

6. Sultan S. E. Phenotypic plasticity for fitness components in *Polygonum* species of contrasting ecological breadth / S. E. Sultan // *Ecol.* – 2001. – Vol. 82, № 2. – P. 328-343.

7. Smolarz H. D. Comparative study on the free flavonoid aglycones in herbs of different species of *Polygonum* L. / H. D. Smolarz // *acta Poloniae Pharmaceutica – Drug Research.* – 2002. – Vol. 59, № 2. – P. 145-148.

Надійшла до редакції 13.03.2016

УДК: 582.665.1:547.972.062

І. А. Лукіна, О. В. Мазулін, Г. В. Мазулін

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ У НАДЗЕМНІЙ ЧАСТИНІ ГІРЧАКА ПОЧЕЧУЙНОГО

**Ключові слова:** *Polygonum persicaria* L., трава, флавоноїди.

У ході дослідження встановили присутність та кількісний вміст флавоноїдів. За допомогою спектрофотометричного аналізу визначили кількісний вміст суми флавоноїдів у траві гірчака почечуйного (%): червень (від 5,00±0,40 до 4,60±0,36), липень (від 5,00±0,38 до 5,44±0,41), серпень (від 4,15±0,33 до 4,65±0,37), вересень (від 3,52±0,28 до 4,00±0,31), жовтень (від 2,11±0,16 до 2,41±0,19).

И. А. Луккина, А. В. Мазулин, Г. В. Мазулин

## КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ГОРЦА ПОЧЕЧУЙНОГО

**Ключевые слова:** *Polygonum persicaria* L., трава, флавоноиды.

В ходе исследования было установлено присутствие и количественное содержание флавоноидов. С помощью спектрофотометрического анализа определили количественное содержание суммы флавоноидов в траве горца почечуйного (%): июнь (от 4,60±0,36 до 5,00±0,40), июль (от 5,00±0,38 до 5,44±0,41), август (от 4,15±0,33 до 4,65±0,37), сентябрь (от 3,52±0,28 до 4,00±0,31), октябрь (от 2,11±0,16 до 2,41±0,19).

I. A. Lukina, A. V. Mazulin, G. V. Mazulin

## QUANTITATIVE ANALYSIS OF FLAVONOIDS IN THE AERIAL PARTS OF POLYGONUM PERSICARIA L.

**Keywords:** *Polinygonum persicaria* L., herbs, flavonoids.

The study determined the presence and quantitative content of flavonoids. By method of spectrophotometric analysis the quantitative content of total flavonoids in herbs of *Polygonum persicaria* L. was identified (%): in June (from 4,60±0,36 to 5,00±0,40), July (from 5,00±0,38 to 5,44±0,41), August (from 4,15±0,33 to 4,65±0,37), September (from 3,52±0,28 to 4,00±0,31), October (from 2,11±0,16 to 2,41±0,19).



УДК 582.548.25:543.635.355:543.544.3

## ВИВЧЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ КОРЕНІВ КАННИ САДОВОЇ (*CANNA x HYBRIDA HORT.*)

- С. В. Тимофєєва, здоб. каф. ХПС
- О. А. Кисличенко, к. фарм. н., доц. каф. фармакогн.
- І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. ХПС

■ Національний фармацевтичний університет, м. Харків

### Вступ

Канна садова (*Canna x hybrida Hort.*) – тропічна рослина, що належить до родини Cannaseae та походить з Південної Америки. В Європі відома як декоративна рослина. Канна садова не є офіційною рослиною. В народній медицині вона використовується як протизапальний та імуномодельюючий засіб [5]. Для з'ясування можливості використання канни садової в науковій медицині доцільно було провести поглиблене вивчення хімічного складу різних видів сировини даної рослини.

Важливими біологічно активними речовинами є жирні кислоти, які відіграють значну роль в розвитку фармакологічної дії лікарської рослинної сировини. Ненасичені жирні кислоти знижують вміст цукру в крові, попереджа-

ють серцево-судинні захворювання та покращують стан клітин організму в цілому. Незамінні жирні кислоти надходять в організм людини лише з їжею. Недостатня кількість жирних кислот може викликати значні порушення функцій, зокрема затримку росту, виникнення сухості та запалення шкіри. Ненасичені жирні кислоти входять до складу мембранної системи клітин, мієлінових оболонок та сполучних тканин, беруть участь у жировому обміні, сприяють виведенню надлишків холестерину з організму [3, 4].

**Мета роботи:** Для поглибленого вивчення фітохімічного складу канни садової було доцільно провести дослідження її жирнокислотного складу.

## Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження було обрано корені канни садової.

Ліпофільну фракцію канни отримували вичерпною екстракцією гексаном, гідролізували і вивчали за допомогою метода газової хроматографії, який заснований на утворенні метилових естерів жирних кислот з подальшим їх визначенням [1].

Дослідження метилових естерів жирних кислот проводили на газовому хроматографі «Селміхром-1» з полум'яно-іонізаційним детектором. Використовували колонку газохроматографічну з нержавіючої сталі довжиною 2,5 метри і внутрішнім діаметром 4 мм, яка була наповнена нерухою фазою – інертоном, що був оброблений 10 % діетиленглікольсукцинатом (DEGS).

На хроматографі встановлювали наступні параметри роботи: температура термостата колонок – 180 °С, випарника – 230 °С, детектора – 220 °С, швидкість потоку газу – носія азоту – 30 см<sup>3</sup>/хв., об'єм проби 2 мм<sup>3</sup> розчину метилових естерів кислот в гексані.

Ідентифікацію метилових естерів жирних кислот проводили за часом утримання піків у порівнянні зі стандартною сумішшю. Розрахунок складу метилових естерів проводили методом внутрішньої нормалізації. Як референтні зразки використовували стандарти насичених і ненасичених метилових естерів жирних кислот фірми «Sigma». Метиліві естери жирних кислот отримували за

модифікованою методикою Пейскера, яка забезпечувала повне метилювання жирних кислот. Для метилювання використовували суміш хлороформу з метанолом і кислотою сульфатною в співвідношенні 100:100:1. У скляні ампули відмірювали 30-50 мкл ліпофільної фракції, доливали 2,5 мл метилуючої суміші і ампули запаювали. Потім їх поміщали до термостату з температурою 105 °С на 3 год. Після закінчення метилювання ампули розкривали, вміст переносили у пробірку, додавали порошкоподібний цинку сульфат на кінчику скальпеля, доливали 2 мл дистильованої води і 2 мл гексану для екстракції метилових естерів. Після ретельного збовтування і відстоювання, гексанову витяжку фільтрували і використовували для хроматографічного аналізу.

Ідентифікацію жирних кислот проводили, порівнюючи показники часу утримання піків метилових естерів ліпофільних фракцій коренів канни садової та піків стандартної суміші. Зміст жирних кислот розраховували у відсотках від їх суми методом внутрішньої нормалізації за загальноприйнятою методикою [1, 2].

## Результати дослідження та їх обговорення

Результати дослідження жирнокислотного складу коренів канни садової наведені на рисунку та в таблиці.

Як видно з даних, наведених у таблиці, в результаті дослідження в коренях канни садової виявлено 11 жирних кислот, одна з яких неідентифікована. Встановлено, що

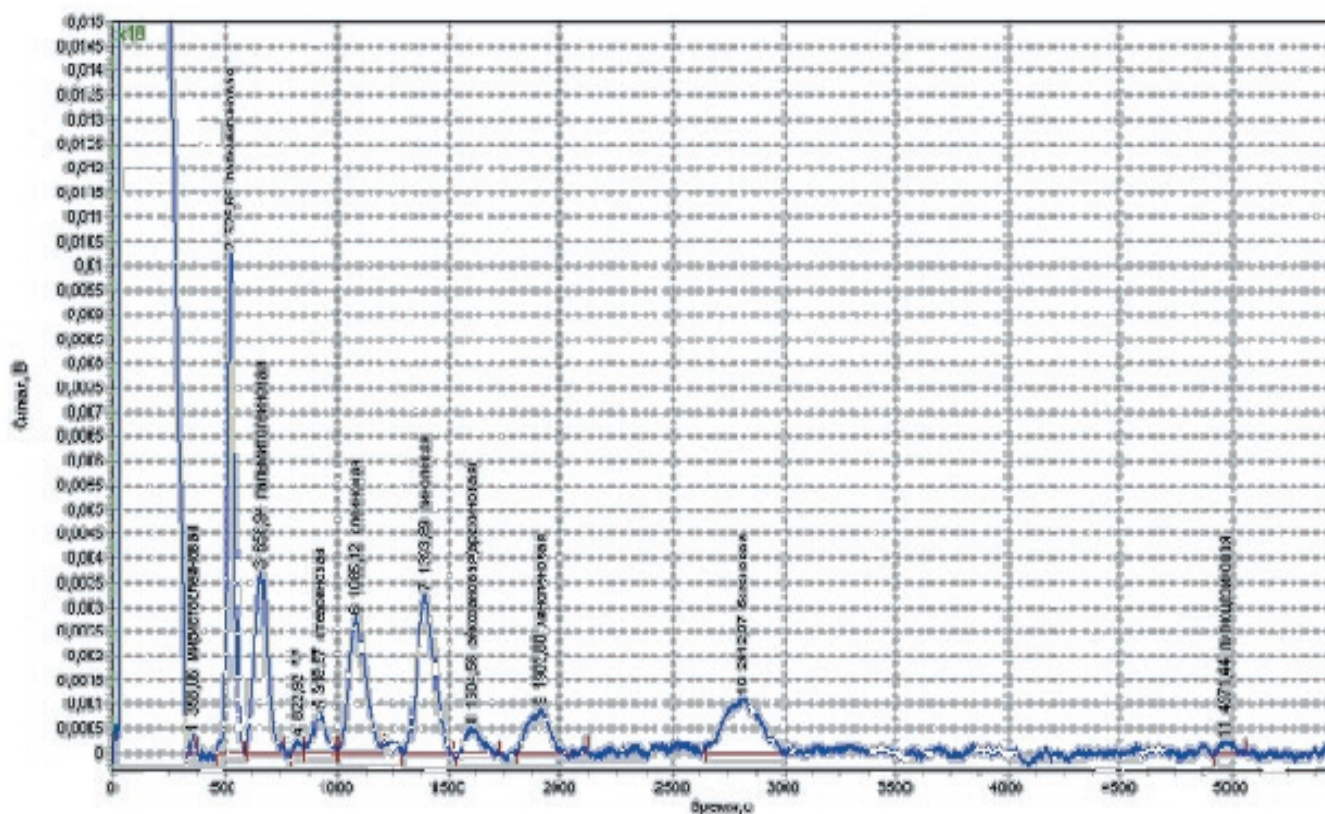


Рис. Хроматограма жирнокислотного складу коренів канни садової

Таблиця  
Результати ідентифікації жирнокислотного складу коренів канни садової

№ з/п	Метиллові естери жирних кислот	Загальна формула	Кількісний вміст, %
1	Міристолейнова	C 14:1	0,44
2	Пальмітинова (гексадеканова)	C 16:0	27,45
3	Пальмітолейнова (гексадеценена)	C 16:1	13,76
4	Неідентифікована кислота	-	0,60
5	Стеаринова (октадеканова)	C 18:0	3,30
6	Олейнова (октадеценена)	C 18:1	13,64
7	Лінолева (октадекадієнова)	C 18:2	18,98
8	Ліноленова (октадекатрієнова)	C 18:3	6,29
9	Арахінова (ейкозанова)	C 20:0	2,18
10	Бегенова (докозанова)	C 22:0	12,84
11	Лігноцерінова (тетракозанова)	C 24:0	0,52
	Неідентифіковані кислоти		0,60
	Ідентифіковані кислоти		99,40

в досліджуваній сировині переважали ненасичені жирні кислоти. Їх вміст становив 53,11 %. Серед них у більшій кількості були виявлені лінолева, пальмітолейнова, олейнова та ліноленова кислоти (18,98 %, 13,76 %, 13,64 % та 6,29 % відповідно). Серед насичених кислот домінували пальмітинова та бегенова кислоти (27,45 % та 12,84 % відповідно). Загальний вміст насичених кислот дорівнював 46,29 %.

## Висновки

1. Методом газової хроматографії було досліджено якісний склад та встановлено кількісний вміст жирних кислот у коренях канни садової.

2. Проведені дослідження показали високий вміст ненасичених жирних кислот у коренях канни садової (53,11 %) дещо менший – насичених (46,29 %). Одержані дані будуть використані при розробці нових фітозасобів з канни садової.

## Література

1. Исследование жирнокислотного состава листьев, цветков и корней мать-и-мачехи обыкновенной / И. К. Кацуба, В. С. Кисличенко, Е. Н. Новосел. // Науч. вестн. Серия Медицина. Фармация. – 2013. – № 18 (161). Выпуск 23. – С. 247-250.
2. Кисличенко В.С. Вивчення ліпофільного складу листя, стебел, суцвіть ехінацеї блідої / В. С. Кисличенко, Я. В. Дьяконова // 36. наук. праць спів робіт. НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2007. – Вип.16, кн. 1. – С. 595-600.

3. Племенков В. В. Введение в химию природных соединений. – Казань, 2001. – 376 с.
4. Филиппова Г. Г., Смолич И. И. Основы биохимии растений. – Мн.: БГУ, 2004. – 136 с.
5. Al-Snafi A. E. Bioactive components and pharmacological effects of *Canna indica* – an overview / A. E. Al-Snafi // International Journal of Pharmacology & Toxicology. – 2015. – № 5 (2). – С. 71-75.

Надійшла до редакції 10.05.2016

УДК 582.548.25:543.635.355:543.544.3

### С. В. Тимофеева, О. А. Кисличенко, І. О. Журавель ВИВЧЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ КОРЕНІВ КАННИ САДОВОЇ (*CANNA* x *HYBRIDA HORT.*)

**Ключові слова:** канна садова, жирні кислоти, газова хроматографія.

За допомогою газової хроматографії вивчено якісний склад і встановлено кількісний вміст жирних кислот у коренях канни садової. В результаті досліджень виявлено 11 жирних кислот, серед яких переважали ненасичені жирні кислоти. Їх вміст становив 53,11 %. Серед них у більшій кількості були виявлені лінолева, пальмітолейнова, олейнова та ліноленова кислоти (18,98 %, 13,76 %, 13,64 % та 6,29 % відповідно). Серед насичених кислот домінували пальмітинова та бегенова кислоти (27,45 % та 12,84 % відповідно). Загальний вміст насичених кислот дорівнював 46,29 %.

### С. В. Тимофеева, А. А. Кисличенко, И. А. Журавель ИЗУЧЕНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОРНЕЙ КАННЫ САДОВОЙ (*CANNA* x *HYBRIDA HORT.*)

**Ключевые слова:** канна садовая, жирные кислоты, газовая хроматография.

С помощью газовой хроматографии изучен качественный состав и установлено количественное содержание жирных кислот в корнях канны садовой. В результате исследований обнаружено 11 жирных кислот, из них преобладали ненасыщенные жирные кислоты. Их содержание составило 53,11 %. Среди них в большем количестве были выявлены линолевая, пальмитолеиновая, олеиновая та линоленовая кислоты (18,98 %, 13,76 %, 13,64 % та 6,29 % соответственно). Среди насыщенных кислот доминировали пальмитиновая и бегеновая кислоты (27,45 % та 12,84 % соответственно). Общее содержание насыщенных кислот составило 46,29 %.

### S. V. Tymofieieva, O. A. Kyslychenko, I. O. Zhuravel THE STUDY OF FATTY ACID COMPOSITION OF CANNA (*CANNA* x *HYBRIDA HORT.*) ROOT

**Keywords:** Canna, fatty acids, gas chromatography.

The qualitative composition and quantitative content of fatty acids in Canna roots was determined with the use of gas chromatography. As the result of the experiment 11 fatty acids were identified, among which unsaturated fatty acids prevailed. Their content was 53,11 %. Linolic, palmitoleic, oleic and linoleic acids were found in the highest quantity (18,98 %, 13,76 %, 13,64 % and 6,29 % respectively). Palmitic and behenic acids dominated among the unsaturated acids (27,45 % and 12,84 % respectively). The general content of saturated acids was 46,29 %.

