

Хромато-мас-спектрометричне дослідження сировини та ліпофільного екстракту *Salix alata* Vica.

Бородіна Н.В., Ковальов В.М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії

(м. Харків, Україна)

natalijaborodina@gmail.com

Salix alata Vica. & Kir. ex Stschegl - перспективне джерело отримання природних біологічно активних речовин. Вербка алатавська (*Salix alata* Vica. & Kir. ex Stschegl. родина Salicaceae) - низький чи середньої висоти (до 2,5 м) кущ. Пагони короткі, жовтаві, злегка опушені. Гілки сірі, голі. Листки видовжено-овальні чи ланцетні, загострені при верхівці, з невеликими зубчиками по краю, шириною до 3 см та довжиною до 5 см, зверху тьмяно-зелені, блискучі, знизу світліші. Зацвітає у травні після розгортання листків. В умовах Києва зимостійка. Добре розмножується здерев'янілими живцями. Природно поширена у Південно-Західному Алтаї, Західній Монголії, Саянах, на Тянь-Ша. В Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України культивується з 1990 р. [1-2]

За літературними даними та власними фітохімічними дослідженнями рослин роду верба 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 комплексного дослідження, а надалі раціонального використання лікарської рослинної сировини нами продовжується вивчення ліпофільних екстрактів, отриманих з рослин роду верба.

Ліпофільні екстракти отримували з пагонів *Salix alata* Vica. & Kir. ex Stschegl. 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.

Хромато-мас-спектрометричним методом в пагонах *Salix alata* Vica. & Kir. ex Stschegl ідентифіковано 37 летких сполук, домінуючим є – гераніол (342,4 мг/кг), сквален (1100,21 мг/кг), 31 органічну кислоту, домінуючими є – щавлева (1998.02 мг/кг), лимонна (2845,62 мг/кг), метоксибензойна (1949,37 мг/кг), саліцилова кислота (1078,20 мг/кг), в екстракті верби ідентифіковано 54 компонента: капронова кислота (130.66), гекс-3-єнова кислота (70.03), гекс-2-єновая кислота (120.83), каприлова кислота (224.00), щавлева кислота (125.71), нонанова кислота (69.03), малінова кислота (210.37), фумарова кислота (11.18), леулінова кислота (155.97), бурштинова кислота (318.90), капронова кислота (142.86), бензойна кислота (807.79), фенілоцтова кислота (165.20), саліцилова кислота (7364.64), лаурінова кислота (202.73), яблучна кислота (113.38), миристинова кислота (594.22), 2-метоксибензойна кислота (5355.83), цинамова кислота (657.12), пентадеканова кислота

(299.40), азелаїнова кислота (899.19), пальмітинова кислота (9072.88), пальмітолеїнова кислота (386.07), гептадеканова кислота (332.08), лимонна кислота (428.61), стеаринова кислота (1264.46), олеїнова кислота (1359.21), лінолева кислота (3485.10), ліноленова кислота (4101.72), ванилинова кислота (287.68), 2-оксіпальмітинова кислота (698.96), арахінова кислота (331.13), хенейкозанова кислота (162.83), бегенова кислота (1084.78), октадикарбонова кислота (86.19), *p*-оксібензойна кислота (300.39), трикозанова кислота (229.81), сиреневая кислота (112.86), гентизиновая кислота (99.24), тетракозановая кислота (1517.71), ферулова кислота (558.44). Домінуючими є ліноленова кислота (4101.72 мг/кг), лінолева кислота (3485.10 мг/кг), метоксибензойна (5355,83 мг/кг), саліцилова (7364,64 мг/кг). Інтерес становить значний вміст органічних кислот, похідних гідроксикоричних кислот та саліцилової кислоти в екстракті пагонів *Salix alata* Kar. & Kir. ex Stschegl. Це дозволяє певною мірою пояснити його високу фармакологічну активність. Таким чином наші дослідження значно розширюють відомості щодо хімічного складу сировини рослин роду *Salix* L. родини *Salicaceae*. Мікробіологічну активність ліпофільного екстракту пагонів верби алатавської досліджували на базі лабораторії біохімії мікроорганізмів і поживних середовищ Інститута мікробіології і імунології ім. І. І. Мечнікова під керівництвом к.б.н, ст.н.с. Осолодченко Т.П. Результати свідчать, що ліпофільний екстракт пагонів верби проявляє виражену антимікробну активність по відношенню до грампозитивних та грамнегативних мікроорганізмів. Хромато-мас-спектрометричне вивчення хімічного складу *Salix alata* Kar. & Kir. ex Stschegl надає у перспективі можливість удосконалення методик контролю якості сировини та екстракту з неї.

1. Декоративні верби колекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України, їх шкідники та заходи із захисту / О. П. Громова, О. М. Горелов // Інтродукція рослин. - 2014. - № 3. - С. 80-84
2. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Частина I. Довідник / М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко, А.У. Зарубенко та ін.: За ред. М.А. Кохна. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 448 с.
3. Дослідження сировини та екстракту *Salix viminalis* L, Ковальов В.М. // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – К., 2015. – Вип. 24, кн.5 . – С. 36-43.
4. Изучение летучих компонентов *Salix caprea* L.// Н.В. Бородин // Proceedings of 4th European Conference on Biology and Medical Sciences (January 13, 2015). Vienna, 2015. – P. 209-213.
5. Сравнительный анализ аминокислотного состава побегов *Salix purpurea* L., *Salix viminalis* L., *Salix fragilis* L. // Н.В. Бородин, В.Н. Ковалев, О.Н. Кошевой // Вестник Южно-Казахстанской государственной фармацевтической академии. – Казахстан, 2014. - №3(68), том 4 -С.53-55.
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 volatile 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. The volatile components of *Salix myrsinifolia* salisb. shoots/ N.V. Borodina // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П. Л. Шупика. - Київ, 2016. - Вип. 26 - С. 303-308.