

КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ВЕРБОЗІЛЛЯ ЛУЧНОГО (*LYSIMACHIA NUMMULARIA* L.)

Методом газової хромато-мас-спектрометрії вивчено компонентний склад ефірної олії у траві вербозілля лучного. У дослідженій сировині встановлено наявність 42 речовин та визначено їх кількісний вміст. Зафіксовано найвищий вміст пальмітинової, міристинової, лауринової, пальмітоолеїнової, лінолевої, ліноленої, пентадеканової, олеїнової кислот, ізопропіллаурату, борнеолу, бензофенону, α -терпінеолу, гексадекану, метилевгенолу, ліналоолу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вербозілля лучне, ефірна олія, вимоги ЄФ та ДФУ, пальмітинова, міристинова, лауринова, пальмітоолеїнова, лінолева, ліноленова, пентадеканова, олеїнова кислоти, ізопропіллаурат, борнеол, бензофенон, α -терпінеол, гексадекан, метилевгенол, ліналоол, ГРХ.

ВСТУП. Фітопрепарати високоефективні та безпечні в застосуванні за рахунок наявності природних біологічно активних речовин. Тому одним із напрямків сучасної фармації є створення нових лікарських засобів на основі рослин, які широко використовують у народній медицині. До таких рослин належить вербозілля лучне (*Lysimachia nummularia* L.), яке здавна застосовували у вигляді настоянки при сильних менструаціях, проносі, судомах, як в'яжучий та ранозагоювальний, протизапальний, заспокійливий засіб [1].

Одним із напрямків дослідження компонентного складу в. лучного є вивчення вмісту ефірних олій, які широко застосовують у медичній та фармацевтичній практиці як профілактичний і лікувальний засіб. Вони мають бактерицидну, антисептичну, дезінфікувальну та фунгістатичну дію. Крім того, їх використовують як жовчогінні, діуретичні, протизапальні, відхаркувальні, анагетичні та седативні засоби [3].

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Об'єктом дослідження була трава *Lysimachia nummularia* L., заготовлена в 2013 р. у Тернопільській області.

Для відгонки ефірної олії з трави *Lysimachia nummularia* L. використовували віали "Agilent" на 22 мл (part number 5183-4536) з відкритими кришками та силіконовим ущільнювачем, через який вставлено силіконовий холодильник

© А. Є. Демид, 2014.

($l=50$ см, $d=5-7$ мм). Наважку рослинної сировини ($m=1,00$ г) заливали водою та нагрівали, контролюючи висоту піднімання пари води з ефірною олією (не вище ніж на 3/4 довжини холодильника). Після відгонки холодильник промивали двічі 1-2 мл петролейного етеру та збирали змив у віалу. Висушування проводили 15 мг безводного натрію сульфату, випарювання – азотом (марка о.с.ч.) до об'єму 50 мкл і хроматографували.

Дослідження проводили на газовому хромато-мас-спектрометрі "HP", що складається з хроматографа марки HP6890 GC та мас-спектрометра детектора 5973N. Компоненти розділяли на кварцовій капілярній колонці фірми HP (HP 19091J-433 YP-5) з параметрами $l=30$ м, $d_{\text{вн}}=0,25$ мм, заповненій 5 % фенілметилсилоксаном. Об'єм проби складав 0,3 мкл при коефіцієнті розподілу потоку 1:15 і тиску на вході в колонку 40 кПа; газ-носії – гелій. Спектри розглядали шляхом пошуку в мас-спектральній бібліотеці баз даних "Flavor 2.L." та "NIST98 L.". Ідентифікацію сполук проводили шляхом порівняння одержаних мас-спектрів хроматографічного піку з мас-спектрами еталонних сполук з найбільшою ймовірністю, ідентифікованих програмою розпізнавання на масиві спектрів баз даних [2, 6]. Статистичну обробку результатів виконано у відділі системних статистичних досліджень університету в програмному пакеті Statsoft STATISTIKA.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Хроматограми ефірної олії трави в. лучного наведено на рисунку.

Дані щодо якісного та кількісного вмісту компонентів ефірної олії трави в. лучного наведено в таблиці.

В ефірній олії *Lysimachia nummularia* L. виявлено вуглеводи, спирти альдегіди, кетони, феноли, фенолефіри та естери.

Аналіз компонентного складу ефірної олії трави *Lysimachia nummularia* L. дозволив виявити 42 речовини (табл.). З них ідентифіковано 12 органічних кислот, 24 терпенових сполуки. Серед останніх виявлено аліфатичні сполуки: пентадекан, гексадекан, β -каріофілен, похідне фенілпропану – метилевгенол; кетони – камфору, геранілацетон, гексагідрофарнезиллацетон, дигідро-5-пентил-2(3Н)-фуранон, β -іонон, бензофенон; альдегіди – 2,4-гептадієналь, деканаль; естери – борнілацетат, бутоксиетоксиацетат, ізопропіллаурат. Домінуючими компонентами досліджуваних зразків олії були: пальмітинова (28,89 %), міристинова (10,03 %), лауринова (7,93 %), пальмітоолеїнова (3,89 %), лінолева (3,87 %), ліноленова (3,04 %), пентадеканова (2,66 %), олеїнова (1,98 %) кислоти, ізопропіллаурат (7,12 %), борнеол (5,18 %), бензофенон (2,40 %), α -терпінеол (2,14 %), гек-

садекан (2,00 %), метилевгенол (1,66 %), ліналоол (1,27 %).

Вміст ефірної олії у траві в. лучного виявився досить високим. Тому перспективними є використання рослинної сировини *Lysimachia nummularia* L. як ефіроносною рослини та створення лікарського засобу на її основі.

Зокрема, високий вміст пальмітинової кислоти сприяє активізації синтезу власного колагену, еластину, еластану, глікозаміногліканів і галурунової кислоти.

Є великий досвід використання препаратів, що містять борнеол, у західній медицині [9]. Так, борнеол – компонент ОТС-препаратів “Rowachol” і “Rowatinex” (його вміст складає 5 та 10 % відповідно, що на одну терапевтичну дозу становить до 20 мг 3 рази на день).

Борнеол також виділено та вивчено у складі компонентів ефірної олії таких відомих і широко застосовуваних у медицині рослин, як шавлія лікарська (*Salvia officinalis*) [8], деревій звичайний (*Achillea millefolium*) [7], валеріана лікарська (*Valeriana officinalis*) [4], хризантема індійська (*Chrysanthemum indicum*) [5], розмарин лікарський (*Rosmarinus officinalis*) [10] та багато інших.

Згідно з Фармакопеею КНР, борнеол використовують при втраті свідомості, викликаній

Abundance

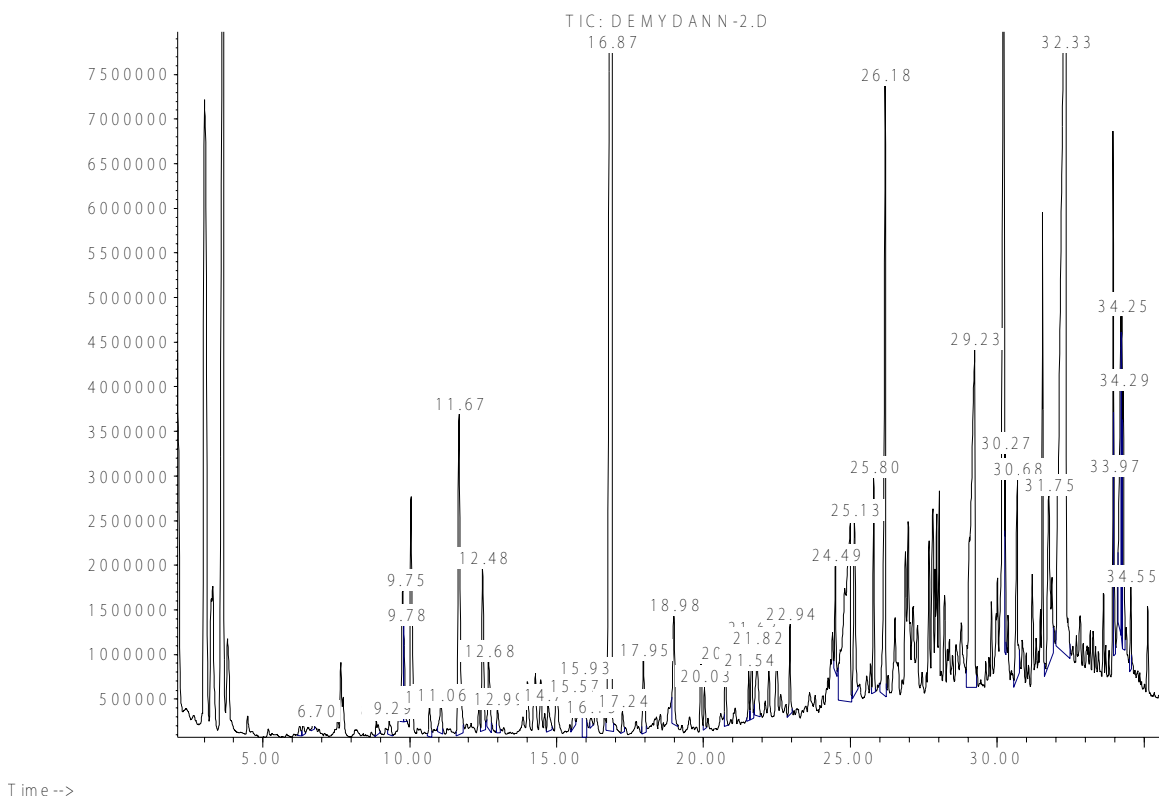


Рис. Хроматограма ефірної олії трави *Lysimachia nummularia* L.

Таблиця – Якісний та кількісний вміст компонентів ефірної олії трави *Lysimachia nummularia* L.**

№ піку	Індекс утримування, хв	Компоненти ефірної олії*	Кількісний вміст, %
1	6,24	1-октен-3-ол	0,15
2	6,36	2,4-гептадієналь	0,16
3	6,69	капронова кислота	0,11
4	8,85	транс-ліналоолоксид	0,26
5	9,29	цис-ліналоолоксид	0,26
6	9,75	ліналоол	1,27
7	9,78	β -фенілетилловий спирт	0,79
8	10,65	камфора	0,44
9	11,06	2-етилкапронова кислота	0,54
10	11,66	борнеол	5,18
11	12,47	α -терпінеол	2,14
12	12,67	міртенол	1,14
13	12,98	деканаль	0,31
14	14,7	гераніол	0,49
15	15,57	борнілацетат	0,43
16	15,92	нонанова кислота	1,12
17	16,15	2-метокси-4-вінілфенол	0,15
19	17,24	дигідро-5-пентил-2(3Н)-фуранон	0,25
20	17,94	бутоксіетоксіетилацетат	1,06
21	18,98	метилевгенол	1,66
22	20,03	β -каріофіллен	0,42
23	20,74	геранілацетон	0,66
24	21,53	β -іонон-епоксид	0,51
25	21,63	β -іонон	0,86
26	21,81	гермакрен D	1,21
27	22,94	пентадекан	0,93
28	24,49	каріофіллоксид	1,08
29	24,99	лауринова кислота	7,93
30	25,13	бензофенон	2,40
31	25,79	гексадекан	2,00
32	26,18	ізопропіллаурат	7,12
33	29,23	міристинова кислота	10,03
34	30,26	гексагідрофарнезилацетон	1,14
35	30,68	пентадеканова кислота	2,66
36	31,75	пальмітоолеїнова кислота	3,89
37	32,33	пальмітинова кислота	28,89
38	33,96	фітол	0,85
39	34,2	лінолева кислота	3,83
40	34,24	ліноленова кислота	3,04
41	34,29	олеїнова кислота	1,98
42	34,54	стеаринова кислота	0,66

Примітки:

- * – компоненти наведено в порядку збільшення часу утримання.
- ** – сировину зібрано у травні (період цвітіння).

високою температурою, бронхітах, простуді, грипі, кон'юнктивіті, виразках у порожнині рота, гнійних виділеннях з вушного каналу. А завдяки знеболювальній та антиспазмолітичній діям препарати, що містять борнеол, застосовують зовнішньо при ревматизмі, розтягненні зв'язок і ударах [9].

Високий вміст α -терпінеолу в ефірній олії забезпечує антимікробну, а ліналоолу – заспокійливу дію на нервову та серцево-судинну системи.

В. лучне через вміст метилевгенолу (1,66 %) слід відносити до помірно токсичної рослини.

Проте це похідне фенілпропану має заспокійливу (седативну), спазмолітичну, протикашльову дію.

ВИСНОВКИ. 1. Методом газової хромато-мас-спектрометрії досліджено якісний та кількісний компонентний склад ефірної олії у траві *Lysimachia nummularia* L.

2. У складі ефірної олії було ідентифіковано 42 речовини.

3. Результати буде використано при подальшому вивченні цього виду сировини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / відп. ред. А. М. Гродзинський. – К. : Голов. ред. УРЕ, 1989. – 544 с.
2. Ткачев А. В. Исследование летучих веществ растений / А. В. Ткачев. – Новосибирск : Офсет, 2008. – 969 с.
3. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія. Природа лікує / І. С. Чекман. – К. : Рада, 2000. – 552 с.
4. Donath F. Critical evaluation of the effect of valerian extract on sleep structure and sleep quality / F. Donath, S. Quispe, K. Diefenbach // Pharmacopsychiatry. – 2000. – **33**(2). – P. 47–53.
5. Essential oil of *Chrysanthemum indicum* / B. Stoianova-Ivanova, H. Budzikiewicz, B. Koumanova [et al.] // Planta Med. – 1983. – **49**. – P. 236–239.
6. Gas-liquid chromatography-mass-spectrometry in the analysis of essential oils / V. A. Zamurenko, N. A. Klyuev, L. A. Dmitriev [et al.] // J. Chromatogr. – 2004. – **303**, № 5. – P. 109–115.
7. Haggag M. Y. Thin layer and gas chromatographic studies on the essential oil from *Achillea millefolium* / M. Y. Haggag, A. S. Shalaby, G. Verzar-Petri // Planta Med. – 1975. – **27**. – P. 361–366.
8. Ivanic R. Comparative analysis of essential oils from several wild species of *Salvia* / R. Ivanic, K. Savin // Planta Med. – 1976. – **30**. – P. 25–31.
9. Pharmacopoeia of the people's republic of China (English edition 2000). – **1**. – С. 7–8.
10. Santoyo S. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of *Rosmarinus officinalis* L. Essential Oil Obtained via Supercritical Fluid Extraction / S. Santoyo, S. Cavero, L. Jaime // Journal of Food Protection. – 2005. – **68**. – P. 790–795.

А. Е. Демид

ТЕРНОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. Я. ГОРБАЧЕВСКОГО

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА ВЕРБЕЙНИКА МОНЕТЧАТОГО (*LYSIMACHIA NUMMULARIA* L.)

Резюме

Методом газовой хромато-масс-спектрометрии изучено компонентный состав эфирного масла в траве вербейника монетчатого. В исследованном сырье установлено наличие 42 веществ и определено их количественное содержание. Зафиксировано наивысшее содержание пальмитиновой, миристиновой, лауриновой, пальмитоолеиновой, линолевой, линоленовой, пентадекановой, олеиновой кислот, изопропиллаурата, борнеола, бензофенона, α -терпинеола, гексадекана, метилэвгенола, линалоола.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вербейник монетчатый, эфирное масло, требования ЕФ и ГФУ, пальмитиновая, миристиновая, лауриновая, пальмитоолеиновая, линолевая, линоленовая, пентадекановая, олеиновая кислоты, изопропиллаурат, борнеол, бензофенон, α -терпинеол, гексадекан, метилэвгенол, линалоол, ГЖХ.

А. Ye. Demyd

I. YA. HORBACHEVSKY TERNOPIL STATE MEDICAL UNIVERSITY

ESSENTIAL OILS COMPOSITION OF MONEYWORT (*LYSIMACHIA NUMMULARIA* L.)

Summary

Identification of essential oil component of moneywort was investigated by chromatography-mass spectrometry method. 42 substances and their quantitative content are identified in the tested raw materials. The highest amount of components such as palmitic, myristic, lauric, palmitoleic, linoleic, linolenic, pentadecanoic, oleic acids, izopropillaurat, borneol, benzophenone, α -terpineol, hexadecane, methyleugenol, linalool were fixed.

KEY WORDS: moneywort, essentials oils, requirements of EuPH and SPhU, palmitic, myristic, lauric, palmitoleic, linoleic, lindenic, pentadecanoic, oleic acids, izopropillaurat, borneol, benzophenone, α -terpineol, hexadecane, methyleugenol, linalool, GLC.

Отримано 10.01.14

Адреса для листування: А. Е. Демид, Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, м. Воли, 1, Тернопіль, 46001, Україна.