

водно-метаноловому середовищі за кімнатної температури з утворенням забарвленого продукту з максимумом абсорбції при 370 нм.

Для розробленої методики розраховали аналітичні показники чутливості. Для реакції характерна висока чутливість, оскільки межа виявлення становить 3,13 мкг/мл.

Доведено, що стехіометричне співвідношення реагуючих компонентів становить 1:1. Коефіцієнти стехіометричних співвідношень визначали методами молярних співвідношень та неперервних змін у системі «реагент – лікарська речовина».

Висновки. Розроблено селективну, чутливу, економічну спектрофотометричну методику кількісного визначення амлодипіну у складі лікарської форми на основі реакції з діазолом червоним ЖЖ, яку було валідовано згідно стандартизованої процедури валідації методом стандарту.

Доведено, що за такими валідаційними характеристиками, як лінійність, прецизійність, правильність та робастність розроблена методика валідна та відповідає вимогам ДФУ.

Перелік посилань:

1. Сулима М. І. Розробка спектрофотометричних методик визначення лікарських засобів, блокаторів кальцієвих каналів. : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. фарм. наук : спец. 15.00.02 "фармацевтична хімія та фармакогнозія" / Сулима Марта Іванівна – Львів, 2019. – 25 с.

2. Машковский М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. – 16-е изд., перераб., испр. и доп. – М. : Новая Волна, 2012. – 1216 с.

3. Спектрофотометричне визначення амлодипіну бесилату в субстанції / Ю. В. Бурлака [та ін.] // Запорозж. мед. журн. - 2011. - Т. 13, N 2. - С. 50-52.

4. Блажеєвський, М. Є. Кількісне визначення амлодипіну бесилату методом інгібування хемілюмінесценції / М. Є. Блажеєвський, Н. Ю. Бондаренко, М. М. Івашура // Український медичний альманах. – 2012. – Т.15, № 6. – С. 24 – 26.

5. Логойда Л. С. Науково-теоретичне обґрунтування біоаналітичних досліджень та стандартизації антигіпертензивних засобів з використанням хроматографічних методів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. фарм. наук : спец. 15.00.02 "фармацевтична хімія та фармакогнозія" / Логойда Лілія Святославівна – Львів, 2018. – 46 с.

6. Державна Фармакопея України. – 2-е вид. – Харків : Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2015. – Т 1. – 2015. – 1128 с.

ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СУНИЦІ ЛІСОВОЇ

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

Запорізький державний медичний університет, м.Запоріжжя, Україна

nmaletsky@gmail.com; ekarpun@yahoo.com; kornievsk@gmail.com

Ключові слова: хромато-мас-спектрометрія, хроматограма, суниці лісові.

Вступ. Суниці лісові - *Fragaria vesca L.*, представник родини розових - *Rosaceae*. Плоди у свіжому та висушеному вигляді вживають при авітамінозах, ниркових та печінкових каменях, подагрі, цукровому діабеті, гіпохромній анемії, гастриті, коліті та простудних захворюваннях.

Галенові препарати з листя суниць розширюють периферійні судини, знижують артеріальний тиск, уповільнюють ритм, посилюють амплітуду серцевих скорочень; підвищують тонус, посилюють скорочення матки; сприяють виведенню солей з організму, мають вітамінні, сечогінні, жовчогінні, потогінні, протизапальні та гіпоглікемічні властивості.

Настій листя вживають при гіпертензії, атеросклерозі, для покращення роботи серця, при неврастенії, безсонні, бронхіальній астмі, при каменях у печінці й нирках, висипах на шкірі, цукровому діабеті, подагрі та інших проявах порушеного сольового обміну в організмі, у випадку простудних захворювань, що перебігають із високою температурою, кашлем, гепатиті, виразковій хворобі шлунка та дванадцятипалої кишки, гастритах, атонічних запорах, діареї, хворобах селезінки, авітамінозах, анемії; використовують для місцевого лікування [1-5].

Мета роботи – за допомогою газорідинної хроматографії визначити компонентний склад настойки надземної частини - *Fragaria vesca L.*

Матеріали та методи дослідження. Для проведення дослідження була виготовлена настойка у співвідношенні (1:5) (екстрагент – етанол 70%) із сировини - *Fragaria vesca L.*, зібраної в травні 2020 р на околицях м. Запоріжжя (Канцерівська балка). Якісне та кількісне визначення біологічно активних сполук здійснювали за допомогою газового хроматографа Agilent 7890В з мас-спектрометричним детектором 5977В.

Для ідентифікації компонентів була використана бібліотека мас-спектрів NIST14.

Результати та їх обговорення. Результати досліджень показали, що до хімічного складу суниць лісових входять 35 сполук. Ці сполуки були ідентифіковані на хроматограмі компонентів настойки суниць лісових (площі піків із час утримання) [рис.1., табл. 1.]. БАС відносяться до: естерів (26, 31, 32); органічних кислот(1, 24, 30); глюкозидів (20, 21, 23); ароматичних сполук (12,14); спиртів (4, 8, 11.); лактонів (6, 9); аліфатичних вуглеводнів (2, 3, 25); моноцукрів (5), аміносполук (19, 22, 27, 28, 29, 33, 34, 35), альдегідів (10), похідних фенолу (13, 15, 16, 17, 18), циклопентандіонів (7).

Серед досліджених БАС у кількісному відношенні переважають : 10.289 RT Benzeneethanol, 4-hydroxy - 14,62%; 18.205 RT 9,12,15-Octadecatrienoic acid, ethyl ester,(Z,Z,Z)- 7,38%; 8.246 RT Hydroquinone - 6,24%; 24.094 RT 2,6-Bis[4-cyanostyryl]pyridine-4,71%; 16.572 RT Hexadecanoic acid, ethyl ester -2,74%; 3.761 RT 1,2-Cyclopentanedione 1,5%;6.501 RT 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl- 1,44%;12.84 RT Acetamide, N-methyl-N-[4-(3-hydroxypyrrolidinyl)-2-butynyl]- 0,99%; 20.788 RT Protopine - 0,86%.

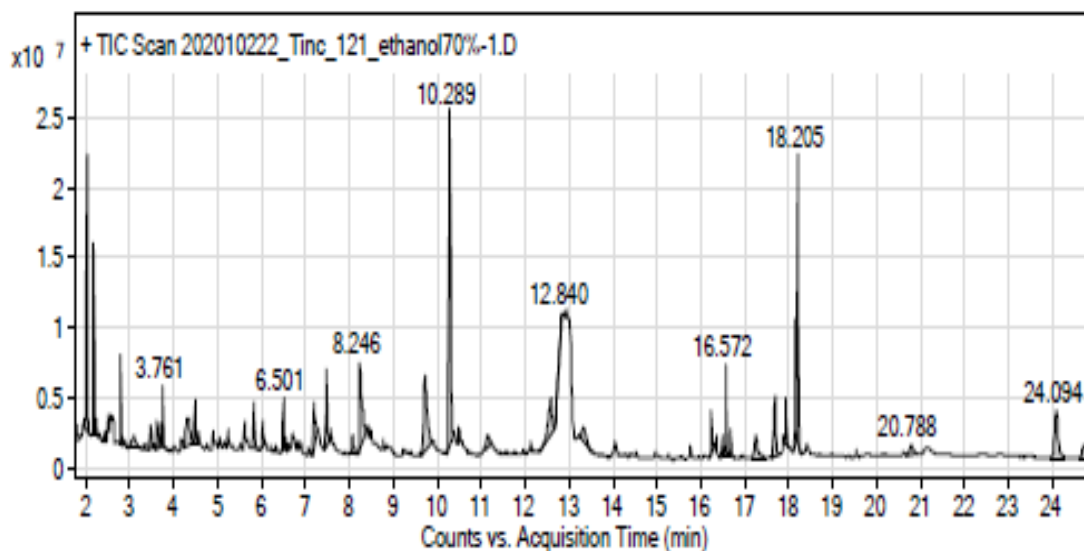


Рис.1 Хроматограма настойки надземної частини *Fragaria vesca L.*

Таблиця 1

Якісний і кількісний склад біологічно активних сполук *Fragaria vesca L.* настойки

№ з/п	Висота піку RT	Найменування компонентів настойки	Формула	% вміст
1	2.021	Acetic acid	C ₂ H ₄ O ₂	7,2%
2	2.187	2-Propanone, 1-hydroxy-	C ₃ H ₆ O ₂	4,22%
3	2.803	3-Hexen-1-ol, (E)	C ₆ H ₁₂ O	1,77%
4	3.109	2-Furanmethanol	C ₅ H ₆ O ₂	1,41%
5	3.48	Dihydroxyacetone	C ₃ H ₆ O ₃	0,95%
6	3.618	2(5H)-Furanone	C ₄ H ₄ O ₂	1,28%
7	3.761	1,2-Cyclopentanedione	C ₅ H ₆ O ₂	1,5%
8	4.325	Glycerin	C ₃ H ₈ O ₃	3,35%
9	4.491	2-Hydroxy-gamma-butyrolactone	C ₄ H ₆ O ₃	1,76%
10	5.828	Pentanal	C ₅ H ₁₀ O	1,6%
11	6.032	Phenylethyl Alcohol	C ₈ H ₁₀ O	0,81%
12	6.501	4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-	C ₆ H ₈ O ₄	1,44%
13	7.2	Catechol	C ₆ H ₆ O ₂	1,975
14	7.485	Benzofuran, 2,3-dihydro-	C ₈ H ₈ O	3,5%
15	8.075	1,2-Benzenediol, 3-methyl-	C ₇ H ₈ O ₂	0,93%
16	8.246	Hydroquinone	C ₆ H ₆ O ₂	6,24%
17	9.714	1,2,3-Benzenetriol	C ₆ H ₆ O ₃	7,56%
18	10.289	Benzeneethanol, 4-hydroxy -	C ₈ H ₁₀ O ₂	14,62%
19	10.498	o-Methoxy-.alpha.-phenethylamine	C ₉ H ₁₃ NO	0,73%
20	11.154	beta.-D-Glucopyranose, 1,6-anhydro-	C ₆ H ₁₀ O ₅	0,89%

21	12.583	beta.-D-Glucopyranoside, methyl	C ₇ H ₁₄ O ₆	3,92%
22	12.84	Acetamide, N-methyl-N-[4-(3-hydroxypyrrolidinyl)-2-butynyl]-	C ₁₁ H ₁₈ N ₂ O ₂	0,99%
23	13.331	beta.-D-Glucopyranoside, methyl	C ₇ H ₁₄ O ₆	1,46%
24	16.245	n-Hexadecanoic acid	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	1,11%
25	16.496	Ethyl 9-hexadecenoate	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	0,62%
26	16.572	Hexadecanoic acid, ethyl ester -	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	2,74%
27	16.675	Phenobarbital	C ₁₂ H ₁₂ N ₂ O ₃	1,12%
28	17.252	2-Hydroxy-4-methyl-6-(2-thienyl)pyrimidine	C ₉ H ₈ N ₂ OS	2,07%
29	17.684	2H,6H-Pyrido[2,1-b]-1,3-thiazine-9-carbonitrile,3,4-dihydro-8-methyl-6-oxo-	C ₁₀ H ₁₀ N ₂ OS	3,03%
30	17.94	9,12,15-Octadecatrienoic acid,(Z,Z,Z)-	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	1,48%
31	18.148	Linoleic acid ethyl ester	C ₂₀ H ₃₆ O ₂	3,39%
32	18.205	9,12,15-Octadecatrienoic acid, ethyl ester,(Z,Z,Z)-	C ₂₀ H ₃₄ O ₂	7,38%
33	20.788	Protopine	C ₂₀ H ₁₉ NO ₅	0,86%
34	24.094	2,6-Bis[4-cyanostyryl]pyridine-	C ₂₃ H ₁₅ N ₃	4,71%
35	24.72	[1,3]Benzodioxolo[5,6-c]phenanthridine, 12,13-dihydro-2,3-dimethoxy-12-methyl-	C ₂₁ H ₁₉ NO ₄	1,38%

Висновки. За допомогою газорідинної хроматографії здійснили аналіз компонентів настойки із надземної частини *Fragaria vesca L.*, виявлено 35 характерних компонентів, що належать до різних класів БАС. Від загального вмісту всіх компонентів кількісно переважають 10 компонентів; основні із них: Benzeneethanol, 4-hydroxy - 14,62%; 9,12,15-Octadecatrienoic acid, ethyl ester,(Z,Z,Z)- 7,38%; Hydroquinone - 6,24%; 2,6-Bis[4-cyanostyryl]pyridine-4,71%; Hexadecanoic acid, ethyl ester -2,74%; 1,2-Cyclopentanedione 1,5%; 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl- 1,44%.

Вважаючи на високий попит фітопрепаратів слід продовжити більш глибоке фармакогностичне дослідження інших видів роду *Fragaria L.*

Перелік посилань:

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.

2. 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.

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. 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.

5. Фітокосметологія: навч. посіб. / Ю. І. Корнієвський, В. Г. Корнієвська, С. В. Панченко, Н. Ю. Богуславська. – Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2016. – 397 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ НАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У НАСІННІ ЧОРНОБРИВЦІВ ПРЯМОСТОЯЧИХ СОРТУ «АЛЬБАТРОС»

Малюгіна О. О., Смойловська Г. П., Хортецька Т. В., Єренко О. К.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

maluginaea@gmail.com, smoilovskaj@ukr.net, khorttaya@gmail.com,
profesor8707@gmail.com

Ключові слова: ненасичені жирні кислоти, чорнобривці прямостоячі, *Tagetes L.*

Вступ. Чорнобривці (*Tagetes L., Asteraceae*) – рід одно- та багаторічних, переважно трав'янистих рослин, які культивуються у всьому світі. Вони використовуються як декоративні та харчові рослини, також суцвіття рослин застосовуються для отримання різноманітних біологічно активних сполук [1].

Чорнобривці прямостоячі (*Tagetes erecta L.*) є одним з найбільш пристосованих для культивування видів роду. Фітохімічні дослідження довели, що рослини роду містять широкий спектр активних компонентів, серед яких виділяються тіофени, флавоноїди, каротиноїди, ефірна олія, органічні кислоти, вітаміни та мікроелементи. Екстракти та індивідуальні сполуки з чорнобривців прямостоячих виявляють антиоксидантну, антимікробну, протигрибкову, протидіабетичну, гепатопротекторну та ранозагоювальну активність, використовуються для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту та шкіри, опіків, профілактики захворювань органів зору тощо [1, 2].

При попередньому дослідженні нами було встановлено, що у складі чорнобривців прямостоячих сорту «Альбатрос» (*T. erecta L. var. «Albatros»*) переважають ненасичені жирні кислоти ліолева, ліноленова, олеїнова, які відіграють значну роль у профілактиці серцево-судинних захворювань та інсулінорезистентності, мають гастропротективні властивості та мають ряд інших цінних властивостей [3].

Метою цієї роботи було дослідження вмісту насичених жирних кислот у насінні чорнобривців прямостоячих сорту «Альбатрос»