

УДК 616-092.8 + 581.134 + 582.711.71

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ОСНОВНИХ ГРУП БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН *FILIPENDULA HEXAPETALA* GILIB

Струк О.А.

Івано-Франківський національний медичний університет, кафедра фармації, м. Івано-Франківськ, Україна, ORCID ID: 0000-0003-4677-6894, e-mail: sanichka5@gmail.com

Резюме. Пошук біологічно активних речовин (БАР) рослинного походження і створення на їх основі лікарських препаратів залишається актуальним для фармацевтичної науки. Різноманітність і широке застосування лікарських рослин та препаратів на їх основі обумовлене наявністю в них різноманітних за хімічним складом і дією БАР, які мають здатність м'яко включатися в метаболізм і викликати мінімальну кількість побічних ефектів. Фітозасоби з лікарської рослинної сировини широко використовують в медичній практиці при лікуванні різних хронічних захворювань. Важливим є дослідження лікарських рослин, які проявляють протизапальну, гепатопротекторну, регенераторну активність та інгібуючу дію на активність ферментів при розвитку запального процесу підшлункової залози.

Метою наших досліджень було вивчення впливу фаз вегетації на вміст основних груп біологічно активних речовин в сировині гадючника шестипелюсткового.

Визначення вмісту полісахаридів здійснювали гравіметричним методом. Кількісне визначення суми поліфенолів та танінів у рослинній сировині проводили спектрофотометрично в перерахунку на пірогалол. Визначення аскорбінової та органічних кислот проводили за фармакопейними методиками.

Гадючник шестипелюстковий (*Filipendula hexapetala* Gilib.) – багаторічна трав'яниста рослина родини Розові (*Rosaceae*) висотою 30-150 см з тонким кореневищем і тоненькими коренями з бульбоподібним потовщенням кулеподібної чи веретеноподібної форми.

Встановлено, що кількісний вміст основних груп БАР в надземних та підземних органах гадючника шестипелюсткового змінюється залежно від фази вегетації: максимальний вміст БАР в надземній частині нагромаджується в період масового відростання і становить: полісахариди – 0,88 %, сума поліфенолів – 8,04 %, таніни – 5,40 %, аскорбінова кислота – 0,12 %, органічні кислоти – 0,86 %, в підземних органах – у фазі відмирання надземної частини: полісахариди – 3,24 %, сума

поліфенолів – 5,56 %, таніни – 4,29 %, аскорбінова кислота – 0,09 %, органічні кислоти – 0,58 %.

Досліджені біологічно активні речовини, дають підставу припустити, що фітопрепарати з цієї лікарської рослини матимуть широкий спектр фармакологічної активності.

Ключові слова: гадючник шестипелюстковий, фази вегетації, полісахариди, сума поліфенолів, таніни, аскорбінова кислота, органічні кислоти, біологічно активні речовини.

Вступ. Пошук біологічно активних речовин (БАР) рослинного походження і створення на їх основі лікарських препаратів залишається актуальним для фармацевтичної науки. Різноманітність і широке застосування лікарських рослин та препаратів на їх основі обумовлене наявністю в них різноманітних за хімічним складом і дією БАР, які мають здатність м'яко включатися в метаболізм і викликати мінімальну кількість побічних ефектів [1]. Фітозасоби широко використовують в медичній практиці при лікуванні різних хронічних захворювань. На сьогодні лікарські рослини і препарати з них набувають все більшої популярності. Важливим є дослідження лікарських рослин, які проявляють протизапальну, гепатопротекторну, регенераторну активність та інгібуючу дію на активність ферментів при розвитку запального процесу підшлункової залози.

Гадючник шестипелюстковий (*Filipendula hexapetala* Gilib.) – багаторічна трав'яниста рослина родини Розові (*Rosaceae*) висотою 30-150 см з тонким кореневищем і тоненькими коренями з бульбоподібним потовщенням кулеподібної чи веретеноподібної форми. Стебло пряmostояче, малогалузисте, тонке, ребристе. Прикореневі листки, які утворюють розетку, є нерівноперисторозсіченими з численними (до 20 пар) боковими продовгуватими, глибоконадрізано-зубчастими або перисторозсіченими листочками. Стеблові листки рідкі, дещо менші у розмірі і з меншою кількістю бокових листочків та напівсерцевидними прилистками. Всі листки голі, знизу вздовж жилок рідкоопушені, по краю – війчасті. Суц-

віття багатоквіткове, щитковидно-волотисте. Квітки двостатеві. Тичинок 20-40, маточок 5-15. Плід – складна листянка, однонасінна завдовжки 3-5 мм, опукла, покрита по всій поверхні великими волосками [1].

Рослина проявляє протизапальну, в'язучу, сечогінну і кровозупинну дію. Кореневища з коренями використовують при лікуванні захворювань серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, а також при онкологічних захворюваннях, проносах, як сечогінний засіб, при ревматизмі [2 – 6].

Надземну частину гадючника шестипелюсткового використовують як протизапальний, в'язучий, потогінний засоби, а також для лікування опікових ран [7].

Метою наших досліджень було вивчення впливу фаз вегетації на вміст основних груп біологічно активних речовин в сировині гадючника шестипелюсткового.

Об'єктами дослідження була надземна і підземна частина гадючника шестипелюсткового. Надземну частину гадючника заготовляли в різні фази вегетації. Ножами, серпами або секаторами зрізали верхівки стебел з листками і квітами довжиною до 30-150 см. Заготівлю проводили при сухій погоді. Зібрану сировину висушували на горищах під металевим дахом, на відкритому повітрі або в добре провітрюваних приміщеннях, розстеливши тонким шаром на папері або тканині, періодично перевертаючи. Штучне сушіння проводили при температурі не більше 60°C. Сушіння припиняли, коли стебла при згинанні ламалися. Кореневище з коренями гадючника шестипелюсткового заготовляють раною весною, на початку вегетації, або осінню після відмирання надземної частини. Сировина складається з цілих чи зломаних, нерівно бугричастих кореневищ, довжиною до 10 см, товщиною до 1,5 см, а також окремих тонких циліндричних коренів довжиною до 15 см, в середній частині з веретеноподібним потовщенням. Колір зовні темно-бурий, на зломі – рожевий, до бурого. Запах – характерний. Смак гіркувато-в'язучий.

Коренева система гадючника шестипелюсткового розміщена у верхньому шарі ґрунту, і її зручно викопувати лопатою. Викопану рослину спочатку обережно обрізають від ґрунту, а потім руками оббирають корені. Надземну частину відрізають. У сухий період легко очистити кореневище від землі. Якщо ґрунт вологий і підземні органи важко очистити, необхідно промити їх холодною водою. Після викопування рослин ямки заривають.

Сировину сушать на горищах під металевим дахом, на відкритому повітрі або в добре провітрюваних приміщеннях, розстеливши

тонким шаром на папері або тканині, періодично повертаючи. При природній сушці сировина висихає на 4 – 5 день. Допустима сушка на сонці. Нормально висушені кореневища з коренями повинні бути ламкими. Коефіцієнт сушки кореневищ з коренями від 0,46 до 0,61 [8].

Матеріали і методи дослідження. Для вивчення впливу фази вегетації на вміст біологічно активних речовин проводили їх кількісне визначення в надземній та підземній частинах гадючника шестипелюсткового, заготовленого в Івано-Франківській області в околиці с. Березівка (2016 – 2017 рр.).

Визначення вмісту полісахаридів здійснювали гравіметричним методом [9]. Кількісне визначення суми поліфенолів та танінів у рослинній сировині проводили спектрофотометрично в перерахунку на пірогалол (ДФУ 2-ге видання) [10 – 13]. Визначення аскорбінової та органічних кислот проводили за фармакопейними методиками [14].

Весь практичний матеріал опрацьований методом варіаційної статистики з вирахуванням середнього арифметичного і його стандартної похибки. Достовірність порівнюваних величин оцінювали за критерієм Стьюдента, рівень ймовірності прийнято $p \leq 0,05$ [15].

Наукові дослідження є фрагментом комплексної науково-дослідної роботи кафедри фармації Івано-Франківського національного медичного університету «Дослідження культурованих і дикорослих лікарських рослин Західного регіону України та розробка технологій їх застосування з лікувальною метою» (№ держреєстрації 0118U003809).

Результати дослідження та обговорення. Результати кількісного визначення біологічно активних речовин в надземних та підземних органах гадючника шестипелюсткового в різні фази вегетації наведені в табл. 1.

Результати, наведені в табл. 1, вказують, що накопичується в надземній частині найбільший вміст БАР в фазі масового відростання і становить: полісахариди – 0,88 %, сума поліфенолів – 8,04 %, таніни – 5,40 %, аскорбінова кислота – 0,12 %, органічні кислоти – 0,86 %, а в кореневищах з коренями – у фазі відмирання надземної частини: полісахариди – 3,24 %, сума поліфенолів – 5,56 %, таніни – 4,29 %, аскорбінова кислота – 0,09 %, органічні кислоти – 0,58 %.

Встановлено, що вміст суми поліфенолів в надземній частині гадючника шестипелюсткового коливається в межах від 5,59 % до 8,04%, у кореневищах з коренями – від 4,89 % до 5,61 %.

Залежність вмісту БАР гадючника шестипелюсткового від фази вегетації

Фази вегетації	Вміст БАР, %, $\bar{x} \pm \Delta x$, n = 9									
	Полісахариди		Сума поліфенолів		Таніни		Аскорбінова кислота		Вільні органічні кислоти	
	Надземна частина	Підземна частина	Надземна частина	Підземна частина	Надземна частина	Підземна частина	Надземна частина	Підземна частина	Надземна частина	Підземна частина
Початок відростання	0,52± 0,01	3,01± 0,01	5,59± 0,17	5,61± 0,32	3,86± 0,06	3,62± 0,08	0,09± 0,01	0,06± 0,01	0,60± 0,01	0,46± 0,02
Масове відростання	0,88± 0,01	3,08± 0,01	8,04± 0,40	5,11± 0,21	5,40± 0,19	3,54± 0,04	0,12± 0,03	0,06± 0,03	0,86± 0,02	0,34± 0,01
Бутонізація	0,79± 0,01	3,11± 0,01	7,92± 0,16	4,70± 0,06	5,23± 0,22	3,29± 0,04	0,11± 0,02	0,07± 0,01	0,81± 0,01	0,31± 0,02
Цвітіння	0,72± 0,01	3,16± 0,01	7,81± 0,16	4,73± 0,07	4,80± 0,17	3,01± 0,03	0,10± 0,02	0,07± 0,02	0,73± 0,02	0,36± 0,01
Плодо-шення	0,61± 0,01	3,21± 0,01	6,54± 0,34	4,89± 0,05	4,26± 0,02	3,26± 0,07	0,09± 0,01	0,08± 0,01	0,69± 0,03	0,40± 0,01
Відмирання надземної частини	0,57± 0,01	3,24± 0,01	5,62± 0,08	5,56± 0,02	3,88± 0,03	4,29± 0,12	0,09± 0,01	0,09± 0,01	0,60± 0,01	0,58± 0,01

У результаті досліджень встановлено, що вміст танінів в надземній частині гадючника шестипелюсткового знаходиться в межах від 3,86 % до 5,40 %, в кореневищах із коренями – від 3,01 % до 4,29 %.

Встановлено, що вміст аскорбінової кислоти в траві гадючника шестипелюсткового знаходиться в межах 0,09 – 0,12 %, в кореневищах із коренями – 0,06 – 0,09%.

Загальна кількість органічних кислот в траві знаходиться в межах – 0,60 – 0,86 %, в кореневищах з коренями – 0,31 – 0,58%.

Дослідження вмісту основних груп БАР свідчать про доцільність заготівлі надземних і підземних органів гадючника шестипелюсткового під час масового відростання та відмирання надземної частини відповідно. Тому перспективною є розробка лікарських засобів із забезпеченою сировинною базою, які проявляють протизапальні та протипухлинні властивості, та впливають на перебіг експериментального панкреатиту [6, 7].

Висновки. Встановлено, що кількісний вміст основних груп БАР в надземних та підземних органах гадючника шестипелюсткового змінюється залежно від фази вегетації: максимальний вміст БАР в надземній частині нагромаджується в період масового відростання і становить: полісахариди – 0,88 %, сума поліфенолів – 8,04 %, таніни – 5,40 %, аскорбінова кислота – 0,12 %, органічні кислоти – 0,86 %, в підземних органах – у фазі відмирання надземної частини: полісахариди – 3,24 %, сума поліфенолів – 5,56 %, таніни – 4,29 %,

аскорбінова кислота – 0,09 %, органічні кислоти – 0,58 %.

Досліджені біологічно активні речовини, дають підставу припустити, що фітопрепарати з цієї лікарської рослини матимуть широкий спектр фармакологічної активності.

Одержані дані використані при розробці проекту інструкції із заготівлі і сушіння кореневищ із коренями гадючника шестипелюсткового, а також методів контролю якості сировини.

References:

- Balanchuk TI, Mazulin OV, Oproshans'ka TV, Mazulin HV. Doslidzhennya aminokyslotnoho skladu roslynnoyi syrovyny *Carduus nutans* L. ta *Carduus acanthoides* L. flory Ukrayiny. Aktual'ni pytannya farmatsevychnoyi i medychnoyi nauky i praktyky. 2016; 2(21): 43-47. (In Ukrainian).
- Hontova TM. Aminokyslotnyy sklad travy ta koreniv zhyvokostu likars'koho ta zhyvokostu kavkaz'koho. Farmats. zhurn. 2009; 1: 117 – 119. (In Ukrainian).
- Hontova TM. Vyvchennya aminokyslotnoho skladu hustykh ekstraktiv z travy ta koreniv zhyvokostu likars'koho. Ukr. med. al'manakh. 2013; 16(2): 22-23. (In Ukrainian).
- Delian YeP. Aminokyslotnyi sklad nadzemnykh orhaniv roslyn rodu *Sonchus*. Farmakolohiia ta likarska toksykolohiia. 2016; 1(47) : 102–106. (In Ukrainian).
- Lutsenko YuO, Darmohrai RYe, Simonov MR. Doslidzhennya aminokyslotnoho skladu lystia pliushcha zvychainoho. Zaporizkyi medychnyi zhurnal. 2010; 12 (3) : 110 – 112. (In Ukrainian).

6. Lukina IA, Mazulin OV, Smoilovska HP, Mazulin HV, Schevchenko IV. Aminokyslotnyi sklad travy Polygonum hydropiper L. ta Polygonum persicaria flory Ukrainy. Aktualni pytannia farmatsevychnoi i medychnoi nauky ta praktyky. 2015; 1(17) : 56-59. (In Ukrainian).
7. Kovalenko VN, Vyktorova AP. Kompendyum 2005 — lekarstvennyie preparati. K.: Morion; 2005. 1920 s. (In Russian).
8. Marchyshyn SM., Zarichans'ka OV. Vmist aminokyslot u pidzemnykh i nadzemnykh orhanakh liliynyka buro-zhovtoho (*Hemerocallis fulva* L.) ta liliynyka hibrydnoho (*Hemerocallis hybrida* var. «Stella De Oro»). Farmatsevychnyy chasopys. 2015; 1: 11-14. (In Ukrainian).
9. Marchyshyn SM, Harnyk MS. Doslidzhennya aminokyslot travy rozkhidnyka zvychaynoho (*Glechoma hederacea* L.). Ukrayins'kyu biofarmatsevychnyy zhurnal. 2013; 3(26): 40-44. (In Ukrainian).
10. Isyuk MV, Benzel' IL, Benzel' LV. Doslidzhennya aminokyslotnoho skladu heraniyi sybirs'koyi. Akt. pytannya farm. med. naky i praktyky. 2012; 3(10): 4-6. (In Ukrainian).
11. Parfenov AA, Fursa NS. Amino-kysloty travyi pustyrnyka pyatylopastnoho. Farmatsyya. 2007; 7: 6–7. (In Russian).
12. Popova NV. Aminokyslotnyy sklad rozmarynu likars'koho. Farmatsevychnyy chasopys. 2013; 2: 23-25. (In Ukrainian).
13. Delian YeP. Aminokyslotnyi sklad nadzemnykh orhaniv roslyn rodu *Sonchus*. Farmakolohiia ta likarska toksykolohiia. 2016; 1(47) : 102–106. (In Russian).
14. Chernikh VP., editors. Ot substantsyy k lekarstvu. Kh. : Izd-vo NFaU: Zolotyie stranitsyi, 2005. – 1244 s. (In Russian).
15. Akram M, Asif H M, Uzair M et al. Amino acids: A review article. J. Med. Plants Res. 2011; 5: 3997-4000.
16. Crican G, Vlase L, Balica G. Muntean D, Stefanescu C, Paltinean R, et al. LC/MC analysis aukubin and catalpol of some *Veronica* species. Farmacia. 2010; 58(2): 237-242.

УДК 616-092.8+581.134+582.711.71

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖИМОГО ОСНОВНЫХ ГРУПП БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ *FILIPENDULA HEXAPETALA* GILIB

Струк О.А.

Ивано-Франковский национальный медицинский университет, кафедра фармации, г. Ивано-Франковск, Украина, ORCID ID: 0000-0003-4677-6894 e-mail: sanichka5@gmail.com

Резюме. Поиск биологически активных веществ (БАВ) растительного происхождения и создание на их основе лекарственных препаратов остается актуальным для фармацевтической науки. Разноплановость и широкое применение лекарственных растений и препаратов на их основе обусловлено наличием в них различных по химическому составу и действию БАВ, которые обладают способностью мягко включаться в метаболизм и вызывать минимальное количество побочных эффектов. Фитосредства из лекарственного растительного сырья широко используют в медицинской практике при лечении разных хронических заболеваний. Важным является исследование лекарственных растений, которые проявляют противовоспалительную, гепатопротекторную, регенераторную активность и ингибирующее действие на активность ферментов при развитии воспалительного процесса поджелудочной железы.

Целью наших исследований было изучение влияния фаз вегетации на содержание основных групп биологически активных веществ в сырье лабазника шестилепестного.

Определение содержания полисахаридов осуществляли гравиметрическим методом. Количественное определение суммы полифенолов и танинов в растительном сырье проводили спектрофотометрически в пересчете на пирогаллол. Определение аскорбиновой и органических кислот проводили по фармакопейным методикам.

Лабазник шестилепестный (*Filipendula hexapetala* Gilib.) – многолетнее травянистое растение семейства Розовые (*Rosaceae*) высотой 30-150 см с тонким корневищем и тонкими корнями с клубневидным утолщением шарообразной или веретенообразной формы. Установлено, что количественное содержание основных групп БАВ в надземных и подземных органах лабазника шестилепестного меняется в зависимости от фазы вегетации: максимальное содержание БАВ в надземной части накапливается в период массового отрастания и составляет: полисахариды – 0,88%, сумма полифенолов – 8,04%, танины – 5,40%, аскорбиновая кислота – 0,12%, органические кисло-

ты – 0,86%, в подземных органах – в фазе отмирания надземной части: полисахариды – 3,24%, сумма полифенолов – 5,56%, танины – 4,29%, аскорбиновая кислота – 0,09%, органические кислоты – 0,58%. Исследованы биологически активные вещества, дают основание предположить, что фитопрепараты из этого лекарственного растения будут иметь широкий спектр фармакологической активности.

Ключевые слова: лабазник шестилепестный, фазы вегетации, полисахариды, сумма полифенолов, танины, аскорбиновая кислота, органические кислоты, биологически активные вещества.

UDC 616-092.8+581.134+582.711.71

RESEACH OF CONTENT OF BASIC GROUPS OF FILIPENDULA HEXAPETALA GILIB. BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

O.A. Struk

*Ivano-Frankivsk National Medical University,
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

ORCID ID: 0000-0003-4677-6894

e-mail: sanichka5@gmail.com

Abstract. The search for biologically active substances (BAS) of plant origin and the creation of medicines on their basis remains relevant to the pharmaceutical science. The versatility and widespread use of medicinal plants and drugs on their basis is caused by the presence of various in chemical composition and action BAS, which have the ability to introduce gently into the metabolism and cause a minimal number of side effects. Herbal medicines made of medicinal plant raw material are widely used in medical practice for treatment of different chronic diseases. The study of medicinal plants that have anti-inflammatory, hepato-protective, regenerative

activity and have an inhibitory effect on the activity of enzymes in the development of inflammatory process of the pancreas is important. The aim of our research was to study the influence of phases of vegetation on the content of basic groups of biologically active substances of *Filipendula hexapetala* Gilib. Raw material.

Determination of polysaccharide content was carried out gravimetrically. Quantitative determination of the sum of polyphenols and tannins in plant material was carried out spectrophotometrically in recount to pyrogallol. Determination of ascorbic and organic acids was carried out using pharmacopoeial techniques. *Filipendula hexapetala* Gilib is a perennial herb of *Rosaceae* family 30-150 cm height with a thin rhizome and thin roots with tuberous thickening of the spherical or spindle-shaped form.

It has been established that the quantitative content of the main groups of BAS in the aboveground and underground organs of *Filipendula hexapetala* Gilib changes depending on the vegetative phase: the maximum content of BAS in the aboveground part is accumulated during the period of mass regrowth and is for: polysaccharides - 0,88%, the sum of polyphenols - 8,04%, tannins - 5,40%, ascorbic acid - 0,12%, organic acids - 0,86%; in underground organs - in the phase of death of the above ground part and is for polysaccharides - 3,24%, the sum of polyphenols - 5,56%, tannins - 4,29%, ascorbic acid - 0,09%, organic acids - 0,58%. The investigated biologically active substances give use the reason to assume that medicines based on this medicinal plant raw material will have a wide spectrum of pharmacological activity.

Keywords: *Filipendula hexapetala* Gilib, phases of vegetation, polysaccharides, amount of polyphenols, tannins, ascorbic acid, organic acids and biologically active substances.

Стаття надійшла до редакції 14.04.2018 р.