

3. Yasulaytis, V. A. (2005). Distance learning: guidance. Kyiv: MAUP, 72.
4. Dolgorukov, A. M. (Ed.) (2002). A practical guide for the tutor system Opened education through distance technologies. Moscow: Center for intensive education technology, 21–44.
5. Annenkova, I. P. Major trends in the quality management system of education in universities. GISAP. Available at: <http://gisap.eu/ru/node/1326>
6. Ilyenkova, S. D. Indicators of education quality. ELITARĪUM. Available at: http://www.elitarium.ru/2006/08/04/pokazateli_kachestva_obrazovaniya.html
7. Davydova, N. N. (2011). Development of quality management system: Management education. Narodnoe obrazovanie, 9, 102–110.
8. Krasovskaya, O. Y. (2011). The role of education under current global conditions. Bulletin of the International Nobel Economic Forum, 1 (4), 182–188.
9. Naumov, V. V. (2012). Designing of an electron corporate course. Novorossiysk: Vernaja liniya, 104.
10. Ovcharuk, A. V. (2006). Conceptual approaches to the use of open educational technologies and distance learning in foreign countries and their role in the modernization of education. Information technology and learning tools, 1.

*Рекомендовано до публікації д-р фарм. наук, професор Міщенко О. Я.
Дата надходження рукопису 19.04.2016*

Макарова Ольга Євгенівна, кандидат фармацевтичних наук, доцент, кафедра управління якістю, Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: MakarovaOlgaEv@gmail.com

УДК: 615.322:582.929.4:615.451.16

АНАЛІЗ ІРИДОЇДНИХ СПОЛУК СОБАЧОЇ КРОПИВИ ТРАВИ

© П. С. Омельченко, Є. В. Гладух, І. С. Бурлака

Актуальним завданням сучасної фармації є пошук нових засобів рослинного походження із забезпеченою сировинною базою для успішної реалізації вітчизняних програм, передбачених Концепцією розвитку фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я України на 2011-2020 рр., з розробки та впровадження у виробництво ефективних, безпечних, нетоксичних, згідно з європейськими стандартами якості стандартизованих фітофармацевтичних засобів, виготовлених згідно новітніх технологій, з підтвердженою дією та дозуванням.

Собачої кропиви трава містить алкалоїди, флавоноїди (квінквелозид, рутин, кверцетин, глюкорамнозид, гіперозид та ін.), тритерпенові сапоніни, стероїдні сполуки, дубильні речовини, ефірну олію, органічні кислоти, монотерпенові (іридоїди) та дитерпенові сполуки, холін, вітаміни, мікро- та макроелементи. Такий склад біологічно активних речовин (БАР) обумовлює седативну, протисудомну, антиангінальну, гіпотензивну, спазмолітичну, сечогінну дію. Трава кропиви собачої також чинить м'який кардіотонізуючий вплив. Глюкорамнозид кропиви собачої уповільнює серцевий ритм, знижує артеріальний тиск, виявляє седативну дію. Флавоноїди, іридоїди, стероїди відповідають за спазмолітичні, седативні та гіпотензивні властивості. Препарати собачої кропиви трави відносяться до засобів, що впливають на нервову систему.

Мета. Метою нашої роботи була ідентифікація і визначення кількісного вмісту іридоїдів у собачій кропиви траві і густому екстракті на її основі (ГЕСК).

Методи. Ідентифікація груп БАР проводилася за допомогою якісних реакцій та методу тонкошарової хроматографії (ТШХ). Стандартизація проводилася спектрофотометричним методом.

Результати. В результаті роботи було обґрунтовано ідентифікацію іридоїдних компонентів методом ТШХ у собачої кропиви траві та ГЕСК, стандартизовано собачої кропиви траву та ГЕСК за вмістом іридоїдів.

Висновки. Собачої кропиви трава є рослинним джерелом для одержання препаратів, що впливають на нервову систему. Седативний ефект чинить комплекс БАР, наявний в рослинній сировині, зокрема іридоїди, тому актуальним є наскрізна їх ідентифікація і стандартизація в ланцюжку сировина-екстракт

Ключові слова: собачої кропиви трава, густий екстракт собачої кропиви трави, ідентифікація, стандартизація, іридоїди

The pressing objective for modern pharmacy is the search of new herbal remedies with ensured resource base for successful realization of national programs, prescribed by the Concept of pharmaceutical sector development of healthcare of Ukraine for 2011-2020 years, devoted to development and implementation of efficient, safe, non-toxic, and standardized according to European standards of quality phytopharmaceutical remedies, manufactured in accordance to the modern technologies with verified effect and dosage.

Motherwort herb contains alkaloids, flavonoids (quiqueloside, rutin, quercetin, glucorhamnoside, hyperoside, etc.), triterpene saponins, steroids, tannins, essential oil, organic acids, monoterpene (iridoids) and diterpene

compounds, choline, vitamins, micro- and macroelements. Such composition of biologically active compounds (BAC) causes sedative, anticonvulsant, antianginal, hypotensive, antispasmodic, and diuretic effect. Besides, motherwort herb provides soft cardiotonic effect. Glucorhamnoside of Motherwort herb slows the heart rate down, reduces blood pressure, and shows sedative action. Flavonoids, iridoids, and steroids cause antispasmodic, sedative, and hypotensive properties. Remedies, containing Motherwort, are related to drugs influencing the nervous system.

Aim. The aim of our work was identification and quantitative analysis of iridoids in Motherwort herb and in viscous extract on its basis (MHVE).

Methods. Identification of different groups of BAC was carried out using qualitative reactions and thin-layer chromatography method (TLC). Standardization was carried out by means of spectroscopy method.

Results. As a result of research, identification of iridoid components by TLC method in Motherwort herb and in MHVE was substantiated, and Motherwort herb and VEMH were standardized by iridoids content.

Conclusion. Motherwort herb is herbal source to obtain remedies influencing the nervous system. BAC complex of herb, in particular iridoids, shows sedative effect; therefore, their sequential identification and standardization in herb-remedy line is important

Keywords: Motherwort herb, Motherwort herb viscous extract, identification, standardization, iridoids

1. Вступ

Стрес та психоемоційне напруження є характерними ознаками життя сучасної людини і сприяють формуванню психосоматичних розладів. Для лікування невротичних станів найбільш оптимальним є застосування седативних засобів рослинного походження, які виявляють широкий спектр фармакологічної дії, є низькотоксичними. Тому, завдяки легкості застосування, простоті дозування та іншим позитивним властивостям, такі фітопрепарати стають все більш популярними та затребуваними у суспільстві [1].

Собача кропива – дикоросла рослина флори України родини глухокропиви (Lamiaceae), хімічний склад трави досить різноманітний і представлений полісахаридами, аміно- та карбоновими кислотами, фенольними сполуками, іридоїдами, ефірною олією, вітамінами, макро-, мікроелементами, речовинами ліпофільної природи тощо [2, 3]. Сировина широко застосовується як науковою, так і народною медициною. Цінність рослини полягає ще й в тому, що вона має достатню сировинну базу в Україні і може застосовуватися при імпортозаміщенні сировини і фітопрепаратів [4–6].

2. Постановка проблеми у загальному вигляді, актуальність теми та її зв'язок з важливими науковими чи практичними питаннями

В національній частині монографії ДФУ сировиною є цілі або різані, висушені, надземні квітучі частини *Leonurus cardiaca* L. або *Leonurus quinquelobatus* Gilib., або суміш цих видів, зібраних на початку цвітіння. За вимогами ДФУ, у сировині проводять ідентифікацію іридоїдів і флавоноїдів, визначення кількісного вмісту в траві проводиться за флавоноїдами [7]. З метою забезпечення якісного контролю сировини і фітозасобів, є актуальним і доцільним розробка сучасних методів ідентифікації іридоїдних сполук і визначення кількісного вмісту іридоїдів, які разом з флавоноїдами, виявляють седативну активність.

3. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Згідно даних Державного реєстру лікарських засобів України, собачої кропиви трава є однією з

найпоширеніших лікарських рослин, яка застосовується для усунення функціональних порушень нервової системи. Ряд фармацевтичних підприємств України випускають собачої кропиви траву фасовану, збори, настойки, капсули, таблетки на її основі [8].

4. Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми

В Україні діючою нормативною документацією на собачої кропиви траву є монографія ДФУ, згідно якої стандартизація здійснюється спектрофотометричним методом за вмістом суми флавоноїдів у перерахунку на гіперозид і суху сировину (не менше 0,2 %) [7]. Згідно Європейської Фармакопеї (ЄФ), регламентується вміст суми флавоноїдів у перерахунку на гіперозид і суху сировину, не менше 0,2 % [9]. Ідентифікація собачої кропиви трави за вимогами ДФУ [7] та ЄФ [9] проводиться за наявністю флавоноїдів і іридоїдів.

Фармакологічну активність собачої кропиви трави обумовлює комплекс БАР, а не тільки група флавоноїдів, тому вважаємо, що до параметрів стандартизації сировини, екстрактів і готових лікарських засобів обґрунтованим є введення таких показників як ідентифікація іридоїдних сполук і визначення кількісного вмісту іридоїдів.

5. Формування мети (задач) статті

Метою роботи була ідентифікація іридоїдних сполук і визначення кількісного вмісту іридоїдів у собачій кропиві траві і ГЕСК.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі задачі:

– провести загальноприйнятні якісні реакції на групу іридоїдів;

– підібрати умови хроматографування відносно обраних об'єктів з метою визначення іридоїдних сполук;

– визначити кількісний вміст суми іридоїдів в серіях досліджуваної сировини і ГЕСК;

на основі одержаних даних запропонувати параметри стандартизації сировини і ГЕСК за групою іридоїдних сполук.

6. Вклад основного матеріалу дослідження (методів і об'єктів) з обґрунтуванням отриманих результатів

Об'єктами дослідження стали собачої кропиви трава та ГЕСК. Попередніми дослідженнями було визначено наявність основних груп БАР собачої кропиви трави, ГЕСК на його основі. Ідентифікація ЛРС, ГЕСК і таблеток на його основі проводилася за наявністю флавоноїдів, іридоїдів, стандартизація за вмістом флавоноїдів [7, 10, 11]. На наступному етапі досліджень було доцільно ідентифікувати компонентний склад іридоїдних сполук і визначення кількісного вмісту іридоїдів у собачій кропиви траві і густому екстракті на її основі.

Ідентифікацію іридоїдів у собачої кропиви траві проводили за вимогами ДФУ [7]. Нами було проведено ідентифікація іридоїдних сполук методом ТШХ. Як екстрагенти використовували спирт етиловий 40 %, 70 %, 96 %, воду. Витяжку з висушеної, подрібненої собачої кропиви трави в співвідношенні 1:10 отримували екстракцією при температурі ки-

піння відповідного розчинника на водяній бані протягом 30 хв. Підготовку зразків до хроматографування проводили наступним чином: до 5 мл відповідної витяжки додавали 5 мл води очищеної і пропускали через колонку, заповнену 3,0 г алюмінію оксиду для хроматографії з метою очистки витяжок від сполук фенольної природи. По 50 мкл отриманих елюатів наносили на пластинки Silufol UF-254, хроматографування проводили в системах розчинників хлороформ-метанол-вода 80:2:0,1 (1), хлороформ-етанол-вода 80:2:0,1 (2) і хлороформ-етанол 80:2 (3) висушували і детектували реактивом Штала з наступним нагріванням при температурі 80 °С протягом 5 хв. На хроматограмах виявлялося не менше 3-х зон синьо-бузкового кольору (іридоїди) [7, 12, 13]. Результати хроматографічного аналізу наведено в табл. 1.

Ідентифікацію іридоїдних сполук і у траві, і у ГЕСК проводили також за загальноприйнятими реакціями: з реактивом Трим-Хіла і Штала. Результати реакцій наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати ідентифікації іридоїдних сполук у собачої кропиви траві та ГЕСК

Об'єкт	Зони адсорбції	Значення R _f			Забарвлення зон адсорбції	Результати якісних реакцій		
		Система розчинників				Реактив Штала	Реактив Трим-Хіла	Реактив Штала
		1	2	3				
Собачої кропиви трава	1	0,44± 0,02	0,30± 0,02	0,27± 0,02	Темно-синє	Зелене забарвлення розчину	Зелено-синє забарвлення розчину	
	2	0,60± 0,02	0,46± 0,02	0,45± 0,03	Синє-бузкове			
	3	0,80± 0,04	0,64± 0,03	0,88± 0,02	Синє-бузкове			
ГЕСК	1	0,42± 0,02	0,29± 0,02	0,27± 0,02	Темно-синє	Зелене забарвлення розчину	Зелено-синє забарвлення розчину	
	2	0,60± 0,02	0,47± 0,04	0,45± 0,02	Синє-бузкове			
	3	0,81± 0,02	0,63± 0,02	0,89± 0,01	Синє-бузкове			

Таким чином, як видно з таблиці 1, встановлено, що одержані значення зон адсорбції співпадають з даними літератури і дозволяють ідентифікувати такі іридоїдні сполуки як гарпагід (1), аюгозид (2) і гарпагиду ацетат (3) в собачій кропиви траві та ГЕСК.

Визначення кількісного вмісту іридоїдів. Близько 5,0 г подрібненої сировини (точна наважка) собачої кропиви трави поміщали у конічну колбу місткістю 200 мл, додавали 60 мл спирту етилового (70 %, об/об) і нагрівали на киплячій водяній бані зі зворотним холодильником протягом 45 хв. Витяжку охолоджували до кімнатної температури і фільтрували у мірну колбу місткістю 100 мл. До одержаного шроту додавали 40 мл спирту етилового (70 %, об/об) і нагрівали на водяній бані протягом 15 хв, охолоджували, фільтрували у ту ж саму мірну колбу і доводили об'єм розчину до позначки спиртом етиловим (70 %, об/об). 5 мл спирто-водної витяжки поміщали в мірну колбу місткістю 25 мл і доводили до позначки водою очищеною, перемішували (розчин А). В мірну колбу місткістю 25 мл поміщали 5 мл розчину А,

приливали 5 мл лужного розчину гідроксиламіну, витримували протягом 20 хв, додавали 10 мл 1 М розчину кислоти хлоридної і доводили 1 % розчином феруму (III) хлориду в 0,1 М розчині кислоти хлоридної до позначки, перемішували і вимірювали оптичну густину на спектрофотометрі OPTIZEN POP (Корея) за довжини хвилі 512 нм. Як компенсаційний розчин була суміш, яку готували в мірній колбі місткістю 25 мл, що складалася з 5 мл води очищеної, 5 мл лужного розчину гідроксиламіну, 10 мл 1 М розчину кислоти хлоридної і доведеної до позначки 1 % розчином феруму (III) хлориду в 0,1 М розчині кислоти хлоридної [12, 13].

Вміст іридоїдів у перерахунку на гарпагиду ацетат і суху сировину розраховували за формулою:

$$X = \frac{A \cdot 100 \cdot 25 \cdot 25}{A_{1\text{см}}^{1\%} \cdot 5 \cdot a \cdot 5 \cdot (100 - W)},$$

де А – оптична густина досліджуваного розчину; $A_{1\text{см}}^{1\%}$ – питомий показник поглинання гарпагиду аце-

тату при 512 нм, який дорівнює 56,03; а – наважка сировини, г; W – втрата у масі при висушуванні сировини, %.

Визначення вмісту іридоїдів у ГЕСК проводилося з 1,0 г (точна наважка) за аналогічною методикою. Вміст іридоїдів у перерахунку на гарпагіду ацетат розраховували за формулою:

$$X = \frac{A \cdot 100 \cdot 25 \cdot 25}{A_{1\text{см}}^{1\%} \cdot 5 \cdot a \cdot 5},$$

де А – оптична густина досліджуваного розчину; $A_{1\text{см}}^{1\%}$ – питомий показник поглинання гарпагіду ацетат при 512 нм, який дорівнює 56,03; а – наважка ГЕСК, г.

Статистичну обробку результатів кількісного визначення проводили згідно до вимог ДФУ. Вміст іридоїдів у собачої кропиви траві в перерахунку на гарпагіду ацетат і абсолютно суху сировину становив $0,19 \pm 0,03$ %, у ГЕСК – $0,70 \pm 0,03$ %.

Результати проведених досліджень не обхідні для подальшої стандартизації сировини, ГЕСКТ та ГЛЗ.

Таким чином, враховуючи попередні наші дослідження і дослідження іридоїдних сполук собачої кропиви траві і ГЕСК можливо прогнозувати перспективність застосування ЛРС і ГЕСК при створенні нових ефективних фітопрепаратів із заданими параметрами якості [14, 15].

7. Висновки

Аналіз літературних даних свідчить про те, що собачої кропиви трава широко використовуються науковою та народною медициною для лікування функціональних розладів нервової системи.

Проведені загальноприйняті якісні реакції на групу іридоїдів з реактивами Трим-Хіла і Штала, які дали позитивні результати як у собачої кропиви траві, так і у ГЕСК.

Підібрані умови хроматографування відносно обраних об'єктів і ідентифіковані такі іридоїдні сполуки: гарпагід, аюгозид і гарпагіду ацетат в собачій кропиви траві та ГЕСК.

Визначено кількісний вміст суми іридоїдів в досліджуваній сировині і ГЕСК. Вміст іридоїдів у собачої кропиви траві в перерахунку на гарпагіду ацетат і абсолютно суху сировину становив $0,19 \pm 0,03$ %, у ГЕСК – $0,70 \pm 0,03$ %. На основі одержаних даних, пропонуємо розширити параметри стандартизації сировини і ГЕСК за групою іридоїдів: не менше 0,1 % у перерахунку на гарпагіду ацетат і суху сировину; не менше 0,5 % в ГЕСК у перерахунку на гарпагіду ацетат.

Література

1. Компендиум 2014 – лекарственные препараты [Текст]: справочник / под ред. В. Н. Коваленко. – К.: МО-РИОН, 2014. – 1408 с.

2. Ritter, M. Cardiac and electrophysiological effects of primary and refined extracts from *Leonurus cardiaca* L. (Ph.Eur.) [Text] / M. Ritter, K. Melichar, S. Strahler, K. Kuchta, J. Schulte, L. Sartiani et. al. // *Planta Medica*. – 2009. – Vol. 76, Issue 06. – P. 572–582. doi: 10.1055/s-0029-1240602

3. Bernatoniene, J. The effect of *Leonurus cardiac* herb extract and some of its flavonoids on mitochondrial oxidative phosphorylation in the heart [Text] / J. Bernatoniene, D. Kopustinskiene, V. Jakstas, D. Majiene, R. Baniene, L. Kuršvietiene et. al. // *Planta Medica*. – 2014. – Vol. 80, Issue 07. – P. 525–532. doi: 10.1055/s-0034-1368426

4. Кобзар, А. Я. Фармакогнозія в медицині [Текст]: навч. пос. / А. Я. Кобзар. – К.: Медицина, 2007. – 544 с.

5. Morteza-Semnani, K. The Essential Oil Composition of *Leonurus cardiaca* L. [Text] / K. Morteza-Semnani, M. Saedi, M. Akbarzadeh // *Journal of Essential Oil Research*. – 2008. – Vol. 20, Issue 2. – P. 107–109. doi: 10.1080/10412905.2008.9699966

6. Wojtyniak, K. *Leonurus cardiaca* L. (motherwort): a review of its phytochemistry and pharmacology [Text] / K. Wojtyniak, M. Szymański, I. Matławska // *Phytotherapy Research*. – 2012. – Vol. 27, Issue 8. – P. 1115–1120. doi: 10.1002/ptr.4850

7. Державна фармакопея України [Текст] / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид., 2 доп. – Х.: Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.

8. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс]. – Інформаційний фонд. – Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua/>

9. European Pharmacopoeia [Text]. – 8-th ed. – Strasbourg: European Department for the Quality of Medicines, 2011. – P. 1324–1325.

10. Александрова, А. Е. Настойки, экстракты, эликсиры и их стандартизация [Текст] / А. Е. Александрова, А. П. Арзамасцев, В. Л. Багирова и др. – Санкт-Петербург: Спец. Лит, 2001. – 223 с.

11. Гризодуб, О. І. Особливості фармакопейних підходів щодо кількісного визначення лікарської рослинної сировини та сумарних фітопрепаратів [Текст] / О. І. Гризодуб, О. А. Світфеєва, К. І. Проскуріна // *Фармаком.* – 2012. – № 3. – С. 7–31.

12. Цуркан, О. О. Дослідження іридоїдів *Vitex agnus-castus* L. та *V. cannabifolia* Sieb. [Текст] / О. О. Цуркан, І. В. Ніженковська, О. В. Юцишена та ін. // *Фармацевтичний журнал*. – 2014. – № 2. – С. 101–104.

13. Иванова, Л. Р. Определение иридоидов в траве татарника колючего (*Oenothera acaulis* L., род *Oenothera*) [Текст] / Л. Р. Иванова, Л. И. Бутенко, Л. В. Лигай // *Химия растительного сырья*. – 2010. – № 4. – С. 131–133.

14. Данилов, С. А. Світова флора седативних лікарських рослин, сучасний асортимент їх препаратів в Україні та доцільність створення нових засобів [Текст] / С. А. Данилов, С. Ю. Штриголь, О. В. Товчига, С. І. Степанова, Д. І. Дмитрієвський, А. М. Комісаренко // *Фармакологія та лікарська токсикологія*. – 2011. – № 5. – С. 88–89.

15. Popescu, M. L. Contributions to the pharmacognostical and phytobiological study on *Leonurus cardiaca* L. (Lamiaceae) [Text] / M. L. Popescu, M. Dinu, O. Toth // *Farmacia*. – 2009. – Vol. 57, Issue 4. – P. 424–431.

References

1. Kovalenko, V. N. (Ed.) (2014). *Kompennium 2014 – lekarstvennyye preparaty*. Kyiv: MORION, 1408.

2. Ritter, M., Melichar, K., Strahler, S., Kuchta, K., Schulte, J., Sartiani, L. et. al. (2009). Cardiac and Electrophysiological Effects of Primary and Refined Extracts from *Leonurus cardiaca* L. (Ph.Eur.). *Planta Medica*, 76 (06), 572–582. doi: 10.1055/s-0029-1240602

3. Bernatoniene, J., Kopustinskiene, D., Jakstas, V., Majiene, D., Baniene, R., Kuršvietiene, L. et. al. (2014). The Effect of *Leonurus cardiaca* Herb Extract and Some of its Flavonoids on Mitochondrial Oxidative Phosphorylation in the Heart. *Planta Medica*, 80 (07), 525–532. doi: 10.1055/s-0034-1368426

4. Kobzar, A. Ja. (2007). Farmakognozija v medycyni. Kyiv: Medycyna, 544.
5. Morteza-Semnani, K., Saeedi, M., Akbarzadeh, M. (2008). The Essential Oil Composition of *Leonurus cardiaca* L. *Journal of Essential Oil Research*, 20 (2), 107–109. doi: 10.1080/10412905.2008.9699966
6. Wojtyniak, K., Szymański, M., Matławska, I. (2012). *Leonurus cardiaca* L. (Motherwort): A Review of its Phytochemistry and Pharmacology. *Phytotherapy Research*, 27 (8), 1115–1120. doi: 10.1002/ptr.4850
7. Derzhavna farmakopeja Ukrainy (2008). Kharkiv: Derzh. p-vo «Naukovo-ekspertnyj farmakopejnyj centr», 620.
8. Derzhavnyj rejestr likars'kyh zasobiv Ukrainy. Informacijnyj fond. Available at: <http://www.drlz.com.ua/>
9. European Pharmacopoeia (2011). Strasbourg: European Department for the Quality of Medicines, 1324–1325.
10. Aleksandrova, A. E., Arzamascev, A. P., Bagirova, V. L. et. al. (2001). *Nastojki, jekstrakty, jeliksiry i ih standartizacija*. Sankt-Peterburg: Spec. Lit, 223.
11. Gryzodub, O. I., Jevtifjejeva, O. A., Proskurina, K. I. (2012). Osoblyvosti farmakopejnyh pidhodiv shhodo kil'kisnogo vyznachennja likars'koi' roslynnoi' syrovyny ta sumarnyh fitopreparativ. *Farmakom*, 3, 7–31.
12. Curkan, O. O., Nizhenkovs'ka, I. V., Jushhyshe-na, O. V. et. al. (2014). Doslidzhennja irydoi'div *Vitex agnus-castus* L. ta *V. cannabifolia* Sieb. *Farmaceutychnyj zhurnal*, 2, 101–104.
13. Ivanova, L. R., Butenko, L. I., Ligaj, L. V. (2010). Opredelenie iridoidov v trave tatarnika koljučeho (*Onopordum acanthium* L., rod *Onopordum*). *Himija rastitel'nogo syr'ja*, 4, 131–133.
14. Danylov, S. A., Shtrygol', S. Ju., Tovchyga, O. V., Stepanova, S. I., Dmytrijevs'kyj, D. I., Komisarenko, A. M. (2011). Svitova flora sedatyvnyh likars'kyh roslyn, suchasnyj asortyment i'h preparativ v Ukraini ta docil'nist' stvorennja novyh zasobiv. *Farmakologija ta likars'ka toksykologija*, 5, 88–89.
15. Popescu, M. L., Dinu, M., Toth, O. (2009). Contributions to the pharmacognostical and phytobiological study on *Leonurus cardiaca* L. (*Lamiaceae*). *Farmacia*, 57 (4), 424–431.

Дата надходження рукопису 06.04.2016

Омельченко Павло Сергійович, здобувач, кафедра промислової фармації, Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: cnc@nuph.edu.ua

Гладух Євген Володимирович, доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри, кафедра промислової фармації, Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: glad_e@i.ua

Бурлака Ірина Сергіївна, кандидат фармацевтичних наук, кафедра біології, Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: cnc@nuph.edu.ua