



та зареєстровані у Міністерстві юстиції України 21.06.2002 за № 524/6812.

5. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистохимии с гистологической техникой. / О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий – М.: Медицина, 1982. – 303 с.

6. Потоцький М.К. Методичні вказівки Основи гістопатологічної техніки / М.К. Потоцький, О.І. Кривутенко. – К.: НАУ – 2006. – 44 с.

Стаття відправлена: 07. 04. 2017 р.

© Якубчак О.М., Почтаренко П.П., Таран Т.В.

ЦИТ: ua117-127

DOI: 10.21893/2415-7538.2016-05-1-127

УДК: 615.322:582.933:581.192.2

**Хортецька Т.В., Смойловська Г. П.
ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ КИСЛОТИ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ЛИСТІ
PLANTAGO MEDIA L. ТА PLANTAGO ALTISSIMA L.**

*Запорізький державний медичний університет
Запоріжжя, проспект Маяковського 26, 69035*

**Khortetska T.V., Smoylovska G. P.
STUDY OF COMPOSITION ORGANIC ACIDS IN THE LEAVES OF
PLANTAGO MEDIA L. AND PLANTAGO ALTISSIMA L.**

*Zaporozhye State Medical University
Zaporozhye, Mayakovsky avenue 26, 69035*

*Анотація. У даній роботі розглядається питання дослідження якісного та кількісного визначення суми органічних кислот та аскорбінової кислоти у листі *Plantago media L.* та *Plantago altissima L.* з метою розширення асортименту фітопрепаратів з кровоспинною та антиоксидантною дією. Об'єктами дослідження є листя *Plantago media L.* та *Plantago altissima L.*, заготовлені у вегетаційний період рослини (червень – вересень) у різних регіонах України. Найбільше накопичення встановлено під час масової вегетації, бутонізації та на початку цвітіння рослин. Для листя *P. media L.* вміст аскорбінової кислоти складав до $0,43 \pm 0,02\%$; *P. altissima L.* – до $0,39 \pm 0,02\%$.*

Ключові слова: подорожник середній, подорожник найвищий, аскорбінова кислота, органічні кислоти.

*Abstract. In this paper we describe the study of qualitative and quantitative determination for amount of organic acid and ascorbic acid in leaves *Plantago media L.* and *Plantago altissima L.* to extend of the assortment of herbal with hemostatic and antioxidant action. The objects of the study are leafs of *Plantago media L.* and *Plantago altissima L.*, which were harvested from the vegetative period (June-September) in the Ukrainian regents. The greatest accumulation found in the period of mass vegetation plants, budding and early flowering. The content of ascorbic acid amounted for *P. media L.* to $0,43 \pm 0,02\%$ and for *P. altissima L.* - to $0,39 \pm 0,02\%$.*

*Key words: *Plantago media L.*, *Plantago altissima L.*, ascorbic acid, organic acids.*



Вступ. Аскорбінова кислота та деякі вільні органічні кислоти є незамінними для нормального протікання окисних та відновних біохімічних реакцій, обміну вуглеводів, синтезу амінокислот, утворення гормонів стероїдної структури, процесів детоксикації організму з участю печінки. Вони відіграють провідну роль у комплексному антиоксидантному захисті організму людини, виявляють здібність знижувати дію мутагенів різних класів видаляючи з організму людини мутантно змінені клітини. Відомо, що аскорбінова кислота приймає активну участь не тільки в антиоксидантній дії, але й в процесі згортання крові, виявляючи активуючу дію на тромбоцити, тромбопластини та протромбіновий комплекс [2, 4].

Дуже важливою біологічною дією аскорбінової кислоти та вільних органічних кислот на організм є їх виражена можливість підвищувати процес регенерації тканин, покращувати проникності капілярів, стимулювати синтез проколагену та колагену.

Органічні кислоти надходять до організму людини з рослинними продуктами харчування та фітозасобами. Особливо важливо отримання даного класу сполук для лікуванні інфекційних хвороб, що супроводжуються підвищенням температури, запальними процесами, кашлем та ін. [1, 3]

Метою роботи було вивчення вмісту кислоти аскорбінової та органічних кислот у листі *Plantago media L.* та *Plantago altissima L.*

Матеріали та методи. Рослинну сировину подорожника заготовлено у вегетаційний період рослини (червень – вересень) у різних регіонах України. Сушіння сировини проводили в сушильній шафі при температурі 50°C.

Для підтвердження присутності кислоти аскорбінової у листі *P. media L.* та *P. Altissima L.* проводили ТШХ на пластинках «Sorbfil АФ-А» в системі кислота оцтова 15% з використанням стандартного зразку аскорбінової кислоти та подальшою обробкою водним розчином натрію 2,6-дихлорфеноліндофеноляту 0,04%.

Присутність органічних кислот у досліджуваних зразках рослинної сировини видів роду *Plantago L.*, встановлювали методом ТШХ на пластинках «Sorbfil АФ-А» в системі етилацетат – кислота оцтова – кислота мурашина – вода очищена (100:11:11:25) з використанням РСЗ досліджуваних сполук [4].

Для кількісного визначення кислоти аскорбінової використовували метод об'ємного титрування [5]. Для цього, 10,0 г листя рослин ретельно подрібнювали до розміру часток 1 – 2 мм з поступовим повільним додаванням 300 мл води очищеної. Проводили настоювання 10 хв., витяг профільтровували. У колбу ємністю 100 мл для титрування, вносили 1 мл досліджуваного витягу, додавали 1 мл розчину кислоти хлористоводневої 2% та 13 мл води очищеної, перемішували. Проводили титрування суміші розчином 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію 0,04 % до появи слабого рожевого забарвлення, що було стійким протягом 1 хв.

Кількісне визначення суми органічних кислот у перерахунку на яблунову кислоту проведено за наступною методикою: точну наважку (1,000 г) подрібненої рослинної сировини вміщували у колбу 500 мл, додавали 250 мл води очищеної та нагрівали на водяній бані протягом 2 годин. Після



охолодження екстракт фільтрували, сировину віджимали та кількісно переносили до мірної колби на 250 мл. До 10 мл витягу додавали 100 мл свіжокип'яченої води очищеної, 6 крапель 1% спиртового розчину фенолфталеїну, 12 крапель 0,1% спиртового розчину метиленового синього та титрували 0,01 моль/л розчином натрію гідроксиду до переходу забарвлення від зелено-блакитного до лілового.

Результати. При проведенні ТШХ на пластинках «Sorbfil АФ-А» спостерігали білі плями на рожевому фоні ($R_f=0,68$), які підтверджували присутність у сировині аскорбінової кислоти. При ТШХ органічних кислот визначення результатів проводили за флюоресценцією в УФ-промені. Були ідентифіковані: фумарова ($R_f=0,78$), бензойна ($R_f=0,70$), яблучна ($R_f=0,63$), пальмітинова ($R_f=0,60$), міристинова ($R_f=0,57$), корична ($R_f=0,56$), пропіонова ($R_f=0,51$), оцтова ($R_f=0,50$), лимонна ($R_f=0,47$) та винна ($R_f=0,38$) кислоти.

Для проведення визначення кількісного вмісту аскорбінової кислоти та суми вільних органічних кислот в листі *Plantago media* L., *P. altissima* L. під час вегетації застосовували методи титрування, результати яких наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Кількісний вміст аскорбінової кислоти та суми вільних органічних кислот у листі *Plantago media* L., *Plantago altissima* L. %, ($\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$) (n=6)

Фаза вегетації	Кількісний вміст у листі <i>Plantago media</i> L.		Кількісний вміст у листі <i>Plantago altissima</i> L.	
	аскорбінова кислота	вільні органічні кислоти	аскорбінова кислота	вільні органічні кислоти
Початок вегетації	0,03 ± 0,02	0,02 ± 0,01	0,07 ± 0,03	0,02 ± 0,01
Масова вегетація	0,43 ± 0,02	0,18 ± 0,01	0,39 ± 0,02	0,23 ± 0,01
Бутонізація	0,41 ± 0,02	0,18 ± 0,01	0,38 ± 0,02	0,22 ± 0,01
Початок цвітіння	0,38 ± 0,02	0,15 ± 0,01	0,35 ± 0,02	0,17 ± 0,01
Масове цвітіння	0,33 ± 0,02	0,12 ± 0,01	0,30 ± 0,02	0,13 ± 0,01
Плодоношення	0,19 ± 0,01	0,10 ± 0,01	0,17 ± 0,01	0,11 ± 0,01

Аналіз результатів досліджень показує, що накопичення вітаміну С та вільних органічних кислот у листі *P. media* L. та *P. altissima* L. протягом усього дослідження було близьким серед обох видів і відрізнялося досить несуттєво, що свідчило про дуже близьку філогенетичну спорідненість рослин.

Найбільше накопичення встановлено під час масової вегетації, бутонізації та на початку цвітіння. Для листя *P. media* L. вміст аскорбінової кислоти складав до 0,43 ± 0,02%; *P. altissima* L. – до 0,39 ± 0,02%. Різке зниження концентрації речовини спостерігали під час масового цвітіння та плодоношення (відповідно до 0,33 ± 0,02%; 0,19 ± 0,01% та до 0,30 ± 0,02%; 0,17 ± 0,01%).



Дослідження вмісту вільних органічних кислот показало, що концентрація цих сполук у листі *Plantago media* L. складало до $0,18 \pm 0,01\%$; *Plantago altissima* L. (до $0,23 \pm 0,01\%$).

Висновки: таким чином, листя *P. media* L. та *P. altissima* L. містять досить значні концентрації вітаміну С та вільних органічних кислот, що обумовлює біологічну дію (кровоспинну, протизапальну, антиоксидантну) галенових комплексних фітотерапевтичних препаратів основі листя подорожника.

Литература:

1. Маційчук О. П. Порівняльне фармакогностичне дослідження подорожника великого та подорожника ланцетолистого: автореф. дис. на співш. наук. ступеня канд. фарм. наук: спец. 15.00.02 «Фармацевтична хімія, фармакогнозія» / О. П. Маційчук. – Запоріжжя, 2013. – 21 с.
2. Органические кислоты лекарственных растений. *Plantago major* L. / Д. Н. Оленников, Л. М. Танхаева, Т. М. Михайлова, А. В. Samuelsen // Химия природных соедин. – 2005. – № 4. – С. 354 – 355.
3. Соснина С. А. Сравнительное фармакогностическое изучение, стандартизация сырья и фитопрепаратов видов рода *Plantago* L.: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. фарм. наук: спец. 15.00.02 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» С. А. Соснина – Пермь, 2009. – 25 с.
4. Смойловська Г. П. Дослідження якісного складу та кількісного вмісту карбонових кислот у листі *Urtica dioica* L. / Г. П. Смойловська // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – Запоріжжя. – 2015. – № 3 (19). – С. 48 – 51.
5. Шелеметьева О. В. Определение содержания витаминов и биологически активных веществ в растительных экстрактах различными методами / О. В. Шелеметьева, Н. В. Сизова, Г. Б. Слепченко // Химия растительного сырья – 2009. – № 1 – С. 113 – 116.

Науковий керівник: д.фарм.н., проф. Мазулін О. В.

Стаття відправлена: 09.04.2017 р.

©Хортецька Т. В., Смойловська Г. П.

ЦИТ: ua117-067

DOI: 10.21893/2415-7538.2016-05-1-067

УДК 543.544:531.3

Кияновский А.М.

ФОРМИРОВАНИЕ ИДЕАЛЬНОЙ ВЫТЕСНИТЕЛЬНОЙ ХРОМАТОГРАММЫ ОДНОГО ВЕЩЕСТВА

Херсонский государственный аграрный университет

Херсон, Стретенская 23, 73006

Kiyanovskiy A.M.

THE FORMATION OF AN IDEAL DISPLACING CHROMATOGRAM OF ONE SUBSTANCE

Kherson State Agrarion University,

Kherson, Stretenskaya 23, 73006