

гин) в качестве маркера при анализе экстрактов из коры, листьев, цветков сирени обыкновенной.

A.I.Popik, V.S.Kislichenko, V.V.Korol. Eleuterozide determination in the *Syringa vulgaris* L. bark, leaves and flavors. Kharkiv, Ukraine.

Key words: bark, leaves, flavors, *Syringa vulgaris* L., eleuterozide B.

The article includes qualitative and quantitative methods of the main active substance determination

of the *Syringa vulgaris* L. of the bark, leaves and flowers — eleuterozide B (syringine). It has been established that the plants bark is able to accumulate much more eleuterozide B (4,87%), than flowers (0,79%) and leaves (1,15%). On the basis of the investigations carried out it has been proposed to use eleuterozide B (syringine) as marker for analysis of extracts obtained from *Syringa vulgaris* L. bark, leaves and flowers.

Надійшла до редакції 23.12.2008 р.

© Український журнал клінічної та лабораторної медицини, 2009
УДК 582.893: 547.56:54.062: 543.42.062

Кількісне визначення суми гідроксикоричних кислот у сировині яглиці звичайної

О.О.Койро, С.І.Степанова, С.Ю.Штриголь

Національний фармацевтичний університет, кафедра технології ліків та клінічної фармакології
з фармацевтичною опікою Інституту підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Харків, Україна

Розроблено методику кількісного визначення суми гідроксикоричних кислот у листі та квітках яглиці звичайної. З метою стандартизації сировини досліджено накопичення цих сполук у листі яглиці звичайної в залежності від місця зростання та часу заготівлі рослинної сировини.

Ключові слова: яглиця звичайна, гідроксикоричні кислоти, кількісний вміст, спектрофотометрія.

ВСТУП

Яглиця звичайна (*Aegorodium podagraria* L.) — багаторічна рослина родини Селерових (Аріасеае). Розповсюджена практично в усіх регіонах Європи, Західному та Східному Сибіру, на Кавказі та в Саянах, у гірських районах Казахстану та Середньої Азії, як заносна культура — в Північній Америці. Зростає в лісній та лісостеповій зонах України. Часто зустрічається в листяних, мішаних і хвойних лісах, між чагарниками, на вирубках, лісних полянах, заливних

луках, біля житла, у парках [5, 8, 14]. У надземній частині рослини містяться гідроксикоричні кислоти, кумарини, флавоноїди, лектини, стероїди, вітаміни, поліацетиленові сполуки, ефірна олія. Листки багаті на калій [7, 8, 11, 14, 17]. Ця їстівна рослина є нетоксичною [12, 14].

Завдяки своїм лікувальним властивостям яглиця звичайна широко застосовується в народній медицині як самостійно, так і у вигляді зборів при подагрі, артриті, ревматизмі, захворюваннях нирок та сечового міхура, анемії, втраті апетиту та інших шлунково-кишкових розладах, неврозах, серцево-судинних захворюваннях та гіповітамінозі С тощо [5-8, 13, 16].

В останній час спостерігається підвищений інтерес до цієї рослини. Ведеться робота з вивчення фармакологічної активності препаратів з різних видів сировини. В експерименті доведено здатність настойки та екстракту з надземної частини яглиці звичайної посилювати видільну функцію нирок та чинити сприятливий вплив на обмін сечової кислоти. Екстракту яглиці притаманна виражена нефропротекторна дія [9-12]. З'являються дані щодо механізму дії: витяги з надземної частини рослини інгібують ЦОГ-1 *in vitro* [17]. Препарати яглиці зменшують токсичність протипухлинних засобів [2].

Докладно вивчені морфологічні характеристики цієї рослини, розроблені критерії ідентифікації рослини сировини [2, 4]. Необхідно стандартизувати лікарську рослинну сировину за вмістом біологічно активних речовин.

Однією з основних груп біологічно активних речовин яглиці звичайної, що забезпечують лікувальний ефект, є фенольні сполуки, серед яких переважають гідроксикоричні кислоти. Вони виявляють жовчогінні, антиоксидантні, протизапальні, діуретичні властивості [1, 15].

Вищенаведене обґрунтовує доцільність створення лікарських препаратів яглиці звичайної, що потребує стандартизації рослинної сировини. Щодо гідроксикоричних кислот, досить часто їх визначення в рослинах різних видів утруднюється внаслідок впливу супутніх речовин.

Метою роботи була стандартизація сировини яглиці звичайної за кількісним вмістом гідрок-

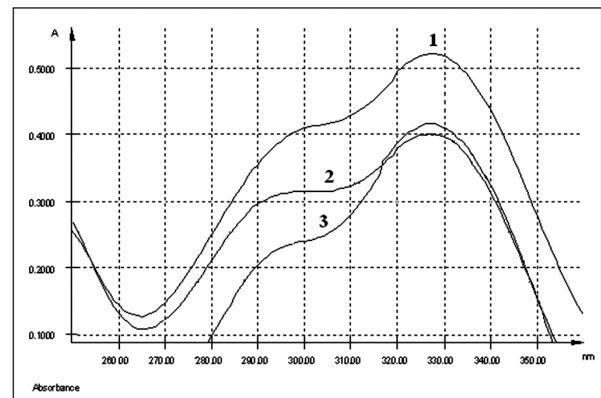


Рис. 1. Спектри поглинання 20% спиртових розчинів: 1 – стандартного зразка кислоти хлорогенової, 2 – витягу листя яглиці звичайної, 3 – витягу квіток яглиці звичайної.

сикоричних кислот та порівняльний аналіз накопичення цієї групи біологічно активних речовин у листі в залежності від регіону зростання та часу заготівлі рослинної сировини.

ТАБЛИЦЯ 1

Результати кількісного визначення гідроксикоричних кислот у сировині яглиці звичайної

Досліджуваний об'єкт походження рік заготівлі сировини	Метрологічні характеристики				
	n	S2	Scp	Кількісний вміст, %	e, %
Листя, м. Рівне, 2007 р.	5	0,0034	0,0259	3,02±0,07	2,38
Листя, м. Харків, 2007 р.	5	0,0078	0,0394	3,55±0,11	3,08
Листя, м. Харків, 2008р.	5	0,0201	0,0632	6,58±0,18	2,68
Листя, м. Львів, 2007 р.	5	0,0061	0,0350	3,59±0,10	2,71
Листя, м. Хмільник (Вінницька обл.), 2007 р.	5	0,0045	0,0301	3,77±0,08	2,22
Листя, м. Краснокутськ (Харківська обл.), 2007 р.	5	0,0097	0,0440	4,82±0,12	2,54
Листя, с.м.т. Березна (Чернігівська обл.), 2007 р.	5	0,0015	0,0177	1,58±0,05	3,14
Листя, с.м.т. Березна (Чернігівська обл.), 2008 р.	5	0,0112	0,0473	7,15±0,13	1,84
Листя, м. Куп'янськ (Харківська обл.), 2007 р.	5	0,0063	0,0356	4,88±0,10	2,03
Листя, м. Куп'янськ (Харківська обл.), 2008 р., проба 1	5	0,0061	0,0499	4,76 ±0,10	2,45
Листя, м. Куп'янськ (Харківська обл.), 2008 р., проба 2	5	0,0031	0,0250	2,83 ±0,07	2,07
Листя, м. Куп'янськ (Харківська обл.), 2008 р., проба 3	5	0,0052	0,0323	3,00 ±0,09	2,99
Листя, м. Святогірськ (Донецька обл.), 2007 р.	5	0,0235	0,0685	6,94±0,19	2,74
Листя, м. Святогірськ (Донецька обл.), 2008 р.	5	0,0132	0,0513	6,94±0,14	2,05
Листя, Тернопільська обл., 2008р.	5	0,0023	0,0214	3,74±0,09	2,34
Листя, с. Іваниця (Сумська обл.), 2008 р.	5	0,0025	0,0222	2,90±0,06	2,13
Листя, урочище Тирке (Крим), 2008 р.	5	0,0026	0,0487	2,98±0,06	2,16
Листя, м. Яремча (Івано-Франківська обл.), 2008 р.	5	0,0073	0,0383	7,18±0,11	1,48
Листя, м. Умань (Черкаська обл.), 2008 р., проба 1	5	0,0061	0,0348	4,34±0,10	2,23
Листя, м. Умань (Черкаська обл.), 2008 р., проба 2	5	0,0047	0,0305	4,09±0,09	2,07
Листя, Умань (Черкаська обл.), 2008 р., проба 3	5	0,0059	0,0344	4,37±0,10	2,19
Листя, Росія, м. Володимир, 2008 р.	5	0,0023	0,0215	2,35±0,06	2,55
Листя, Росія, м. Іваново, 2008 р., проба 1	5	0,0050	0,0315	3,04±0,06	1,95
Листя, Росія, м. Іваново, 2008 р., проба 2	5	0,0008	0,0128	1,93±0,05	2,60
Листя, Росія, с. Білоусиха (Іванівська обл.), 2008 р.	5	0,0027	0,0231	4,93±0,14	2,74
Листя, Болгарія (гора Ком), 2007 р.	5	0,0295	0,0768	7,22±0,21	2,96
Листя, Болгарія (гора Вітош), 2007 р.	5	0,0069	0,0371	4,98±0,10	2,07
Квітки, м. Харків, 2007 р.	5	0,0305	0,0781	9,14±0,22	2,38

ТАБЛИЦЯ 2
Сезонна динаміка накопичення
гідроксикоричних кислот у листі яглиці
звичайної, зібраному в одних і тих
самих місцезростаннях у 2008 р.
(на прикладі двох популяцій)

Листя, м. Харків		Листя, Росія (м. Володимир)	
Дата заготівлі сировини	Кількісний вміст, %	Дата заготівлі сировини	Кількісний вміст, %
29.03.08	8,58±0,20	У березні не визначали	
26.04.08	7,66±0,18	У квітні не визначали	
03.05.08	5,86±0,13	04.05.08	1,83±0,05
05.06.08	6,58±0,18	01.06.08	2,35±0,06
08.07.08	5,19±0,11	01.07.08	2,14±0,05
27.07.08	2,37±0,06	01.08.08	1,93±0,06

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Досліджували сировину яглиці звичайної, заготовлену в 2007-2008 рр. у таких областях України: Харківська (м. Куп'янськ, м. Краснокутськ, пригород м. Харків), Рівненська (м. Рівне), Львівська (м. Львів), Донецька (м. Святогірськ), Вінницька (м. Хмільник), Черкаська (м. Умань), Чернігівська (с.м.т. Березна), Сумська (с. Іваниця), Тернопільська (с. Дружба), Івано-Франківська (м. Яремча), Автономна Республіка Крим (урочище Тирке). Вивчали також сировину з Болгарії (Берковська планина, гори Ком і Вітош) і Росії (м. Володимир, с. Білоусиха Іванівської обл., м. Іваново).

Визначення гідроксикоричних кислот проводили за відомою методикою, пристосованою до досліджуваної сировини [3]. Експериментально були визначені оптимальні умови екстракції листя та квіток яглиці звичайної: ступінь подрібнення сировини, співвідношення сировина — екстрагент, час екстракції, розчинник. Аналітичну пробу сировини подрібнювали до розміру часток, що проходять крізь сито з діаметром отвору 1 мм. Близько 1 г подрібненої сировини (точна наважка) вміщували до конічної колби зі шліфом об'ємом 200 мл, додавали 50 мл 40% спирту. Колбу зважували з точністю до 0,01 г, приєднували до зворотного холодильника та нагрівали на водяній бані протягом 1 год., підтримуючи слабе кипіння. Після охолодження розчину до кімнатної температури колбу зважували та доводили масу до вихідної 40% спиртом, перемішували. Фільтрували крізь паперовий фільтр, відкидаючи перші порції фільтрату. 1 мл отриманого фільтрату переносили в мірну колбу місткістю 50 мл або 100 мл (залежно від кількісного вмісту гідроксикоричних кислот) і

розчиняли в 20% спирті, доводили об'єм розчину до мітки тим же розчинником.

Оптичну густину отриманих розчинів вимірювали на спектрофотометрі SPECORD 200-222U213 при довжині хвилі 327 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм, розчин порівняння — 20% спирт. Вміст гідроксикоричних кислот (X) обчислювали в перерахунку на кислоту хлорогенову та абсолютно суху сировину у відсотках за формулою:

$$X = \frac{A \cdot 50 \cdot V \cdot 100}{531 \cdot a \cdot 1 \cdot (100 - W)},$$

де A — оптична густина випробовуваного розчину; a — наважка сировини (г); V — об'єм випробовуваного розчину (мл); W — втрата в масі при висушуванні (%); 531 — питомий показник поглинання кислоти хлорогенової.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Суму гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом у перерахунку на кислоту хлорогенову. Максимуми першої смуги спектра поглинання досліджуваних розчинів та розчину стандартного зразка кислоти хлорогенової співпали і спостерігалися при довжині хвилі 327±2 нм (рис. 1). Це співпадіння обґрунтовує можливість перерахунку кількісного вмісту гідроксикоричних кислот у сировині яглиці звичайної на кислоту хлорогенову.

Результати визначення кількісного вмісту суми гідроксикоричних кислот у перерахунку на кислоту хлорогенову в листі та квітках яглиці звичайної наведені в табл. 1.

Було встановлено, що найбільша кількість гідроксикоричних кислот містилась у квітках — 9,14±0,22%. Кількісний вміст у листі був дещо менший та коливався по регіонах України в межах від 1,58±0,05% (Чернігівська обл., 2007 р.) до 8,58±0,20% (м. Харків, 2008 р.).

Дані по динаміці накопичення гідроксикоричних кислот протягом вегетаційного сезону наведені в табл. 2.

Хоча максимальний їх вміст спостерігався в березні-квітні (8,58±0,20% та 7,66±0,18% відповідно), заготовляти сировину в перші місяці весни нерационально через малу біомасу рослини. Оптимальними строками заготівлі є травень-червень.

Дослідження, що проводилися протягом двох років, не дають підстав робити висновки про динаміку накопичення гідроксикоричних кислот у сировині в залежності від дати заготівлі та місця зростання рослини, хоча деяка закономірність спостерігається. У цілому в півден-

ній частині Європейського ареалу (Болгарія, Україна) вміст гідроксикоричних кислот у сировині дещо більший, ніж у північній (Росія), проте доцільні подальші дослідження з цього питання. Проведений аналіз підтверджує, що кількісний вміст досліджуваної групи БАР — це варіабельний показник, що може змінюватися в значних межах під впливом різних факторів.

Отримані дані є основою для розробки проекту аналітичної нормативної документації на листя яглиці звичайної.

ВИСНОВКИ

1. Розроблено методику кількісного визначення суми гідроксикоричних кислот у перерахунку на кислоту хлорогенову у листі та квітках яглиці звичайної.

2. Порівняльний аналіз вмісту гідроксикоричних кислот у листі яглиці звичайної в 2007-2008 рр. у різних регіонах України, Росії та Болгарії свідчить про варіабельність цього показника.

3. Визначено, що максимум накопичення гідроксикоричних кислот у листі яглиці звичайної спостерігається в березні-квітні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барабой В.А. Растительные фенолы и здоровье человека. — М.: Наука, 1984. — 160 с.
2. Гриднева Е.С., Ханина М.А. Микроскопическое исследование перспективных лекарственных растений флоры Сибири / Юбил. сборник науч. трудов, посв. 30-летию фарм. факультета Алтайского мед. университета. — Барнаул, 2005. — С. 66-72.
3. Демешко О.В., Ковальов С.В., Комісаренко А.М. Дослідження фенольних сполук акації білої // Фармаком. — 2006. — №1/2. — С. 104-109.
4. Койро О.О., Гонтова Т.М., Степанова С.І. Макро- і мікроскопічне дослідження листків яглиці звичайної // Фітотерапія. Часопис. — 2008. — №2. — С. 67-70.
5. Кортиков В.Н., Кортиков А.В. Лекарственные растения. — М.: Рольф, Айрис-пресс, 1999. — 768 с.
6. Лекарственные растения. Энциклопедия / Сост. И.Н.Путырский, В.Н.Прохаров. — Минск: Книжный дом, 2005. — 656 с.
7. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / За ред. А.М.Гродзинського. — Київ: Голов. ред. УР ім. М.П.Бажана, 1991. — 543 с.
8. Стогова Н. Снять и бедрениц против ста болезней. — С.-Пб.: Питер, 2006. — 96 с.
9. Товчига О.В., Синица В.О., Штриголь С.Ю. та співавт. Экстракт яглиці звичайної (*Aegopodium podagraria* L.) зменшує нефротоксичність гентаміцину в щурів // Запорожский медицинский журнал. — 2008. — Т.47. — №2. — С. 36-40.
10. Товчига О.В., Штриголь С.Ю., Степанова С.І. Вплив екстракту яглиці звичайної на перебіг нефротоксичної ниркової недостатності в експерименті // Експериментальна та клінічна медицина. — 2007. — №1. — С. 33-37.
11. Товчига О.В., Штриголь С.Ю., Степанова С.І. Возможная связь мочегонного действия сняты обыкновенной и ее фитохимических особенностей / Досягнення та перспективи розвитку фармацевтичної галузі України: Матеріали VI Національного з'їзду фармацевтів України. — Харків: НФаУ, 2005. — С. 787.
12. Товчига О.В., Штриголь С.Ю., Степанова С.І. и соавт. Получение, анализ, исследование острой токсичности и ренальных эффектов настойки сняты обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.) // Запорожский медицинский журнал. — 2005. — №1. — С. 121-124.
13. Чекман І.С. Клінічна фітотерапія. — К.: Вид-во А.С.К., 2003. — 552 с.
14. Штриголь С.Ю., Степанова С.І., Товчига О.В., Койро О.О. Снять обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.). Перспективы применения в медицине // Провизор. — 2008. — №7. — С. 50-53.
15. Dos Santos M.D., Almeida M.C., Lopes N.P. et al. Evaluation of the anti-inflammatory, analgesic and antipyretic activities of the natural polyphenol chlorogenic acid // Biol. Pharm. Bull. — 2006. — №29(11). — P. 2236-2240.
16. Duke J.A., Bogenschutz-Godwin M.J., Cellier J., Duke P. Handbook of Medicinal herbs. — 2002. — P. 346.
17. Prior R.M., Lundgaard M.E., Light M.E. et al. The polyacetylene faltarindiol with COX-1 activity isolated from *Aegopodium podagraria* L. // J. Ethnopharmacol. — 2007. — Vol. 113. — №1. — P. 176-178.

О.О.Койро, С.І.Степанова, С.Ю.Штриголь. Количественное определение суммы гидроксикоричных кислот в сырье сняты обыкновенной. Харьков, Украина.

Ключевые слова: снять обыкновенная, гидроксикоричные кислоты, количественное содержание, спектрофотометрия.

Разработана методика количественного определения суммы гидроксикоричных кислот в листьях и цветках сняты обыкновенной. С целью стандартизации сырья исследовано накопление этих соединений в листьях сняты обыкновенной в зависимости от места произрастания и времени заготовки растительного сырья.

О.О.Койро, С.І.Степанова, С.Ю.Штриголь. Hydroxycinnamic acids assay in the ground elder plant drugs. Kharkiv, Ukraine.

Key words: ground elder, hydroxycinnamic acids, assay, spectrophotometry.

The procedure of hydroxycinnamic acids assay in the ground elder leaves and flowers has been worked out. For standardization of the plant drug the accumulation of that compounds in the ground elder leaves depending on the growing place and the time of the plant raw material collection has been determined.

Надійшла до редакції 05.02.2009 р.