

6. Лікарський засіб – ГЕМОРОЛЬ, фармакодинаміка  
(<http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlz1?opendocument&stypе=6176C A48F82DCCEEC22582960028352C>).

7. Компендіум (<https://compendium.com.ua>) .

8. Державний реєстр лікарських засобів (<http://www.drlz.com.ua>).

УДК 615.451.1:[615.322:582.988.16-035.22].076

## АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З ТРАВИ *ACHILLEA SUBMILLEFOLIUM KLOK. ET KRYTZKA*

Смойловська Г.П., к. фарм. н., Малюгіна О.О., к. фарм. н., Єренко О.К., к.  
Хортецька Т.В., к. фарм. н., Мазулін О.В., д. фарм. н.

Запорізький державний медичний університет, [smoilovskaj@ukr.net](mailto:smoilovskaj@ukr.net);

Ключові слова: деревій, ліофільний екстракт, амінокислоти, ВЕРХ.

Актуальним завдання фармакогнозії є отримання біологічно активних сполук з природних джерел, тому цінність рослинної сировини визначається вмістом у ньому активних речовин, які виявляють лікувальний ефект або забезпечують фізіологічні потреби людини в якості профілактичних засобів [1].

Амінокислоти широко поширені в рослинному світі та містяться у всіх квіткових рослинах. Вони є одними з найактивніших учасників метаболізму, будівельним матеріалом для формування клітин та виконують багато інших важливих функцій у рослинних організмах. [2]

Біохімічні дослідження свідчать про важливу роль амінокислот в роботі різних систем і органів людини. Деякі амінокислот беруть участь в процесах регуляції різних функцій організму, при багатьох обмінних реакціях, входять до складу коферментів, жовчних кислот, антибіотиків [3]. Вони відіграють велику роль у нормалізації функціонування печінки, кровотворення та сприяють зупинці кровотеч із внутрішніх органів. Амінокислоти використовують в медицині для лікування захворювань серцево-судинної, нервової, травної системи, для зміцнення імунної системи, нормального функціонування ендокринних залоз, з метою профілактики атеросклерозу, пригнічення розвитку злоякісних новоутворень [3, 4].

Види роду *Achillea* L. є потенційними джерелами ефірних олій, флавоноїдів, вітамінів, полісахаридів, амінокислот [4, 5, 6].

При проведенні попередніх досліджень видів роду *Achillea* L. нами встановлено високий вміст амінокислот у траві деяких видів роду деревій [6].

**Мета** нашої роботи дослідження амінокислотного складу ліофільного екстракту з трави *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka.

**Матеріали та методи.** Ліофільний екстракт було отримано з водневого витягу трави *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka (1:10). Витяги з трави розливали по пляшкам об'ємом 500 мл та заморожували при температурі -40°C біля 1 год, після чого загартовували у холодильнику. Сублімаційну сушку здійснювали при зниженні тиску в субліматорі 60 ± 10 Па, коли відбувалось зниження температури витяжок до -25 – -50°C. Через 10 – 16 год від початку

сушіння проходило повільне підвищення температури підігріву касет до +40°C. Загальна тривалість висушування складала 29 год.

Отриманий ліофільний екстракт у пробірці розчиняли у воді очищеній Р та змішували з 0,1% свіжовиготовленим розчином нінгідрину. Одержану суміш обережно підігрівали.

Для підтвердження якісного та визначення кількісного складу суми біологічно активних вільних амінокислот використовували метод ВЕРХ на хроматографі Agilent Technologies 1100, що дозволяв проведення автоматичного аналізу амінокислот з межами виявлення від 0,3 до 2,4 пмоль. Для цього точну наважку ліофільного екстракту піддавали кислотному гідролізу 6 М розчином кислоти хлористоводневої у скляній ампулі, запаювали та витримували протягом 24 год у термошафі при 105°C. Після охолодження досліджуваний розчин центрифугували та фільтрували через мембранний тефлоновий фільтр з розміром пор 0,45 мкм у віалу та піддавали ВЕРХ аналізу з використанням захисної передколони та хроматографічної колонки розміром 2,1×200 мм, яку заповнювали октадецилсилильним сорбентом «ZORBAX-SB C-18» зернистістю 3,5 мкм. Для проведення аналізу використовували два види рухомих фаз: А (20мМ розчин натрію ацетату + 0,018% розчин триетиламіну + 0,3% розчин тетрагідрофурану) та В (40% розчин ацетонітрилу + 40% розчин спирту метилового + 20% розчин 100 мМ натрію ацетату). Для оцінювання точності часу утримання, площі, меж виявлення та лінійності застосовували п'ять різних концентрацій стандартів 17 амінокислот (10, 25, 100, 250, 1000 пмоль/мкл). Режим хроматографування: об'ємна швидкість потоку 0,45 мл/хв; температура термостату колонки 40°C. До колонки автоматично вводили 1 мкл зразку. Параметри детектування: масштаб вимірювань 1,0; час сканування 0,5 с; параметри зняття спектру – кожен пік 190 – 600 нм; довжина хвилі 313 – 350 нм. Кількісний вміст розраховували за калібрувальним графіком.

**Результати та обговорення.** Отриманий ліофільний екстракт представляв собою коричне пухку аморфну масу гіркокого смаку, без запаху. Вихід ліофільного екстракту для трави *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka становив до 30,50 ± 3,00%.

При проведенні якісної реакції з 0,1% розчином нінгідрину, після охолодження спостерігали появу червоно-синього забарвлення, що свідчило про наявність у досліджуваному витягу амінокислот.

Результати визначення вмісту вільних амінокислот у ліофільному екстракті з трави *A. submillefolium* Klok. et Krytzka методом ВЕРХ наведено у табл. 1 та рис. 1. Одержані дані свідчили, що до ліофільного екстракту з трави деревію майже звичайного переходить 16 амінокислот, 7 з яких є незамінними (валін, метіонін, лізин, лейцин, ізолейцин, фенілаланін, треонін). Загальна концентрація сполук складала до 446,060 ± 0,064 × 10<sup>-3</sup> мг/100мг. У найбільших кількостях присутні (в 10<sup>-3</sup> мг/100мг): треонін (до 92,736 ± 0,214); аргінін (до 78,573 ± 0,088); тирозин (до 64,299 ± 0,169); валін (до 44,852 ± 0,046); цистеїн (до 36,879 ± 0,181); ізолейцин (до 27,512 ± 0,108); лейцин (до 25,646 ± 0,062) і серин (до 22,329 ± 0,020).

Таблиця 1– Вміст вільних амінокислот у ліофільному екстракті  
*Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka ( $\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$ )

Сполука	Час утримання, хв	Кількісний вміст, $10^{-3}$ мг/100мг
Кислота аспарагінова	3,226	$5,167 \pm 0,025$
Кислота глютамінова	5,741	$10,546 \pm 0,028$
Серин	9,310	$22,329 \pm 0,020$
Гістидин	10,010	$5,687 \pm 0,016$
Треонін	11,115	$92,736 \pm 0,214$
Аланін	12,118	$6,193 \pm 0,005$
Аргінін	12,412	$78,573 \pm 0,088$
Тирозин	12,919	$64,299 \pm 0,169$
Цистеїн	14,296	$36,879 \pm 0,181$
Валін	15,436	$44,852 \pm 0,046$
Метіонін	15,974	$7,802 \pm 0,010$
Фенілаланін	16,753	$11,686 \pm 0,011$
Лейцин	17,171	$25,646 \pm 0,062$
Лізін	17,658	$4,170 \pm 0,004$
Ізолейцин	18,258	$27,512 \pm 0,108$
Пролін	18,260	$2,023 \pm 0,003$
Сума амінокислот		$446,060 \pm 0,064$

Наявність у ліофільному екстракті значних кількостей незамінних амінокислот (треонін, валін, лейцин, ізолейцин) дозволяє рекомендувати такий витяг для розробки комплексних фітопрепаратів та дієтичних добавок як джерело амінокислот. Треонін сприяє підтримці нормального білкового обміну в організмі людини, допомагає роботі печінки і бере участь в обміні жирів в комбінації з аспартовою кислотою і метіоніном. Валін потрібен для підтримки нормального обміну азоту в організмі. Важлива роль ізолейцину, який є необхідним для синтезу гемоглобіну, стабілізує і регулює рівень цукру в крові і процеси енергозабезпечення.

Крім того, ліофільний екстракт містить таку важливу амінокислоту як аргінін, що уповільнює ріст пухлин та бере участь в транспортуванні і знешкодженні надлишкового азоту в організмі. Прийом дієтичних добавок з тирозином використовують для зняття стресу, депресії, алергіях і головного болю. Серин необхідний для нормального обміну жирів і жирних кислот, росту м'язової тканини і підтримки нормального стану імунної системи.

Таким чином, дослідження амінокислотного складу амінокислотного складу сухого витягу з дерев'яної майже звичайного свідчить про перспективність його використання як потенційного природнього джерела біологічно активних речовин.

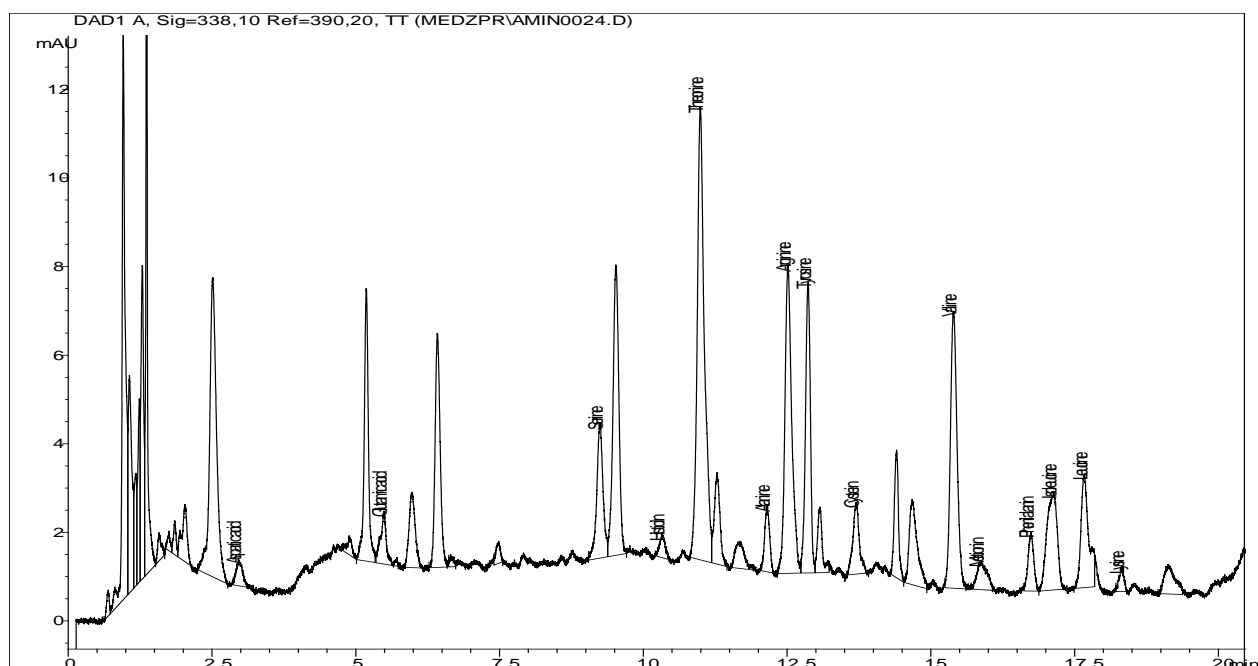


Рис. 1. Високоєфективна рідинна хроматограма вільних амінокислот у ліофільному екстракті деревію майже звичайного

### Висновки.

Досліджено якісний склад і кількісний вміст амінокислот у ліофільному екстракті з трави *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka. За результатами ВЕРХ-аналізу ідентифіковано 16 амінокислот, з яких 7 належать до незамінних. Загальна концентрація сполук складала до  $446,060 \pm 0,064 \times 10^{-3}$  мг/100 мг.

### Література

1. Сучасна фітотерапія [Текст] : навч. посіб. / [С. В. Гарна та ін.] ; Нац. фармацевт. ун-т. - Харків : Друкарня Мадрид, 2016. - 579 с.
2. Міщенко О.В., Стрес у соняшника та методи його подання / О. В. Міщенко, С. В. Поспелов // Перші Сазановські читання: матеріали Всеукр. наук.-практич. конференції, присвяченій 100-річчю заснування Полтавської державної аграрної академії, м. Полтава, 27 листопада 2020 р. Полтава : ПДАА, 2020. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4437648>.
3. Кініченко А. О. Дослідження амінокислотного складу *Portulaca Oleracea* L. та *Portulaca Grandiflora* НООК / А. О. Кініченко // Фармацевтичний часопис. - 2016. - № 4. - С. 5-7.
4. Дослідження амінокислотного складу рослинної сировини *Carduus nutans* L. та *Carduus acanthoides* L. флори України / Т. І. Баланчук, О. В. Мазулін, Т. В. Опрошанська, Г. В. Мазулін // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. - 2016. - № 2. - С. 43-47.
5. Фармакогностическое изучение видов рода *Achillea* L. / С. Д. Тржецинский, В. И. Мозуль, Г. А. Жернова, Н. С. Фурса // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. - 2014. - № 1. - С. 16-19.
6. Содержание аминокислот в видах рода *Achillea* L. флоры Украины/ГП Смойловская, АВ Мазулин, ЕВ Гречаная//Запорожский медицинский журнал.-2008.-№ 2 (1).-С. 135-136.