

УДК 582.794.1:543.544:577.175.62

ВИВЧЕННЯ СТЕРОЇДНИХ СПОЛУК У СИРОВИНІ МОРКВИ ПОСІВНОЇ СОРТІВ «ЯСКРАВА» ТА «НАНТСЬКА ХАРКІВСЬКА»

- Д.-М. В. Пазюк, аспір. каф. хімії природ. спол.
І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. хімії природ. спол.
О. А. Кисличенко, к. фарм. н., доц. каф. фармакогн.
Н. Є. Бурда, к. фарм. н., доц. каф. хімії природ. спол.

■ *Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

На даний час перспективним є вивчення сільськогосподарських рослин, які широко культивуються в Україні. Однією з таких рослин є морква посівна – дворічна трав'яниста рослина з м'ясистим коренеплодом [2]. Найбільш популярними для вирощування є сорти «Яскрава» та «Нантська харківська».

Відомо, що екстракти з коренеплодів та насіння виявляють протизапальну активність і можуть використовуватися в лікуванні запальних захворюваннях ШКТ, а саме виразці шлунка та колітах [5, 6, 7]. Одним із класів біологічно активних сполук, який проявляє виражену протизапальну активність, є стероїди [3].

Аналіз літературних джерел показав, що інформація щодо стероїдних сполук моркви посівної є обмеженою. Зарубіжними вченими було встановлено, що стероїдні сполуки містяться в усіх частинах *Daucus crinitus* Desf., а саме в коренеплодах, листі, насінні та квітках [4]. Одержана інформація дає підстави для вивчення стероїдних сполук моркви посівної сортів «Яскрава» та «Нантська харківська».

Метою роботи було вивчення стероїдних сполук у надземній частині та коренеплодах 1-го та 2-го року моркви посівної «Яскрава» та «Нантська харківська».

Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження були коренеплоди та надземна частина 1-го та 2-го року моркви посівної сортів «Яскрава» та «Нантська харківська». Сировина була заготовлена на ділянках Інституту овочівництва і баштанництва НААН у 2016 р.

Дослідження проводили методом газової хроматографії за наступною методикою [1]: 0,05 г сировини вмішували до віали місткістю 2 мл, додавали внутрішній стандарт та 0,6 мл розчинника (метилену хлорид). За внутрішній стандарт використовували тридекан з розрахунку 50 мкг на наважку з наступним розрахунком концентрації внутрішнього стандарту. Пробу витримували 3 год. при температурі 50 °С в ультразвуковому екстракторі або при кімнатній температурі протягом доби. Екстракт зливали до віали місткістю 2 мл і концентрували

Таблиця

Результати аналізу стероїдних сполук в сировині моркви посівної сортів «Яскрава» та «Нантська харківська»

№ з/п	Сполука	Вміст стероїдних сполук, мг/кг						
		Сировина						
		Сорт моркви						
		«Нантська харківська» коренеплоди 1-го року	«Нантська харківська» надземна частина 1-го року	«Яскрава» коренеплоди 1-го року	«Яскрава» надземна частина 1-го року	«Яскрава» коренеплоди 2-го року	«Яскрава» надземна частина 2-го року	«Яскрава» суцвіття 2-го року
1	Кампестерол	223,00	1537,00	298,00	98,00	177,00	95,00	99,00
2	Стигмастерол	658,00	7726,00	623,00	512,00	464,00	639,00	765,00
3	β-Ситостерол	769,00	12429,00	720,00	882,00	1018,00	571,00	713,00
4	4,22-стигмастадієн-3-он	19,00	-	18,00	-	8,00	-	-
5	Таракастерол	-	370,00	-	-	-	-	-
6	β-Амірин	-	-	-	-	-	204,00	122,00
7	α-Амірин	-	-	-	-	-	-	122,00
Сума ідентифікованих сполук		1669,00	22062,00	1659,00	1492,00	1667,00	1509,00	1821,00
Сума неідентифікованих сполук		124,00	1461,00	346,00	71,00	21,00	775,00	347,00

Примітка: «-» – сполука не знайдена

продувкою (100 мл/хв) чистим азотом до залишкового об'єму екстракту 10 мкл. Введення проби (3 мкл) у хроматографічну колонку проводили в режимі splitless протягом 0,5 хв.

При проведенні аналізу додержувалися наступних умов хроматографування: хроматограф Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973, хроматографічна колонка – капілярна DB-5, внутрішній діаметр 0,25 мм, довжина 30 м; швидкість газу носія (гелій) 1,2 мл/хв; температура випаровувача 350 °С, температура термостата запрограмована від 50 до 320 °С зі швидкістю 4 град/хв.

Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 та WILEY 2007 із загальною кількістю спектрів більше 470000 у поєднанні з програмами для ідентифікації AMDIS та NIST.

Для розрахунку кількісного вмісту застосовували метод внутрішнього стандарту. Розрахунок вмісту компонентів (С, мг/кг) проводили за формулою:

$$C = K_1 \cdot K_2, \text{ де}$$

$K_1 = P_1 / P_2$ (P_1 – площа піку речовини, що досліджується, P_2 – площа піку стандарту);

$K_2 = 50 / M$ (50 – маса внутрішнього стандарту, мкг), який вводили у зразок, M – наважка зразка, г).

Результати дослідження та їх обговорення

Результати проведеного дослідження наведені в таблиці.

Як видно з даних, наведених у таблиці, найбільший вміст стероїдних сполук (серед ідентифікованих) спостерігався у надземній частині 1-го року моркви сорту «Нантська харківська» (22062,00 мг/кг), найменший – у надземній частині 1-го року моркви сорту «Яскрава»

(1492,00 мг/кг). Сполука 4,22-стигмастадієн-3-он була виявлена тільки у коренеплодах моркви обох досліджуваних сортів, а таракастерол – у надземній частині 1-го року моркви посівної сорту «Нантська харківська». Слід зазначити, що β-амірин знайдено у надземній частині та суцвіттях 2-го року моркви сорту «Яскрава». Крім того, у суцвіттях 2-го року моркви вищезазначеного сорту також присутній α-амірин.

Порівнюючи між собою коренеплоди 1-го року моркви сортів «Яскрава» та «Нантська харківська» видно, що якісний склад та кількісний вміст стероїдних сполук був практично на одному рівні.

Порівнюючи коренеплоди 1-го та 2-го року моркви посівної сорту «Яскрава» можна відмітити, що вміст β-ситостеролу та кампестеролу з віком зростає, а стигмастеролу та 4,22-стигмастадієн-3-ону знижується.

Порівнюючи надземну частину 1-го та 2-го року моркви сорту «Яскрава» слід зазначити, що коливання вмісту кампестеролу, стигмастеролу та β-ситостеролу є незначним. Крім того, слід звернути увагу на те, що в надземній частині 2-го року з'являється β-амірин.

Висновки

У результаті дослідження коренеплодів та надземної частини моркви посівної сортів «Нантська харківська» та «Яскрава» було виявлено, що практично в усіх об'єктах переважав за вмістом β-ситостерол.

Встановлено, що найбільший вміст стероїдних сполук спостерігався у надземній частині 1-го року моркви сорту «Нантська харківська».

Результати експерименту можуть бути в подальшому використані при розробці та одержанні нових лікарських засобів на основі досліджуваних видів сировини моркви посівної.

Література

1. Вивчення стероїдних сполук у сировині розгозу вузьколистого / Є. О. Довгаль, І. Г. Гур'єва, В. С. Кисличенко, І. О. Журавель // *Фітотер. Час.* – 2016. – № 4. – С. 38-41.

2. Морковь дикая, морковь обыкновенная. *Daucus carota L.* (Аналитический обзор): [Электронный ресурс] / Богдан Зузук, Роман Куцик, Игорь Гресько, Василий Дьячок. – Режим доступа: http://www.provisor.com.ua/archive/2005/N10/art_37.php

3. Ericson-Neilsen William. *Steroids: Pharmacology, Complications, and Practice Delivery Issues* / William Ericson-Neilsen and Alan David Kaye // *Ochsner J.* – 2014. – Vol. 14 (2). – P. 203-207.

4. Evaluation of antimicrobial activity of solvent extracts from different parts of *Daucus crinitus* Desf. / Mohamed Amine Abdoune, Fethi Benbeland, Abdelmounam Khadir, Mourad Bendahou // *J. Appl. Pharm. Sci.* – 2013. – Vol. 3 (11). – P. 117-121.

5. Patil Mithun Vishwanath K. Anti-inflammatory effect of *Daucus carota* root on experimental colitis in rats / Mithun Vishwanath K. Patil, Amit D. Kandhare, Sucheta D. Brise // *Int J. Pharm. Sci.* – 2012. – Vol 4, Issue 1. – P. 337-343.

6. Vasudevan Mani. Antinociceptive and Anti-Inflammatory Properties of *Daucus carota* Seeds Extract / Mani Vasudevan, Kumar Kishore Gunnam, Milind Parle // *J. Health Sci.* – 2006. – Vol. 52, № 5. – P. 598-606.

7. Wehbe Katia. The Potential Role of *Daucus carota* Aqueous and Methanolic Extracts on Inflammation and Gastric Ulcers in Rats: [Електронний ресурс] / Katia Wehbe, Mohamad Mroueh, Costantine F. Daher // *J. Complemen. and Integrat. Med.* – 2009. – Vol. 6, Issue 1. – Режим доступу: <http://victoriaperrerrianutrition.webs.com/documents/The%20Role%20of%20Daucus%20carota%20in%20Inflammation%20and%20Ulcers.pdf>.

Надійшла до редакції 03.02.2017

УДК 582.794.1:543.544:577.175.62

Д.-М. В. Пазюк, І. О. Журавель, О. А. Кисличенко, Н. Є. Бурда

ВИВЧЕННЯ СТЕРОЇДНИХ СПОЛУК У СИРОВИНІ МОРКВИ ПОСІВНОЇ СОРТІВ «ЯСКРАВА» ТА «НАНТСЬКА ХАРКІВСЬКА»

Ключові слова: морква, газова хроматографія, стероїдні сполуки.

Методом газової хроматографії в підземній та надземній частині моркви посівної сортів «Яскрава» та «Нантська харківська» були вивчені стероїдні сполуки. Встановлено, що в усіх видах досліджуваної сировини домінував β-ситостерол. Найбільший вміст стероїдних сполук спостерігався у надземній частині 1-го року моркви сорту «Нантська харківська».

Д.-М. В. Пазюк, И. А. Журавель, А. А. Кисличенко, Н. Е. Бурда

ИЗУЧЕНИЕ СТЕРОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СЫРЬЕ МОРКОВИ ПОСЕВНОЙ СОРТА «ЯСКРАВА» И «НАНТСКАЯ ХАРЬКОВСКАЯ»

Ключевые слова: морковь, газовая хроматография, стероидные соединения.

Методом газовой хроматографии в подземной и надземной части моркови посевной сортов «Яскрава» и «Нантская харьковская» были изучены стероидные соединения. Установлено, что во всех видах исследуемого сырья доминировал β -ситостерол. Наибольшее содержание стероидных соединений наблюдалось в надземной части 1-го года моркови сорта «Нантська харківська».

D.-M. V. Pazyuk, I. O. Zhuravel, O. A. Kyslychenko, N. Ye. Burda

THE STUDY OF STEROIDAL COMPOUNDS IN THE PLANT MATERIAL OF CARROT VARIETIES "YASKRAVA" AND "NANTSKA KHARKIVSKA"

Keywords: carrot, gas chromatography, steroidal compounds

Steroidal compounds in underground and aerial parts of Carrot varieties "Yaskrava" and "Nantska Kharkivska" were studied by gas chromatography. β -Sitosterol was found dominating in all types of the plant material studied. The highest content of steroidal compounds was detected in the aerial part of "Nantska Kharkivska" carrot variety of the 1st year of the growth.



УДК 581.4:582.923.1

МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТИРЛИЧУ ХРЕЩАТОГО (*GENTIANA CRUCIATA* L.) ТРАВИ

- С. М. Марчишин, д. фарм. н., проф., зав. каф. фармакогн. з мед. ботан.
Л. І. Стойко, асист. каф. управ. та екон. фармац. з техн. лік.
І. С. Дахим, доц. каф. фармакогн. з мед. ботан.

- ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України»

Тирлич хрещатий (*Gentiana cruciata* L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини тирличеві (*Gentianaceae*), що зростає на сухих луках і схилах, серед чагарників, у молодих рідких соснових лісах та по узліссях Лісостепу, у південних частинах лісових районів та у Криму.

Здавна рослина застосовується у народній медицині для збудження апетиту, стимулювання секреції травних залоз, посилення моторики травного каналу, а також як протизапальний, антисептичний та антигельмінтний засіб [2].

Рослина в Україні неофіціальна. У джерелах наукової літератури недостатньо даних про дослідження тирличу хрещатого, відсутня інформація про анатомічну будову даного виду, тому **метою нашої роботи** було морфолого-анатомічне вивчення рослини та встановлення її макро- і мікроскопічних діагностичних ознак.

Матеріали та методи дослідження

Для досліджень використовували свіжі, висушені та фіксовані у суміші спирт-гліцерин-вода (1:1:1) стебла, листки та квітки, які заготовляли у період цвітіння рослини в 2014 році на території урочища Волове Тернопільської області [3]. Виготовлення мікропрепаратів, макро- і мікроскопію рослинних об'єктів проводили загальноприйнятими методами [1, 4, 5] із використанням мікроскопів МБР-1 ТА МБИ-6 ЛОМО. Мікрофотознімки зроблені фотокамерою D-580 ZOOM/C-460 ZOOM/X-400.

Результати дослідження та їх обговорення

Морфологічні ознаки тирличу хрещатого трави (рис. 1). Багаторічна трав'яниста рослина з розеткою прикореневих листків. Пагони диференційовані на генеративні та спеціалізовані скелетні вегетативні, які беруть участь у формуванні багаторічної, моноподіально наростаючої частини рослини. Стебла пряmostоячі або висхідні голі, густо олистяні, 20-50 см заввишки. Базальна частина з видовженими міжвузлями і лускатим листям. Прикореневе листя ланцетно-еліптичне, стеблові листки супротивні без прилистків, сидячі, при основі зрослі у піхву, довгасто-яйцевидні притуплені або ланцетні, до 10 см завдовжки, цілокраї, з трьома, рідше п'ятьма поздовжніми жилками. Низове листя утворює прикореневу розетку. Квітки правильні, двостатеві, чотиричленні, зібрані у щільні головчасті напівзонтики на верхівках та в пазухах верхівкових листків. Чашечка дорівнює третині віночка, перетинчаста, 4-роздільна, трубчаста або дзвоникувата з трьома безкрилими ребрами та чотирма лінійно-ланцетними зубцями, з яких 2 супротивні довші за інші. Віночок 20-25 мм завдовжки, булавоподібно-трубчастий, розширений вгорі. Відгин з 4 яйцеподібними лопатями, які у пуп'янках скручені, без війок по краю. Між лопатями є маленькі складочки, зів без торочкуватих лусок. Зовні віночок бруднувато-блакитний або сіро-зелений, у середині – блакитний. Тичинки чергуються з пелюстками, тичинкові нитки прирослі до трубки віночка, приймочка