УДК 582.736:581.145.1:581.135.51

О.В. Демешко, С.В. Ковальов, Т.А. Мальцева, В.М. Ковальов

Національний фармацевтичний університет

ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ АЛЬБІЦІЇ ЛЕНКОРАНСЬКОЇ

Досліджено компонентний склад ефірної олії квіток альбіції ленкоранської, в якій хромато-мас-спектрометричним методом було виявлено 42 речовини, з яких ідентифіковано 33. Наявність таких речовин як евгенол (1,69%), сквален (1,26%), геранілацетон (0,93%), β-іонон (0,78%), фарнезол (1,16%), фурфурол (0,40%) є передумовою для розгляду альбіції ленкоранської як перспективного сировинного джерела біологічно активних речовин.

Ключові слова: альбіція ленкоранська; квітки; ефірна олія

ВСТУП

Рід Альбіція (Albizzia Durazz) належить до родини бобових (Fabaceae) і включає в себе 17 видів, які розповсюджені від Закавказзя до деяких районів Середньої Азії, а також у Криму. Рід Albizzia названий на честь знатного флорентійця Філіпо дель Альбіцці (італ. *Albizzi*), який в XVIII ст. познайомив Європу з цією рослиною; а вид — від слів «guli abrisham», що на мові фарсі означає «шовкова квітка» (від gul — «квітка», abrisham — «шовк») [2].

Альбіція ленкоранська, або шовкова альбіція (Albizzia julibrissin D.) — листопадне дерево середньої величини 10–15 (20) м висоти. Листки непарно-двічіперисті довжиною 18–20 (25) см. Квітки актиноморфні, 5-променеві, двоякої форми: крайові (в голівці) — безстатеві (тичинкові), центральні — плодючі (двостатеві), з чашечкою та вінчиком, розташовані в пазухах квіткових кілець і зібрані в шароподібні голівки. Чашечка зеленувата дзвоникоподібна, опушена простими та залозистими (гроноподібними) волосками із 5 зубцями. Вінчик безстатевих тичинкових квіток сіро-жовтий лійкоподібний, у 4-5 разів довший за чашечки, з 5 частками, опушеними простими білуватими волосками; вінчик двостатевих плодових квіток з довгою трубкою у 8-9 (10) разів довший за чашечки. Тичинки багаточисельні з дуже довгою (до 25 см) ниткою, найчастіше рожевою (рідко малиновою) або безбарвною (білою). Боби лінійні плоскі, голі, багатонасінневі, молоді — зелені, з віком — солом'яно-жовті 10–20 см завдовжки. Насіння продовгувате овальне, плоске, тьмяне, коричневе або буре 0,6–0,7 см завдовжки. Вага 1 тис. насінин — 45–70 г, в 1 кг — 14–22 тис. насінин [2,3].

Альбіція ленкоранська має багатий хімічний склад. Так, у листі та квітках альбіції приблизно 3% флавоноїдів; дубильних речовин — від 2–7%; амінокислоти: лейцин, метіонін, лізин, фенілаланін, аргінін, валін, аланін; мікро- та макроелементи: K, Ca, Si, Mg, P, Na, Fe, Al; вітаміни — аскорбінова кислота (0,18%), каротиноїди; органічні кислоти — лимонна, щавлева, яблучна, винна; ефірна олія; вищі жирні кислоти: пальмітинова, лінолева, олеїнова, стеаринова; алкалоїди (0,1–0,13%); кора гілок містить дубильні речовини — від 8 до 10 (12)% танідів та антоціани. У плодах, оплоднях — сапоніни; у насінні — циклітоли та їхні похідні, фосфоліпіди (1,3%) [2].

У народній медицині настій кори гілок застосовується при розладах травлення, гастралгії, як антигельмінтний засіб, зовнішньо — при карбункулах. Екстракт листя має вірулозоїдну активність проти вірусу грипу. Відвар квіток застосовується як протикашльовий засіб, має спазмолітичну дію та протипухлинну активність. Настій із сухих квітів — сурогат чаю [1, 3, 4. 6].

Метою нашої роботи стало дослідження компонентного складу ефірної олії квіток альбіції ленкоранської, заготовлених влітку 2009 року в Криму.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для дослідження ефірної олії використовували спиртовий екстракт з квіток альбіції ленкоранської: 1 г подрібненої сировини поміщали в колбу зі шліфом місткістю 50 мл, додавали 20 мл 96% спирту, екстрагували зі зворотним

© О.В. Демешко, С.В. Ковальов, Т.А. Мальцева, В.М. Ковальов, 2010

холодильником на киплячому водяному нагрівнику протягом 20 хв. Екстракт охолоджували і фільтрували. Для відгонки ефірної олії використовували віали «Agilent» на 22 мл (part number 5183-4536) з відкритими кришками і силіконовим ущільнювачем, через який вставлено холодильник 50 см довжиною і 5–7 мм у діаметрі. До віали поміщали наважку рослинної сировини (1,0 г), заливали водою, нагрівали на піщаному нагрівнику, контролюючи ступінь нагріву таким чином, щоб пари киплячої води з ефірною олією піднімались не вище 75% довжини холодильника. Після відгонки холодильник промивали двічі 1–2 мл петролейного ефіру і збирали змив з мікрокількістю ефірної олії у віалу, додавали 10–15 мг натрію сульфату для висушування, упарювали особливо чистим азотом до об'єму 50 мкл і хроматографували. Дослідження проводили на газовому хромато-мас-спектрографі фірми «Хьюлет-Паккард» (HP), США, що складається з хроматографа марки HP6890 GC та мас-селективного детектора 5973N. Компоненти розділяли на кварцовій капілярній колонці фірми HP (HP 19091J-433 HP-5) з довжиною 30 м та внутрішнім діаметром 0,25 мм, заповненій 5% феніл-метилсилоксаном.

Об'єм проби складав 0,3 мкл при коефіцієнті розділу потоку 1:15 та тиску на вході в колонку 40 кПа; газ-носій — гелій. Сканування проводилось у діапазоні 38-300 а.е.м. Час запису — 0,5 с. Спектри розглядали як на основі загальних закономірностей фрагментації молекул органічних сполук під дією електронного удару, так і шляхом пошуку у мас-спектральній бібліотеці баз даних «Flavor2.L.» та «NIST98 L.». Перед проведенням пошуку для кожного хроматографічного піку розраховували усереднений мас-спектр, від якого віднімали спектр фону. Ідентифікацію сполук проводили шляхом порівняння одержаних мас-спектрів хроматографічного піку з мас-спектрами еталонних сполук, з найбільшою вірогідністю ідентифікованих програмою розпізнавання на масиві спектрів баз даних [5, 7].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В результаті дослідження ефірної олії квіток альбіції ленкоранської виявлено 42 речовини, з яких ідентифіковано 33. Результати ідентифікації речовини ефірної олії наведені у таблиці та на рисунку.

В ефірній олії квіток альбіції ленкоранської найбільше міститься (24,12%) — цисліналоолоксиду, 9,4% — транс-ліналоолоксиду; вищі жирні кислоти (4,60% — пальмітинова та 4,02% — лінолева кислоти); вуглеводні: 3,18% — нонакозан, 2,57% — гептакозан та 2,37% — пентакозан. Але більш вагома наявність таких речовин як евгенол (1,69%) — ароматична сполука, похідна фенілпропану, яка чинить бактерицидну, аналгезивну та заспокійливу дію; сквален (1,26%) — ациклічний тритерпеноїд, чинить протизапальну та протипухлинну дію; геранілацетон (0,93%) — група дитерпеноїдів, проявляє цитопротекторну дію; β-іонон (0,78%) — циклічний терпеноїд, зменшує ріст пухлин та метастазів; фарнезол 1 та фарнезол 2 (0,50% та 0,66% відповідно) — похідні ізопреноїдів, виявляють антибактеріальну (бактеріостатична дія — селективно інгібує дію Staphylococus на організм) та антимікотичну дію; фурфурол (0,40%) — аль-

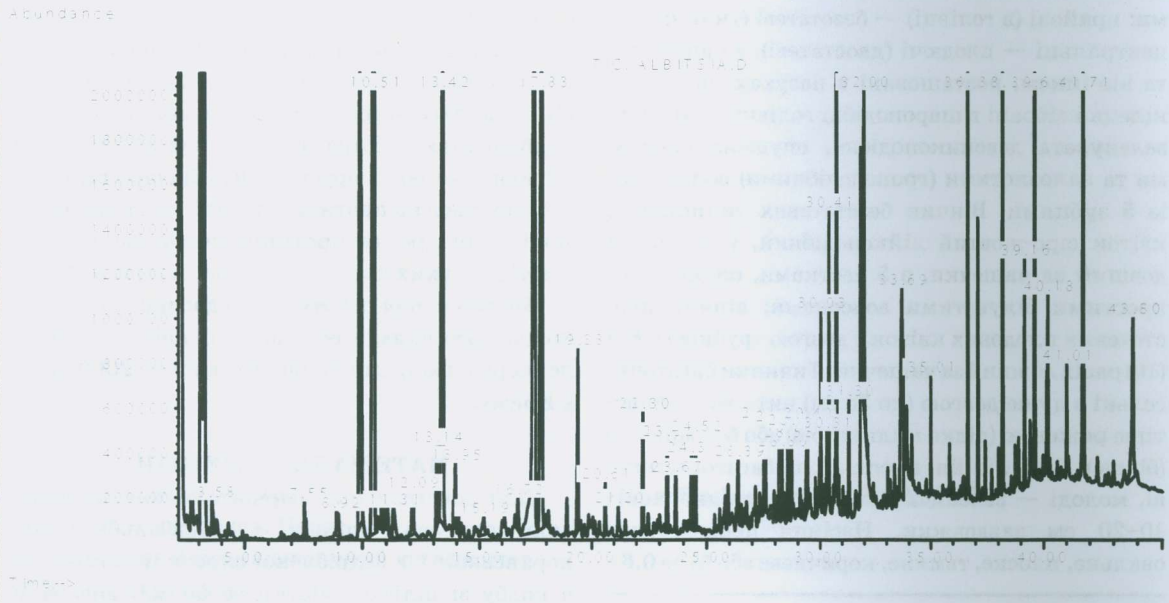

Рис. *Хроматограма ефірної олії квіток альбіції ленкоранської.*

Таблиця

ІДЕНТИФІКОВАНІ СПОЛУКИ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ КВІТОК АЛЬБІЦІЇ ЛЕНКОРАНСЬКОЇ

№ п/п	Індекс утримування, хв	Сполука	Кількісний вміст, %
1	3.58	фурфурол	0.397
2	7.54	декан	0.420
3	8.92	фенілацетальдегід	0.422
4	9.91	транс-ліналоолоксид (фуран)	8.056
5	10.51	цис-ліналоолоксид (фуран)	14.704
6	11.31	β-фенілетиловий спирт	0.595
7	12.09	бензонітрил	0.673
8	13.13	транс-ліналоолоксид (піран)	1.339
9	13.42	цис-ліналоолоксид (піран)	9.422
10	13.94	метилсаліцилат	0.474
11	15.18	-	0.375
12	16.72	дециловий спирт	0.411
13	19.38	евгенол	1.687
14	20.60	тетрадекан	0.444
15	21.19	-	0.397
16	22.29	геранілацетон	0.930
17	23.31	β-іонон	0.779
18	23.67	пентадекан	0.447
19	24.34	-	0.735
20	24.52	-	0.810
21	26.39	гексадекан	0.483
22	27.56	α-евдесмол	0.438
23	28.18	-	0.653
24	28.29	гептадекан	0.378
25	28.55	-	0.470
26	28.71	фарнезол 1	0.500
27	29.42	тетрадеканова кислота	1.035
28	30.03	октадеканаль	0.915
29	30.31	фарнезол 2	0.665
30	30.40	гексагідрофарнезилацетон	1.278
31	31.30	фарнезилацетон	0.599
32	31.99	пальмітинова кислота	4.601
33	33.69	лінолева кислота	4.018
34	35.01	тетракозан	0.528
35	36.68	пентакозан	2.366
36	38.19	гептакозан	2.575
37	39.15	сквален	1.260
38	39.60	нонакозан	3.181
39	40.17	-	0.625
40	41.01	гентріаконтан	0.556
41	41.70	-	2.177
42	43.80	-	2.048

дегід, похідний фурану є джерелом сировини для отримання антимікробних препаратів групи нітрофуранів (фурацилін та ін.).

Результати досліджень свідчать, що альбіція ленкоранська є перспективною рослинною сировиною, що потребує подальшого детального вивчення.

ВИСНОВКИ

Хромато-мас-спектрометричним методом у квітках альбіції ленкоранської виявлено 42 речовини, з яких ідентифіковано 33. В найбільшій кількості у досліджуваній ефірній олії містяться такі речовини: пальмітинова кислота (4,60%), лінолева кислота (4,02%), нонакозан (3,18%), гептакозан (2,57%), пентакозан (2,37%), α-евдесмол (0,44%). Проте особливий науковий інтерес представляють біологічно активні сполуки: цис- та трансліналоолоксид (33,52%), евгенол (1,69%), сквален (1,26%), фарнезол 1 і 2 (1,16%), геранілацетон (0,93%), β-іонон (0,78%) та фурфурол (0,40%), які чинять антимікробну, протизапальну, аналгезивну та протипухлинну дію.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Жданов И.П. Исследование антибактериальной активности эфирных масел и экстрактов некоторых лекарственных растений / [И.П. Жданов, В.А. Куркин, Т.В. Куркина и др.]. В кн.: Современное состояние и перспективы научных исследований в области фармации. — Самара, 1996. — С. 191-192.
2. Лесная энциклопедия: В 2-х т. / Гл. ред. Г.И. Воробьев; Ред. кол.: Н.А. Анучин, В.Г. Атрохин, В.Н. Виноградов и др. — М.: Сов. энциклопедия, 1985. — 563 с.
3. Федоров А.А. Род Альбиция — Albizzia Durazz. В кн.: Деревья и кустарники СССР. — Т. 4. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. — С. 17-22.
4. Antioxidant activity from the bark of Albizzia julibrissin / [M.J. Jung, H.Y. Chung, S.S. Kang et al.] // J. S. Arch. Pharm. Res. — 2003. — Vol. 26. — P. 458-462.
5. Bicchi C. Direct resistively heated column gas chromatography (Ultrafast module-GC) for high-speed analysis of essential oils of differing complexities / C. Bicchi, C. Brunelli, C. Cordero et al. // J. Chromatogr. A. — 2004. — Vol. 1024. — P. 195-207.
6. Higuchi H., Kinjo J., Nohara T. An arrhythmic-inducing glycoside from Albizzia julibrissin Durazz. IV / H. Higuchi, J. Kinjo, T. Nohara // Chem. Pharm. Bull. — 1992. — Vol. 40. — P. 829-831.
7. Li L., Zhang L., Gong H. // Chinese Pharmac. J. — 2008. — №18. — P. 78-81.

УДК 582.736:581.145.1:581.135.51

О.В. Демешко, С.В. Ковалев, Т.А. Мальцева, В.Н. Ковалев

ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА АЛЬБИЦИИ ЛЕНКОРАНСКОЙ

Исследован компонентный состав эфирного масла цветков альбиции ленкоранской, в котором хромато-масс-спектрометрическим методом было выявлено 42 вещества, из которых идентифицировано 33. Наличие эвгенола (1,69%), сквалена (1,26%), геранилацетона (0,93%), β-ионона (0,78%), фарнезола (1,16%) и фурфурола (0,40%) является предпосылкой для рассмотрения альбиции ленкоранской как перспективного сырьевого источника биологически активных веществ.

Ключевые слова: альбиция ленкоранская; цветки; эфирное масло

UDC 582.736:581.145.1:581.135.51

O.V. Demeshko, S.V. Kovalev, T.A. Maltseva, V.M. Kovalev

DETERMINATION OF THE COMPONENT COMPOSITION OF THE ALBIZZIA JULIBRISSIN DURAZZ OIL BY THE CHROMATO-MASS-SPECTROMETRY METHOD

The component composition of the essential oil of Albizzia flowers has been studied. There 42 compounds, 33 of them were identified, have been obtained by the chromato-mass-spectrometry method. The presence of the Eugenoli (1.69%), Scvalene (1.26%), Geranylacetone (0.93%), beta-Ionone (0.78%), Farnesoli (1.16%) and Furfuroli (0.40%) are prerequisite for consideration of the Albizzia as a promising plant drugs source of biologically active substances.

Key words: Albizzia; flowers; essential oil

Адреса для листування:
61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 53.
Національний фармацевтичний університет.
Тел.: (0572) 67-92-08.
E-mail: gnosy@ukrfa.kharkov.ua

Надійшла до редакції: 02.04.10