

## ФІТОХІМІЧНА ТА ФІТОФАРМАКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИСТЯ ШОВКОВИЦІ БІЛОЇ

Очкур О.В., Гончаров О.В., Сенюк І.В., Кузьменко Т.С., Чуксіна А.М.  
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** Шовковиця біла (*Morus alba* L.), що належить до родини Шовковицеві (*Moraceae*), походить із Китаю, широко культивується в багатьох країнах світу та здавна використовується як кормова культура і в народній медицині. Вид є швидкозростаючим деревом, яке може сягати до 20 метрів у висоту, або кущем. Листя глянцево-зелені, чергові, серцеподібні біля основи та загострені на верхівці, краї листової пластинки зазубрені, черешки довгі та тонкі. Листя варіюють від 5,0 до 7,5 см у довжину, мають дуже різноманітну форму навіть на одному дереві – від цільної до майже пальчасто-роздільної. Супліддя складається з багатьох кістянок, утворених окремими квітками. Колір незрілих плодів зелений, змінюється від помаранчевого до червоного і, нарешті, до багряно-чорного, коли повністю дозріває. Листя ш. білої цінується як основний корм для шовкопрядів та використовується у шовковій промисловості протягом багатьох століть. У традиційній китайській медицині листя, плоди та кора *M. alba* здавна використовувалися для лікування лихоманки, як гепатопротектор, для покращення зору, зміцнення суглобів, полегшення сечовипускання та зниження артеріального тиску. У Кореї та Японії хворі на діабет споживають листя ш. білої як антигіперглікемічний засіб [1, 3].

Отже, листя ш. білої є перспективним джерелом біологічно активних речовин (БАР) для створення фітопрепаратів із різноманітною активністю.

**Матеріали та методи.** Для пошуку актуальної наукової інформації про фітохімічний склад та фармакологічну активність листя ш. білої ми використовували бази даних Google Scholar, PubMed, Scopus і Web of Science.

**Результати та їх обговорення.** За даними опрацьованої літератури, значний антиоксидантний потенціал листя *M. alba* обумовлений високим вмістом флавонолів, зокрема, кверцитину та його глікозидів (ізокверцитрину, кверцетин 7-*O*- $\beta$ -D-глюкопіранозиду, кверцетин 3,7-ди-*O*- $\beta$ -D-глюкопіранозиду та ін.) і кемпферолу та його глікозидів (астрагаліну, кемпферол 3-*O*- $\beta$ -D-рутинозиду, кемпферол 3-*O*- $\beta$ -D-глюкопіранозиду). Також у сировині містяться флавоноїдні сполуки іншої хімічної будови – аталантофлавонол, 3',8-дифеніл-4',5,7-тригідроксифлавонол, еучренон а7, цикломалберин, цикломорозин, 7-метоксил-8-гідроксиетил-2', 4'-дигідроксифлавонол, морахалкони В, С та ін. [1, 3].

Склад фенольних кислот і їх похідних у листі ш. білої представлений 5-*O*-кафеойлхінною, *m*- та *p*-кумаровими, феруловою, галовою, гідроксибензойною, протокатеховою, бузковою та ваніліновою кислотами, а також протокатеховим та бузковим альдегідами. Досить широко у сировині ш. білої представлені стильбеноїди, зокрема, у листі виявлено такі сполуки, як халкоморацин, морацини С, D, М–Р, R, V–Y, малберозиди А, В та F [1, 3].

Оцінка антиоксидантної активності листя ш. білої за результатами вимірювань загального вмісту поліфенолів (TPC), поглинання вільних радикалів (FRS), відновлюючої здатності щодо іонів феруму (III) (FRAP) і

хелатування іонів феруму (II) (FIC) показала, що водно-метанольні екстракти листя *M. alba* мають значно вищі значення, ніж такі ж екстракти з плодів, а також екстракти чорного та зеленого чаю. При цьому антиоксидантна активність виявилася найвищою у молодого листя та знижувалася по мірі його росту та визрівання [2].

Екстракти листя *M. alba* проявляють виражену антибактеріальну дію щодо *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* та *Streptococcus sobrinus*, а також мають протигрибкові властивості, зокрема, вони сильно інгібують ріст *Candida albicans* і *Aspergillus niger* [3, 4].

Дослідження антидіабетичних властивостей листя ш. білої на моделях щурів показали, що водний екстракт листя має можливий значний постпрандіальний гіпоглікемічний ефект через пригнічення  $\alpha$ -глюкозидази та транспорту глюкози [6]. Дослідження антиатеросклеротичної активності порошку листя ш. білої на гризунах виявили значне збільшення часу затримки окислення ліпопротеїнів та 40% зменшення розміру атеросклеротичного ураження аорти [5]. Інші опубліковані фармакологічні властивості листя *M. alba* включають антиагрегантну, кардіопротекторну, гіпотригліцеридемічну, гепатопротекторну, нефропротекторну, анксиолітичну, антидопамінергічну, імуномодулюючу, цитотоксичну, антигельмінтну та відбілюючу шкіру [1, 3, 4].

Однак екстракти листя ш. білої досить важко стандартизувати, оскільки цей вид має багато різновидів і сортів, які можуть суттєво відрізнятися за складом БАР. Це створює додаткові проблеми для створення фітопрепаратів на основі листя ш. білої у майбутньому [3]. Однак величезний фітофармакологічний потенціал цієї рослинної сировини, безумовно, заслуговує на увагу дослідників.

#### Список літератури:

1. Batiha G.E.-S., Al-Snafi A.E., Thuwaini M.M. *et al.* *Morus alba*: a comprehensive phytochemical and pharmacological review. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 2023, 396:1399–1413.
2. Chan E.W.-C., Lye P.-Y., Tan L.N., *et al.* Effects of drying method and particle size on the antioxidant properties of leaves and teas of *Morus alba*, *Lagerstroemia speciosa* and *Thunbergia laurifolia*. *The Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly*, 2012, 18: 465-472.
3. Chan E.W.-C., Lye P.-Y., Wong S.-K. Phytochemistry, pharmacology, and clinical trials of *Morus alba*. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 2016, 14(1): 17-30.
4. Devi B., Sharma N., Kumar D., Jeet K. *Morus alba* Linn: A phytopharmacological review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2013, Vol. 5, Suppl. 2, 2013, 14-18.
5. Harauma A., Murayama T., Ikeyama K., *et al.* Mulberry leaf powder prevents atherosclerosis in apolipoprotein E-deficient mice. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 2007, 358: 751-756.
6. Park J.M., Bong H.Y., Jeong H.I., *et al.* Postprandial hypoglycemic effect of mulberry leaf in Goto-Kakizaki rats and counterpart control Wistar rats. *Nutrition Research and Practice*, 2009, 3(4): 272-278.