

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ОРГАНІВ СОНЯШНИКА ОДНОРІЧНОГО

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Мета. Провести порівняльне вивчення якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот у різних органах соняшника однорічного.

Матеріали та методи. Вперше хромато-мас-спектрометричним методом проведено порівняльне вивчення жирнокислотного складу різних органів соняшника однорічного. Для дослідження використовували листки, стебла, квітки (суміш крайових й серединних), кошики без квіток після цвітіння у стані молочної стиглості плодів, коріння і оплодні сім'янок.

Результати. У результаті дослідження було ідентифіковано 14 жирних кислот, з яких 10 насичених і 4 ненасичені. У листках ідентифіковано 13 жирних кислот, у оплодних сім'янок – 12, кошиках та квітках по 10, стеблах – 8, коріннях – 6. Експериментальні дані показали, що з вивчених органів соняшника однорічного найперспективніший вид сировини для одержання субстанції з очікуваної антисклеротичної дією є кошики та оплодні сім'янок.

Ключові слова: соняшник однорічний, жирні кислоти

ВСТУП

Соняшник однорічний (*Helianthus annuus* L.) є широко культивованою олійною культурою як в Україні, так і інших країнах та використовується в харчовій промисловості, медицині, служить ціною кормовою й декоративною рослиною [2]. У народній медицині використовують язичкові квітки, листя, насіння, кошики, стебла й коріння. Настойка із суцвіть має протизапальні, знеболюючі властивості, тому дієве при ревматизмі, подагрі [6]. Настойка з язичкових квіток і листя застосовується при бронхоспазмах, шлунково-кишкових кольках, нервово-психічних розладах, зниженому апетиті. При сечокам'яній хворобі застосовують відвар з коріння [1]. Хімічний склад соняшника однорічного представлений терпеновими, стероїдними, фенольними та іншими сполуками [3, 4, 9, 10].

Жирні кислоти притаманні всім рослинам [5]. Ненасичені жирні кислоти входять до складу клітинних мембран, виявляють протизапальну, антисклеротичну, антитромбоцитарну, кардіопротекторну і антиаритмічну дію, покращують живлення тканин. Насичені жирні кислоти, а саме пальмітинова та арахідова, викликають відкладення жирів у організму людини, сприяють відновленню захисних властивостей шкіри, що широко використовується в косметології [1].

Аналіз літературних даних показав, що жирнокислотний склад соняшника однорічного раніше не вивчався. При вивченні анатомічної будови вегетативних та генеративних органів соняшника однорічного встановлено, що рослина має молочники з вмістом коричневого кольору, епідерма вкрита трихомами, у тому числі і залозистими, що дає змогу припустити наявність летючих сполук, жирних кислот та інше.

Мета роботи: провести порівняльне вивчення якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот у різних органах соняшника однорічного.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для дослідження використовували листки, стебла, квітки (суміш крайових

й серединних), кошики без квіток після цвітіння у стані молочної стиглості плодів, коріння і оплідні сім'янок. Сировину заготовляли у Харківській області протягом вегетаційного періоду у 2012 році. Методика визначення жирнокислотного складу ліпофільних фракцій модифікована за роботою Carrariso Al. [7] та базується на перетворенні жирних кислот в метилові ефіри та подальшому газохроматографічному аналізі. До наважки ліпофільної фракції у віали на 2 мл додавали внутрішній стандарт (50 мкг тридекану в гексані) і доливали метилуючий агент (14 % ВСІ3 в метанолі, Supelco 3-3033). Для екстрагування метилових ефірів жирних кислот використовували розчин хлористого метилену. Дослідження здійснювали хромато-мас-спектрометричним методом на хроматографі Agilent Technologies 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973. На підставі загальних закономірностей фрагментації молекул органічних сполук під дією електронного удару розглядали спектри, а також шляхом порівняння отриманих результатів з базами даних NIST05 і WILEY 2007 у сполученні із програмами для ідентифікації AMDIS і NIST. Кількісний вміст речовин розраховували методом нормалізації: по відношенню площі піка компонента до суми площ всіх піків на хроматограмі.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У результаті дослідження було ідентифіковано 14 жирних кислот (ЖК), з яких 10 насичених і 4 ненасичені (табл.).

Таблиця

Вміст жирних кислот у органах соняшника однорічного

Назва кислоти	Індекс	Вміст жирних кислот, мг/100г					
		коріння	стебла	листки	квітки	кошики	оплідні сім'янок
Лауринова	C12:0	-	-	3,64	44,34	-	-
Міристинова	C14:0	-	10,31	53,10	-	-	9,45
Пентадеканова	C15:0	-	7,94	4,28	-	5,63	3,94
Пальмітинова	C16:0	79,92	65,40	268,85	607,22	1011,14	668,41
Пальмітолеїнова	C16:1	-	-	-	-	19,12	10,10
Маргарінова	C17:0	-	3,41	8,46	4,03	-	3,65
Стеаринова	C18:0	2,85	5,94	22,78	42,79	196,49	102,50
Арахінова	C20:0	-	-	14,39	14,37	39,64	25,49
Олеїнова	C18:1	5,99	28,09	40,70	145,17	1916,21	2002,10
Лінолева	C18:2	79,90	35,26	149,28	498,45	5272,69	3287,50
Ліноленова	C18:3	-	-	202,21	75,93	16,60	6,07
Арахінова	C20:0	-	-	14,39	14,37	39,64	25,49
Бегенова	C22:0	17,52	3,03	11,28	10,97	61,10	34,33
Трикозанова	C23:0	-	-	3,40	-	-	-
Лігноцерінова	C24:0	16,70	-	7,82	4,96	28,99	11,02
Загальна сума ЖК		202,88	159,38	790,19	1448,23	8567,61	6164,50

Примітка: „-” – компонент не ідентифікований.

ФАРМХІМІЯ ТА ФАРМАКОГНОЗІЯ

У листках соняшника однорічного ідентифіковано 13 ЖК, у оплодних сім'янок – 12, кошиках та квітках по 10, стеблах – 8, коріннях – 6. Найбільший сумарний зміст ЖК спостерігався у кошиках (8567,61 мг/100г) і оплодних сім'янок (6164,50 мг/100г), менше у квітках і листках. Найменша кількість ЖК виявлена у стеблах і коріннях. У всіх органах виявлена лінолева кислота, яка має антисклеротичну, імуномодельючу та онкопротекторну дію. Більше всього цієї кислоти містилося у кошиках (5272,69 мг/100г), у 1,6 рази менше у оплодних сім'янок та у 10,5 рази менше у квітках. Олеїнова кислота також міститься у всіх органах. Вона знижує загальний рівень холестерину, при цьому підвищуючи рівень ліпопротеїнів високої щільності, та знижуючи вміст у крові ліпопротеїнів низької щільності. Вміст олеїнової кислоти у оплодних сім'янок склав 2002,10 мг/100г та у кошиках 1916,21 мг/100г, що у 11 разів більше ніж у інших органах. Зміст пальмітинової кислоти складав 1011,14 мг/100г у кошиках, у квітках та оплодних сім'янок у 1,5 рази менше – 607,22 мг/100г та 668,41 мг/100г відповідно. Таким чином, серед досліджених видів сировини більш різноманітний якісний склад був у листках, кошиках та оплодних сім'янок, за загальним вмістом ЖК виділялися кошики та оплодні сім'янок соняшника однорічного.

ВИСНОВКИ

1. Вперше хромато-мас-спектрометричним методом проведено порівняльне вивчення жирнокислотного складу у різних органів соняшника однорічного.

2. Експериментальні дані показали, що з вивчених органів соняшника однорічного перспективними видами сировини для одержання субстанції з очікуваної антисклеротичної дією є кошики та оплодні сім'янок.

Література

1. Мамедова С.О. Дослідження складу токоферолів та жирних кислот *Rubus idaeus* / С.О. Мамедова, І.О. Журавель, О.І. Павлій // Вісник фармації. – 2009. – № 2. – С. 31-34.

2. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин [и др.]. – 2-е изд. – К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.

3. Рибак О.В. Дослідження сполук фенольного характеру у різних видах сировини соняшника однорічного / О.В. Рибак // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції [Хімія природних сполук]. – 2012. – С. 38.

4. Таова М.Р. Изучение фенольных соединений листьев подсолнечника однолетнего методом высокоэффективной жидкостной хроматографии / М.Р. Таова, Д.А. Коновалов // Научные ведомости БелГУ. – 2011. – № 16. – С. 245 - 246.

5. Хелд Г.–В. Биохимия растений. – М.: Бином, 2011. – 471с.

6. Цимбаліста Ю.А. Амінокислотний склад соняшника однорічного та топінамбура / Ю.А. Цимбаліста // Фармацевтичний журнал. – 2011. – № 3. – С. 91 - 94.

7. Carrapiso A.I. Development in lipid analysis: some new extraction techniques and in situ transesterification. / A.I. Carrapiso, C. Garcia // Lipids. – 2000. – Vol. 35, № 11. – P. 1167 - 1177.

8. Kichimasova Y.S. Determination of macro- and microscopic diagnostic features of annual sunflower anthodiums / Y.S. Kichimasova, T.M. Gontova, O.O. Sokolova // Вісник фармації. – 2013. – № 3. – С. 45 – 48.

9. Řeháková Z. Slunečnice roční (*Helianthus annuus* L.) obsahové látky a biologická aktivita / Z. Řeháková, J. Karlíčková, L. Jahodář // Chem. Listy. – 2008. – Vol. 102. – P. 116 - 123.

10. Chemical composition of brazilian sunflower varieties / Rosa P.M., Antoniassi R., Freitas S.C. [et al.] // HELIA, 32. – 2009. – № 50. – P.145-156.

Т.Н.Гонтовая, О.А. Соколова

Сравнительный анализ жирнокислотного состава органов подсолнечника однолетнего

Национальный фармацевтический университет, Харьков

Цель. Провести сравнительное изучение качественного состава и количественного содержания жирных кислот в разных органах подсолнечника однолетнего.

Материалы и методы. Впервые хромато-масс-спектрометрическим методом проведено сравнительное изучение жирнокислотного состава разных органов подсолнечника однолетнего. Для исследования использовали листья, стебли, цветки (смесь краевых и срединных), корзинки без цветков после цветения в состоянии молочной спелости плодов, корни и околоплодники семян.

Результаты. В результате исследования было идентифицировано 14 жирных кислот, из которых 10 насыщенных и 4 ненасыщенных. В листьях идентифицировано 13 жирных кислот, околоплодниках семян – 12, корзинках и цветках по 10, стеблях – 8, корнях – 6. Экспериментальные данные показали, что из изученных органов подсолнечника однолетнего самым перспективным видом сырья для получения субстанции с ожидаемым антисклеротическим действием являются корзинки и околоплодники семян.

Ключевые слова: подсолнечник однолетний, жирные кислоты

T.Gontova, O. Sokolova

Comparative analysis of fatty acid composition of organs of sunflower annual

National University of Pharmacy

Purpose. To conduct the comparative study of high-quality composition and quantitative maintenance of fat acids in the different organs of sunflower of one-year.

Materials and methods. For the first time comparative investigation of fatty acid composition for different organs of the annual sunflower was implemented by chromatography-mass spectrometric method.

Results. As a result of the investigation 14 fatty acids was identified, among them there are 10 saturated acids and 4 unsaturated acids. 13 fatty acids in the leaves, 12 fatty acids in pericarps of achenes, 10 fatty acids in anthodiums and flowers, 8 fatty acids in stems and 6 fatty acids in roots was identified. Results of the experiment demonstrate that pericarps of achenes and anthodiums are most perspective species of raw materials for obtaining substance with anti-sclerotic effect.

Key words: annual sunflower, fatty acids.

Відомості про авторів:

Гонтова Тетяна Миколаївна – д.фарм.н., зав. кафедри ботаніки НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: (0572) 65-68-29.