

Корнієвська В.Г., Панченко С.В., Литвиненко Т.М.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

[kornievsk@gmail.com.](mailto:kornievsk@gmail.com)

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСТОЙОК ІМБИРУ ТА КУРКУМИ

Ключові слова: настойки, імбир лікарський, куркума жовтокорінцева, газорідинна хроматографія.

Вступ. Імбир лікарський (*Zingiber officinale Roscoe*) та куркума жовтокорінцева (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*), представники родини імбирних (*Zingiberaceae*), пряні рослини, культура яких особливо розвинена в Китаї, Індії, Японії, країнах Африки, Америки. Використання цих прямих рослин має тисячолітню історію [4-7].

Фармакотерапевтичну активність імбиру та куркуми визначає комплекс біологічно активних сполук, наявність яких була підтверджена під час дослідження за допомогою газорідинної хроматографії (ГРХ).

Zingiberis rhizomata використовують у складі препаратів для симптоматичного лікування кашлю різної етіології, комплексної терапії запальних захворювань верхніх дихальних шляхів; як лікувально-профілактичні засоби для зміцнення імунної системи. Порошок імбиру використовують як протизапальний засіб; для лікування грипу, застуди, головного болю, мігрені; стимулювання апетиту [1-3].

Кореневища куркуми використовують у складі препаратів як загальнозміцнюючий засіб, що підвищує неспецифічну резистентність організму; для лікування захворювань органів дихання; порушень функцій гепатобіліарної системи; нормалізації функцій шлунково-кишкового тракту; ревматичних болей, артритів, артрозів.

Мета роботи – за допомогою хромато-мас-спектрометрії визначити компонентний склад настойки імбиру лікарського та куркуми жовтокорінцевої.

Матеріали та методи. Настойки готували за виробничою рецептурою (1:5) (екстрагенти – етанол 70%) із кореневищ імбиру лікарського (*Zingiber officinale* Roscoe.) та кореневищ куркуми жовтокорінцевої (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) [2, 4, 5]. Настойки досліджували на газовому хроматографі Agilent 7890В з мас-спектрометричним детектором 5977В. Умови хроматографування: колонка DB-5ms завдовжки 30 м, внутрішній діаметр – 250 мкм, товщина фази – 0,25 мкм. Швидкість газу-носія (гелій) – 1,3 мл/хв. Об'єм інжекції – 0,5 мкл. Поділ потоку – 1:5. Температура блоку введення проб – 265 °С. Температура термостата: програмована – 70 °С (витримка 1 хв), до 150 °С зі швидкістю 20 о/хв (витримка 1 хв), до 270 °С зі швидкістю 20 о/хв (витримка 4 хв). Для ідентифікації компонентів була використана бібліотека мас-спектрів NIST14.

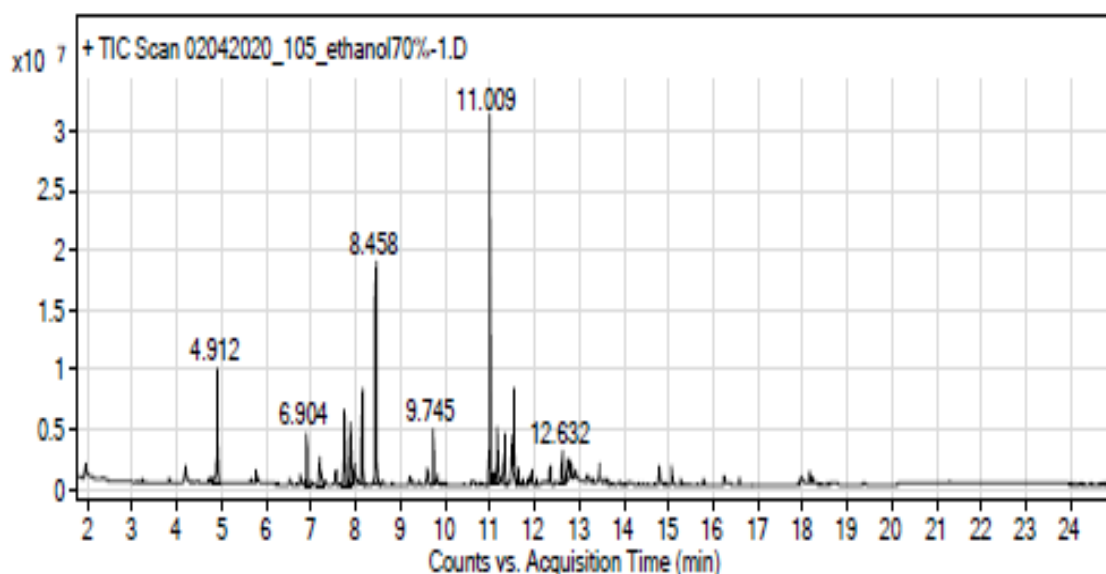


Рис. 1. Хроматограма настойки імбиру лікарського (*Zingiber officinale* Roscoe.) кореневищ.

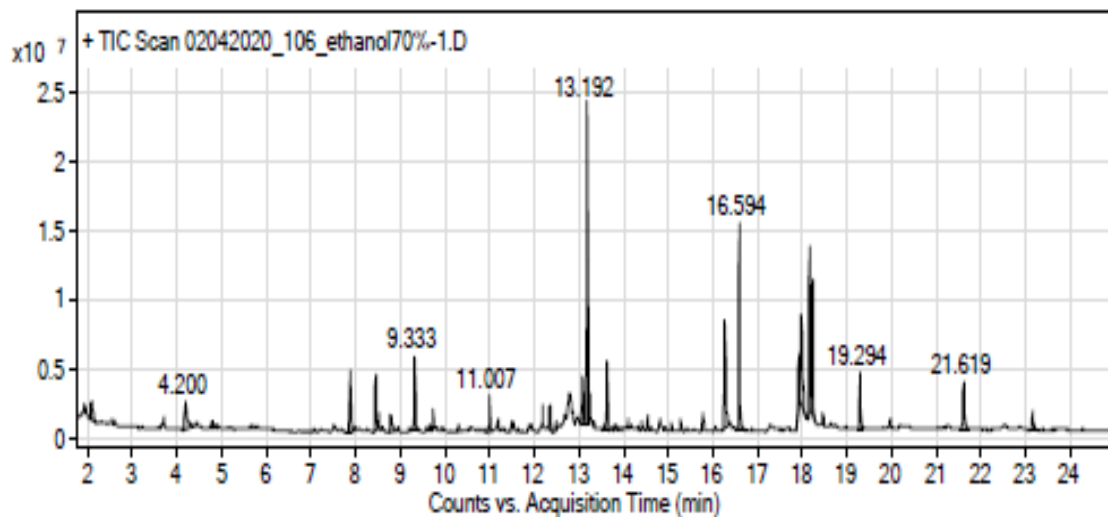


Рис. 2. Хроматограма настойки куркуми жовтокорінцевої (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) кореневищ.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика хромато-мас-спектрометричної ідентифікації настойок імбиру та куркуми кореневищ

№ з/п	Висота піку RT	Найменування компонентів настойок	Формула	Імбир %	Куркум а %
1	2.092	2-Propanone, 1-hydroxy-	C ₃ H ₆ O ₂		1,85%
2	4,200	0			3,3%
3	4.912	Eucalyptol	C ₁₀ H ₁₈ O	8,86%	
4	6.904	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, (1Sendo)- (<i>Borneol</i>)	C ₁₀ H ₁₈ O	3,64%	
5	7.198	L-.alpha.-Terpineol	C ₁₀ H ₁₈ O	2,66%	
6	7.754	2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-, (Z)-(<i>Citral</i>)	C ₁₀ H ₁₆ O	5,0%	
7	7.879 7.881	(-)-Carvone D-Carvone	C ₁₀ H ₁₄ O	5,55%	3,76%
8	8.153	2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl (E)-(<i>Citral</i>)	C ₁₀ H ₁₆ O	5,9%	
9	8.458	Anethole	C ₁₀ H ₁₂ O	19,12%	3,45%
10	8.792	Ethanone, 1-(2-hydroxy-5-methylphenyl)-	C ₉ H ₁₀ O ₂		1,64%
11	9.333	Eugenol	C ₁₀ H ₁₂ O ₂		3,6%
12	9.745	2-Propanone, 1-(4methoxyphenyl)-	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	4,05%	

13	11.007 11.009	Benzene, 1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methyl-(α -Curcumene)	C ₁₅ H ₂₂	27,28%	2,45%
14	11.173	1,3-Cyclohexadiene, 5-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-2-methyl-, [S-(R*,S*)]- (Zingiberene)	C ₁₅ H ₂₄	3,74%	
15	11.334	Naphthalene 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,8adimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1R-(1.alpha.,7.beta.,8a.alpha.)] -	C ₁₅ H ₂₄	4,75%	
16	11.543	Cyclohexene, 3-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-6-methylene-, [S-(R*,S*)]- (beta Sesquiphellandrene)	C ₁₅ H ₂₄	4,52%	
17	12.347	4,6,6-Trimethyl-2-(3-methylbuta-1,3-dienyl)-3-oxatricyclo[5.1.0.0(2,4)]octane	C ₁₅ H ₂₂ O		1,67%
18	12.632	(1R,4R)-1-methyl-4-(6-Methylhept-5-en-2 yl) cyclohex-2-enol (Zingiberenol)	C ₁₅ H ₂₆ O	2,38%	
19	12.76	Ethyl .alpha.-d glucopyranoside	C ₈ H ₁₆ O ₆	2,56%	
20	13.088	3-Butylisobenzofuran-1(3H)-one (Sendanenolsde A)	C ₁₂ H ₁₄ O ₂		2,88%
21	13.192	aR-Turmerone	C ₁₅ H ₂₀ O		15,75%
22	13.634	Curlone	C ₁₅ H ₂₂ O		3,33%
23	16.274	n-Hexadecanoic acid	C ₁₆ H ₃₂ O ₂		7,82%
24	16.594	Hexadecanoic acid, ethyl ester	C ₁₈ H ₃₆ O ₂		11,98%
25	17.92	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	C ₁₈ H ₃₂ O ₂		2,8%
26	17.983	6-Octadecenoic acid, (Z)-	C ₁₈ H ₃₄ O ₂		8,37%
27	18.17	Linoleic acid ethyl ester	C ₂₀ H ₃₆ O ₂		9,08%
28	18.227	Ethyl Oleate ефір жирної кислоти	C ₂₀ H ₃₈ O ₂		8,1%
29	19.294	0			2,88%

30	21.619	Ethyl 13-docosenoate(ethyl erucate) ester	C ₂₄ H ₄₆ O ₂		3,41%
31	23.164	0			1,87%

Результати та їх обговорення. Результати досліджень (рис. 1, 2, табл.1) показали, що до хімічного складу кореневищ імбиру лікарського та куркуми жовтокорінцевої входять 34 сполуки, із яких співпадають піки на хроматограмах 3 компонентів; з них ідентифіковані: естери; кислоти; терпени; ароматичні сполуки; сесквітерпени.

У настойці кореневищ імбиру лікарського ідентифіковано 14 компонентів, які відносяться до: монотерпенів (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9); фенолопохідних (12); сесквітерпенів (13, 15, 16); зингіберенів (14, 18); гліюкозидів (19).

У настойці кореневищ куркуми жовтокорінцевої ідентифіковано 20 компонентів, які відносяться до: аліфатичних вуглеводнів (1), невизначених сполук (2, 29, 31); монотерпенів (7,9) ; фенолопохідних (10) ; ароматичних сполук (11); сесквітерпенів (13, 17, 21, 22); сенданенолізидів А (20); органічних кислот (23, 25, 26); естерів (24, 27, 28, 30).

Серед досліджених БАС у кількісному відношенні в настойці кореневищ імбиру переважають: 11.009 RT Benzene, 1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methyl - 27,28%; 8.458 RT Anethole - 19,12%; 4.912 RT Eucalyptol - 8,86%; 9.745 RT 2-Propanone, 1-(4-methoxyphenyl) - 4,05%; 6.904 RT Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, (1Sendo)- 3,64%; 12.632 RT (1R,4R)-1-methyl-4-(6-Methylhept-5-en-2-yl) cyclohex-2-enol - 2,38%.

У настойці кореневищ куркуми жовтокорінцевої в кількісному відношенні переважають: 13.192 RT αR-Turmerone -15,75%; 16.594 RT Hexadecanoic acid, ethyl ester - 11,98%; 9.333 RT Eugenol -3,6%; 21.619 RT Ethyl 13-docosenoate(ethyl erucate) - 3,41%; 4.200 RT невизначений компонент-3,3%; 19.294 RT невизначений компонент – 0; 11.007 RT Benzene, 1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methyl- 2,45%.

При аналізі табл.1 в обох настоянках співпадають піки на хроматограмах (табл.1, рис 1, рис.2.) 7.879 RT та 7.881 RT (-)-Carvone (імбир) 5,55%; D-Carvone (куркума) -3,76%; 8.458 RT Anethole (імбир) (19,52%), (куркума) (3,45%); 11.007 RT (імбир) (27,25%) та 11.009 RT (куркума) (2,45%) Benzene, 1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methyl. -(α-Curcumene).

Висновки

1. За допомогою хромато-мас-спектрометрії в настійці імбиру лікарського ідентифіковано 14 компонентів; у настійці куркуми жовтокорінцевої – 20 компонентів.

2. Аналізуючи отримані дані газової хроматографії слід зазначити, що настійки кореневищ імбиру та куркуми відрізняються як за кількісним, так і за якісним складом, 3 сполуки: анетол, карвон, куркумен наявні в обох настоянках. У кількісному відношенні ці компоненти переважають у настійці кореневищ імбиру.

3. Результати досліджень свідчать про перспективність наступних досліджень БАС кореневищ імбиру лікарського та куркуми жовтокорінцевої.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лікарські рослини на аптечній полиці: навч. посіб. для студентів III-V курсів фармацевт. ф-тів спец. «фармація, промислова фармація» закл. вищ. освіти М-ва охорони здоров'я України / *Ю.І. Корнієвський, Л.І.Кучеренко, В.Г. Корнієвська [та ін.]*. – Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2020. – 304 с.
2. Фітотерапія в онкології: навч. посіб. / *Ю. І. Корнієвський, Н. Ю. Богуславська, В. Г. Корнієвська, Л. Г. Бібік, С. В. Панченко* – Запоріжжя: Вид-во ЗДМУ, 2016. – 418 с.

3. Фітокосметологія : навч. посіб. / Ю. І. Корнієвський, В. Г. Корнієвська, С. В. Панченко, Н. Ю. Богуславська. – Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2016. – 397 с.
4. National Pharmacopoeia Commission. Pharmacopoeia of the People's Republic of China: 2015 Edition. Beijing, China: China Pharmaceutical Science and Technology Press; 2015.
5. Wang X. F., Wu G. T., Niu T. H., et al. Chemistry, pharmacology and application of ginger. Chinese Fruit and Vegetable. 2016;36(6):23–29.
6. Dosoky NS, Setzer WN. [Chemical Composition and Biological Activities of Essential Oils of Curcuma Species](#). Nutrients. 2018 Sep 1;10(9):1196. doi: 10.3390/nu10091196.PMID:30200410 Free PMC article. Review.
7. Zhou Y, Xie M, Song Y, Wang W, Zhao H, Tian Y, Wang Y, Bai S, Zhao Y, Chen X, She G. [Two Traditional Chinese Medicines Curcumae Radix and Curcumae Rhizoma: An Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Pharmacology Review](#). Evid Based Complement Alternat Med. 2016;2016:4973128. doi: 10.1155/2016/4973128. Epub 2016 Feb 18.PMID: 27057197