

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ
КАФЕДРА КОСМЕТОЛОГІЇ І АРОМОЛОГІЇ
ВСЕУКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ АПІТЕРАПЕВТІВ



Матеріали
міжнародної науково-практичної конференції,
присвяченої пам'яті академіка УАН О. І. Тихонова

**«Застосування методів лікування
і апіпрепаратів у медичній,
фармацевтичній та косметичній
практиці»**

25 березня 2020 р., м Харків

Харків
2020

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ
КАФЕДРА КОСМЕТОЛОГІЇ І АРОМОЛОГІЇ
ВСЕУКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ АПІТЕРАПЕВТІВ**



Серія «Наука»

**«ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ І АПІПРЕПАРАТІВ
У МЕДИЧНІЙ, ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ
ТА КОСМЕТИЧНІЙ ПРАКТИЦІ»**

**Матеріали
міжнародної науково-практичної конференції,
присвяченої пам'яті академіка УАН О. І. Тихонова**

25 березня 2020 р.

**Харків
НФаУ
2020**

Хромато-мас-спектроскопія настоянки плодів

Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.

Корнієвська В.Г., Макаренко М.О., Карпун Є.О., Корнієвський Ю.І.

Кафедра фармакогнозії, фармакології та ботаніки

Запорізький державний медичний університет, м.Запоріжжя, Україна

kornievsk@gmail.com

Одним із перспективних джерел одержання препаратів, які володіють антиревматичною, протизапальною, спазмолітичною та знеболюючою дією є недостатньо вивчена рослина хеномелес – *Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.* (японська айва) представник родини розових – Rosaceae. Розробка нових лікарських засобів супроводжується з рішенням таких проблем, як вивчення хімічного

складу сировини та препарату, уніфікації методів якісного та кількісного аналізу, стандартизації з використанням сучасних інструментальних методів аналізу [1-4].

Мета роботи – за допомогою газорідинної хроматографії визначити компонентний склад настоянки із плодів хеномелесу– *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.

Матеріали та методи дослідження. Сировина (плоди) були заготовлені у жовтні 2018 року на дослідній ділянці ЗДМУ. Настоянку готували зі свіжої сировини, в якості екстрагента використовували метанол згідно методики виготовлення настоянок, досліджували на газовому хроматографі Agilent 7890В з мас-спектрометричним детектором 5977В. Для ідентифікації компонентів була використана бібліотека мас-спектрів NIST14.

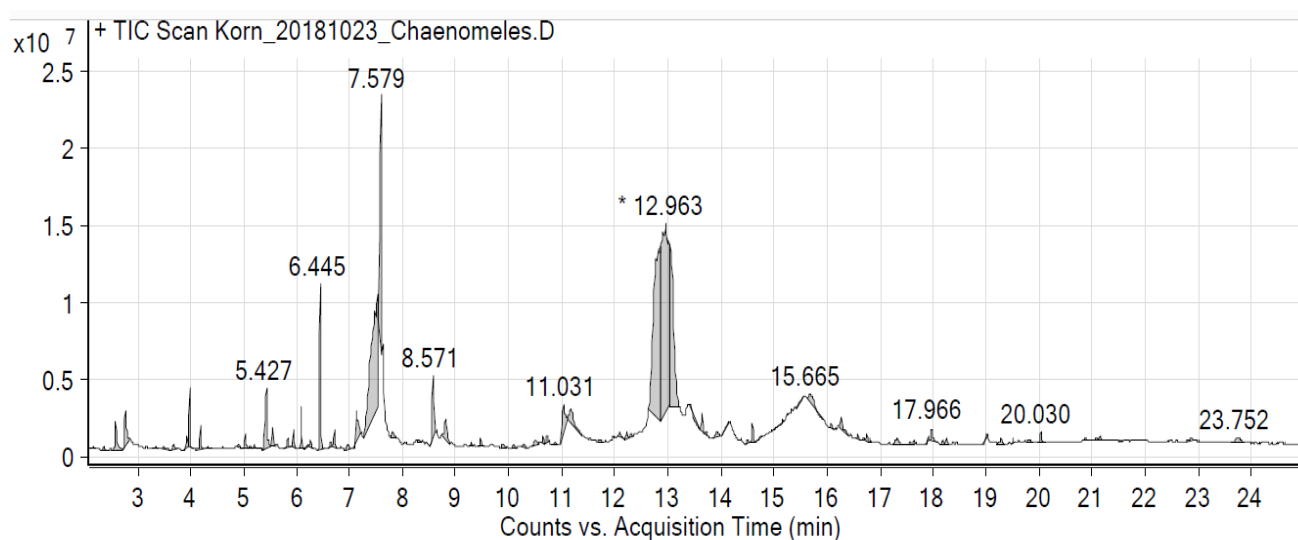


Рис.1.Хроматограма настоянки плодів *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.

Таблиця 1

Хромато-мас-спектрометрична характеристика настоянки плодів *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.

п/н	Висота піка	Найменування компонентів настоянки плодів хеномелесу	Формула%
1.	2.16	Sulfurous acid, dipropyl ester	$C_6H_{14}O_3S$ - 0,07%
2.	2.367	Cyclopentane carboxylic acid, 1-amino-	$C_6H_{11}NO_2$ - 0.08%
3.	2.59	3-Furaldehyde	$C_5H_4O_2$ -0,91%
4.	2.763	Maleic anhydride	$C_4H_2O_3$ -1,17%
5.	3.339	Cyclopropane, 2-(1,1-dimethyl-2-pentenyl)-1,1-dimethyl-	$C_{12}H_{22}$ -0,09%
6.	3.49	Benzimidazole, 1-[2-(1-piperidyl)ethyl]-	$C_{14}H_{19}N_3$ - 0,12%
7.	3.674	2,5-Furandione, dihydro-3-methylene-	$C_5H_4O_3$ -0,15%
8.	3.927	2-Furancarboxaldehyde, 5-methyl-	$C_6H_6O_2$ - 0,13%

9.	3.972	Benzaldehyde	C ₇ H ₆ O-1,13%
10	4.178	2,4-Dihydroxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furan-3-one C ₆ H ₈ O ₄	C ₆ H ₈ O ₄ - 0,47%
11	4.32	6-Ethoxy-2,6-dihydropyran-3-one	C ₇ H ₁₀ O ₃ -0,11%
12	4.892	N-[2-(2-Hydroxy-1-naphthylmethyleneamino)- 4methoxyphenyl]acetamide	C ₂₀ H ₁₈ N ₂ O ₃ - 0.09%
13	5.019	Butanoic acid, 2,3-dimethyl-2-(1-methylethyl)-	C ₉ H ₁₈ O ₂ -0,36%
14	5.109	Furaneol	C ₆ H ₈ O ₃ -0,07%
15	5.199	Pyrazole-5-carboxylic acid	C ₄ H ₄ N ₂ O ₂ -0.16%
16	5.427	Thymine	C ₅ H ₆ N ₂ O ₂ -1,99%
17	5.545	Furyl hydroxymethyl ketone	C ₆ H ₆ O ₃ - 0,41%
18	5.826	2-Butenedioic acid (E)-, monomethyl ester	C ₅ H ₆ O ₄ - 0,31%
19	5.933	Benzaldehyde dimethyl acetal	C ₉ H ₁₂ O ₂ - 0,33%
20	6.082	3-Acetoxy-3-hydroxypropionic acid, methyl ester	C ₆ H ₁₀ O ₅ -0,76%
21	6.199	Cyclohexanol, 1R-4cis-acetamido-5,6cis-epoxy- 2trans,3cis-dimethoxy-	C ₁₀ H ₁₇ NO ₅ -0,06%
22	6.258	l-Alanine, N-methoxycarbonyl-, heptyl ester	C ₁₂ H ₂₃ NO ₄ 0,15%
23	6.445	4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-	C ₆ H ₈ O ₄ -3,7%
24	6.636	Benzoic acid	C ₇ H ₆ O ₂ -0,16%
25	6.712	Octanoic acid	C ₈ H ₁₆ O ₂ - 0,4%
26	6.96	4H-Pyran-4-one, 3,5-dihydroxy-2-methyl-	C ₆ H ₆ O ₄ - 0,15%
27	7.126	Catechol	C ₆ H ₆ O ₂ - 1,36%
28	7.525	Malic Acid	C ₄ H ₆ O ₅ - 13,47%
29	7.579	5-Hydroxymethylfurfural	C ₆ H ₆ O ₃ -6,04%
30	7.8	Ketone, methyl 2-methyl-1,3-oxothiolan-2-yl	C ₆ H ₁₀ O ₂ S-0,25%
31	8.293	p-Toluic acid, 2-ethylcyclohexyl ester	C ₁₆ H ₂₂ O ₂ - 0,07%
32	8.571	Isosorbide	C ₆ H ₁₀ O ₄ -1,86%
33	8.807	0	0,73%
34	9.29	Cyclopentadecanone, 2-hydroxy-	C ₁₅ H ₂₈ O ₂ -0,1%
35	9.469	1,3-Propanediol, 2-((acetyloxy)methyl)-2-ethyl- ,diacetate	C ₁₂ H ₂₀ O ₆ -0,22%
36	9.882	2(3H)-Furanone, 5-heptyldihydro-	C ₁₁ H ₂₀ O ₂ -0,13%
37	10.084	d-Xylitol, 2,3,4,5-tetraacetyl-1-O-methyl-	C ₁₄ H ₂₂ O ₉ -0,07%
38	10.279	Panaxydol	C ₁₇ H ₂₄ O ₂ -0,13%
39	10.499	Cyclohexylphenylacetic acid	C ₁₄ H ₁₈ O ₂ - 0,23%
40	10.65	2-Methoxy-3-methyl-butyric acid, methyl ester	C ₇ H ₁₄ O ₃ -0,14%
41	10.715	4-Amino-1,5-pentandioic acid	C ₇ H ₁₃ NO ₄ -0,16%
42	10.866	Acetamide, N-methyl-N-[4-(3- hydroxypyrrolidinyl)-2-butynyl]-	C ₁₁ H ₁₈ N ₂ O ₂ -0,1%
43	11.031	Benzoic acid, 3-hydroxy	C ₇ H ₆ O ₃ -1,11%
44	11.166	D-Glucitol, 1,4-anhydro-	C ₆ H ₁₂ O ₅ -0,91%
45	11.735	4-(6,6-Dimethyl-2-methylenecyclohex-3- enylidene)pentan-2-ol	C ₁₄ H ₂₂ O- 0,08%
46	12.092	Benzoic acid, 3-(methylthio)-	C ₈ H ₈ O ₂ S-0,11%
47	12.222	Megastigmatrienone	C ₁₃ H ₁₈ O-0,18%
48	12.304	0	0,07%
49	12.859	.beta.-D-Glucopyranose, 4-O-.beta.- Dgalactopyranosyl-	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ -20,13%
50	12.963	l-Gala-l-ido-octonic lactone	C ₈ H ₁₄ O ₈ -22,14%

51	13.021	1,2,3,5-Cyclohexanetetrol,(1.alpha.,2.beta.,3.alpha.,5.beta.)-	C ₆ H ₁₂ O ₄ -10,43%
52	13.407	0	0,08%
53	13.639	2-Cyclohexen-1-one, 4-(3-hydroxybutyl)-3,5,5-trimethyl-	C ₁₃ H ₂₂ O ₂ -0,42%
54	13.716	Silane, 1,3-heptadiynyltrimethyl-	C ₁₀ H ₁₆ Si-0,07%
55	13.921	Undecanoic acid	C ₁₁ H ₂₂ O ₂ -0,29%
56	14.133	Dodecanoic acid, 3-hydroxy-	C ₁₂ H ₂₄ O ₃ -0,19%
57	14.508	8-Isopropenyl-1,3,3,7-tetramethylbicyclo[5.1.0]oct-5-en-2-one	C ₁₅ H ₂₂ O- 0,08%
58	14.587	3-Butylindolizidine	C ₁₂ H ₂₃ N-0.43
59	14.754	0	0,07%
60	15.163	5-Benzofuranacetic acid, 6-ethenyl-2,4,5,6,7,7ahexahydro-3,6-dimethyl-.alpha.-methylene-2-oxo-, methyl ester	C ₁₆ H ₂₀ O ₄ -0,09%
61	15.56	D-Galactitol-5-O-hexyl-	C ₁₂ H ₂₆ O ₆ -0,12%
62	15.665	DL-Glucitol	C ₆ H ₁₄ O ₆ -0,73%
63	16.076	Propanoic acid, 2-methyl-, (dodecahydro-6ahydroxy-9a-methyl-3-methylene-2,9-dioxoazuleno[4,5-b]furan-6-yl)methyl ester,[3aS-(3a.alpha.,6.beta.,6a.alpha.,9a.beta.,9b.alpha.)]	C ₁₉ H ₂₆ O ₆ -0,08%
64	16.271	n-Hexadecanoic acid	C ₁₆ H ₃₂ O ₂ -0,35%
65	16.585	Propanoic acid, 2-methyl-, (dodecahydro-6ahydroxy-9a-methyl-3-methylene-2,9-dioxoazuleno[4,5-b]furan-6-yl)methylester,[3aS(3a.alpha.,6.beta.,6a.alpha.,9a.beta.,9b.alpha.)]	C ₁₉ H ₂₆ O ₆ -0,14%
66	16.683	Theophylline	C ₇ H ₈ N ₄ O ₂ -0,07%
67	16.751	Ethanone, 1-[4-[4-(dimethylamino)benzylideneamino]phenyl]-	C ₁₇ H ₁₈ N ₂ O-0,16%
68	16.811	2(1H)-Pyrimidinethione, 1-(3-chlorophenyl)-3,4-dihydro-4,4,6-trimethyl-	C ₁₃ H ₁₅ ClN ₂ S 0,08%
69	17.321	Propanoic acid, 2-methyl-, (dodecahydro-6ahydroxy-9a-methyl-3-methylene-2,9-dioxoazuleno[4,5-b]furan-6-yl)methyl ester,[3aS(3a.alpha.,6.beta.,6a.alpha.,9a.beta.,9b.alpha.)]	C ₁₉ H ₂₆ O ₆ -0,32%
70	17.568	1H 2,8Methanocyclopenta[a]cyclopropa[e]cyclodecen-11-one, 1a,2,5,5a,6,9,10,10a-octahydro-5,5a,6-trihydroxy-1,4-bis(hydroxymethyl)-1,7,9-trimethyl-, [1S(1.alpha.,1a.alpha.,2.alpha.,5.beta.,5a.beta.,6.beta.,8a.alpha.,9.alpha.,10a.alpha.)]-	C ₂₀ H ₂₈ O ₆ -0,1%
71	17.632	Phorbol	C ₂₀ H ₂₈ O ₆ -0,07%
72	17.914	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	C ₁₈ H ₃₂ O ₂ -0,07%
73	17.966	Oleic Acid	C ₁₈ H ₃₄ O ₂ -0,44%
74	18.177	Butanoic acid, 1a,2,5,5a,6,9,10,10a-octahydro-5,5a-dihydroxy-4-(hydroxymethyl)-1,1,7,9-tetramethyl-11-oxo-1H-2,8amethanocyclopenta[a]cyclopropa[e]cyclodecen-6-yl ester, [1aR-(1a.alpha.,2.alpha.,5.beta.,5a.beta.,6.beta.,8a.alpha.)]	C ₂₄ H ₃₄ O ₆ -0,08%

		pha.,9.alpha.,10a.alpha.)]-	
75	18.255	1H-2,8a Methanocyclopenta[a]cyclopropa[e]cyclodecen-11-one, 1a,2,5,5a,6,9,10,10a-octahydro-5,5a,6-trihydroxy-1,4-bis(hydroxymethyl)-1,7,9-trimethyl-, [1S(1.alpha.,1a.alpha.,2.alpha.,5.beta.,5a.beta.,6.beta.,8a.alpha.,9.alpha.,10a.alpha.)]-	C ₂₀ H ₂₈ O ₆ -0,12%
76	19.002	Benzyl .beta.-d-glucoside	C ₁₃ H ₁₈ O ₆ -0,07%
77	19.284	2-[4-methyl-6-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-enyl)hexa-1,3,5-trienyl]cyclohex-1-en-1-carboxaldehyde	C ₂₃ H ₃₂ O-0,15%
78	19.506	0	0,08%
79	19.806	Butanoic acid, 4-chloro-,1,1a,1b,4,4a,5,7a,7b,8,9-decahydro-4a,7bdihydroxy-3-(hydroxymethyl)-1,1,6,8-tetramethyl-5-oxo-9aH-cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulene-9,9a-diyl ester,[1ar(1a.alpha.,1b.beta.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C ₂₈ H ₃₈ Cl ₂ O ₈ -0,12%
80	20.03	5-Cycloocten-1-amine, 2-(3-nitro-2-pyridyloxy)-N-methyl--N-(3-nitro-2-pyridyl)-	C ₁₉ H ₂₁ N ₅ O ₅ - 0,29%
81	20.868	4-Androstene-3,17-dione 17 mono (Omethylloxime)	C ₂₀ H ₂₉ NO ₂ -0,11%
82	21.076	Hydrocortisone Acetate	C ₂₃ H ₃₂ O ₆ -0,09%
83	21.153	5H-Cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulen-5-one, 9,9a-bis(acetyloxy)-3-[(acetyloxy)methyl]-1,1a,1b,2,3,4,4a,7a,7b,8,9,9a-dodecahydro-2,3,4a,7b-tetrahydroxy-1,1,6,8-tetramethyl-, [1ar-(1a.alpha.,1b.beta.,2.alpha.,3.alpha.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C ₂₆ H ₃₆ O ₁₁ -0,09%
84	22.86	1H-2,8a- Methanocyclopenta[a]cyclopropa[e]cyclodecen-11-one, 1a,2,5,5a,6,9,10,10a-octahydro-5,5a,6-trihydroxy-1,4-bis(hydroxymethyl)-1,7,9-trimethyl-, [1S-(1.alpha.,1a.alpha.,2.alpha.,5.beta.,5a.beta.,6.beta.,8a.alpha.,9.alpha.,10a.alpha.)]-	C ₂₀ H ₂₈ O ₆ -0,2%
85	23.752	(+)-.gamma.-Tocopherol, O-methyl-	C ₂₉ H ₅₀ O ₂ -0,42%

Результати дослідження та їх обговорення. При аналізі хроматограми та сумарної площі піків (рис1.,табл.1.) у настоянці визначено 85 характерних складових, які відносяться до: органічних кислот (2, 13, 15, 24, 25, 28, 39, 41, 43, 46, 55, 56, 63-65, 69, 72-74, 79); естерів (1, 18, 20, 22, 31, 40, 60); аліфатичних вуглеводнів (5, 11); ароматичних сполук (6, 7, 10, 14, 23, 26, 29, 36, 83); цукрів (32); глікозидів (76); альдегідів (3, 4, 8, 9, 19, 77); аміносполук (12, 21, 42, 58, 67, 80); алкалоїдів (16, 66, 68); кетонів (17, 30, 34, 47); спиртів (27, 35, 37, 38, 44, 45, 51, 61, 62, 71); гетероциклічних

сполук (53, 57, 70, 75, 81, 82, 84); глікозидів (49); лактонів (50); сіланів (54); вітамінів (85); невизначених сполук (33, 48, 52, 59, 78).

Висновки

1. Уперше за допомогою ГРХ здійснили якісний і кількісний аналіз сировини *Chaenomeles japonica*.

2. Ідентифікували 85 компонентів, які відносяться до різних груп БАС.

3. За кількісним вмістом домінують: 1-Gala-1-ido-octonic lactone – 22,14%; Hydroxymethylfurfural - 6,04%; 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl- 3,7%; Thymine -1,99%; Isosorbide - 1,86%; Benzoic acid, 3-hydroxy-1,11%.

Література.

1. Вітаміни в рослинному світі: навч. посіб. для студентів закл. вищ. освіти М-ва охорони здоров'я України / Ю.І. Корнієвський, В.В. Россіхін, А.Г.Сербін[та ін.]. – Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2019. – 372 с.

2. Зелена аптека : навч. посібник / Ю. І. Корнієвський, О. І. Панасенко, В. Г. Корнієвська [та ін.]. – Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2012. – 642 с.

3. Фітотерапія в практиці сімейного лікаря : навч. посіб. / В. І. Кривенко, Ю. І. Корнієвський, М. Ю. Колесник [та ін.]. – Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2015. – 756 с.

4. Ieva Urbanaviciute, Mindaugas Liaudanskas, Dalija Seglina & Pranas Viskelis
Japanese Quince *Chaenomeles Japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach Leaves a New Source of Antioxidants for Food International Journal of Food Properties Volume 22, 2019, 795-803.