

УДК 615.322:581.45/.46:577.112.3:577.118:54.061/.062

О. В. ДЕМЕШКО, С. В. КОВАЛЬОВ, А. В. МИГАЛЬ

Національний фармацевтичний університет

АМІНОКИСЛОТНИЙ ТА МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД АЛЬБІЦІЇ ЛЕНКОРАНСЬКОЇ

Наведено результати вивчення амінокислотного та мінерального складу листя та квіток альбіції ленкоранської. Вивчено якісний склад амінокислот. Ідентифіковано 9 амінокислот, 7 з яких є незамінними. Кількісний вміст амінокислот не досліджувався. Встановлена наявність не менше ніж 20 макро- та мікроелементів. Кількісний вміст встановлено для 15 елементів. Відмічено високий вміст калію, кальцію, кремнію, магнію та фосфору.

Ключові слова: Альбіція ленкоранська; листя; квітки; амінокислоти; мінеральні речовини; кількісний вміст.

ВСТУП

Альбіція ленкоранська (*Albizia julibrissin D.*) відноситься до роду Альбіція (*Albizia D.*), родини бобових – Fabaceae (*Leguminosae*), підродини Мімозових (*Mimosoideae*). Рід Альбіція (*Albizia*) включає в себе 17 видів, але в культурі зустрічаються лише декілька. Найпоширеніша з них – це *Albizia julibrissin D.* [6, 9], що культивується в Китаї, країнах Південної Європи, Азії, Краснодарському краї та в Криму.

В достатній мірі вивчені кора та гілки альбіції ленкоранської. Так, кора та гілки альбіції ленкоранської містять 8-12 % дубильних речовин, а також антоціани. Хімічний склад листя та квіток альбіції ленкоранської вивчений недостатньо, але, з даних літератури та попередньо проведених досліджень було виявлено чимало біологічно активних речовин: алкалоїдів (0,1-0,13%), органічних кислот – щавлева, лимонна, амінокислот тощо. В квітках вміст ефірної олії складає 0,4% [5, 10].

Амінокислоти виконують важливі функції в організмі людини. На додаток до синтезу протеїнів, амінокислоти виконують багато інших важливих біологічних функцій. Гліцин та глутамат (аніон глутамінової кислоти), окрім входження до складу протеїнів, використовуються також як нейромедіатори при нервовій передачі через хімічні синапси. Велика кількість амінокислот є проміжними продуктами при синтезі інших важливих речовин: так, триптофан є прекурсором нейромедіатору серотоніну, а гліцин є од-

ним із реагентів в синтезі порфірінів (таких як дихальний пігмент гем). Також біологічно важливими є і нестандартні амінокислоти: ГАМК (ще один нейромедіатор), карнітин (використовується для транспорту ліпідів в клітині), орнітин, цитрулін, гомоцистеїн, гідроксипролін, гідроксилізин, саркозин і т. ін. Поряд із замінними, існує клас незамінних амінокислот, що не синтезуються в організмі та потребують постійного надходження аліментарним шляхом [1, 11].

Поряд з необхідністю вмісту в раціоні амінокислот, організм людини потребує як мінімум 18 мінералів, які також повинні надходити з їжею. На рівні з вітамінами вони є коферментами ензимів. Мінеральні речовини необхідні для формування тканин і здійснення нормального функціонування клітин. Разом з водою вони забезпечують сталість осмотичного тиску, кислотно-основної рівноваги, включаються до різноманітних реакцій обміну речовин. Без макро- та мікроелементів неможливі функції м'язового скорочення, нервової проводимості, внутрішньотканьового дихання та ін.[1, 3, 11-14]

Дослідження хімічного елементного складу рослини має значення для стандартизації та розробки АНД на сировину з якої одержують лікарські препарати.

Тому метою даної роботи стало дослідження якісного вмісту амінокислот в листі альбіції ленкоранської та якісного та кількісного вмісту макро- та мікроелементів в квітках та листі альбіції ленкоранської.

© О. В. Демешко, С. В. Ковальов, А. В. Мигаль, 2012

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Об'єктом досліджень були листя та квітки альбіції ленкоранської, які були зібрані у 2009 році (кінець липня-вересень) в Криму. Аналіз даної сировини проводився згідно з ДФУ [4, 7-8].

Вивчення якісного складу амінокислот в листі альбіції ленкоранської.

Для проведення якісного аналізу на наявність амінокислот отримали водний витяг з листя альбіції ленкоранської. Для приготування водного витягу брали біля 2,0 г подрібненої сировини, просіяної крізь сито з діаметром отвору 3 мм, поміщали у колбу зі шліфом на 100 мл, заливали 50 мл нагрітої до кипіння води та кип'ятили протягом 30 хвилин з повітряним холодильником при перемішуванні.

Визначення якісного складу амінокислот проводили методом висхідної паперової хроматографії на хроматографічному папері «Filtrak FN-2» у порівнянні зі стандартними спиртовими розчинами амінокислот, що брали в концентрації 0,1 %. Хроматографування проводили у системі н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2).

Отриману хроматограму висушили під тягою на повітрі, обробили 0,1 % розчином нінгідрину в етанолі та утримували в сушильній шафі за температури 105 °С протягом 5-10 хвилин. Для виявлення амінокислот застосовували їх здатність утворювати фіолетові плями після обробки реактивом.

Методом паперової хроматографії за специфічним забарвленням і по збігу величин R_f у досліджуваному об'єкті було ідентифіковано 9 амінокислот, з яких 7 незамінних. Результати визначення якісного складу вільних амінокислот у листі альбіції ленкоранської представлені у табл.1.

Таблиця 1

РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ВМІСТУ АМІНОКИСЛОТ В ЛИСТІ АЛЬБІЦІЇ ЛЕНКОРАНСЬКОЇ

| Назва амінокислоти | Замінні/незамінні | Загальна формула | R_f БОВ (4:1:2) |
|--------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| Аргінін | Незамінна | $C_6H_{14}O_2N_6$ | 0,30 |
| Валін | Незамінна | $C_5H_{11}O_2N$ | 0,58 |
| Триптофан | Замінна | $C_{11}H_{18}O_2N_2$ | 0,81 |
| Лейцин | Незамінна | $C_6H_{13}O_2N$ | 0,96 |
| Лізин | Незамінна | $C_6H_{14}O_2N_2$ | 0,24 |
| Метіонін | Незамінна | $C_3H_{11}O_2NS$ | 0,33 |
| Тирозин | Замінна | $C_9H_{11}O_2N$ | 0,69 |
| Треонін | Незамінна | $C_4H_9O_3N$ | 0,42 |
| Фенілаланін | Незамінна | $C_9H_{11}O_2N$ | 0,94 |

Величину утримування (R_f) визначали як відношення відстані від точки нанесення плями

до верхньої кромки плями після хроматографування до відстані, що пройдена фронтом розчинника від точки нанесення.

Визначення якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів листя та квіток альбіції ленкоранської

Елементний склад листя та квіток аналізували атомно-емісійним спектрографічним методом. Аналіз заснований на повному випарюванні речовини у розряді дуги перемінного струму, у фотографічній реєстрації розкладеного спектра випромінювання і вимірюванні спектральних ліній окремих елементів. Проби випарювали із кратерів графітових електродів, сила перемінного струму 16 А при експозиції 60 с. В якості джерела збудження спектрів використовували ІБС-28. Для одержання спектрів та їхньої реєстрації використовували спектрограф ДФС-8. Вимірювання інтенсивності ліній у спектрах досліджуваних проб проводили за допомогою мікрофотометра МФ-4 при довжині хвилі від 250 до 350 нм у порівнянні зі стандартними зразками елементів. У результаті досліджень визначений вміст 15 макро- та мікроелементів. Результати елементного аналізу наведено в табл. 2. Для вмісту знайдених елементів спостерігалася наступна закономірність щодо накопичення:

в квітках: $K > Ca > Si > Mg > P > Na > Fe > Al > Sr > Mn > Zn > Ni > Mo > Cu > Pb$;

в листях: $K > Ca > Si > P > Mg > Na > Fe > Al > Mn > Sr > Zn > Cu > Mo > Ni > Pb$.

Таблиця 2

ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД ЛИСТЯ ТА КВІТОК ALBIZZIA JULIBRISSIN

| № | Елемент | Вміст мг/100 г | | № | Елемент | Вміст мг/100 г | |
|---|---------|----------------|--------|----|---------|----------------|------|
| | | квітки | лист | | | квітки | лист |
| 1 | K | 2070,0 | 1260,0 | 9 | Sr | 6,9 | 25,2 |
| 2 | Ca | 1105,0 | 720,0 | 10 | Mn | 3,4 | 42,0 |
| 3 | Si | 545,0 | 505,0 | 11 | Zn | 3,4 | 8,4 |
| 4 | Mg | 415,0 | 250,0 | 12 | Ni | 0,34 | 0,17 |
| 5 | P | 128,0 | 285,0 | 13 | Mo | 0,34 | 0,42 |
| 6 | Na | 20,7 | 168,0 | 14 | Cu | 0,34 | 0,84 |
| 7 | Fe | 13,8 | 84,0 | 15 | Pb | <0,03 | 0,04 |
| 8 | Al | 10,3 | 84,0 | | | | |

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Вперше досліджено листя та квітки альбіції ленкоранської на наявність у них амінокислот. У досліджуваному матеріалі було ідентифіковано 9 амінокислот, у тому числі 7 незамінних.

Результати аналізу виявили, що досліджувана рослинна сировина містить не менш ніж 20 макро- та мікроелементів. Можна відмітити високий вміст калію (в кв. 2070 мг/100г; в лист. 1260 мг/100 г), кальцію (в кв. 1105 мг/100 г; в

лист. 720 мг/100 г), кремнію (в кв. 545 мг/100 г; в лист. 505 мг/100 г), магнію (в кв. 415 мг/100 г; в лист. 250 мг/100 г), фосфору (в кв. 128 мг/100 г; в лист. 285 мг/100 г) та натрію (в кв. 20,7 мг/100 г; в лист. 168 мг/100 г).

Незначний вміст елементів спостерігається в квітах – Cu, Ni, Mo (0,34 мг/100 г) та Pb – <0,03 мг/100 г; а в листях – Cu 0,84 мг/100 г, Mo 0,42 мг/100 г, Ni 0,17 мг/100 г, Pb 0,04 мг/100 г.

Одержані дані є можливим критерієм оцінки якості сировини та дозволяють рекомендувати збирати сировину в екологічно чистих районах.

ВИСНОВКИ

1. Уперше досліджено якісний вміст амінокислот в квітках та листі альбіції ленкоранської. Виявлено 9 амінокислот, з 7 яких незамінні. Кількісний вміст не визначався.
2. Установлений якісний склад та кількісний вміст макро- та мікроелементів в листі та квітках альбіції ленкоранської. В найбільшій кількості міститься – в квітках: K (2070 мг/100 г), Ca (1105 мг/100 г), Si (545 мг/100 г), Mg (415 мг/100 г), P (128 мг/100 г); в листі: K (1260 мг/100 г), Ca (720 мг/100 г), Si (505 мг/100 г), P (285 мг/100 г), Mg (250 мг/100 г) та ін.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ

ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Ковальов С. В. Амінокислотний та мінеральний склад деяких видів PHASEOLUS L. / С. В. Ковальов, В. М. Ковальов, О. М. Безугла // Вісник фармації. – 2011. – № 2. – С. 41-44.
2. Бойко В. Травы и минералы – ваше природное здоровье. // СПб. : Невский проспект; Вектор, 2007. – 160 с.
3. Витамины и минеральные вещества : Полная энциклопедия / сост. Т.П. Емельянова. – СПб. : ИД «Весь», 2001. – 368 с.

4. Государственная фармакопея СССР : Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М. : Медицина, 1990. – 400 с.
5. Гринкевич Н. И. Химический анализ лекарственных растений / Гринкевич Н. И., Сафронин М. Н. – М.: Высшая школа, 1983. – 175 с.
6. Деревья и кустарники СССР, IV. Покрытосеменные сем. бобовые – гранатовые / Изд-во академии Наук СССР. М. – 1958. Ленинград. С. – 17-22.
7. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр» – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.
8. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр» – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – Доповнення 1. – 2004. – 520 с.
9. Лесная энциклопедия: В 2-х т. / Гл. ред. Воробьев Г. И.; Ред.кол.: Анучин Н. А., Атрохин В. Г., Виноградов В. Н. [и др.] – М. : Сов. энциклопедия, 1985.-563 с., ил.
10. Химическая энциклопедия: В 5 т.; т. 3: Меди – Полимерные / Кнунянц И. Г. и др. – М. : Большая Российская энциклопедия, 1992. – 639 с.
11. Beninger C. W., Hosfield G. L. J. Agric. Food Chem. – 2003. – Vol. 51. – P.7879-7883
12. Faelten S. Mineral for health. // Emmaus: Rodalc press, 1981. – 534 p.
13. Nason A. The Function of Metals in Enzyme System / A. Nason // Soil. Sci. – 1985. – Vol. 85, №. 2. – P. 63.
14. Roman J. Handbook of vitamins, minerals and hormones. / J. Roman – N.Y.: Reinhold, 1981. – 492 p.
15. Wagner H. Plant drug analysis / Wagner H., Blatt S. – Berlin: Springer, 2001. – 384 p.

УДК 615.322:581.45/46:577.112.3:577.118:54.061/.062

О.В. Демешко, С.В. Ковалев, А.В. Мигаль

АМИНОКИСЛОТНЫЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ Альбиции ленкоранской

Приведены результаты изучения аминокислотного и элементарного состава листьев и цветков альбиции ленкоранской. Исследовано качественный состав аминокислот. Идентифицировано 9 аминокислот, 7 из которых являются незаменимыми. Количественное содержание аминокислот не исследовалось. Установлено наличие не менее чем 20 макро- и микроэлементов. Количественное содержание определено для 15 элементов. Отмечено высокое содержание калия, кальция, кремния, магния и фосфора.

Ключевые слова: альбиция ленкоранская; листья; цветки; аминокислоты; минеральные вещества; количественное содержание.

UDK 615.322:581.45/46:577.112.3:577.118:54.061/.062

O.V. Demeshko, S.V. Kovalev, A.V. Migal

AMINO ACID AND ELEMENT COMPOSITION OF THE ALBIZZIA JULIBRISSIN DURAZZ

The results of the study of the amino acid and elemental composition of the leaves and flowers of Albizzia julibrissin D. were presented. The qualitative composition of amino acids was investigated. Nine amino acids were identified, seven of them are essential. Quantitative amino acid content was not investigated. 20 macro- and microelements have been found in the raw materials. For 15 elements quantitative content were determined. The high content of potassium, calcium, silicon, magnesium and phosphorus.

Key words: Albizzia; leaves; flowers; amino acids; minerals; qualitative composition; quantitative content.

Адреса для листування:
61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 53
Кафедра фармакогнозії НФаУ.
E-mail: gnosy@ukrfa.kharkov.ua

Надійшла до редакції:
30.10.2012