

UDC 615.07:543.383

Summary

Strumenskaya E.P., Boyko N.N., Vetrov P.P., Ammosov A.S.
State Enterprise «State Scientific Centre for Drugs and Medical Products», Kharkiv
National University of Pharmacy

Fatty acid composition of lipophilic complexes obtained from different organs of purple coneflower (*Echinacea purpurea*)

This paper presents research data on extraction of lipophilic complexes of different parts of *Echinacea purpurea* with the help of liquefied gas Freon 22 (difluoromonochloromethane) on a device, which had been developed in the State Enterprise «State Scientific Centre for Drugs and Medical Devices», and on studying of fatty acid composition of obtained lipophilic complexes by gas chromatography. As the result of extraction by liquefied Freon 22, output of lipophilic complexes for different parts of *Echinacea purpurea* was: 1.5-2.0 % – for grass; 0.9-1.3 % – for roots and rhizomes and 30.0-33.0 % – for seeds, expressed as dried raw material.

Fatty acid composition of obtained lipophilic complexes has been studied by gas chromatography using chromatograph «Chrome-4». Relative level of total saturated fatty acids (myristic, palmitic, stearic) is as follows: for grass – 14.7 %; for roots and rhizomes – 14.8 %; for seeds – 9.2 %. Palmic acid prevails among the amount of saturated fatty acids in all parts of *Echinacea purpurea*, making 11.8 % for grass; 10.8 % for roots and rhizomes and 6.0 % for seeds. Relative level of total unsaturated fatty acids (palmitoleic, oleic, linoleic and linolenic) is: for grass – 76.3 %; for roots and rhizomes – 79.7 %, and for seeds – 90.0 %. Linoleic acid prevails among the amount of

unsaturated fatty acids in all parts of *Echinacea purpurea*, making 52.5 % for grass; 47.4 % for roots and rhizomes, and 66.6 % for seeds. The acid value for lipophilic complexes of *Echinacea purpurea* is: 24.8 – for grass; 18.1 – for roots and rhizomes, and 21.8 – for seeds.

High level of the total amount of unsaturated fatty acids in lipophilic complexes of *Echinacea purpurea* may indicate to their biological value and possibility of use for development of medications.

Keywords: grass, roots, seeds, *Echinacea purpurea*, extraction, freon, lipophilic fraction.

Струменская Елена Петровна. Окончила Национальный фармацевтический университет (2011). Старший лаборант с высшим образованием отдела фармакопейного контроля качества ГП «ГНЦЛС».

Бойко Николай Николаевич. Окончил Национальный фармацевтический университет (2005). Ассистент кафедры «Процессы и аппараты химико-фармацевтических производств» НФаУ. К.фарм.н. (2010).

Ветров Пётр Прокопьевич. Окончил НТУ «Харьковский политехнический институт» (1970). К.фарм.н.

Аммосов Алексей Серафимович. Окончил Санкт-Петербургский фармацевтический институт (1970). К.фарм.н.

УДК 615.322 : 582.929.4 : [581.19 : 547/58]

Фуклева Л.А., Смойловська Г.П., Мазулін О.В., Мазулін Г.В.
Запорізький державний медичний університет

Дослідження складу поліфенольних сполук трави та ліофільного екстракту *Thymus tauricus* Klok. et Shost.

Рослинні лікарські засоби протизапальної, антисептичної дії займають у наш час важливе місце серед сучасних фітопрепаратів. Особливої уваги заслуговують лікарські засоби, виготовлені з трави видів роду *Thymus* L. родини *Lamiaceae* L., що містять високі концентрації ефірних олій і з'єднань фенольного характеру, завдяки яким виявляють широкий спектр фармакологічної активності. До теперішнього часу оцінка якості цих препаратів часто здійснюється за вмістом суми екстрактивних речовин і не характеризує присутність БАР, що визначають біологічну дію на органі людини. Тому актуальними є визначення маркерів фармакологічної активності рослини і розробка методів проведення стандартизації сировини і комплексних фітопрепаратів за вмістом діючих речовин. Метою роботи було вивчення вмісту флавоноїдів і гідроксикоричних кислот у траві *Thymus tauricus* Klok. et Shost. та її ліофільному екстракті. У траві та ліофільному екстракті *Thymus tauricus* Klok. et Shost. встановлена присутність 5 флавоноїдів (еріоцитрин, лютеолін-7-О-β-D-глюкозид, лютеолін, апігенін-7-О-β-D-глюкозид, апігенін) і 5 гідроксикоричних кислот (кафтарова, хлорогенова, п-кумарова, ферулова, розмаринова). У найбільшій кількості у траві рослин встановлено вміст лютеолін-7-О-β-D-глюкозиду ((0.94±0.05) %), апігенін-7-О-β-D-глюкозиду ((0.85±0.04) %), розмаринової кислоти ((0.34±0.02) %). У ліофільному екстракті трави *Thymus tauricus* Klok. et Shost. переважає лютеолін-7-О-β-D-глюкозид ((3.99±0.20) %). У менших концентраціях присутні апігенін-7-О-β-D-глюкозид, еріоцитрин. Для гідроксикоричних кислот характерні найбільші концентрації розмаринової, хлорогенової та п-кумарової кислот.

Ключові слова: поліфенольні сполуки, *Thymus tauricus* Klok. et Shost., хроматографія, ВЕРХ.

Рослинні лікарські засоби протизапальної та відхаркувальної дії займають в наш час вагоме місце серед лікарських препаратів. Особливої уваги заслуговують фітопрепарати, що виготовлені з видів роду *Thymus* L. (чебрець) род. *Lamiaceae* L. (ясноткові), які багаті ефірними оліями та сполуками фенольного характеру,

завдяки чому виявляють широкий спектр фармакологічної дії. Рід налічує понад 400 видів, у флорі України зустрічається понад 40, з яких у офіційній медицині застосовують чебрець звичайний та ч. плазкий [3, 4, 6].

Чебрець кримський (*Thymus tauricus* Klok. et Shost.) розповсюджений як культивована рос-

лина на території АР Крим та на півдні України, за морфологічними ознаками філогенетично близький до чебрецю звичайного, але є маловивченим з фітохімічної точки зору [5, 7]. Цей вид має великі можливості для вирощування по всій Україні та впровадження в медичну практику в формі нових лікарських засобів.

Лікарські рослини родини *Lamiaceae* L. відрізняються різноманітним складом поліфенольних сполук, серед яких найбільш поширені похідні флавонолу (апигенін, лютеолін, еріодитрин та їх глікозиди), флавонолу (кверцетин, рутин, кемпферол), гідроксикоричні кислоти (хлорогенова, неохлорогенова кислота), дубильні речовини та інші [1, 9].

Флавоноїди та гідроксикоричні кислоти проявляють виражені антиоксидантні та антирадикальні властивості. Особливу популярність вони набули як імуномодулятори природного походження, що мають високу протівірусну, протимікробну, протизапальну активність та сприяють загоєнню ран, опіків, виразок [2, 4, 8, 10].

Державні Фармакопеї України, Росії, Білорусі, Великобританії пропонують використовувати для виготовлення лікарських препаратів чебрець звичайний, контроль якості якого здійснюють за вмістом ефірної олії. Деякі Фармакопеї вимагають додатково проводити вивчення хроматографічного профілю ефірних олій та безпосередньо вмісту тимолу та карвакролу з використанням газової хроматографії [2].

При виробництві лікарських засобів у екстракт переходить значно менша кількість ефірної олії від тієї, що міститься у сировині, та велика кількість інших біологічно активних речовин (БАР), зокрема фенольних сполук.

До теперішнього часу оцінка якості чаїв та деяких фітопрепаратів здійснюється за вмістом суми екстрактивних речовин, що не надає дійсного уявлення про групи БАР, які забезпечують фармакологічну активність препарату. Тому є необхідним рішення задач з визначення маркерів біологічної активності рослини та методів проведення стандартизації як сировини, так і безпосередньо комплексних фітопрепаратів.

Метою роботи було вивчення вмісту флавоноїдів та гідроксикоричних кислот у траві *Thymus tauricus* Klok. et Shost. та у ліофільному екстракті, виготовленому на її основі.

Матеріали й методи дослідження

Об'єктом дослідження була трава чебрецю кримського (*Thymus tauricus* Klok. et Shost.), заготовлена у передмісті Севастополя, АР Крим,

в період інтенсивного цвітіння у червні 2008 – 2012 рр. Збір сировини проводився згідно з загальноприйнятими методиками. Висушування листя здійснювалося в сушильній шафі при температурі 35 °С.

Ліофільні екстракти одержували методом сублімаційного сушіння водних витягів (1:5), приготовлених за загальними технологічними умовами виготовлення настоїв, з трави *T. tauricus* Klok. et Shost. в асептичних умовах на установці КС-30 (завод «Фрігера», Чехія).

З метою якісної ідентифікації флавоноїдів задалегідь одержували 70 %-ні спиртові витяги (1:5) з повітряно-сухої рослинної сировини, подрібненої до діаметра частинок (2.0-2.5) мм, нагріванням на киплячій водній бані протягом 30 хв. Процес екстрагування повторювали тричі новими порціями розчинника, екстракт випарювали під вакуумом до загального об'єму 1:3. Екстракт обробляли хлороформом. Хлороформний розчин відокремлювали, спиртовий шар випарювали нагріванням на роторному випарювачі під вакуумом до зникнення запаху. Отриманий після випарювання розчин охолоджували і послідовно екстрагували етилацетатом та н-бутанолом. Фракції об'єднували, знову випарювали до стану рідкого екстракту.

Наявність флавоноїдів у траві рослини встановлювали загальновідомими реакціями з розчинами лугів, заліза(III) хлоридом, свинцю ацетатом, борно-лимонним реактивом [11].

Використовували також метод ТШХ на пластинках Silufol UF-254 у системах етилацетат – кислота оцтова – вода (10:2:3), н-бутанол – кислота оцтова – вода (4:1:2). Отримані хроматограми висушували та переглядали в денному та УФ-світлі як до, так і після обробки 3 % розчином заліза(III) хлориду або парами амонію гідроксиду [11].

Для якісного визначення гідроксикоричних кислот використовували 50 %-ий водноспиртовий екстракт трави (1:5), якій підігрівали на киплячій водній бані зі зворотним холодильником протягом 30 хв. До отриманого екстракту додавали 3 % розчин заліза(III) хлориду. Для подальшої ідентифікації отриманий екстракт згущували і піддавали хроматографічному розподілу на пластинках Silufol UF-254. В якості системи розчинників використовували суміш хлороформ – спирт етиловий – кислота оцтова – вода (6:2:0.1:0.1) Детектування речовин на хроматограмах проводили за флуоресценцією в УФ-світлі до і після обробки парами амонію гідроксиду.

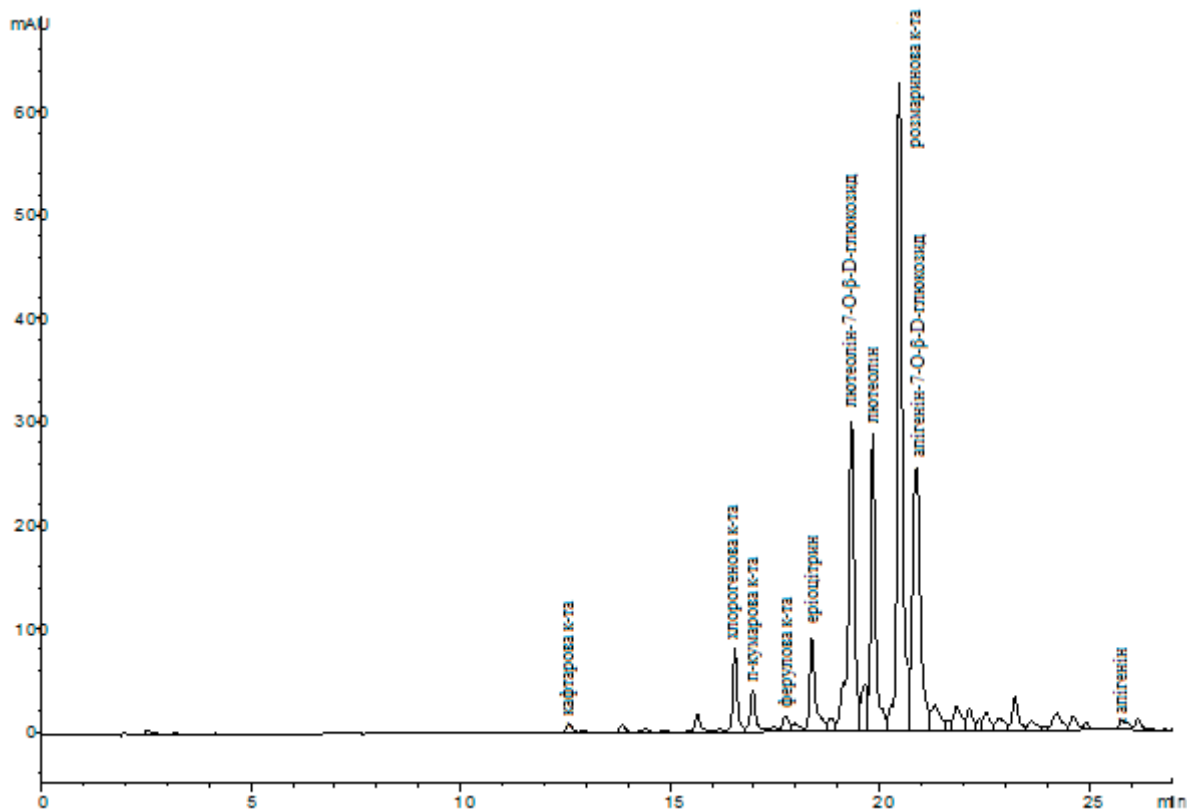
Присутність флавоноїдів та гідроксикоричних кислот у ліофільному екстракті з трави

Таблиця

Результати визначення методом ВЕРХ концентрації флавоноїдів та гідроксикоричних кислот у траві *Thymus tauricus* Klok. et Shost., заготовленої у м. Севастополь (2008-2012 рр.) ($\bar{x} \pm \Delta\bar{x}$), % $\mu = 6$

Назва речовини	Кількісний вміст, %		Час утримування, хв	λ_{\max} нм
	трава	ліофільний екстракт		
кафтарова кислота	0.0010±0.0001	0.05±0.002	12.75	290
хлорогенова кислота	0.020±0.001	0.33±0.002	16.50	218; 245; 300; 326
<i>p</i> -кумарова кислота	0.010±0.001	0.28±0.01	17.00	228; 310
ферулова кислота	0.0040±0.0003	0.20±0.01	17.85	235; 295; 325
еріоцитрин	0.090±0.005	0.21±0.01	18.50	283; 325
лютеолін-7-О-β-D-глюкозид	0.94±0.05	3.99±0.20	19.50	255; 267; 348
лютеолін	0.74±0.04	0.19±0.01	20.00	240; 256; 268; 292; 352
розмаринова кислота	0.34±0.02	0.78±0.04	20.61	245; 287; 327
апігенін-7-О-β-D-глюкозид	0.85±0.04	0.24±0.01	22.28	252; 312
апігенін	0.010±0.001	0.03±0.001	26.11	267; 296; 336
сума флавоноїдів	2.63±0.13	4.65±0.23		
сума гідроксикоричних кислот	0.38±0.02	1.63±0.08		

Рисунок

Хроматограма складу поліфенольних сполук у траві *Thymus tauricus* Klok. et Shost.

Thymus tauricus Klok. et Shost. вивчали згідно з наступною методикою: близько 0.5 г (точна наважка) ліофільного екстракту розчиняли в 50 мл 70 %-ого спирту етилового, фільтрували від осаду крізь паперовий фільтр. Відбирали 5 мл розчину і додавали 2-3 краплі розчину заліза(III) хлориду. Присутність фенольних сполук було підтверджено на пластинках Silufol UF-254 з використанням наведених вище систем.

Для розділення суми поліфенольних сполук застосовували метод вискоефективної рідинної хроматографії. Визначення проводили на хроматографі Agilent Technologies 1110 з вакуумним дегазатором з використанням хроматографічної колонки (2.1 × 150 мм), заповненої сорбентом ZORBAX-SB C-18 (d = 3.5 мкм).

Для проведення аналізу зважували точну наважку подрібненої до розміру частинок 1 мм рослинної сировини та додавали спирт метиловий 90 %-ий. Процес екстрагування проводили на ультразвуковій бані з подальшим витриманням протягом 24 год. Витяг центрифугували, фільтрували крізь тефлоновий мембранний фільтр (d = 0.45 мкм) у віалу для аналізу. В якості рухомих фаз застосовували трифтороцтову кислоту, метиловий спирт та їх суміш. Режим аналізу: швидкість рухомої фази — 0.25 мл/хв, тиск — 240-300 кПа. Режим детектування: масштаб — 1, час сканування — 0.5 с, параметр зняття піків: $\lambda = 190-600$ нм.

Для ідентифікації сполук фіксували час утримання порівняно зі стандартними зразками та визначали спектральні характеристики. Кількісний вміст розраховували за методом внутрішньої нормалізації.

Результати

Наявність у досліджуваних розчинах поліфенольних сполук підтверджувалась за допомогою появи забарвлення розчинів при проведенні якісних реакцій.

Результати ТШХ при детектуванні в УФ-світлі до та після обробки парами амонію гідроксиду та 3 % розчином заліза(III) хлориду достовірно свідчили про наявність чотирьох речовин поліфенольного складу. Отримані хроматограми при вивченні в УФ-світлі мали блакитну флуоресценцію, яка після обробки парами амонію гідроксиду змінювалась на зелену та жовто-зелену.

За кольором флуоресценції, величиною R_f , забарвленням плям після проявлення парами амонію гідроксиду, а також при порівнянні зі зразком кислоти хлорогенової (фірма Aldrich Lot SLBF3987V, вміст > 95 %) та робочими стандартними зразками (РСЗ) флавоноїдів у досліджу-

ваних зразках рослини виявлено присутність хлорогенової кислоти, лютеоліну, апігеніну.

Підтвердження накопичення речовин поліфенольного складу в траві та ліофільному екстракті, їх кількісний вміст встановлювали методом ВЕРХ за значеннями часу утримання піків РСЗ та ідентифікацією характерних показників спектрів поглинання. Одержані результати наведено у Таблиці та на Рисунку.

За даними проведених випробувань у траві та ліофільному екстракті *Thymus tauricus* Klok. et Shost. накопичувалось 5 флавоноїдів (еріоцитрин, лютеолін-7-О- β -D-глюкозид, лютеолін, апігенін-7-О- β -D-глюкозид, апігенін та 5 гідроксикоричних кислот (кафтарова, хлорогенова, п-кумарова, ферулова, розмаринова).

У найбільших концентраціях у траві рослини встановлено присутність флавоноїдів лютеолін-7-О- β -D-глюкозиду ((0.94±0.05) %), апігенін-7-О- β -D-глюкозиду ((0.85±0.04) %), лютеоліну ((0.74±0.04) %). Виявили також досить високі концентрації розмаринової кислоти ((0.34±0.02) %).

Перехід поліфенольних сполук у ліофільний екстракт з траві *Thymus tauricus* Klok. et Shost. відмічений великою концентрацією лютеолін-7-О- β -D-глюкозиду ((3.99±0.20) %), у менших концентраціях знаходяться такі флавоноїди, як апігенін-7-О- β -D-глюкозид ((0.24±0.01) %) та еріоцитрин ((0.21±0.01) %). З числа гідроксикоричних кислот виявлено найбільший вміст розмаринової ((0.78±0.04) %), хлорогенової ((0.33±0.02) %) та п-кумарової ((0.28±0.01) %) кислот.

Висновки

Вивчено склад флавоноїдів та гідроксикоричних кислот у траві *Thymus tauricus* Klok. et Shost. та ліофільному екстракті, одержаному на основі даної сировини.

Методом ВЕРХ у траві та ліофільному екстракті *Thymus tauricus* Klok. et Shost. було ідентифіковано і встановлено вміст п'яти сполук флавоноїдної природи та п'яти гідроксикоричних кислот.

У траві *Thymus tauricus* Klok. et Shost. у найбільших концентраціях встановлено присутність лютеолін-7-О- β -D-глюкозиду ((0.94±0.05) %), апігенін-7-О- β -D-глюкозиду ((0.85±0.04) %), лютеоліну ((0.74±0.04) %). Виявили також досить високі концентрації розмаринової кислоти ((0.34±0.02) %).

У ліофільному екстракті з траві *Thymus tauricus* Klok. et Shost. відмічено присутність значних концентрацій лютеолін-7-О- β -D-глюкозиду ((3.99±0.20) %), у значно менших концентраціях виявлено апігенін-7-О- β -D-глюкозид

((0.24±0.01) %), ерицитрин ((0.21±0.01) %) та розмаринову ((0.78±0.04) %), хлорогенову ((0.33±0.02) %) та п-кумарову ((0.28±0.01) %) кислоти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеева Л.И. Фенольные соединения *Thymus talijevii* Klok. et Schost. / Л.И. Алексеева, Л.В. Тетерюк // Химия растит. сырья. — 2008. — № 4. — С. 65-68.
2. Антиоксидантная активность некоторых фитопрепаратов, содержащих флавоноиды и фенилпропаноиды / О.Л. Кулагин, В.А. Куркин, Н.С. Додонов и др. // Фармация. — 2007. — № 2. — С. 30-32.
3. Бубенчикова В.Н. Изучение веществ первичного биосинтеза травы тимьяна блошиного (*Thymus pulegoides* L.) / В.Н. Бубенчикова, Ю.А. Старчак // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 3. — С. 1-4.
4. Колесников М.П. Фенольные соединения в лекарственных растениях / М.П. Колесников, В.К. Гинс // Прикладная биохимия и микробиол. — 2001. — Т. 37, № 4. — С. 457-465.
5. Моніторинг ресурсів видів *Thymus* L. в Україні / І.А. Тимченко, В.М. Мінарченко, Л.А. Глушенко та ін. // Укр. ботан. журн. — 2007. — Т. 64, № 1. — С. 78-87.
6. Обзор рода *Thymus* L. на территории нижнего Поволжья: экология, ресурсы, фитохимия сырья / Ю.Ю. Кулакова, Л.Н. Зайко, Л.Б. Дмитриев, В.Л. Дмитриева // Аграрная Россия. — 2009. — Т. 1, № 1. — С. 48-50.
7. Свиденко Л.В. Порівняльна характеристика деяких видів роду *Thymus* L. в умовах Херсонської області та Південного узбережжя Криму / Л.В. Свиденко, В.Д. Работягов // Черноморський ботан. журн. — 2006. — Т. 2, № 2. — С. 72-76.
8. Фенольные соединения и антиоксидантная активность уральских представителей рода *Thymus* (Lamiaceae) / Л.И. Алексеева, Л.В. Тетерюк, А.Г. Быструшкин, А. Бульшева // Раст. ресурсы. — 2012. — № 1. — С. 110-118.
9. Polyphenols analyses from *Thymus* species / A. Marculescu, L. Vlase, D. Hanganu et al. // Proc. Rom. Acad. Series B. — 2007. — N 3. — P. 117-121.
10. Wojdylo A. Antioxidant activity and phenolic compounds in 32 selected herbs / A. Wojdylo, J. Oszmianski, R. Czemerzys // Food Chem. — 2007. — Vol. 105. — P. 940-949.
11. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие для студ. вузов / В.Н. Ковалев, Н.В. Попов, В.С. Кисличенко и др.; Под общ. ред. В.Н. Ковалева. — Х.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. — С. 126-128.

УДК 615.322 : 582.929.4 : [581.19 : 547/58]

Резюме

Фуклева Л.А., Смойловская Г.П.,
Мазулин А.В., Мазулин Г.В.
Запорожский государственный медицинский
университет

Исследование состава полифенольных соединений травы и лиофильного экстракта *Thymus tauricus* Klok. et Shost.

Растительные лекарственные средства противовоспалительного, антисептического действия занимают в настоящее время важное место среди современных фитопрепаратов. Особого внимания заслуживают лекарственные средства, изготовленные из травы видов рода *Thymus* L. сем. Lamiaceae L., содержащие высокие концентрации эфирных масел и соединений фенольного характера, благодаря которым проявляют широкий спектр фармакологической активности. К настоящему времени оценка качества этих препаратов зачастую осуществляется по содержанию суммы экстрактивных веществ и не характеризует присутствие БАВ, определяющих биологическое действие на органы человека. Поэтому актуальным является определение маркеров фармакологической активности растения и разработка методов проведения стандартизации сырья и

комплексных фитопрепаратов по действующим веществам. Целью работы было изучение содержания флавоноидов и гидроксикоричных кислот в траве *Thymus tauricus* Klok. et Shost. и ее лиофильном экстракте. В траве и лиофильном экстракте *Thymus tauricus* Klok. et Shost. установлено присутствие 5 флавоноидов (эрицитрин, лутеолин-7-О-β-D-глюкозид, лутеолин, апигенин-7-О-β-D-глюкозид, апигенин) и 5 гидроксикоричных кислот (кафтаровая, хлорогеновая, п-кумаровая, феруловая, розмариновая). В наибольших концентрациях в траве растения установлено содержание лутеолин-7-О-β-D-глюкозида ((0.94±0.05) %), апигенин-7-О-β-D-глюкозида ((0.85±0.04) %), розмариновой кислоты ((0.34±0.02) %). В лиофильном экстракте травы *Thymus tauricus* Klok. et Shost. преобладает лутеолин-7-О-β-D-глюкозид ((3.99±0.20) %). В меньших концентрациях присутствуют апигенин-7-О-β-D-глюкозид, эрицитрин. Для гидроксикоричных кислот характерны наибольшие концентрации розмариновой, хлорогеновой и п-кумаровой кислот.

Ключевые слова: полифенольные соединения, *Thymus tauricus* Klok. et Shost., хроматография, ВЭЖХ.

UDC 615.322 : 582.929.4 : [581.19 : 547/58]

Summary

Fukleva L.A., Smoylovskaya G.P., Mazulin A.V.,
Mazulin G.V.
Zaporozhye State Medical University

Investigation of polyphenol compounds in the herb of *Thymus tauricus* Klok. et Shost. and in its lyophilic extract

Nowadays anti-inflammatory and antiseptic medicines take an important place among the contemporary herbal drugs. The drugs from the herb of *Thymus* L. (Lamiaceae) species containing the high concentrations of essential oils and phenol compounds determining wide pharmacologic activity are of great interest. By the present time the qualitative assessment of these drugs is often realized according to the total of the extractables and doesn't take into consideration the presence of biologic active substances which determine biologic effect on the human organism. Therefore search of pharmacological activity markers in the plant and development of techniques for standardization of herbal drugs and complex herbal drug preparations by their active ingredients are of great current interest. The aim of this research was studying content of flavonoids and organic acids in the herb of *Thymus tauricus* Klok. et Shost. and in its lyophilic extract. In the herb and lyophilic extract of *Thymus tauricus* Klok. et Shost. 5 flavonoids (eryocitrin, luteolin-7-О-β-D-glycoside, luteolin, apigenin-7-О-β-D-glycoside, apigenin) and 5 organic acids (caftaric, chlorogenic, p-coumaric, ferulic, rosmarinic) have been revealed. The highest concentrations in the herb were determined for luteolin-7-О-β-D-glycoside ((0.94±0.05) %), apigenin-7-О-β-D-glycoside ((0.85±0.04) %), rosmarinic acid (0.34±0.02 %). Luteolin-7-О-β-D-glycoside ((3.99±0.20) %) is predominant in lyophilic extract of the herb of *Thymus tauricus* Klok. and Shost. Apigenin-7-О-β-D-glycoside, eryocitrin are present in less concentrations. Among organic acids the highest concentrations are found or rosmarinic, chlorogenic and p-coumaric acids.

Keywords: polyphenolic compounds, *Thymus tauricus* Klok. et Shost., chromatography, HPLC.

Фуклева Лариса Анатолівна. Асистент кафедри фармакогнозії, фармхімії та технології ліків факультету післядипломної освіти ЗДМУ (2010).

Смойловська Галина Павлівна. Ст. викладач кафедри фармакогнозії, фармхімії та технології ліків факультету післядипломної освіти ЗДМУ (2012), к.фарм.н. (2010).

Мазулін Олександр Владиленович. Професор кафедри фармакогнозії, фармхімії та технології ліків факультету післядипломної освіти ЗДМУ (2002), д.фарм.н. (1995), професор (2007), завідувач кафедри фармакогнозії, фармхімії та технології ліків ФПО ЗДМУ (2004).

Мазулін Георгій Владиленович. Асистент кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки ЗДМУ (2011).

УДК 615.32:577.127.4

Литвиненко В.И., Аммосов А.С., Попова Т.П., Дихтярев С.И.,
Попова Н.В., Маслова Н.Ф., Георгиевский В.П.

Государственное предприятие «Государственный научный центр лекарственных средств и изделий медицинского назначения»

Национальный фармацевтический университет

Государственное предприятие «Украинский научный фармакопейный центр качества лекарственных средств»

Лекарственные свойства халканоидов. Сообщение 2. Изоликвириитигенин и его фармакологическое действие

Приведен литературный обзор по халканоидам — классу биофлавоноидов. Обсуждена роль изоликвириитигенина в обеспечении некоторых видов фармакологического действия. Показаны перспективы применения в медицине.

Ключевые слова: халканоиды, изоликвириитигенин, лекарственные средства.

Ранее нами приведен литературный обзор по халканоидам, их распространению, выделению, химической классификации. Обсуждена роль изоликвириитигенина (ИЛГ) и его производных в лечении и профилактике некоторых онкозаболеваний [8].

Халконы — уникальные химические структуры, имеющие широкий спектр биологического действия [5].

В Украине ранее был разработан и внедрен в медицинскую практику ряд лекарственных средств на основе природных халконов, обладающих спазмолитическим, желчегонным, противоязвенным действием [2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13].

Целью настоящей работы является продолжение обзора литературных данных о некоторых видах фармакологического действия представителя класса халконов — изоликвириитигенина (ИЛГ).

1. Антитромбоцитарное действие изоликвириитигенина

Изучен механизм действия ИЛГ из корней солодки в качестве ингибитора фермента альдозоредуктазы при агрегации тромбоцитов. Альдозоредуктаза — НАДФ⁺ — зависимый мономерный фермент, катализирующий переход альдегидов в спирты и, в частности, глюкозы в сорбитол [1]. Фермент участвует в процессах различных патологических изменений в организме человека. ИЛГ значительно тормозит фосфорилирование белков с молекулярными массами 20Кд и 40Кд,

вплоть до остановки реакции формирования 12-(S)-гидрокси-5,8,10-гептадекатриеновой и 12-гидроксиэйкозатетраноевой кислот и тромбосана В2, которые оказывают существенное влияние на формирование тромбов [37].

Показано также, что ингибирующий эффект ИЛГ, препятствующий образованию сгустков тромбоцитов *in vitro*, сопоставим с эффектом ацетилсалициловой кислоты. На основании полученных данных авторами сделан вывод, что ИЛГ обладает антитромбоцитарным действием, ингибируя при этом не только циклооксигеназу, но также и липоксигеназу или пероксидазу в тромбоцитах [37]. ИЛГ проявлял антитромбоцитарное действие и в обычных условиях. Таким образом, можно идентифицировать ИЛГ как единственный природный ингибитор альдозоредуктазы с антитромбоцитарным действием [20].

Одним из ранних признаков поражения органов зрения при диабетической ретинопатии является утолщение базальной мембраны капилляров сетчатки. Впоследствии происходит уменьшение количества перицитов — опорных клеток капилляров сетчатки, которым приписывают некоторые свойства гладкомышечных клеток. В результате этих патологических изменений происходит расширение капилляров и формирование микроаневризм, выстланных множеством эндотелиальных клеток и характеризующихся растяжением стенок капилляров. При этом расширение капилляров является не