

УДК 582.998.16:582.573.16:577.118:543.421

А. І. Федосов, В. С. Кисличенко

ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ АРТИШОКУ СУЦВІТЬ ТА ЧАСНИКУ ЦИБУЛИН

Ключові слова: артишок посівний, часник городній, мінеральні речовини, атомно-абсорбційна спектроскопія.

Методом атомно-абсорбційної спектроскопії проведено вивчення якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів в артишоку суцвіттях і часнику цибулинах. Виявлено 19 елементів, серед яких у найбільшій кількості в артишоку суцвіттях містяться калій, кальцій і силіцій, а в часнику цибулинах – калій, кальцій і фосфор. Вміст важких металів знаходиться в межах гранично допустимих концентрацій, що відповідає вимогам до сировини та харчових продуктів.

А. И. Федосов, В. С. Кисличенко

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА АРТИШОКА СОЦВЕТИЙ И ЧЕСНОКА ЛУКОВИЦ

Ключевые слова: артишок посевной, чеснок посевной, минеральные вещества, атомно-абсорбционная спектроскопия.

Методом атомно-абсорбционной спектроскопии проведено изучение качественного состава и количественного содержания макро- и микроэлементов в артишоке соцветиях и чеснока луковичах. Обнаружено 19 элементов, среди которых в наибольшем количестве в артишоке соцветиях содержатся калий, кальций и кремний, а в чесноке луковичах – калий, кальций и фосфор. Содержание тяжелых металлов находится в границах предельно допустимых концентраций, соответствующих требованиям к сырью и пищевым продуктам.

A. I. Fedosov, V. S. Kyslychenko

THE STUDY OF ELEMENT COMPOSITION OF ARTICHOKE INFLORESCENCES AND GARLIC BULBS

Keywords: globe artichoke, garlic, mineral compounds, atomic-absorption spectroscopy.

The study of qualitative composition and quantitative content of macro- and microelements was carried out in artichoke inflorescences and garlic bulbs using the method of atomic-absorption spectroscopy. 19 elements were detected, among which potassium, calcium and silicon dominated in artichoke inflorescences, and potassium, calcium and phosphorus – in garlic bulbs. The content of heavy metals was within the permissible exposure limit, which corresponds to the requirements for the raw material and food products.



УДК 615.32:582.661.15

ВИЗНАЧЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ В НАСІННІ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО СОРТУ «ФАНТАЗІЯ»

- У. В. Гриненко, асп. каф. хімії природ. спол.
І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. хімії природ. спол.

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Шпинат городній (*Spinacia oleracea* L.) – трав'яниста рослина родини амарантові (*Amaranthaceae*), представник овочевої зелені [3]. Походить ця рослина ще з древньої Персії (нині територія Ірану), де шпинат почав культивуватися близько 2000 років тому [6]. Завдяки скоростиглості та сумісності майже зі всіма культурами, шпинат городній поширений по всьому світу, в тому числі і в Україні. Крім того, досліджувана рослина знайшла широкого застосування в народній медицині, а саме при туберкульозі, при онкологічних захворюваннях, анемії та захворюваннях шлунково-кишкового тракту [8]. За даними літератури, в шпинаті городньому містяться в достатній кількості вітаміни, мінеральні речовини та жирні кислоти [5, 6].

Жирні кислоти в організмі людини відіграють найважливішу роль. Вони беруть участь в процесах будови кліткових мембран, регуляції роботи нирок, впливають на функцію ендокринних залоз тощо [2, 7]. Крім того, ціннішими для організму людини є ненасичені жирні кислоти, тобто ті, які в своїй структурі мають один або

декілька подвійних зв'язків, оскільки вони не синтезуються організмом людини і відносяться до незамінних, зокрема лінолева та ліноленова. Поліненасичені жирні кислоти проявляють імуномодулюючі та протизапальні властивості. Ліноленова кислота може інгібувати синтез деяких ферментів, за рахунок чого вона має протипухлинну дію [5]. Тому, виходячи із зазначеного вище, визначення жирнокислотного складу насіння шпинату городнього є актуальним та доцільним.

Метою роботи було дослідження якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот в насінні шпинату городнього сорту «Фантазія».

Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження було насіння шпинату городнього сорту «Фантазія», яке було заготовлено на ділянках Інституту овочівництва та баштанництва НААН у 2017 році.

Для дослідження жирнокислотного складу в насінні

Якісний склад та кількісний вміст жирних кислот у насінні шпинату городнього сорту «Фантазія»

№	Метиліові естери жирних кислот	Вміст, (%) в перерахунку на суму жирних кислот
1	C 14:0 міристинова (тетрадеканова)	0,13
2	C 16:0 пальмітинова (гексадеканова)	11,65
3	C 16:1 пальмітинолеїнова (гексадеценава)	0,62
4	Неідентифікована сполука	0,32
5	C 18:0 стеаринова (октадеканова)	0,68
6	C 18:1 олеїнова (октадеценава)	28,10
7	C 18:2 лінолева (октадекадієнова)	55,70
8	C 18:3 ліноленова (октадекатрієнова)	2,40
9	C 20:0 арахінова (ейкозанава)	0,20
10	C 20:1 гондоїнова (ейкозєнова)	0,10
11	C 22:1 ерукова (докозєнова)	0,10
Вміст насичених жирних кислот, %		12,66
Вміст ненасичених жирних кислот, %		87,02
Вміст неідентифікованих жирних кислот, %		0,32

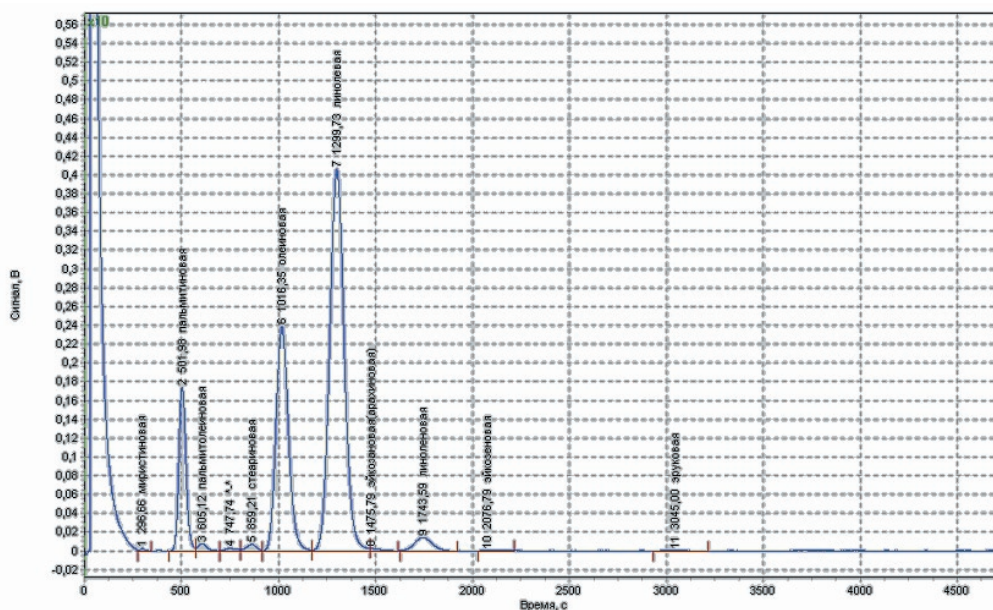
шпинату городнього сорту «Фантазія» використовували ліпофільні фракції, які отримували вичерпною екстракцією гексаном з подальшим гідролізом. Метод визначення жирнокислотного складу заснований на перетворенні тригліцеридів жирних кислот у метиліові естери жирних кислот та газохроматографічному аналізі останніх [1].

Жирнокислотний склад досліджуваної сировини вивчали методом газової хроматографії, який базується на визначенні метиліових естерів жирних кислот. Аналіз проводили за допомогою газового хроматографа «Селміхром-1» з полум'яно-іонізаційним детектором. Хроматографічна колонка виготовлена з нержавіючої сталі довжиною 2,5 м та внутрішнім діаметром 4 мм, наповнена нерухомою фазою – інертоном, який оброблений 10%

діетилєнєлїкольєсукцинатом (DEGS).

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

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


Рис. 1. Газова хроматограма метиліових естерів жирних кислот насіння шпинату городнього сорту «Фантазія»

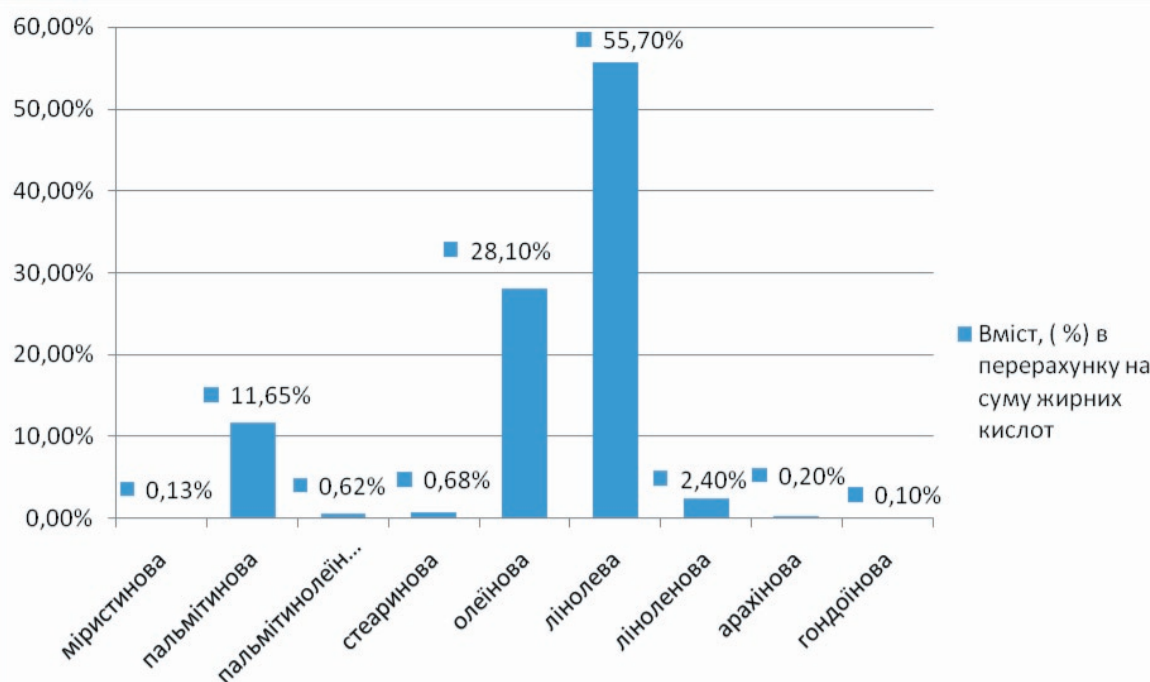


Рис. 2. Діаграма вмісту жирних кислот у насінні шпинату городнього сорту «Фантазія»

модифікованою методикою Пейскера, яка забезпечувала 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 ліпофільної фракції, додавали 2,5 мл метилюючої суміші та ампули запаювали. Потім їх поміщали до термостату з температурою 105 °C на 3 год. Після закінчення метилювання ампули розкривали, вміст переносили 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 гексанову витяжку фільтрували і використовували для хроматографічного аналізу.

Для ідентифікації жирних кислот проводили порівняння часу утримання метилових естерів жирних кислот насіння шпинату городнього сорту «Фантазія» та часу утримання стандартної суміші метилових естерів. Вміст жирних кислот обчислювали (у відсотках від їх суми) за площею піків методом внутрішньої нормалізації за загальноприйнятою методикою.

Результати дослідження та їх обговорення

Газові хроматограми жирних кислот насіння шпинату городнього сорту «Фантазія» наведені на рис. 1, результати визначення жирнокислотного складу в насінні шпинату городнього сорту «Фантазія» наведені в таблиці 1 та на рис. 2.

У результаті проведеного дослідження виявлено 11 жирних кислот, серед яких ідентифіковано 10. Встановлено, що в насінні шпинату городнього ненасичені жирні кислоти за кількісним вмістом переважали над

насиченими жирними кислотами. Відповідно їх числове значення становило 87,02 % та 12,66 %. Крім того, в досліджуваній сировині знайдено неідентифіковану жирну кислоту в кількості 0,32 %. Серед насичених жирних кислот в найбільшій кількості виявлено пальмітинову кислоту – 11,65 %. Стеаринова кислота знаходилася в значно меншій кількості в порівнянні з пальмітиновою та її числове значення було в 17 разів менше, а саме – 0,68 %. В незначній кількості ідентифіковані арахідова та міристинова кислоти з числовими значеннями 0,20 % та 0,13 % відповідно. Серед ненасичених жирних кислот в домінуючій кількості містилася лінолева кислота – 55,70 %. Крім неї, з вмістом майже у два рази меншим ідентифіковано олеїнову кислоту з числовим значенням 28,10 %. Знайдені у сировині пальмітинолеїнова, гондоїнова та ерукова кислоти становили менше 1,00 %.

Висновки

1. Методом газової хроматографії досліджено якісний склад та кількісний вміст жирних кислот у насінні шпинату городнього сорту «Фантазія».

2. За результатами експерименту виявлено 11 жирних кислот, 10 з них були ідентифіковані. Серед них 4 – насичені жирні кислоти, 6 – ненасичені.

3. У насінні шпинату городнього в найбільшій кількості містилися ненасичені жирні кислоти, а саме лінолева кислота. Серед насичених жирних кислот в найбільшій кількості містилася пальмітинова.

4. Отримані дані можуть бути використані в подальшому для розробки методик контролю якості для насіння шпинату городнього та розробки фітозасобів на його основі.

Література

1. Бурда Н. С. Вивчення жирнокислотного складу плодів тільдальних грибів / Н. С. Бурда // Укр. журн. клін. та лабор. мед. – 2013. – Том 8, № 1. – С. 256-258.
2. Вивчення жирнокислотного складу сировини *Turphaangustifolia* L. / Є. О. Довгаль, І. Г. Гур'єва, В. С. Кисличенко, І. О. Журавель // Фітотер. – 2016. – № 3. – С. 38-42.
3. Гіль Л. С., Пащковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт / Л. С. Гіль, А. І. Пащковський, Л. Т. Суліма // Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 312 С. – С. 247.
4. Процька, В. В. Аналіз жирнокислотного складу сировини хости ланцетовидної / В. В. Процька, О. А. Кисличенко, І. О. Журавель // Sci. Rise: Pharm. Sci. – 2016. – № 2 (2). – С. 24-29.
5. Edelman Marvin. Nutrient Value of Leaf vs. Seed / Marvin Edelman and Monica Colt // Front. Chem. – 2016. – Vol. 4; doi:10.3389/fchem.2016.00032.
6. Hatamjafari F. Study of Antioxidant Activity of *Spinaciaoleracea* L. / F. Hatamjafari, V. M. Tazar // Orient J. Chem. – 2013; 29 (2) – P. 452.
7. Philip C. Calder. Functional Roles of Fatty Acids and Their Effects on Human Health / J. parent. and enteral nutrit. – 2015. – Vol. 39. – P. 18-32.
8. Ramalingum N. The Therapeutic Potential of Medicinal Foods / N. Ramalingum, M. F. Mahomoodally // Adv. Pharmacol. Sci. – 2014. Apr. 17. doi: 10.1155/2014/354264.

Надійшла до редакції 26.08.2017

УДК 615.32:582.661.15

У. В. Гриненко, І. О. Журавель

ВИЗНАЧЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ В НАСІННІ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО СОРТУ «ФАНТАЗІЯ»

Ключові слова: шпинат городній, жирні кислоти, газова хроматографія.

Методом газової хроматографії було проведено дослідження жирнокислотного складу ліпофільних фракцій насіння шпинату городнього сорту «Фантазія». Встановлено наявність 11 жирних кислот. Серед 10 ідентифікованих кислот 4 – насичені, 6 – ненасичені. У найбільшій кількості в сировині містилася лінолева кислота.

У. В. Гриненко, І. А. Журавель

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА В СЕМЕНАХ ШПИНАТА ОГОРОДНОГО СОРТА «ФАНТАЗИЯ»

Ключевые слова: шпинат огородный, жирные кислоты, газовая хроматография.

Методом газовой хроматографии было проведено изучение жирнокислотного состава липофильных фракций семян шпината огородного сорта «Фантазия». Установлено наличие 11 жирных кислот. Среди 10 идентифицированных кислот 4 – насыщенные жирные кислоты, 6 – ненасыщенные. В наибольшем количестве в сырье содержалась линолевая кислота.

U. V. Grinenko, I. O. Zhuravel

THE STUDY OF FATTYACID OF SPINACH VARIETIES OF "FANTASY"

Keywords: spinach, fattyacids, gaschromatography.

The method of gas chromatography was used to study the fatty acid composition of the lipophilic fractions of spinach seeds variety "Fantasy". Presence of 11 fatty acids. Among the 10 identified acids 4 are saturated, 6 are unsaturated. In the largest amount in the raw material contained linoleic acid.



УДК 613.262-07:641.13

ДОСЛІДЖЕННЯ ФРУКТАНІВ ЯКОНА (*POLYMNIA SONCHIFOLIUS* POEPP. & ENDL.)

- ¹ С. М. Марчишин, д. фарм. н., проф., зав. каф. фармакогн. з мед. ботан.
- ² Н. А. Гудзь, викл. сестрин.-фармац. відділ. коледжу
- ³ Л. Т. Міщенко, проф., пров. наук. співроб. ННЦ «Інститут біології»
- ¹ ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України»
- ² Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці
- ³ Київський національний університет ім. Тараса Шевченка

Якон (*Polymnia sonchifolius* Poepp. & Endl.) – трав'яниста багаторічна рослина родини айстрові (*Asteraceae*) з великими кореневищами, від яких відходять численні тонкі в період відростання корені. У міру зростання рослини корені товщають, набувають веретеноподібної, грушоподібної, овальної форми і перетворюються у кореневі бульби, діаметр яких досягає до 10 см, довжина – до

40 см, вага – до 800-900 г. Згідно джерел літератури, кореневі бульби якона містять інулін (до 20 %), фруктозу, фруктани, у великій кількості калій, фосфор [6].

Кореневі бульби якона рекомендують використовувати при захворюваннях, які пов'язані з порушеннями обміну речовин: при цукровому діабеті, ожирінні, атеросклерозі [8, 12]. Головною цінністю кореневих бульб якона