

**ЗБІРНИК  
НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
СПІВРОБІТНИКІВ НМАПО  
імені П.Л. Шупика**

**ВИПУСК 24  
КНИГА 5**

**Київ – 2015**

ISSN 2227-7404

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ  
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ імені П.Л. ШУПИКА



**ЗБІРНИК  
НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
СПІВРОБІТНИКІВ НМАПО  
імені П.Л. Шупика**

**ВИПУСК 24  
КНИГА 5**

**Київ – 2015**

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЛЕТКИХ СПОЛУК МОРКВИ ДИКОЇ НАСІННЯ, РОМАШКИ КВІТОК, КУКУРУДЗИ СТОВПЧИКІВ З ПРИЙМОЧКАМИ

Національний фармацевтичний університет, Харків

**Вступ.** Рослини є історично першим і найстародавнішим джерелом біологічно активних речовин. Лікарські рослини моркви дикої насіння, ромашки квітки, кукурудзи стовпчики з приймочками містять широкий спектр біологічно активних сполук.

**Мета.** Встановлення компонентного складу летких сполук, отриманих з насіння моркви дикої в композиції з ромашки квітками та кукурудзи стовпчиками з приймочками у співвідношенні (1:1:0,5), методом хромато-мас-спектрометрії.

**Матеріали і методи.** Дослідження летких сполук моркви дикої насіння у композиції з ромашки квітками та кукурудзи стовпчиками з приймочками (1:1:0,5), екстрагованих гексаном у співвідношенні 1 : 10 проводили методом хромато-мас-спектрометрії. Для їх ідентифікації використовували хроматограф Agilent Technologies 6890N з мас-спектрометром 5973N, оснащений хроматографічною колонкою HP-5MS довжиною 30 м і внутрішнім діаметром 0,25 мм.

**Результати.** За результатами дослідження рослинної сировини методом хромато-мас-спектрометрії ідентифіковано близько 40 сполук та визначено їх кількісний вміст. Виявлені органічні сполуки є перспективною сировиною для створення на їх основі нових вітчизняних лікарських препаратів, для застосування в терапії урологічних та гастроентерологічних захворювань.

**Ключові слова:** ідентифікація, моркви дикої насіння, ромашки квітки, кукурудзи стовпчиками з приймочками, хромато-мас-спектрометрія, леткі сполуки.

**Вступ.** Рослини є історично першим і найстародавнішим джерелом біологічно активних речовин. Їх дія проявляється в зменшенні больових відчуттів, активізації імунної системи організму, запобіганні запальних процесів та ін. Лікарські форми рослинного походження краще переносяться, мають мінімум побічних ефектів, містять природні сполуки, до яких людина еволюційно пристосована.

На разі на кафедрі аптечної технології ліків продовжуються дослідження зі створення комбінованого лікарського засобу для застосування в терапії урологічних та гастроентерологічних захворювання основі ліпофільних екстрактів насіння моркви дикої, ромашки квіток, кукурудзи стовпчиків з приймочками та олій плодів розторопші плямистої. За літературними джерелами, досліджувана рослинна сировина містить широкий спектр біологічно активних сполук – ефірні олії, терпени, сесквітерпени, флавоноїди, кумарини, органічні та жирні кислоти, дубильні речовини, цукри, мікроелементи та ін. [1, 2, 4].

**Мета.** Встановлення компонентного складу летких сполук, отриманих з насіння моркви дикої в композиції з ромашки квітками та кукурудзи стовпчиками з приймочками у співвідношенні (1:1:0,5), методом хромато-мас-спектрометрії.

**Матеріал і методи.** Об'єктом дослідження стало насіння моркви дикої в композиції з ромашки квітками та кукурудзи стовпчиками з приймочками у співвідношенні (1:1:0,5). Висушену та подрібнену лікарську рослинну

## ФАРМХІМІЯ ТА ФАРМАКОГНОЗІЯ

сировину екстрагували гексаном у співвідношенні 1 : 10. Внутрішній стандарт тридекаїн вводили в перерахунку 50  $\mu\text{g}$  субстанції на певну кількість рослинного зразка. Склад летких сполук досліджували на хроматографі Agilent Technologies 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Умови аналізу: хроматографічна колонка кварцова капілярна HP-5MS. Довжина колонки 30 м. Внутрішній діаметр – 0,25 мм. Газ-носіє гелій. Швидкість газу носія – 1,2 мл/хв. Об'єм проби 0,1-0,5 мкл. Введення проби з поділом потоку 1/50. Температура термостата була від 50  $^{\circ}\text{C}$  з програмуванням 4 $^{\circ}\text{C}/\text{хв}$ . до 320  $^{\circ}\text{C}$ , останнє значення температури утримувалося впродовж 9 хв.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Одержані спектри (рис. 1) розглядали як на основі загальних закономірностей фрагментації молекул органічних сполук під дією електронного удару, так і шляхом порівняння отриманих результатів з показниками у мас-спектральній бібліотеці бази даних Nist05 і Wiley 2007 [1]. Перед проведенням пошуку для кожного хроматографічного піку розраховували усереднений мас-спектр, від якого віднімали спектр фону [3]. Ідентифікацію сполук проводили шляхом порівняння одержаних мас-спектрів хроматографічного піку з мас-спектрами еталонних сполук з найбільшою вірогідністю ідентифікованих програмою розпізнавання на масиві спектрів бази даних. Кількісний вміст розраховували за відношенням площі піків компонентів до суми площ усіх піків на хроматографі (метод нормалізації). Індеси утримання (IU) компонентів розраховували за результатами контрольних аналізів летких сполук. Значення вмісту основних компонентів (> 0.1 % від загальної площі піку), отриманих в результаті експерименту, наведені в табл. 1. Мас-спектр летких сполук наведено на рис.

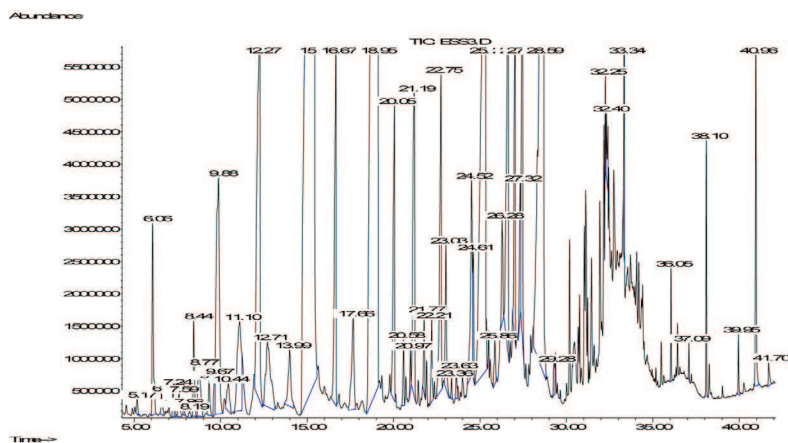


Рис. Мас-спектр летких сполук насіння моркви дикої в композиції з ромашки квітками та кукурудзи стовпчики з приймочками (1:1:0,5).

Компонентний склад летких сполук у зразках рослинної сировини

№ з/п	Індекс утримання, хв.	Речовина	Вміст у мг/кг
1	5.169	α-пинен	2.78
2	6.064	β-пинен	38.21
3	6.58	β-мирцен	4.95
4	7.236	α-терпинен	5.16
5	7.583	лимонен	6.30
6	8.438	γ-терпинен	18.27
7	8.77	транс-сабинен	20.79
8	9.325	терпинолен	8.45
9	9.88	линалоол	113.30
10	10.443	терпен-1-ол	11.84
11	11.098	хризантемол	20.36
12	12.27	терпен-4-ол	179.78
13	12.71	ρ-мент-1-ен-8-ол	49.47
14	13.99	нераль	23.54
15	15.432	гераніол	795.49
16	17.66	терпеніл ацетат	35.10
17	18.955	гераніл ацетат	687.33
18	20.05	транс-каріофілен	67.60
19	20.582	α-фарнезен	9.94
20	21.191	β-фарнезен	87.39
21	21.769	гермакрен D	10.79
22	22.209	гермакрен B	13.75
23	22.749	транс-бісаболен	77.80
24	23.034	δ-кадинен	27.18
25	23.628	цис-бісаболен	4.89
26	24.514	кариофилленоксид	51.46
27	24.607	спатуенол	21.17
28	25.293	каротол	372.08
29	25.864	бісаболенэпоксид	8.83
30	26.28	даукол	19.92
31	26.619	бісаболол оксид B	115.38
32	27.028	бісаболон оксид	57.81
33	27.321	бісаболол	23.81
34	27.46	εудесм-7(11)-ен-4-ол	84.97
35	28.593	бісаболол оксид A	429.18
36	40.96	сквален	49.30

## ФАРМХІМІЯ ТА ФАРМАКОГНОЗІЯ

Загалом в летких сполуках досліджуваної рослинної сировини моркви дикої насіння, ромашки квіток, кукурудзи стовпчиків з приймочками (1:1:0,5) ідентифіковано близько 40 сполук та визначено їх кількісний вміст. В летких сполуках монотерпенові та сесквітерпенові сполуки складають більше 50 %. Серед ациклічних монотерпенів виявлені гераніол, гераніл ацетат, ліналоол. В групі сесквітерпенових спиртів превалюють бісаболол оксид А, каратол, бісаболол оксид В, еудесм-7(11)-ен-4-ол). Визначені компоненти летких сполук проявляють протизапальну, антиоксидантну, спазмолітичну дію та можуть служити підґрунтям для створення на їх основі нових вітчизняних лікарських препаратів, що в перспективі можуть бути застосовані в терапії урологічних та гастроентерологічних захворювань.

**Висновки.** Вперше досліджено компонентний склад летких сполук зразків моркви дикої насіння, ромашки квіток та кукурудзи стовпчиків з приймочками (1:1:0,5). Методом хромато-мас-спектрометрії виявлено та ідентифіковано близько 40 речовин. Виявлені органічні сполуки є перспективною сировиною для створення на їх основі нових вітчизняних лікарських препаратів, для застосування в терапії урологічних та гастроентерологічних захворювань.

### Література

1. База даних NIST [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webbook.nist.gov/chemistry>.
2. Вишневська М. С. Прогноз спектра біологічної активності сполук як основа для пошуку нових ліків. / М. С. Вишневська, Н. М. Косяченко, Л. І. Вишневська. // Запорожский медицинский журнал. – 2011. – Т. 13, № 2. – С. 53-57.
3. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Доповнення 3. – Харків: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2009. – 290 с.
4. Сидора Н. В. Хромато-мас-спектрометричне дослідження ліпофільних сполук / Н. В. Сидора, А. М. Ковальова, А. М. Комісаренко (та ін.). // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2012. – № 2. – С. 26-30.
5. Barnes J. Herbal Medicines / J. Barnes, L. Anderson, D. Phillipson. // Third edition. - London: PhP, – 2007. – 710 p.
6. Carrapiso A. Development in lipid analysis: some new extraction techniques and insitutransas terification / A. Carrapiso, C. García // Lipids. – 2000. – № 35 (11). – P. 1167 – 1177.

**О.Ю. Ткачук, Л.И. Вишневская, Т.Н. Зубченк, В.И. Горлачова**

### Исследования компонентного состава летучих соединений моркови дикойсемян, ромашки цветков, кукурузных рылец

**Национальный фармацевтический университет, Харьков**

**Введение.** Растения являются исторически первым и самым древним источником биологически активных веществ. Лекарственные растения моркови дикой семена, ромашки цветки, кукурузы рыльца содержат широкий спектр биологически активных соединений.

**Цель.** Установление компонентного состава летучих соединений полученных из семян моркови дикой в композиции из ромашки цветами и кукурузы рыльцами в соотношении (1: 1 : 0,5) методом хромато - масс – спектрометрии.

**Материалы и методы.** Проведено исследование летучих соединений методом хромато - масс - спектрометрии с применением исследуемых образцов

растительного сырья моркови дикой семян в композиции из ромашки цветами и кукурузы рыльца (1 : 1 : 0,5), экстрагированных гексаном в соотношении 1: 10. Для их идентификации использовали хроматограф Agilent Technologies 6890N из масс-спектрометрическим детектором 5973N. Условия анализа : хроматографическая колонка кварцевая капиллярная HP-5MS, длиной 30 м и внутренним диаметром 0,25 мм. Газ-носитель – гелий.

**Результаты.** По результатам исследования летучих соединений методом хромато-масс-спектрометрии идентифицировано около 40 соединений и определено их количественное содержание в исследуемом растительном сырье.

**Выводы.** Обнаружены органические соединения являются перспективным сырьем для создания на их основе новых отечественных лекарственных препаратов, для применения в терапии урологических и гастроэнтерологических заболеваний.

**Ключевые слова:** идентификация, моркови дикой семена, ромашки цветки, кукурузные рыльца, хромато-масс-спектрометрия, летучие соединения.

*O. Tkachuk, L. Vyshnevskaya, T. Zubchenko, V. Horlachova*

### Investigation of the component composition of volatile compounds in seeds of wild carrot, flowers of chamomile and corn silk

National University of Pharmacy, Kharkov

**Introduction.** Plants are historically first and most ancient source of biologically active substances. Seeds of wild carrot, flowers of chamomile and corn columns with stigmas contain a wide variety of biologically active compounds.

The aim of the study was to determine the component composition of volatile compounds derived from seeds of wild carrot in the composition with chamomile flowers and corn columns with stigmas in 1: 1: 0.5 ratio by gas chromatography - mass - spectrometry.

**Material and methods.** A study of volatile compounds by gas chromatography - mass - spectrometry using test samples of wild carrots seeds in the composition of chamomile flowers and corn stigmas (1: 1: 0.5) extracted with hexane in a ratio of 1: 10. Chromatograph Agilent Technologies 6890N of mass spectrometric detector 5973N was used for their identification. Assay conditions were as follows: silica capillary chromatography column HP-5MS, 30 m long and 0.25 mm internal diameter, helium as carrier gas.

**Results.** According to a study of volatile compounds by gas chromatography-mass spectrometry 40 compounds were identified and their quantitative content in the investigated plant material was determined.

**Conclusions.** The found organic compounds are promising raw materials for creating new domestic drugs for treatment of gastrointestinal and urological diseases.

**Key words:** identification, carrot seeds, flowers of chamomile, corn columns with stigmas, gas chromatography-mass spectrometry, volatile compound.

**Відомості про авторів:**

*Вишневецька Лілія Іванівна* – д.фарм. н., професор кафедри аптечної технології ліків НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4.

*Зубченко Тамара Миколаївна* – к. фарм. н., доцент кафедри аптечної технології ліків НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4.

*Ткачук Олеся Юріївна* – здобувач каф. аптечної технології ліків НФаУ.

*Горлачова Вікторія Ігорівна* – аспірантка каф. аптечної технології ліків НФаУ.

<b>Н.О. Романенко, О.С. Головченко, В.А. Георгіянець</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ЦИПРОФЛОКСАЦИНУ ГІДРОХЛОРИДУ З СОЛЯМИ ЗАЛІЗА МЕТОДОМ УФ – СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ.....	<b>206</b>
<b>Є.А. Романенко, О.М. Кошовий, А.М. Комісаренко, С.Ю. Штриголь</b> ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ РІДКОГО ЕКСТРАКТУ ТРАВИ КРОПИВИ СОБАЧОЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО ПСИХОТРОПНОЇ АКТИВНОСТІ.....	<b>212</b>
<b>О.А. Рубан, Т.Є. Колісник, Г.Д. Сліпченко, І.В. Ковалевська</b> ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ДЛЯ РОЗРОБКИ НОВОГО ПРОТИДІАБЕТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ.....	<b>218</b>
<b>Н.Б. Саидов, В.А. Георгіянець</b> СИНТЕЗ НОВИХ ПРОИЗВОДНИХ 3-МЕРКАПТО-4-АМИНО- 5-ТРИФТОРМЕТИЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛА И ПРОГНОЗ ИХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ.....	<b>223</b>
<b>О.Є.Струс</b> ДОСЛІДЖЕННЯ КАРБОНОВИХ КИСЛОТ САПРОПЕЛЮ МЕТОДОМ ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОСКОПІЇ.....	<b>228</b>
<b>О.Ю.Ткачук, Л.І. Вишневська, Т.М. Зубченко, В.І. Горлачова</b> ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЛЕТКИХ СПОЛУК МОРКВИ ДИКОЇ НАСІННЯ, РОМАШКИ КВІТОК, КУКУРУДЗИ СТОВПЧИКІВ З ПРИЙМОЧКАМИ.....	<b>234</b>
<b>Т.В. Упир, Г.П. Зайцев, О.М. Кошовий, А.М. Комісаренко</b> ФЕНОЛЬНИЙ СКЛАД РІДКОГО ЕКСТРАКТУ З ПАГОНІВ LEDUM PALUSTRE	<b>239</b>
<b>Ю.А. Федченкова, О.П. Хворост</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК БРУНЬОК ТА ЛИСТЯ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ.....	<b>243</b>
<b>О.О. Цуркан, Є.П. Делян</b> ВИВЧЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЛЕТКИХ СПОЛУК ТРАВИ ОСОТУ ГОРОДНЬОГО (SONCHUS OLERACEUS L.) З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ З МАС-ДЕТЕКЦІЄЮ.....	<b>248</b>
<b>І.С. Чолак</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТОГЕННОЇ ДІЇ ВОДНОГО ЕКСТРАКТУ «СОФОРА».....	<b>254</b>
<b>В.О. Шевченко, В.С. Бондар, С.М. Ролік, С.О. Повіткін</b> ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНОГО ПЕРВИННОГО ПАКУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ПАРЕНТЕРАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	<b>257</b>
<b>Л.І. Шульга</b> МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИБОРУ СКЛАДОВИХ РОСЛИННОГО ЗБОРУ.....	<b>262</b>
<b>ТЕХНОЛОГІЯ ЛІКІВ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ФАРМСПРАВИ</b>	
<b>І.М. Білай, Р.В. Стець, В.Р. Стець</b> СИСТЕМА ФАРМАКОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ: РЕЗУЛЬТАТИ 2013 РОКУ.....	<b>267</b>