

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИР ФГБОУ ВО
«СГУ имени Н.Г. Чернышевского», д.ф.-м.н., профессор
Алексей Александрович Короновский

«М» июня 2020 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о диссертации Нгуен Ван Ань

«Определение полиненасыщенных жирных кислот в составе триацилглицеринов и в супрамолекулярных комплексах методом ВЭЖХ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

Актуальность темы исследования

В последнее время пристальное внимание уделяется определению полиненасыщенных жирных кислот, которые широко используют в фармацевтической и лакокрасочной промышленности. Контроль их содержания необходим для выявления фальсифицированной продукции, а также для установления их биологической активности. Автором предложен альтернативный ГОСТу метод, заключающийся в контроле видового состава триацилглицеринов (ТАГ) без химического модифицирования масла с использованием обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии. *Актуальность* такого подхода связана с возможностью получения информации о распределении радикалов кислот по триацилглицеринам, а также расширением аналитических возможностей лабораторий, не обладающих дорогостоящим оборудованием.

Структура диссертационной работы

Диссертация изложена на 189 страницах, включает 86 рисунков и 66 таблиц. Список литературы содержит 233 наименования. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений.

Методы исследования

При выполнении диссертационной работы основным методом исследования являлась обращенно-фазовая высокоэффективная жидкостная хроматография с рефрактометрическим и спектрофотометрическим детектированием. Также использовались хромато-масс-спектрометрия, жидкостная экстракция, рентгенофазовый анализ, электронная абсорбционная, ИК- и ЯМР-спектроскопии, дифференциальная сканирующая калориметрия и термогравиметрический анализ, а также статистические методы исследования и методы молекулярного моделирования.

Обнаруженное Нгуен Ван Ань владение современными методами анализа и исследования подтверждает высокую квалификацию соискателя.

Основные научные результаты

В процессе выполнения диссертационной работы Нгуен Ван Ань **получены результаты, обладающие научной новизной, практической и теоретической значимостью.**

Основные результаты, имеющие принципиальную научную новизну, состоят в следующем:

- разработан способ пробоподготовки масла семян, учитывающий высокую химическую лабильность соединений, содержащих сопряженные С=C-связи;
- предложен и оптимизирован способ определения состава ТАГ растительных масел с радикалами кислот с сопряженными двойными связями в условиях ОФ ВЭЖХ, в том числе в варианте компьютерного разделения трудно разделяемых пиков на микроколоночном хроматографе марки Милихром;
- доказана эффективность инкрементного подхода, дополненного анализом электронных спектров поглощения и масс-спектров при определении видового состава ТАГ, тетраацилглицеринов, содержащих радикалы кислот с сопряженными двойными связями;
- получены данные о видовом составе ТАГ, а также полиненасыщенных жирных кислот масла в семенах с радикалами кислот с сопряженными двойными связями в большом числе объектов Белгородской и Вьетнамской флоры.
- предложена модель строения поверхности обращенно-фазовых сорбентов, полученных химической модификацией силикагеля алкилдиметилхлорсиланами.

Достоверность результатов и выводов

Достоверность, представленных в работе научных результатов, подтверждается их **непротиворечивостью, согласием** между собой

взаимодополняющих экспериментальных исследований, **совпадением** части результатов с данными литературы, использованием адекватных и современных методов исследования. Правильность разработанного способа определения жирных кислот подтверждена методом хромато-масс-спектрометрии.

Комплексный и многоплановый подход к решению поставленных в работе задач является основой высокой степени обоснованности полученных автором научных положений, выводов и рекомендаций, а также основой их **новизны и практической значимости**. Можно констатировать, что проделанная работа позволила значительно расширить границы и аналитические возможности метода ВЭЖХ. Именно эти возможности в совокупности с разработанной аналитической методикой определения ТАГ, содержащих радикалы кислот с сопряженными двойными связями, реализованной на реальных объектах, составляют **практическую значимость** данной работы. Также следует отметить разработку аналитических способов контроля образования супрамолекулярных комплексов жирных кислот с мочевиной, жирных кислот и ТАГ - с циклодекстринами

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Предложенные в работе подходы и полученные результаты могут быть использованы в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова (г. Москва), Санкт-Петербургском государственном университете (г. Санкт-Петербург), Саратовском государственном медицинском университете имени В.И. Рузумовского, Саратовском национальном исследовательском государственном университете имени Н.Г. Чернышевского (г. Саратов), в Липецком государственном техническом университете, в Воронежском университете инженерных технологий, и других учебных, научных и научно-исследовательских центрах, лабораториях для изучения биологической активности растительного сырья, контроля качества фармацевтической продукции.

Диссертация прошла **хорошую апробацию**, результаты доложены и обсуждены на представительных международных, всероссийских конференциях и симпозиумах.

Результаты достаточно полно отражены в 28 публикациях, в том числе в 12 статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ, из которых 7 в международных журналах, индексируемых в SCOPUS и Web of Science.

Замечания

Существенные замечания по диссертации отсутствуют. Имеющиеся непринципиальные замечания и вопросы носят характер пожеланий на будущее, ничуть не снижают общего положительного впечатления о работе.

1. В таблицах при представлении параметров удерживания дано разное число значащих цифр (табл. 3.1, 3.14, 3.26, 3.34 и др.). Должно быть единообразие. В соответствии с погрешностью метода число значащих цифр не должно превышать три.

2. В заключении проведенного исследования хотелось бы видеть обобщенные закономерности хроматографического поведения полиненасыщенных жирных кислот, отражающие зависимость от строения их молекул (числа сопряженных двойных связей, геометрической изомерии, гидрофобности и др.).

3. Следовало обсудить корректность применения полуэмперического метода РМЗ (в автореферате ошибочно назван МРЗ) для моделирования взаимодействий в столь сложных супрамолекулярных комплексах. Уточнения требует вопрос, какой именно энергией оперирует диссертант (SCF-энергия, энтальпия или свободная энергия Гиббса, учтены ли энергия нулевых колебаний и термические поправки). Неоправданно много значащих цифр и десятичных знаков. Для представления значений энергии нужно было ограничиться целыми числами.

4. В заключении к диссертационной работе также следовало кратко обозначить разработанные автором аналитические способы и даже методы с указанием погрешности и преимуществ перед известными.

Заключение

Диссертация хорошо написана, логически выстроена и аккуратно оформлена. В работе показан высокий современный научный уровень обсуждения результатов. Не оставляет сомнений достоверность полученных результатов и сделанных на их основе выводов.

Основные положения работы с необходимой степенью полноты были отражены в публикациях, среди которых – статьи в известных профильных журналах (Журнал аналитической химии, Аналитика и контроль, Separations, Сорбционные и хроматографические процессы, Химия растительного сырья и др.).

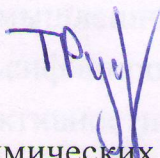
Таким образом, Нгуен Ван Ань выполнено завершено в рамках поставленных целей исследование, заключающееся в определении ТАГ, содержащих радикалы кислот с сопряженными двойными связями, в маслах

семян растительных источников методом ОФ ВЭЖХ с использованием независимых способов идентификации.

Диссертация является научно-квалификационной работой и соответствует критериям, установленным пунктами 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Нгуен Ван Ань – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Отзыв заслушан, обсужден и утвержден на заседании кафедры аналитической химии и химической экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (протокол № 11 от 3 июня 2020 г.). Отзыв составлен профессором, доктором химических наук (специальность 02.00.02 – аналитическая химия), профессором кафедры аналитической химии и химической экологии Суминой Еленой Германовной.

Зав. кафедрой аналитической химии
и химической экологии ФГБОУ ВО
«СГУ имени Н.Г. Чернышевского», д.х.н.

 Т.Ю. Русанова

Русанова Татьяна Юрьевна, доктор химических наук (02.00.02 – аналитическая химия), доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», зав. кафедрой аналитической химии и химической экологии. Тел. +7(8452)51-64-11, E-mail: tatyanyars@yandex.ru.

Сайт организации: <http://www.sgu.ru/>

Почтовый адрес: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская д. 83, корп. 1,
Институт химии СГУ. Телефон: +7(8452)51-69-60.

