

УДК 664.022.3:582.628-147(571.6):001.8

СМОРОДИНА ДУШИСТАЯ *RIBES FRAGRANS* PALLAS: СВЕРХКРИТИЧЕСКАЯ CO₂-ЭКСТРАКЦИЯ И ТАНДЕМНАЯ МАСС- СПЕКТРОМЕТРИЯ

© М.П. Разгонова^{1*}, А.Ш. Сабитов¹, Ю.Н. Зинченко¹, Т.А. Сенотрусова¹, Н.Г. Ли¹,
Е.А. Витомскова², К.С. Голохваст³

¹ Дальневосточная опытная станция – филиал Всероссийского
института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова,
ул. Вавилова, 9, Владивосток, 690024, Россия, m.razgonova@vir.nw.ru

² Магаданский НИИ СХ – филиал Всероссийского института генетических
ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, ул. Пролетарская, 17, Магадан,
685000, Россия

³ Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН,
ул. Центральная, 26, Краснообск, 630501, Россия

Сверхкритическая флюидная CO₂-экстракция была использована для получения биоактивных веществ из листьев и ветвей смородины душистой *Ribes fragrans* Pallas. Для оценки процесса сверхкритической CO₂-экстракции изучались экстрактивные показатели при различных параметрах давления и температуры: диапазон давления – 100–300 бар, с используемым объемом сорастворителя этанола в количестве 2.5% в жидкой фазе при температуре в диапазоне 31–70 °С. Наиболее эффективные условия экстракции были установлены при параметрах давления 200 бар и температуре 55 °С для листьев *R. fragrans*. Сверхкритический CO₂-экстракт листьев *R. fragrans* содержит различные полифенольные соединения и соединения других химических групп, обладающих ценной биологической активностью.

В данном исследовании впервые изучен компонентный состав сверхкритических экстрактов вегетативных частей растительного вещества *R. fragrans*. Для обнаружения целевых аналитов применяли tandemную масс-спектрометрию (ВЭЖХ-ESI – ионная ловушка). Реализован четырехступенчатый режим ионного разделения. Сверхкритическая флюидная технология показала свою эффективность в отношении извлечения широкого спектра биологически активных веществ листьев *R. fragrans*. В экстрактах *R. fragrans* идентифицировано 79 различных биологически активных соединений. В роду *Ribes* впервые идентифицировано 21 химическое соединение из группы полифенолов и 12 химических соединений из других химических групп, ранее не упоминавшиеся в научной литературе относительно рода *Ribes*.

Ключевые слова: смородина, *Ribes fragrans*, сверхкритическая флюидная CO₂-экстракция, tandemная масс-спектрометрия, полифенолы.

Для цитирования: Разгонова М.П., Сабитов А.Ш., Зинченко Ю.Н., Сенотрусова Т.А., Ли Н.Г., Витомскова Е.А., Голохваст К.С. Смородина душистая *Ribes fragrans* Pallas: сверхкритическая CO₂-экстракция и tandemная масс-спектрометрия // Химия растительного сырья. 2024. №1. С. 260–275. DOI: 10.14258/jcprm.20240113178.

Введение

В данной работе впервые проведено исследование состава вторичных метаболитов экстрактов *Ribes fragrans* Pallas, рода *Ribes*, семейства Grossulariaceae, полученных по технологии сверхкритической жидкости (СКФ). Виды рода *Ribes* сгруппированы по Бергеру в восемь подродов [1], из которых наибольшую практическую и селекционную ценность имеют четыре: *Eucoreosma* Jancz. – черная смородина, *Ribesia* (Berl.) Jancz. – красная смородина, *Symphocalyx* Berl. – смородина золотистая, *Calobotrya* Spach – декоративная смородина.

R. fragrans широко распространена на Дальнем Востоке в зоне Сихотэ-Алинского высокогорного пояса, хребта Джугджур, на Колыме, в Приамурье, на территории Восточной Сибири и Северо-Восточной Монголии (рис. 1). Растет на скалистых участках, обычно населяет субальпийский пояс горных районов,

* Автор, с которым следует вести переписку.