

УДК 543.544.943.3

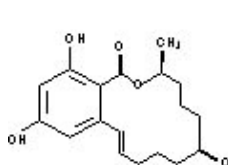
ПРИМЕНЕНИЕ МИЦЕЛЛЯРНЫХ РАСТВОРОВ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В КАЧЕСТВЕ ЭЛЮЕНТОВ ПРИ ТСХ-ОПРЕДЕЛЕНИИ МИКОТОКСИНОВ В ЗЕРНЕ

© 2007 Д.В. Едаменко, Л.П. Логинова, А.И. Пугач, О.В. Труфанов*

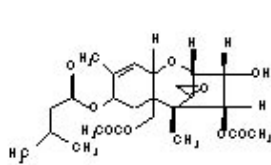
Мицеллярные растворы поверхностно-активных веществ (ПАВ) использованы в качестве элюентов для разделения зеараленона, Т-2 токсина и его метаболитов (НТ-2, Т-2 тетраола) методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) с индикацией хроматографических зон химическим и биоавтографическим способами. Наилучшее разделение микотоксинов на нормально-фазовых пластинках Sorbfil UV-254 достигнуто с мицеллярным элюентом, содержащим $5.0 \cdot 10^{-3}$ моль/л Твин – 80 и $5.0 \cdot 10^{-3}$ моль/л цетилпиридиния хлорида при рН 9. Применение мицеллярного элюента позволяет улучшить селективность разделения и в 11 раз сократить время ТСХ-разделения по сравнению с использованием элюентов на основе органических растворителей.

Введение

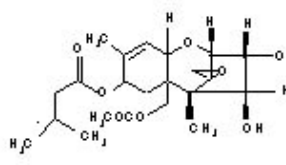
В сельском хозяйстве особую роль как фактор загрязнения играют микотоксины. При кормлении кормами, содержащими микотоксины, у животных развиваются патологические реакции — микотоксикозы, что вызывает снижение продуктивности, ухудшение природной резистентности и иммунного состояния поголовья, увеличение потерь. К числу наиболее важных для практики групп микотоксинов относятся фузариотоксины, которые продуцируются грибами рода *Fusarium* секции *Sporotrichiella* [1,2,3]. К фузариотоксинам относятся трихотеценовые микотоксины (Т-2 токсин и его метаболиты) и зеараленон [4]:



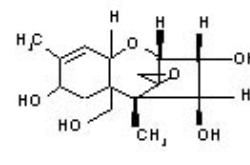
Зеараленон



Т-2 токсин



НТ-2 токсин



Т-2 тетраол

В последнее время разработка методов исследования и аналитического контроля микотоксинов находится в центре внимания больших международных организаций. При значительном разнообразии отдельных методик обнаружения микотоксинов большинство методик включают три основных этапа: извлечение аналитов из образца органическими растворителями; очистку экстракта от сопутствующих веществ с помощью разделения в двухфазных системах или адсорбционной хроматографии; визуальную идентификацию по интенсивности флуоресценции или поглощения.

Инструментализация анализа дала возможность перейти к количественному анализу микотоксинов [5]. В литературе описаны такие методы количественного определения микотоксинов как колориметрический [6] и вольтамперометрический [7]. Наиболее используемыми методами определения микотоксинов являются высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) [8-14] и тонкослойная хроматография (ТСХ)[15-22].

Применению ТСХ для определения микотоксинов посвящен обзор Леминга Лина с соавторами [15]. В нем отмечается, что ТСХ простой в проведении, быстрый, широко применимый в практике, дешевый и удобный метод для анализа широкого ряда микотоксинов. Фактором, ограничивающим применение ТСХ на практике, является использование в составе подвижных фаз большого числа токсичных и летучих органических растворителей или их смесей. Многие из проблем, связанных с неводными и водно-органическими элюентами, устраняются при ис-

* Институт птицеводства Украинской академии аграрных наук

пользовании растворов поверхностно-активных веществ (ПАВ). Начало применения элюентов на основе ПАВ было положено Д. Армстронгом в 1979 году [23]. С этого момента формируется новое направление в ТСХ — мицеллярная тонкослойная хроматография (МТСХ). К основным особенностям и преимуществам мицеллярной ТСХ относят:

- нелетучесть, невоспламеняемость, неагрессивность, нетоксичность, биоразлагаемость, достаточную дешевизну растворов ПАВ;
- особые свойства стационарной фазы, возникающие вследствие динамической модификации поверхности;
- присутствие на хроматограмме двойного фронта растворителя;
- возможность получать более низкие пределы обнаружения флуоресцирующих соединений; повышение селективности при разделении некоторых аналитов [24,25].

Данная работа посвящена поиску возможностей применения растворов ПАВ в качестве извлекающих реагентов и элюентов для разделения микотоксинов и контроля их содержания в зерне методом тонкослойной хроматографии.

Реактивы и оборудование

Реактивы. Для приготовления элюентов использовали: толуол (ч.д.а., ВАТ «Шосткинский завод химических реактивов»), этилацетат (ч.д.а., Макрохим); 1-пропанол (ч.д.а., Макрохим); 1-бутанол (ч.д.а., Макрохим); 1-пентанол (РЕАХИМ, ч., дополнительно очищенный перегонкой; фракция, кипящая при 78.5 °С); поверхностно-активные вещества: додецилсульфат натрия (ДСН, Merck, массовая доля основного вещества 96 %); цетилпиридиний хлорид (ЦПХ, Merck, массовая доля основного вещества 99-101%); Твин-80 (плотность 1.074 г/см³, AppliChem GmbH). Препараты Т-2 токсина, зеараленона, НТ-2 и Т-2 тетраола предоставлены Котиком А. М. (Институт птицеводства УААН). При пробоподготовке использованы хлороформ (фарм., Укрхимэкспо), ацетон (ч.д.а., «Химреактивы»), *n*-гексан (ч.д.а., «Химреактивы»). Значения рН подвижных фаз варьировали от 1.5 до 10 с помощью хлороводородной кислоты, гидроксид натрия и фосфатных буферных растворов.

Исходные растворы зеараленона, Т-2, НТ-2, Т-2 тетраола готовили растворением навесок каждого реагента массой 2 мг в 5 мл ацетона и расфасовывали по 1 мл в 5 виал, оставляя их открытыми для испарения растворителя (в каждой виале остается 0.4 мг препарата). Для получения стандартного раствора препарата с массовой концентрацией 50 мкг/мл полученный остаток растворяли в 8 мл смеси растворителей ацетон-бензол в объемном соотношении 1:7.

Оборудование. Стекланные камеры для хроматографирования, пластины для тонкослойной хроматографии Sorbfil UV-254 (ЗАО «Сорбполимер», Россия), градуированные капилляры с ценой деления 1 мкл, УФ-лампа (УФО-254, УПМ-ФИМЕТ) с длиной волны излучения 365 нм. Для измерений рН использовали рН-метр рН-673 М с индикаторным стеклянным электродом ЭСЛ 43-07 и хлоридсеребряным полуэлементом сравнения ЭВЛ-1М3.

Для идентификации зон зеараленона используют физический способ определения (под УФ излучением с длиной волны 365 нм пятна имеют сине-зеленую флуоресценцию) [2] и химические способы (опрыскивание раствором H₂SO₄ в метаноле с последующим наблюдением желтой флуоресценции под УФ-облучателем UV-365; опрыскивание раствором с массовой долей 0.05 % красителя красного прочного ЖЖ в 50 % этаноле) [2]. В работе использованы все перечисленные способы идентификации и установлено, что наименьшее содержание зеараленона (100 нг) можно определить при использовании химического способа идентификации с красителем красным прочным ЖЖ.

Идентификацию зон Т-2 токсина и его метаболитов проводили химическим способом: пластинку опрыскивали раствором H₂SO₄ в метаноле, сушили и наблюдали голубую флуоресценцию зон Т-2 тетраола, Т-2 и НТ-2 токсинов под УФ-облучением UV-365 [33].

В качестве характеристик хроматографической зоны рассматривали значение фактора запаздывания R_f (retardation factor) [26], форму и интенсивность пятна.

Результаты и обсуждение

Возможности применения ПАВ разного зарядного типа как компонентов элюентов для разделения и идентификации микотоксинов методом ТСХ.

В качестве элюентов исследованы растворы анионного (ДДС), катионного (ЦПХ) и неионного (Твин-80) ПАВ с концентрациями выше и ниже критической концентрации мицеллообразования (ККМ). Условия разделения дополнительно варьировали, изменяя кислотность элюента и вводя добавки 1-пропанола, 1-бутанола или 1-пентанола в качестве модификаторов раствора ПАВ.

Элюенты на основе анионного ДДС оказались непригодными для разделения микотоксинов, поскольку зеараленон, Т-2 токсин и его метаболиты не удерживаются стационарной фазой силикагеля, перемещаясь вместе с фронтом элюента.

При элюировании растворами катионного ПАВ ЦПХ, как мицеллярными, так и домицеллярными, наблюдалась меньшая подвижность микотоксинов, удобная для ТСХ.

Наилучшие характеристики отдельных пятен стандартов (сравнительно небольшие по размеру и достаточно интенсивные пятна) наблюдались при концентрации ЦПХ $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л, что соответствует мицеллярной области (ККМ ЦПХ 0.58-0.62 ммоль/л [27]). При этом пятно зеараленона отделялось от общей зоны смеси Т-2 токсина, НТ-2, Т-2 тетраола. Дальнейшее улучшение разделения проводили при этой концентрации ПАВ.

При варьировании кислотности раствора ЦПХ в диапазоне рН от 2 до 10 хроматографические характеристики пятен изменялись, наиболее заметные различия в удерживании и наиболее интенсивная флуоресценция пятен наблюдались при рН 9.

Для улучшения разделения компонентов смеси использовали также известный прием – введение добавок органического модификатора 1-пропанола [24]. Его влияние на разделение изучали в диапазоне объемных долей от 1 до 10 % (Рисунок 2). Наилучшие хроматографические характеристики пятна наблюдались для элюентов, содержащих 1-пропанол с объемной долей 1 %.

Для большинства исследованных микотоксинов получены монотонные зависимости фактора запаздывания от объемной доли 1-пропанола в мицеллярном элюенте. Исключение составляет зеараленон, для которого значения R_f резко снижается в присутствии 1 % и 2.5 % 1-пропанола. Это приводит к изменению последовательности хроматографических зон микотоксинов по сравнению с элюентами, содержащих меньшее или большее количество 1-пропанола. Наблюдаемая немонотонность позволила достичь очень хорошего разделения микотоксинов, используя мицеллярный элюент, содержащий $5.0 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ и 1-пропанол с объемной долей 1 %.

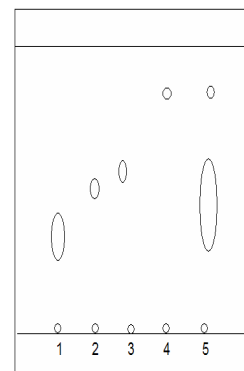


Рис. 1. Хроматограмма индивидуальных растворов Т-2 токсина (1), НТ-2 токсина (2), Т-2 тетраола (3) зеараленона (4) и смеси зеараленона, Т-2 токсина и его метаболитов (5). Элюент: водный раствор $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ.

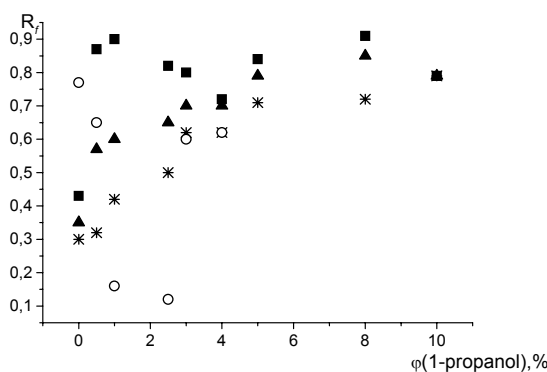
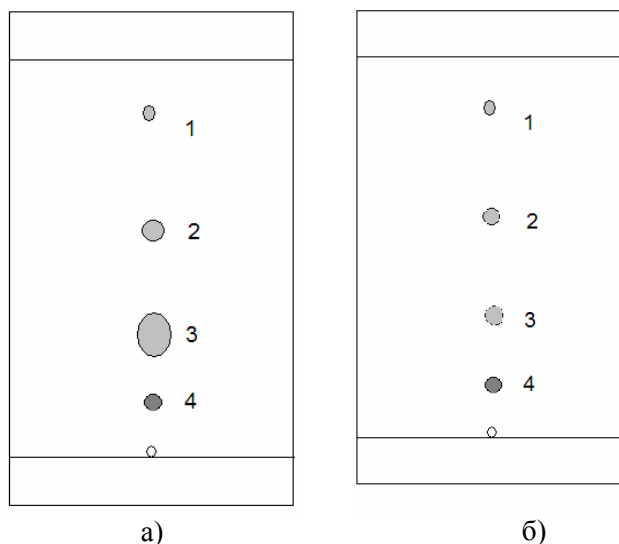


Рис. 2. Зависимость фактора запаздывания R_f Т-2 (*), НТ-2 (▲), Т-2 тетраола (■), зеараленона (○) от объемной доли (ϕ) 1-пропанола в элюенте, содержащем $5.0 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ.

Изучена возможность разделения микотоксинов и их метаболитов с использованием в качестве элюентов растворов неионного ПАВ Твин-80 (от $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л). Оказалось, что пятна стандартов на всем диапазоне концентраций имеют вытянутую форму и слабую интенсивность, добавки 1-пропанола как модификатора мицеллярного элюента не улучшили характеристик хроматографирования.

Известно, что свойства мицелл ионных ПАВ можно изменять, используя добавки неионных ПАВ [28]. Нами изучено влияние добавок неионного ПАВ Твин-80 на свойства элюентов, содержащих катионный ЦПХ. Концентрация как Твина-80, так и ЦПХ превышала значения ККМ для индивидуальных ПАВ. Оптимальным оказался элюент, содержащий $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ и $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л Твин-80 при pH 9. Такой смешанный мицеллярный элюент обеспечил лучшее разделение зеараленона, Т-2 токсина, НТ-2, Т-2 тетраола, чем мицеллярный раствор ЦПХ с добавкой 1-пропанола, ср. (а) и (б) на Рисунке 3. Улучшение хроматографических характеристик особенно заметно для Т-2 токсина.

Ранее Труфановым О.В., Котиком А.Н и Труфановой В.А. для разделения четырех микотоксинов методом ТСХ в качестве элюента была предложена смесь органических растворителей этилацетат: толуол в соотношении 3:1. Мы сопоставили методики ТСХ-разделения микотоксинов с использованием этого элюента и выбранного нами мицеллярного элюента, содержащего ЦПХ и Твин-80. При сопоставлении принимали во внимание эффективность разделения, длительность анализа, а также безопасность реагентов (Таблица 1).



а) 1 —Т-2 тетраол ($R_f=0.9$), 2 —НТ-2 токсин ($R_f=0.6$), 3 —Т-2 токсин ($R_f=0.3$), 4 —зеараленон ($R_f=0.15$).
 б) 1 —Т-2 тетраол ($R_f=0.9$), 2 —НТ-2 токсин ($R_f=0.6$), 3 —Т-2 токсин ($R_f=0.42$), 4 —зеараленон ($R_f=0.16$).

Рис. 3. Хроматограммы смеси микотоксинов, полученные с элюентами, содержащими: (а)— $5.0 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ и 1-пропанол с объемной долей 1 %, pH 9; (б) — $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л Твин-80, $5.0 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ, pH 9.

Следует отметить, что использование водных растворов ПАВ в качестве элюентов позволяет обойтись от длительной операции, обязательной при элюировании смесями органических растворителей — предварительного насыщения хроматографической камеры парами элюента. Возможность работы без предварительного насыщения камеры существенно сокращает общее время анализа. Как видно из Таблицы 1, мицеллярный элюент, содержащий $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ и $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л Твин-80 при pH 9, имеет преимущества по сравнению со смесью этилацетат:толуол по всем позициям: время анализа сокращается в 11 раз, увеличивается расстояние между соседними пятнами, исключается использование токсичных реагентов.

Таблица 1. Характеристики методик ТСХ-разделения зеараленона (1), Т-2 токсина (2), НТ-2 токсина (3), Т-2 тетраола (4) с использованием элюентов на основе ПАВ и смеси органических растворителей.

Характеристики	Элюент этилацетат: толуол в соотношении 3:1		Мицеллярный элюент 5·10 ⁻³ моль/л ЦПХ и 5·10 ⁻³ моль/л Твин-80, рН 9
Токсичность (ПДК, мг/м ³)	Этилацетат 0.2 (<i>высоко опасный</i>) [30]	Толуол 0.5 (<i>прекурсор, умерено опасный</i>) [30]	(все компоненты <i>не токсичны</i>) [31]
Время насыщения камеры, мин.	90		0
Время хроматографирования, мин.	20		10
Разность R _f для соседних пятен:			
1-2	0.02		0.07
2-3	0.27		0.29
3-4	0.14		0.39

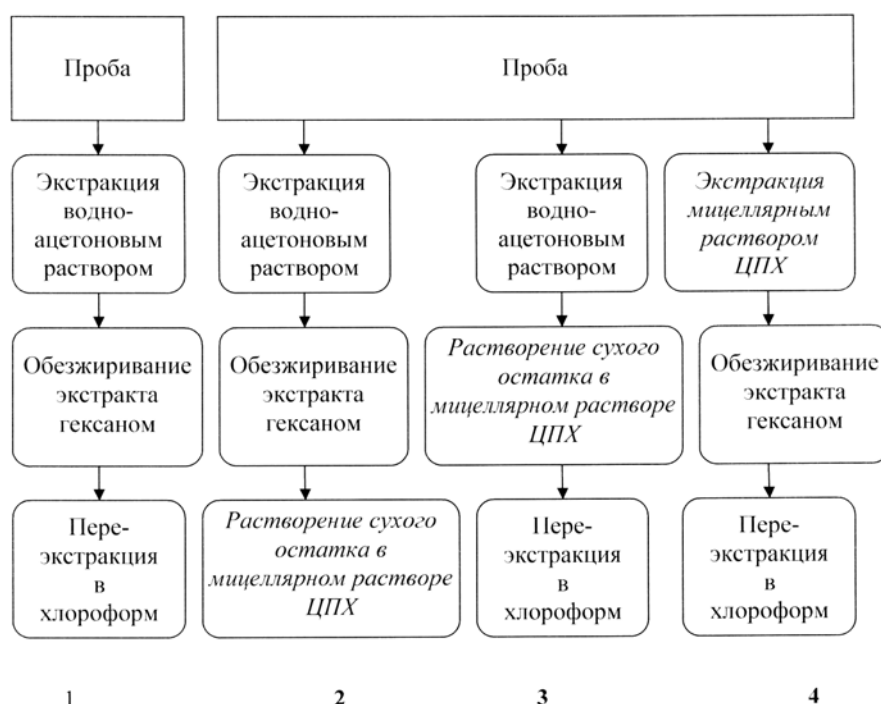


Рис. 4. Схемы пробоподготовки с использованием органических растворителей (1) и раствора ЦПХ с концентрацией 0.01 моль/л (2-4).

Возможности применения растворов ПАВ разного зарядного типа при пробоподготовке фуражного зерна для контроля содержания микотоксинов.

Пробоподготовка фуражного зерна включает операции экстракции, обезжиривания, пере-экстракции, в которых используются органические растворители или их смеси [31]. Нами поэтапно изучена возможность замены органических растворителей мицеллярными растворами ПАВ на разных стадиях пробоподготовки в соответствии со схемами, представленными на Рисунке 4. В вариантах 2-4 органический растворитель заменяли мицеллярным раствором ПАВ

только на одной стадии (выделена курсивом на схеме). Полноту извлечения аналитов сопоставляли с нормативной схемой пробоподготовки 1 по интенсивности пятен на хроматограмме. Оказалось, что мицеллярными растворами как ЦПХ, так и ДСН или Твин 80 нельзя полностью заменить все органические растворители на всех стадиях пробоподготовки зерна. Только на первой стадии — экстракции микотоксинов из зерна вместо смеси вода-ацетон можно использовать мицеллярный раствор ЦПХ при той же степени извлечения аналитов.

Идентификация зон зеараленона, Т-2 токсина и его метаболитов при использовании мицеллярного элюента и смеси органических растворителей.

С целью повышения чувствительности метода ТСХ в 1979 г. Котиком А.Н. и сотр. был разработан биоавтографический метод определения Т-2 токсина и его метаболитов, основанный на использовании микроорганизмов — дрожжей *Candida pseudotropicalis* 44 пк, чувствительных к микотоксинам [21]. На поверхность пластинки после хроматографирования наносят питательную среду агар-агара, которую засевают суспензией дрожжей, пластинки выдерживают во влажной камере при температуре 28 °С на протяжении 18 часов. Хроматографические зоны микотоксинов обнаруживают на пластинках как зоны подавления роста микроорганизмов.

Возможности биоавтографического проявления зон изучены нами при разделении стандартного раствора смеси микотоксинов с использованием мицеллярного элюента и смеси этилацетат-толуол, Рисунок 4, (а) и (б). Оказалось, что при хроматографировании с мицеллярным элюентом пятна имеют более четкие границы, а их размер заметнее увеличивается при увеличении количества токсина в зоне, что видно при сопоставлении пятен Т-2, полученных при разных его содержаниях (20 нг и 40 нг, Рисунок 4).

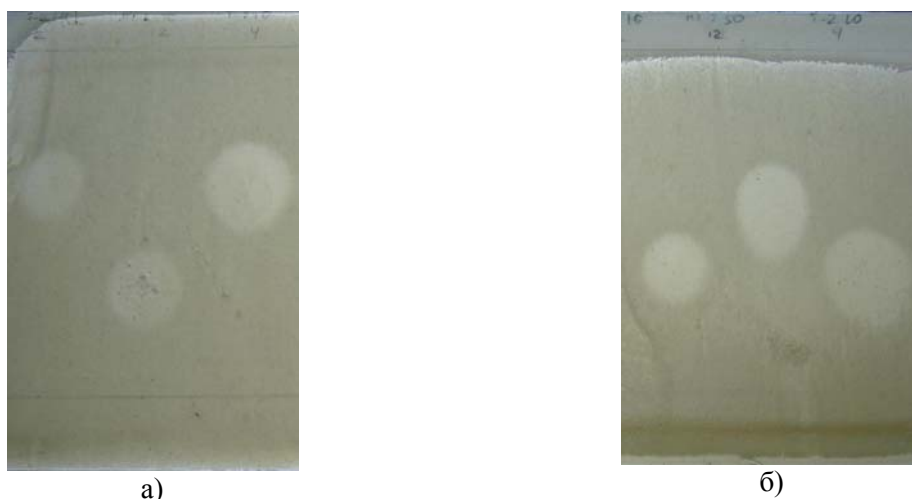


Рис. 4. Фотографии хроматограмм, проявленных методом биоавтографии.

На каждую пластинку нанесено: пятно слева – 20 нг Т-2; среднее пятно – 600 нг НТ-2; пятно справа – 40 нг Т-2.

Элюенты: этилацетат-толуол в объемном соотношении 3:1; мицеллярный раствор $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ и $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л Твин-80, pH 9

Эти обстоятельства в случае использования мицеллярного элюента улучшают возможности количественного определения Т-2 и НТ-2-токсинов с биоавтографическим проявлением. Минимальные количества Т-2 и НТ-2-токсинов, которые можно определить при биоавтографическом проявлении, ниже, чем при химическом проявлении, особенно это заметно для Т-2-токсина (Таблица 2).

Таблица 2. Минимальные количества Т-2 и НТ-2-токсинов, определяемых методом ТСХ с мицеллярным элюентом, при использовании двух способов проявления пятен

Токсин	Химический способ	Биоавтографический способ
Т-2	100 нг	20 нг
НТ-2	200 нг	150 нг

Выводы

Мицеллярный раствор, содержащий $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л Твин – 80 и $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л ЦПХ при pH 9, используемый в качестве подвижной фазы, обеспечивает быстрое и эффективное ТСХ-разделение зеараленона, Т-2 токсина, НТ-2, Т-2 тетраола на нормальнофазовых пластинках “Sorbfil”. Применение предлагаемого мицеллярного элюента в ТСХ позволяет идентифицировать и контролировать содержание микотоксинов в зерне; чувствительность метода возрастает при биоавтографическом проявлении хроматографических пятен. Для извлечения микотоксинов в процессе пробоподготовки зерна можно использовать мицеллярный раствор ЦПХ вместо водно-ацетоновой смеси. Применение мицеллярного элюента в 11 раз сокращает время хроматографирования по сравнению с элюентом на основе летучих и токсичных органических растворителей.

Литература

1. Труфанова В.А. Действие фузариотоксина Т-2 на сельскохозяйственную птицу и биоавтографический метод его определения в кормах: Автореферат дис....канд. биол. наук: 03.00.07. Москва, 1984. 24 с.
2. Тутельян В.А., Кравченко Л.В. Микотоксины (Медицинские и биологические аспекты). М.: Медицина, 1985. 320 с.
3. Котик А.Н. Микотоксикозы птиц. Борки: Донеччина, 1999. 267 с.
4. Yoshizawa T., Sakamoto T., Kuwamura K. Appl. Environm. Microbiology. 1985. V. 50, № 3. P. 676-679.
5. Кононенко Г.П., Буркин А.А. Лаб. журнал. 2002. № 1. С. 50-55.
6. Engler K.H., Cocer R.D., Evans I.H. Appl. Environm. Microbiology. 1999. V. 65, № 5. P. 1854-1857.
7. Hsueh Ch.-Ch., Liu Y., Freund M.S. Anal. Chem. 1999. № 71. P. 4075-4080.
8. Kamimura H. Appl. Environm. Microbiology. 1986.V.52, № 3. P. 515-519.
9. Pascale M., Haidukowski M., Visconti A. J. Chromatogr. A. 2003. V. 989. P. 257-264.
10. Mortensen G.K., Strobel B.W., Hansen H.C.B. Anal. Bioanal. Chem. 2003. № 376. P. 98-101.
11. Schuhmacher R., Krska R., Weingaertner J., Grasserbauer M. Fresenius J. Anal. Chem. 1997. № 359. P. 510-515.
12. Pallaroni L., Holst von C. Anal. Bioanal. Chem. 2003. № 376. P. 908-912.
13. Krska R., Josephs R. Fresenius J. Anal. Chem. 2001. № 369. P. 469-476.
14. Tuomi T., Saarinen L., Reijjeula K. Analyst. 1998. V. 123. P. 1835-1841.
15. Lin L., Zhang J., Wang P., Wang Y., Chen J. J. Chromatogr. A. 1998. № 815. P. 3-20.
16. El-Sharkawy S.H., Selim M.I., Afifi M.S., Halaweish F.T. Appl. Environm. Microbiology. 1991. V. 57, № 2. P. 549-552.
17. Котик А.М., Труфанова В.О., Рухляда В.В. Методичні вказівки по якісному і кількісному визначенню Т-2 токсину в зерні і комбікормах. Затверджені 6 березня 1998 р. Державним департаментом ветеринарної медицини Міністерства АПК України.
18. Mitterbauer R., Weindorfer H., Safaie N., Krska R., Lemmens M., Ruckebauer P., Kuchler K., Adam G. Appl. Environm. Microbiology. 2003. V. 69, № 2. P. 805-811.
19. Burrows E.P., McNamee E.H., Trout C.M. J. Agric. Food Chem. 1976. V. 24, № 4. 872-875.
20. Котик А.Н., Чернобай В.Т., Комиссаренко Н.Ф., Труфанова В.А. Микробиолог. журн. 1979. Т. 41, № 6. С. 636-639.
21. Котик А.Н., Труфанова В.А. Гигиена и санитария. 1989. № 9. С. 53-54.
22. Красиков В.Д. Журн. аналит. химии. 2003. Т. 58, № 8. С. 792-807.
23. Armstrong D.W., Terril R.Q. Anal. Chem. 1979. V. 51. P. 2160-2163.
24. Штыков С.Н., Сумина Е.Г., Тюрина Н.В. Рос. хим. журн. 2003. Т. 47. № 1. С. 119-126.
25. Сумина Е.Г., Штыков С.Н., Тюрина Н.В. Журн. аналит. химии. 2003. Т. 58, № 8. С. 808-818.

26. Nomenclature for chromatography/ IUPAC Recommendations 1993. Pure & Appl. Chem/ 1993. V. 65, № 4. P/819-872.
27. Саввин С.Б., Чернова Р.К., Штыков С.Н. Поверхностно-активные вещества. М.: Наука, 1991. 251 с.
28. Шинода К., Накагава Т., Тамамуси Б., Исемура Т. Коллоидные поверхностно-активные вещества. М.: Мир, 1966. 319 с.
29. Исаев Л.К. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. Санкт-Петербург: Союз, 1998. 896 с.
30. Абрамзон А.А., Бочаров В.В., Гаевой Г.М. Поверхностно-активные вещества: Справочник / под редакцией Абрамзона А.А. Л.: Химия, 1979. 376 с.
31. Токсикологічний контроль кормів та кормових добавок: Методичні рекомендації. Львів: Тріада плюс, 1999. 118 с.

Поступила в редакцию 5 марта 2007 г.

Kharkov University Bulletin. 2007. №770. Chemical Series. Issue 15(38). D.V. Yedamenko, L.P. Loginova, A.I. Pugach, O.V. Trufanov. Application of micellar solutions of surfactant as eluents at TLC-determination of micotoxines in grain.

Micellar solutions of surfactants were used as eluents for separation of zearalenon, T-2 toxin and its metabolites (HT-2, T-2 tetraol) by thin-layer chromatography with chemical and bioautographic identification of chromatographic zones. The best separation of micotoxins on the normal-phase plates "Sorbfil UV-254" is achieved with micellar eluent containing $5.0 \cdot 10^{-3}$ mol/l Tween-80 and $5.0 \cdot 10^{-3}$ mol/l cetylpyridinium chloride at pH 9. The use of micellar eluent allows to improve selectivity of micotoxins separation and to reduce duration of TLC- separation in 11 times in comparison with eluents on the basis of organic solvents.