

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор-начальник Управления научной политики

МГУ имени М.В.Ломоносова

А.А. Федянин

«22» июня 2022 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» на диссертационную работу Балаевой Шамсият Абдулмеджидовны на тему «Идентификация и определение БАВ в плодах расторопши пятнистой [*Silybum marianum* (L) Gaertn.], дикорастущей в различных почвенно-климатических зонах», предоставленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. – «Аналитическая химия»

Диссертационная работа Балаевой Шамсият Абдулмеджидовны посвящена идентификации и определению биологически активных веществ (БАВ) в плодах расторопши пятнистой (РП), дикорастущей в различных почвенно-климатических зонах республики Дагестан. Данная работа представляет собой интересное исследование в области аналитической химии растительного сырья.

### Актуальность темы

Актуальность темы исследований не вызывает сомнения, так как идентификация и определение биологически активных веществ (БАВ) в растительном сырье, в данном случае, в плодах расторопши пятнистой (РП), играет большую роль при оценке его биохимической ценности. Выбор объекта исследования обусловлен наличием в составе плодов РП большого количества БАВ, в том числе и флаволигнанов – производных флавоноидов и фенилопропаноидов, единственных природных гепатопротекторов. На основе флаволигнанов извлеченных из плодов РП получают уникальные гепатопротекторные лекарственные препараты, широко используемые в медицинской практике при лечении болезней печени. Крайне важным представляется сравнение состава БАВ в плодах РП в зависимости от почвенно-климатических условий произрастания на территории одного региона, что является востребованным для нужд фармацевтической и пищевой отраслей.

**Научная новизна** диссертационной работы отображается в изучении влияния почвенно-климатических условий на содержание различных БАВ в плодах РП дикорастущей: с помощью хроматографических методов анализа идентифицированы и установлены жирно-кислотный и витаминный составы масла; в составе флаволигнанов идентифицированы и определены силибин, силикрестин и силидианин в плодах РП, выращенной в различных почвенно-климатических зонах республики Дагестан.

Установлена зависимость концентрации БАВ в плодах РП от температуры воздуха, количества атмосферных осадков и влажности почвы на месте произрастания. Диссертантом предложена математическая модель сверхкритической флюидной экстракции масла из плодов РП в зависимости от давления, температуры и времени. Поэтому заявленные автором **научные положения, результаты, выводы и рекомендации** вполне обоснованы.

Работу отличает высокая **практическая значимость** полученных результатов. Так, результаты определения содержания БАВ в плодах РП могут быть использованы для оценки биологической, биохимической, диетологической и пищевой ценности сырья в зависимости от почвенно-климатических условий произрастания сырья, что может быть полезно для фармацевтической и пищевой отраслей. По теплофизическим свойствам выделенного из плодов РП жирного масла предложен алгоритм установления его подлинности.

**Достоверность** полученных результатов обеспечивалась применением современного хроматографического и спектрального оборудования, а также получением воспроизводимых экспериментальных данных.

Результаты, полученные диссертантом, изложены в 7 статьях, содержание опубликованных трудов диссертанта полностью отвечает содержанию диссертации. Результаты исследования представлены на международных и всероссийских научных конференциях, при этом большой **личный вклад** автора в постановку задачи, получение и обработку результатов не вызывает сомнения.

По результатам работы сформулированы 7 обоснованных выводов, относящихся к идентификации и определению БАВ в плодах РП дикорастущей в различных почвенно-климатических зонах, отражающих основные достижения работы.

**Общая характеристика диссертационной работы.** Диссертационная работа имеет традиционную структуру и состоит из списка сокращений, введения, аналитического обзора, экспериментальной части, результатов и обсуждений, выводов, списка цитируемых источников и приложений. Работа изложена на 145 страницах, содержит 22 рисунка и 33 таблицы. В списке цитируемых источников 190 наименований.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулирована цель исследования, поставлены задачи для достижения цели, показана научная новизна работы и ее практическая значимость.

В аналитическом обзоре представлена общая информация об объекте исследования (плодах РП) и основных БАВ, содержащихся в них. В обзоре подробно рассмотрены методы экстракции БАВ из плодов РП и методы идентификации и определения основных классов БАВ, содержащихся в плодах РП, а именно флаволигнанов, аминокислот, витаминов и минерального состава.

В главе приводится информация о методах контроля качества и подлинности растительных масел и почвенно-климатических условиях произрастания расторопши пятнистой в Республике Дагестан.

На основе анализа литературных данных обоснован выбор методов анализа для определения химического состава изучаемого объекта.

Следует отметить, что аналитический обзор написан хорошим научным языком и практически не содержит опечаток.

Вторая глава работы посвящена описанию использованных в работе реагентов и расходных материалов, научного оборудования, условий и процедур пробоподготовки и проведения экспериментов.

Основные результаты и их обсуждение представлены в третьей главе. Автором установлен жирно-кислотный состав образцов масел РП, полученных при различных условиях извлечения. Изучено влияние почвенно-климатических условий на содержание жирного масла и других БАВ в плодах РП дикорастущей. Показано, что концентрация жирного масла и белков в плодах РП увеличивается при уменьшении температуры воздуха, роста количества атмосферных осадков и влажности почвы на месте произрастания. Концентрация углеводов и флаволигнанов в исследуемых образцах находится в обратной зависимости от содержания жирного масла. С помощью метода планирования эксперимента установлены оптимальные условия извлечения жирного масла из плодов РП экстракцией сверхкритическим диоксидом углерода. Идентифицированы и определены содержания аминокислот, витаминов и флаволигнанов в РП. Методом дифференциальной сканирующей калориметрии изучены теплофизические свойства жирного масла РП дикорастущей, позволивший выявить тенденции в изменении жирнокислотного и триглицеридного состава масла РП в зависимости от почвенно-климатических условий места произрастания растения. Показана возможность установления подлинности масла РП по теплофизическим свойствам.

В разделе **ВЫВОДЫ** представлены основные выводы по выполненной работе. Обоснованность **выводов, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна** не вызывает сомнений.

В целом работа представляет собой завершенное оригинальное научное исследование, тематика которого и полученные результаты соответствуют заявленной специальности 1.4.2. – Аналитическая химия. Основное содержание диссертации опубликовано в семи статьях, а также апробировано на международных и всероссийских конференциях.

Автореферат диссертации в целом отражает основные положения диссертационного исследования.

Несмотря на общее благоприятное впечатление от работы, к ней есть следующие замечания:

1. Выводы к работе выглядят слишком объемными и многословными. Возможно, стоило сформулировать их более конкретными и компактными.

2. В названии работы не рекомендуется использовать аббревиатуры. Вместо «БАВ» стоило написать «биологически активные вещества».

3. В работе в явном виде не показано сравнение аналитических характеристик, предложенных в диссертации и найденных в литературе подходов по идентификации и определению БАВ в расторопше пятнистой для оценки преимуществ работы.

4. В тексте и списке литературы встречаются немногочисленные грамматические и пунктуационные ошибки, стилистические неточности.

Следует отметить, что высказанные замечания не затрагивают сути проведенного исследования и не противоречат сделанным в работе выводам и выносимым на защиту положениям.

Таким образом, диссертация Балаевой Шамсият Абдулмеджидовны является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной в области аналитической химии растительного сырья, соответствует п. 2, 4 и 14 направлений исследований паспорта научной специальности 1.4.2. - Аналитическая химия. В работе содержится решение задачи идентификации и определения БАВ в плодах дикорастущей на территории республики Дагестан расторопши пятнистой, имеющей значение для оценки фармацевтической и пищевой ценности сырья в зависимости от почвенно-климатических условий произрастания.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (с изменениями, внесенными Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2016г. № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. - Аналитическая химия.

Отзыв заслушан и утвержден на заседании кафедры аналитической химии Химического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, протокол заседания №15 от «22» июня 2022 г.

Отзыв подготовил

чл.-корр.РАН, д.х.н., проф.

Шпигун Олег Алексеевич

Заведующий кафедрой аналитической химии

Химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова,

Профессор РАН, д.х.н., проф.

Проскурнин М.А.

Почтовый адрес: 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3, МГУ имени М.В. Ломоносова, Химический факультет

Телефон: +7(495)939-13-82

e-mail: [kafedra@analyt.chem.msu.ru](mailto:kafedra@analyt.chem.msu.ru)

Секретарь заседания

д.х.н., г.н.с.

Апяри В.В.

Декан Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Академик РАН, д.х.н., проф.

Калмыков С.Н.