

Рекомендована д-м фармац. наук, проф. О.М. Гриценко

УДК 582.711

## ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ГАДЮЧНИКА ШЕСТИПЕЛЮСТКОВОГО

© О.А. Струк, А.О. Клименко, А.Р. Грицик

Івано-Франківський державний медичний університет

**Резюме:** мінеральні речовини є життєво необхідними компонентами для нормального функціонування клітин як організму людини, так і рослин.

У статті представлені результати дослідження вмісту макро- і мікроелементного складу органів гадючника шестипелюсткового залежно від періоду вегетації та місця зростання, який пропонується як лікарський засіб.

**Ключові слова:** гадючник шестипелюстковий, сировина, макро- та мікроелементи.

**Вступ.** Макро- і мікроелементи як біотики відіграють важливу роль в підтримці гомеостазу в організмі людини, обумовлюють вплив на процеси кровотворення, тканинного дихання, імунні реакції, поділ клітин, ріст, розмноження, функцію залоз внутрішньої секреції. Недостатність чи надлишок відповідних елементів зумовлює формування патологічного процесу в організмі. Важливим джерелом мінеральних сполук є лікарські рослини, в яких макро- і мікроелементи нагромаджуються у вигляді комплексів у найсприятливішому співвідношенні основних компонентів, у найбільш доступній і засвоюваній формі для організму людини [1-3].

Рослинні організми як живі системи характеризуються відповідним ступенем нагромадження макро- і мікроелементів, які, потрапляючи як фактори зовнішнього середовища, відіграють роль базисних модуляторів для синтезу органічних молекулярних структур та біологічно активних речовин, і одночасно дають можливість прослідкувати міграцію хімічних елементів у біосфері, з'ясувати механізми їх концентрування та визначити топографію найбільш сприятливих з екологічної точки зору місць заготівлі сировини.

Тому актуальним є пошук та розробка нових лікарських засобів, які б містили комплекс життєво необхідних макро- і мікроелементів. Разом з тим, залежно від місця зростання рослини можуть накопичувати шкідливі або токсичні для організму речовини, що необхідно враховувати при заготівлі та вирощуванні рослин [4].

Метою нашого дослідження було вивчення макро- і мікроелементарного складу в органах рослин гадючника шестипелюсткового залежно від періоду вегетації та місця зростання рослини.

Вивчення проводили на базі акредитованої "Біохімічної лабораторії" Івано-Франківського державного медичного університету (атестат акредитації № 002167).

Для дослідження використовували надземні та підземні органи гадючника шестипелюсткового, а також ґрунти, які заготовляли в різних районах Івано-Франківської, Чернівецької та Хмельницької областей протягом 2006-2007 рр.

**Методи дослідження.** Забір зразків ґрунту проводився за методикою, розробленою Українським науково-дослідним інститутом ґрунтознавства.

Для забору зразка з поверхневого горизонту на місці зростання гадючника шестипелюсткового попередньо видаляли всі залишки рослин, а потім ґрунт відрізали лопатою на глибину 20-25 см у вигляді прямокутної пластини. Взятую таким чином пробу ретельно перемішували на целофані і збирали 300-400 г в чистий поліетиленовий мішечок. Кожний зразок оформляли паперовою етикеткою, на якій графітовим олівцем записували номер зразка. Доставлені з місця забору зразки розсипали в приміщенні на листи чистого паперу для висушування. Через декілька днів проби, підсушені до повітряно-сухого стану, підготовляли для аналізу. Для цього 50-80 г зразка повітряно-сухого ґрунту розтирали в плексигласовій ступці, попередньо видаливши з ґрунту корінці, рослинні залишки і різні включення. Ґрунт просівали через алюмінієве сито з отворами діаметром 1 мм. Частину ґрунту, яка залишилась в ситі, знову подрібнювали і просівали. Процес повторювали поки на ситі не залишився пісок, який викидали.

Озолення досліджуваного матеріалу проводили в муфельній печі при температурі 450 °С, щоб уникнути часткових втрат легколетких елементів [5]. Одержану золу з відібраних зразків сировини та ґрунту для визначення вмісту металів підготовляли згідно з методикою ГФ СРСР XI видання [1]. Визначення елементів проводили на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115ПК з атомізацією в повітряно-ацетиленовому полум'ї, з використанням комп'ютерної роз-

шифровки вмісту елементів порівняно зі стандартом. При цьому тиск складав 0,4 кг/см<sup>2</sup> і 20 мм вод. ст. відповідно; температура полум'я – 2250 °С. Калібрувальні графіки в інтервалі вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ICORM-23-27) [6, 7]. Для розчинення міді використовували азотну кислоту особливої

чистоти, а при аналізі інших елементів – реактиви кваліфікації х.ч. та двічі очищену воду. Паралельно при аналізі проб виконували контрольний дослід.

**Результати й обговорення.** Результати аналізу елементного складу підземних і надземних органів рослин гадючника шестипелюсткового залежно від фази вегетації наведено в таблиці 1.

**Таблиця 1.** Кількісний вміст макро- і мікроелементів у ґрунті та сировині гадючника шестипелюсткового залежно від фази вегетації

Назва елемента	Вміст елементів, мг/кг сировини						Ґрунт, мг/кг
	Початок вегетації, 22.04.07 р.		Період цвітіння, 15.04.07 р.		Кінець вегетації, 2.10.07 р.		
	трава	кореневища і корені	трава	Кореневища і корені	трава	кореневища і корені	
Fe	32,86	72,0	28,35	41,52	25,20	71,58	46,25
Cu	4,43	10,43	6,89	12,89	8,90	15,43	18,18
Zn	9,60	47,79	16,39	41,10	10,09	47,75	58,80
Co	0,40	1,24	0,78	1,48	0,47	1,61	1,34
Mn	56,24	42,50	62,8	48,85	38,80	61,30	91,52
Cr	0,56	1,44	1,38	2,05	1,10	1,38	5,12
Cd	0,24	0,18	0,30	0,26	0,29	0,30	1,86
Li	0,18	0,16	0,20	0,16	0,21	0,30	2,12
Mg	0,72	1,44	2,72	4,12	1,12	5,08	72,40

Результати проведених досліджень (табл. 1) свідчать, що максимальний вміст досліджуваних макро- і мікроелементів у підземних органах в більшості накопичується у фазі кінцевої вегетації. Кількість міді, кобальту, марганцю та магнію поступово наростало протягом всього періоду вегетації та їх максимальний вміст виявлено під час відмирання надземної частини (15,43 мг/кг, 1,61 мг/кг, 61,30 мг/кг, 5,08 мг/кг відповідно).

У траві гадючника шестипелюсткового кількісний вміст досліджуваних елементів у різні періоди вегетації змінювався по-різному. Для заліза спостерігалось максимальне накопичення на початку періоду вегетації. Рівень міді поступово збільшувався на всіх періодах з максимальним вмістом в кінці вегетації (8,90 мг/кг). Рівень цинку, кобальту, марганцю, хрому та магнію в надземній частині найбільше наростав в період цвітіння (16,39 мг/кг, 0,78 мг/кг, 62,80 мг/кг, 1,38 мг/кг, 2,72 мг/кг відповідно). Кількість кадмію і літію була незначною, утримувалась на

протязі всього періоду вегетації на одному рівні.

Дослідження елементарного складу ґрунту, в якому зростали рослини, свідчить про значну різноманітність кількісного їх співвідношення. Так, найбільший рівень припадав на марганець (91,52 мг/кг), магній (72,40 мг/кг), цинк (58,80 мг/кг) та залізо (46,25 мг/кг). Кількісний вміст міді дорівнював 18,18 мг/кг, хрому – 5,12 мг/кг і найменше: літію – 2,12 мг/кг, кадмію – 1,86 мг/кг та кобальту – 1,34 мг/кг.

Для виявлення впливу умов зростання на вміст макро- і мікроелементів у кореневій системі гадючника шестипелюсткового проводили їх кількісне визначення в різних місцях зростання. Сировину для дослідження заготовляли в Івано-Франківській, Тернопільській, Чернівецькій та Хмельницькій областях в 2006-2007 рр.

Результати дослідження вмісту макро- і мікроелементного складу у коренях та ґрунтах зростання гадючника шестипелюсткового, заготовлених з різних місць зростання, наведені в таблиці 2.

**Таблиця 2.** Вміст макро- і мікроелементів у коренях гадючника шестипелюсткового в період відмирання надземної частини та ґрунтах залежно від місця зростання

Назва елемента	Вміст елементів, мг/кг сировини									
	Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н, м. Яремче, 2006 р.		Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н с. Березівка, 2006 р.		Тернопільська обл., околиця Монастирська, 2007 р.		Чернівецька обл., околиця Новоселиці, 2007 р.		Хмельницька обл., околиця м. Городок, 2007 р.	
	кореневища і корені	ґрунт	кореневища і корені	ґрунт	кореневища і корені	ґрунт	кореневища і корені	ґрунт	кореневища і корені	ґрунт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fe	73,40	41,75	70,50	46,25	68,40	54,60	76,20	52,75	69,40	58,82

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cu	13,92	16,05	15,10	18,18	16,02	15,55	17,30	16,94	14,80	20,55
Zn	49,21	54,90	46,85	58,80	45,50	66,10	51,80	59,20	45,40	70,46
Co	1,62	0,98	1,70	1,34	1,58	1,12	1,56	1,38	1,60	1,86
Mn	67,60	76,60	59,40	91,52	64,10	88,65	45,00	95,40	70,40	92,70
Cr	1,48	5,45	1,42	5,12	1,66	5,38	1,70	6,36	1,40	6,98
Cd	0,34	1,56	0,31	1,86	0,41	2,04	0,38	2,08	0,30	1,45
Li	0,32	1,88	0,34	2,12	0,40	2,40	0,40	2,62	0,30	2,38
Mg	4,87	65,90	5,00	72,40	5,05	68,45	5,10	72,94	5,10	85,12

Аналіз вмісту макро- і мікроелементів (табл. 2) підземних органів гадючника шестипелюсткового, зібраних в різних місцях зростання, не відрізняється за вмістом макро- і мікроелементів. У всіх зразках кореневої системи спостерігався високий вміст заліза, марганцю, цинку і незначні коливання рівня інших елементів, що свідчить про відсутність впливу місця зростання на кількісний вміст елементів в сировині.

**Висновки.** Результати визначення вмісту елементів у досліджуваних органах гадючника шестипелюсткового вказують, що кількісний склад макро- і мікроелементів залежить від фази вегетації рослин і не відрізняється від місця зростання. Одержані результати можна використовувати при розробці нових лікарських препаратів рослинного походження, які б мали задалегідь бажані фармакологічні ефекти.

#### Література

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А. Микроэлементы человека: этнология, классификация, органопатология. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Авцын А.П. Недостаточность эссенциальных микроэлементов и ее проявление в патологии // Архив патологии. – 1990. – Т. 52, Вид. 6. – С. 3-8.
3. Афанасьева Ю.И., Калетина Н.И., Харитонов Ю.Л. Роль микроэлементов в нарушении и коррекции металлолигандного гомеостаза // Вестник Росс. АМН. – 1995. – № 10. – С. 44-48.
4. Попов А.И. Вміст елементів у кореневищах змію-

1. вика // Фармац. журнал. – 1993. – № 2. – С. 59-62.
2. Государственная Фармакопея СССР: Вып.1.- Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11-е изд. Доп. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – М.: Медицина. – 2001. – Т 1. – 624 с.; Т-2. – 570 с.
4. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. – Новосибирск: Наук. сиб. отд., 1991. – 431 с.
5. Козярін І.П. Цинк і здоров'я // Фітотерапія. Часопис. – 2002. – № 1 - 2. – С. 51 - 52.

## ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЛАБАЗНИКА ШЕСТИЛЕПЕСТНОГО

**О.А. Струк, А.О. Клименко, А.Р. Грицык**

*Ивано-Франковский государственный медицинский университет*

**Резюме:** минеральные вещества являются жизненно необходимыми компонентами для нормального функционирования клеток как организма человека, так и растений.

В статье представлены результаты исследования содержания макро- и микроэлементного состава органов лабазника шестилепестного в зависимости от периода вегетации и зоны прорастания, который предлагается как лекарственное средство.

**Ключевые слова:** лабазник шестилепестковый, сырье, макро- и микроэлементы.

## STUDY OF ELEMENT COMPOSITION OF FILIPENDULA HEXAPETALA

**O.A. Struk, A.O. Klymenko, A.R. Hrytsyk**

*Ivano-Frankivsk State Medical University*

**Summary:** the mineral matters are vitally necessary components for the normal functioning of cells of both human and plant organisms.

**Pharmaceutical review 2'2009**

The article presents the research results of the content of macro- and microelement composition of *Filipendula hexapetala* organs depending on the period of vegetation and the area of germination, offered as a medication.

**Key words:** *Filipendula hexapetala*, raw material, macro- and microelements.

Рекомендована д-м фармац. наук, проф. В.С. Кисличенко

УДК 615.244:615.322

## ДОСЛІДЖЕННЯ МІНІМАЛЬНО ДІЮЧОЇ ДОЗИ ЕКСТРАКТУ З БРУНЬОК ОБЛІПИХИ КРУШИНОПОДІБНОЇ НА МОДЕЛІ ТЕТРАХЛОРМЕТАНОВОГО ГЕПАТИТУ

© В.П. Пида, Л.С. Фіра

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

**Резюме:** наведено результати дослідження різних екстрагентів для вилучення діючих речовин з чоловічих бруньок обліпихи крушиноподібної. Встановлено, що найбільш оптимальним екстрагентом є вода Р. Використання даного екстракту в дозі 1 мл для корекції порушень за умов тетрахлорметанового гепатиту виявилось доцільним, оскільки проявило позитивний вплив на процеси ліпопероксидації, показники ендогенної інтоксикації та антиоксидантної системи тварин.

**Ключові слова:** обліпиха крушиноподібна, бруньки, екстрактивні речовини, вода Р.

**Вступ.** Виявлення нових видів лікарської сировини та виділення з неї біологічно активних речовин – одне з актуальних питань сучасної фармацевтичної практики. Обліпиха крушиноподібна є перспективною рослиною в цьому напрямку. В офіциальній медицині як сировину використовують її плоди (*Fructus hipporphaes*) [1]. Проте інші частини рослини практично не використовують. Цікавим є вивчення чоловічих бруньок обліпихи, оскільки сировинна база їх є досить значною, а біологічно активні речовини в них знаходяться в значній кількості, що доведено нашими попередніми дослідженнями. Викликає інтерес вилучення діючих речовин з бруньок обліпихи з метою подальшого використання їх у фармакологічних експериментах. Відомо, що для вилучення діючих речовин із сировини використовують різні розчинники та екстрагенти.

Метою даного дослідження було підібрати ефективний екстрагент, який би допоміг виділити відповідні речовини з рослинної сировини, причому в максимальній кількості та підібрати мінімальну діючу (лікувальну) дозу екстракту на основі даного екстрагента. Для цього ми використали модель ураження тварин тетрахлорметаном.

Матеріалом дослідження слугували бруньки чоловічих особин обліпихи крушиноподібної,

водні та водно-спиртові екстракти бруньок обліпихи та білі безпородні щури-самці масою тіла 160-180 г, яких утримували на стандартному раціоні віварію.

**Методи дослідження.** Визначення екстрактивних речовин проводилось за загальноприйнятою методикою, згідно з XI фармакопеею, їх вміст обчислювали у відсотках у перерахунку на абсолютно суху речовину [3]. Як екстрагенти використовували: спирт етиловий 20 %, спирт етиловий 40 %, спирт етиловий 70 % та воду Р.

Усі експерименти на тваринах проводили згідно з «Положенням про використання тварин у біомедичних дослідках» [2].

Моделлю токсичного ураження тварин слугувала інтоксикація тетрахлорметаном. Тетрахлорметан тварини отримували триразово (через день) внутрішньоочеревинно у вигляді олійного розчину в дозі 0,2 мл на тварину.

Евтаназію проводили з використанням тіопенталу натрію на 4-ту добу після введення тетрахлорметану. Дослідженням піддавали сироватку крові та печінку, кров забирали із серця тварин. Визначали такі показники, як вміст ТБК-реагуючих продуктів, молекул середньої маси та церулоплазміну, активність аланінамінотрансферази.