

Н. М. Гузьо¹, Н. П. Ковальська², А. Р. Грицик¹
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ¹
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ², КИЇВ

ДОСЛІДЖЕННЯ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН ПАРИЛА ЗВИЧАЙНОГО

Вступ. В Україні зростає чотири види рослин роду Парило. З усіх видів найрозповсюдженішим є парило звичайне (*Agrimonia eupatoria* L.). Рослина має широкий спектр фармакологічної активності – гепатозахисну, жовчогінну, в'язучу, протизапальну, протимікробну, протівірусну, сечогінну, цукрознижувальну.

Мета дослідження – вивчити таніни у траві парила звичайного залежно від місця зростання і визначити локалізацію дубильних речовин у свіжих листках за допомогою мікрохімічних реакцій.

Методи дослідження. Об'єкти вивчення – водні витяжки з висушеної трави та свіжі листки парила звичайного. Вміст танінів визначали спектрофотометричним методом за ДФУ 2.0.1. Якісний склад і кількісний вміст компонентів дубильних речовин у досліджуваному об'єкті визначали методом високоефективної рідинної хроматографії на хроматографі Agilent 1200 3D LC System Technologies (США). Для проведення мікрохімічних реакцій виготовляли поперечні зрізи через черешок і центральну жилку листка. Зрізи обробляли 1 % розчином ферум (III) амонію сульфату. Тимчасові препарати розглядали у світловому тринокулярному мікроскопі XSP-146Т фірми "ULAB". Фотографували зрізи за допомогою фотокамери CanonEOS 550.

Результати й обговорення. Вміст танінів у перерахунку на пірогалол у траві парила звичайного коливався в межах 1,60–2,10 % залежно від місця зростання. Методом високоефективної рідинної хроматографії у траві парила звичайного ідентифіковано такі складові дубильних речовин: два фрагменти гідролізованих дубильних речовин, чотири простих катехіни, один складний катехін. Найбільше в траві парила звичайного виявлено епікатехіну й епігалокатехіну. Результати мікроскопічних досліджень показали, що за допомогою мікрохімічних реакцій (з 1 % водним розчином ферум (III) амонію сульфату) можна визначити на поперечному зрізі черешка і листка парила звичайного локалізацію конденсованих та гідролізованих дубильних речовин.

Висновки. Методом спектрофотометрії встановлено, що кількісний вміст танінів у висушеній траві парила звичайного, залежно від місця зростання, коливається в межах 1,67–2,10 %. Методом високоефективної рідинної хроматографії виявлено, ідентифіковано і визначено кількісний вміст компонентів дубильних речовин у траві парила звичайного. Встановлено локалізацію дубильних речовин у різних місцях на поперечних зрізах черешка і листкової пластинки парила звичайного.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: парило звичайне; таніни; конденсовані та гідролізовані дубильні речовини; спектрофотометрія; високоефективна рідинна хроматографія; мікрохімічні реакції.

ВСТУП. До роду Парило (*Agrimonia* L.) родини розові (*Rosaceae*) належить 10 видів, які поширені в помірній зоні Північної півкулі, Південній Америці, а також у горах під тропіками [1]. В Україні зростає чотири види рослин роду Парило [1, 2]. З усіх видів найрозповсюдженішим є парило звичайне (*Agrimonia eupatoria* L.).

Рослина має широкий спектр фармакологічної активності – гепатозахисну, жовчогінну, в'язучу, протизапальну, протимікробну, протівірусну, відхаркувальну, сечогінну, кровоспинну, антигельмінтну, цукрознижувальну [1–3]. Крім

© Н. М. Гузьо, Н. П. Ковальська, А. Р. Грицик, 2019.

цього, її біологічно активні речовини нормалізують обмін речовин, рефлекторно підсилюють секрецію залоз травного тракту, поліпшують апетит [1, 4, 5].

За даними літератури, парило звичайне містить велику кількість різноманітних біологічно активних речовин: танінів, флавоноїдів, терпеноїдів, кумаринів, сапонінів, вуглеводів, органічних кислот та ін. [3].

Згідно з різними джерелами літератури, кількісний вміст дубильних речовин у надземній частині рослини коливається в межах 1,5–8,9 % [1, 4, 6].

Українські науковці Г. С. Напраснікова та ін. методом абсорбційної спектрофотометрії визначили кількісний вміст у траві парила звичайного дубильних речовин у перерахунку на пірогалол (2,01 %) [6]. Дубильні речовини рослини представлені двома групами: конденсованими і гідролізованими танінами [6].

Мета дослідження – вивчити таніни у траві парила звичайного залежно від місця зростання і визначити локалізацію дубильних речовин у свіжих листках за допомогою мікрохімічних реакцій.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Об'єктами вивчення були водні витяжки з висушеної трави та свіжі листки парила звичайного. Сировину заготовляли під час масового цвітіння рослини в Івано-Франківській і Тернопільській областях у 2016 р.

Вміст танінів визначали спектрофотометричним методом за реакцією з фосфорномолібденово-вольфрамовим реактивом у перерахунку на пірогалол відповідно до ДФУ 2.0.1 [7–9].

Якісний склад і кількісний вміст компонентів дубильних речовин у досліджуваному об'єкті визначали методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) на хроматографі *Agilent 1200 3D LC System Technologies* (США) [9–13].

Як рухома фаза використовували: сольвент А (0,1 % трифлуороцтова кислота, 5 % ацетонітрил та вода очищена Р, рН розчину – 2,08) та сольвент В (0,1 % трифлуороцтова кислота й ацетонітрил). Режим хроматографування: максимальна швидкість подачі рухомої фази – 0,1 мл/4он; максимальний робочий тиск елюента – 400 bar (40 кПа); температура термостата колонки – 25 °С; об'єм введеної проби – 5–20 мкл, час хроматографування – 40 хв. Елюювання – градієнтне: 0 хв 100 % “В”, 8 хв 12 % “В”, 10 хв 12 % “В”, 15 хв 25 % “В”, 20 хв 25 % “В”, 25 хв 75 % “В”, 28 хв 75 %, 29 хв 100 %. Час сканування – 0,6 с, діапазон детектування – 190–400 нм, довжина хвилі – 280, 255 нм.

Пробопідготовку проводили таким чином: зважували подрібнену лікарську рослинну сировину масою 1 г (точна наважка), екстрагували 50 мл 95 % розчину метанолу в ультразвуковій бані при 80 КHz та 45 °С протягом 30 хв. Екстракт охолоджували і фільтрували, фільтрат упарювали при 50 °С у роторному випаровувачі. Сухий залишок у 100 мл мобільної фази А перед хроматографуванням фільтрували через мембранний фільтр з діаметром пор 0,45 мкм.

Для проведення мікрохімічних реакцій виготовляли поперечні зрізи через черешок і центральну жилку листка за допомогою леза. Зрізи обробляли 1 % розчином ферум (III) амонію сульфату. Тимчасові препарати розглядали в світловому тринокулярному мікроскопі XSP-146T фірми “ULAB” при збільшенні в 40, 100, 400 і 1000 разів. Фотографували зрізи за допомогою дзеркальної фотокамери CanonEOS 550 [14].

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Результати визначення вмісту танінів у висушеній сировині парила звичайного залежно від місця зростання наведено в таблиці.

Як свідчать одержані результати, вміст танінів у перерахунку на пірогалол у сировині парила звичайного коливався в межах 1,60–2,10 % залежно від місця зростання.

За результатами ВЕРХ-аналізу, в досліджуваному об'єкті ідентифіковано та визначено кількісний вміст компонентів дубильних речовин (рис. 1).

Методом ВЕРХ у траві парила звичайного ідентифіковано такі складові дубильних речовин: два фрагменти гідролізованих дубильних речовин (кислоти галова й елагова – 0,008 і 0,007 % відповідно), чотири простих катехіни (галокатехін – 0,21 %, епігалокатехін – 0,97 %, катехін – 0,38 %, епікатехін – 1,16 %), один складний катехін (епікатехін галат – 0,63 %). У траві парила звичайного найбільше виявлено епікатехіну й епігалокатехіну – 1,16 і 0,97 % відповідно.

Локалізацію дубильних речовин визначали на поперечних зрізах черешка і листової пластинки (рис. 2–4). Мікропрепарати поміщали поспідовно на 5 хв у 1 % розчин ферум (III) амонію сульфату та воду очищену.

Таблиця – Кількісний вміст танінів у траві парила звичайного залежно від місця зростання

Місце зростання сировини	Вміст танінів, %, $\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$ n=9
Окол. с. Вовчинці, Тисменицький р-н, Івано-Франківська обл.	1,67±0,02
Окол. с. Богородичин, Коломийський р-н, Івано-Франківська обл.	2,10±0,02
Окол. с. Угорники, Коломийський р-н, Івано-Франківська обл.	2,07±0,02
Окол. смт Отинія, Коломийський р-н, Івано-Франківська обл.	1,99±0,02
Окол. с. Ісаків, Тлумацький р-н, Івано-Франківська обл.	1,87±0,02
Окол. с. Більче-Золоте, Борщівський р-н, Тернопільська обл.	1,75±0,02
Окол. с. Жилинці, Борщівський р-н, Тернопільська обл.	1,81±0,02
Окол. с. Ланівці, Борщівський р-н, Тернопільська обл.	1,94±0,02

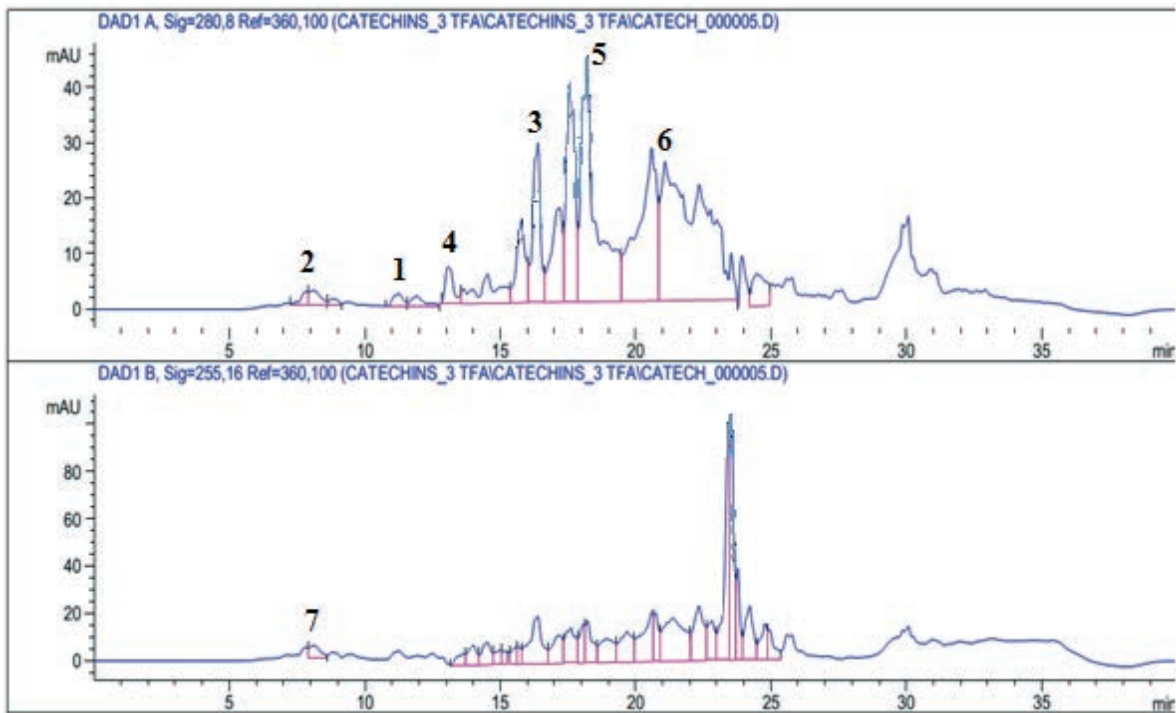


Рис. 1. ВЕРХ-хроматограма компонентів дубильних речовин трави парила звичайного при $\lambda = 280$ нм: 1 – галокатехін; 2 – кислота галова; 3 – катехін; 4 – епігалокатехін; 5 – епікатехін; 6 – епікатехін галат; при $\lambda = 255$ нм: 7 – кислота елагова.



зб. 1×40

Рис. 2. Мікрохімічна реакція виявлення дубильних речовин на поперечному зрізі черешка парила звичайного: 1 – локалізація конденсованих дубильних речовин; 2 – локалізація гідролізованих дубильних речовин.

Конденсовані дубильні речовини (рис. 3) з 1 % водним розчином ферум (III) амонію сульфату утворюють чорно-зелене забарвлення і локалізуються під епідермою в міжклітинному просторі коленхіми, в 1–2 рядах паренхімних клітин навколо кожного провідного пучка, а також у ділянках флоєми провідних пучків.

Гідролізовані дубильні речовини (рис. 4) з 1 % водним розчином ферум (III) амонію сульфату утворюють чорно-синє забарвлення і локалізуються в ділянках ксилеми провідних пучків у великих клітинах-ідіобластах, які розміщені в 1–2 ряди поміж судинами. Поодинокі великі клітини з гідролізованими дубильними речовинами

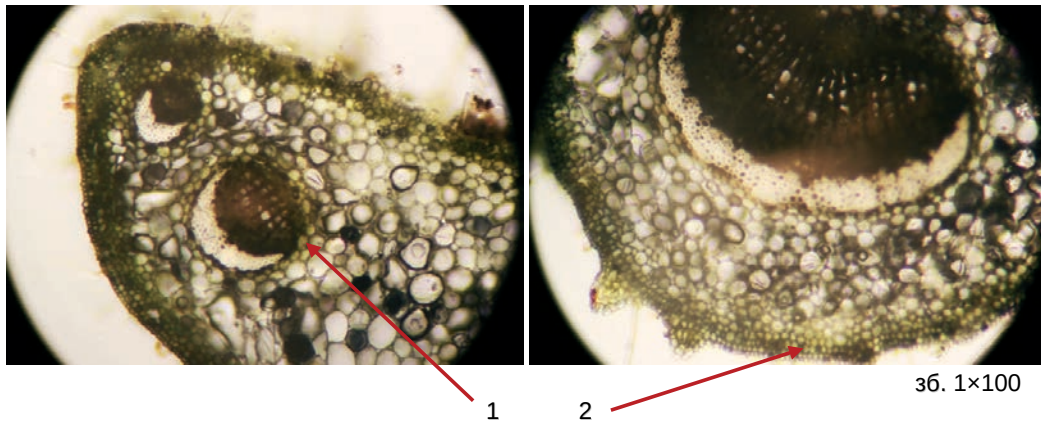


Рис. 3. Мікрохімічна реакція виявлення конденсованих дубильних речовин на поперечному зрізі листка парила звичайного: 1 – в паренхімних клітинах навколо провідного пучка; 2 – в міжклітинному просторі коленхіми.

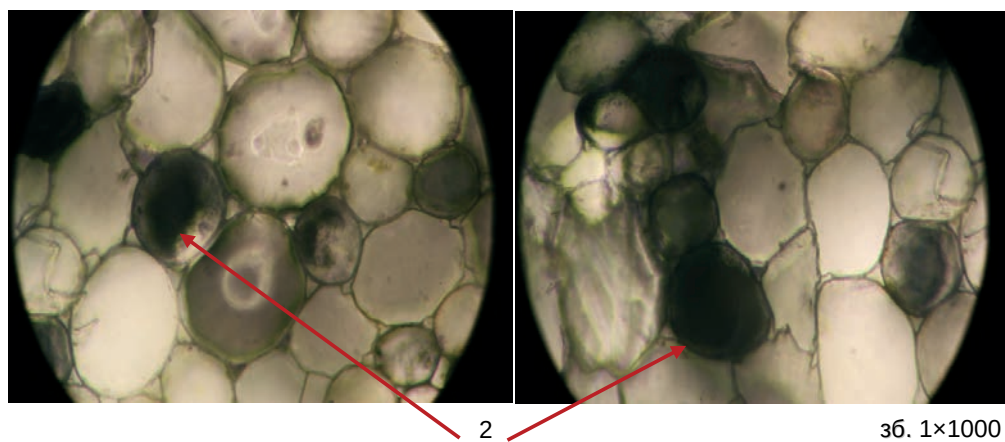
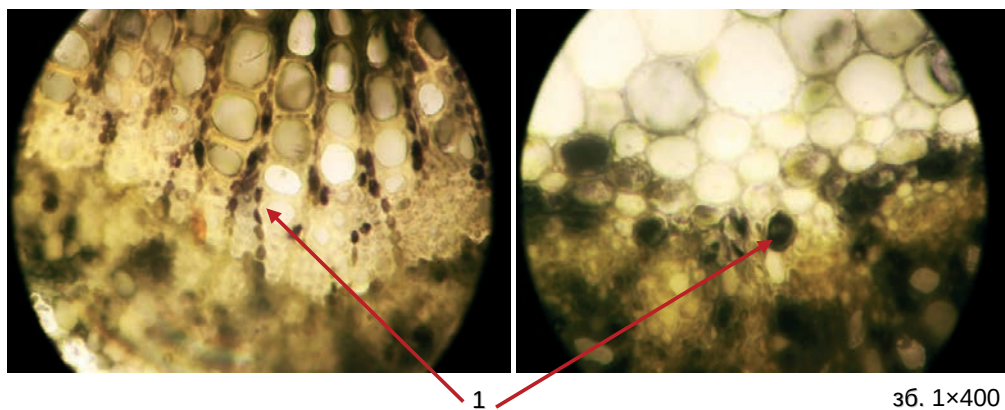


Рис. 4. Мікрохімічна реакція виявлення гідролізованих дубильних речовин на поперечному зрізі листка парила звичайного: 1 – в ділянках ксилеми провідних пучків; 2 – в паренхімній тканині.

виявлено в паренхімній тканині, що вповнює черешок.

Результати проведених досліджень дозволяють визначити локалізацію одночасно конденсованих та гідролізованих дубильних речовин на поперечному зрізі черешка і листка парила звичайного.

ВИСНОВКИ. 1. Методом спектрофотометрії визначено кількісний вміст танінів у висушеній

траві парила звичайного залежно від місця зростання.

2. Встановлено, що кількісний вміст танінів у перерахунку на пірогалол у траві парила звичайного, зібраного в різних місцях зростання, коливається в межах 1,67–2,10 %.

3. Методом ВЕРХ виявлено, ідентифіковано та встановлено кількісний вміст компонентів дубильних речовин у траві парила звичайного (кислоти галової, епігалокатехіну, галокатехіну,

катехіну, епікатехіну, епікатехін галату, кислоти елагової).

4. Визначено локалізацію дубильних речовин на поперечних зрізах черешка і листової пластинки. Встановлено, що конденсовані дубильні речовини локалізуються під епідермою в міжклітинному просторі коленхіми, в 1–2 рядах паренхімних клітин навколо кожного провідного пучка, а також у ділянках флоєми провідних пучків; гідролізовані дубильні речовини – в ділянках ксилеми провідних пучків у великих клітинах-ідіобластах, які розміщені в 1–2 ряди поміж су-

динами. Поодинокі великі клітини з гідролізованими дубильними речовинами виявлено в паренхімній тканині, що виповнює черешок.

Отже, як допоміжний показник при визначенні тотожності трави парила звичайного ми запропонували методику встановлення локалізації дубильних речовин за допомогою мікрохімічної реакції з 1 % розчином ферум (III) амонію сульфату, що дозволяє за результатом цієї реакції диференціювати на поперечному зрізі свіжої сировини різні групи дубильних речовин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лікарські рослини : енцикл. довід. / відп. ред. А. М. Гродзінський. – К., 1990. – С. 327.

2. Визначник рослин УРСР / за ред. М. В. Клокова. – К. ; Х. : Урожай, 1950. – С. 378–379.

3. Повний атлас лікарських рослин / [уклад. І. С. Алексєєв]. – К. : ТОВ “Видавництво Глорія”, 2018. – С. 164.

4. Перспективні рослини Карпатського регіону з гепатопротекторними та жовчогінними властивостями / А. Р. Грицик, Н. П. Цвеюк, Н. М. Лейбенко, У. Б. Сікорин // Запорозж. мед. журн. – 2004. – 2, № 1. – С. 99–100.

5. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование / [ред. П. Д. Соколов]. – Л., 1987. – С. 19–21.

6. Напраснікова Г. С. Визначення якісного складу фенольних сполук *Agrimonia eupatoria* L. / Г. С. Напраснікова, І. М. Владимірова, В. А. Георгіянц // Актуальні питання створення нових лікарських засобів : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених (Харків, 21–22 квіт. 2011 р.). – Х., 2011. – С. 97.

7. Дослідження фенольних сполук хризантеми садової багаторічної (*Chrysanthemum × hortorum* Bailey) / С. М. Марчишин, О. Л. Демидяк, О. В. Полоніць, М. С. Гарник // Мед. та клініч. хімія. – 2016. – 18, № 2 (67). – С. 48–53.

8. Мусієнко С. Г. Дослідження фенольних сполук сировини лавра благородного / С. Г. Мусієнко, В. С. Кисличенко // Зб. наук. праць співроб. НМАПО

імені П. Л. Шупика. – 2014. – Вип. 23 (4). – С. 341–344.

9. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 2-ге вид. – Харків : Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2015. – 1. – 1128 с.

10. Investigation of phenolic compounds of *Primula veris* L. / L. G. Shostak, S. M. Marchyshyn, S. S. Kozachok, R. V. Karbovska // Journal of Education, Health and Sport. – 2016. – 6, No. 5. – P. 424–432.

11. Kozachok S. Determination of the constituents of tannins in *Hemerocallis* species by HPLC in modified roots / S. Kozachok, S. Marchyshyn, O. Zarichanska // Book of abstracts of the 9th international symposium on chromatography of natural products. Lublin (Poland), May 26–29; 2014. – P. 128.

12. Sensitive Determination of Catechins in Tea by HPL. Thermo scientific. DIONEX corporation. – 2011. – AN 275. – 9 p.

13. Weerasak Samee Simultaneous determination of gallic acid, catechin, rutin, ellagic acid and quercetin in flower extracts of *Michelia alba*, *Caesalpinia pulcherrima* and *Nelumbo nucifera* by HPLC — Weerasak Samee, Suwanna Vorarat // Thai pharmaceutical and health science journal. – 2007. – 2, No. 2. – P. 131–137.

14. Доля В. С. Мікроскопічний на мікрохімічний аналіз лікарської рослинної сировини / В. С. Доля, Є. Г. Книш, В. І. Мозуль. – Запоріжжя : ЗДУ, 2003. – 297 с.

REFERENCES

1. Hrodzinskyi, A.M. (Ed.). (1990). *Likarski roslyny: Entsiklopedychnyi dovidnyk [Medicinal plants: encyclopedic reference book]*. Kyiv [in Ukrainian].

2. Klovov, M.V. (1950). (Ed.). *Vyznachnyk roslyn USSR [The determinant of plants of the USSR]*. Kyiv; Kharkiv: Urozhai [in Ukrainian].

3. Aliksieiev, I.S. (Comp). *Povnyi atlas likarskykh roslyn [Full atlas of medicinal plants]*. Kyiv: TOV “Vydavnytstvo Hloriia” [in Ukrainian].

4. Hrytsyk, A.R., Tsveiyuk, N.P., Leibenko, N.M., & Sikoryn, U.B. (2004). *Perspektyvni roslyny Karpatskoho rehionu z hepatoprotekturnymy ta zhovchohinnymy vlastyvostiamy [Perspective plants of the Carpathian region with hepatoprotective and choleric properties]*. *Zaporozhskyy med. zhurnal – Zaporozhye Medical Journal*, 2 (1), 99-100 [in Ukrainian].

5. Sokolov, P.D. (1987). *Rastitelnye resursy SSSR. Tsvetkovye rasteniya, ykh khimicheskiy sostav, ispol-*

zovanye [Plant resources of the USSR. Flowering plants, their chemical composition, use]. Leningrad [in Russian].

6. Naprasnikova, H.S., Vladymyrova, I.M., Heorhiants, V.A. (2011). Vyznachennia yakisnoho skladu fenolnykh spoluk Agrimonia eupatoria L. [Determination of the qualitative composition of phenolic compounds of Agrimonia eupatoria L.]. *Aktualni pytannia stvorennia novykh likarskykh zasobiv: materialy Vseukr. nauk.-prakt. konf. studentiv ta molodykh vchenykh – Topical Issues of Creating New Medicines: All-Ukrainian Materials. Research Practice Conf. Students and Young Scientists.* Kharkiv, April, 21-22 [in Ukrainian].

7. Marchyshyn, S.M., Demydiak, O.L., Polonets, O.V., & Harnyk, M.S. (2016). Doslidzhennia fenolnykh spoluk khryzantemy sadovoi baharichnoi (Chrysanthemum × hortorum Bailey) [Study of phenolic compounds of chrysanthemum garden perennial (Chrysanthemum × hortorum Bailey)]. *Med. ta klinich. khimiia – Medical and Clinical Chemistry*, 18, 2 (67), 48-53 [in Ukrainian].

8. Musiienko, S.H., & Kyslychenko, V.S. (2014). Doslidzhennia fenolnykh spoluk syrovyny lavra blahorodnoho [Investigation of phenolic compounds of the raw material of laurel noble]. *Zb. nauk. prats spivrobotnykiv NMAPO imeni P.L. Shupyka – Collection of Scientific Works of Workers of the NAPGE named after P.L. Shupyk*, 23 (4), 341-344 [in Ukrainian].

9. Derzhavna Farmakopeia Ukrainy. Derzhavne pidpriumstvo "Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi

tsestr yakosti likarskykh zasobiv". 2-e vyd. [State Pharmacopoeia of Ukraine. State Enterprise "Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for Medicinal Products Quality". 2nd kind]. Kharkiv: Derzhavne pidpriumstvo "Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsestr yakosti likarskykh zasobiv" [in Ukrainian].

10. Shostak, L.G., Marchyshyn, S.M., Kozachok, S.S., & Karbovska, R.V. (2016). Investigation of phenolic compounds of Primula veris L. *Journal of Education, Health and Sport*, 6 (5), 424-432.

11. Kozachok, S., Marchyshyn, S., & Zarichanska, O. (2014). Determination of the constituents of tannins in *Hemerocallis* species by HPLC in modified roots. Book of abstracts of the 9th international symposium on chromatography of natural products. Lublin (Poland). May 26-29.

12. (2011). *Sensitive Determination of Catechins in Tea by HPLC*. Thermo scientific. DIONEX corporation.

13. Weerasak Samee (2007). Simultaneous determination of gallic acid, catechin, rutin, ellagic acid and quercetin in flower extracts of *Michelia alba*, *Caesalpinia pulcherrima* and *Nelumbo nucifera* by HPLC — Weerasak Samee, Suwanna Vorarat. *Thai Pharmaceutical and Health Science Journal*, 2 (2), 131-137.

14. Dolia, V.S., Knysh, Ye.H., & Mozul, V.I. (2003). *Mikroskopichnyi na mikrokhimichnyi analiz likarskoi roslynnoi syrovyny [Microscopic for microchemical analysis of medicinal plant raw materials]*. Zaporizhzhia: ZDU [in Ukrainian].

Н. Н. Гузьо¹, Н. П. Ковальская², А. Г. Грицик¹

ИВАНО-ФРАНКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ¹
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А. А. БОГОМОЛЬЦА², КИЕВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РЕПЕЙНИЧКА ЛЕКАРСТВЕННОГО

Резюме

Вступление. В Украине растет четыре вида растений рода Репейничек. Из всех видов наиболее распространенным является репейничек лекарственный (*Agrimonia eupatoria* L.). Растение имеет широкий спектр фармакологической активности – гепатозащитную, желчегонную, вяжущую, противовоспалительную, противомикробную, противовирусную, мочегонную, сахароснижающую.

Цель исследования – изучить танины в траве репейничка лекарственного в зависимости от места произрастания и определить локализацию дубильных веществ в свежих листьях с помощью микрохимических реакций.

Методы исследования. Объекты изучения – водные вытяжки из высушенной травы и свежие листья репейничка лекарственного. Содержание танинов определяли спектрофотометрическим методом по ГФУ 2.0.1. Качественный состав и количественное содержание компонентов дубильных веществ в исследуемом объекте определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на хроматографе Agilent 1200 3D LC System Technologies (США). Для проведения микрохимических реакций изготавливали поперечные срезы через черешок и центральную жилку листа. Срезы обрабатывали 1 % раствором ферум (III) аммония сульфата. Временные препараты рассматривали в световом тринокулярном микроскопе XSP-146T фирмы "ULAB". Фотографировали срезы с помощью фотокамеры CanonEOS 550.

Результаты и обсуждение. Содержание танинов в пересчете на пирогаллол в траве репейничка лекарственного колебалось в пределах 1,60–2,10 % в зависимости от места произрастания. Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в траве репейничка лекарственного идентифициро-

вано такие составляющие дубильных веществ: два фрагмента гидролизированных дубильных веществ, четыре простых катехина, один сложный катехин. Больше всего в траве репейника лекарственного обнаружено эпикатехина и эпигаллокатехина. Результаты микроскопических исследований показали, что с помощью микрохимических реакций (с 1 % водным раствором ферум (III) аммония сульфата) можно определить на поперечном срезе черенка и листа репейника лекарственного локализацию конденсированных и гидролизированных дубильных веществ.

Выводы. Методом спектрофотометрии установлено, что количественное содержание танинов в высушенной траве репейника лекарственного, в зависимости от места произрастания, колеблется в пределах от 1,67–2,10 %. Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии обнаружено, идентифицировано и определено количественное содержание компонентов дубильных веществ в траве репейника лекарственного. Установлено локализацию дубильных веществ в разных местах на поперечных срезах черенка и листовой пластинки репейника лекарственного.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: репейник лекарственный; танины; конденсированные и гидролизированные дубильные вещества; спектрофотометрия; высокоэффективная жидкостная хроматография; микрохимические реакции.

N. M. Huzo¹, N. P. Kovalska², A. R. Grycyk¹
IVANO-FRANKIVSK NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY¹
O. BOHOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY², KYIV

RESEARCH ON TANNINS OF AGRIMONIA EUPATORIA L.

Summary

Introduction. In Ukraine there are four species of plants of the genus *Agrimonia* L. Of all species, the most common is *Agrimonia eupatoria* L. The plant has a wide range of pharmacological activity – hepatoprotective, choleretic, astringent, anti-inflammatory, antimicrobial, antiviral, diuretic, hypoglycaemic.

The aim of the study – to investigate the tannins in the agrimony herb, depending on the place of growth and determine the localization of tannins in fresh leaves by microchemical reactions.

Research Methods. Objects of study – water extracts of dried herb and fresh leaves of *Agrimonia eupatoria*. Determination of tannin content was performed by spectrophotometric method according to SPH U 2.0.1. The qualitative composition and quantitative content of the BAS from the tannin group in the test object were determined by high performance liquid chromatography (HPLC) using Agilent 1200 3D LC System Technologies (USA). Cross sections through the petiole and the central vein of the leaf were made for carrying out microchemical reactions. The sections were treated with a 1 % solution of ferric ammonium sulphate (III). Temporary micropreparations were examined in a light trinocular microscope XSP-146T company ULAB. Photos were taken using a Canon EOS 550.

Results and Discussion. The content of tannins in terms of pyrogallol in the agrimony herb ranges from 1.60 to 2.10 %, depending on the place of growth. HPLC in the agrimony herb identified the following components of tannins: two fragments of hydrolysed tannins, four simple catechins, one complex catechin. The most common substances, that were found in the agrimony herb are epicatechin and epigallocatechin. The results of microscopic studies have shown that by means of reaction with 1 % aqueous solution of ferric (III) ammonium sulphate, the localization of condensed and hydrolyzed tannins can be established on the cross section of the petiole and leaf.

Conclusions. The method of spectrophotometry has determined the quantitative content of tannins in the dried agrimony herb depending on the place of growth and ranges from 1.67 % to 2.10 %. The HPLC method revealed, identified and quantified the content of tannins in the agrimony herb. The localization of tannins in different places on the cross-sections of the petiole and leaf slices of the agrimony herb was determined.

KEY WORDS: agrimony herb; tannins; condensed and hydrolyzed tannins; spectrophotometry; HPLC; microchemical reactions.

Отримано 21.08.19

Адреса для листування: Н. М. Гузьо, Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька, 2, Івано-Франківськ, 76018, Україна, e-mail: notafarm@ukr.net.