

ароматические углеводороды (ПАУ) и их кислородсодержащие производные (окси-ПАУ). В зимний период значительно преобладали ПАУ, что, вероятно, связано с усиленным сжиганием ископаемого топлива и биомассы для отопления.

Сочетание нецелевого скрининга и целевого анализа позволило выявить присутствие около 300 органических соединений. Из 72 целевых аналитов 32 были обнаружены в пробах. Наиболее распространёнными классами соединений оказались фталаты, а также метил- и диметил-фенолы. Для всех ПАУ наблюдалась значительная сезонная изменчивость, причём самые высокие концентрации отмечались зимой. Концентрации флуорантена и пирена достигали 8 нг/м³ каждый, а концентрация канцерогенного бензо[а]пирена в одной из зимних проб составила 1,6 нг/м³, что превышает предельно допустимую концентрацию. Наиболее распространёнными окси-ПАУ в аэрозольных пробах были 1(2Н)-аценафтиленон, 9Н-флуорен-9-он, изомеры гидроксифенила, антрахинон и антрон. Моно-, ди- и триметилпиридины, представляющие собой потенциально опасный класс соединений, были идентифицированы в пробах на уровнях концентраций 1-5 нг/м³.

Данное исследование показывает, что сочетание прямой термодесорбции с газовой хроматографией и масс-спектрометрией высокого разрешения может применяться как для целевого анализа, так и для обнаружения новых загрязнителей атмосферных аэрозолей городской среды.

Исследование выполнено в рамках государственного задания Минобрнауки РФ (проект № FSRU – 2024 -0003)

УДК 665.3:543.544

РАЗДЕЛЕНИЕ ФОСФОЛИПИДОВ МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ И ИХ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ В РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЛАХ

Гринева В.В., Качанова Д.С., Карпов С.И., Селеменев В. Ф.

*Воронежский государственный университет
karsiv@mail.ru, +7-473-2208-932, +7-473-2208-755*

Лецитин представляет собой смесь фосфолипидов, природных компонентов клеточных мембран растений и животных. Помимо фосфатидилхолина (ФХ), являющегося ключевым функциональным компонентом, определяющим биологическую ценность и технологические свойства продукта [1], в состав лецитина входят и другие фосфолипиды: фосфатидилэтаноламин (ФЭА), фосфатидилсерин (ФС), фосфатидилинозитол (ФИ) и лизофосфатидилхолин (ЛФХ). В связи с широким использованием лецитина в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности актуальной задачей является разработка воспроизводимых методов контроля состава всей группы фосфолипидов. В данной работе проведено количественное определение ФХ и ФЭА методом тонкослойной хроматографии с денситометрическим детектированием [2].

Разделение фосфолипидов осуществляли на пластинах «Sorbfil-ПТСХ-П-А» (Россия) с нормально-фазовым силикагелем (зернение 8–12 мкм), предварительно высушенных при 120°C. В качестве подвижной фазы использовали смесь хлороформ–этанол–муравьиная кислота в объемном соотношении 20:10:1. Для визуализации зон использовали УФ-облучение (254 нм) и обработку парами йода. Комбинирование этих методов позволяет идентифицировать как вещества, поглощающие в УФ-области, так и все липиды, содержащие ненасыщенные связи. Пластины сканировали с помощью планшетного сканера, обработку изображений проводили в программе «Sorbfil TLC Videodensitometer» версия 1.8.

Количественное определение фосфатидилхолина в образце гранулированного соевого лецитина (Lecigran M, ООО «Плеза») выполняли методом внутреннего стандарта. В качестве внутреннего стандарта использовали олеиновую кислоту. Для построения градуировочных графиков готовили серию растворов лецитина в диапазоне концентраций 2–50 мг/мл. Установлено, что в исследуемом диапазоне концентраций градуировочная зависимость для фосфатидилхолина и фосфатидилэтаноламина описывается двумя линейными участками: в интервалах 2–10 мг/мл и 20–50 мг/мл. Коэффициент детерминации R^2 для всех зависимостей составляет не менее 0,996. Предел определения для ФХ и ФЭА составил 0,037 и 0,032 мг/мл соответственно. Установлено, что в диапазоне концентраций 2–10 мг/мл относительное стандартное отклонение (Sr) не превышает 0,085 для ФХ и 0,027 для ФЭА; в диапазоне 20–50 мг/мл значения Sr составляют 0,058 и 0,022 соответственно. Разработанная методика с использованием метода внутреннего стандарта позволяет определять основные фосфолипиды в продуктах переработки растительных масел.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Alhajj, M. J. Lecithins from Vegetable, Land, and Marine Animal Sources and Their Potential Applications for Cosmetic, Food, and Pharmaceutical Sectors / M. J. Alhajj, N. Montero, C. J. Yarcе, C. H. Salamanca // *Cosmetics*. – 2020. – Vol. 7, No. 4. – P. 87.
- 2) Starek M., Homa K., Stępińska J., Dąbrowska M. Development of thin-layer chromatography–densitometry for the quantification of lecithin in dietary supplements // *JPC – Journal of Planar Chromatography – Modern TLC*. — 2023. — Vol. 36, № 2-3. — P. 99–110.

УДК 547.38:543.544.94:543.422.4-74

РАЗДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТОВ РЕАКЦИИ АЛЬДОЛЬНОЙ КОНДЕНСАЦИИ МЕТОДАМИ ТСХ И ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОМЕТРИИ

Редькин Н.А., Корси́ков Д.А., Стрижакова М.Ю.

Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П.

Королева, Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086,

redkin.na@ssau.ru

Реакция альдольной конденсации широко используется для получения ценных продуктов, которые находят широкое применение в синтезе лекарственных средств, душистых веществ, важных реагентов в химическом синтезе. Несмотря на то, что основными катализаторами для ее реализации являются кислоты и щелочи, разработка новых катализаторов ведется очень активно, что определяется рядом недостатков «классических» катализаторов. Перспективными катализаторами для получения альдолей и их производных являются диарилтеллуросиды, которые могут быть использованы как гомогенные, так и гетерогенные катализаторы.

Целью данной работы была оценка каталитических свойств диарилтеллуросидов в реакции альдольной конденсации с использованием тонкослойной хроматографии и идентификации продуктов реакции методом ИК-Фурье спектроскопии.

Работа была проведена в двух направлениях:

- подбор условий разделения всех компонентов реакционных смесей;
- оценка глубины протекания реакции альдольной конденсации при использовании теллуриорганических катализаторов.

Для разделения участников реакции альдольной конденсации были подобраны подвижные жидкие фазы для режимов нормально-фазовой и обращенно-фазовой тонкослойной хроматографии. Было показано, что использование обращенно-фазовой