

Авторами представлені обобщенные данные проведенного анализа литературных источников ботанического описания, ареала распространения, содержания биологически активных соединений, биологического действия и аспектов использования в фармации и медицине *Clematis vitalba*. Установлено, что перспективно проведение фармакогностических, фитохимических и фармакологических исследований растения с целью внедрения его в практическую фармацию.

V. Daruha, V. Karpiuk, Yu. Konechnyi, R. Konechna
CLEMATIS VITALBA.
ANALYTICAL LITERATURE REVIEW

Keywords: *Clematis vitalba*, *Ranunculaceae*, area of distribution, description, biologically active compounds, biological action.

The authors provide generalized data from the analysis of literature sources on the botanical description, distribution area, content of

biologically active compounds, biological action, and aspects of the use of *Clematis vitalba* in pharmacy and medicine. It is established that it is promising to conduct pharmacognostic, phytochemical, and pharmacological studies of the plant in order to introduce it into the practical pharmacy.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Внесок авторів у написанні статті:

Даруга Володимири Вадимович – 25%, тел. +38 (068) 445-73-90,

Конечний Юліан Тарасович – 25%, тел. +38 (096) 530-17-90,

Конечна Роксолана Тарасівна – 25%, тел. +38 (067) 342-37-46,

Карпюк Вікторія Русланівна – 25%, тел. +38 (096) 932-55-42,

Електронна адреса для листування з авторами:

Конечна Роксолана Тарасівна

e-mail: roksolana.t.konechna@lpnu.ua



УДК615.322:582.998.16] – 035.85].07

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-35

КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ З ТРАВИ БУДЯКА ПОНИКЛОГО (*CARDUUS NUTANS* L.)

- Т.І. Войтенко, канд. фармац. н., доц. каф. фармації
- Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

Вступ

Застосування у народній медицині лікарських засобів з рослинної сировини має багатолітній досвід. Актуальною проблемою сучасної фармації і фітотерапії є фітохімічне дослідження розповсюджених видів вітчизняної флори, які виявляють виражену гепатопротекторну, антиоксидантну, детоксикаційну активність та мають достатню сировинну базу для отримання ефективних лікарських засобів.

Перспективними для дослідження та впровадження у медичну практику є види роду Будяк (*Carduus* L.) род. *Asteraceae* (айстрові), які нараховують у світовій флорі до 120 видів багаторічних трав'янистих рослин. Вони широко розповсюджені як звичайні бур'яни на території країн Європи, у Північній Африці, Північній та Центральній Америці. В Україні на наш час ідентифіковано понад 30 видів цього роду [5, 6, 7, 9, 10, 16, 22].

Серед найбільш перспективних за хімічним складом та призначенням у народній медицині є будяк пониклий (поникаючий) (*Carduus nutans* L.), syn.: *C. coloratus* Tamamsch., *C. kondratjukii* Gorlacrova, *C. nutans* var. *armanud* Boiss., *C. schischkinii* Tamamsch., *C. songoricus* Tamamsch., *C. attenuates* Klok.

Вірогідною батьківщиною цієї рослини слід вважати Західну та Центральну Європу, країни Балтії. На наш час вид розповсюджений в Центральній та

Західній Європі, Північній Африці, США та Канаді, Аргентині, Австралії, Новій Зеландії, країнах Азії, південно-західному Китаї, Кавказі, Західному Сибіру, Середній Азії [4, 6, 8, 14, 19, 20, 23].

Постійно зустрічається як звичайний бур'ян та утворює зарості по степових схилах у східній та західній Україні до лівобережного Полісся, у Криму. Досить звичайний вид на відкритих засмічених місцях, суходільних пасовищах, узбіччях доріг, пустошах, степових схилах, сухих луках, узліссях, вапняках, чорноземних ґрунтах.

Це дворічна трав'яниста рослина заввишки від 80 до 120 см. Стебло темно-зелене, міцне, прямостояче, шерстисте, мало розгалужене у верхній частині, крилате, з гострими колочками. Листки зелено-сірого кольору, дуже жорсткі, почергові, пониклі, великі, зверху голі, знизу по жилках волосисті, подовжено-ланцетні, перисто-виїмчасті, з 4-5 лопатевими долями, зубчасті, з колючими кінцями. Їх довжина знижується від основи до верхівки рослини. Утворює суцвіття-кошики: великі, до 12 см у діаметрі, нечисленні, поодинокі, округлі, пурпурові за кольором, дуже колочі, звичайно пониклі, рідше нахилені. Розташовані на верхівках стебел на довгих, безкрилих, 30-70 см довжиною щільно-біло-волосистих квітоніжках, з округлою багаторядною обгорткою покривних листків. Плоди сім'янки, обернено-яйцевидні,

3,5-4 мм довжиною, бурі, довговолосисті на кінці. Вид світло- та тепловивагливий. В умовах України цвіте з другої половини травня до липня, в інших регіонах – з середини червня до серпня [4, 6, 20, 23].

За даними сучасних фітохімічних досліджень, для будяка пониклого притаманне накопичення: флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, дубильних речовин, полісахаридів, органічних та амінокислот, жирної олії, стеролів. З ними пов'язують біологічну активність при призначенні лікарських засобів з суцвіть та трави рослини.

У багатьох країнах світу настої та відвари з рослинної сировини *Carduus nutans* L. широко використовують для профілактики та лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, печінки, особливо при її вірусних, хімічних та механічних пошкодженнях, онкологічних новоутвореннях. Це пов'язано, вірогідно, з цікавим хімічним складом БАР виду та повною відсутністю проявів токсичності або побічної дії навіть при пожиттєвому застосуванні [6, 15, 19, 13, 17, 21].

Але до нашого часу не досліджено компонентний склад біологічно активних сполук ефірної олії (ЕО) цього виду, які істотно впливають на терапевтичну активність рослинної сировини при лікуванні захворювань шлунково-кишкового тракту та печінки. Ці речовини відомі за терапевтичною активністю як ефективні протизапальні, спазмолітичні, гепатопротекторні, антиоксидантні, вітрогінні, антисептичні засоби. Основними компонентами ЕО можуть бути: терпеноїди, ароматичні сполуки, насичені та ненасичені карбоводні, органічні кислоти та альдегіди, естери, спирти, гетероциклічні сполуки, аміни, феноли, органічні кислоти.

ЕО поширені у видах родини *Asteraceae* та є продуктами їх життєдіяльності. Це леткі, іноді густі або рідкі суміші сполук, переважно терпенової або фенольної природи, з гіркуватим присмаком та міцним специфічним запахом. У їх складі превалюють органічні речовини різних класів: спирти, феноли, альдегіди, кетони, органічні кислоти. Значна кількість яких виявляє виражену фармакологічну дію на організм людини навіть у мінімальних концентраціях, переходячи з рослинної сировини при отриманні настоїв, відварів або екстрактів [5, 9, 11, 12].

На наш час досліджень ЕО *Carduus nutans* L. не проводилось, а їх компонентний склад майже невідомий. Тому актуальним і доцільним є встановлення присутності та кількісного вмісту біологічно активних сполук у цієї речовини.

Метою даної роботи було: дослідження методом ГХ-МС компонентного складу сполук ЕО з трави будяка пониклого (*Carduus nutans* L.)

Матеріали та методи дослідження

Об'єктом досліджень було обрано траву будяка пониклого флори України, а саме: верхівки пагонів довжиною 10-15 см з прилеглим суцвіттям та листям. До-

сліджувану рослинну сировину заготовляли впродовж фенологічної фази (червень-серпень 2015-2020 рр.) у різних регіонах України: Запорізька обл. м. Токмак; Дніпропетровська обл. м. Нікополь; Донецька обл. м. Краматорськ; Херсонська обл. м. Нова Каховка; Київська обл. м. Пирятин; м. Хмельницький (довк.) відповідно до вимог ДФУ 1 вид. (дод. 3) [2].

Процес сушіння проводили протягом 12 год. у сушильний шафі «Termolab СНОЛ 24/350» при температурі 35 °С, товщині шару 1 см до залишкової вологості 10 %. Втрату в масі при висушуванні визначали на вагах лабораторних «AXIS»ANG 2000.0001 200/0.01 (Україна).

Відносно невисокий вміст ЕО в досліджуваній рослинній сировині не дозволяє отримати її в лабораторних умовах у необхідних обсягах. Тому методика вилучення цієї речовини була нами модифікована.

Методика: 200,0 г (точна наважка) попередньо подрібненої до діаметру часток ($d=0,3$ мм) повітряно-сухої сировини вносили в колбу ємністю 1 л, додавали 600 мл води очищеної. Залишали для набрякання протягом 30 хв. Обробляли ультразвуком на пристрої «УЗДН-А1200Т» з робочою частотою 50 Гц протягом 1 год.

Отримання ЕО проводили методом Клевенджера на приладі, рекомендованому ДФУ при нагріванні на водяному огрівнику «ВБ-4 Micromed» ($t=100$ °С) протягом 2 год. Кількісний вміст ЕО розраховували в об'ємно-вагових % [3].

Аналіз компонентного складу ЕО проводили методом ГХ-МС на хроматографі Agilent Technology 6890/5973 N на мікрокапілярних колонках у запрограмованому режимі. Метод є ефективним для аналізу складних багатокомпонентних сумішей летких речовин, які містять до кількох десятків різноманітних сполук. Він характеризується невеликою витратою часу на проведення (до 35 хв.), значною чутливістю визначення (до 10^{-13} г), малим об'ємом використаної проби (до 0,1 мкл) та незначною відносною помилкою досліджень [1, 18].

Використовували мікрокапілярну хроматографічну колонку HP 19091 S-433 (HP-5MS), довжиною 30 м, діаметром 0,32 мм. Інжектор: автоінжектор 7683, Split (20:1). Температура детектора 250 °С. Температура термостата колонок програмована від 50 до 320 °С (4 °С/хв). У хроматографічну колонку пробу вводили в режимі splitless зі швидкістю 1,2 мл/хв протягом 0,2 хв. Постійний потік газу-носія (гелій) 1,2 мл/хв.

Для ідентифікації досліджуваних ЕО використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 та WILEY 2007, яка містить понад 470000 зразків з програмами для їх ідентифікації AMDIS та NIST. Для проведення розрахунків кількісного вмісту сполук використовували метод нормалізації.

Результати експериментів були оброблені методом математичної статистики за ліцензійною про-

грамою “Statistica 6.0 for Windows” (Stat.Soft. Inc., №AXXR712D833214FANS). Достовірність отриманих відмінностей величин за ДФУ (вид.1), оцінювали за t-критерієм Ст’юдента ($p > 95\%$).

Результати дослідження та їх обговорення

Отримана ЕО була речовиною бурого кольору з міцним ароматним запахом, легко розчинна в ефірі, етанолі, метанолі, хлороформі, н-гексані, майже не розчинна у воді. При тривалому зберіганні у хо-

лодильнику при температурі +5 °С не спостерігали зміни запаху, консистенції, кольору та розчинності речовини. Накопичення у траві досліджуваного виду з різних місць зростання складало від 0,32 до 0,44 %.

Результати визначення компонентного складу та кількісного вмісту сполук ЕО у траві *Carduus nutans* L. з різних місць зростання наведені на рис. і в табл.

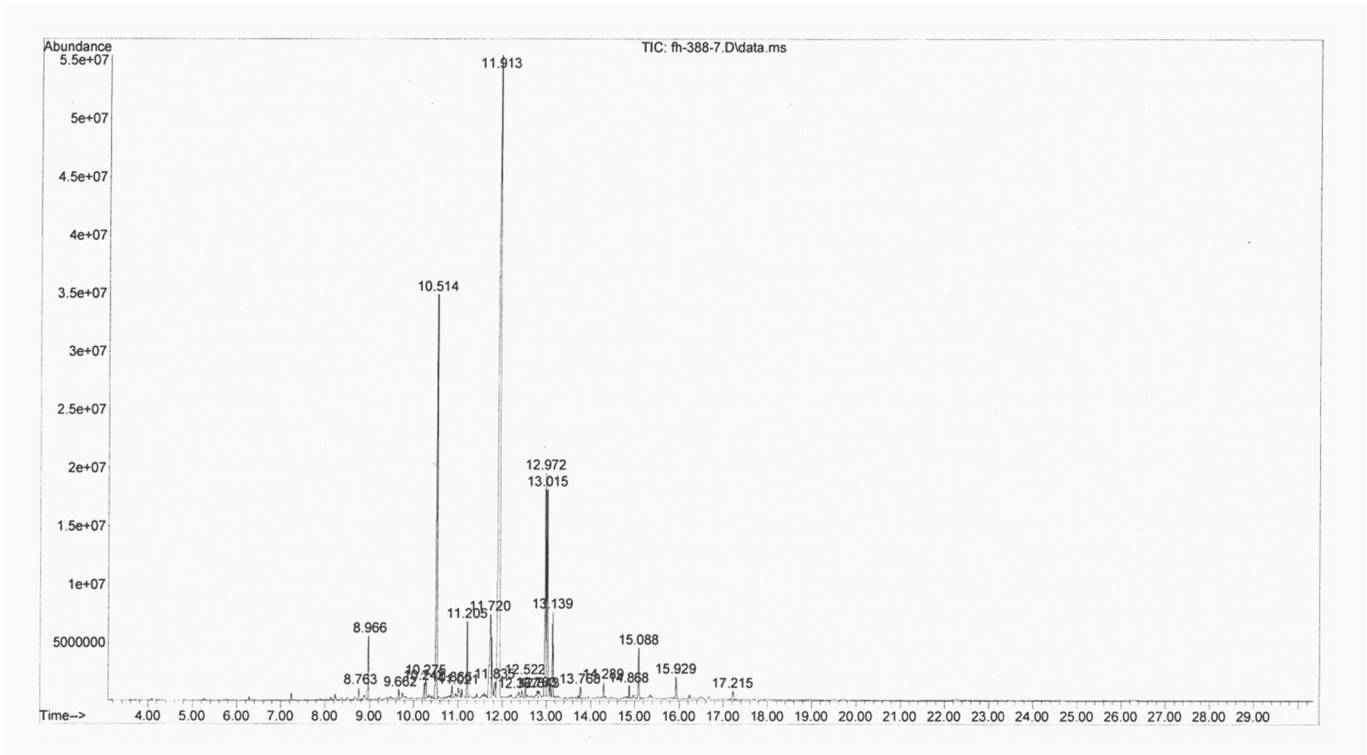


Рис. ГХ-МС ЕО з траву *Carduus nutans* L., Запорізька обл. м. Токмак (червень-серпень) 2019 р.

Таблиця 1

Компонентний склад та кількісний вміст сполук ЕО з траву *Carduus nutans* L., (x + Δ)

№ з/п	Термін утримання (хв.)	Назва сполуки	Кількісний вміст (%)
1	2	3	4
1	8.76	1,6, 10-додекатрисн-3-ол	1,11±0,13
2	8.97	Лауринова кислота	4,00±0,42
3	9.66	1-[(2-хлорофеніл) (метиліміно) метил] циклопентанол	0,59±0,06
4	10.24	Пеларгонова кислота	1,60±0,17
5	10.28	Тридеканової кислоти етиловий естер	1,71±0,18
6	10.51	Тридеканова кислота	14,03±1,55
7	10.87	Тетрадеканова кислота	0,22±0,03
8	11.02	2-пентадеканон, 6,10,14-триметил 7-октен-2-он	0,39±0,04
9	11.21	Пентадеканової кислоти етиловий естер	0,24±0,04

№ з/п	Термін утримання (хв.)	Назва сполуки	Кількісний вміст (%)
1	2	3	4
10	11.72	Пентадеканова кислота	5,01±0,61
11	11.84	Бромоцетової кислоти октадециловий естер	1,08±0,11
12	11.91	Пальмітинової кислоти етиловий естер	30,01±3,11
13	12.37	10-пальмітинової кислоти метиловий естер	0,26±0,03
14	12.52	Пальмітинової кислоти 15-метил-етиловий естер	0,30±0,03
15	12.79	Циклооктен 3-метил-Z,Z-10,12-гексадекадієн-1-ол ацетат	0,31±0,03
16	12.85	9,12,15-октадекатрисинової кислоти етиловий естер	1,11±0,12
17	12.97	Лінолевої кислоти етиловий естер	13,20±1,34
18	13.02	9,12,15-октадекатрисінова кислота	13,00±1,32
19	13.14	Гексадекакозанової кислоти етиловий естер	5,04±0,52
20	13.77	Трикозан	0,98±0,09
21	14.29	Лінолева кислота	0,40±0,04
22	14.87	Пентакозан	0,31±0,03
23	15.09	Гептакозан	2,83±0,29
24	15.93	Нонакозан	2,01±0,22
25	17.23	Докозан	1,02±0,12

У складі ЕО *Carduus nutans* L. було ідентифіковано та визначено кількісний вміст 25 сполук. Для більшості з них притаманна виражена проти-запальна, антиоксидантна, протимікробна, нормалізуюча обмін речовин активність. Переважаючими компонентами були жирні кислоти, їх естери та насичені вуглеводні: пальмітинової кислоти етиловий естер (30,01±3,11%), тридеканова кислота (14,03±1,55%), лінолевої кислоти етиловий естер (13,20±1,34%), 9,12,15-октадекатрисінова кислота (13,00±1,32%), гексадекакозанової кислоти етиловий естер (5,04±0,52%), пентадеканова кислота (5,01±0,61%), лауринова кислота (4,00±0,42%), гептакозан (2,83±0,29%). Вперше ідентифіковані сполуки: 1,6,10-додекатриєн-3-ол, 1-[(2-хлорофеніл) метиліміно) метил] циклопентанол, 7, 10-пальмітинової кислоти метиловий естер, циклооктен 3-метил-Z,Z-10,12-гексадекадієн-1-ол ацетат.

Більшість ідентифікованих сполук з досліджуваної ЕО досить широко відомі та розповсюджені у видах родини *Asteraceae*. Вони добре розчинні у жирах, біологічних рідинах організму людини, беруть участь в біохімічних процесах обміну речовин. При цьому їм

притаманна виражена протизапальна, антиоксидантна та протимікробна активність [9, 11, 12, 18].

Висновки

У результаті проведених досліджень методом Клевенджера отримано ефірну олію з трави *Carduus nutans* L. Методом ГХ-МС встановлено наявність 25 сполук. У найвищих концентраціях були наявні: пальмітинової кислоти етиловий естер, тридеканова кислота, лінолевої кислоти етиловий естер, 9,12,15-октадекатрисінова кислота, гексадекакозанової кислоти етиловий естер, пентадеканова кислота, лауринова кислота, гептакозан.

Вперше ідентифіковані сполуки: 1,6,10-додекатриєн-3-ол, 1-[(2-хлорофеніл) метиліміно) метил] циклопентанол, 10-пальмітинової кислоти метиловий естер, циклооктен 3-метил-Z,Z-10,12-гексадекадієн-1-ол ацетат. Визначений компонентний склад та кількісний вміст сполук у складі ЕО з трави рослини свідчить про їх ймовірну протизапальну, ранозагоюючу, антимікробну та антиоксидантну активність.

Трава *Carduus nutans* L. перспективна для отримання ефективних полікомпонентних лікарських засобів на її основі.

Література

1. Аналитическая химия в создании, стандартизации и контроле качества лекарственных средств / Под ред. член. кор. НАН Украины В. П. Георгиевского Х.: НТМТ, 2011. Т. 2. 474 с.

2. Державна Фармакопея України. Доп. 3. /Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. Х.: Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2009. 280 с.

3. Державна Фармакопея України / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». 2-е вид. Х.: Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2015. Т. 1. 1128 с.

4. Кьосев П. А. Лекарственные растения: самый полный справочник / П. А. Кьосев. М.: Эксмо, 2011. 944 с.

5. Омирбаева А. Е., Датхаев У. М., Орыкбасарова К. К. Чертополох колючий как перспективный источник для разработки новых лекарственных препаратов. Вестн. Южно-Казак гос. фармацевт. акад. 2015. № 4, т. 4. С. 74–77.

6. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин [и др.] под ред. Ю.Н. Прокудина. К.: Наук. думка, 1987. 548 с.

7. Сербін А. Г., Сіра Л. М., Слободянюк Т. О. Фармацевтична ботаника. Вінниця: Нова книга. 2015. 488 с.

8. Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России. СПб.: Изд-во СПУВА. 2000. 781 с.

9. Azimova S., Glushenkova A. I., Vinogradova V. I. *Carduus nigrescens* Vill. Lipids, Lipophilic Components and Essential Oils from Plant Sources. 2012. London: Springer Link. Vol. 1.P. 106.

10. Azizi H., Sheidai M., Nouroozi M. Palynological study of the genus *Carduus* L. (Asteraceae) in Iran. Iran. J. Bot. 2013. Vol. 19, N 2. P. 211–220.

11. Chemical Composition of *Carduus candicans* ssp. *globifer* and *Carduus thoermeri* Essential Oils / I. Zhelev, I. Dimitrova-Dyulgerova, P. Merdzhanov, A. Stoyanova. J. Essential oil-bearing Plants. 2014. Vol. 17, N 2. P. 196–202.

12. Chemical constituents from whole plants of *Carduus acanthoides* / S. K. Liu, S. Que, W. Cheng et al. Article in Chinese. 2013. Vol. 38, N 14. P. 2334–2337.

13. Dimitrova-Dyulgerova I., Zhelev I., Mihaylova D. Phenolic profile and in vitro antioxidant activity of endemic Bulgarian *Carduus* species. Pharmacognosy Magazine. 2015. Vol. 11, N 4. P. 575–579.

14. Han C., Yong S. L. Ecology of Musk Thistle (*Carduus nutans*) Seed Germination for Grasslands of Temperate Climates. Weed Sci. 2013. Vol. 64, N 4. P. 549–556.

15. Jordon-Thaden I. E., Louda S. M. Chemistry of *Cirsium* and *Carduus*: A role in ecological risk assessment for biological control of weeds? Biochem. Systematics and Ecology. 2003. Vol. 31, N 12. P. 1353–1396.

16. Kostekci S., Arabaci T. *Cypselar* morphology of *Carduus* L. (Asteraceae) taxa in Turkey and its taxonomic implications. Acta Botanica Gallica. 2015. Vol. 162, N 1. P. 11–26.

17. Kozyra M., Glowiniak K., Boguszewska M. The analysis of flavonoids in the flowering herbs of *Carduus acanthoides*. Current : Issues in Pharm. and Med. Sci. 2013. Vol. 26, N 1. P. 10–15.

18. New pentacyclic triterpene ester and flavones glycoside from the biologically active extract of *Carduus pycnocephalus* L. / L. A. Al-Shammari, R. H. Abdallah, H. M. Al-Yousset, W. H. B. Hassan. J. Pharma. Phytother. 2015. Vol. 7, N 4. P. 45–55.

19. Rauschert E. S. J., Shea K., Bjornstad O. N. Coexistence patterns of two invasive species, *Carduus nutans* and *C. acanthoides*, at three spatial scales. Biol. Invasions. 2012. Vol. 14, N 1. P. 151–164.

20. Remote Distinction of a Noxious Weed (Musk Thistle: *Carduus nutans*) Using Airborne Hyperspectral Imagery and the Support Vector Machine Classifier / M. Mirik, R. J. Ansley, K. Steddom [et al] Remote Sensing. 2013. Vol. 5, N 2. P. 612–630.

21. The study of the antimicrobial activity of *Carduus crispus* extracts / A. E. Omirbaeva, U. M. Datkhaev, Ie. V. Gladukh., In: V. Iudina [et al] J. Chem. Pharm. Res. 2015. Vol. 7, N 4. P. 161–164.

22. Verloone F. *Carduus acanthoides* (Asteraceae), a locally invasive alien species in Belgium. Dumortiera. 2014. Vol. 105. P. 23–28.

23. Zhang R., Shea K. Integrating multiple disturbance aspects: management of an invasive thistle, *Carduus nutans*. Annals of Botany. 2012. Vol. 110, N 7, P. 1395–1401.

Надійшла до редакції 06.09.2021р.

Прийнято до друку 24.09.2021р.

УДК 615.322:582.998.16] – 035.85].07

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-35

Т.І. Войтенко
КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ З
ТРАВИ БУДЯКА ПОНИКЛОГО (*CARDUUS NUTANS* L.)

Ключові слова: ГХ-МС, трава, будяк пониклий, ефірна олія, протизапальна, ранозагоювальна, антимікробна, антиоксидантна дія.

Методом ГХ-МС досліджено компонентний склад та кількісний вміст сполук ефірної олії з трави будяку пониклого (*Carduus nutans* L.). Ідентифіковано 25 сполук, з яких 4 вперше. Основними сполуками були: пальмітинової кислоти етиловий естер, тридеканова кислота, лінолевої кислоти етиловий естер, 9,12,15-октадекатриєнова кислота, гексадекакозанової кислоти етиловий естер, пентадеканова кислота, лауринова кислота, гептакозан. Вперше ідентифіковані: 1,6,10-додекатриєн-3-ол, 10-пальмітинової кислоти метиловий естер, 3-метил-Z,Z-10,12-гексадекадієн-1-ол ацетат. Компонентний склад ефірної олії з трави виду свідчить про її вірогідну протизапальну, ранозагоювальну, антимікробну та антиоксидантну активність. Трава *Carduus nutans* L. перспективна для отримання високоефективних комплексних лікарських засобів.

Т.И. Войтенко
КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА
ТРАВЫ ЧЕРТОПОЛОХА ПОНИКШЕГО
(*CARDUUS NUTANS* L.)

Ключевые слова: ГХ-МС, трава, чертополох поникший, эфирное масло, противовоспалительное, ранозаживляющее, антимикробное, антиоксидантное действие.

Методом ГХ-МС изучен состав и количественное содержание компонентов в эфирном масле из травы чертополоха поникшего (*Carduus nutans* L.). Идентифицировано 25 соединений, из которых 4 впервые. Основными компонентами были: пальмитиновой кислоты этиловый эфир, тридекановая кислота, линолевой кислоты этиловый эфир, 9,12,15-октадекатриєнова кислота, гексадекакозанової кислоти етиловий ефир, пентадекановая кислота, лауриновая кислота, гептакозан. Впервые идентифицированы: 1,6,10-додекатриєн-3-ол, 10-пальмітинової кислоти метиловий ефир, 3-метил-Z,Z-10,12-гексадекадієн-1-олацетат. Компонентный состав эфирного масла травы вида свидетельствует об их вероятной противовоспалительной, ранозаживляющей, антимикробной и антиоксидантной активности. Трава *Carduus nutans* L. перспективна для получения высокоэффективных комплексных лекарственных средств.

T.I. Voitenko
THE COMPONENT COMPOSITION OF THE ESSENTIAL
OIL OF THE *CARDUUS NUTANS* L. HERB.

Keywords: GC-MS, herb, *Carduus nutans* L., essential oil, anti-inflammatory, wound healing, antimicrobial, antioxidant activities.

The GC-MS method was used to study the component composition and quantitative content of the essential oil of *Carduus nutans* L. herb. The 25 compounds were identified, of which 4 for the first time. The main substances were: palmitic acid ethyl ester, tridecanoic acid, linolenic acid ethyl ester, 9, 12, 15 – octadecatrienoic acid, hexadecacosanoic acid ethyl ester, pentadecanoic acid, lauric acid, heptacosan.

At the first were identified: 1,6,10-dodecatrien-3-ол, 10– palmitic acid methyl ester, 3-methyl-Z,Z-10,12-hexadecadien-1-ол acetat.

The components of the essential oil from the *Carduus nutans* L. herb indicates a possible anti-inflammatory, wound healing, antimicrobial and antioxidant activities. The *Carduus nutans* L. herb is promising for obtaining highly effective multicomponent preparations.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Внесок автора:

Войтенко Т.І. – ідея, дизайн, набір матеріалу, аналіз літератури, висновки, анотації, корекція статті.

Електронна адреса для листування з автором: +38(073)4076562; e-mail: balti-ka@ukr.net



УДК 001.891.5:57.083.1:615.453.8:615.242

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-40

ВПЛИВ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН ЛІКУВАЛЬНОЇ ЖУВАЛЬНОЇ ГУМКИ НА ПАТОГЕННІ ВЛАСТИВОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

- Ю. С. Маслій, к.фарм.н., доц. каф. завод. технол. лік.
- Н. І. Філімонова, д.мед.н., проф., зав. каф. мікробіол. вірусол. та імунол.
- О. А. Рубан, д.фарм.н., проф., зав. каф. завод. технол. лік.
- І. Ю. Тищенко, к.біол.н., доц. каф. мікробіол., вірусол. та імунол.
- С. А. Куценко, д.фарм.н., проф. каф. завод. технол. лік.

- *Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

Вступ

Біотоп ротової порожнини характеризується чисельною кількістю (більш ніж 700 видів) мікроорганізмів, які колонізують наліт на зубах та створюють зубну бляшку. Згідно останніх досліджень, зубну бляшку слід розглядати як біоплівку [1]. За даними наукової літератури, здатність мікроорганізмів до утворення біоплівок притаманна більш ніж 90 % вивчених видів бактерій, а формування останніх виявлено майже у 80 % випадків хронічних захворювань мікробної етіології [2, 3]. Значущу роль біоплівкоутворення пов'язують, перш за все, з підвищеною стійкістю бактерій до фагоцитозу та агресивних факторів навколишнього середовища, таких як: антибіотики, дезінфектанти і пестициди [4-7].

Сучасне уявлення про форми існування мікроорганізмів у природі базуються на стратегіях виживання й включають як вільно існуючі популяції мікроорганізмів з інтенсивним клітинним поділом і розвиненими системами активної і пасивної рухливості, які швидко поширюються в середовищі та відносяться до планктонних форм, так й сесильні форми (sessile cell), які мають виражені механізми специфічної адгезії й характеризуються повільною швидкістю зростання популяцій. Популяції сесильних клітин формують біоплівки – суспільство клітин, адгезованих на субстраті, зі складною системою регуляції фізіологічних процесів, заснованої на міжклітинній комунікації. Біоплівки мають унікальні умови з точки зору взаємодії між мікроорганізмами: близький контакт дозволяє різко поси-

лити обмін генетичною інформацією, відповідно, утворення резистентних штамів мікроорганізмів відбувається набагато швидше, ніж у мікроорганізмів, які знаходяться у формі планктону. Зважаючи на останнє, при виборі лікарських препаратів для терапії стоматологічної патології, слід враховувати, що бактерії біоплівки у 1000 разів стійкіші до антибіотиків, ніж планктонні форми [1, 8-10].

Виникнення та розповсюдження інфекційно-запальних захворювань ротової порожнини та патологій твердих тканин зубів тісно пов'язане із здатністю патогенних мікроорганізмів до адгезії та біоплівкоутворення. Тому проблема подолання здатності до біоплівкоутворення бактеріями становить одну з актуальних задач сучасної антимікробної терапії. Серед перспективних способів вирішення цієї проблеми є пошук антимікробних засобів, що здатні як попереджати формування біоплівок, так і забезпечувати їх руйнування.

Мета роботи

Визначення впливу активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) стоматологічного лікарського засобу у формі гумок жувальних лікувальних (ГЖЛ), а саме аскорбінової кислоти та лізоциму гідрохлориду, на патогенні властивості мікроорганізмів ротової порожнини.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктами експериментального дослідження з вивчення впливу на здатність мікроорганізмів до біоплівкоутворення були АФІ, що входять до складу ГЖЛ, – аскорбінова кислота (Foodchem International Corporation, Китай) у концентрації 0,02 г/1 гумку, лізоциму гідрохлорид (Bouwhuis Enthoven B.V., Нідер-