

Рекомендована д.ф.н., проф. В.М.Ковальовим

УДК 615.322:547.913(571)

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЕФІРНИХ ОЛІЙ *ANETHUM GRAVEOLENS L.* ТА *APIUM GRAVEOLENS L.*

І.І.Тернінко, В.С.Кисличенко, О.М.Александров

Луганський державний медичний університет  
Національний фармацевтичний університет

**З плодів *Anethum graveolens L.* та коренів *Apium graveolens L.* методом гідродистиляції були отримані ефірні олії, вихід яких склав 1,1% для плодів кропу та 0,05% для коренів селери. Якісний склад ефірних олій визначали за допомогою хромато-мас-спектрометричного методу на газовому хроматографі марки Hewlett-Packard 6890GC з мас-селективним детектором 5973N. У результаті експерименту було ідентифіковано 14 та 15 компонентів ефірних олій кропу та селери відповідно та встановлено їх кількісний вміст.**

Кріп запашний (*Anethum graveolens L.*) — однорічна, а селера запашна (*Apium graveolens L.*) в дикорослому вигляді — дворічна (в культурі селера зазвичай однорічна) трав'янисті рослини з родини селерові — *Apiaceae*.

Кріп у дикому вигляді зустрічається майже по всій європейській частині СНД. Культивується як городня, харчова і лікарська культура та місцями дичавіє. Селера в дикому вигляді розповсюджена на півдні України. Культивується переважно як сільськогосподарська та пряно-ароматична харчова культура [2, 6].

В офіційній медицині настій плодів кропу запашного застосовується в якості відхаркувального та вітрогінного засобу [10]. В народній медицині його застосовують для профілактики стенокардії, при сечокам'яній хворобі, а також в якості засобу, що збуджує апетит і збільшує кількість молока у жінок, що годують. Свіже листя застосовують при гіпохромній анемії [4]. Виявляє антиоксидантну активність [9].

У якості лікарської рослинної сировини у селери запашної застосовують корені. Особливо застосовує на увагу селера в геріатричній практиці. Народна медицина рекомендує застосовувати її в якості сечогінного, протизапального засобу при захворюваннях нирок, сечового міхура, предміхурової залози, набряках та поліартриті. Плоди селери збуджують апетит, покращують травлення та показані при цукровому діабеті. Сік селери призначають у комплексній терапії для профілактики онкологічних захворювань [2, 5].

Хімічний склад рослин, що вивчаються, відрізняється вмістом різних груп біологічно активних речовин. Так, за даними літератури [2-4], кріп та селера містять 2,5-4% та 1,5-3% ефірної олії відповідно. Основними компонентами ефірних олій є ациклічні та моноциклічні монотерпеноїди, а саме лімонен, феландрен та карвон. Всі органи досліджуваних рослин містять фурохромони, такі як келін та віснагін, флавоноїди та багато жирної олії [3, 5].

Але дані літератури щодо складу ефірної олії кропу, зокрема кількісного вмісту основних компонентів, фрагментарні та суперечливі. Дані щодо компонентного складу ефірної олії селери в літературі взагалі відсутні. Тому ми поставили собі за мету дослідити компонентний склад ефірних олій досліджуваних рослин та встановити їх кількісний вміст з метою стандартизації сировини та препаратів на її основі.

### Матеріали та методи

Об'єктом дослідження було обрано плоди кропу та корені селери, що були заготовлені в Луганській області у серпні-вересні 2008 р. від культивованих рослин.

Ефірну олію отримували з подрібненої сировини методом гідродистиляції [11]. Після висушування ефірної олії над безводним натрію сульфатом протягом 12 год встановлено її вміст у перерахунку на вагові відсотки.

Якісний склад та кількісний вміст компонентів ефірних олій визначали за допомогою хромато-мас-спектрометричного методу. Дослідження проводили на газовому хроматографі марки Hewlett-Packard 6890 GC з мас-селективним детектором 5973N. Компоненти розділяли на кварцовій капілярній колонці фірми "Hewlett-Packard (HP 19091J-433 HP-5)" довжиною 60 м з внутрішнім діаметром 0,25 мм, обробленій поліетиленгліколом [1]. Застосовували програмування температури колонки: початкова температура складала 60°C, кінцева — 240°C. Тривалість розгонки (від початкової до кінцевої ізотермічної ділянки температурної програми) складала 60 хв. Швидкість розгонки — 3°/1хв. Об'єм проби складав 0,3 мкл з

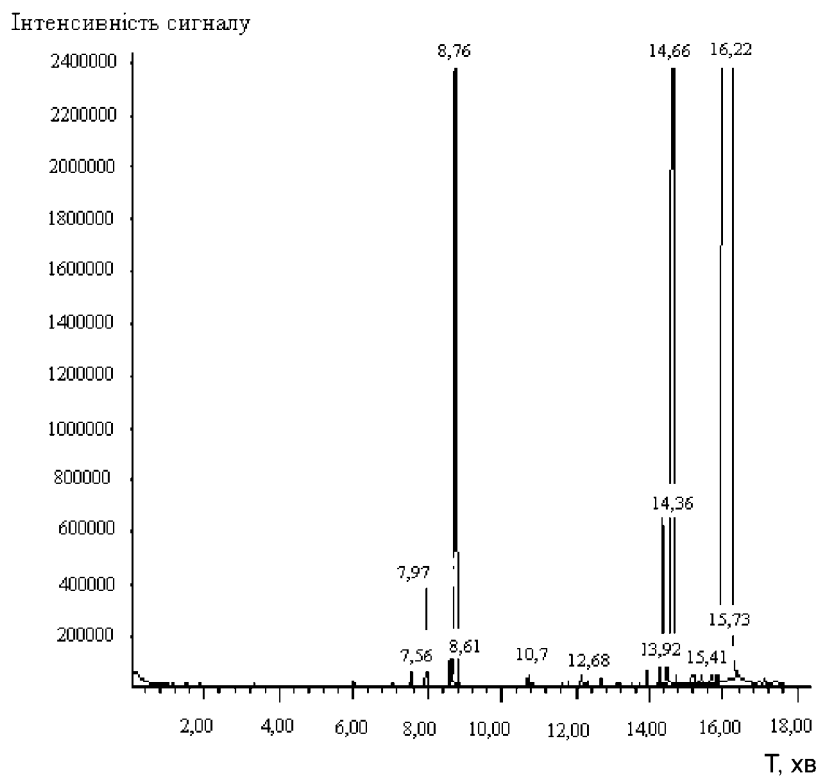


Рис. 1. Хроматограма ефірної олії плодів кропу.

коефіцієнтом розділу потоку 1:15 та тиском на вході в колонку 40 кПа; газ-носієй — гелій. Сканування проводилось у діапазоні 38-300 а.о.м. Час запису — 0,5 с.

Одержані спектри розглядали на основі загальних закономірностей фрагментації молекул орга-

нічних сполук під дією електронного удару та шляхом пошуку у мас-спектральній бібліотеці баз даних "Flavor 2.L." та "NIST 98 L." [8].

Перед проведенням пошуку для кожного хроматографічного піку обчислювався усереднений мас-спектр, від якого віднімали спектр фону. Іден-

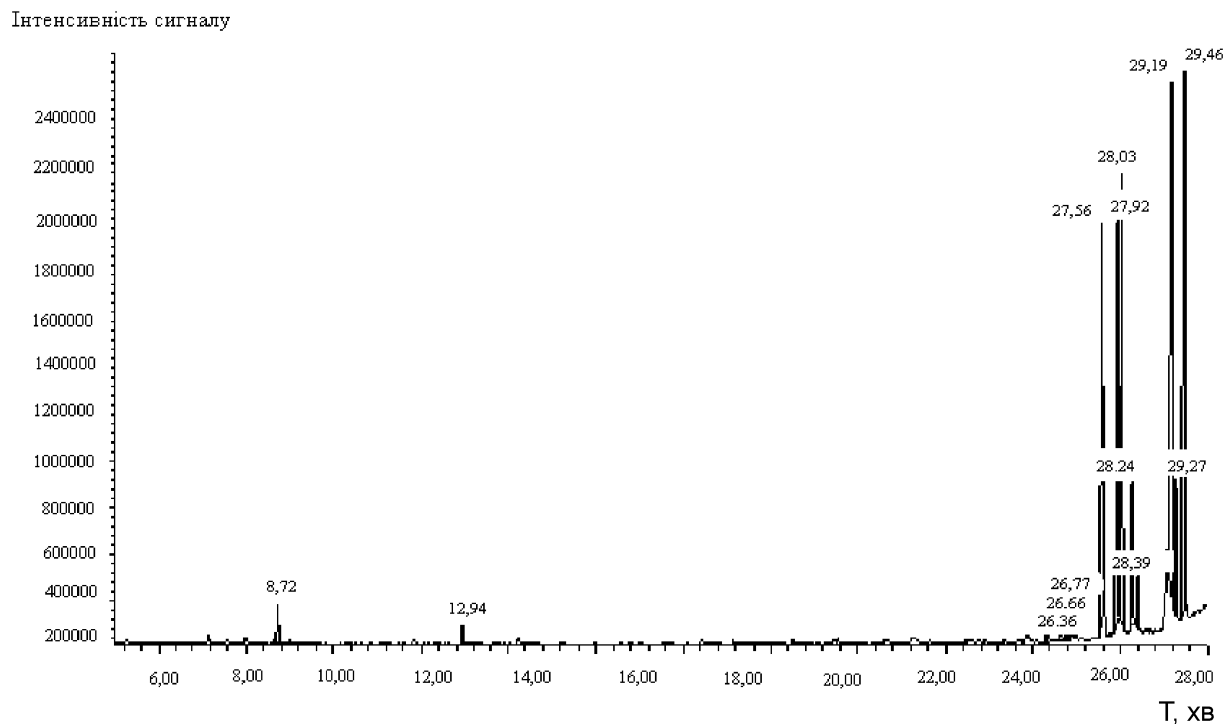


Рис. 2. Хроматограма ефірної олії коренів селери.

Таблиця  
Кількісний вміст компонентів ефірних олій  
плодів кропу та коренів селери

Назва сполуки	Індекс утримування		Вміст, %
	у плодах кропу	у коренях селери	
Мірцен	7.56	0,08	—
$\alpha$ -Феландрен	7.97	0,64	—
<i>l</i> -Цимен	8.61	0,17	—
Лимонен	8.75	12,34	1,17
<i>o</i> -Алілтолуол	10.70	0,07	—
<i>цис</i> -Лимоненоксид	12.13	0,12	—
Камфора	12.68	0,09	—
Амілбензол	12.94	—	0,63
Кропний ефір	13.92	0,13	—
<i>цис</i> -Дигідрокарвон	14.36	1,89	—
<i>транс</i> -Дигідрокарвон	14,66	15,15	—
<i>транс</i> -Дигідрокарвеол	15.20	0,33	—
<i>транс</i> -Карвеол	15.40	0,10	—
<i>цис</i> -Дигідрокарвеол	15.72	0,51	—
Карвон	16.22	68,38	—
Невідома речовина	25.88	—	0,24
Спатуленол	26.29	—	0,19
Каріофіленоксид	26.36	—	0,36
Невідома речовина	26.65	—	0,62
Невідома речовина	26.76	—	1,25
Невідома речовина	27.56	—	11,58
Бутилфталід	27.91	—	14,03
Октилциклогексен	28.03	—	14,42
Бутиліденфталід	28.24	—	3,96
1,1-Диметил-5-окси- 1,3-дигідроізобензо- фуранон-3	28.38	—	1,43
3-Метилбутилфталід	29.19	—	25,51
Бутилідендигідрофталід	29.27	—	3,14
2-Метилбутилфталід	29.46	—	21,40

тифікацію сполук проводили при порівнянні одержаних мас-спектрів хроматографічного піку з мас-спектрами еталонних сполук з найбільшою вірогідністю ідентифікованих програмою розпізнавання на масиві спектрів бази даних. Мас-спектри від-

повідних хроматографічних піків були ідентифіковані шляхом порівняння з мас-спектрами еталонних сполук та обробки даних.

Кількісний вміст компонентів ефірної олії розраховували за відношенням площі піків компонентів до суми площ усіх піків на хроматограмі (метод нормалізації) [7].

#### Результати та їх обговорення

Вихід ефірної олії з плодів кропу складав 1,1%, а з коренів селери — 0,05%. Ефірні олії кропу та селери являють собою маслянисті рідини світло-жовтого кольору з різким та стійким ароматним запахом і пекучим смаком.

Хроматограму ефірної олії з плодів кропу представлено на рис. 1. Хроматограму ефірної олії коренів селери представлено на рис. 2.

Експериментально було ідентифіковано 14 компонентів ефірної олії плодів кропу та 15 компонентів ефірної олії коренів селери. Результати, які були отримані у ході дослідження, наведені у таблиці. Як видно з таблиці, для ефірних олій кропу та селери характерна наявність лише однієї спільної речовини, а саме лимонену. В найбільшій кількості в ефірній олії плодів кропу міститься карвон (68,38%), *транс*-дигідрокарвон (15,15%) та лимонен (12,34%). Ефірна олія коренів селери відрізняється від інших ефірних олій переважним вмістом похідних класу фталідів, що і зумовлюють її різкий та специфічний запах, а саме в найбільшій кількості характерна наявність 2- та 3-метилбутилфталідів (21,40% та 25,51% відповідно), октилциклогексену (14,42%) та бутилфталіду (14,03%). Також в ефірній олії селери було ідентифіковано 4 невідомих речовини, кількість однієї з яких складає 11,58%.

#### ВИСНОВКИ

1. Хромато-мас-спектрометричним методом проведено дослідження якісного складу та кількісного вмісту компонентів ефірних олій плодів кропу та коренів селери, що були заготовлені від культивованих рослин у Луганській області.

2. Визначено наявність 14 сполук терпеноїдної природи в ефірній олії плодів кропу, серед яких найбільше карвону, *транс*-дигідрокарвону та лимонену.

3. Встановлено наявність 15 сполук в ефірній олії коренів селери, переважно з класу фталідів, що і зумовлюють її різкий та специфічний запах, а саме в найбільшій кількості характерна наявність 2- та 3-метилбутилфталідів, октилциклогексену та бутилфталіду.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Кисличенко О.А., Ковальов А.М., Комісаренко А.М. та ін. // Вісник фармації. — 2007. — №3 (51). — С. 18-20.
2. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / Б.М.Коршиков, Г.В.Макарова, Н.Л.Налетко и др.; Под ред. М.И.Борисова, С.Я.Соколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Мн: Ураджай, 1985. — 272 с.

3. Максимов В.В., Алза Н.А., Вешкурова О.И. и др. // *Химия природ. соед.* — 2006. — №4. — С. 394.
4. Сидора Н.В., Красникова Т.А. // *Провизор.* — 2002. — №17. — С. 40-41.
5. Яценко П.С., Ковальова А.М., Георгієвський Г.В. та ін. // *Фармаком.* — 2004. — №4. — С. 46-56.
6. Ben-Erik van Wyk, Michael Wink. *Medicinal Plants of the World.* — Pretoria: Briza publications, 2004. — 480 p.
7. Davides N.W. // *J. Chromatogr.* — 1990. — Vol. 503. — P. 1-24.
8. Kyslychenko A.A., Dyakonova Ya.V., Alexandrov A.N. et al. // *Herba Polonica.* — 2008. — Vol. 54, №4. — P. 62-67.
9. Satyanarayana S., Sushruta K., Sarma G.S. et al. // *J. of Herbal Pharmacotherapy.* — 2004. — Vol. 4, №2. — P. 1-10.
10. Teuscher E. *Medicinal Spices: A Handbook of Culinary Herbs, Spices, Spice Mixtures and Their Essential Oils.* — Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart, 2006. — 459 p.
11. *The British Pharmacopoeia.* — 1993. — Vol. 2, ah XVI B.A.P. — P. 184-190.

---

УДК 615.322:547.913(571)

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ANETHUM GRAVEOLENS L. И APIUM GRAVEOLENS L.

И.И.Тернинко, В.С.Кисличенко, А.Н.Александров

Из плодов *Anethum graveolens* L. и корней *Apium graveolens* L. методом гидродистилляции были получены эфирные масла, выход которых составил 1,1% для плодов укропа и 0,05% для корней сельдерея. Качественный состав эфирных масел определяли при помощи хромато-масс-спектрометрического метода на газовом хроматографе марки Hewlett-Packard 6890GC с масс-селективным детектором 5973N. В результате эксперимента было идентифицировано 14 и 15 компонентов эфирных масел укропа и сельдерея соответственно и установлено их количественный состав.

---

UDC 615.322:547.913(571)

THE STUDY OF THE COMPONENT COMPOSITION OF ESSENTIAL OILS FROM ANETHUM GRAVEOLENS AND APIUM GRAVEOLENS

I.I.Terninko, V.S.Kislichenko, A.N.Alexandrov

The essential oils were obtained from *Anethum graveolens* L. fruits and *Apium graveolens* L. roots by the method of hydrodistillation. Their yield was 1.1% for *Anethum graveolens* L. fruits and 0.05% for *Apium graveolens* L. roots. The chemical composition of the essential oils was determined by chromatomass-spectrometric analysis performed on Hewlett-Packard 6890GC gas chromatographer with a mass-selective detector 5973N. As the result of the experiment 14 and 15 individual components in *Anethum graveolens* L. fruits and *Apium graveolens* L. Roots, respectively, have been identified and their quantitative composition have been determined.