

**КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У РОСЛИННІЙ
СИРОВИНІ, СУБСТАНЦІЯХ ТА ЛІКАРСЬКІЙ ФОРМІ**

Визначено кількісний вміст дубильних речовин методом перманганатометрії у траві парила звичайного, траві плакуна іволистого, листі чаю китайського, плодах анісу зірчастого і траві гадючника в'язолистого, субстанціях на їх основі та лікарській формі. Найменший вміст дубильних речовин спостерігали у плодах та екстракті анісу зірчастого.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: лікарська рослинна сировина, сухі екстракти, тверді капсули, перманганатометричний метод.

ВСТУП. В останні десятиріччя у різних країнах збільшується попит на лікарські рослини. Багатовіковим досвідом було відібрано чималу кількість рослин та їх комбінацій з лікувальною і профілактичною діями при певних захворюваннях [8]. Тому разом із пошуком нових лікарських рослин проводять поглиблене вивчення хімічного складу сировини, яку традиційно використовують у медицині. Найбільш поширеною та вивченою групою біологічно активних речовин (БАР) лікарських рослин є поліфенольні сполуки, а саме: дубильні речовини, флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, фенілпропаноїди тощо [5, 6]. Відомо чимало лікарських рослин, які є джерелами дубильних речовин [8-11, 13]. Найбільшу кількість видів рослин з найвищим вмістом дубильних речовин відмічено в родинях Fabaceae, Anacardiaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Labiatae, Salicaceae, Myrtaceae тощо [3].

Тому для даної лікарської рослинної сировини (ЛРС) обґрунтованим є проведення стандартизації за вмістом дубильних речовин [1, 5, 12-14].

На даний час відомо чимало способів кількісного визначення дубильних речовин, які можна поділити на групи, а саме: гравіметричні – основані на кількісному осадженні дубильних речовин желатиною, іонами важких металів тощо; титриметричні – основані на реакціях окиснювання, насамперед із застосуванням калію перманганату [2]; фотометричні – основані на реакціях із солями заліза (III), кислотою фосфорно-вольфрамовою, реактивом Фоліна–Деніса [7]; комплексометрія.

Фармакопейним методом кількісного визначення дубильних речовин є перманганато-

метричний метод – метод Левенталя [2]. Він традиційний та найбільш поширений для кількісного визначення дубильних речовин. При проведенні дослідження слід враховувати ряд особливостей методу: здатність калію перманганату окиснювати інші групи фенольних сполук, які належать до різних класів за хімічною будовою; розтягнутість переходу забарвлення при титруванні тощо.

Метою даного дослідження було визначення кількісного вмісту дубильних речовин методом перманганатометрії в лікарській рослинній сировині, субстанціях на її основі та лікарській формі.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Об'єктом даного дослідження була ЛРС: трава парила звичайного (*Agrimonia eupatoria* L.), трава плакуна іволистого (*Lythrum salicaria* L.), листя чаю китайського (*Camellia sinensis* L.), плоди анісу зірчастого (*Illicium verum* Hook L.) і трава гадючника в'язолистого (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.); отримані з неї сухі екстракти; тверда лікарська форма у вигляді капсул.

Для визначення кількісного вмісту дубильних речовин в сировині отримували водні витяжки.

Сухі екстракти отримували за загальною схемою: 300,0 г подрібненої повітряно-сухої сировини просіювали крізь сито з діаметром отворів 3-5 мм, вміщували в екстрактор. Екстракцію вели гарячою водою у співвідношенні сировина–екстрагент 1:10 при температурі 70-80 °С протягом 1,5-2 год двічі. Отримані витяжки об'єднували, фільтрували і концентрували у вакуум-випарному апараті при температурі 50-60 °С і тиску 80-87 кПа до густої консистенції. Одержані густі екстракти висушували до сухих у вакуумній сушильній шафі при температурі 100-120 °С і тиску 80-87 кПа до залишкового вмісту вологи не більше 5 % [4].

Отримані сухі екстракти входили до складу твердих желатинових капсул. Технологічний процес одержання капсул мав такі етапи. Спочатку просіювали та зважували всі інгредієнти. У змішувачі перемішували підготовлені допоміжні компоненти (лактоза, стеарат кальцію) та додавали до них сухі екстракти трави парила звичайного, трави плакуна іволистого, листя чаю китайського, плодів анісу зірчастого і трави гадючника в'язолистого. Все ретельно перемішували. Отриману масу засипали у тверді желатинові капсули (№ 3) та знепилювали. Одержані капсули, що мали масу 0,3 г, фасували у пластикові контейнери. Капсули – тверді лікарські засоби з твердою оболонкою, що складаються з двох попередньо виготовлених частин циліндричної форми, один кінець кожної частини заокруглений і закритий, а інший відкритий [4].

При визначенні дубильних речовин у сухих екстрактах та капсулах використовували наважку 0,5 г екстракту (точна наважка) та вміст однієї капсули, розчиняли у воді очищеній

в мірній колбі місткістю 100 мл. Для аналізу застосовували аліквотну частину (10 мл).

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Отримані сухі екстракти характеризували відповідно до вимог ДФУ за такими показниками: *опис* – однорідний порошок рослинного походження від коричневого до темно-бурого кольору з білого кольору допоміжними речовинами у твердих желатинових капсулах; *запах* – специфічний, зумовлений наявністю рослинної сировини; сторонні запахи цвілі не дозволяються; *смак* – специфічний, зумовлений наявністю рослинної сировини; сторонні присмаки цвілі не дозволяються.

Результати кількісного визначення дубильних речовин у досліджуваних об'єктах наведено в таблиці 1.

Серед об'єктів ЛРС найбільший вміст дубильних речовин мали листя чаю китайського (27,23 %), трава гадючника в'язолистого і плакуна іволистого (14,87 і 14,35 % відповідно). Найменший вміст дубильних речовин встановлено у плодах анісу зірчастого (7,34 %).

Таблиця 1 – Кількісне визначення дубильних речовин у сировині, субстанціях та лікарській формі

Об'єкт дослідження		Вміст дубильних речовин, %
<i>Парило звичайне</i> (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	трава	7,83±0,54
	сухий екстракт	19,4±0,79
<i>Плакун іволистий</i> (<i>Lythrum salicaria</i> L.)	трава	14,35±0,53
	сухий екстракт	28,4±1,38
<i>Гадючник в'язолистий</i> (<i>Filipendula vulgaris</i>)	трава	14,87±0,54
	сухий екстракт	33,29±0,79
<i>Чай китайський</i> (<i>Camellia sinensis</i> L.)	листя	27,23±0,99
	сухий екстракт	35,29±2,07
<i>Аніс зірчастий</i> (<i>Illicium verum</i> Hook L.)	плоди	7,34±0,19
	сухий екстракт	8,32±0,79
Капсули з рослинними екстрактами		0,3112±0,01 г

Аналогічна закономірність кількісного вмісту дубильних речовин спостерігалась і в сухих екстрактах, отриманих із ЛРС. Відповідно до вмісту дубильних речовин в екстрактах було розраховано їх співвідношення у капсулах. Вміст дубильних речовин у капсулах, за вимогами ДФУ, виражений у грамах і складав 0,3112 г. Отримана величина кількісного вмісту відображає теоретично прогнозований вміст дубильних речовин у капсулах. На основі одержаних даних розраховано профілактичне та лікувальне дозування засобу в медичній практиці.

ВИСНОВКИ. 1. Отримано сухі екстракти із ЛРС: трави парила звичайного, трави плакуна іволистого, листя чаю китайського, плодів анісу зірчастого і трави гадючника в'язолис-

того методом мацерації двократною водною екстракцією до залишкового вмісту вологи не більше 5 %.

2. Визначено кількісний вміст дубильних речовин у ЛРС та сухих екстрактах. Серед досліджуваних об'єктів найбільший вміст дубильних речовин спостерігався у листі (27,23 %) та сухому екстракті (35,29 %) чаю китайського, траві (14,87 %) та сухому екстракті (33,29 %) гадючника в'язолистого, траві (14,35 %) та сухому екстракті (28,4 %) плакуна іволистого.

3. Визначено кількісний вміст дубильних речовин у капсулах. Середнє значення при визначенні у 20 капсулах складало 0,3112 г. На основі отриманих даних розраховано профілактичне та лікувальне дозування засобу в медичній практиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Георгієвський В.П. Проблема стандартизації фітохімічних препаратів: шляхи та методи її розв'язання / В.П. Георгієвський, Ю.В. Подпрудников, О.І. Гизодуб // Тези доп. I Конгр. Світ. Федер. укр. фарм. Товариств. – Львів, 1994. – С. 187-188.
2. Государственная Фармакопея СССР : Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 336 с.
3. Государственная Фармакопея СССР : Вып. 2. – 11-е изд., доп. – М. : Медицина, 1989. – 257 с.
4. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-ше вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.
5. Куркин В.А. Современные аспекты химической классификации биологически активных соединений лекарственных растений / Куркин В.А. // Фармация. – 2002. – № 2. – С. 8-16.
6. Некоторые аспекты изучения биологически активных веществ и фармакологических свойств лекарственных растений / В.Д. Белоногова, Н.С. Корепанова, Г.И. Олешко [и др.] // Вопросы биологической медицинской и фармацевтической химии. – 2003. – № 4. – С. 16-20.
7. Спектрофотометричне визначення дубильних речовин у корі дуба / Н.В. Хохленкова, Т.Г. Ярних, В.М. Чушенко, М.В. Буряк // Фармац. часопис. – 2008. – № 3. – С. 10-12.
8. Ярних Т.Г. Вибір оптимальних технологічних параметрів отримання густого екстракту з кори дуба / Т.Г. Ярних, Н.В. Хохленкова, В.М. Чушенко // Вісник Фармації. – 2007. – № 3 (51). – С. 27-29.
9. Antibacterial and free radical scavenging activity of the seeds of *Agrimonia eupatoria* / A. Copland, L. Nahar, C.T.M. Tomlinson [et al.] // *Fitoterapia*. – 2003. – **74**, № 1-2. – P. 133-135.
10. Effect of particle size upon the extent of extraction of antioxidant power from the plants *Agrimonia eupatoria*, *Salvia* sp. and *Satureja montana* / Maria S. Gíao, Claudia I. Pereira, Susana C. Fonseca [et al.] // *Food Chemistry*. – 2009. – **117**. – P. 412-416.
11. European Pharmacopoeia, Edn. 2004. Strasbourg. Council of Europe. – 2570 p.
12. Ramarethinam S. Standardization of conditions for effective clarification and concentration of green tea extract by membrane filtration / S. Ramarethinam, G. R. Anitha, K. Latha // *Journal of Scientific and Industrial Research*. – 2006. – **65**. – P. 821-825.
13. Saint-Cricq de Gaulejac N. Comparative study of polyphenol scavenging activities assessed by different methods / N. Saint-Cricq de Gaulejac, C. Provost, N. Vivas // *J. Agric. Food Chem.* – 1999. – **47**, № 2. – P. 425-431.
14. Standardized extracts of Chinese medicinal herbs: case study of Danshen / Junhui Chen, Frank Sen-Chun Lee, Lei Li [et al.] // *Journal of Food and Drug Analysis*. – 2007. – **15**, № 4. – P. 347-364.

А.С. Напрасникова, И.Н. Владимирова, В.А. Георгианц
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, ХАРЬКОВ

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ, СУБСТАНЦИЯХ И ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЕ

Резюме

Определено количественное содержание дубильных веществ методом перманганатометрии в траве репейника обыкновенного, траве дербенника иволистого, листьях чая китайского, плодах аниса звёздчатого и траве лабазника вязолистого, субстанциях на их основе и лекарственной форме. Наименьшее содержание дубильных веществ установлено в плодах и экстракте аниса звёздчатого.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лекарственное растительное сырьё, сухие экстракты, твёрдые капсулы, перманганатометрический метод.

H.S. Naprasnikova, I.M. Vladymyrova, V.A. Heorhiyants
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY, KHARKIV

QUANTITATIVE DETERMINATION OF TANNINS IN HERBAL, SUBSTANCES AND IN MEDICINAL FORM

Summary

The quantitative contents of tannins by permanganatometry in herbal of the Agrimony, in herbal of the Loosestrife, in tea leaves of the Chinese, in the fruits of the *Illicium verum* Hook L. and in herbal of the *Filipendula vulgaris*, substances on their basis and in medical form has been determined. The lowest content of tannins has been observed in the fruit and dry extract of the *Illicium verum* Hook L.

KEY WORDS: herbal drugs, dry extracts, hard capsules, permanganatometry.

Отримано 17.06.10

Адреса для листування: Г.С. Напраснікова, Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, Харків, 61002, Україна.