

Особливості виділення біологічно активних речовин зі звіробою звичайного (*Hypericum perforatum* L.)

Звіробій звичайний у природі — багаторічна трав'яниста рослина високою 30–100 см, стебло прямостояче, у верхній частині гіллясте, циліндрове, з двома поздовжніми видатними гранями. Листя супротивне, овальне або еліптичне, довгасто-яйцевидне або довгасте, цілокрає, сидяче, тупе, з численними світлими і рідкісними чорними залозками, що просвічуються, 0,7–3,0 см завдовжки і 0,3–1,5 см завширшки. Квітки вільні, правильні, з п'ятилисною чашкою, що не опадає, і п'ятипелюстковим віночком; пелюстки яскраво-жовті, довгасто-овальні, нагорі косо зрізані, з чорно-бурими крапками (з нижньої сторони). За структурою пагонів звіробій звичайний — зимово-зелений багаторічник із зимуючими безрозеточними пагонами (пагони відновлення), які після танення снігу йдуть у зростання верхівкою, з термінальної бруньки виникають літні пагони [1].

Хімічний склад *Hypericum perforatum* L. вивчений досить повно в межах євразійського ареалу виду, виділено понад 80 компонентів. Основними біологічно активними речовинами (БАР) сировини є антраценпохідні (гіперіцин), флавоноїди (рутин, кверцетин, гіперозоїд), фенілпропаноїди (хлорогенова кислота) і флороглюцин гіперфорин, що мають широкий спектр фармакологічної дії та характеризують родоспецифічність рослини *Hypericum* L. звіробою [2].

Результати фармакогностичних та фармакологічних досліджень зумовлюють доцільність клінічних випробувань препаратів звіробою та їх використання у великому терапевтичному діапазоні при комплексному лікуванні захворювань. Трава *Hypericum perforatum* L. є перспективним джерелом сировини для отримання антибактеріальних, антивірусних, протизапальних, в'язучих, діуретичних, антидепресивних, антиоксидантних, антиканцерогенних, імунотропних та адаптогенних засобів. Два види: *Hypericum perforatum* L. (звіробій продірявлений) та *H. maculatum* Crantz (звіробій плямистий), що мають схожий хімічний склад, є фармакопейними лікарськими рослинами та включені в останнє видання Державної Фармакопеї України публікації [3]. *H. perforatum* дозволений до застосування в медичній практиці. З *Hypericum perforatum* L. виділено широкий спектр фенольних сполук. Також важливими БАР звіробою звичайного є фотоактивні конденсовані антрацен-похідні хіноїдної структури та їх глікозиди (антрахінони): гіперіцин — флуоресціюючий пігмент червоного кольору, протогіперіцин, псевдогіперіцин тощо. Зміст гіперіцинів 0,08–0,09 %, суми антрацин-похідних — до 0,72 %. Також виявлено антраглікозиди емодини [4].

Всі оксиантрахінони — жовто-оранжево-червоні пігменти, у присутності лугів дають інтенсивно забарвлені розчини та разом з антоціанами беруть участь у фарбуванні жовтих квіток, забезпечують стійкість до світла та дії ферментів. Вони відіграють важливу роль в окислювально-відновних

реакціях, що протікають у рослинах, та антимікробному захисті. Похідні антрацену залежно від хімічної структури розрізняються за фармакологічними властивостями: похідні хризацину мають проносну дію, похідні алізарину — спазмолітичну та нефролітичну дію. Гіперіцини зумовлюють антимікробну та противірусну активність препаратів звіробою, седативну, антидепресивну дію та їх токсичність внаслідок фотосенсибілізації [5].

Найбільш високий рівень вмісту флавоноїдів та антраценпохідних встановлений у траві звіробою продірявленого. Флавоноїди (жовті пігменти) представлені наступними флавоноловими глікозидами: рутин, кверцетин, кверцетин, кверцетин, або гіперин): від 0,59% до 1,8%, лютеолін, кемпферол, бісапігенин та дикверцетин. Вміст флавоноїдів, за літературними даними: 2–6,4%, максимально у квітках 17,3%. Фармакологічні ефекти флавоноїдів: спазмолітична дія на гладком'язові елементи, стимулююча дія на регенеративні процеси, Р-вітамінна активність, протизапальна, анальгезуюча, діуретична та жовчогінна дія. Флавоноїди мають антивірусну, антиканцерогенну, імунотропну та антиоксидантну активність, остання вище, ніж у вітамінів і каротиноїдів. Багатоатомні фенольні сполуки: пірагалол та флороглюцин гіперфорин (інгібітор зворотного захоплення моноамінових нейромедіаторів) з антидепресивною та антибактеріальною активністю

Вилучення БАР з звіробою звичайного (*Hypericum perforatum* L.) проводили етиловим спиртом. Для дослідження ефективності вилучення використовувати спектрометричний метод, експериментальні результати одержували за допомогою сектрофотометра КФК-3-01-«ЗОМЗ» в межах UV/Vis діапазону. Проведення спектрофотометричного дослідження екстрактів зі звіробою звичайного включає наступні етапи.

1. Підготовка зразка. Екстракт з звіробою звичайного підготовлюється для аналізу шляхом розчинення у відповідному розчиннику.

2. Налаштування спектрофотометра. Спектрофотометр налаштовується на вимірювання поглинання у потрібному діапазоні довжин хвиль світла (наприклад, ультрафіолетового або видимого).

3. Вимірювання базової лінії. Виконується вимірювання поглинання розчинника без додавання зразка для подальшої корекції результатів.

4. Вимірювання світлопоглинання. До розчинника додається зразок екстракту зі звіробою, і вимірюється поглинання світла. Це може бути зроблено для кількох концентрацій зразка для побудови калібрувальної кривої.

5. Аналіз результатів. Отримані дані обробляються для визначення концентрації БАР у зразку екстракту зі звіробою. Результати можуть бути використані для порівняння концентрацій речовин у різних зразках, в оцінці ефективності процесу екстракції та інших цілях дослідження.

Список використаних джерел

1. Гаммерман А. Ф., Кадаєв Г. Н., Яценко-Хмельєвський А. А. Лікарські рослини (рослини-цілители). 3-тє вид. — К.: Наукова думка, 2022. — 400 с.
2. Дубровна С. А. Морфологічна пластичність звіробою продірявленого *Hypericum perforatum* L. в умовах лісових угруповань // Вісник ТНМУ. Серія: Біологія та екологія. — 2023. — № 9. — С. 299–301.

3. Кітанов Г. М., Білінова К. Ф. Сучасний стан хімічного вивчення видів роду *Hypericum* // Хімія природних сполук. 2019. — № 2. — С. 185–203.
4. Hobbs C. Wort *Hypericum perforatum* L. // Herbal Gram. — 2023. — № 8. — P. 24–33.
5. Ng Q. X., Venkatanarayanan N. Clinical use of *Hypericum perforatum*: a meta-analysis // J. Affect. Disord. — 2021. — Vol. 210. — P. 211–221.