

УДК 543.544.45:582.675.1:665.12

І.М. САХАЦЬКА, В.С. КИСЛИЧЕНКО, І.О. ЖУРАВЕЛЬ, Н.Є. БУРДА

*Національний фармацевтичний університет***ВСТАНОВЛЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ
КВІТОК ТА ЛИСТЯ ПІВОНІЇ ЛІКАРСЬКОЇ
СОРТІВ «ALBA PLENA» ТА «ROSEA PLENA»**

Методом газової хроматографії було проведено вивчення жирнокислотного складу ліпофільних фракцій квіток та листя півонії лікарської сортів «Alba plena» та «Rosea plena». В усіх досліджуваних зразках сировини було встановлено наявність 21 жирної кислоти. Серед ідентифікованих жирних кислот в усіх видах сировини переважали ненасичені жирні кислоти.

Ключові слова: півонія; жирні кислоти; газова хроматографія

ВСТУП

Жирні кислоти відіграють важливу роль у процесах життєдіяльності людини, а також у лікуванні різних патологій. Особливо це стосується дії есенціальних ω -3 та ω -6 поліненасичених кислот. Дослідження, які були проведені за кордоном, підтвердили, що група ω -3 поліненасичених жирних кислот виявляє гіполіпідемічну, антиагрегантну, протизапальну та імунomodulatory активність [5, 8, 10, 12, 13].

Механізм дії ω -3 поліненасичених кислот пов'язаний з їх впливом на систему ейкозаноїдів, а також вони є конкурентними антагоністами арахідонової кислоти, тромбоксанів та лейкотрієнів [3, 9]. Це пояснює використання ω -3 кислот у терапії запальних процесів [7, 11]. Доведено, що ω -6 та ω -3 жирні кислоти визначають ступінь активації запальних реакцій в організмі людини [6].

В народній медицині в якості протизапального засобу для лікування ревматизму застосовують корені півонії лікарської [2, 4]. Надземна частина цієї рослини вивчена недостатньо. Крім того, цей вид півонії широко застосовується як декоративна рослина. Тому для розширення сировинної бази півонії лікарської доцільно провести вивчення надземної частини найбільш поширених в Україні її декоративних сортів.

Метою нашої роботи було вивчення жирнокислотного складу квіток та листя півонії лікарської сортів «Alba plena» та «Rosea plena».

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Досліджували ліпофільні фракції квіток та листя півонії лікарської сортів «Alba plena» та

«Rosea plena», отримані вичерпною екстракцією гексаном.

Метод визначення жирнокислотного складу заснований на перетворенні тригліцеридів жирних кислот на метилові естери жирних кислот та газохроматографічному аналізі останніх [1].

Аналіз жирнокислотного складу ліпофільних фракцій здійснювали методом газової хроматографії метилових естерів жирних кислот на газовому хроматографі «Селміхром-1». Хроматограф газовий лабораторний з полум'яноіонізаційним детектором. Колонка газохроматографічна з нержавіючої сталі довжиною 2,5 м та з внутрішнім діаметром 4 мм наповнена нерухомою фазою – інертоном, який оброблений 10% діетиленглікольсукцинатом (DEGS).

На хроматографі встановлювали наступні параметри роботи: температура термостату колонки – 180°C, температура випарника – 230°C, температура детектора – 220°C, швидкість потоку газу носія (азоту) – 30 см³/хв, об'єм проби – 2 мм³ розчину метилових естерів кислот у гексані.

Ідентифікацію метилових естерів жирних кислот проводили за часом утримання піків у порівнянні зі стандартною сумішшю. Розрахунок складу метилових естерів проводили методом внутрішньої нормалізації. У якості стандартів використовували зразки насичених та ненасичених метилових естерів жирних кислот фірми «Sigma». Метилові естери жирних кислот отримували за модифікованою методикою Пейскера, яка забезпечує повне метилювання жирних кислот.

Для метилювання використовували суміш хлороформу з метанолом та кислотою сульфатною у співвідношенні 100:100:1. У скляні ампули відміряли 30-50 мкл ліпофільного екстракту, приливали 2,5 мл метилюючої суміші та запаю-

вали ампули. Потім їх поміщали до термостату з температурою 105°C на 3 год. Після закінчення метилювання ампули розкривали, вміст перенесли в пробірку, додавали порошкоподібний цинку сульфат на кінчику скальпеля, приливали 2 мл води очищеної та 2 мл гексану для екстракції метилових естерів. Після ретельного збовтування і відстоювання гексановий екстракт фільтрували і використовували для хроматографічного аналізу.

Газові хроматограми жирнокислотного складу квіток та листя півонії лікарської сортів «Alba plena» та «Rosea plena» наведені на рис. 1-2. Результати жирнокислотного аналізу наведені в таблиці.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При дослідженні жирнокислотного складу листя та квіток півонії лікарської сортів «Alba plena» та «Rosea plena» було встановлено наявність 18 жирних кислот. У ліпофільних фракціях усіх досліджуваних об'єктів серед насичених кислот переважала пальмітинова кислота, вміст якої від суми складав для листя сорту «Rosea

plena» 19,27%, для листя сорту «Alba plena» – 19,97%, квіток сорту «Rosea plena» – 15,37%, а квіток сорту «Alba plena» – 12,85%. Серед ненасичених кислот у всіх досліджуваних зразках сировини переважали ліноленова та ліолева кислоти. Вміст ліноленової кислоти у сумі в ліпофільних фракціях: для листя сорту «Rosea plena» складав 33,12%, листя сорту «Alba plena» – 26,25%, квіток сорту «Rosea plena» – 14,88%, квіток сорту «Alba plena» – 15,98%. Частка ліолевої кислоти від усієї суми у ліпофільних фракціях складала: для квіток сорту «Rosea plena» 42,69%, квіток сорту «Alba plena» – 33,00%, для листя сорту «Alba plena» – 15,10%, листя сорту «Rosea plena» – 13,00%.

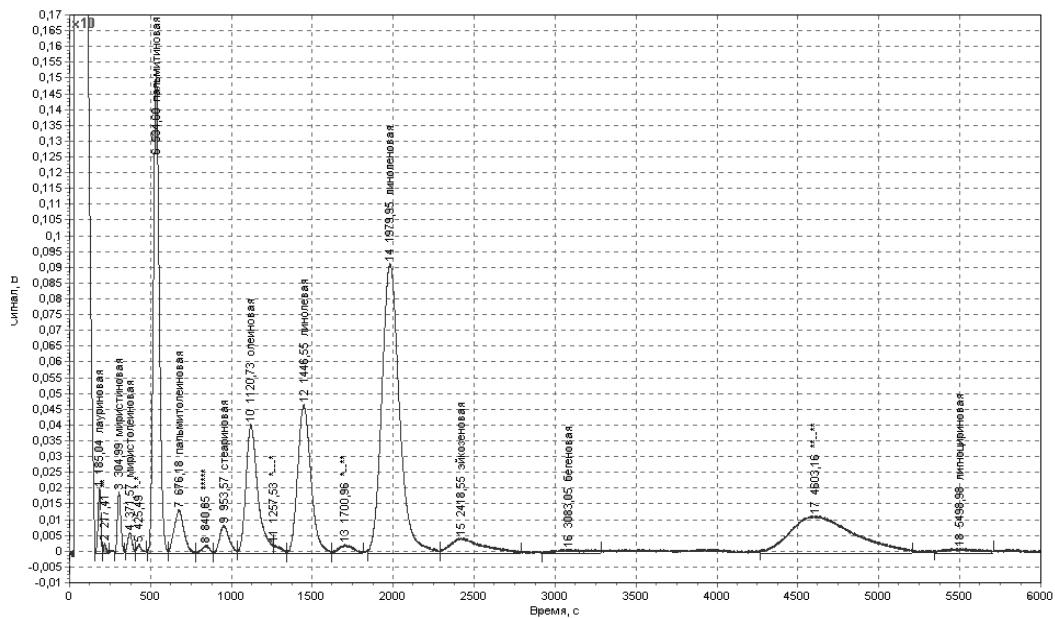
Крім того, у листі обох сортів спостерігався значний вміст олеїнової кислоти, який складав для листя сорту «Rosea plena» 9,59% та 9,60% від суми для листя сорту «Alba plena».

Значний вміст у сировині ω-3 (ліноленової) та ω-6 (ліолевої) поліненасичених жирних кислот може пояснювати застосування півонії лікарської для лікування запальних процесів, зокрема для лікування ревматоїдного артриту.

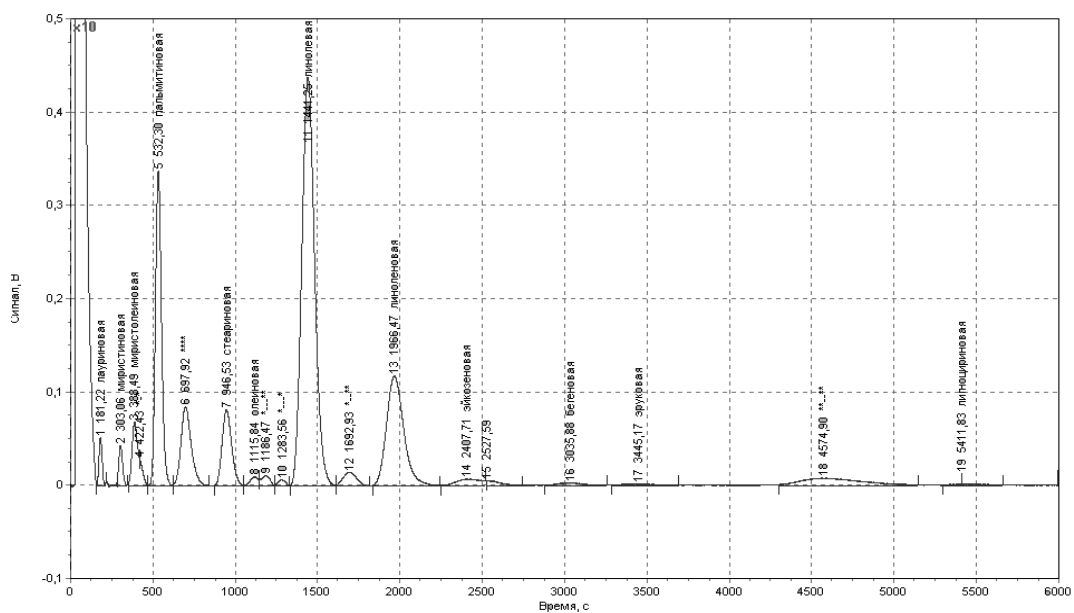
Таблиця

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ЛІПОФІЛЬНИХ ФРАКЦІЙ КВІТОК ТА ЛИСТЯ ПІВОНІЇ ЛІКАРСЬКОЇ СОРТИВ «ALBA PLENA» ТА «ROSEA PLENA»

№ з/п	Жирні кислоти	Вміст у ліпофільній фракції, % від суми			
		листя сорту «Rosea plena»	квіток сорту «Rosea plena»	листя сорту «Alba plena»	квіток сорту «Alba plena»
1	C _{12:0} лауринова	1,22	1,27	1,07	1,16
2	Неідентифікована кислота	0,10	–	0,05	–
3	C _{14:0} міристинова	1,42	1,23	1,76	1,10
4	C _{14:1} міристолеїнова	0,54	3,27	0,67	3,70
5	Неідентифікована кислота	0,15	0,62	0,48	1,52
6	C _{16:0} пальмітинова	19,27	15,37	19,97	12,85
7	C _{16:1} пальмітолеїнова	2,68	–	2,07	–
8	Неідентифікована кислота	–	6,32	–	7,74
9	Неідентифікована кислота	0,20	–	0,23	–
10	C _{18:0} стеаринова	1,57	5,85	2,28	5,22
11	C _{18:1} олеїнова	9,59	0,60	9,60	0,26
12	Неідентифікована кислота	–	0,79	–	0,44
13	Неідентифікована кислота	0,23	0,32	0,26	5,05
14	C _{18:2} ліолева	13,00	42,69	15,10	33,00
15	Неідентифікована кислота	0,47	1,43	0,80	2,78
16	C _{18:3} ліноленова	33,12	14,88	26,25	15,98
17	C _{20:1} гондоїнова	2,17	1,41	4,34	3,26
18	C _{22:0} бегенова	0,02	0,40	0,05	0,56
19	C _{22:1} ерукова	–	0,12	–	0,03
20	Неідентифікована кислота	14,23	3,40	14,90	5,17
21	C _{24:0} лігноцерінова	0,02	0,03	0,12	0,18
Вміст ідентифікованих жирних кислот		84,62	87,12	83,28	77,30
вміст насичених жирних кислот		23,52	24,15	25,25	21,07
вміст ненасичених жирних кислот		61,10	62,97	58,03	56,23
Вміст неідентифікованих жирних кислот		15,38	12,88	16,72	22,70

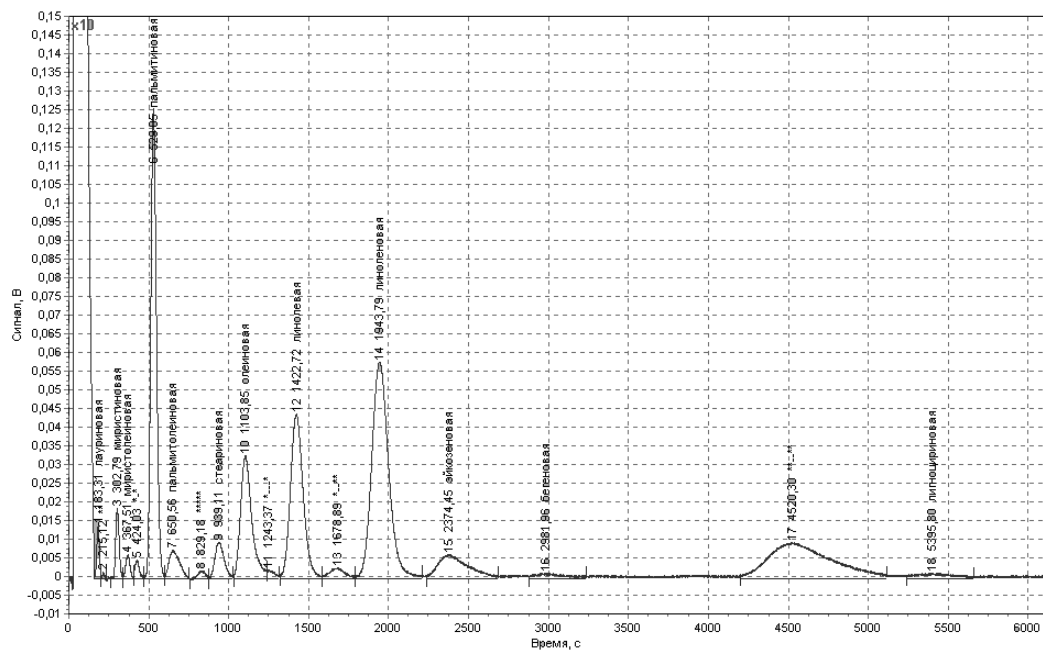


А

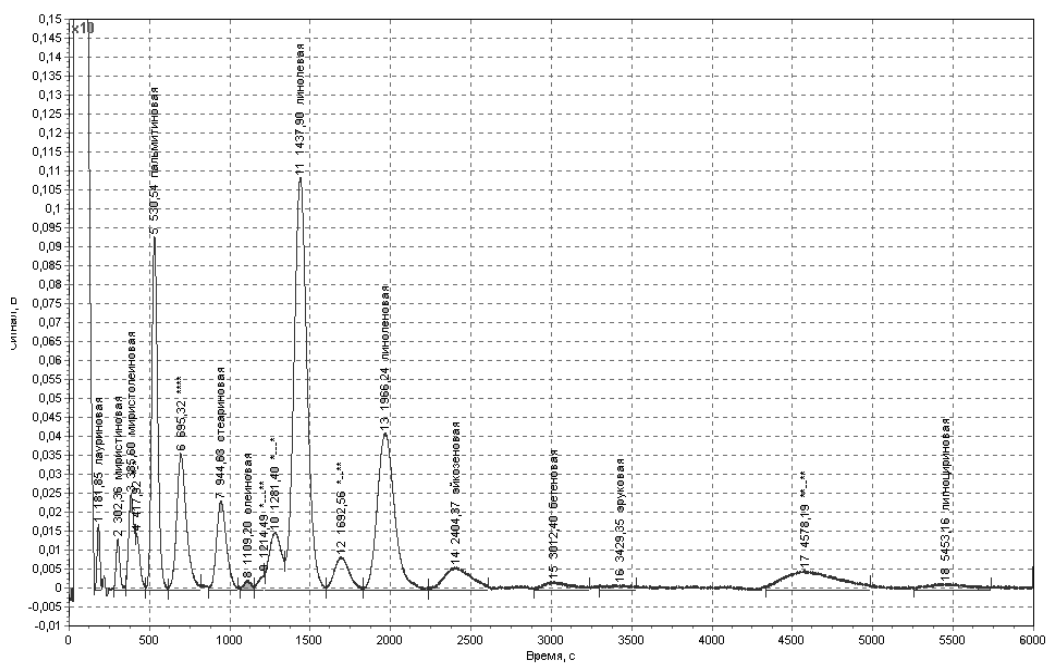


Б

Рис. 1. Газові хроматограми жирнокислотного складу: А – листя півонії лікарської сорту «Rosea plena», Б – квіток півонії лікарської сорту «Rosea plena».



А



Б

Рис. 2. Газові хроматограми жирнокислотного складу: А – листя півонії лікарської сорту «Alba plena», Б – квіток півонії лікарської сорту «Alba plena».

ВИСНОВКИ

1. Методом газової хроматографії вивчено жирнокислотний склад листя та квіток півонії лікарської сортів «*Alba plena*» та «*Rosea plena*». Серед ідентифікованих жирних кислот в усіх видах сировини переважали ненасичені жирні кислоти.

2. Значний вміст ω -3 та ω -6 поліненасичених жирних кислот дає можливість рекомендувати листя та квітки півонії лікарської для застосування в комплексній терапії запальних процесів.

3. Отримані дані можуть бути використані при розробці нових фітозасобів на основі листя та квіток півонії лікарської сортів «*Alba plena*» та «*Rosea plena*».

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Вивчення ліпофільних екстрактів трави та підземних органів *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. / Н.Є. Бурда, І.О. Журавель, В.С. Кисличенко, В.Б. Демьохін // Укр. мед. альманах. – 2010. – Т. 13, №6. – С. 37-39.
2. Лекарственные растения: [энциклопед.] / Сост. И.Н. Путьрский, В.Н. Прохоров. – 2-е изд. – Мн.: Книжный Дом, 2005. – 656 с.
3. Сорока Н.Ф. Обоснование применения Эйконола при ревматических заболеваниях / Н.Ф. Сорока // Мед. новости. – 1999. – №4. – С. 47-50.
4. Энциклопедия лекарственных растений / [Беренжер Арналь–Шнебеллен, Поль Гетц, Эммануэль Грассар и др.]. – М. : Ридерз дайджест, 2004. – 351 с.
5. Artemis P. Omega-3 Fatty Acids in Inflammation and Autoimmune Diseases / P. Artemis, M.D. Simopoulos // J. of the American College of Nutrition. – 2002. – Vol. 21, №6. – P. 495-505.
6. Berry E.M. Are diets high in omega-6 polyunsaturated fatty acids unhealthy? / E.M. Berry // Eur. Heart J. Supplements. – 2001. – Vol. 3, Suppl. D. – P. 37-41.
7. Bittiner S.B. A double-blind, randomised, placebo-controlled trial of fish oil in psoriasis / S.B. Bittiner, W.F. Tucker, I. Cartwright // Lancet. – 1988. №1. – P. 378-380.
8. Effect of ω -3 and ω -9 fatty acid rich oils on lipoxygenases and cyclooxygenases enzymes and on the growth of a mammary adenocarcinoma model / [Andrea Comba¹, Damian M. Maestri, Maria A. Berra et al.] // Lipids in Health and Dis. – 2010. – №9. – P. 112-123.
9. Weber P. Health effects of polyunsaturated fatty acid in seafood's / P. Weber, S. Fischer, C. von Schaky eds. – Orlando, FL: Academic press, 1986. – 250 p.
10. Heemskerk J.W. Polyunsaturated fatty acids and function of platelets and endothelial cells / J.W. Heemskerk, R.C. Vossen, M.C. van Dam-Mieras // Curr. Opin. Lipidol. – 1996. – Vol. 7. – P. 24-29.
11. Kremer J.M. Effects of high-dose oil on rheumatoid arthritis after Stopping nonsteroidal antiinflammatory drugs. Clinical and immune correlates / J.M. Kremer, D.A. Lawrence, G.F. Pettilo // Arthritis Rheum. – 1995. – Vol. 38. – P. 1107-1114.
12. Kremer J.M. Effects of modulation of inflammatory disease receiving dietary supplementation of n-3 and n-6 fatty acids / J.M. Kremer // Lipids. – 1996. – Vol. 31, Suppl. S. – P. 243-247.
13. Omega 3 fatty acids: biological activity and effects on human health / [La Guardia M., Giammanco S., Di Majo D. et al.] // Panminerva Med. – 2005. – Vol. 47, №4. – P. 245-257.

УДК543.544.45:582.675.1:665.12

И.М. Сахацкая, В.С. Кисличенко, И.А. Журавель, Н.Е. Бурда

**ИЗУЧЕНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЦВЕТКОВ И ЛИСТЬЕВ ПИОНА
ЛЕКАРСТВЕННОГО СОРТОВ «ALBA PLENA» ТА «ROSEA PLENA»**

Методом газовой хроматографии было проведено изучение жирнокислотного состава липофильных фракций цветков и листьев пиона лекарственного сортов «Alba plena» и «Rosea plena». Во всех изучаемых образцах сырья было установлено наличие 21 жирной кислоты. Среди идентифицированных жирных кислот во всех видах сырья преобладали ненасыщенные жирные кислоты.

Ключевые слова: пион; жирные кислоты; газовая хроматография

UDC 543.544.45:582.675.1:665.12

I.M. Sakhatska, V.S. Kyslychenko, I.A. Zhuravel, N.Ye. Burda

**DETERMINATION OF FATACID COMPOSITION OF FLOWERS AND LEAVES
OF MEDICINAL PEONY «ALBA PLENA» AND «ROSEA PLENA»**

The lipophylic fractions from flowers and leaves of *Paeonia officinalis* of varieties “Alba plena” and “Rosea plena” were studied using the gas chromatography method. The presence of 21 fatty acids was established in all the studied plant material samples. Among the identified fatty acids the unsaturated fatty acids were dominant in all raw materials.

Key words: peony; fatty acids; gas chromatography

Адреса для листування:
61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 53.
Кафедра хімії природних сполук НФАУ.
Тел. (050) 866-84-29
E-mail: nadegdaburda@mail.ru.

Надійшла до редакції:
15.12.2011