

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ЛИСТЯ ЛЕПЕХИ ЗВИЧАЙНОЇ

<sup>1</sup>Національний фармацевтичний університет, м. Харків,

<sup>2</sup>Донецький національний медичний університет ім. М.Горького

**Вступ.** Кореневища лепехи звичайної (*Acogus salatus*) – цінна лікарська сировина, але листя цієї рослини в нашій країні досі детально не вивчалися. В той же час в ряді іноземних джерел вказується як на значну схожість якісного складу БАР у листі та кореневищах так і на вміст специфічних цінних біологічно активних речовин, що можуть виявити досить широкий спектр біологічної активності субстанцій і препаратів на їх основі.

**Мета.** Вивчити якісний склад і кількісний вміст компонентів ефірної олії листя лепехи звичайної.

**Матеріали та методи.** Методом хромато-мас-спектрометрії вперше вивчено компонентний склад ефірної олії листя лепехи звичайної. Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 та WILEY 2007.

**Результати.** В складі ефірної олії визначено та ідентифіковано 42 сполуки, з яких вміст понад 1% мають 20 компонентів. За вмістом переважали речовини, що належать до монотерпеноїдів, сесквітерпеноїдів та ароматичних сполук. Також присутні насичені та ненасичені жирні кислоти, тритерпенові сполуки групи каротиноїдів (сквален), насичені вуглеводні. Серед індивідуальних сполук головними компонентами ефірної олії булиазарон, β-каріофілен, гермакрен В, δ-кадинен та ліналоол.

**Висновки.** Методом хромато-мас-спектрометрії в листках лепехи звичайної ідентифіковано 42 сполуки, серед яких містилися речовини характерні для кореневищ, що створює передумови для подальшого дослідження цього виду сировини як перспективного джерела БАР.

**Ключові слова:** лепеха, листя, ефірна олія.

### ВСТУП

Лепеха звичайна (*Acogus salatus* L.) – поширена трав'яниста рослина родини Агасеае. Зустрічається майже по всій території України. Основні промислові запаси зосереджено у лісовій зоні України, Полтавській, Тернопільській, Хмельницькій, Харківській, Житомирській областях [2].

В офіційній медицині використовуються кореневища лепехи звичайної (*Rhizomata Salami*) для лікування органів травлення, сечовидільної системи, порожнини рота, у комплексній терапії онкологічних захворювань [8]. Діючими сполуками в сировині є ефірна олія, гіркий глікозидакорон, фенольні сполуки тощо [2, 6]. Зазвичай сировину заготовляють рано навесні або восени. Однак є данні, що крім осіннього максимуму накопичення діючих речовин, зокрема ефірної олії, існує літній (період цвітіння) максимум. Вміст ефірної олії у цей період навіть дещо вищий ніж восени [3]. При заготівлі кореневищ в цей період залишається значна маса листя, яке б могло використовуватися як додаткове джерело біологічно активних речовин. За літературними даними листя лепехи звичайної, заготовленої у Азії і Сибіру містить ефірну олію, сапоніни, тритерпени, флавоноїди, таніни, вуглеводи, стероїди [4, 7]. В

деяких роботах вказується на наявність незначної кількості алкалоїдів та серцевих глікозидів, натомість інші автори заперечують наявність цих сполук [4, 7]. У складі ефірної олії листя лепехи звичайної ідентифіковано 66 сполук. При цьому на ранніх етапах розвитку листя переважають аліфатичні та окиснені монотерпеноїди, а на пізніших етапах основним компонентом стає  $\delta$ -азарон. Його концентрація сягає 27-45% [9]. Є відомості, що листя лепехи у народній медицині часто використовуються подібно кореневищам. Експериментальними дослідженнями доведено такі напрямки дії екстрактів з листя аїру як протизапальна, антимікробна, фунгіцидна, інсектицидна, спазмолітична, протидіабетична, протипухлинна тощо [4, 5, 6, 8].

Відомостей про вивчення листя лепехи звичайної заготовленої в Україні нами не знайдено, тому враховуючи дані літератури нами було проведено аналіз компонентного складу ефірної олії листя заготовленого в Україні.

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ**

Матеріалом для вивчення було листя лепехи звичайної, заготовленої поблизу м. Харкова, с. Тишки у вересні 2013р.

Для визначення вмісту летких речовин невелику наважку рослинної сировини вміщували у віалу на 20мл. Леткі сполуки з холодильника змивали повільним додаванням пентану і концентрували продуванням азоту.

Склад летких сполук визначали за допомогою хроматографа Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973. Умови аналізу: хроматографічна колонка – капілярна DB-5, внутрішній діаметр 0,25мм і довжина 30м. Газ-носіє – гелій, швидкість газу носія – 1,2 мл/хв. Об'єм проби – 2 мкл. Введення у хроматографічну колонку в режимі splitless, тобто без розділення потоку. Швидкість введення зразка – 1,2мл/хв. впродовж 0,2 хв. Температура термостата програмується від 50 до 320°C зі швидкістю 4град/хв. Температура нагрівання вводу зразка - 250°C.

Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 та WILEY 2007 в сполученні з програмами для ідентифікації AMDIS та NIST. Вміст компонентів оцінювали за площею піків. Як внутрішній стандарт використовували тридекан, відносно до якого розраховували вміст компонентів суміші [1].

### **РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

У результаті дослідження виявлено і ідентифіковано 42 леткі сполуки, встановлено вміст кожного компоненту (табл.). Серед ідентифікованих речовин концентрацію понад 1% мали 20 компонентів. Загальний вміст летких сполук в листі лепехи звичайної склав 1733,78 мг/кг. Серед ідентифікованих сполук переважали сесквітерпеноїди – 37,8% (655,32 мг/кг), ароматичні сполуки – 25,4% (440,44 мг/кг) та монотерпеноїди – 20,6% (356,80 мг/кг). Також у ефірній олії представлені такі групи сполук як насичені (3,35%) та ненасичені (3,2%) жирні кислоти, дитерпени, тритерпени (2,9%), насичені вуглеводні (1,4%). Серед індивідуальних сполук відмічено високий вміст азарону – 350,52 мг/1000г (20,2%) та  $\beta$ -каріофілену – 283, 90 мг/1000г (16,4%). Крім азарону ароматичні сполуки також представлені метил-транс-евгенолом і метил-цис-евгенолом (0,7 та 4,4% відповідно) та бензальдегідом (0,1%). Серед монотерпеноїдів переважають ациклічні сполуки. Вони представлені шістьма сполуками, серед яких слід відзначити ліналоол (7,9%), геранілацетат (4,4%),  $\beta$ -оцимен (1,6%).

Компонентний склад ефірної олії листя лепехи звичайної

№	Час утрим., хв.	Назва сполуки	Вміст, мг/1000г
1	5,354	бензальдегід	1,95
2	7,783	лімонен	18,21
3	8,053	β-оцимен	27,63
4	8,377	α-оцимен	4,88
5	10,019	линалоол	136,76
6	10,852	камфора	34,11
7	11,414	цитронелаль	4,59
8	12,293	борнеол	16,30
9	12,756	α-терпінол	31,58
10	15,778	1,7,7-триметилбіцикло[2.2.1]гепт-2-іл-ацетат	33,75
11	17,760	біциклоелемен	21,09
12	18,138	2,6-диметилоктадієн	6,12
13	19,071	геранілацетат	76,62
14	19,556	β-елемен	19,00
15	20,420	β-каріофілен	283,9
16	20,921	метил-транс-евгенол	11,82
17	21,391	метил-цис-евгенол	76,15
18	21,738	β-фарнезен	4,26
19	22,671	гермакрен В	168,34
20	23,612	δ-кадінен	136,66
21	25,586	азарон	350,52
22	28,300	1,4-цис-1,7-транс-акоренон	8,15
23	28,624	3,7,11-триметилдодека2,4,6,10тетратриєналь	12,06
24	28,901	ізокаламендіол	21,60
25	29,063	ало-аромадендрен	1,05
26	29,348	2,3,4,5,6-гексагідро-1,1,5,5-тетраметил-2,4а-метанонафтален-7(4аН)-он	19,04
27	30,374	6,10,14-триметилпентадек-2-он	7,96
28	30,736	пентадеканова кислота	6,32
29	30,867	етиленоліат	2,06
30	31,268	3,7,11-триметилдодека-2,6,10-трієн-1-ол	4,91
31	31,900	пальметилолеїнова кислота	34,91
32	32,263	пальмітинова кислота	47,20
33	34,306	олеїнова кислота	20,95
34	34,437	фітол	4,54
35	34,568	стеаринова кислота	4,56
36	36,218	трикозан	2,82
37	36,951	тетракозан	2,59
38	37,251	пентакозан	0,89
39	39,194	гексакозан	1,45
40	40,127	гептакозан	9,10
41	41,145	сквален	49,58
42	41,862	нонакозан	7,84

Моноциклічні монотерпеноїди представлені лімоненом та  $\alpha$ -терпинолом (разом 2,9%). З біциклічних монотерпеноїдів присутні борнеол та камфора (0,9 та 2% відповідно). Серед сесквітерпеноїдів крім каріофілену визначено достатньо високий вміст гемакрену В (9,7%) та  $\delta$ -кадінену (7,9%); крім ідентифіковані біциклоелемен,  $\beta$ -елемен, акоренон,  $\beta$ -фарнезен, ало-аромодендрен.

Тритерпенові сполуки групи каротиноїдів представлені скваленом (2,9%). Серед насичених жирних кислот переважала пальмітинова кислота (2,7%), також присутні пентадеканова та стеаринова кислоти. Ненасичені жирні кислоти представлені пальмітиною (2%), олеїною (1,2%) та пальмітолеїною кислотами. Група насичених нерозгалужених вуглеводнів представлена незначними кількостями (0,05-0,5%) трикозану, тетракозану, пентакозану, гексакозану, гептакозану та ненаказану. Разом із скваленом вони утворюють воскову частину ефірної олії на яку припадає 4,3%.

### ВИСНОВКИ

1. Методом хромато-мас-спектрометрії визначено компонентний склад ефірної олії листя лепехи звичайної, заготовленої в Україні. Виявлено та ідентифіковано 42 сполуки. Переважна більшість їх належить до груп монотерпеноїди (10 сполук), сесквітерпеноїди (9) та ароматичні сполуки (4).

2. Встановлено що головними компонентами ефірної олії є азарон,  $\beta$ -каріофілен, гермакрен В,  $\delta$ -кадінен та ліналоол.

3. Встановлено наявність в листі лепехи звичайної характерних для кореневищ компонентів ефірної олії, що створює передумови для подальшого дослідження цього виду сировини як **перспективного** джерела БАР.

### Література

1. Дослідження компонентного складу ефірної олії квіток *Lamium album* / А.М. Ковальова, Я.С. Колісник, О.В. Гончаров, Т.В. Ільїна // Запорозький медичинський журнал. – 2012. - № 3(72). – С. 74-75.

2. Мінарченко В.М. Ресурси лікарських рослин України: диференціація, динаміка, стратегія оптимізації використання і збереження: автореф. дис. ... д. біол. н. 03.00.05 / В.М. Мінарченко. – К. - 2012. – 37 с.

3. Рязанова С.Ю. Изучение биологических особенностей *Acorus calamus* L. при интродукции в центральной нечерноземном регионе России: автореф. дис. ... к. биол. н. 06.01.13 / С.Ю. Рязанова. – М. – 2009. 20 с.

4. Anti-Inflammatory effect of the Saponins Obtained from the Leaves of *Acorus calamus* (Electronic resource) / N. Tiwari, A. Chaudhary, A. Nishra, G. Bhatt // *Pharmacologyonline*. – 2010. - № 2. – P. 395-400. – Mode of acces: <http://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2010/vol2/037.Tiwari.pdf>.

5. Devi A. Antimicrobial Activity of *Acorus calamus* (L) Rhizome and Leaf Extract / A. Devi, D. Ganjewala // *Acta Biologica Szegediensis*. – 2009. – Vol. 53 (1). – P. 45-49.

6. Ganjewala D. An Update of Chemical Composition and Bioactivities of *Acorus* Species / D. Ganjewala, A.K. Srivastava // *Asian Journal of Plant Sciences*. – 2011. - № 10. – P. 182-189.

7. In-Vitro Anthelmintic Activity of *Acorus calamus* Leaves / P.K. Deb, R. Ghosh, S. Das, T. Bhakta // *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. – 2013. – Vol. 6, Issue 3. – P. 135-137.

8. Pharmacological Activities of *Acorus calamus*: A Review / G. Divya, S. Gajalakshmi, S. Mythili, A. Sathivelu // *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research*. – 2011. – Vol. 1, Issue 4. – pp. 57-64.

9. Venskutonis P.R. Composition of Essential Oil of Sweet Flag (*Acorus calamus* L.) Leaves of Different Growing Phases / P.R. Venskutonis, Dagilyte A. // Journal of Essential Oil Research. – 2009. – Vol. 15, Issue 5. – P. 313-318

*Т.Н. Гонтовая, Е.Ю. Таллер*

## **Изучение компонентного состава эфирного масла листьев аира болотного**

**Национальный фармацевтический университет, Харьков,**

**Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького**

**Вступление.** Корневище аира болотного (*Acorus calamus*) – ценное лекарственное сырье, но листья этого растения в нашей стране детально не изучались. В то же время в ряде иностранных источников указывается как на значительное сходство качественного состава БАВ в листьях и корневище, так и на содержание специфических ценных биологически активных веществ, которые могут проявлять достаточно широкий спектр биологической активности субстанций и препаратов на их основе.

**Цель.** Изучить качественный состав и количественное содержание компонентов эфирного масла листьев аира болотного.

**Материалы и методы.** Методом хромато-мас-спектрометрии впервые изучен компонентный состав эфирного масла листьев аира болотного. Для идентификации компонентов использовали библиотеку мас-спектров NIST05 и WILEY 2007.

**Результаты.** В составе эфирного масла идентифицировано 42 вещества, из которых содержание более 1% имеют 20 компонентов. По содержанию преобладали вещества, которые принадлежат к монотерпеноидам, сесквитерпеноидам и ароматическим веществам. Также выявлены насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, тритерпеновые вещества группы каротиноидов (сквален), насыщенные углеводы. Среди индивидуальных веществ главными компонентами эфирного масла были азарон,  $\beta$ -кариофилен, гермакрен В,  $\delta$ -кадинилиналоол.

**Выводы.** Методом хромато-мас-спектрометрии в листьях аира болотного идентифицировано 42 вещества, среди которых содержались вещества характерные для корневищ, что создает условия для дальнейшего изучения этого вида сырья как перспективного источника БАВ.

**Ключевые слова:** аир, листья, эфирное масло.

*Т.М. Gontova, O. Yu. Taller*

## **Component composition study of essential oil from sweet flag leaves**

**National University of Pharmacy, Kharkiv,**

**Donetsk National Medical University of Maxim Gorky**

**Introduction.** Rhizomes of sweet flag (*Acorus calamus*) are a valuable raw material, but leaves of this plant have not been studied in our country yet. At the same time, numerous foreign literary sources indicate to the fact of significant similarity in qualitative composition of biologically active substances in leaves and rhizomes, as well as content of specific valuable biologically active substances, which may have a rather wide spectrum of biological activity, and drug products based on it.

**Purpose.** Study of qualitative composition and quantitative content of essential oil components from sweet flag leaves.

**Materials and methods.** Using the method of chromatography-mass spectrometry, component composition of essential oil from sweet flag leaves has been studied for

the first time. Mass-spectrum library T05 and WILEY 2007 was used to identify the components.

**Results.** 42 compounds have been determined and identified in the composition of essential oil, 20 components of which are characterized by content over 1%. Substances belonging to monoterpenoids, sesquiterpenoids and aromatic compounds prevailed in the content. Saturated and unsaturated fatty acids, triterpene compounds of carotenoid group (squalene), and saturated hydrocarbons are also present. Among individual compounds, the main components of essential oil are asarone,  $\beta$ -cariofilen, germacrene B,  $\delta$ -cadinene and linalool.

**Conclusions.** Using the method of chromatography-mass spectrometry, 42 compounds have been identified in leaves of sweet flag, among which there have been substances typical for rhizomes; thus, there are prerequisites for further studies of this type of raw material as a promising source of biologically active substances.

**Key words:** sweet flag, leaves, essential oil.

**Відомості про авторів:**

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

**Таллер Олена Юріївна** – асистент кафедри фармакогнозії, технології ліків і медичної ботаніки ДонНМУ ім. М.Горького. Адреса: Донецьк, пр. Ілліча, 16.

УДк 615.31;615.32

© Л.М. ГОРЯЧА, І.О. ЖУРАВЕЛЬ, 2014

*Л.М. Горяча, І.О. Журавель*

## ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ЛЕТКИХ СПЛУК АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ

Національний фармацевтичний університет

**Вступ.** Амброзія полинолиста здавна використовується в народній медицині, але її хімічний склад вивчено недостатньо. Тому було актуальним провести дослідження вмісту летких сполук у різних видах сировини амброзії полинолістої.

**Мета.** Провести вивчення якісного складу та кількісного вмісту летких сполук амброзії полинолістої.

**Матеріали і методи.** Об'єктами вивчення було обрано траву, листя, стебла, плоди та корені амброзії полинолістої в фазі плодоношення. Вивчення летких сполук проводили методом газової хроматографії з мас-спектрометричним детектором.

**Результати.** Встановлено якісний склад та кількісний вміст летких сполук в траві, листі, стеблах, плодах та коренях амброзії полинолістої та ідентифіковано 55 сполук. У траві та листях амброзії полинолістої ідентифіковано по 29 компонентів, у стеблах – 23, у плодах – 34 та коренях – 19 сполук.

**Висновок.** Проведені дослідження показали, що в усіх видах досліджуваної сировини амброзії полинолістої були присутні леткі сполуки, а саме терпени, вуглеводні, жирні кислоти та їх похідні. Отримані дані будуть використані при створенні фітозасобів на основі амброзії полинолістої.

**Ключові слова:** амброзія полинолиста, леткі сполуки, газова хроматографія.

### ВСТУП

В народній медицині амброзію полинолісту використовують при травмах, розтягненнях, пухлинах, інфекційних хворобах як протизапальний, антимікробний, протипухлинний засіб.

Леткі сполуки лікарських рослин (терпени, вуглеводні, жирні кислоти та їх похідні) проявляють широкий спектр дії, зокрема при вищенаведених