

## ВИВЧЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ТА ПІДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ГАДЮЧНИКА В'ЯЗОЛИСТОГО (*FILIPENDULA ULMARIA (L.) MAXIM.*)

**Ключові слова:** гадючник в'язолистий, хроматографія, амінокислоти, білок

Терапевтичну ефективність рослин зумовлено вмістом комплексу біологічно активних сполук. Велике значення для нормальної життєдіяльності організму людини мають амінокислоти та білок [4]. Білки складаються з амінокислот, тому доцільним є вивчення якісного та кількісного амінокислотного складу сировини одночасно з визначенням кількості білка.

Білок виконує структурну, каталітичну, транспортну, захисну, регуляторну, рецепторну, опорну, енергетичну функції, здійснює передавання спадкової інформації [1,3]. Амінокислоти, крім структурної функції, виконують роль медіаторів або є їх попередниками, беруть участь у біохімічних процесах організму [1]. На фармацевтичному ринку України представлені як монопрепарати («Гліцин», «Глутамінова кислота»), так і комбіновані препарати з амінокислот (наприклад, «Аміновент інфант 10%», «Інфезол® 100», «Аміноплазмаль® Гепа – 10%»). Комбіновані препарати в основному застосовують для парентерального харчування як загальнозміцнювальний засіб, що призначають для профілактики та лікування станів, спричинених дефіцитом білків, зокрема, після травм, інфекційних хвороб тощо.

Амінокислоти гліцин та глутамінову кислоту застосовують для лікування епілепсії, неврозів, неврозоподібних станів, також глутамінову кислоту призначають у період виснаження і в терапії реактивних станів з явищами депресії [8].

Гадючник в'язолистий (*Filipendula ulmaria (L.) Maxim.*), що належить до родини розових (*Rosaceae*), – багаторічна трав'яниста рослина, яка широко розповсюджена на території України [11]. Здавна гадючник в'язолистий застосовували в народній медицині для лікування депресії, неврозів та як загальнозміцнювальний засіб, що зумовлено зокрема дією амінокислот та білка [12].

Метою роботи було вивчення амінокислотного складу трави та підземних органів гадючника в'язолистого з вітчизняних зразків сировини.

### Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження були зразки трави, зібрані в період цвітіння у 2009–2010 рр., та підземних органів гадючника в'язолистого, зібрані після відмирання надземної частини восени у 2009–2010 рр.

Якісний склад вільних амінокислот у досліджуваній сировині визначали методом висхідної хроматографії у системі розчинників н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2) зі стандартними зразками амінокислот. Хроматограму обробляли 0,2% розчином нінгідрину в спирті та нагрівали [9].

Також визначення якісного складу та кількісного вмісту вільних та зв'язаних амінокислот у досліджуваній сировині здійснювали за допомогою амінокислотного аналізатора Т339М «Mikrotechna–Praha». Для цього наважки (100 мг) розчиняли у спирті та вміщували у реакційний посуд місткістю 50 мл, додавали рівну кількість концентрованої хлоридної кислоти, продуваючи азотом для видалення повітря, закривали герметично притертим корком та ставили у термостат з температурою нагрівання 120°C на 24 год.

Пробу фільтрували, переносили до фарфорової чашки, в якій розчин упарювали у струмі азоту до видалення хлоридної кислоти та встановлення рН розчину в межах 1,6–2,0.

Після цього пробу ще раз фільтрували крізь паперовий фільтр і доводили розчином їдкою натру до рН 2,2. До амінокислотного аналізатора вводили 50 мкл проби.

Якісний аналіз проводили шляхом порівняння часу виходу відомих стандартних амінокислот з амінокислотами у пробі. Кількісне визначення амінокислот (С, мкг) у пробах проводили за формулою:  $\bar{X} = \frac{X_1 \cdot S}{S_1}$ , де  $X_1$  – концентрація амінокислот у стандарті;  $S$  – площа піка амінокислоти в пробі;  $S_1$  – площа піка амінокислоти в стандарті [2, 5].

Визначення білка проводили методом К'ельдаля. Із середнього зразка виділяли 3,0 г сировини, подрібнювали, поміщали у металічний бюкс, сушили в сушильній шафі 3 год при температурі 120°C. Брали 1,0 г (точна наважка) сировини, поміщали у колбу К'ельдаля, наливали 7 мл концентрованої сульфатної кислоти, додавали каталізатор. Коли вміст колби набував блакитного забарвлення, спалювання припиняли. Після охолодження колбу К'ельдаля промивали водою очищеною і відганяли аміак на приладі К'ельдаля в колбу-приймач, яка містила 0,05 моль/дм<sup>3</sup> розчину сульфатної кислоти. Відгін титрували 0,1н розчином натрію гідроксиду за наявності індикатора метилового червоного [6, 7].

#### Результати дослідження та їх обговорення

Методом паперової хроматографії у підземних органах і траві гадючника в'язолистого визначили аланін, аспарагін, аспарагінову кислоту, аргінін, валін, глутамінову кислоту, лейцин та серин.

Результати аналізу амінокислотного складу об'єктів, що вивчали, у розрахунку на абсолютно сухий залишок, представлено в таблиці.

Згідно з даними, наведеними в таблиці, у значних кількостях у досліджуваних об'єктах містяться такі амінокислоти: аспарагінова кислота, серин, глутамінова кислота, гліцин, аланін, тирозин та лізин, крім того слід зазначити, що у траві амінокислот більше, ніж у підземній частині рослини як у зв'язаному, так і у вільному стані. Але вміст триптофану і лізину у зв'язаному стані та метіоніну, тирозину, фенілаланіну у вільному стані більше у підземних органах, ніж у траві.

#### Амінокислотний склад трави та підземних органів гадючника в'язолистого

Назва амінокислоти	Трава гадючника в'язолистого				Підземні органи гадючника в'язолистого			
	зв'язані а.к.		вільні а.к.		зв'язані а.к.		вільні а.к.	
	мкм/100мг	мг/100мг	мкм/100мг	мг/100мг	мкм/100мг	мг/100мг	мкм/100мг	мг/100мг
Аспарагінова кислота	1,35	0,2	2,0	0,3	1,55	0,2	1,45	0,19
Триптофан	0,8	0,095	0,9	0,1	1,12	0,135	0,3	0,036
Серин	1,68	0,18	1,65	0,175	1,22	0,13	0,23	0,025
Глутамінова кислота	1,25	0,2	1,1	0,16	1,1	0,16	0,1	0,015
Пролін	0,3	0,035	0,3	0,035	0,3	0,035	0,1	0,012
Гліцин	1,6	0,125	1,3	0,097	1,25	0,095	0,25	0,02
Аланін	1,6	0,145	1,8	0,16	1,6	0,145	-	-
Цистін	сліди	сліди	-	-	сліди	сліди	-	-
Валін	1,25	0,146	1,15	0,135	0,65	0,075	0,2	0,025
Метіонін	0,80	0,12	0,2	0,03	0,6	0,1	0,5	0,075
Ізолейцин	0,95	0,125	0,55	0,07	0,85	0,11	0,35	0,045
Лейцин	1,1	0,145	0,6	0,013	1,15	0,15	0,15	0,02
Тирозин	1,75	0,32	0,35	0,065	1,4	0,25	0,6	0,1
Фенілаланін	0,98	0,165	0,6	0,1	0,95	0,157	0,95	0,157
Гістидин	0,4	0,06	-	-	0,36	0,056	0,32	0,05
Лізин	1,2	0,18	1,0	0,145	1,4	0,2	0,4	0,058
Аргінін	0,5	0,085	0,35	0,06	0,6	0,1	0,2	0,035
Білок	7,42 %				8,02 %			

#### Висновки

Для детальнішого фітохімічного вивчення гадючника в'язолистого було встановлено амінокислотний склад і визначено кількісний вміст білка. Ідентифіковано 17 вільних та зв'язаних амінокислот і встановлено їх кількісний вміст у траві та підземних органах гадючника в'язолистого. Отримані дані пояснюють застосування в народній медицині трави та

коренів гадючника в'язолистого як загальнозміцнювального засобу та зумовлюють застосування рослини для лікування епілепсії та нервових розладів.

1. *Западнюк В.И., Купра Л.П., Заика М.У., Безверхая И.С.* Аминокислоты в медицине. – К.: Здоровье, 1982.– 200 с.

2. *Кисличенко В.С., Ярошенко І.В., Кузнецова В.Ю.* // Медична хімія. – 2007. – Т. 9, № 3. – С. 109–111.

3. Биологическая химия. [Учебник] / Под редакцией проф. *Л.Н.Ворониной*. – Х.: Основа. – Изд. УкрФА. – 1999. – 640 с.

4. *Бубенчикова В.Н., Сухомлинов О.А.* // Фармация. – 2005. – № 3. – С. 9–11.

5. *Дьяконова Я.В., Кисличенко В.С., Самородов В.М., Поспелов С.В.* // Медична хімія. – 2007. – № 3. – С. 97–99.

6. ГОСТ 10846-91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.

7. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11-е изд. – М. : Медицина, 1987. – 336 с.

8. Довідник лікарських засобів. Випуск третій [Електронний ресурс] / Міністерство охорони здоров'я України, Академія медичних наук України, Державний фармакологічний центр. – 2009. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. вимоги: Pentium 166; ОЗП – 64 Мб; пристрій зчитування оптичних дисків; розподільча здатність монітора не менше 800x600; оперативна система MS Windows 95/2000/XP.

9. *Кисличенко В.С., Вельма В.В.* // Химия природных соединений. – 2006. – № 1. – С. 98.

10. *Пастушенков Л.В., Пастушенков А.Л., Пастушенков В.Л.* Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту. – Л. : Лениздат, 1990. – 384 с.

11. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Hydrangeaceae – Haloragaceae / отв. ред. *П.Д.Соколов*. – Ленинград. – Издательство «Наука» Ленинградское отделение, 1987. – 328 с.

Надійшла до редакції 31.01.2011.

*Н.Е.Бурда, И.А.Журавель, В.С.Кисличенко, В.В.Демехин*

ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ТРАВЫ И ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО (*FILIPENDULA ULMARIA (L.) MAXIM.*)

**Ключевые слова:** лабазник вязолистный, хроматография, аминокислоты, белок

При помощи бумажной хроматографии и аминокислотного анализатора в траве и подземных частях лабазника вязолистного обнаружены 17 аминокислот и установлен их количественный состав. Методом Къельдаля установлено количественное содержание белка в траве и подземных органах лабазника вязолистного.

*N.Ye.Burda, I.O.Zhuravel, V.S.Kyslychenko, V.B.Demiokhin*

STUDY OF AMINO ACID COMPOSITION OF *FILIPENDULA ULMARIA (L.) MAXIM.* HERB AND UNDERGROUND ORGANS

**Key words:** Meadowsweet, chromatography, amino acids, protein

## SUMMARY

With the help of paper chromatography and amino acid analyzer in the herb and underground parts of *Filipendula ulmariae* 17 amino acids were detected and installed their quantitative composition. Kjeldahl method was established quantitative protein content in grass and underground organs of *Filipendula ulmariae*.