

ВИВЧЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ ТА ВІТАМІНІВ У СИРОВИНІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДІВ SYMPHYTUM ТА ECHIUM

©Т. М. Гонтова

Національний фармацевтичний університет, Харків

Резюме: у статті наведено результати вивчення якісного складу та кількісного вмісту органічних кислот та вітамінів групи В, вітаміну РР, аскорбінової кислоти, суми токоферолів у прикореневих розетках, траві, коренях живокосту лікарського та шорсткого, синяка звичайного.

Ключові слова: живокіст лікарський, живокіст шорсткий, синяк звичайний, прикоренева розетка листків, трава, корені, органічні кислоти, вітаміни.

Вступ. При вивченні представників роду *Symphytum* – живокіст лікарський (*Symphytum officinale* L.) та живокіст шорсткий (*Symphytum asperum* Lepech.), роду *Echium* – синяк звичайний (*Echium vulgare* L.), широко поширених в Україні, ми звернули увагу на речовини, що виконують різні функції та мають важливе значення для рослини, а саме органічні кислоти та вітаміни [3–7, 13]. Органічні кислоти як біологічно активні речовини для людини виявляють протизапальну, жарознижувальну, жовчогінну дію. Вітаміни відіграють специфічні каталітичні функції. Їх недостатня кількість в організмі призводить до порушення обміну речовин та гіповітамінозів, а повна відсутність – до авітамінозів. У літературі є дані про якісний склад органічних кислот у траві та коренях синяка звичайного, траві живокосту лікарського, які представлені яблучною, лимонною, янтарною та фумаровою кислотою [11]. У 50-х роках ХХ століття в траві живокосту шорсткого, який вирощували як кормову культуру на селекційних станціях Ленінградської та інших областей, було визначено вміст деяких вітамінів, у тому числі і вітаміну В₁₂ (6,17 мг/%) [1]. Пізніше Гвінішвілі у 70-х роках було вивчено вміст вітамінів В₁ (0,11 мг/%), В₂ (1,21 мг/%) та С (43,8 мг/%) в коренях живокосту шорсткого [2]. Отже, відомості про кількісний вміст даних груп сполук у досліджуваних видах неповні або відсутні, крім того, стосуються рослин, вирощених в інших регіонах з різними кліматичними умовами.

Мета роботи – визначення якісного складу та кількісного вмісту суми органічних кислот та вітамінів групи В (В₁, В₂), вітаміну РР, аскорбінової кислоти, суми токоферолів у сировині досліджуваних видів, які заготовлені в Україні.

Методи дослідження. Сировину (листки прикореневої розетки, трава, корені) для дос-

лідження заготовляли в Харківській області (с. Тишки) у 2008–2009 рр. Листки прикореневої розетки заготовляли у період повного розгортання листової пластинки (початок червня), траву – в фазу масового цвітіння (липень), а підземні органи – в фазу кінця плодоносіння (кінець вересня). Для аналізу використовували середню пробу повітряно-сухої сировини заготовлених серій. Втрату в масі при висушуванні визначали за методикою ДФУ І видання [9]. Органічні кислоти виявляли у водних екстрактах за допомогою ПХ у системах н-бутанол – мурашина кислота – вода очищена (4:1:5), етилацетат – мурашина кислота – вода очищена (3:1:1) порівняно з достовірними зразками. Для ідентифікації органічних кислот використовували 0,03 % метанольний розчин бромкрезолового зеленого (жовті плями). Аскорбінову кислоту визначали методом ПХ у водних витягах у системі розчинників етилацетат – кислота оцтова льодяна (8:2) порівняно з достовірним зразком цієї сполуки. Хроматограми обробляли 0,04 % водним розчином натрію 2,6-дихлорфеноліндофеноляту [10]. Для встановлення наявності токоферолів використовували якісну реакцію ліпофільної фракції з 0,2 % розчином фосфорномолібденової кислоти в льодяній оцтовій кислоті (смарагдове забарвлення). Кількісний вміст суми органічних кислот (у перерахунку на яблучну кислоту) та вітаміну С визначали за методиками ДФ СРСР XI видання (ФС 38 «Плоди шипшини») [8]. Вміст вітаміну Е визначали спектрофотометричним методом на СФ-46 (у перерахунку на суму токоферолів) [12]. Вміст вітамінів групи В та вітаміну РР визначали методом флюориметрії на флюорометрі ЕФ-ЗМА (вітамін В₁ – у перерахунку на тіаміну гідрохлорид, вітамін В₂ – у перерахунку на рибофлавін, вітамін РР – у перерахунку на нікотинову кислоту) [12].

Статистичну обробку отриманих даних проводили за ДФУ I видання [9].

Результати й обговорення. За результатами попереднього вивчення хімічного складу встановлено наявність органічних кислот, аскорбінової кислоти, токоферолів у сировині досліджуваних видів. Яблучну, лимонну та аскорбінову кислоти виявлено в усіх видах сировини досліджуваних рослин.

Результати визначення кількісного вмісту органічних кислот наведено в таблиці 1. У листках прикореневої розетки та траві досліджуваних об'єктів вміст суми органічних кислот незначно відрізнявся і коливався в межах 0,75 – 1,08 %, що майже в 2–3 рази більше, ніж у підземних органах (0,34 – 0,62 %). Найбільше органічних кислот встановлено в листках прикореневої розетки синяка звичайного та траві живокосту шорсткого (1,08±0,03 % і 1,03±0,01 % відповідно).

Результати визначення кількісного вмісту вітамінів наведено в таблиці 2. Найбільше

вітамінів виявлено у надземній частині, ніж у підземній, окрім коренів синяка звичайного, в яких містилося вітаміну В₂ в 2,6 більше, ніж в траві. Листки прикореневої розетки та трава живокосту лікарського і шорсткого мали значний вміст вітаміну С (640 – 520 мг/кг). Вітамін РР накопичувався найбільше в листках прикореневої розетки живокосту лікарського (15,77±0,56 мг/кг), а в траві синяка звичайного цього вітаміну було у 6,2–7,2 рази більше, ніж у підземних органах (12,30±0,40 мг/кг). Вміст суми токоферолів у досліджуваній сировині коливався незначно (9,56 – 13,79 мг/кг). У траві та листках прикореневої розетки живокосту шорсткого токоферолу було майже однаково (12,85±0,52 мг/кг та 12,77±0,44 мг/кг відповідно). Вміст суми токоферолів був вищим у коренях синяка звичайного, ніж у коренях рослин роду живокіст (10,38±0,41 мг/кг, 10,04±0,36 мг/кг та 9,56±0,44 мг/кг відповідно). Менше вітаміни групи В та вітамін РР накопичувалися в коренях живокосту лікарського та шорсткого (див. табл. 2).

Таблиця 1. Результати вивчення кількісного вмісту органічних кислот у сировині рослин родів *Symphytum* та *Echium* (у перерахунку на абсолютно суху сировину)

Об'єкт дослідження	Живокіст лікарський			Живокіст шорсткий			Синяк звичайний		
	ЛПР	Т	К	ЛПР	Т	К	ЛПР	Т	К
Кількісний вміст речовин, %	0,96±0,04	0,75±0,02	0,35±0,02	0,79±0,04	1,03±0,01	0,34±0,01	1,08±0,03	0,98±0,01	0,62±0,02

Примітки: ЛПР – листки прикореневої розетки; Т – трава; К – корінь.

Таблиця 2. Результати вивчення кількісного вмісту вітамінів у сировині рослин родів *Symphytum* та *Echium*

Об'єкт дослідження	Вид сировини	Кількісний вміст речовин, мг/кг (у перерахунку на абсолютно суху сировину)				
		С	В ₁	В ₂	РР	токоферолі
Живокіст лікарський	ЛПР	640±24	6,16±0,05	3,06±0,10	15,77±0,56	12,81±0,57
	Т	520±21	6,66±0,25	2,74±0,07	14,55±0,45	13,03±0,52
	К	120±16	0,37±0,01	0,63±0,02	2,33±0,07	10,04±0,36
Живокіст шорсткий	ЛПР	580±24	5,33±0,21	3,08±0,10	12,77±0,42	12,77±0,44
	Т	610±26	5,66±0,23	3,13±0,13	15,00±0,60	12,85±0,52
	К	100±10	0,71±0,03	0,65±0,03	2,07±0,17	9,56±0,44
Синяк звичайний	ЛПР	450±16	5,32±0,22	1,16±0,04	13,19±0,49	13,79±0,39
	Т	400±17	5,18±0,21	0,81±0,03	12,30±0,40	11,38±0,47
	К	290±10	2,38±0,10	2,14±0,11	1,86±0,08	10,38±0,41

Примітки: ЛПР – листки прикореневої розетки; Т – трава; К – корінь.

Висновки. 1. Вперше проведено порівняльний аналіз якісного складу та кількісного вмісту органічних кислот та ряду вітамінів В₁, В₂, РР, аскорбінової кислоти, суми токоферолів у весняній розетці листків, траві та коренях живокосту лікарського, живокосту шорсткого та синяка звичайного.

2. Сировина надземної частини досліджуваних рослин містила майже 1% органічних кислот.

Вміст аскорбінової кислоти, вітамінів групи В був вищий в траві та листках прикореневої розетки живокосту лікарського та шорсткого. Вміст токоферолів у сировині даних об'єктів незначно відрізнявся. Вітамін РР превалював у листках прикореневої розетки живокосту лікарського.

3. Отримані результати будуть використані в подальшій роботі.

Література

1. Астахов Г. С. Окопник / Г. С. Астахов. – Л. : Ленвид, 1970. – 15 с.
2. Гвiniашвили Ц. Н. Кавказские представители рода *Symphytum* L. / Ц. Н. Гвiniашвили. – Тбилиси : Мецниереба, 1976. – 148 с.
3. Гонтова Т. М. Амінокислотний склад трави та коренів живокосту лікарського та живокосту кавказького / Т. М. Гонтова // Фармац. журн. – 2009. – № 1. – С. 117–120.
4. Гонтова Т. М. Дослідження ліпофільних фракцій сировини деяких представників родини шорстколисті / Т. М. Гонтова, О. П. Хворост // Фітотерапія. Часопис. – 2009. – № 1. – С. 64–66.
5. Гонтова Т. М. Дослідження рослин родини Boraginaceae, поширених в Україні / Т. М. Гонтова // Запорожский мед. журн. – 2008. – № 2. – С. 43–44.
6. Гонтова Т. М. Елементний склад сировини та субстанцій з деяких представників родини шорстколисті / Т. М. Гонтова, О. П. Хворост // Фармац. часопис. – 2009. – № 1. – С. 17–19.
7. Гонтова Т. М. Компонентний склад ефірної олії підземної та надземної частин живокосту лікарського / Т. М. Гонтова // Запорожский мед. журн. – 2011. – № 2. – С. 16–17.
8. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М. : Медицина, 1989. – 400 с.
9. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-ше видання. – Х. : PIPEG, 2001. – 556 с.
10. Практикум по фармакогнозии : учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др. – Х. : Золотые страницы, 2003. – 640 с.
11. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Boraginaceae. – Л. : Наука, 1990. – С. 109 – 132.
12. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / [В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. А. Макар та ін.]. – Львів, 2004. – 399 с.
13. Hontova T. M. Chemical study of Boraginaceae family species distributed in Ukraine / T. M. Montova // Veda a technologie: krok do budoucnosti – 2012 : Materialy VIII mezinarodni vedecko-prakticka konference, 27.02.2012–05.03.2012. – Praha, 2012. – P. 26-27.

ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И ВИТАМИНОВ В СЫРЬЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ SYMPHYTUM И ECHIUM**Т. Н. Гонтовая***Национальный фармацевтический университет, Харьков*

Резюме: в статье приведены результаты изучения качественного состава и количественного содержания органических кислот и витаминов группы В, витамина РР, аскорбиновой кислоты, суммы токоферолов в прикорневой розетке, траве, корнях окопника лекарственного и шерстистого, синяка обыкновенного.

Ключевые слова: окопник лекарственный, окопник шерстистый, синяк обыкновенный, прикорневая розетка листьев, трава, корни, органические кислоты, витамины.

INVESTIGATION OF ORGANIC ACIDS AND VITAMINS IN RAW MATERIALS OF THE SYMPHYTUM AND THE ECHIUM GENUS**Т. М. Hontova***National University of Pharmacy, Kharkiv*

Summary: in the article the results of research the qualitative composition and quantitative contents of organic acids and B group vitamins, vitamin PP, ascorbic acid, sum tocoferos in raw materials of rosette leaves, herb, roots of the *Symphytum* and the *Echium* genus were determined.

Key words: *Symphytum officinale* L., *Symphytum asperum* Lepech., *Echium vulgare* L., rosette leaves, herb, roots, organic acids, vitamins.