



В.І. Волочай, В.М. Ковальов

ВИВЧЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ГАЛІНСОГИ ДРІБНОКВІТКОВОЇ ТА ГАЛІНСОГИ ВІЙЧАСТОЇ

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Ключові слова: галінсога дрібноквіткова, галінсога війчаста, айстрові, амінокислоти.

Ключевые слова: галинсога мелкоцветковая, галинсога реснитчатая, астровые, аминокислоты.

Key words: *Galinsoga parviflora* Cav, *Galinsoga ciliata* (Rafin) Blake, Asteraceae, amino acids.

Досліджено амінокислотний склад трави галінсоги дрібноквіткової та галінсоги війчастої. Встановлено наявність 15 амінокислот, зокрема 9 незамінних. Домінуючими в сировині обох видів є аланін, аргінін і лізин. В обох зразках переважають амінокислоти, що знаходяться у зв'язаному стані та входять до складу білкових молекул.

Исследован аминокислотный состав травы галинсоги мелкоцветковой и галинсоги реснитчатой. Установлено наличие 15 аминокислот, в том числе 9 незаменимых. В сырье обоих видов доминируют аланин, аргинин и лизин. В обоих образцах преобладают аминокислоты, находящиеся в связанном виде и входящие в состав белковых молекул.

The study of amino acids of herb of *Galinsoga parviflora* Cav and *Galinsoga ciliata* (Rafin) Blake has been carried out. The presence of 15 amino acids has been revealed, including 9 essential. The main ones were alanine, arginine, lysine in plant material of both species. Bound form of amino acid bound form was dominated and they were part of protein molecules.

Галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav) та галінсога війчаста (*Galinsoga ciliata* (Rafin) Blake) – сеgetально-рудеральні види, широко розповсюджені по всій Земній кулі [3].

Достатня сировинна база та широке використання рослин роду галінсога в народній медицині призвело до підвищення інтересу науковців до цих рослин та здійснення ряду фармакологічних досліджень екстрактів з їх сировини [3,4,7–12]. За останні 9 років доведено антиоксидантну, протизапальну, ранозагоювальну, гіпотензивну й гемостатичну активність витяжок з трави та листя галінсоги дрібноквіткової, отриманих різними розчинниками [3,7–9,11,12]. Щодо іншого виду, то в доступній науковій літературі є відомості лише про вивчення антибактеріальної та цитотоксичної активності метанольного екстракту листя галінсоги війчастої [10].

Аналіз даних спеціалізованої літератури свідчить, що наведені фармакологічні ефекти зумовлені вмістом флавоноїдів, фенолкарбонових кислот та інших продуктів вторинного біосинтезу, але на фармакологічну активність впливають і речовини первинного біосинтезу – амінокислоти, білки, полісахариди [3,6–9,11,12].

Амінокислоти – джерело подальшого синтезу специфічних тканинних білків, ферментів, пептидних гормонів, деяких вітамінів тощо. Вони мають важливе функціональне значення та широкий спектр фармакологічної дії [2,6].

Біологічно активні речовини в рослинах знаходяться в легкозасвоєваних людським організмом комплексах і концентраціях. Тому лікарські засоби рослинного походження, що містять комплекс амінокислот, пептидів, мінералів, широко застосовують у медичній практиці, а їх кількість постійно зростає [2,6].

МЕТА РОБОТИ

Визначення якісного складу та кількісного вмісту амінокислот у траві галінсоги дрібноквіткової та галінсоги війчастої.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для дослідження використовували траву галінсоги дрібноквіткової та галінсоги війчастої, що заготовляли на початку цвітіння в червні 2010 року в Житомирській області.

Кількісний вміст амінокислот у досліджуваних зразках визначали за допомогою автоматичного аналізатора амінокислот ААА 339М (Чеська Республіка). Для визначення загального вмісту амінокислот наважку сировини 0,3 г поміщали у пробірку з притертою пробкою місткістю 50 мл, додавали 10 мл води дистильованої та 10 мл концентрованої кислоти хлористоводневої, ретельно перемішували та залишали у сухожаровій шафі при 130°C протягом 8 годин. Після закінчення гідролізу розчин фільтрували, упарювали та доводили рН до 2,2. До 1 мл підготовленої проби додавали 1 мл буферного розчину з рН 2,2, пропускали суміш через мембранний фільтр з діаметром пор 0,45 мкм. Відбирали 50 мкл очищеної проби і вводили в хроматографічну іонобмінну колонку аналізатора.

Для визначення зв'язаних амінокислот брали наважку сировини 0,3 г, додавали 10 мл 80% спирту етилового та екстрагували при нагріванні до 60°C протягом 12 год. Отриманий витяг охолоджували, центрифугували протягом 10 хв при 1000 об/хв, верхній спиртовий шар відкидали, а проекстраговану сировину переносили у пробірку з притертою пробкою місткістю 50 мл і піддавали гідролізу й аналізу на аналізаторі (методику зазначено вище).

Кількісний аналіз здійснювали шляхом порівняння площ піків амінокислот проби зі стандартними зразками амінокислот.

Кількісний вміст вільних амінокислот у сировині розраховували за різницею між загальним вмістом амінокислот і вмістом зв'язаних.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати дослідження якісного складу та кількісного



Якісний склад і кількісний вміст амінокислот у траві галінсоги дрібноквіткової та галінсоги в'їчної

| Назва амінокислоти | Трава галінсоги дрібноквіткової | | Трава галінсоги в'їчної | |
|----------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| | Вміст вільних амінокислот, мг/100 мг | Вміст зв'язаних амінокислот, мг/100 мг | Вміст вільних амінокислот, мг/100 мг | Вміст зв'язаних амінокислот, мг/100 мг |
| Аспарагінова кислота | 0,02 | 0,17 | 0,03 | 0,21 |
| Треонін | 0,02 | 0,21 | 0,03 | 0,19 |
| Серин | 0,03 | 0,22 | 0,02 | 0,29 |
| Цистин | 0,22 | 0,61 | 0,21 | 0,66 |
| Гліцин | 0,08 | 0,43 | 0,06 | 0,4 |
| Аланін | 0,16 | 1,11 | 0,11 | 1,16 |
| Валін | 0,09 | 0,1 | 0,07 | 0,15 |
| Метіонін | 0,04 | 0,1 | 0,03 | 0,12 |
| Ізолейцин | 0,05 | 0,41 | 0,05 | 0,45 |
| Лейцин | 0,07 | 0,3 | 0,04 | 0,34 |
| Тірозин | 0,01 | 0,17 | 0,02 | 0,22 |
| Фенілаланін | 0,02 | 0,29 | 0,05 | 0,27 |
| Гістидин | 0,05 | 0,21 | 0,07 | 0,2 |
| Лізин | 0,1 | 0,87 | 0,12 | 1,01 |
| Аргінін | 0,16 | 1,07 | 0,18 | 1,2 |

вмісту амінокислот у траві галінсоги дрібноквіткової та галінсоги в'їчної наведено в таблиці 1. Згідно до отриманих даних, у сировині обох представників роду галінсога ідентифіковано 15 амінокислот, у тому числі 9 незамінних для людини: аргінін, треонін, валін, метіонін, лейцин, ізолейцин, фенілаланін, гістидин і лізин [2]. В обох зразках переважають амінокислоти, що знаходяться у зв'язаному стані та входять до складу білкових молекул. У найбільшій кількості в сировині обох представників роду галінсога містяться аланін, аргінін і лізин, як у вільному так і у зв'язаному стані.

Аланін – заміна амінокислота, що є важливим джерелом енергії для різних органів, зміцнює імунну систему шляхом участі в обміні цукрів та органічних кислот [1]. Інша домінуюча в сировині досліджуваних рослин амінокислота – лізин – є незамінною. Нині доведено її імуномодельючу та протівірусну, антидепресантну й анксиолітичну дії [2,5].

Аргінін належить до так званих напівзамінних амінокислот. Відсутність аргініну у дієті дорослих людей не впливає на азотистий баланс, тому деякі дослідники не вважають його есенціальною амінокислотою. Однак встановлено, що кількість аргініну, що утворюється ендогенно, може бути недостатньою для знешкодження аміаку [2]. Аргінін посилює знешкодження аміаку в печінці, сприяючи його перетворенню в сечовину, зв'язує токсичні іони амонію, що утворюються при катаболізмі білків у печінці [1]. Ця амінокислота здатна активувати ряд ферментів у печінці: Na-K-АТФ-азу, ацетилглютаматсинтетазу, каталазу та мембрано-зв'язаний цитохром P-450 [1,2]. Активация останнього ферменту забезпечує посилення детоксикуючої функції цього органу, в тому числі й окислення ксенобіотиків [1]. Завдяки підвищенню

активності каталази аргінін виявляє антиоксидантну дію, в результаті якої знижується посилене перекисне окислення ліпідів і пошкоджуюча дія радикалів на різні органи [1,2]. Саме тому цю амінокислоту використовують в гепатологічній практиці протягом 60 років [1,2]. Крім того, дані доказової медицини аргументують використання аргініну при стенокардії, серцево-судинній недостатності, гіперхолестеринемії та астенії [1].

Також є позитивний досвід використання ряду амінокислот при захворюваннях печінки, що в меншій кількості містяться в траві рослин роду галінсога. Аспарагінова кислота стимулює синтез білка, знижує рівень аміаку в крові, нормалізує роботу органу. Метіонін знижує токсичність багатьох отруйних речовин і сприяє відновленню функцій печінки. При гепатитах ця амінокислота викликає зворотній розвиток гістопатологічних змін у печінці. Гістидин показаний для використання при гепатитах [2].

Отже, трава галінсоги дрібноквіткової та галінсоги в'їчної містить ряд амінокислот, які давно і достатньо ефективно використовують в гепатологічній практиці. Незважаючи на невисокий вміст у сировині, ці продукти первинного синтезу рослин можуть потенціювати гепатопротекторний ефект інших біологічно активних речовин, наприклад гідроксикоричних кислот і флавоноїдів [2]. Зважаючи на результати дослідження якісного складу та кількісного вмісту амінокислот і дані спеціалізованої літератури щодо хімічного складу трави галінсоги дрібноквіткової та галінсоги в'їчної перспективним є отримання та вивчення гепатозахисної активності комплексів біологічно активних сполук, що включають фенольні сполуки та ряд амінокислот цих рослин.

**ВИСНОВКИ**

Вперше встановлено якісний склад і кількісний вміст амінокислот у траві галінсоги дрібноквіткової та галінсоги в'ійчастої.

У результаті здійснених досліджень у сировині обох представників роду галінсога ідентифіковано 15 амінокислот, 9 з яких є незамінними.

В обох зразках переважають амінокислоти, що знаходяться у зв'язаному стані та входять до складу білкових молекул.

У кількісному відношенні в траві обох рослин переважають аланін, аргінін і лізин як у вільному, так і у зв'язаному стані.

Зважаючи на амінокислотний склад і дані спеціалізованої літератури, відомості стосовно хімічного складу трави галінсоги дрібноквіткової та галінсоги в'ійчастої перспективним є отримання сумарних комплексів БАР, що включають фенольні сполуки й амінокислоти, та дослідження їх гепатопротекторної активності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алмакаева Л.Г. Аргинин и его применение в медицине и фармации / Л.Г. Алмакаева, Е.В. Литвинова // Ліки України плюс. – 2011. – №1. – С. 23–26.
2. Аминокислоты в медицине / [Западнюк В.И., Купраш Л.П., Заика М.У., Безверхая И.С.] – К.: Здоровье, 1982. – 200 с.
3. Емец Н.В. Исследование гипотензивной активности настоев травы галінсоги мелкоцветковой / Н.В. Емец, Т.А. Красникова, Б.А. Самура // «ХИСТ» Всеукраїнський медичний журнал молодих вчених. – 2006. – Вип. 8. – С. 75.
4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения их химический состав, использование. Asteraceae (Compositae). – СПб., 1993.
5. Северьянова Л.А. Современные представления о действии аминокислоты L-лизина на нервную и иммунную регуляторные системы / Л.А. Северьянова, М.Е. Долгинцев // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2007. – №2. – С. 67–79.
6. Черкашина А.В. Амінокислотний та мінеральний склад трави нуту звичайного / А.В. Черкашина, С.В. Ковальов // Фармаком. – 2009. – №2. – С. 50–53.
7. Schmidt C. Biological studies on Brazilian plants used in wound healing / C. Schmidt, M. Fronza, M. Goettert, F. Geller, S. Luik, E.M.M. Flores, C.F. Bittencourt, G.D. Zanetti, B.M. Heinzmann, S. Laufer, I. Merfort // Journal of Ethnopharmacology. – 2009. – №122. – P. 523–532.
8. Esther N. Matu. Antibacterial and anti-inflammatory activities of some plants used for medicinal purposes in Kenya / Esther N. Matu, Johannes van Staden. // Journal of Ethnopharmacology. – 2003. – №87 – P. 35–41.
9. Galvez Ranilla L. Phenolic compounds, antioxidant activity and in vitro inhibitory potential against key enzymes relevant for hyperglycemia and hypertension of commonly used medicinal plants, herbs and spices in Latin America / Lena Galvez Ranilla, Young-In Kwon, Emmanouil Apostolidis, Kalidas Shetty // Bioresource Technology. – 2010. – №101. – P. 4676–4689.
10. Maria L.M. Bouzada. Antibacterial, cytotoxic and phytochemical screening of some traditional medicinal plants in Brazil / Maria L.M. Bouzada, Rodrigo L. Fabri, Mauro Nogueira, Tatiana U.P. Konno, Gizele G. Duarte, and Elita Scio // Pharmaceutical Biology. – 2009. – Vol. 47, №1. – P. 44–52.
11. Ramesar S. Angiotensin I-Converting Enzyme Inhibitor Activity of Nutritive Plants in KwaZulu-Natal / S. Ramesar, H. Baijnath, T. Govender, I. Mackraj // Journal of medicinal food. – 2008. – Vol. 11, №2. – P. 331–336.
12. Uma Sankar Akula. In vitro 5-Lipoxygenase inhibition of polyphenolic antioxidants from undomesticated plants of South Africa / Uma Sankar Akula, Bharti Odhav // Journal of Medicinal Plants Research. – 2008. – Vol. 2, №9. – P. 207–212.

Відомості про авторів:

Волочай В.І., аспірант каф. фармакогнозії НФаУ.

Ковальов В.М., д. фарм. н., професор каф. фармакогнозії НФаУ.

Адреса для листування:

Волочай Вікторія Іванівна. 61168, м. Харків, вул. Блюхера, 4, каф фармакогнозії НФаУ.

Тел.: (0572) 67 92 08.

E-mail: gnosy@ukrfa.kharkov.ua

Поступила в редакцію 27.03.2012 г.