

Аксессуары для ТСХ

Помимо широкого ассортимента ТСХ пластин, мы также предлагаем большой выбор аксессуаров для организации рабочего процесса, в том числе устройства для отбора, хранения и нанесения проб, а также элюирования и окрашивания хроматограмм.



Описание	Количество в упаковке/дополнительная информация	Кат. №
Нанесение проб		
Микрокапиллярная пипетка Hirschmann®, объём 1 - 5 мкл	250 капилляров	Z611239-250EA
Микрокапиллярная пипетка Hirschmann®, объём 20 мкл	250 капилляров	Z611247-250EA
Элюирование		
Хроматографическая камера для ТСХ, прямоугольная, цельная	1 шт. (Д x В x Ш 17,5 см x 16,0 см x 8,2 см)	Z204153-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, прямоугольная, цельная	1 шт. (Д x В x Ш 27,0 см x 26,5 см x 7,0 см)	Z126195-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, прямоугольная, цельная	1 шт. (Д x В x Ш 12,1 см x 10,8 см x 8,3 см)	Z146226-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, прямоугольная, цельная	1 шт. (Д x В x Ш 17,5 см x 11,0 см x 6,2 см)	Z204188-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, прямоугольная, цельная	1 шт. (Д x В x Ш 17,5 см x 6,2 см x 8,2 см)	Z204196-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, прямоугольная, цельная	1 шт. (Д x В x Ш 7,5 см x 15,5 см x 8,0 см)	Z204226-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, прямоугольная, цельная	1 шт. (Д x В x Ш 17,5 см x 16,0 см x 6,2 см)	Z204161-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, стеклянная, цилиндрическая	1 шт. (6,5 см x 21 см)	Z243914-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, стеклянная, цилиндрическая	3 шт. (6,5 см x 21 см)	Z243914-3x1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, стеклянная, цилиндрическая	1 шт. (6,5 см x 10,5 см)	Z243906-1EA
Хроматографическая камера для ТСХ, стеклянная, цилиндрическая	6 шт. (6,5 см x 10,5 см)	Z243906-6x1EA
Сменная крышка для цилиндрической хроматографической камеры	1 шт	Z407259-1EA
Сменная крышка для прямоугольной хроматографической камеры	1 шт. (для арт. Z126195)	Z146218-1EA
Сменная крышка для прямоугольной хроматографической камеры	1 шт. (для арт. Z146226)	Z146234-1EA
Сменная крышка для прямоугольной хроматографической камеры	1 шт. (для арт. Z204161)	Z412058-1EA
Сменная крышка для прямоугольной хроматографической камеры	1 шт. (для арт. Z204188)	Z412074-1EA
Сменная крышка для прямоугольной хроматографической камеры	1 шт. (для арт. Z204196)	Z412082-1EA
Сменная крышка для прямоугольной хроматографической камеры	1 шт. (для арт. Z204226)	Z412090-1EA
Сменная крышка для прямоугольной хроматографической камеры	1 шт. (для арт. Z204153)	Z412066-1EA
Хроматографическая камера для элюирования ТСХ Latch-lid™	1 шт. (для работы с пластинами 10 x 10 см)	Z266019-1EA
Подушечки для предварительного насыщения сорбента парами подвижной фазы	для работы с пластинами 10 x 10 см	Z265241-1Pak
Подушечки для предварительного насыщения сорбента парами подвижной фазы	для работы с пластинами 20 x 10 см	Z265225-1Pak
Подушечки для предварительного насыщения сорбента парами подвижной фазы	для работы с пластинами 10 x 20 см	Z265233-1Pak
Хранение пластин		
Держатель ТСХ пластин	1 шт	Z265284-1EA
Стойка для ТСХ пластин	1 шт	Z266027-1EA
Алюминиевые стойки для большого числа пластин	для работы с пластинами 10 x 10 см	Z266043-1EA
Алюминиевые стойки для большого числа пластин	для работы с пластинами 20 x 20 см	Z266035-1EA
Стойки из ПТФЭ для большого числа пластин	для работы с пластинами 10 x 10 см	Z266078-1EA
Стойки из ПТФЭ для большого числа пластин	для работы с пластинами 20 x 20 см	Z266051-1EA
Стойка для хранения ТСХ пластин	для работы с 10 пластинами 10 x 20 см	Z266108-1EA
Стойка для хранения ТСХ пластин	для работы с 10 пластинами 20 x 20 см	Z266094-1EA
УФ-детектирование		
УФ лампа с длиной волны 254 нм	1 шт.	1.12537.0001
УФ лампа с длиной волны 366 нм	1 шт.	1.13203.0001

СТАНДАРТЫ ЭКСТРАКТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Теперь с точными характеристиками для ВЭТСХ

Компания Merck предлагает широкий ассортимент стандартных образцов растительного сырья с указанием количественных характеристик одного или нескольких ключевых ингредиентов для исследовательских целей и качественного анализа продуктов и лекарственных средств растительного происхождения.

Эти вторичные стандарты разрабатывает и производит компания HWI Pharma Services GmbH (Рюльцхайм, Германия) эксклюзивно для Merck.

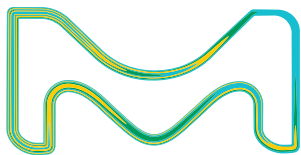
Количественные характеристики компонентов определены методом ВЭЖХ и совпадают с характеристиками соответствующих первичных стандартов чистых веществ, используемых компанией HWI.

На хроматограмме ВЭЖХ, поставляемой с продуктом, обозначены также пики других основных составляющих, обнаруженных при проведении качественного анализа.

Ключевые особенности продуктов:

- Количественные характеристики одного или нескольких основных компонентов
- Качественные характеристики нескольких дополнительных компонентов
- Прослеживаемая связь между вторичным стандартом и первичными стандартами HWI
- Информационный буклет, содержащий методики ВЭЖХ и ВЭТСХ, а также хроматограммы с обозначением пиков/зон.

Для получения подробной информации посетите веб-сайт: SigmaAldrich.com/medicinalplants





© 2019 Merck KGaA, Дармштадт, Германия и/или дочерние компании. Все права защищены. Merck, вибрант М, LiChrospher, LuxPlate и LiChrosolv являются торговыми знаками компании Merck KGaA, Дармштадт, Германия или дочерних компаний. Прочие торговые марки являются собственностью их законных правообладателей. Подробная информация о торговых знаках доступна на публичных ресурсах.

Лит. No. МК_BR2704RU Вер. 1.0
2018-11635
08/2019

