

## ВИВЧЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ДЕЯКИХ РОСЛИН РОДИНИ ЯСНОТКОВИХ (*LAMIACEAE*)

**Ключові слова:** амінокислоти, шавлія кільчаста, шавлія відхилена, шавлія лікарська, метод високоефективної рідинної хроматографії, якісний склад, кількісне визначення

Лікарські рослини синтезують з вуглекислого газу, води і неорганічних речовин велику кількість різних біологічно активних речовин. У процесі асиміляції в рослинах утворюються речовини первинного синтезу, до них відносять: амінокислоти, білки, вуглеводи, ліпіди, вітаміни, органічні кислоти та ферменти [2, 3].

У вільному або зв'язаному стані рослини містять до 30% амінокислот (у перерахунку на білок), вони мають високу біологічну активність, тому вивчення якісного та кількісного вмісту амінокислот у лікарській рослинній сировині має велике практичне значення та викликає певний науковий інтерес [1, 4]. Окрім того, підвищена зацікавленість науковців до амінокислот як групи біологічно активних речовин, сприяла розробленню методів їх якісного та кількісного аналізу в лікарській рослинній сировині та препаратах. Однак дані про вміст амінокислот в рослинах шавлії кільчастої (*Salvia verticillata*) та шавлії відхиленої (*Salvia patens*), які належать до родини Ясноткових (*Lamiaceae*), що стали об'єктами дослідження, практично відсутні. Виходячи з цього, ми поставили перед собою завдання вивчити амінокислотний склад шавлії кільчастої та шавлії відхиленої, а також здійснити порівняльний аналіз їхнього складу з офіційною лікарською рослиною – шавлією лікарською (*Salvia officinalis*).

**Мета** нашої роботи - вивчення якісного складу та кількісного вмісту амінокислот у траві шавлії лікарської, кільчастої та відхиленої.

### **Матеріали та методи дослідження**

Об'єктами дослідження є трава шавлії кільчастої, відхиленої та лікарської, заготовлена у червні 2011 р. у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка (м. Київ).

Для підтвердження якісного вмісту і визначення кількісного складу суми біологічно активних вільних та зв'язаних амінокислот використовували методику, запропоновану Штейном і Муром, в сучасній модифікації із застосуванням методу високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) на хроматографі Agilent Technologies, модель 1200 (США), що дає змогу здійснити точний автоматичний аналіз амінокислот з межами виявлення від 0,3 до 2,4 пмоль. Хроматограф укомплектовано вакуумним дегазатором G1379A, автоматичним інжектором G1313A, чотириканальним насосом градієнту низького тиску G13111A, термостатом колонок G1316A, діодно-матричним детектором G1316A.

Методика визначення – точну наважку 0,30 г трави шавлії лікарської, кільчастої та відхиленої, подрібнених до розміру 1 мм, піддавали кислотному гідролізу 6 М розчином кислоти хлористоводневої у скляній ампулі, запаювали та витри-

мували протягом 24 год у термошафі за температури 105 °С. Після охолодження досліджувані розчини центрифугували та фільтрували через мембранні тефлонові фільтри з розміром пор 0,45 мкм та піддавали ВЕРХ-аналізу. Для проведення аналізу була використана хроматографічна колонка розміром 4,6 x 150 мм, заповнена октадецилсилильним сорбентом «УМС-Pack ODS-Aq» з розміром пор 3,5 мкм. Аналіз амінокислот виконано із застосуванням передколонкової дериватизації зразка за допомогою ортофталевого альдегіду для первинних амінокислот та 9-флуоренілметилхлороформату для вторинних амінокислот з використанням 0,4 М боратного буферу з рН 10,4.

### Результати дослідження та обговорення

Хроматограми, що одержані в результаті дослідження амінокислотного складу трави шавлії кільчастої, шавлії відхиленої та шавлії лікарської, представлено на рис. 1-4.

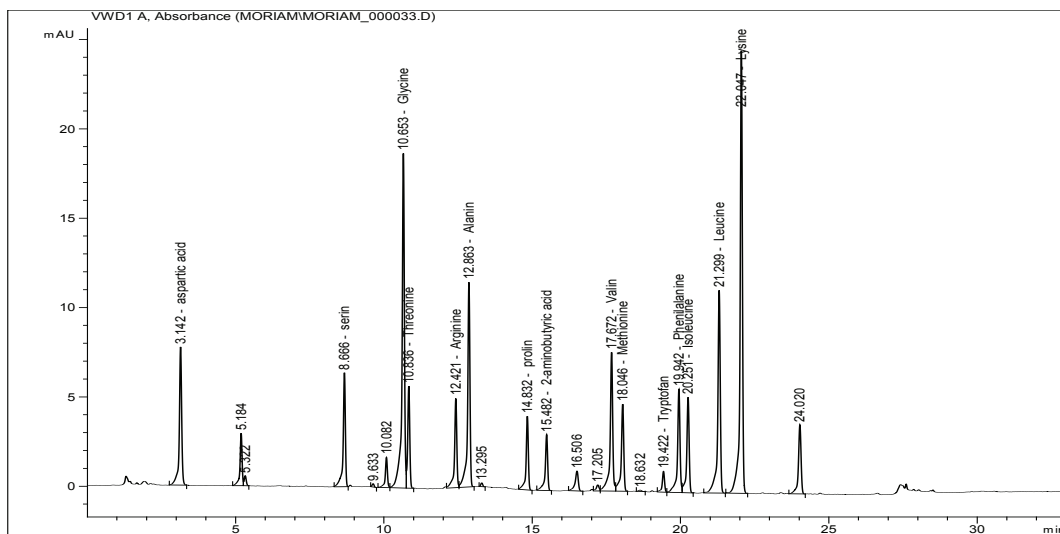


Рис. 1. Хроматограма розчину порівняння

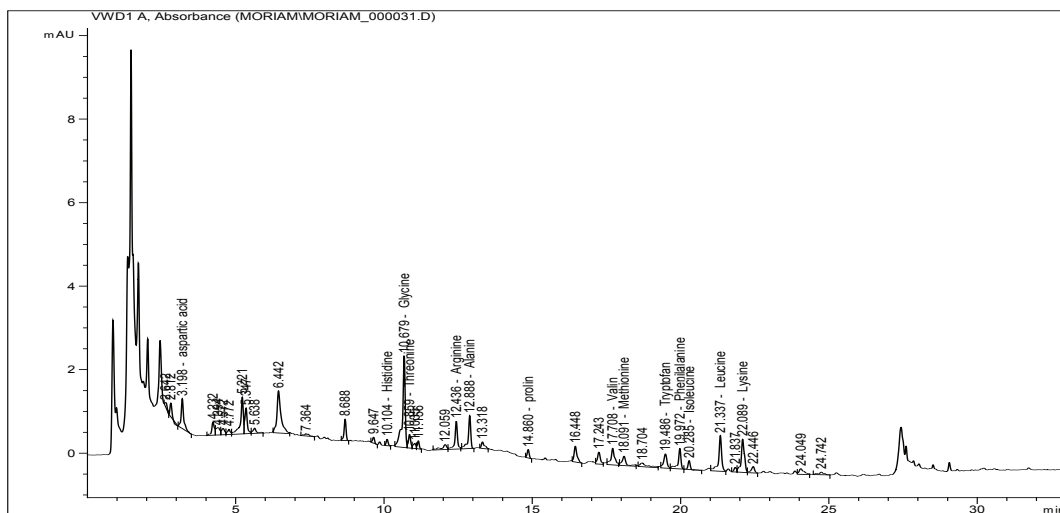


Рис. 2. Хроматограма досліджуваного розчину трави шавлії кільчастої

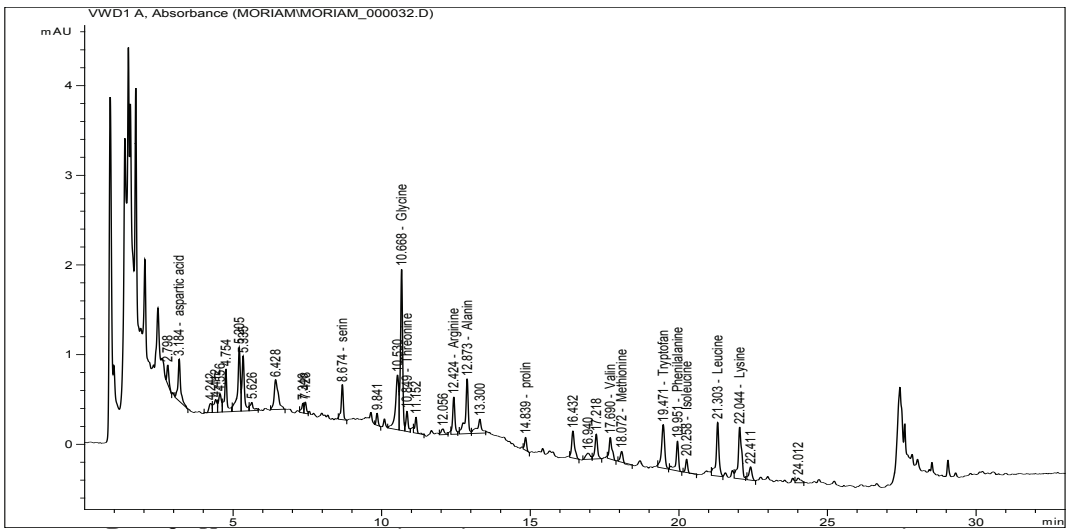


Рис. 3. Хроматограма досліджуваного розчину трави шавлії відхиленої

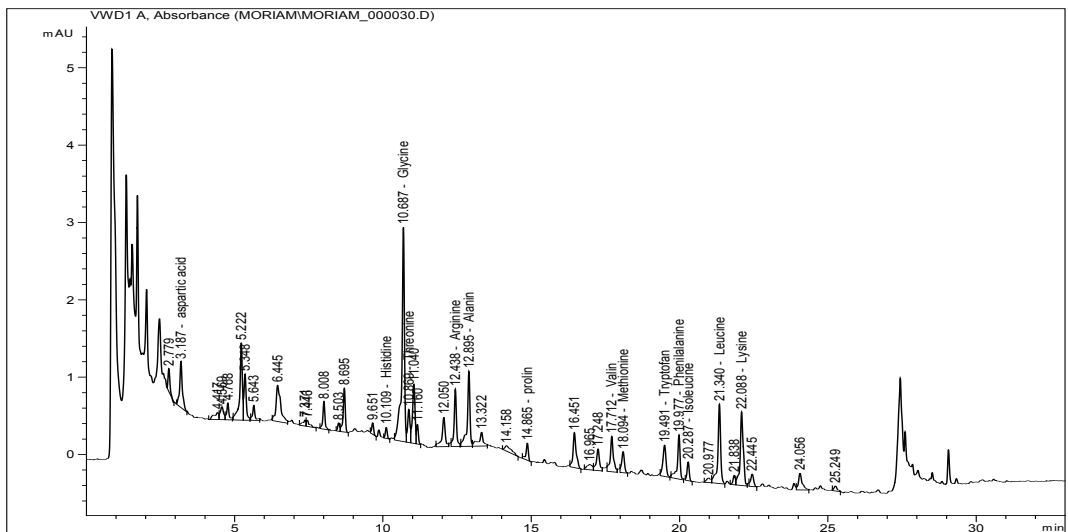


Рис. 4. Хроматограма досліджуваного розчину трави шавлії лікарської

Результати вивчення вмісту амінокислот у досліджуваній сировині наведено в таблиці.

Т а б л и ц я

Вміст амінокислот у траві шавлії лікарської, кільчастой та відхиленої

Назва амінокислоти	Загальна формула	Вміст амінокислот, % в перерахунку на суху сировину		
		шавлія лікарська	шавлія кільчаста	шавлія відхилена
Аспарагінова кислота	$C_4H_7O_4N$	0,0091	0,0104	0,0071
Аланін	$C_4H_8O_3N_2$	–	0,0086	0,0075
Аргінін	$C_6H_{14}O_2N_4$	0,0202	0,020	0,011
Валін*	$C_5H_{11}O_2N$	0,0091	0,0093	0,0043
Гістидин	$C_6H_9O_2N_3$	0,0048	0,0057	0,0044
Гліцин	$C_2H_5O_2N$	0,0233	0,024	0,0155
Ізолейцин	$C_6H_{13}O_2N$	0,0035	0,003	0,0019
Лейцин*	$C_6H_{13}O_2N$	0,0205	0,0185	0,0125

Лізин	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	0,0169	0,0147	0,0115
Метіонін	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> O <sub>2</sub> NS	0,0058	0,0073	0,002
Фенілаланін*	C <sub>9</sub> H <sub>11</sub> O <sub>2</sub> N	0,0142	0,0127	0,0079
Серин*	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> O <sub>3</sub> N	0,0011	0,0053	0,0044
Тирозин	C <sub>9</sub> H <sub>11</sub> O <sub>3</sub> N	0,0049	0,0039	0,0028
Треонін*	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> O <sub>2</sub> N	0,0071	0,0054	0,0036
Триптофан		0,0157	0,0143	0,0194
<b>Загальний вміст</b>		0,1562	0,1631	0,1158

Примітка: \* – позначені незамінні амінокислоти; «-» – відсутність амінокислоти.

Вміст будь-якої амінокислоти ( $X_i$ ) у сировині в перерахунку на абсолютно суху речовину, у відсотках, обчислювали за формулою:

$$X_i = \frac{A_{1i} \cdot m_{0i} \cdot 1 \cdot 8 \cdot P_i \cdot 100 \cdot 100}{A_{0i} \cdot m_{1i} \cdot 50 \cdot 20 \cdot 100 \cdot (100 - W_i)}$$

де  $A_{1i}$  – середня площа піку амінокислоти, обчислена з хроматограм випробовуваного розчину;

$A_{0i}$  – середня площа піку амінокислоти, обчислена з хроматограм розчину порівняння;

$m_{1i}$  – маса наважки сировини, г;

$m_{0i}$  – маса наважки стандартного зразка амінокислоти, взята для приготування розчину порівняння, г;

$P_i$  – чистота стандартного зразка амінокислоти, %;

$W_i$  – втрата в масі під час висушування, %;

$i$  – будь-яка кислота з переліку визначених.

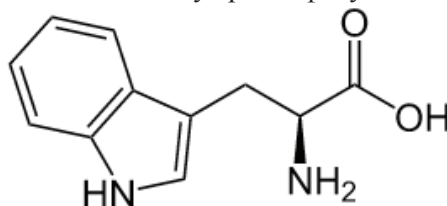
В результаті дослідження амінокислотного складу трави шавлії лікарської, кількості та відхиленої встановлена наявність 15 амінокислот.

Визначено, що в амінокислотному складі домінують такі амінокислоти як аргінін, гліцин та лейцин.

Дослідженням амінокислотного складу трави шавлії лікарської встановлено, що вона містить 14 амінокислот, серед яких домінуючими є аргінін, гліцин та лейцин.

Встановлена наявність 15 амінокислот у траві шавлії кільчастої, в якій найбільшим відсотковим вмістом характеризувалися такі амінокислоти, як аргінін і гліцин.

Амінокислотний склад трави шавлії відхиленої представлений 15 амінокислотами, де спостерігався найбільший вміст у триптофану та гліцину.



Структурна формула L-триптофану

Сумарний вміст амінокислот показав, що найбільшим вмістом характеризується трава шавлії кільчастої – 0,1631%, дещо менший вміст у шавлії лікарській та відхиленої – 0,1562% і 0,1158% відповідно.

## Висновки

1. Експериментальними дослідженнями здійснено порівняльний аналіз якісного

складу та кількісного вмісту амінокислот у траві шавлії лікарської, кільчастої та відхиленої.

2. У траві шавлії кільчастої та шавлії відхиленої виявлено 15 амінокислот, в траві шавлії лікарської – 14 амінокислот.

3. Результати проведених досліджень показали, що амінокислотний склад і кількісний вміст трави шавлії кільчастої та шавлії відхиленої не поступається траві шавлії лікарської, що вказує на перспективу їх подальших досліджень.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Абу Захер Кхалед, Журавлєв Н. С. Аминокислотный состав некоторых видов растений рода *Rumex* L. // Провизор. - 2001. - № 21. - С. 35-36.

2. Кисличенко В. С. Якісне та кількісне визначення амінокислот у деяких представниках родин агрусові, бруслинні та ранникові // Фармаком. - 1999. - № 2. - С. 22-24.

3. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсен Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин. - Вінниця: Нова книга, 2006. - 413 с.

4. Шевцов І. М., Журавель І. О., Кисличенко В. С. Дослідження амінокислотного складу лусок цибулин *Allium cepa* L. та листя *Lawsonia inermis* L. // Укр. журн. клін. лабор. мед. - 2008. - № 4. - С. 20-22.

Надійшла до редакції 18. 06. 2012.

О. М. Семенченко, А. А. Цуркан, О. А. Кораблева, А. В. Бурмака

#### ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ЯСНОТКОВЫХ (*LAMIACEAE*)

**Ключевые слова:** аминокислоты, шалфей мутовчатый, шалфей отклоненный, шалфей лекарственный, метод высокоэффективной жидкостной хроматографии, качественный состав, количественное определение

#### РЕЗЮМЕ

С использованием метода высокоэффективной жидкостной хроматографии определен аминокислотный состав травы шалфея мутовчатого, травы шалфея отклоненного и травы шалфея лекарственного. Приведена важная роль аминокислот в современной медицине. Установлено, что в исследуемом сырье содержится не менее 15 аминокислот, среди них триптофан, глицин, лейцин и аргинин относятся к незаменимым.

О. М. Semenchenko, А. А. Tsurkan, О. А. Korableva, А. В. Burmaka

#### THE STUDY AMINOACIDS COMPOSITION OF SOME PLANTS OF GENUS *LAMIACEAE*

**Key words:** aminoacids, *Salvia verticillata*, *Salvia patens*, *Salvia officinalis*, method of high performance liquid chromatography, quality contain, quantitative determination

#### SUMMARY

Using the method of high performance liquid chromatography was determined the amino acid composition of herb *Salvia verticillata*, *Salvia patens* and *Salvia officinalis*. It was determined that investigated material contains no less than 15 aminoacids, among them the tryptophan, glycine, leucine and arginine, which are irreplaceable.