

УДК 582.929.4-035.22:547.466

¹С. М. Марчишин, ²М. С. Гарник¹ ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»² Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова

ДОСЛІДЖЕННЯ АМІНОКИСЛОТ ТРАВИ РОЗХІДНИКА ЗВИЧАЙНОГО (*GLECHOMA HEDERACEA* L.)

*Вивчено амінокислоти трави розхідника звичайного (*Glechoma hederacea* L.), яку заготовляли у різних областях. Методом високоефективної рідинної хроматографії встановлено загальний вміст амінокислот у сировині та вміст вільних амінокислот. Результати аналізу показали, що досліджувані об'єкти в значній кількості вміщують замінні амінокислоти: глутамат, пролін, аланін та аспарат, незамінні – аргінін, лейцин і треонін. Досліджувана сировина характеризується однаковим амінокислотним складом та відрізняється їх кількісним вмістом.*

Ключові слова: розхідник звичайний, амінокислоти, високоефективна рідинна хроматографія.

ВСТУП

Білки та амінокислоти відіграють у рослинному організмі домінуючу роль, тому що вони є основою протоплазми клітини [3, 6]. Крім того, рослинні білки є основним джерелом постачання амінокислот для тваринного світу. Незважаючи на величезне різноманіття рослинних та тваринних білків, вони складаються із 20 амінокислот. Організм людини здатний синтезувати лише 10 амінокислот, решта є незамінними, тобто людина їх одержує з продуктами харчування. Це такі амінокислоти: аргінін, валін, гістидин, лейцин, ізолейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін [6].

Амінокислоти – вихідний матеріал для біосинтезу цілого ряду фізіологічно активних речовин: алкалоїдів, вітамінів, фенольних сполук, ферментів, білків, пігментів, стероїдів та ін. [3, 4, 5]. Зокрема, гістидин є попередником гістаміну, триптофан – серотоніну, нікотинової кислоти, фенілаланін – дофаміну, адреналіну та норадреналіну [4, 9].

Амінокислоти мають широкий спектр фармакологічної дії: аргінін та глутамінова кислота проявляють антиоксидантні та гепатопротекторні властивості, також вони виявляють мембраностабілізуючий та ранозаговальний

ефекти; аланін та гліцин регулюють рівень глюкози в крові, беруть участь у регенерації тканин; серин забезпечує запаси глікогену в печінці та м'язах, бере участь у обміні жирів; цистеїн використовують для профілактики негативних наслідків отруєнь алкоголем; тирозин ефективний адаптогенний засіб за умов стресу, зміни клімату тощо [2, 3, 4, 5], деякі амінокислоти надають мікроелементам та іншим речовинам легкозасвоюваної форми, потенціюючи їх дію [3]. Амінокислоти також відіграють важливу роль у життєдіяльності рослинного організму, наприклад, аланін, γ -аміномасляна кислота, пролін та цистеїн підвищують стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища [1, 4].

Лікарські рослини як потенційні джерела амінокислот на теперішній час вивчені недостатньо, зокрема розхідник звичайний. Тому метою нашого дослідження було проаналізувати якісний склад та кількісний вміст амінокислот у траві розхідника.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом дослідження була трава розхідника звичайного, яку заготовляли на околицях міст Тернопіль та Вінниця (далі об'єкт № 1 та № 2 відповідно) в період цвітіння.

Якісний склад та кількісний вміст амінокислот визначали на хроматографі фірми *Agilent*

© Марчишин С. М., Гарник М. С., 2013

Technologies (модель 1100), який укомплектовано проточним вакуумним дегазатором G1379A, 4-х канальним насосом градієнту низького тиску G13111A, автоматичним інжектором G1313A, термостатом колонок G13116A, діодматричним детектором G1316A. Для проведення аналізу використовували хроматографічну колонку розміром 4,6 x 50 мм, що заповнена октадецилсилільним сорбентом «ZORBAX-XDB C18».

Умови хроматографування: об'єм проби – 2 мкл, швидкість подачі рухомої фази – 1,5-2 мл/хв, робочий тиск елюенту – 220-275 кПа, температура термостату колонки – 50 °С; параметри детектування: масштаб вимірювань – 1,0, час сканування – 0,5 с, довжина хвилі – 265 нм.

Ідентифікували амінокислоти за часом витримування стандартних зразків. Кількісний вміст визначали за площею газо-хроматографічних піків у порівнянні з площею піків стандартів [7, 8].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Методом високоефективної рідинної хроматографії було проведено порівняльний аналіз

якісного складу та кількісного вмісту амінокислот у досліджуваних об'єктах № 1 та № 2.

У результаті дослідження в об'єкті № 1 ідентифіковано 9 вільних незамінних амінокислот та 10 замінних. Результати аналізу наведено на рис. 1 і 2 та у табл.

Аналізуючи амінокислотний склад об'єкту № 2 виявлено 9 вільних незамінних та 9 замінних амінокислот. Результати досліджень наведено на рис. 3 і 4 та у табл.

Таким чином, до складу об'єкту № 1 входять амінокислоти:

- аліфатичні моноаміномонокарбонові: валін – 0,05 %, ізолейцин – 0,02 %, лейцин – 0,01 % (незамінні), аланін – 0,05 %, гліцин – 0,02 % (замінні);
- оксимоноамінокарбонові: треонін (незамінна), серин (замінна) по 0,02 %;
- моноамінодикарбонові: аспартат – 0,02 %, глутамат – 0,03 % (замінні);
- аміді моноаміномонокарбонових кислот: аспарагін – 0,13 %, глутамін – 0,20 % (замінні);
- діаміномонокарбонові: аргінін – 0,03 %, лізин – 0,02 % (незамінні);

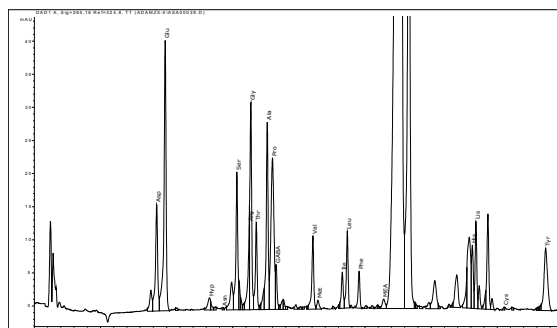


Рис. 1. Хроматограма загального вмісту амінокислот у об'єкті № 1

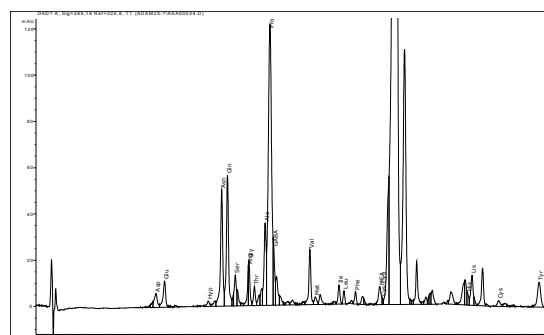


Рис. 2. Хроматограма вільних амінокислот у об'єкті № 1

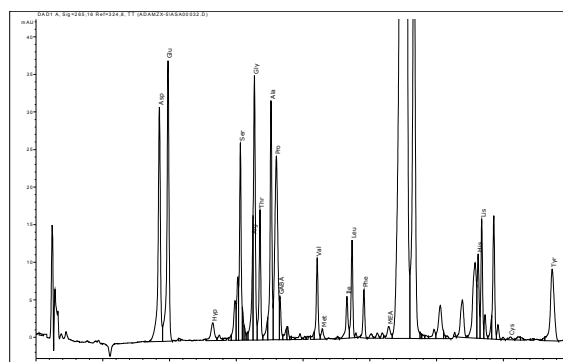


Рис. 3. Хроматограма загального вмісту амінокислот у об'єкті № 2

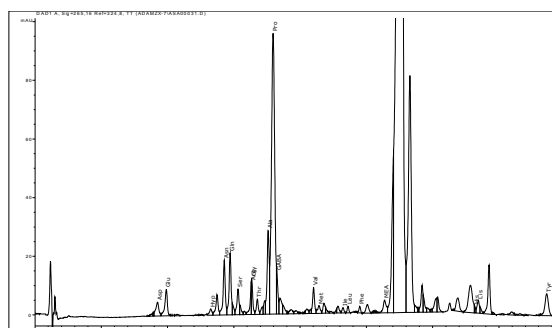


Рис. 4. Хроматограма вільних амінокислот у об'єкті № 2

**ЯКІСНИЙ СКЛАД ТА КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ АМІНОКИСЛОТ
У ТРАВІ РОЗХІДНИКА ЗВИЧАЙНОГО**

№ за/п	Амінокислоти	Об'єкт № 1		Об'єкт № 2	
		Загальний вміст, %	Вільна АК, %	Загальний вміст, %	Вільна АК, %
<i>Незамінні амінокислоти</i>					
1	Аргінін	0,24	0,03	0,20	0,02
2	Валін	0,17	0,05	0,13	0,01
3	Гістидин	0,10	0,006	0,10	0,002
4	Ізолейцин	0,10	0,02	0,09	0,004
5	Лейцин	0,20	0,01	0,17	0,004
6	Лізин	0,12	0,02	0,11	0,006
7	Метіонін	0,03	0,01	0,03	0,008
8	Треонін	0,19	0,02	0,19	0,009
9	Триптофан	–	–	–	–
10	Фенілаланін	0,12	0,01	0,10	0,004
Загальний вміст незамінних АК		1,27	0,18	1,12	0,07
<i>Замінні амінокислоти</i>					
11	Аланін	0,31	0,05	0,28	0,04
12	Аспарагін	0,005	0,13	0,0	0,04
13	Аспарат	0,31	0,02	0,50	0,02
14	Гліцин	0,26	0,02	0,24	0,008
15	Глутамат	0,88	0,03	0,63	0,02
16	Глутамін	0,0	0,20	0,0	0,06
17	Пролін	0,60	0,43	0,52	0,28
18	Серин	0,28	0,02	0,25	0,01
19	Тирозин	0,21	0,03	0,18	0,02
20	Цистеїн	0,006	0,005	0,005	0,0
Загальний вміст замінних АК		2,86	0,94	2,60	0,50
Загальний вміст незамінних та замінних АК		4,13	1,12	3,72	0,57

- сірковмісні: метіонін – 0,01 % (незамінна), цистеїн – 0,005 % (замінна);
- ароматичні: фенілаланін – 0,01 % (незамінна), тирозин – 0,03 % (замінна);
- гетероциклічні: гістидин – 0,006 % (незамінна), пролін – 0,43 % (замінна).

Як видно із даних, що наведено у табл. до складу об'єкту № 2 входять такі амінокислоти:

- аліфатичні моноаміномонокарбонів: валін – 0,01 %, ізолейцин, лейцин по 0,004 % (незамінні), аланін – 0,04 %, гліцин – 0,008 % (замінні);
- оксимоноаміномонокарбонів: треонін – 0,009 % (незамінна), серин – 0,01 % (замінна);
- моноамінодикарбонів: аспарат, глутамат по 0,02 % (замінні);
- аміді моноаміномонокарбонів кислот: аспарагін – 0,04 %, глутамін – 0,06 % (замінні);
- діаміномонокарбонів: аргінін – 0,02 %, лізин – 0,006 % (незамінні);
- сірковмісні: метіонін – 0,008 % (незамінна);

- ароматичні: фенілаланін – 0,04 % (незамінна), тирозин – 0,02 % (замінна);
- гетероциклічні: гістидин – 0,002 % (незамінна), пролін – 0,28 % (замінна).

На основі вищевказаного можна відмітити, що у обох досліджуваних об'єктах серед незамінних вільних амінокислот переважають валін та аргінін, серед замінних – пролін та глутамін.

Аналіз загального вмісту амінокислот у рослинній сировині показав, що об'єкт № 1 вміщує значну кількість незамінних амінокислот – аргінін (0,24 %), лейцин (0,2 %) і треонін (0,19 %) та замінних – глутамат (0,88 %), пролін (0,6 %), аланін та аспарат по 0,31 %. У об'єкті № 2 також переважають незамінні амінокислоти: аргінін (0,2 %), треонін (0,19 %) і лейцин (0,17 %) та замінні – глутамат (0,63 %), пролін (0,52 %), аспарат (0,5 %), аланін (0,28 %).

Отже, у траві розхідника звичайного, яку заготовляли у різних регіонах, склад амінокислот є однаковим, відрізняються досліджувані об'єкти за кількісними вмістом амінокислот.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз амінокислотного складу трави розхідника звичайного, яку заготовляли у різних регіонах.

2. У досліджуваних об'єктах визначено загальну кількість амінокислот та вміст вільних амінокислот. Загальний вміст амінокислот у об'єкті № 1 становив 4,13 %, вільних амінокислот – 1,12 %, у об'єкті № 2 – 3,72 % та 0,57 % відповідно.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Герасимов В. М. Амінокислотний склад ефіроолійних видів роду деревій флори України / В. М. Герасимов, О. В. Мазулін, О. М. Денисенко // Фармацевтичний журнал. – 2006. – № 3. – С. 90-92.
2. Глутаргин как гепатопротекторное средство в комплексной терапии больных урогенитальным хламидиозом / Г. И. Мавров, Г. П. Чинов, С. В. Унучко, Т. В. Губенко // Вестник дерматологии и венерологии. – 2004. – № 2. – С. 43-45.
3. Дослідження амінокислотного, мінерального складу та анатомічної будови кори *Syringa vulgaris* L. / Л. М. Сіра, А. І. Попик, В. В. Король, В. С. Кисличенко // Фітотерапія. Часопис. – 2008. – № 3. – С. 78-81.
4. Марчишин С.М. Аналіз амінокислотного складу листків, плодів, та кореневищ і коренів любистку лікарського (*Levisticum officinale* Koch.) / С. М. Марчишин, Н. В. Челін // Актуальні проблеми профілактичної медицини: збірник наукових праць, присвячений 95 річчю проф. В.П. Крамаренка. – Львів, 2011. – С. 120-124.
5. Парфенов А. А. Аминокислоты травы пустырника пятилопастного / А. А. Парфенов, Н. С. Фурса // Фармація. – 2007. – № 1 – С. 6-7.
6. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія / І. С. Чекман. – Київ: ТОВ «РАДА». – 2006. – С. 150.
7. Jambor A. Amino acids analysis by high-performance liquid chromatography after derivatization with 9-fluorenylmethyloxycarbonyl chloride. Literature overview and further study / A. Jambor, I. Molnar-Peri // Journal of Chromatography A. – 2009. – № 1216. – P. 3064-3077.
8. Jambor A. Quantitation of amino acids in plasma by high performance liquid chromatography: Simultaneous deproteinization and derivatization with 9-fluorenylmethyloxycarbonyl chloride / A. Jambor, I. Molnar-Peri // Journal of Chromatography A. – 2009. – № 1216. – P. 6218-6223.
9. Tapiero H. L-Arginine / H. Tapiero [et al.] // Biomedicine and Pharmacotherapy. – 2002. – № 56. – P. 439-445.

УДК 582.929.4-035.22:547.466

С. М. Марчишин, М. С. Гарник

**ИССЛЕДОВАНИЕ АМИНОКИСЛОТ ТРАВЫ БУДРЫ
ПЛЮЩЕВИДНОЙ (*GLECHOMA HEDERACEA L.*)**

Изучены аминокислоты травы будры плющевидной (*Glechoma hederacea L.*), собранной в разных регионах. Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии установлено общее содержание аминокислот в сырье и свободные аминокислоты. Результаты анализа показали, что исследуемые образцы будры плющевидной в значительном количестве содержат заменимые аминокислоты: глутамат, пролин, аланин, аспартат и незаменимые – аргинин, лейцин и треонин. Исследуемое сырье содержит одинаковый состав аминокислот и отличается количественным содержанием.

Ключевые слова: будра плющевидная, аминокислоты, высоко-эффективная жидкостная хроматография

UDK 582.929.4-035.22:547.466

S. M. Marchyshyn, M. S. Garnyk

INVESTIGATION OF AMINO ACIDS OF THE GROUND IVY HERB (*GLECHOMA HEDERACEA L.*)

Amino acids of ground ivy herb (*Glechoma hederacea L.*), collected in different regions, were investigated. Using the method of high-performance liquid chromatography, total content of amino acids in raw material and free amino acids were determined. Results of comparative analysis have shown that investigated samples of ground ivy herb contain significant amounts of non-essential amino acids: Glutamate, Proline, Alanine and Aspartate and essential ones: Arginine, Leucine and Threonine. Investigated raw materials contain the same composition of amino acids and differ in qualitative content.

Key words: ground ivy, amino acids, high-performance liquid chromatography.

Адреса для листування:
м. Вінниця, вул. Пирогова, 56
Тел. 0432 52-46-99

Надійшла до редакції:
06.09.2013