

УДК 615.32:582.933:339.13.021
DOI: 10.15587/2313-8416.2015.54487

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОДОРІЖНИКА ВЕЛИКОГО У МЕДИЧНІЙ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

© І. В. Герасимова

*Розширення напрямків використання добре відомих рослинних об'єктів в медицині та фармації – це актуальне завдання фармацевтичної науки. Сучасна наука розкрила фармакологічні властивості багатьох рослин, проте сьогодні залишається великий обсяг для досліджень в галузі фітотерапії. Однією з відомих лікарських рослин є подорожник великий *Plantago major* L., який залишається цікавим для вивчення та створення на його основі лікарських препаратів.*

Ціль. Метою нашої роботи стало вивчення літературних джерел стосовно біохімічного складу лікарської рослини – подорожник великий та асортименту фітопрепаратів на його основі, які представлені на фармацевтичному ринку України.

Методи. Для вирішення поставленої мети були проведені літературний пошук щодо інформації стосовно *Plantago major* L., а також структурний, порівняльний та графічний методи аналізу фармацевтичного ринку України.

Результати. В результаті роботи були проведені аналіз літературних даних по відношенню до хімічного складу *Plantago major* L. та вивчення вітчизняного фармацевтичного ринку стосовно фітопрепаратів у складі яких присутній подорожник великий та інші види рослин роду *Plantago* L.

Висновки. Лікарська рослина *Plantago major* L. представляє собою цінність та є перспективною для подальшого її вивчення, а також розробки та створення на її основі нових оригінальних лікарських препаратів

Ключові слова: подорожник великий *Plantago major*, фармацевтичний ринок, хімічний склад, фітотерапія, фітопрепарати

*Expansion of the use range of well-known plant objects in medicine and pharmacy is a pressing task in the pharmaceutical science. Modern science has discovered pharmaceutical characteristics of many plants, however nowadays we still have a large volume for research in the field of phytotherapy. Greater plantain *Plantago major* is one of the well-known medicinal plants, which remains interesting for studying and creating medicinal products based on it.*

Goal. The goal of our work was to study literature sources regarding biochemical composition of medicinal plant – greater plantain and a range of herbal medicinal products based on it represented on the pharmaceutical market of Ukraine.

Methods. Literary search for information regarding *Plantago major*, as well as structural, comparative and graphical analysis methods of the pharmaceutical market of Ukraine were made to solve the set goal.

Results. As a result of the work literary data analysis was conducted in regard to the chemical composition of *Plantago major* and study of domestic pharmaceutical market relating to herbal medicinal products which were composed of greater plantain and other species of *Plantago* L.

Summary. Medicinal plant *Plantago major* is of value and is a prospect for future studies, as well as development and creation of new original medicinal products based on it

Keywords: greater plantain *Plantago major*, pharmaceutical market, chemical composition, phytotherapy, herbal medicinal products

1. Вступ

Розширення асортименту сучасних ефективних та безпечних лікарських засобів можливо досягнути шляхом впровадження до фармацевтичної галузі нових оригінальних лікарських препаратів на основі природної сировини. Безперечно, варто відмітити, що перспективною сировиною для створення фармацевтичних препаратів є лікарські рослини [1].

Широко відоме використання лікарських рослин для лікування різноманітних захворювань. Потенційні можливості фітотерапії значні, оскільки рослинам притаманні терапевтичні властивості: протизапальні, знеболювальні, потогінні, сечогінні, жовчогінні, репаративні, заспокійливі та снодійні, імуностимулюючі, кровоспинні та ті, що

зменшують згортання крові, протівірусні, бактеріцидні та ін. [2, 3].

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

Однією з розповсюджених лікарських рослин є Подорожник великий (*Plantago major* L., сім. Plantaginaceae), який поширений практично по всій території України. Відомо, що подорожник великий, за рахунок наявності значної кількості біологічно активних речовин, входить до складу різноманітних лікарських препаратів, косметичних засобів та ін., проте варто зауважити, що його використання не повинно бути обмеженим існуючим асортиментом засобів. Тому розробка нових лікар-

ських препаратів на його основі є актуальною проблемою фармацевтичної галузі.

3. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Подорожник великий – багаторічна трав’яниста рослина висотою 15–30 см. Листя цільні, широкоовальні, з довгими черешками та гладкими цільними краями, з 5–9 виступаючими жилками.

За результатами аналізу літературних джерел було встановлено наявність великої кількості біологічно активних речовин у даної лікарської рослинної сировини. У листі подорожника великого були ідентифіковані полісахариди, іридоїди, вітаміни К і С, слиз, дубильні речовини, флавоноїди, каротиноїди, органічні кислоти [4].

В даній роботі наведений аналіз останніх публікацій відносно наявності на вітчизняному фармацевтичному ринку лікарських засобів, до складу яких входить подорожник великий та інші види рослин роду *Plantago L.*

4. Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми

Проаналізувавши літературні джерела та електронні ресурси необхідно зазначити, що на сьогоднішній день на фармацевтичному ринку України представлено дуже вузький асортимент лікарських препаратів, що виготовляються на основі подорожника великого.

5. Формулювання мети (задач) статті

Метою даної роботи стало доведення перспективності застосування подорожника великого у медицині і фармації та актуальності створення на його основі нових лікарських засобів. Для вирішення поставленої мети необхідно було провести аналіз літературних даних та вивчити асортимент лікарських препаратів до складу яких входить подорожник.

6. Виклад основного матеріалу дослідження (методів і об’єктів) з обґрунтуванням отриманих результатів

Як було зазначено вище, у подорожник великий є джерелом різних груп біологічно активних речовин. У листі подорожника містяться:

- флавоноїди (апигенін, лютеолін, байкалін та скутеларин) – володіють жовтогінними та бактерицидними властивостями, також сприяють видаленню із організму радіоактивних речовин;
- полісахариди;
- слиз;
- маніт, сорбіт;
- іридоїди (аукубін – при гідролізі розщеплюється на глюкозу та аукубігенін, каталпол, аукубозид);
- вітаміни (К, аскорбінова кислота, провітамін А);
- феноли та їх похідні (тирозол);
- фенолкарбонові кислоти (ванілінова, п-гідроксibenзойна, ферулова, п-кумарова, саліцилова, бензойна, корична, хлорогенова, неохлорогенова, метиловий та етиловий ефіри коричної кислоти та ін.);
- гіркоти – використовуються для підвищення апетиту завдяки здатності сприяти збільшенню виділення шлункового соку та посиленню перистальтики шлунку;
- дубильні речовини – малотоксичні речовини, що володіють в’язучими, протизапальними та бактерицидними властивостями;
- стероїдні сапоніни;
- сліди алкалоїдів – впливають на звуження та розширення судин, на функціональну діяльність м’язової системи, на медіаторні системи та ін.
- мінеральні солі.

Цікаво, що в листі подорожника також знайдено норадреналін [4–6].

Хімічний склад листя подорожника великого у відсотковому відношенні наведений в табл. 1.

Таблиця 1

Хімічний склад листя подорожника великого

Хімічні речовини	Кількість, %	Хімічні речовини	Кількість, %
Вуглеводи	15	Дубильні речовини	4–6
Ліпіди	0,2	Іридоїди	1,5
Органічні кислоти	10–15	Амінокислоти	1,5
Вітаміни	до 20	Інші речовини	Близько 40

В насінні подорожника досліджено наявність: органічних кислот – янтарна; слизу; іридоїдів – аукубін; стероїдів; сапонінів; дубильних речовин; жирної олії, до складу якої входять олеїнова, лінолева, ліноленова, елаїдинова кислоти, тригліцериди олеїнової та лінолевої кислот, вищі жирні кислоти (рис. 1) [5–10].

В народній медицині листя подорожника великого використовується зовнішньо при ранах, порізах, опіках, виразках, запальних захворюваннях шкіри. Настой та відвари приймають внутрішньо при гастритах та виразці шлунку з нормальною або підвищеною кислотністю, ентеритах, колітах, при анемії та ін. [4, 5].

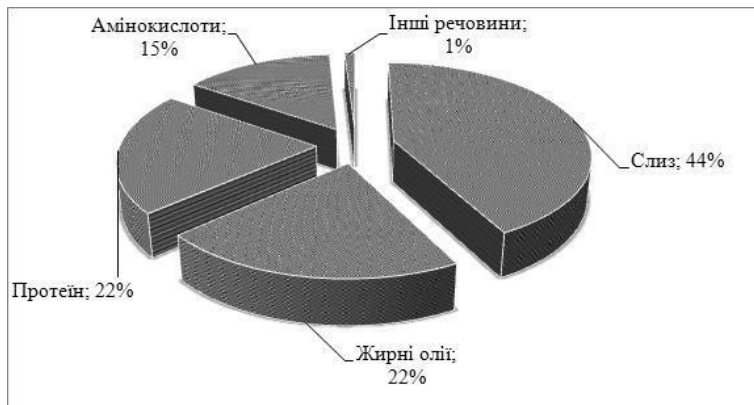


Рис. 1. Хімічний склад насіння подорожника великого

У традиційній медицині лікарські препарати на основі подорожника застосовують при виразковій хворобі шлунку та дванадцятипалої кишки, зовнішньо – при запальних процесах ротової порожнини, ранах, опіках, хронічних язвах. Також широке застосування подорожнику знайшло в косметології, в гінекології – при аднекситі, ендометриті, безплідді. Встановлено, що сік володіє протимікробною дією по відношенню до багатьох патогенних мікроорганізмів (стафілококів, стрептококів, синьогнійної палички) [5].

Проаналізувавши хімічний склад подорожнику, який наведений в літературних джерелах, можна

зробити висновок відносно терапевтичних ефектів даної рослини. А саме, подорожнику великому притаманні наступні фармакологічні властивості: антибактеріальні, ранозагоювальні, протипухлинні, регенераційні, знеболюючі, спазмолітичні, діуретичні, гіпоглікемічні, імуномодельючі, гепатопротекторні [11–16].

Наступним етапом наших досліджень стало вивчення лікарських препаратів, зареєстрованих в Україні, до складу яких входить подорожник.

Результати аналізу фармацевтичного ринку України представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Фітопрепарати на основі рослин роду *Plantago L.*

Назва лікарського засобу	Країна-виробник	Склад препарату	Фармакологічна дія	Показання до застосування
1	2	3	4	5
«Плантаглюцид»	(ТОВ «ФК «Здоров'я», Україна),	діюча речовина: 1 пакет містить плантаглюциду 1 г	Підвищує кислотність шлункового соку, стимулює його виділення, володіє спазмолітичними, протизапальними, проти виразковими та ранозагоювальними властивостями	Гастрити з пониженою кислотністю, виразкові захворювання дванадцятипалої кишки та шлунку з нормальною та пониженою кислотністю
«Подорожника сік»	(ВАТ «Лубнифарм», Україна)	діючі речовини: 1 флакон містить соку подорожника блошиного 50 мл, соку подорожника великого 50 мл	Підвищує секреторну функцію шлунка. Підвищує апетит	Анорексія; анацидний гастрит; функціональна диспепсія, перебіг якої відбувається на тлі зниження секреції шлункового соку
«Дефенорм»	(ПАТ «Київський вітамінний завод», Україна)	діюча речовина: 1 капсула містить подорожника блошиного лушпайок (<i>Plantago Psyllium L.</i>) 500 мг	Проносні засоби. Засоби, що збільшують об'єм кишкового вмісту	Хронічні запори; захворювання, при яких бажаним є м'яке, полегшене випорожнення кишечника – тріщини заднього проходу, геморой, після оперативного втручання у ділянці прямої кишки; як допоміжний засіб при лікуванні діареї різного походження; синдром подразненого кишечника
«Агіолакс»	(«MADAUS GmbH», Німеччина)	діюча речовина: 5 г гранул (1 чайна ложка) містять порошок насіння подорожника овального – 2,6 г, лузги насіння подорожника овального – 0,11 г, порошок плодів сени вузьколистої – 0,34–0,66 г, що еквівалентно 15 мг сенозидів	Проносний засіб	Короткочасне лікування запорів
«Гербіон Сироп Подорожника»	(«KRKA d.d., Novo mesto», Словенія)	Діючі речовини: 5 мл сиропу містять екстракт рідкий листя подорожника ланцетоподібного (1:5) (екстрагент – вода) – 1,25 г; екстракт рідкий квіток мальви звичайної (1:5) (екстрагент – вода) – 1,25 г; аскорбінову кислоту – 65 мг	Послаблює кашель, спричинений подразненням слизової оболонки дихальних шляхів під час запальних процесів, викликаних різними навколишніми подразнювальними факторами	Сухий кашель при інфекційно-запальних захворюваннях верхніх відділів дихальних шляхів; сухий кашель курців

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5
«Евкабал сироп»	(Pharma Wernige-rodé GmbH, Німеччина)	діючі речовини: 100 г сиропу містять: рідкого екстракту подорожника гостролистого (1:2–2,5) 3 г, рідкого екстракту чебрецю (1:2–2,5) 15 г	Відхаркувальний засіб	Запальні захворювання дихальних шляхів. Відхаркувальний засіб для симптоматичного лікування продуктивного кашлю. Підтримуючий засіб при коклюші
«Мукофальк апельсин»	(«Dr. Falk Pharma GmbH», Німеччина)	діюча речовина: 1 пакет (5 г гранул) містить Ispaghula husk (лузга насіння подорожника <i>Plantago ovata</i> Forssk.) 3,25 г	Проносний засіб	Хронічні запори; захворювання, при яких бажаним є м'яке, полегшене випорожнення кишечника, наприклад, тріщини заднього проходу, геморої, після оперативного втручання у ділянці прямої кишки; як допоміжний засіб при лікуванні діареї різного походження; синдром подразненого кишечника
«Ехінасаль»	(Вроцл-авське підприємство «Herbarol» АТ, Польща)	діючі речовини: екстракт рідкий складний 1,0 г, виготовлений: з листя подорожника ланцетного, трави гринделії, плодів шипшини; екстракту трави чебрецю – 0,6 г; соку з трави ехінацеї пурпурової – 0,4 г,	Стимулює відхаркування	Комплексне лікування запальних захворювань верхніх дихальних шляхів, бронхіту на фоні ослаблення захисних функцій організму. З метою профілактики при зниженому імунітеті
«Стоп-тусин фіто»	(«Teva Czech Industries s.r.o.», Чеська Республіка)	діючі речовини: екстракт чебрецю рідкий спиртовий, екстракт чебрецю повзучого рідкий спиртовий, екстракт подорожника рідкий спиртовий	Проявляє муколітичний, протикашльовий, відхаркувальний, секретомоторний та протизапальний ефекти	Для полегшення відхаркування при кашлі, спричиненому гострими та хронічними запальними захворюваннями дихальних шляхів

Як видно з табл. 2, лише до складу двох лікарських засобів входить подорожник великий, не зважаючи на наявність значної кількості біологічно активних речовин та фармакологічних властивостей [17, 18].

Таким чином, провівши аналіз літературних джерел та фармацевтичного ринку України було підтверджено перспективність використання лікарської рослини – подорожник великий та подальше його застосування у створенні нових фітопрепаратів.

7. Висновки

Таким чином, проаналізувавши літературні дані стосовно хімічного складу лікарської рослини – подорожник великий, номенклатури українського фармацевтичного ринку фітопрепаратів, до складу яких входить подорожник, було доведено актуальність та перспективність застосування цієї рослини. Адже дана лікарська рослина сировина містить значну кількість біологічно активних речовин. Окрім того, сировинна база відрізняється значною доступністю та економічною вигідністю, що свідчить про актуальність створення на основі *Plantago major* L. нових оригінальних лікарських засобів.

Література

1. Жиенбаев, Т. М. Масляные экстракты ромашки аптечной (*Matricaria chamomilla*) [Текст]: матеріали XXX

Всеукр. наук.-практ. конф / Т. М. Жиенбаев, Ф. Е. Курманова, Р. А. Омарова, Н. Е. Бевз. – Ліки – людині. Сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів. – Х.: НФаУ, 2013. – С. 191–196.

2. Бородин, Т. Н. Включение экстрактов лекарственных растений в биодegradуемые микрокапсулы [Текст] / Т. Н. Бородин, Л. Д. Румш, С. М. Кунижев, Г. Б. Сухуров и др. // Биомедицинская химия. – 2007. – Т. 53, Вып. 6. – С. 662–671.

3. Кузнецова, Л. С. Технологические исследования атравматичного раневого покрытия с соком подорожника и анализ адсорбции биологически активных веществ сока на коллагене [Текст] / Л. С. Кузнецова, А. А. Глушко // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 1026.

4. Николаева, Ю. Н. Крапива, лопух, подорожник, зверобой. Лекарства от 100 болезней [Текст] / Ю. Н. Николаева. – М.: РИПОЛ классик, 2011. – 110 с.

5. Бадалян, З. В. Суммарные фитопрепараты подорожника большого – возможности совершенствования технологии [Текст] / З. В. Бадалян, З. Ф. Степанова, А. М. Темирбулатова, И. Н. Зилфикаров // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. – 2011. – № 22 (117). – С. 125–130.

6. Соснина, С. А. Виды подорожника: содержание действующих веществ [Текст] / С. А. Соснина, Г. И. Олешко, Л. Г. Печерская и др. // Фармация. – 2008. – № 8. – С. 21–24.

7. Оленников, Д. Н. Подорожник большой (Plantago major L.). Химический состав и применение [Текст] / Д. Н. Оленников, А. В. Самуelsen, Л. М. Танхаева // Химия растительного сырья. – 2007. – № 2. – С. 37–50.

8. Оленников, Д. Н. Разработка технологии получения экстракта подорожника большого сухого [Текст] / Д. Н. Оленников, Л. М. Танхаева // Химия растительного сырья. – 2006. – № 1. – С. 47–52.

9. Оленников, Д. Н. Органические кислоты лекарственных растений Plantago major L. [Текст] / Д. Н. Оленников, Л. М. Танхаева, Т. М. Михайлова, А. В. Самуelsen // Химия природных соединений. – 2005. – № 4. – С. 354–355.

10. Tamura, Y. Changes in the concentrations of bioactive compounds in Plantain leaves [Text] / Y. Tamura, S. Nishibe // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2002. – Vol. 50, Issue 9. – P. 2514–2518. doi: 10.1021/jf011490x

11. Кортиков, В. Н. Полная энциклопедия лекарственных растений [Текст] / В. Н. Кортиков. – Ростов-на-Дону, 2001. – 511 с.

12. Amr, A. Merits of anti-cancer plants from the Arabian Gulf region [Text] / A. Amr // Cancer Therapy. – 2007. – Vol. 5. – P. 55–66.

13. Kobeasy, I. M. Biochemical studies on Plantago major L. and Cyamopsis tetragonoloba L. [Text] / I. M. Kobeasy, M. Osama // International Journal of Biodiversity and Conservation. – 2011. – Vol. 3, Issue 3. – P. 83–91.

14. Samuelsen, A. B. The traditional uses, chemical constituents and biological activities of Plantago major [Text] / A. B. Samuelsen // Journal of Ethnopharmacology. – 2000. – Vol. 71, Issue 1-2. – P. 1–21. doi: 10.1016/s0378-8741(00)00212-9

15. Оводов, Ю. С. Современные представления о пектиновых веществах [Текст] / Ю. С. Оводов // Биоорганическая химия. – 2009. – Т. 35, № 3. – С. 293–310.

16. Яковлева, Л. В. Вивчення антиалергічної дії нових оригінальних рослинних зборів [Текст] / Л. В. Яковлева, С. М. Марчишин, О. Б. Леницька, С. С. Козачок // Фіто-терапія. Часопис. – 2013. – № 2. – С. 37–41.

17. Оленников, Д. Н. Методика количественного определения суммарного содержания органических кислот в растительном сырье [Текст] / Д. Н. Оленников, Л. М. Танхаева, Г. Г. Николаева // Растительные ресурсы. – 2004. – Т. 40. – С. 112–117.

18. Хортецька, Т. В. Дослідження оптимальних умов сушіння листя подорожника середнього [Текст] / Т. В. Хортецька, О. В. Мазулін, Г. П. Смойловська, Г. В. Мазулін та ін. // Запорозький медичний журнал. – 2013. – № 2 (77). – С. 101–103.

References

1. Zhihenbaev, T. M., Kurmanova, F. E., Omarova, R. A., Bevez, N. E. (2013). Maslyaniye extracty romashki aptechnoy (Matricaria chamomilla) [Oil extracts of chamomile (Matricaria chamomilla)]. Medicines for people. Modern problems of pharmaceutical therapy and appointment of medicines. Kharkov, 191–196.

2. Borodina, T. N., Rumsh, L. D., Ckunizhev, S. M. Sukhorukov, G. B. et. al (2007). Vkluchenie extractov lekarsvennykh rasteniy v biodegradiruemye microcapsuly [Inclusion of extracts of medicinal plants in biodegradable microcapsules]. Biomedical chemistry, 53 (6), 662–671.

3. Kuznetsova, L. S., Glushko, A. A. (2013). Technologicheskiye issledovaniya atravmaticheskogo ranevogo pokrytiya s sokom podorozhnika I analiz adsorbtsii biologicheskii aktivnykh veschestv soka na kollagene [Technological researches of non-

traumatic wound covering with plantain juice and analyze of adsorption of biological active substances of juice on collagen]. Modern problems of science and education, 6, 1026.

4. Nickolaeva, Yu. N. (2011). Krapiva, lopukh, podorozhnik, zveroboy. Lekarstva ot 100 bolezney [Nettle, burdock, plantain, St. John's wort. Medicines for 100 illnesses]. Moscow: RIPOL classic, 110.

5. Badalyan, Z. V. (2011). Summarnye fitopreparaty podorozhnika bolshogo – vozmozhnosty sovershenstvovaniya tekhnologii [Total herbal medicines of plantain – possibility of improving technology]. Scientific sheets, Series Medicine, Pharmacy, 22 (117), 125–130.

6. Sosnina, S. A., Oleshko, G. I., Pecherskaya, L. G. et. al (2008). Vidy podorozhnika: soderzhaniye deistvuyuschikh veschestv [Types of plantain: content of active substances]. Pharmacy, 8, 21–24.

7. Olennikov, D. N., Samuelsen, A. B., Tankhaeva, L. M. (2007). Podorozhnik bolshoy (Plantago major L.). Khimicheskii sostav i primeneniye [Plantain (Plantago major L.). Chemical composition and application]. Chemistry of herbal raw materials, 2, 37–50.

8. Olennikov, D. N., Tankhaeva, L. M. (2006). Razrabotka tekhnologii polucheniya extracta podorozhnika bolshogo sukhogo [Development of technology obtaining plantain dry extract]. Chemistry of herbal raw materials, 1, 47–52.

9. Olennikov, D. N., Tankhaeva, L. M., T. M. Mykhailova, Samuelsen, A. B. (2005). Organicheskie kisloty lekarstvennykh rasteniy Plantago major L. [Organic acids of medicinal plants Plantago major L.]. Chemistry of herbal raw materials, 4, 354–355.

10. Tamura, Y., Nishibe, S. (2002). Changes in the Concentrations of Bioactive Compounds in Plantain Leaves. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50 (9), 2514–2518. doi: 10.1021/jf011490x

11. Kortikov, V. N. (2001). Polnaya entsiklopedia lekarstvennykh rasteniy [Full encyclopedia of medicinal plants]. Rostov-na-Donu, 511.

12. Amr, A. (2007). Merits of anti-cancer plants from the Arabian Gulf region. Cancer Therapy, 5, 55–66.

13. Kobeasy, I. M., Osama, M. (2011). Biochemical studies on Plantago major L. and Cyamopsis tetragonoloba L. International Journal of Biodiversity and Conservation, 3 (3), 83–91.

14. Samuelsen, A. B. (2000). The traditional uses, chemical constituents and biological activities of Plantago major L. A review. Journal of Ethnopharmacology, 71 (1-2), 1–21. doi: 10.1016/s0378-8741(00)00212-9

15. Ovodov, Yu. S. (2009). Sovremenniy predstavlenniy o pectinovyykh veschestvakh [Modern ideas about pectin substances]. Bioorganic chemistry, 35 (3), 293–310.

16. Yakovleva, L. V., Marchishin, S. M., Lenytska, O. B., Kozachok, S. S. (2013). Vivchennia antyalergichnoi dii novykh oryiginalnykh roslynnykh zboriv [Studying of new original plant species with antiallergenic action]. Phytotherapy. Journal, 2, 37–41.

17. Olennikov, D. N., Tankhaeva, L. M., Nikolaeva, G. G. (2004). Metodika kolichestvennogo opredeleniya summarnogo soderzhaniya organicheskikh kislot v rastitelnom syrje [Technique of quantitation of total content of organic acids in herbal raw material]. Plant resources, 40, 112–117.

18. Khortetska, T. V. (2013). Doslidzhennya optymalnykh umov sushinnya listya podorozhnika srednogo [Research of optimal conditions of drying of leaves of plantain]. Zaporozhye medicinal journal, 2 (77), 101–103.

*Рекомендовано до публікації д-р фарм. наук Рубан О. А.
Дата надходження рукопису 14.10.2015*

Герасимова Ірина Вікторівна, кандидат фармацевтичних наук, асистент, кафедра аптечної технології ліків ім. Д. П. Сала, Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: irylik86@mail.ru