

Рекомендована канд. хім. наук, доц. Л.В. Вронською

УДК 615.322: 582.893].07:543.544.45

ГАЗОХРОМАТОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВОЇ

© А.І. Авраменко, О.Р. Пряхін, О.О. Портна, О.М. Денисенко,
С.О. Похмолькіна

Запорізький державний медичний університет

Резюме: для дослідження якісного і кількісного складу ефірних олій плодів і коріння петрушки кореневої використана газова хроматографія. На хроматограмах ефірних олій виявлено 16 сполук плодів з найбільшим вмістом міристицину (43,74 %) і 20 сполук коренів з найбільшим вмістом апіолу (58,55 %). Визначений абсолютний вміст компонентів в ефірній олії плодів і коріння петрушки кореневої.

Ключові слова: петрушка коренева, газова хроматографія, ефірна олія.

Вступ. У літературі відсутні систематичні дані з дослідження хімічного складу ефірних олій коріння та плодів кореневої петрушки. У роботі [1] наводяться результати, отримані методом тонкошарової хроматографії за визначенням складу фенілпропаноїдів декількох сортів петрушки (у тому числі й кореневої).

У роботі [8] вказується, що ефірна олія, отримана з коріння петрушки, містить значну кількість апіолу, що кристалізується при низьких температурах.

Відомо, що препарати (екстракти, настоянки, таблетки), отримані з кореневої частини рослини, використовуються в офіційній медицині і включені до фармакопей Великобританії та Німеччини. Їх застосування як спазмолітиків та діуретиків пов'язано з наявністю в них фенілпропаноїдів і, в першу чергу, міристицину та апіолу [6].

Мета роботи – газохроматографічне вивчення кількісного і якісного складу ефірних олій, отриманих з плодів і коріння петрушки кореневої.

Мета дослідження. Газохроматографічні дослідження проводили з використанням газового хроматографа (модель 3700) з полум'яно-іонізаційним детектором. Використовували колонку завдовжки 2,5 м, заповнену Chromaton N-AW (0,200-0,250 мм) з нанесеною нерухомою рідкою фазою 5 % SE-30. Вибір фази обумовлений її малою полярністю і високою (до 300 °С) температурною стабільністю. Це дозволяє, з одного боку, елюювати вуглеводи в порядку їх температур кипіння, а з іншого – досліджувати висококиплячу фракцію фенілпропаноїдів. Таким чином, включається необхідність проведення попереднього виділення з ефірної олії фенольної фракції, пов'язаного з неминучими втратами при екстрагуванні. Використовувався газ-носії, очищений азот. Швидкості перебігу газів

складали: азот – 60 мл/хв, водень – 40 мл/хв, повітря 400 мл/хв.

Хроматограми знімалися в режимі програмування температури за схемою 100 °С –5 хв – 220° – 0 зі швидкістю 5°С за хв. Площі піків, години виходу фіксували за допомогою інтегратора ІЦ-26. Для кількісного визначення елюованих сполук використовували методи нормалізації і стандартної добавки.

Як свідки використовували реактиви фірми "Fluka", які вносили в певних кількостях в аналізовану ефірну олію. Для кількісного визначення фенілпропаноїдів використовували як стандартну добавку близький їм за структурою і властивостями дилапіол фірми ("Fluka"). Свідки фенілпропаноїди (міристицин, апіол, алілтетраметоксибензол) отримували за методикою [1], ідентифікуючи їх методом тонкошарової і газової хроматографії.

Результати й обговорення. На рисунку 1 і в таблиці 1 представлені результати вивчення ефірної олії плодів кореневої петрушки. Терпенова фракція на хроматограмі представлена піками 1-7 з переважним вмістом в ній α , β -пінену (10,39 і 15,10 %) і β -феландрену (6,82 %). Загальний відсотковий вміст терпенів – 34,44 %. Фенілпропаноїдна фракція (піки 11,12,13,16) містить міристицин, еліміцин, алілтетраметоксибензол та апіол. Найбільший вміст у фракції міристицину (43,74 %). Загальний відсотковий вміст фенілпропаноїдів в ефірній олії плодів складає 61,97 %. Піки 8, 15 ідентифіковані за індексами утримань і відповідають кумінальдегіду і β -кадинену (сексвітерпен) [5].

У таблиці 1 представлена також абсолютна кількість компонентів ефірної олії (мг/100 г сировини). Загальний вміст всіх речовин складає 10,7 мг/100 г.

Таблиця 1. Склад ефірної олії плодів петрушки кореневої

| № | Сполука | Мол. маса | Загальна формула | Клас сполуки | % вмісту | Вміст у мг/100 гр |
|----|------------------------|-----------|--|--------------|----------|-------------------|
| 1 | α-туйен | 136 | C ₁₀ H ₁₆ | м.т. | 0,25 | 0,028 |
| 2 | α-пінен | 136 | C ₁₀ H ₁₆ | м.т. | 10,39 | 1,13 |
| 3 | β-пінен | 136 | C ₁₀ H ₁₆ | м.т. | 15,10 | 1,64 |
| 4 | α-феландрен | 136 | C ₁₀ H ₁₆ | м.т. | 0,256 | 0,029 |
| 5 | β-феландрен | 136 | C ₁₀ H ₁₆ | м.т. | 6,82 | 0,96 |
| 6 | α-терпінен | 136 | C ₁₀ H ₁₆ | м.т. | 1,52 | 0,166 |
| 7 | терпінолен | 136 | C ₁₀ H ₁₆ | м.т. | 0,10 | 0,013 |
| 8 | кумінальдегід* | 134 | C ₁₀ H ₁₂ O | м. альдегід | 0,84 | 0,092 |
| 9 | не ідент. | – | – | – | 0,78 | 0,085 |
| 10 | не ідент. | – | – | – | 0,93 | 0,092 |
| 11 | міристицин | 192 | C ₁₀ H ₁₆ O | фенілпроп. | 43,74 | 4,54 |
| 12 | елеміцин* | 208 | C ₁₂ H ₁₆ O ₃ | фенілпроп. | 1,95 | 0,21 |
| 13 | алілтетраметоксибензол | 238 | C ₁₃ H ₁₈ O ₄ | фенілпроп. | 1,52 | 0,16 |
| 14 | не ідент. | – | – | – | 0,76 | 0,083 |
| 15 | α-кадинен* | 204 | C ₁₀ H ₁₆ | сесквітерпен | 0,22 | 0,024 |
| 16 | апіол | 222 | C ₁₀ H ₁₆ O | фенілпроп. | 14,76 | 1,44 |

Примітка: * – ідентифіковані за індексами утримування [7] та мас-спектрами.

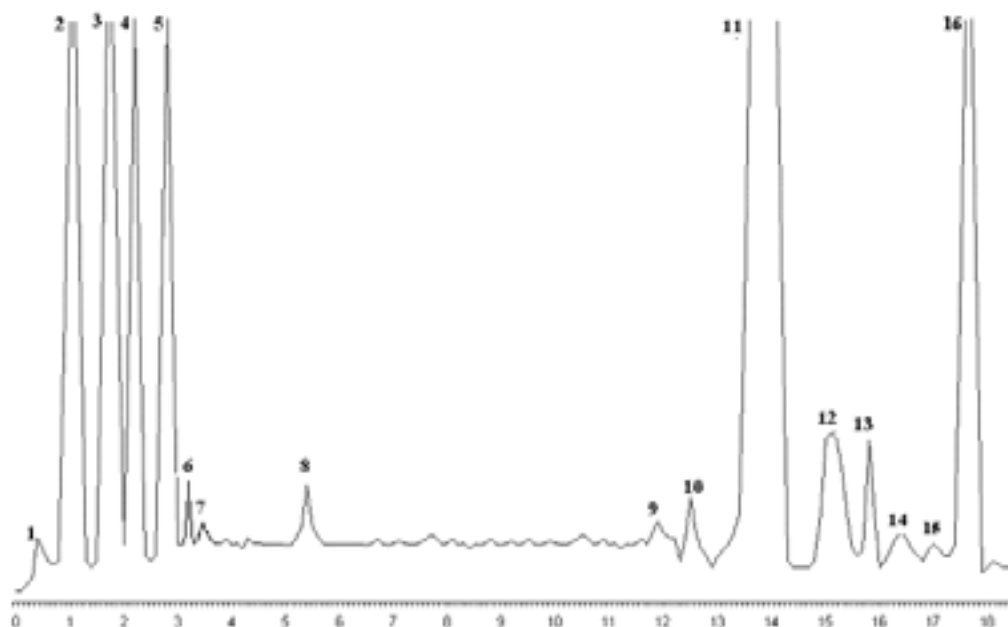


Рис. 1. Хроматограма ефірної олії насіння петрушки кореневої.

На рисунку 2 і в таблиці 2 наведені аналогічні результати для ефірної олії, отриманої з кореневої частини рослини. Загальний вихід ефірної олії склав 0,08 г на 100 г свіжої кореневої маси.

У доповненні до терпенової і фенілпропаноїдної фракції при збільшенні часу дослідження до 30 хвилин на хроматограмі ефірної олії кореня з'являються додаткові піки 18, 19, 20. З огляду на літературні дані з мас-спектрометрії і капілярної хроматографії ефірних олій деяких рослин родини селерових [2, 3, 4] вони можуть бути утворені фталідами і відповідати сенкуноліді і Е-лігустиліду.

У терпеновій фракції не був виявлений α-туйен, але присутні піки камфену, мірцену, β-ментатрієну–1,3,8. Основні компоненти: β-пінен (3,45%), β-феландрен (3,83%).

Фенілпропаноїдна фракція представлена міристицином, елеміцином та апіолом. Відсутній алілтетраметоксибензол. У відмінності від відповідної фракції плодів різко зростає вміст апіолу (58,55%). Загальний відсотковий вміст фенілпропаноїдів складає 71,04%, що певною мірою узгоджується з результатами [1].

У таблиці 2 також представлені абсолютні кількості компонентів ефірної олії (мг/100 г сирової маси). Загальний вміст складає 1,925 мг.

Таблиця 2. Склад ефірної олії коріння петрушки кореневої

| № | Сполука | Формула | Мол. маса | Клас сполук | % вміст | вміст у мг/100 г |
|----|---------------------|--|-----------|--------------|---------|------------------|
| 1 | α-пінен | C ₁₀ H ₁₆ | 136 | монотерпен | 0,57 | 0,01 |
| 2 | камфен | C ₁₀ H ₁₆ | 136 | монотерпен | 0,013 | 0,00025 |
| 3 | β-пінен | C ₁₀ H ₁₆ | 136 | монотерпен | 3,450 | 0,0664 |
| 4 | мірцен | C ₁₀ H ₁₆ | 136 | монотерпен | 0,751 | 0,0144 |
| 5 | α-феландрен | C ₁₀ H ₁₆ | 136 | монотерпен | 0,410 | 0,0078 |
| 6 | β-феландрен | C ₁₀ H ₁₆ | 136 | монотерпен | 3,830 | 0,073 |
| 7 | α-терпінен | C ₁₀ H ₁₆ | 136 | монотерпен | 0,130 | 0,0025 |
| 8 | терпінолен | C ₁₀ H ₁₆ | 136 | монотерпен | 0,091 | 0,0017 |
| 9 | p-ментатрієн-1,3,8* | C ₁₀ H ₁₄ | 134 | монотерпен | 0,260 | 0,0050 |
| 10 | не ідент. | – | – | – | 0,017 | 0,00032 |
| 11 | не ідент. | – | – | – | 0,041 | 0,00077 |
| 12 | не ідент. | – | – | – | 0,021 | 0,00038 |
| 13 | каріофілен* | C ₁₅ H ₂₄ | 204 | сексвітерпен | 0,08 | 0,00154 |
| 14 | міристицин | C ₁₁ H ₁₂ O ₃ | 192 | фенілпроп. | 9,28 | 0,178 |
| 15 | елеміцин* | C ₁₂ H ₁₆ O ₃ | 208 | фенілпроп. | 3,26 | 0,062 |
| 16 | не ідент. | – | – | – | 1,27 | 0,024 |
| 17 | апіол | C ₁₂ H ₁₄ O ₄ | 222 | фенілпроп. | 58,55 | 1,13 |
| 18 | сенкунолід* | C ₁₂ H ₁₆ O ₂ | 192 | фталід | 2,75 | 0,053 |
| 19 | Е-лігустилід* | C ₁₂ H ₁₄ O ₂ | 190 | фталід | 3,66 | 0,070 |
| 20 | не ідент. | – | – | – | 14,23 | 0,274 |

Примітка: * – ідентифіковані за індексами утримування [7] і мас-спектрами.

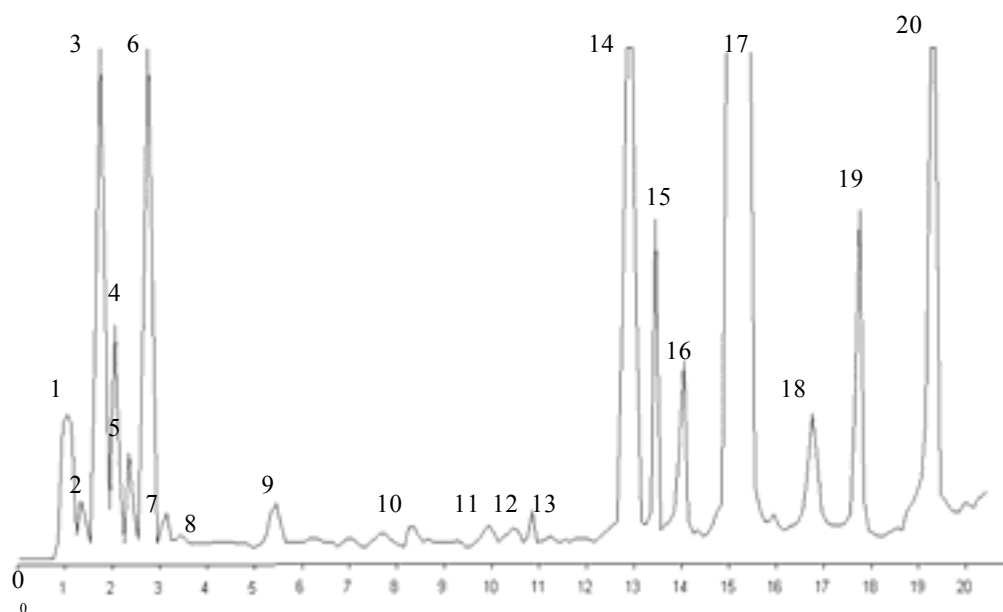


Рис. 2. Хроматограма ефірної олії кореня петрушки кореневої.

Висновки. 1. Методом рідинної хроматографії визначений якісний і кількісний склад ефірних олій плодів і коріння петрушки кореневої.

2. Встановлено, що фенілпропаноїдна фракція ефірної олії плодів відрізняється високим

вмістом міристицину, а аналогічна фракція кореневої частини – апіолу.

3. У ефірній олії коріння встановлена наявність висококиплячих фракцій фталідів.

Література

1. Иванисенко В.Г. Изучение фенилпропаноидов некоторых сортов петрушки огородной физико-химическими методами // Научн. труды ВНИИ Фармации. – 1984. – 7,22. – С. 202-207.

2. Gijbels M.J.M., Schefer J.J.C., Svenden A.B. Phtalides in Umbellifare // Revista Italiana E.P.P.O.S.LX: – 1979. – Vol. 7. – P. 335-341.

3. Gijbels M.J.M., Svendsen B.A. Phtalides in Umbellifare.

In: Diterische Ціле Analytik Physiologie, Zusammen Strung Hrg. K.-M., Kubeerka Georg Zhieme – Verlah Stuttgart - New York, 1982. – P. 149-157.

4. Gijbels M.J.M, Fisher F.C., Schefer J.J.C., Svenden A.B. Phtalides in Roots of Apium Graveolens, A. graveolens var. rapaceum Binora testiculata and Petroselinum crispum var tuberosum // Fitoterapia. – Vol. LVI (1). – P. 17-23.

5. Lember Kovics E., Vertzar-Petri G. Chromatographic characterization of frequently occuring sesquiterpenes in essetial oils // J. Chromatography. – 1985. – Vol. 318.

6. Lenny A.Y., Foster S. 1996 Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs and Cosmetics. – 2-nd ed. New York Jonh Willey inc, 1996.

7. Simon J.E., Quinn J. Characterization of essential of parsley // J. Agr. Food Chem. – 1988. –V. 36. – P. 462-467.

8. Wichte M. Parsley Root in Herbal Drugs and Phytopharmaceutical CRC. – Press. Stuttgart. 1994 Petroselini radix. – P. 71-72.

ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ПЕТРУШКИ КОРНЕВОЙ

**А.И. Авраменко, О.Р. Пряхин, Е.А. Портная, О.Н. Денисенко,
С.А. Похмёлкина**

Запорожский государственный медицинский университет

Резюме: для исследования качественного и количественного состава эфирных масел плодов и корней петрушки корневой была использована газовая хроматография. На хроматограммах эфирных масел обнаружено 16 соединений плодов с наибольшим содержанием миристицина (43,74%) и 20 соединений корней с наибольшим содержанием апиола (58,55 %). Определено абсолютное содержание компонентов в эфирном масле плодов и корней петрушки корневой.

Ключевые слова: петрушка корневая, газовая хроматография, эфирное масло.

GAS-CHROMATOGRAPHIC RESEARCH OF ESSENTIAL OILS OF ROOTED PARSLEY

**A.I. Avramenko, O.R. Pryakhin, O.O. Portna, O.M. Denysenko,
S.O. Pokhmyolkina**

Zaporizhyan State Medical University

Summary: for research of high-quality and quantitative composition of essential oils of fruit and leaves of rooted parsley a gas chromatography was used. On chromatogram of essential oil were found out 16 compounds of fruit with the greatest maintenance of myristicin (43,74 %) and 20 compounds of roots with the greatest maintenance of apiole (58,55 %). Absolute maintenance of components was determined in essential oil of fruit and leaves of rooted parsley.

Key words: rooted parsley, gas chromatography, essential oil