

УДК 615.32:577.175.62:543.544

ВИВЧЕННЯ СТЕРОЇДНИХ СПОЛУК У СИРОВИНІ РОГОЗУ ВУЗЬКОЛИСТОГО

- Є. О. Довгаль, асп. каф. хімії природ. спол.
І. Г. Гур'єва, к. фарм. н., доц. каф. хімії природ. спол.
В. С. Кисличенко, д. фарм. н., проф., зав. каф. хімії природ. спол.
І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. хімії природ. спол.
- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Typha angustifolia L. (рогіз вузьколистий, родина **Рогозові**) – досить поширена на території України рослина [2].

Сировина рогозу вузьколистого застосовується в народній медицині багатьох країн світу і виявляє антимікробну, протизапальну, сечогінну, в'язучу та кровоспинну активність [3, 6]. Крім того, дану рослину використовують при травмах, діарей та як глистогінний засіб [7].

Індійськими вченими встановлено, що водний та метанольний екстракти листя рогозу вузьколистого виявляють тромболітичну та цитотоксичну активність, що може бути використано при лікуванні серцево-судинних захворювань та раку [5].

Відомо, що одним з класів сполук, які мають протизапальний ефект, є стероїди [4, 8]. Оскільки сировина рогозу вузьколистого є неофіційною в Україні, доцільно провести всебічне поглиблене дослідження даної рослини, зокрема вивчити сполуки стероїдної природи.

Метою нашої роботи було вивчення стероїдних сполук у листі, плодах та кореневищах з коренями рогозу вузьколистого.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження були листя, плоди та кореневища з коренями рогозу вузьколистого.

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). В якості внутрішнього стандарту 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 продувкою (100 мл/хв.) чистим азотом до залишкового об'єму екстракту 10 мкл. Введення проби (3 мкл) в 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

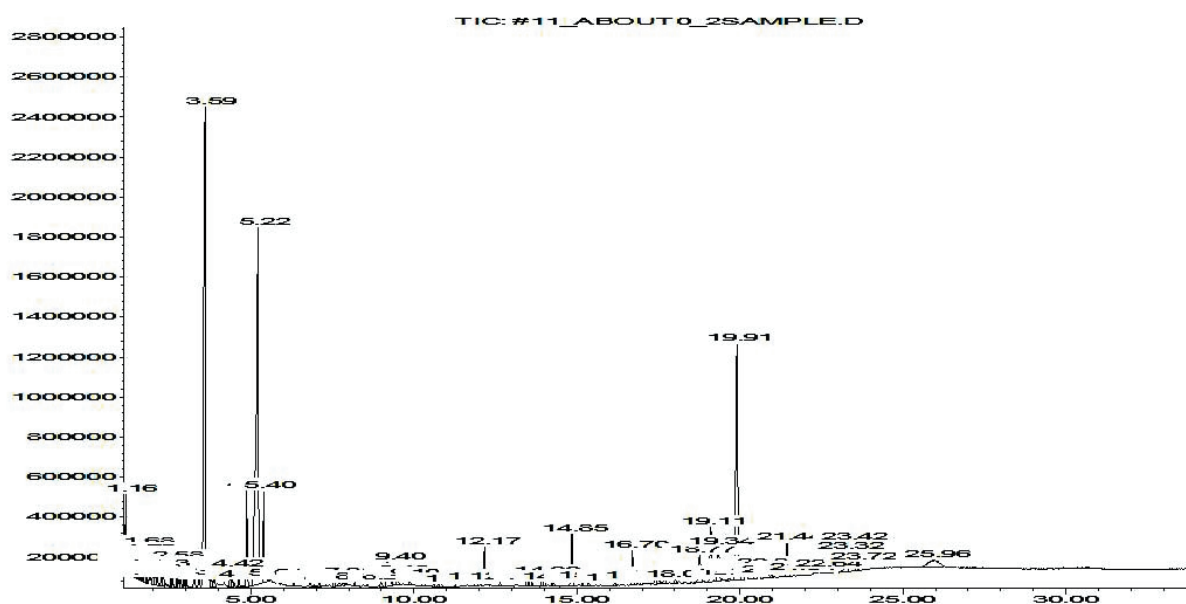


Рис. 1. Газова хроматограма визначення стероїдних сполук у листі рогозу вузьколистого

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:

$$C = K_1 \cdot K_2, \text{ де}$$

$K_1 = \frac{P_1}{P_2}$ (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 досліджень та їх обговорення

Хроматограми визначення стероїдних сполук у сировині рогозу вузьколистого наведені на рис. 1-3.

Результати проведених досліджень наведені в таблиці.

Як видно з даних, наведених у таблиці, у листі рогозу вузьколистого було встановлено наявність 6 сполук стероїдної природи, у плодах та кореневищах з коренями – 13. Серед домінуючих сполук у листі слід зазначити β -ситостерол (25,10 мг/кг), у плодах – неідентифіковану сполуку (12,60 мг/кг) та стигмаст-4-ен-3-он (9,70 мг/кг), у кореневищах з коренями – β -ситостерол (24,40 мг/кг) та стигмаст-4-ен-3-он (10,70 мг/кг). В незначній кількості у листі знаходився 26-нор-5-холестен-3 β -ол-25-он (0,50 мг/кг), у плодах – холестер-3,5-діен-7-он та холестер-4-ен-3-он (по 0,20 мг/кг), у кореневищах з коренями – хондрилластерол (0,70 мг/кг).

Таблиця

Кількісний вміст стероїдних сполук у листі, плодах та кореневищах з коренями рогозу вузьколистого

№ з/п	Сполука	Вміст, мг/кг		
		Листя	Плоди	Кореневища з коренями
1	26-нор-5-холестен-3 β -ол-25-он	0,50	–	1,30
2	Холест-3,5-діен-7-он	–	0,20	–
3	Кампестерол	3,10	0,60	4,30
4	Холест-4-ен-3-он	–	0,20	–
5	Стигмастерол	4,70	0,60	8,30
6	Хондрилластерол	–	–	0,70
7	β -ситостерол	25,10	3,70	24,40
8	Стигмастанол	–	1,10	1,90
9	D:C-фрідеоленан -8-ен-3-он	–	–	2,50
10	Неідентифікована сполука	–	0,50	–
11	Неідентифікована сполука	1,00	12,60	–
12	4,22-стигмаст-діен -3-он	–	–	3,30
13	Неідентифікована сполука	–	–	1,60
14	Стигмаст-4-ен-3-он	3,30	9,70	10,70
15	Неідентифікована сполука	–	0,80	3,10
16	Неідентифікована сполука	–	0,50	–
17	Таракастерол	–	–	1,70
18	Нор-22(29)-ен-3 β -ол	–	0,80	–
19	(25R)-5 α -спіростан-2 α ,3 β -діол	–	0,30	4,10
Сума ідентифікованих сполук		36,70	17,20	63,20
Сума неідентифікованих сполук		1,00	14,40	4,70

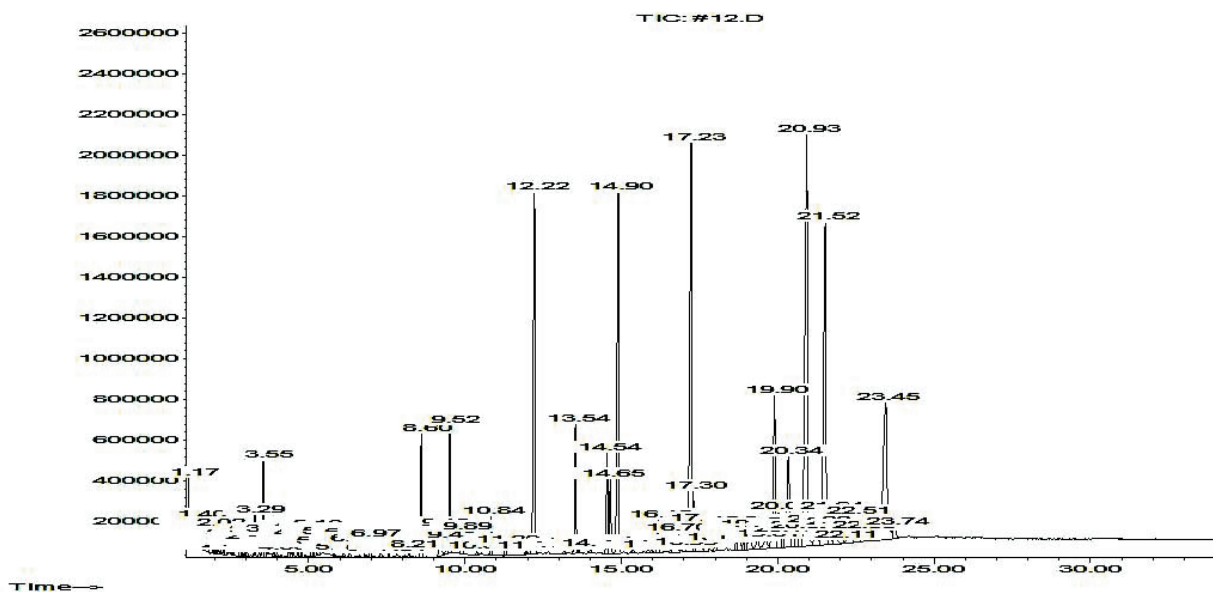


Рис. 2. Газова хроматограма визначення стероїдних сполук у плодах рогозу вузьколистого

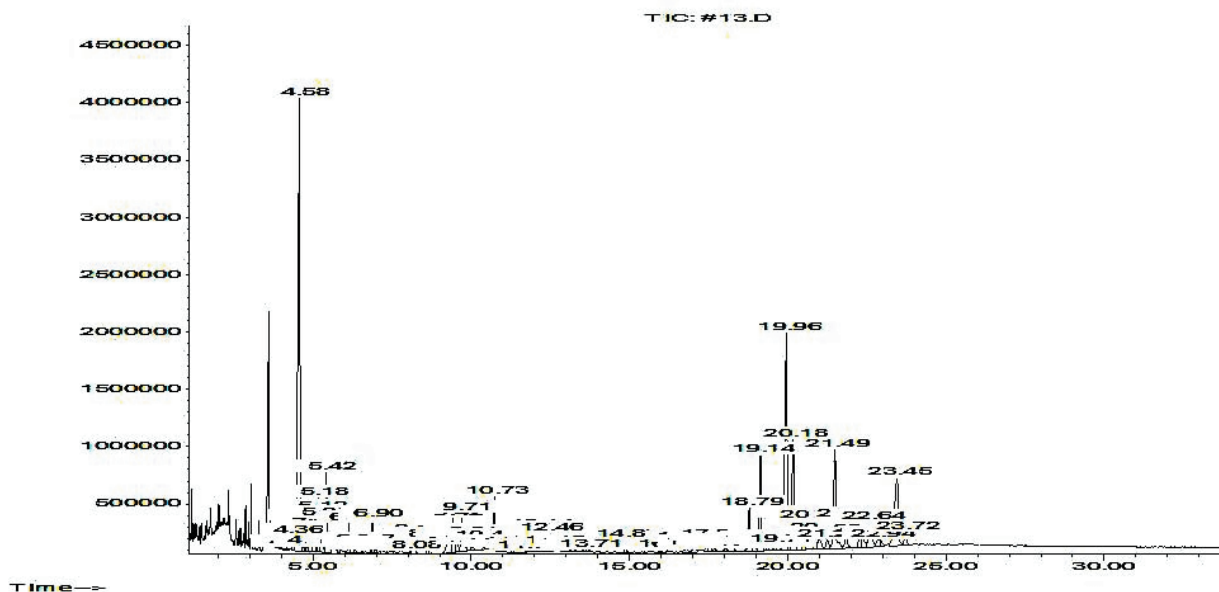


Рис. 3. Газова хроматограма визначення стероїдних сполук у кореневищах з коренями рогозу вузьколистого

Слід звернути увагу на те, що холестерин-4-ен-3-он та нор-22(29)-ен-3 β-ол були виявлені тільки у плодах ро-гозу вузьколистого, а хондрилластерол, 4,22-стигма-стадієн-3-он, D:C-фрідеоленан-8-ен-3-он та таракса-стерол – у кореневищах з коренями.

Серед ідентифікованих сполук за сумою стероїдні речовини переважали у кореневищах з коренями, дещо менший їх вміст спостерігався в листі, найменший – у плодах рогозу вузьколистого.

Висновки

1. Методом газової хроматографії вивчено якісний склад та встановлено кількісний вміст спо-

лук стероїдної природи у сировині рогозу вузько-листого.

2. В результаті проведеного експерименту було виявлено у листі 6 стероїдних сполук, у плодах та ко-реневищах з коренями по 13 речовин.

3. Встановлено, що в листі за вмістом переважає β-ситостерол, у плодах – неідентифікована спо-лука та стигмаст-4-ен-3-он, у кореневищах з кореня-ми – β-ситостерол та стигмаст-4-ен-3-он.

4. Одержані результати проведеного досліджен-ня можуть бути використані при розробці відповідних розділів МКЯ та розробці нових фітозасобів з дослід-жуваних видів сировини рогозу вузьколистого.

Література

1. Бурда Н. С. Вивчення стероїдних сполук у сировині півонії лі-карської сортів «Alba plena» та «Rosea plena» / Н. С. Бурда // *Фітотер. Час.* – 2014. – № 1 – С. 67-70.
2. Гулай В. В. Екологічна оцінка фітоценозів рогових боліт як потенційних осередків існування патогенних лептоспир / В. В. Гулай, О. В. Гулай // *Наук. праці Чорномор. держ. універ. ім. Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія». Серія: Екологія.* – 2011. – Т. 152, Вип. 140. – С. 66-68.
3. Dietary intervention with narrow-leaved cattail rhizome flour (*Typha angustifolia* L.) prevents intestinal inflammation in the trinitrobenzenesulphonic acid model of rat colitis: [Електронний ресурс] / Andréa Costa Fruet, Leonardo Noboru Seito, Vera Lúcia Mores Rall and Luiz Claudio Di Stasi // *The official journal of the International Society for Complementary Medicine Research.* – 2012. – Режим доступу: <http://bmccomplementaltermmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6882-12-62>.
4. 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.
5. Evaluation of in vitro anti-thrombolytic activity and cytotoxicity potential of *Typha angustifolia* L. leaves extracts / Umesh M K, Sanjeev Kumar Bankalgi, H. B. Nayaka, Ramesh L. Londonkar // *Internat. J. Pharm. and Pharmac. Sci.* – 2014. – Vol. 6 (5). – P. 81-85.
6. Narrow-leaved Cattail: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.na.fs.fed.us/jhp/invasive_plants/weeds/narrow-leaved-cattail.pdf.
7. *Padalia Hemali. Comparative phytochemical analysis of aerial parts of A. procumbens, F. dichotoma, S. spontaneum, S. nigra and T. angustifolia / Hemali Padalia, Sumitra Chanda // J. Pharmacogn. and Phytochem.* – 2015. – Vol. 4 (2). – P. 11-16.
8. Patel Snehal S. Systematic review of plant steroids as potential antiinflammatory agents: Current status and future perspectives / Snehal S. Patel, Jignasha K. Savjani // *J. Phytopharmacol.* – 2015. – Vol. 4 (2). – P. 121-125.

Надійшла до редакції 27.09.2016

УДК 615.32:577.175.62:543.544

С. О. Довгаль, І. Г. Гур'єва, В. С. Кисличенко, І. О. Журавель
ВИВЧЕННЯ СТЕРОЇДНИХ СПОЛУК У СИРОВИНІ РОГОЗУ
ВУЗЬКОЛИСТОГО

Ключові слова: рогоз, стероїдні сполуки, газова хроматографія.

Методом газової хроматографії було проведено вивчення стероїдних сполук у листі, плодах та кореневищах з коренями рогозу вузьколистого. У листі рогозу вузьколистого знайдено 6 стероїдних сполук, 13 – в плодах та кореневищах з коренями. Було встановлено наявність високого вмісту β-ситостерола у листі та кореневищах з коренями рогозу вузьколистого та неідентифікованої сполуки – у плодах.

Е. А. Довгаль, И. Г. Гурьева, В. С. Кисличенко, И. А. Журавель
ИЗУЧЕНИЕ СТЕРОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СЫРЬЕ
РОГОЗА УЗКОЛИСТНОГО

Ключевые слова: рогоз, стероидные соединения, газовая хроматография.

Методом газовой хроматографии было проведено изучение стероидных соединений в листьях, плодах и корневиках с корнями рогоза узколистного. В листьях рогоза узколистного обнаружено 6 стероидных соединений, 13 – в плодах и корневиках с корнями. Было установлено наличие высокого содержания β-ситостерола в листьях и корневиках с корнями рогоза узколистного и неидентифицированного соединения – в плодах.

E. O. Dovgal, I. G. Gurieva, V. S. Kyslychenko, I. O. Zhuravel
DETERMINATION OF STEROID COMPOUNDS IN NARROW-LEAVED CATOPTRIC RAW MATERIAL

Key words: Narrow-leaved catoptric, steroid compounds, gas chromatography.

The steroid compounds content in Narrow-leaved catoptric leaves, fruits and rhizomes with roots were studied by the gas chromatography method. The presence of 6 steroid compounds was determined in Narrow-leaved catoptric leaves, 13 – in fruits and rhizomes with roots. It was found the presence of a high content of β-sitosterol in Narrow-leaved catoptric leaves and rhizomes with roots and unidentified compound – in fruits.



615.322+581.184.19):615.252.349.7:615.033/.034

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ТА СТВОРЕННЯ АНТИДІАБЕТИЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ
ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ФІТОЕКСТРАКТУ КОЗЛЯТНИКА ЛІКАРСЬКОГО (*GALEGA*
***OFFICINALIS* L.)**

- ¹ О. З. Барчук, асис. каф. орг. і екон. фарм., технол. лік. та фармакоекон. ФПДО
- ¹ Г. Ю. Яцкова, к. фарм. н., доц. каф. орг. і екон. фарм., технол. лік. та фармакоекон. ФПДО
- ² Х. І. Курило, асис. каф. фармакол. з клін. фармакол.
- ² Т. А. Грошовий, д. фарм. н., проф., зав. каф. управл. та екон. фарм. з технол. лік.
- ¹ Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького
- ² Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського

Вступ

Кількість хворих на **цукровий діабет (ЦД)** стрімко зростає з кожним роком. Це ендокринно-обмінне захворювання, в основі якого лежить абсолютна або відносна недостатність інсуліну, яка веде до порушення усіх видів обміну речовин. Ця патологія з її ускладненнями стала третьою після серцево-судинних захворювань та злоякісних новоутворень. Експерти ВООЗ прогнозують ріст захворюваності на ЦД до 2025 р. на 122 %. Більше 50 % хворих не знають про свою патологію [6, 11]. Розповсюдженість даної патології пов'язана із впливом факторів зовнішнього середовища, особливостями популяції, факторами ризику (надмірна маса тіла, артеріальна гіпертензія, розвиток серцево-судинних захворювань, гіперліпідемія та ін.) [9, 20].

За попередніми дослідженнями, аналіз ринку антидіабетичних препаратів в Україні показав, що номенклатура синтетичних препаратів значно перевищує кількість фі-

топрепаратів (89 % та 11 % відповідно). Істотними перевагами препаратів рослинного походження є те, що вони можуть використовуватися тривалий час у комбінації з іншими рослинними препаратами і хіміотерапією, призначатися хворим будь-якого віку незалежно від ступеня важкості ЦД.

Відомо близько 200 фітосубстанцій з гіпоглікемічною активністю. Використовується 150 видів рослин, які мають властивість знижувати рівень глюкози в крові, проте тільки для деяких з них проведені наукові дослідження, що підтверджують ефективність та доцільність їх використання [21, 23]. За механізмом гіпоглікемічної дії лікарські рослини умовно ділять на: рослини загальнозміцнювальної дії; лікарські рослини з інсуліноподібними чи гормоноподібними властивостями; лікарські рослини, що мають здатність регулювати обмін речовин [23].

Увагу науковців насамперед привертають лікарські