



О.К. Єренко¹, Г.П. Смойловська¹, О.В. Мазулін¹, О.В. Гречана¹, Г.В. Мазулін²

Дослідження ефірної олії трави омани британського у вегетаційний період

¹Запорізький державний медичний університет,

²Державний НДЕКЦ, м. Запоріжжя

Ключові слова:

хромато-мас-спектрометрія, оман британський, ефірна олія, алантолактон, тимол.

Ключевые слова:

хромато-мас-спектрометрия, девясил британский, эфирное масло, алантолактон, тимол.

Key words:

chromato-mass-spectrometry, *Inula britannica*, essential oil, alantolacton, thymol.

Ідентифікацію та визначення кількісного вмісту компонентів ефірних олій з трави *Inula britannica L.* у вегетаційний період проведено методом хромато-мас-спектрометрії. Встановлено наявність до 60 основних компонентів, серед яких переважали тимол, карвакрол, алантолактон, борнеол, цис-хризантенол, евгенол.

Проведена ідентифікація и определение количественного содержания компонентов эфирных масел в траве *Inula britannica L.* в вегетационный период методом хромато-мас-спектрометрии. Установлено наличие до 60 основных компонентов, среди которых преобладали тимол, карвакрол, алантолактон, борнеол, цис-хризантенол, евгенол.

Authentication and determination of quantitative maintenance of component composition of essential oils from the grass of *Inula britannica L.* was conducted by the method of chromato-mass-spectrometry. A presence of 60 basic components, from that prevailing is thymol, carvacrol, alantolactone, camphora of boras, cis-hrizantenol, eugenol was set.

Проблема пошуку біологічно активних речовин рослинного походження та створення на їх основі лікарських препаратів є актуальною для сучасної фармацевтичної науки. Для її вирішення необхідно проводити дослідження представників вітчизняної флори, що з давніх часів застосовуються у народній медицині та можуть стати джерелом для отримання лікарських препаратів.

Значний практичний інтерес має родина Айстрових (*Asteraceae*), що нараховує близько 25 тис. видів, до 1000 родів, поширених у різних кліматичних зонах земної кулі. У флорі СНД Айстрові посідають перше місце за кількістю представників: понад 3 500 видів (близько 255 родів). Територія України має сприятливі кліматичні умови як для дикорослих рослин цієї великої родини, так і для їх культивування [8]. Вони накопичують різноманітні групи біологічно активних речовин (ефірні олії, флавоноїди, вітаміни, полісахариди, кумарини, алкалоїди, сапоніни, гідроксикоричні, органічні й амінокислоти, фенольні сполуки тощо) [6].

Суттєву практичну цінність має оман британський, який широко розповсюджений на території України. Крім того, розроблені методики вирощування та промислової заготівлі даної рослинної сировини в умовах спеціалізованих господарств, у зв'язку з чим постає питання розробки методів стандартизації даної сировини [3].

У народній медицині настій з трави омани британського (1:10) широко використовують у якості протизапального, протимікробного, діуретичного, в'язучого, потогінного засобу, а також для покращення апетиту та лікування застудних захворювань. Проте залишається невизначеним хімічний склад трави та коренів цієї рослини [4].

Всебічне фітохімічне вивчення та впровадження в практику лікарських засобів з рослинної сировини, що містять сесквітерпенові лактони з поширених видів роду *Inula L.*, є актуальною проблемою фармакогнозії [5].

Мета роботи

Фітохімічне вивчення омани британського (*Inula britannica L.*) флори України: встановлення хімічного складу та кількісного вмісту ефірної олії рослинної сировини.

Матеріали і методи дослідження

За даними закордонних досліджень, найбільш перспективною лікарською сировиною з великим вмістом сесквітерпенових лактонів є трава омани британського [9], яку обрана об'єктом нашого дослідження.

Зразки трави омани заготовано під час вегетації (травень–серпень 2010 р.) на території Херсонської області. Сушіння проводили у приміщеннях, що добре провітрюються, за температури 30–35°C.

Ефірну олію екстрагували з сухої сировини, попередньо подрібненої до розмірів часток 1–2 мм, методом гідродистиляції в приладі Клевенджера [7]. Фізико-хімічні показники отриманих ефірних олій визначали згідно ДФУ [1,2].

Результати та їх обговорення

Вміст речовин залежно від вегетації у траві рослини складав відповідно: 1,12±0,11, 3,20±0,40, та 2,50±0,27%.

Показник заломлення ефірної олії омани британського в період цвітіння дорівнював 1,4858±0,0124; густина – 0,9166; кислотне число – 1,75±0,16; ефірне число – 75,72±6,77; число омилення – 139,30±12,75. Отримані дані свідчили про наявність у досліджуваній олії вільних та зв'язаних спиртів, кислот і складних ефірів.

Підтвердження наявності сесквітерпенових лактонів

Таблиця 1

Хімічний склад і кількісний вміст компонентів ефірних олій з трави *Inula britannica L.*, Херсонська обл., с. Підступне (травень–серпень 2010 р.) ($x \pm \Delta x\%$), $\mu=6$

Компонент	Час, хв	Кількісний вміст за фазами вегетації		
		Бутонізації	Цвітіння	Початок плодоношення
1. цис-3-гексен-1-ол	5,53	3,36±0,33	0,27±0,02	0,25±0,02
2. декан	9,74	3,12±0,27	0,30±0,03	0,29±0,03
3. 1,8-цинеол	10,96	-	0,23±0,02	0,21±0,02
4. бензиловий спирт	11,18	2,13±0,21	0,24±0,01	0,21±0,02
5. фенолацетальдегід	11,37	2,20±0,22	0,30±0,02	0,25±0,02
6. транс-сабіненгідрат	12,32	2,33±0,23	0,41±0,03	0,41±0,04
7. транс-ліналоол-оксид	12,86	3,21±0,31	0,18±0,02	0,16±0,02
8. ліналоол	13,31	2,33±0,20	0,66±0,07	0,63±0,05
9. цис-сабіненгідрат	13,46	2,27±0,22	0,53±0,05	0,51±0,04
10. β-феніл-етилловий спирт	13,94	2,40±0,23	0,46±0,04	0,42±0,03
11. цис-пара-мент-2-ен-1-ол	14,93	2,31±0,20	0,38±0,03	0,35±0,04
12. камфора	15,13	1,33±0,12	0,89±0,09	0,87±0,08
13. цис-хризантенол	15,67	4,90±0,38	5,90±0,60	5,90±0,55
14. борнеол	16,08	6,03±0,51	7,03±0,07	7,00±0,70
15. терпін-4-ол	16,35	1,11±0,11	0,97±0,09	0,90±0,08
16. α-терпін-ол	16,83	2,30±0,21	1,30±0,12	1,25±0,11
17. деканаль	17,33	1,10±0,10	0,14±0,01	0,12±0,01
18. β-метилбензпро-паналь	17,55	1,15±0,11	0,23±0,02	0,20±0,02
19. нерол	18,06	1,11±0,11	0,17±0,01	0,15±0,01
20. гераніол	18,75	1,10±0,10	0,15±0,01	0,14±0,01
21. тимол	20,00	18,57±1,15	28,57±0,25	28,11±2,20
22. карвакрол	20,13	8,87±0,78	14,87±1,33	14,77±1,33
23. 4-вініл-2-меток-сіфенол	20,36	1,12±0,12	0,19±0,02	0,18±0,02
24. 2,4-декадіеналь	20,59	1,16±0,11	0,72±0,06	0,69±0,05
25. α-терпеніацетат	21,19	1,15±0,10	0,19±0,02	0,17±0,02
26. евгенол	21,38	1,66±0,15	2,66±0,31	2,62±0,25
27. β-каріофілен	22,84	0,37±0,03	0,42±0,04	0,40±0,04
28. гераніацетат	23,91	0,21±0,01	0,17±0,02	0,16±0,02
29. β-іонон	24,20	0,20±0,01	0,18±0,02	0,17±0,02
30. пентадекан	24,42	0,23±0,02	0,34±0,03	0,32±0,03
31. β-бісаболен	24,64	0,18±0,01	0,20±0,02	0,20±0,02
32. δ-кадинен	25,18	0,11±0,01	0,13±0,01	0,12±0,01
33. неролідол	25,74	0,13±0,01	0,17±0,01	0,17±0,02
34. спатуленол	25,84	0,55±0,05	0,88±0,09	0,87±0,07
35. каріофілен оксид	25,89	0,33±0,03	1,18±0,12	1,17±0,11
36. гексадекан	26,01	0,11±0,01	0,22±0,02	0,22±0,02
37. β-евдесмол	26,98	2,10±0,20	2,27±0,23	2,26±0,22
38. ледол	27,16	0,25±0,02	0,43±0,04	0,41±0,04
39. α-бісаболон	27,35	0,16±0,01	0,51±0,05	0,50±0,04
40. пристан	28,84	0,11±0,01	0,19±0,02	0,17±0,02
41. октадекан	28,89	0,20±0,02	0,28±0,03	0,28±0,03
42. гексагідрофарне-зил ацетат	29,43	0,33±0,03	0,75±0,07	0,74±0,07
43. британін	29,77	-	0,88±0,09	0,80±0,07
43. октадекан-он-2	30,19	0,11±0,01	0,30±0,03	0,29±0,03
44. нонадекан	30,64	0,09±0,01	0,19±0,02	0,18±0,02
45. алантолактон	30,78	3,68±0,30	8,80±0,87	8,80±0,88
46. ізоалантолактон-2	31,09	-	0,95±0,08	0,94±0,08
47. ізоалантолактон	31,11	1,65±0,12	2,17±0,20	2,17±0,22
48. етилпальмітат	31,35	0,15±0,02	0,30±0,03	0,29±0,03
49. метиллінолеат	32,58	0,85±0,07	1,47±0,12	1,45±0,13
50. метилолеат	32,66	-	0,43±0,04	0,43±0,03
51. етилліноленат	33,37	1,22±0,11	1,46±0,12	1,44±0,13
52. етилолеат	33,43	0,19±0,02	0,29±0,03	0,26±0,03
53. трикозан	34,91	0,11±0,01	0,16±0,02	0,15±0,02
54. пентакозан	36,99	0,11±0,01	0,28±0,03	0,28±0,03
55. гептакозан	38,90	0,20±0,02	0,33±0,03	0,33±0,03
56. сквален	39,96	1,09±0,11	1,13±0,10	1,12±0,11
57. нонакозан	40,70	0,66±0,05	1,07±0,11	1,05±0,10
58. унтриакозан	42,38	0,45±0,04	0,87±0,07	0,87±0,07
59. триаконтан	44,19	-	0,52±0,05	0,50±0,04
60. неідентифіковані компоненти		5,55±0,48	3,01±0,27	3,73±0,30

проводили методом паперової та тонкошарової хроматографії на папері та пластинках «Silufol UV – 254» у системі петролейний ефір-толуол-метанол-вода (8:2:8:2). Визначення забарвлення плям проводили після обробки хроматограм 1% розчином калію перманганату в 1% розчині кислоти сульфатної.

Визначення компонентів ефірної олії проводили на хроматографі Agilent Technology 6890 з мас-спектрометричним детектором. Застосовували капілярну кварцову колонку довжиною 30 м з внутрішнім діаметром 0,25 мм, газ-носії – гелій. Компоненти ефірних олій ідентифікували порівнянням мас-спектрів речовин, виділені в процесі хроматографування, з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02.

Отримані результати наведено в *таблиці 1*.

Отримані дані свідчать, що найбільше накопичення компонентів ефірних олій спостерігали у період цвітіння. У компонентному складі відзначено до 60 основних компонентів, серед яких у переважних концентраціях наявні тимол ($28,57 \pm 0,25\%$), карвакрол ($14,87 \pm 1,33\%$), алантолактон ($8,80 \pm 0,87\%$), борнеол ($7,03 \pm 0,07\%$), цис-хризантолен ($5,9 \pm 0,6\%$), евгенол ($2,66 \pm 0,31\%$).

Концентрації летких компонентів були найбільшими у період бутонізації, а біологічно активних сесквітерпенових

лактонів – у період цвітіння. У фазу плодоношення вміст речовин дещо знижувався за рахунок зниження процесів обміну в рослинах.

Отримані дані свідчать про цінність оману британського як джерела отримання ефірних олій з високим вмістом ароматичних похідних (тимолу, карвакролу, евгенолу, цис-хризантолену), сесквітерпенових лактонів (алантолактону, ізоалантолактону), біциклічних монотерпеноїдів (борнеолу).

Висновки

Методом хромато-мас-спектрометрії вивчено компонентний склад і накопичення ефірної олії з трави оману британського у вегетаційний період.

У складі ефірної олії оману британського ідентифіковано до 60 основних компонентів.

Результати досліджень свідчать, що оман британський є цінним джерелом отримання ароматичних похідних (тимолу, карвакролу, евгенолу, цис-хризантолену), сесквітерпенових лактонів (алантолактону, ізоалантолактону), біциклічних монотерпеноїдів (борнеолу).

Заготівлю трави оману британського для отримання ефірної олії в умовах України доцільно проводити у період цвітіння.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Х.: РИРЕГ, 2004. – 520 с.
2. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
3. Дикорастущие лекарственные растения / Ю. Грау, Р. Юнг, Б. Мюнгер; пер. с нем. И. Муромец. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002. – 288 с.
4. Єренко О.К. Стандартизація трави та ліофільного екстракту з трави оману британського / О.К. Єренко, Г.П. Смойловська, О.В. Мазулін // Матеріали 4-ї наук.-практ. конф. з між нар. участю «Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів», 29–30 вересня 2011 р., м. Тернопіль. – Т.: «Укрмедкнига», 2011. – С. 37–38.
5. Кьосев П.А. Полный справочник лекарственных растений / П.А. Кьосев. – М.: «ЭКСМО», 2005. – 992 с.
6. Машковский М.Д. Лекарственные средства: В 2 т. / М.Д. Машковский. – М.: Новая волна, 2002. – Т. 1. – 543 с.
7. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие для студ. вузов / В.Н. Ковалев, Н.В. Попова, В.С. Кисличенко и др.; под общ. ред. В.Н. Ковалева. – Х.: Изд-во НФаУ: «Золотые страницы», 2003. – 512 с.
8. Яковлев Г.П. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения / Г.П. Яковлев, К.Ф. Блинова – СПб: «Специальная литература», 1999. – 406 с.
9. Effects of Inula Britannica on the Production of Antibodies and Cytokines and on T Cell Differentiation in C57BL/6 Mice Immunized by Ovalbumin / Qing-Hua Song, Takao Kobayashi, Tie Hong, Jong-Chol Cyong // The American Journal of Chinese Medicine. – 2002. – Vol. 30, №2–3. – P. 297–305.

Відомості про авторів:

Єренко О.К., асистент каф. фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків ФПО ЗДМУ.

Мазулін О.В., д. фарм. н., професор, зав. каф. фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків ФПО ЗДМУ.

Смойловська Г.П., к. фарм. н., асистент каф. фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків ФПО ЗДМУ.

Гречана О.В., к. фарм. н., ст. викладач каф. фармакогнозії і ботаніки ЗДМУ.

Мазулін Г.В., к. фарм. н., провізор, експерт-криміналіст НДЕКЦ УМВС України в Запорізькій області.

Адреса для листування:

Єренко Олена Костянтинівна. 69035, м. Запоріжжя, пр-т Маяковського, 26, ЗДМУ, каф. фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків ФПО.

Тел.: (0612) 34 23 31.

E-mail: Profesor87@mail.ru

Надійшла в редакцію 14.12.2011 р.