

углеводородов зависит его октановое число. Типичный бензин состоит из более двухсот индивидуальных углеводородов с числом атомов углерода от четырех (бутаны и бутены) до двенадцати (диизопропилбензол и др.). Хроматографический анализ является основным источником информации об индивидуальном и групповом составе бензиновых фракций, представленных парафиновыми (изо- и нормального строения), нафтеновыми,олефиновыми, ароматическими углеводородами.

Кроме того, для расширения производства высокооктановых неэтилированных бензинов в качестве высокооктановых добавок применяют кислородсодержащие компоненты (оксигенаты). К ним относятся спирты, эфиры и их смеси. Добавление оксигенатов повышает детонационную стойкость, полноту сгорания бензина, снижает расход топлива и уменьшает токсичность выхлопных газов. Рекомендуемая концентрация оксигенатов в бензинах составляет 5-15% (ГОСТ Р 51105-2020 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания. бензин неэтилированный. Технические условия»).

В работе детально рассмотрена применимость и значимость хроматографических данных, полученных в ходе исследования нефтяного сырья и технологических потоков для производства конкурентоспособной товарной продукции – экологически чистых автомобильных бензинов (АБ). С целью оптимизации и эффективного вовлечения технологических потоков различных установок конкретных НПЗ при разработке рецептуры производства автомобильного бензина наработан массив хроматографических данных реальных компонентов, включая метил-*трет*-амиловый эфира (МТАЭ) в качестве октаноповышающей добавки. Исследованы модельные смеси на основе компаундов с различной концентрацией МТАЭ (5%, 10%, 12%). Расчетным методом определено ОЧ в модельных смесях и оценена возможность получения товарных бензинов марки АИ-92 и АИ-95 с добавлением МТАЭ.

Таким образом, проведенные исследования с применением ГХ-анализа позволили оценить не только качество исходных компонентов в действующих НПЗ, но и осуществить рациональный подбор соотношения продуктов технологических потоков и октаноповышающей добавки для получения товарного бензина марки АИ-92 (МТАЭ добавляется порядка 2-3%), марки АИ-95 (МТАЭ добавляется 10-11%).

УДК 664.3:665.3(045)

СОРБЦИОННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ФОСФОЛИПИДОВ ИЗ ЖИДКОГО СОЕВОГО ЛЕЦИТИНА

Гринева В.В., Качанова Д.С., Карпов С.И., Сычев А.М., Селеменев В. Ф.

Воронежский государственный университет, Воронеж;

karsiv@mail.ru, +7-473-2208-932, +7-473-2208-755

Жидкий соевый лецитин представляет собой сложный природный продукт, выделяемый в процессе переработки растительного сырья (амарант, соя, подсолнечник). Индивидуальные фосфолипиды, выделяемые из этого сырья, обладают уникальными свойствами и востребованы в различных областях. Фосфодитилхолин (ФХ) и фосфодитилэтаноламин (ФЭА) являются ключевыми структурными компонентами клеточных мембран, проявляют поверхностно-активные и антиоксидантные свойства [1]. Однако выделение этих компонентов в индивидуальном виде из сложной природной смеси остаётся актуальной задачей. Цель данной работы состоит разработке доступного и эффективного метода сорбционного разделения основных классов фосфолипидов из жидкого соевого лецитина с использованием сорбентов с различной степенью структурированности (SBA-15, силикагель КСК, силикагель Strata) и оценки перспектив получения индивидуальных компонентов.

Сорбционное выделение проводили методом колоночной хроматографии на синтезированном макропористом сорбенте SBA-15 [2], а также на немодифицированном силикагеле и коммерческих картриджах Strata SI-1. Выбор аналога SBA-15 связан с возможностью его лабораторного синтеза, значительной сорбционной способностью, обусловленной наноструктурированностью мезопорового пространства и большой удельной поверхностью кремнезема, а также стабильными эксплуатационными характеристиками в условиях нормально фазовой жидкостной хроматографии. Разделение осуществляли на колонке, заполненной сорбентом в варианте флеш-хроматографии со ступенчатым градиентом смесей хлороформ–этанол различного состава. Контроль состава фракций выполняли методом тонкослойной хроматографии с последующим денситометрическим детектированием. Предварительное разделение смеси ФЛ проводили в системе хлороформ–этанол–муравьиная кислота в объемном соотношении 20:10:1 с последующим проявлением парами йода.

В ходе работы установлено, что сорбент SBA-15 благодаря развитой пористой структуре обеспечивает эффективное разделение компонентов лецитина. По показателям эффективности слоя и степени концентрирования целевых компонентов он превосходит коммерчески доступные силикагели, традиционно используемые в колоночной хроматографии. Разработанная методика ступенчатого элюирования позволила последовательно разделять и выделять нейтральные липиды (свободные жирные кислоты, триглицериды), фракции, обогащённые фосфатидилэтаноламином, и целевой фосфатидилхолин. Применение доступного сорбента SBA-15 и относительно экологичных растворителей открывает перспективы для масштабирования методики и получения субстанций, востребованных в фармацевтике и пищевых технологиях. Дальнейшие исследования направлены на оптимизацию условий выделения других классов фосфолипидов и увеличения выхода целевых продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Robert, C. Vegetable lecithins: A review of their compositional diversity, impact on lipid metabolism and potential in cardiometabolic disease prevention / C. Robert, L. Couédelo, C. Vaysse, M. C. Michalski // *Biochimie*. – 2020. – Vol. 169. – P. 121-132.
- 2) Liang B., Zhu P., Gu J., Yuan W., Xiao B., Hu H., Rao M. Surface modification of SBA-15 and its application in adsorption and separation: A review // *Molecules*. — 2024. — Vol. 29, № 15. — P. 3543.

УДК 543.51

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНИОНОВ В ГАЛОГЕНИДНЫХ СИСТЕМАХ МЕТОДОМ ГХ-МС

Данилов Д. А., Белоносова В. А., Ившина А. А.

ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19.

d.a.danilov@urfu.ru

Расплавы галогенидов щелочных и щелочноземельных металлов обладают рядом уникальных свойств таких как термическая и радиационная стабильность, высокая тепло- и электропроводность, существенная растворяющая способность соединений с ионными связями. Это делает их незаменимыми средами для создания перспективных реакторов с жидкосолевым теплоносителем и растворителем делящегося материала, разработки и усовершенствования высокотемпературных способов разделения и выделения редких металлов с близкими химическими свойствами.

Элементный анализ таких систем, как правило, освоен на достаточно глубоком уровне, однако определение большинства лёгких неметаллов вызывает затруднения.