

Хромато-мас-спектрометричне дослідження *Salix tenuifolia* Turz.

Бородіна Н.В, Блага І. В.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії

(м. Харків, Україна)

natalijaborodina@gmail.com

Salix tenuifolia Turz. - Верба тонколиста родина *Salicaceae* — невисокий (до 2 м) куш з ажурною кроною. Пагони темно-коричневі з червонуватим відтінком, гілки сірі. Листки лінійно-ланцетні, дрібні (довжиною 3—6 см та шириною до 1 см), з невеликими рідкими зубчиками, світлі із сизуватим відливом. Світлолюбна, помірно посухостійка, зимостійка, невибаглива до ґрунтів. Добре розмножується здерев'янілими живцями. Природно поширена у Східному та Південному Сибіру, на Далекому Сході, у Монголії, Північно-Східному Китаї. В колекції Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України зростає з 1990 р. [5,9]

За літературними даними та фітохімічними дослідженнями рослин роду верба, які раніше проводились на кафедрі фармакогнозії НФаУ було встановлено, що вони мають різноманітний хімічний склад і містять різні класи біологічно активних природних сполук - фенольні сполуки (фенолоспирти, гідроксикоричні та гідроксибензойні кислоти, кумарини, флавоноїди, дубильні речовини), вуглеводи, амінокислоти, ліпофільні сполуки [3-8]. Раніше нами проведено хромато-мас-спектрометричне дослідження летких сполук та карбонових кислот пагонів *Salix caprea* L., *S. purpurea* L., *S. viminalis* L., *S. triandra* L., *S. cinerea* L., *S. fragilis* L., *S. rosmarinifolia* L., *S. myrsinifolia* Salisb., *S. acutifolia* L., *S. nigricans* Smith., *S. fragilis* L., *S. daphnoides* Vill. флори України. [3-8]. Тому з метою подальшого комплексного дослідження, а надалі раціонального використання лікарської рослинної сировини рослин родини Вербові було проведено вивчення ліпофільних екстрактів, отриманих з пагонів *Salix tenuifolia* Turz.

Ліпофільні екстракти отримували з пагонів *Salix tenuifolia* Turz. Для цього використовували сировину заготовлену у 2017 році в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України.

Хромато-мас-спектрометричне вивчення летких компонентів проводили на хроматографі Agilent Technology 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Ідентифікацію речовин проводили шляхом порівняння мас-спектрів сполук з даними бібліотек мас-спектрів NIST05 и WILEY 2007 в поєднанні з програмами ідентифікації AMDIS и NIST. Кількісне визначення речовин проводили з урахуванням концентрації внутрішнього стандарту і виражали в мг/кг сировини. [6-8].

Хромато-мас-спектрометричним методом в екстракті з пагонів *Salix tenuifolia* Turz ідентифіковано 51 летку сполуку, домінуючим є – сквален (1092,41 мг/кг), 42 органічні кислоти – щавлева (239.61 мг/кг), лимонна (439,82 мг/кг), метоксибензойна (11501,04 мг/кг), бензойна кислота (8326,68 мг/кг), саліцилова кислота (6785,41 мг/кг), капронова кислота (163.67 мг/кг), гекс-3-єнова кислота (87.26 мг/кг), гекс-2-єновая кислота (134.82 мг/кг), каприлова кислота (284.84 мг/кг), щавлева кислота (239.61 мг/кг), нонанова кислота (38.10 мг/кг), малонова кислота (99.95 мг/кг), фумарова кислота (56.41 мг/кг), левулінова кислота (335.24 мг/кг), бурштинова кислота (417.21 мг/кг), капронова кислота (143.45 мг/кг) фенілоцтова кислота (164.20 мг/кг), лаурінова кислота (465.82 мг/кг), яблучна кислота (92.40 мг/кг), миристинова кислота (855.73 мг/кг), цинамова кислота (610.39 мг/кг), пентадеканова кислота (267.88 мг/кг), азелаїнова кислота (665.84 мг/кг), пальмітинова кислота (10472.43

мг/кг), пальмітолеїнова кислота (651.61 мг/кг), гептадеканова кислота (364.08 мг/кг), лимонна кислота (439.82 мг/кг), стеаринова кислота (1147.60 мг/кг), олеїнова кислота (1288.13 мг/кг), лінолева кислота 5666.33 мг/кг), ліноленова кислота (7373.03 мг/кг), ванилинова кислота (388.71 мг/кг), 2-оксіпальмитинова кислота (674.90 мг/кг), арахинова кислота (414.42 мг/кг), хенейкозанова кислота (58.83 мг/кг), бегенова кислота (834.75 мг/кг), октадикарбонова кислота (102.19 мг/кг), р-оксібензойна кислота (150.24 мг/кг), трикозанова кислота (297.81 мг/кг), сиренева кислота (166.04 мг/кг), гентизинова кислота (90.70 мг/кг), тетракозанова кислота (2271.34 мг/кг), ферулова кислота (333.35 мг/кг). Домінуючими серед ароматичних кислот є метоксибензойна (11501,04 мг/кг), бензойна кислота (8326,68 мг/кг), саліцилова кислота (6785,41 мг/кг), що дозволяє пояснити високу фармакологічну активність екстрактів верби. Наші дослідження значно розширюють відомості щодо хімічного складу сировини рослин роду *Salix* L. родини *Salicaceae*. Мікробіологічну активність ліпофільного екстракту пагонів *Salix tenuifolia* Turz досліджували на базі лабораторії біохімії мікроорганізмів і поживних середовищ Інституту мікробіології і імунології ім. І. І. Мечнікова під керівництвом к.б.н, ст.н.с. Осолодченко Т.П. Результати свідчать, що ліпофільний екстракт пагонів *Salix tenuifolia* Turz. проявляє виражену антимікробну активність по відношенню до грам-позитивних та грам-негативних мікроорганізмів. Хромато-мас-спектрометричне вивчення хімічного складу *Salix tenuifolia* Turz надає у перспективі можливість розробки методик контролю якості сировини та екстракту з неї.

Література

1. Borodina N. V., Kovalyov V. M., Ilina T. V., Koshovyi O. M. Volatile compounds of *Salix triandra* shoots of the Ukrainian flora. Actual problems of Chemistry, Biology and Technology of Natural Compounds : XIII international symposium, October 16–19, 2019, Shanghai, 2019. P. 77
2. Borodina N. V., Kovalyov V. N., Koshovyi O. N., Stremoukhov A. A. The study of *Salix myrsinifolia* Salisb. leaves by the GC/MS method. The 9th International Conference on Pharmaceutical Sciences and Pharmacy Practice, dedicated to the 100 th years anniversary of independent Lithuania's pharmacy. 9 November, 2018. Kaunas, 2018. P. 105.
3. Borodina N., Kovalyov V., Koshovyi O. The GC/MS study of *Salix argyrea* E.L. Wolf. shoots. Norwegian Journal of development of the International Science. 2019. Vol. 1, № 33. С. 32-
5. Декоративні верби колекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України, їх шкідники та заходи із захисту / О. П. Громова, О. М. Горєлов // Інтродукція рослин. - 2014. - № 3. - С. 80-84.
6. Research of volatile compounds from *Salix cinerea* L. /Borodina N.V// Oxford Review of Education and Science No.1. (11), January-June, 2016 Volume V “Oxford University Press” 2016. P. 468 – 473.
7. The olatile components of *Salix elaeagnos* Scop. Shoots / Nataliya Borodina, Oleh Koshovyi, Vladimir Kovalyov // "Science, Education and Culture in Eurasia and Africa" The 6th International Academic Congress (France, Paris, 23–25 March 2016) volume VI “Paris University Press” 2016 P. 572 – 577.
8. Кошовий О. М., Передерій Є. О., Осолодченко Т. П. та ін. 2011. Дослідження ізопреноїдного складу та антимікробної активності густого екстракту листя шавлії лікарської. Клінічна фармація. Т. 15, № 1. С. 26–29.
9. Skvortsov, Alexei K. Willows of Russia and Adjacent Countries. Taxonomical and Geographical Revision. — Joensuu: University of Joensuu, 1999. — 307 pp.