

**ЕКСТРАГУВАННЯ І ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ТА АНТРАЦЕНПОХІДНИХ
СПОЛУК *HERBA HYPERICI PERFORATAE***

**ЭКСТРАГИРОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ И
АНТРАЦЕНПРОИЗВОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ *HERBA HYPERICI PERFORATAE***

**EXTRACTION AND DETERMINATION OF FLAVONOIDS AND ANTHROCENE
DERIVATIVES OF *HERBA HYPERICI PERFORATAE***

Наукові керівники – старший викладач кафедри органічних і фармацевтичних технологій

Присяжнюк К. О., Присяжнюк К. А., Prysiazhniuk K. O.,

доцент кафедри органічних і фармацевтичних технологій, кандидат біологічних наук

Протункевич О. О., Протункевич О. О., Protunkevych O. O.

Виконала – Стоянова Т. П., Стоянова Т. П., Stoianova T. P.

Анотація: *Робота присвячена визначенню оптимального екстрагенту (у даному випадку – це 25%, 50%, 70% розчини етанолу та дистильована вода) та оптимального методу екстракції (одно- та тріступеневі) для максимального виділення комплексу антраценпохідних та флавоноїдів з *Herba Hyperici perforatae*. Було встановлено, що при одноступеневій екстракції із застосуванням в якості екстрагенту 70% етилового спирту спостерігався найбільший вихід комплексу антраценпохідних сполук і флавоноїдів, ніж при тріступеневій екстракції з тим же екстрагентом.*

Ключові слова: *трава звіробою, флавоноїди, антраценпохідні сполуки, екстракція, рутин, гіперіцин.*

Аннотация: *Работа посвящена определению оптимального экстрагента (в данном случае - это 25%, 50%, 70% растворы этанола и дистиллированная вода) и оптимального метода экстракции (одно- и трехступенчатые) для максимального выделения комплекса антраценпроизводных и флавоноидов из *Herba Hyperici perforatae*. Было установлено, что при одноступенчатой экстракции с применением в качестве экстрагента 70% этилового спирта наблюдался наибольший выход комплекса антраценпроизводных соединений и флавоноидов, чем при трехступенчатой экстракции с тем же экстрагентом.*

Ключевые слова: трава зверобоя, флавоноиды, антраценпроизводные соединения, экстракция, рутин, гиперин.

Abstract: The work is devoted to the determination of the optimal extractant (in this case, it are 25%, 50%, 70% ethanol solutions and distilled water) and the optimal extraction method (one- and three-stage) for maximum extraction of the anthracene derivatives and flavonoids complex from *Herba Hyperici perforatae*. It was found that in a single-stage extraction using 70% ethyl alcohol as an extractant, the highest yield of the anthracene derivatives and flavonoids complex was observed than in a three-stage extraction with the same extractant.

Key words: herb St. John's wort, flavonoids, anthracene derivatives, extraction, rutin, hypericin.

Herba Hyperici perforate e застосовується як антидепресант, при неврозах, безсонні та ін. Містить комплекс флавоноїдів (рутин, кверцетин і т. д.), антраценпохідних сполук (гіперин), аскорбінову та нікотинову кислоти, каротиноїди, холін, ефірну олію, дубильні речовини та інші. Саме комплекс антраценпохідних сполук та флавоноїдів обумовлюють антидепресантний ефект, які містяться в траві звіробоя. Тому заслуговує уваги дослідження різних методів виділення, з метою збільшення виходу комплексу цих біологічно-активних сполук (БАС) з даної сировини. Досліджувалися методи виділення БАС із застосуванням різних концентрацій етанолу (70%, 50%, 25%) та дистильованою водою, як при одно-, так і при триступеневій екстракціях [1,2].

Одноступенева екстракція проводилася із співвідношенням сировина:екстрагент – 1:90 протягом 1,5 год, при температурі 80°C. Триступенева екстракція проводилася із співвідношенням сировина:екстрагент (I ступінь – 1:30 (протягом 30 хв), II ступінь – 1:30 (протягом 30 хв), III ступінь – 1:30 (протягом 30 хв)), також при температурі 80°C. Далі проводилися дослідження отриманих екстрактів на вміст антраценпохідних сполук і флавоноїдів. При триступеневій екстракції визначався вміст БАС при об'єднанні екстрактів, отриманих зі всіх трьох ступенів. Кількісний аналіз проводився за допомогою спектрофотометричного методу (прилад – спектрофотометр 721-VIS). Визначення оптичної щільності (D) для антраценпохідних сполук проводилося при довжині хвилі 591 нм, вміст суми цих сполук розраховувався у відсотках в перерахунку на гіперин. Для визначення суми

флавоноїдів, у відсотках у перерахунку на рутин, визначали оптичну щільність при довжині хвилі 412 нм через 40 хв. після приготування всіх відповідних розчинів [3,4,5].

Найбільша кількість флавоноїдів при триступеневій екстракції було виявлено при використанні в якості екстрагента 70% та 50% етилового спирту в об'єднаних пробах, та склало $0,399 \pm 0,01\%$ та $0,381 \pm 0,01\%$ в перерахунку на рутин відповідно. Найбільший вміст флавоноїдів при одноступеневій екстракції було виявлено при використанні в якості екстрагенту 70% етилового спирту та склало $0,468 \pm 0,02\%$ в перерахунку на рутин. Оптимальна концентрація етанолу для виділення антрацен похідних сполук в обох типах екстракцій була при використанні в якості екстрагента 70% етилового спирту, та склала при триступеневій екстракції $0,0134 \pm 0,0002\%$, а при одноступеневій – $0,018 \pm 0,0006\%$ в перерахунку на гіперіцин.

Таким чином, оптимальним методом виділення комплексу антраценпохідних сполук і флавоноїдів – є одноступенева екстракція із застосуванням в якості екстрагента 70% етанолу.

Список використаних джерел

1. Присяжнюк К. О. Переваги двофазної системи розчинників для екстракції біоактивних сполук з *Hypericum maculatum* Crantz / О. О. Протункевич, К. О. Присяжнюк, А. С. Таран // Международная научно-практическая интернет-конференция: Интеллектуальный потенциал XX Века '2018: сборник тезисов. 2018. - С. 88–92.
2. Prysiazhniuk K. Factor affecting the efficiency of two-phase extraction of flavonoids and carotenoids from *Hypericum maculatum* L / О. Protunkevych, K. Prysiazhniuk // 4-th International Electronic Conference on Medicinal Chemistry, 1–30 November, 2018.
3. Присяжнюк К. О. Підвищення ефективності екстракції флавоноїдів та каротиноїдів з *Hypericum maculatum* / О. О. Протункевич, К. О. Присяжнюк, С. І. Марченко, Т. І. Стеценко // Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі. Матеріали 54-й наукової конференції ОНПУ. - Одеса, 2019. - С. 60–63.
4. Куркин В. А., Правдивцева О. Е. Сравнительное исследование содержания суммы флавоноидов и антраценпроизводных в препаратах травы зверобоя / В. А. Куркин, О. Е. Правдивцева // Химико-фармацевтический журнал. Т. 42, № 10, 2008. - С. 39–42.
5. Присяжнюк К., Протункевич О., Таран А. Розробка методів виділення комплексу флавоноїдів та каротиноїдів з трави *Hypericum maculatum* Crantz / Матеріали

Тези доповідей 56-ої конференції молодих дослідників ДУОП-бакалаврів “Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі” // Одеса: ДУОП, 2021. Вип. 56

Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»: зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2019. Вип. 49. - С. 207–210.