



українців Центрального Полісся (остання чверть ХХ – початок ХХІ ст): Монографія. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006. – 147 с

6. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. и др. / Под ред. В.В.Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.

7. Сенюк І.В. Вивчення антиоксидантної активності екстрак-

ту з надземної частини буряка звичайного // Клінічна фармація – 2007. – Т.11., №4. – С. 41-44.

8. Сенюк І.В. Вивчення антиексудативної активності екстрактів з надземної частини буряка звичайного // Вісник фармації – 2007. – №2 (50). – С. 62-65.

9. Строев Е.А., Макарова В.Г. Практикум по биологической химии. – М.: Высшая школа, 1986. – С.208 – 211.

**Відомості про авторів:** Вороніна Лариса Миколаївна, професор, доктор біологічних наук, Національний фармацевтичний університет, зав. кафедри біологічної хімії, 61002, м. Харків, вул. Мельникова, 12, тел. (057)- 706-30-99

Загайко Андрій Леонідович, доцент, кандидат біологічних наук, Національний фармацевтичний університет, доцент кафедри біологічної хімії, 61002, м. Харків, вул. Мельникова, 12, тел. (057)- 706-30-99

Кравченко Ганна Борисівна, доцент, кандидат біологічних наук, Національний фармацевтичний університет, доцент кафедри біологічної хімії, 61002, м. Харків, вул. Мельникова, 12, тел. (057)- 706-30-99

Сенюк Ігор Валерійович, доцент, кандидат фармацевтичних наук, Національний фармацевтичний університет, доцент кафедри біологічної хімії, 61002, м. Харків, вул. Мельникова, 12, тел. (057)- 706-30-99

Файзуллін Олександр Валерійович, кандидат фармацевтичних наук, Національний фармацевтичний університет, асистент кафедри біологічної хімії, 61002, м. Харків, вул. Мельникова, 12, тел. (057)- 706-30-99

УДК 615.322:582.973

Т. Д. Гусарова, С. М. Коваленко, Ю. І. Губін

## ВИВЧЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ПЛОДІВ SYMPHORICARPOS ALBUS

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

**Ключові слова:** сніжноягідник білий, *Symphoricarpos albus*, плоди, амінокислотний склад.

**Ключевые слова:** снежноягодник белый, *Symphoricarpos albus*, плоды, аминокислотный состав.

**Key words:** snowberry, *Symphoricarpos albus*, berries, amino acids composition.

Було проведено дослідження амінокислотного складу плодів сніжноягідника білого (*Symphoricarpos albus*). Визначення якісного складу та кількісного вмісту амінокислот проводили з використанням амінокислотного аналізатора Т-339М. Було ідентифіковано 16 вільних та 17 зв'язаних амінокислот, 9 з яких є незамінними (треонін, валін, метіонін, аргінін, лейцин, фенілаланін, гістидин, лізин, ізолейцин).

Исследовали аминокислотный состав плодов снежноягодника белого (*Symphoricarpos albus*). Определение качественного состава и количественного содержания аминокислот проводили с использованием аминокислотного анализатора Т-339М. Было идентифицировано 16 свободных и 17 связанных аминокислот, 9 из которых относятся к незаменимым (треонин, валин, метионин, аргинин, лейцин, фенилаланин, гистидин, лизин, изолейцин).

The amino acids composition of fruits of snowberry (*Symphoricarpos albus*) has been reviewed. The definition of quantitative and qualitative content of the amino acids with amino acid analyzer Т-339М carried out. 16 free and 17 combined amino acids were identified and 9 among of them concern to the essential (threonine, valine, methionine, arginine, phenylalanine, histidine, lysine, isoleucine).

*Symphoricarpos albus* (L.) Blake – сніжноягідник білий – чагарник висотою 1-2 м, батьківщиною якого є Північна Америка. На території України розповсюджений у садах та лісопаркових зонах як декоративна рослина. В традиційній американській медицині плоди сніжноягідника використовують як послаблюючий та імуностимулюючий засіб, при захворюваннях очей та шкіри [1]. У плодах сніжноягідника міститься ряд біологічно активних речовин (БАР): кумарини, пектини, похідні коричневих кислот – кавова, ферулова, п-гідроксibenзойна та інші кислоти [2].

Раніше ми повідомляли про якісне хімічне визначення в плодах сніжноягідника білого деяких груп БАР: іридоїдів (секологаніну, логаніну та його аглікону – логанігеніну), сапонінів, флаваноїдів, алкалоїдів та похідних коричневих кислот (хлорогенова кислота) [3, 4, 5].

Продовжуючи хімічне дослідження БАР плодів сніжноягідника білого було доцільно вивчити його амінокислотний склад. Амінокислоти мають широкий спектр фармакологічної дії та беруть участь у процесах нейрогуморальної регуляції функцій організму. Частина амінокислот синтезуються в організмі людини – аспарагін, пролін, серін та ін. Незамінні амінокислоти – аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин та ін. – повинні надходити до організму з їжею.

Метою нашого дослідження було вивчення якісного

складу та кількісного вмісту амінокислот плодів сніжноягідника білого.

Об'єктом нашого дослідження були плоди сніжноягідника білого (*Symphoricarpos albus*), заготовлені у Ботанічному саду Харківського національного університету ім. В. М. Каразіна у жовтні 2007 р.

Якісний склад та кількісний вміст амінокислот визначали за допомогою амінокислотного аналізатора Т-339М («Мікротехна», Прага, ЧРСП).

Для визначення зв'язаних амінокислот наважку висушених плодів (300 мг) екстрагували дистильованою водою (30 мл) при нагріванні до 40°C та поміщували у реакційний посуд об'ємом 50 мл. Додавали рівну кількість концентрованої хлористоводневої кислоти, продуваючи газоподібним азотом для видалення повітря, закривали герметично притертою пробкою та ставили у термостат з температурою нагріву 120°C на 20 годин. Після охолодження пробу фільтрували, переносили до фарфорової чашки. Розчин упарювали у струмі газоподібного азоту до об'єму 1 мл для видалення хлористоводневої кислоти. Дистильованою водою розводили розчин до встановлення рН 2,2. Контроль рН розчину проводили за допомогою іонометру Р-273.

Після фільтрування крізь паперовий фільтр аліквоту проби у кількості 50 мкл вводили до амінокислотного аналізатора у колонку, заповнену іонообмінною смолою.

Амінокислотний склад плодів сніжногйдника білого

№	Назва амінокислоти	Вільні амінокислоти		Зв'язані амінокислоти	
		мкмоль / 100 мг	мкг / 100 мг	мкмоль / 100 мг	мкг / 100 мг
1	Аспарагінова кислота	0,208	27,66	1,357	180,43
2	Треонін*	0,208	24,75	0,588	69,95
3	Серин	0,298	31,34	0,877	92,11
4	Глютамінова кислота	0,452	66,47	1,809	265,89
5	Пролін	0,452	52,00	1,809	208,01
6	Цистеїн	-	-	сліди	сліди
7	Гліцин	0,289	21,71	1,628	122,09
8	Аланін	0,208	18,51	1,329	118,32
9	Валін*	0,271	31,74	1,085	126,98
10	Метіонін*	0,154	22,91	0,326	48,51
11	Ізолейцин*	0,452	59,24	1,628	213,26
12	Лейцин*	0,317	41,47	1,131	148,10
13	Тирозин	0,226	40,92	0,389	70,39
14	Феніла ланін*	0,226	37,31	0,389	64,17
15	Гістидин*	0,136	21,30	0,516	80,93
16	Лізин*	0,497	72,62	1,239	180,90
17	Аргінін*	0,407	70,90	1,718	299,34

Примітки: 1. “\*” – незамінні амінокислоти;  
2. “-” – амінокислота не знайдена у досліджуваному об’єкті.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Daniel E. Moerman Native American Ethnobotany. – Timber Press, 1998. – p. 547.
2. Szafer-Hajdrych M., Zgorka G. Phenolic acids from *Symphoricarpos albus* (L.) Blake (Caprifoliaceae) // Acta Poloniae Pharmaceutica – 2003. – vol. 60 – p. 91.
3. Выделение иридоидов *Symphoricarpos albus* / Коваленко С.М., Губин Ю.И., Гусарова Т.Д. // Фітотерапія. Часопис. 2007. – №2 С. 65-68.
4. Получение агликона логанина из плодов *Symphoricarpos albus* / Гусарова Т. Д., Коваленко С. Н., Макаревич И. Ф., Губин Ю. И., Мурашко А. Н. // Фітотерапія. Часопис. 2008. – №2 С. 59-62.
5. Фитохимическое изучение плодов снежногйдника / Губин Ю.И., Гусарова Т.Д., Андронина А.И., Гусаров В.И. // Тези доповідей всеукраїнського конгресу «Сьогодення та майбутнє фармації» (16-19 квітня 2008 р.). – Х.: вид-во НФаУ, 2008 – С. 122.

Елюат, який виходив із колонки, змішувався з нінгідриним реагентом у реакторі при температурі 135°C. У реакторі проходила реакція між нінгідриним і амінокислотами з утворенням забарвлених сполук прямо пропорційно кількості амінокислоти в елюаті. Потім на спектрофотометрі вимірювали інтенсивність поглинання забарвленої сполуки. УФ-спектр поглинання отримували при довжині хвилі 440 нм для проліну та при довжині хвилі 570 нм для інших амінокислот.

Вихідний сигнал фотометра надходив на двоканальний самописець, який реєстрував концентрації амінокислот на хроматограмі у вигляді серії піків.

Якісний аналіз проводили шляхом порівняння часу виходу відомих стандартних амінокислот з амінокислотами у пробі. Кількісне визначення амінокислот у пробах проводили за формулою:

$$C = \frac{S \cdot C_1}{S_1}$$

де: C – концентрація амінокислоти у пробі (мкг);  
C<sub>1</sub> – концентрація амінокислоти у стандарті;  
S – площа піку амінокислоти в пробі;  
S<sub>1</sub> – площа піку амінокислоти в стандарті.

Для визначення вмісту вільних амінокислот у плодах сніжногйдника білого наважку висушених плодів (300 мг) екстрагували 80% етанолом при ретельному перемішуванні. Екстракт переносили до центрифужної пробірки та центрифугували при 3000 об./хв. протягом 15 хвилин. Верхній шар видаляли, а осад переносили в реакційний посуд. Додавали хлористоводневу кислоту та проводили гідроліз при температурі 120°C протягом 24 годин. Визначення якісного складу та кількісного вмісту вільних амінокислот проводили за описаною вище методикою.

Вміст вільних та зв'язаних амінокислот у плодах сніжногйдника представлено в таблиці 1.

В результаті дослідження амінокислотного складу плодів сніжногйдника білого було встановлено, що у вільному стані (мкг / 100 мг) переважають такі амінокислоти: лізин (72,62), аргінін (70,90), глютамінова кислота (66,47), ізолейцин (59,24), пролін (52,00); у зв'язаному стані: аргінін (299,34), глютамінова кислота (265,89), ізолейцин (213,26), пролін (208,01), лізин (180,90). Серед вільних амінокислот не було визначено цистеїн, але він містився у незначній кількості у зв'язаному стані.

**ВИСНОВКИ**

1. Вперше проведено визначення амінокислотного складу плодів сніжногйдника білого *Symphoricarpos albus*. Встановлено якісний та кількісний склад вільних та зв'язаних амінокислот.

2. Було ідентифіковано 17 амінокислот, з яких 9 є незамінними – треонін, валін, метіонін, аргінін, лейцин, феніла ланін, гістидин, лізин, ізолейцин.

3. Встановлено, що плоди сніжногйдника найбільше містять лізин, аргінін, глютамінову кислоту, ізолейцин та пролін.

**Сведения об авторах:** Гусарова Татьяна Дмитриевна, ассистент кафедры управления качеством, Национальный фармацевтический университет. Ул. Тимуровцев 35, к.433, г. Харьков, Украина 61142 тел. (0572) 65-88-92  
E-mail: gusenica@ukr.net

Коваленко Сергей Николаевич, д.хим.н., профессор, Национальный фармацевтический университет, проректор по научной работе НФаУ. Ул. Блюхера, д. 11, кв. 168, г. Харьков, Украина 61168

Губин Юрий Иванович, к.фарм.н., доцент кафедры управления качеством, Национальный фармацевтический университет. Ул. Мира 96, кв.97, г. Харьков, Украина 61106