

## МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДЛІСНИКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО (*SANICULA EUROPAEA* L.)

**Ключові слова:** підлісник європейський, морфолого-анатомічні ознаки, листки, стебло, черешок, кореневище з коренями

Впровадження у вітчизняну медичну практику нових видів лікарської рослинної сировини (ЛРС) та продуктів її переробки, розширення асортименту фітозасобів потребує удосконалення системи стандартизації і контролю їхньої якості. Тому важливим етапом розроблення методик контролю якості є морфолого-анатомічні дослідження, які дають змогу ідентифікувати ЛРС і встановити основні анатомічні діагностичні ознаки.

Рід Підлісник налічує близько 50 видів, які розповсюджені в Європі, Західному Сибіру, на Кавказі. У флорі країн СНД представлено 3 види роду Підлісник – підлісник червоноквітковий (*Sanicula rubrifolia* Fr. Schmidt.), підлісник європейський (*S. europaea* L.), підлісник китайський (*S. chinensis* Bge.), з яких на території України зростає тільки підлісник європейський [1–3].

Підлісник європейський зростає в тінистих широколистяних, хвойних та змішаних лісах. На території України підлісник європейський (*S. europaea* L.) поширений у Карпатах і на Правобережжі (східна межа проходить через Київ — Житомир — Вінницю — Гайсин — Ольгопіль — Ямпіль), на лівобережному Поліссі (на вододілі Дніпра та Десни) і в Криму [1–6].

Назва Підлісник – *Sanicula* – походить від латинського слова *sano*, що означає «загоює», «зцілює». У середньовічні часи це було відтворено в народній приказці «*Celui qui sanicle a De mire affaire il n'a*», що в перекладі означає «Той, хто має *Sanicle*, не потребує хірурга» [7].

В Україні підлісник європейський є неофіційною рослиною.

У народній медицині використовують траву та кореневища з коренями підлісника європейського у вигляді відварів, настоїв, чаїв та зборів. Настій трави або відвар кореневищ з коренями вживають за легеневих, шлункових, кишкових та ниркових кровотечах, у разі запальних захворювань шлунково-кишкового тракту та як відхаркувальний засіб. Настойку кореневищ з коренями вважають засобом, який посилює статеву функцію у чоловіків. Сьогодні підлісник європейський застосовують для полоскань і промивань у разі запалення ясен, слизової оболонки рота і горла, для примочок і компресів у разі забоїв та гнійних ран [3, 8].

**Метою** нашої роботи було морфолого-анатомічне вивчення надземних та підземних органів підлісника європейського, що зростає на Прикарпатті.

### Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження були трава та кореневища з коренями підлісника європейського, заготовлені на території Івано-Франківської області впродовж червня–липня та жовтня–листопада 2011–2013 рр. в період масової вегетації та відмирання надземної частини відповідно.

Вивчення макроскопічних ознак сировини здійснювали за методиками ДФУ [9]. Сировину досліджували за денного освітлення неозброєним оком або з використанням лупи (x 10).

Дослідження анатомічної будови сировини виконували за загальновідомими методиками [9, 10]. Як консервант використовували суміш гліцерин–етанол–вода (1:1:1), як просвітлюючу рідину – розчин хлоралгідрату та 3%-й розчин натрію гідроксиду. Анатомічні діагностичні ознаки визначали під мікроскопами ЛОМО Р-1 (Росія) та REICHERT L.4 (Австрія) (окуляри – ×7, ×10, ×15, об'єктиви – ×10, ×20, ×40). Одержані дані фіксували за допомогою схематичних рисунків та мікрофотознімків, зроблених цифровою фотокамерою Samsung ST65.

## **Результати дослідження та обговорення**

### *Макроскопічні ознаки*

За зовнішніми ознаками трава підлісника являє собою цільні або частково здрібнені шматки стебел, листя, квітів (рис. 1, А). Стебло голе, просте, до 20 см завдовжки. Листя довго- або короткочерешкові, пальчатороздільні, з 3–5-оберненояцевидними дво-, тринадізнаними пилчастими частками з зубцями, що закінчуються щетинкою. З верхнього боку листя темно-зеленого кольору, з нижнього – сіро-зеленого. Квітки дрібні, зібрані у 3–5-променевиї зонтик, оточений обгорткою з ланцетних, зубчастих або перистороздільних листочків; пелюстки білі або блідо-рожеві, виїмчасті, з довгою увігнутою всередину верхівкою. Запах слабкий, специфічний. Смак гіркуватий.

Кореневище циліндрично-веретеноподібної форми, видовжене, тверде та малогалузисте, з великою кількістю бічних коренів, близько 4 см завдовжки та від 1 до 2 см завтовшки (рис. 1, Б). Поверхня від темно-жовтого до жовтувато-коричневого кольору, зморшкувата, із залишками коренів. Злам нерівномірний, блідо-жовтуватого кольору. Бічні корені циліндричні, іноді спірально закручені, завдовжки до 7 см, діаметром 0,1–0,2 см, темно-коричневого кольору. Запах слабкий. Смак гіркуватий.

А

Б



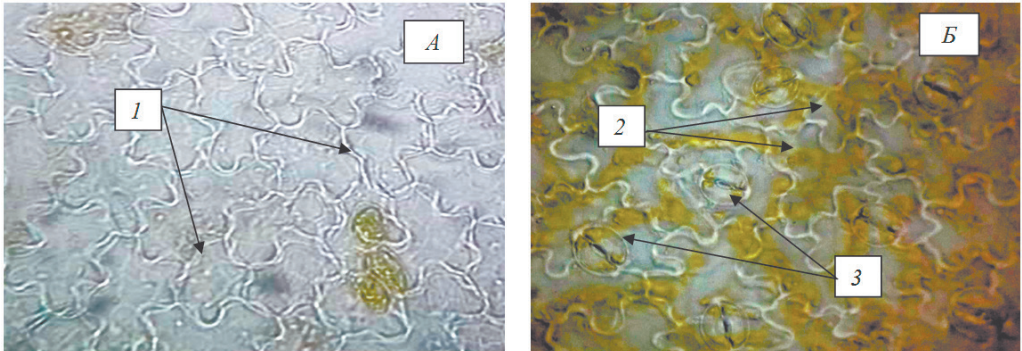
**Рис. 1. Зовнішній вигляд висушеної сировини підлісника європейського:**

А – трава, Б – кореневища з коренями

### *Анатомічна будова*

**Стебло.** Стебло округле, голе, тонкоборозенчасте. Зовні стебло підлісника європейського вкрите однорядною епідермою. В паренхімі стебла лежить велика кількість судинно-волокнистих пучків у вигляді кільця. У флоемі судинно-волокнистих пучків чітко видно групи ситоподібних трубок, які щільно зосереджені в луб'яній паренхімі. Камбій складається з трьох-чотирьох шарів тонкостінних клітин. У ксилемі розташовані судини невеликими групами. Центральну частину стебла займає серцевина з великими тонкостінними клітинами.

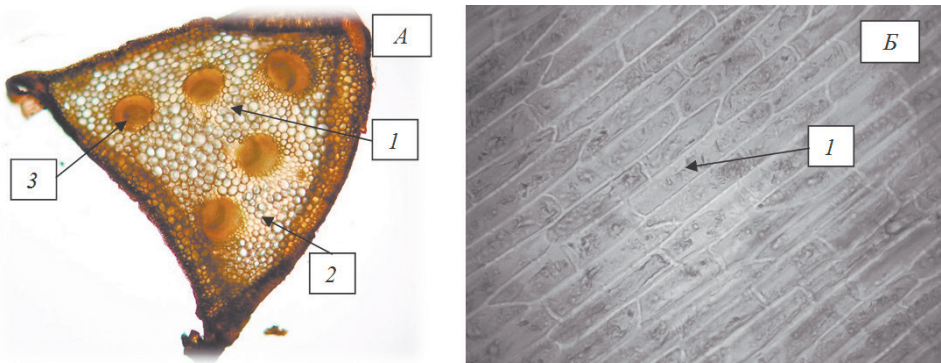
*Листова пластинка.* Листова пластинка дорсивентральної будови. Під верхньою епідермою наявна одношарова гіподерма. Мезофіл листа неоднорідний, містить 2–3-рядну палисадну паренхіму, утворену прозенхімними клітинами овальної форми, що щільно розташовані. Клітини верхньої епідерми (рис. 2, А) паренхімні, дещо витягнуті у тангентальному напрямку, із хвилястоїмчастими тонкостінними оболонками. Вздовж жилок епідермальні клітини дрібні, прозенхімні, в окремих місцях їхні оболонки потовщені вервичкоподібно. Продири у верхній епідермі відсутні.



**Рис. 2. Фрагмент анатомічної будови листа підлісника європейського:**  
 А – верхня епідерма; Б – нижня епідерма; 1 – клітини епідерми із хвилястоїмчастими тонкостінними оболонками; 2 – клітини епідерми зі звивистими оболонками; 3 – продиховий апарат анізочитного типу

Клітини нижньої епідерми зі звивистими оболонками. Серед них зустрічаються численні продири, які розташовані на одному рівні з іншими епідермальними клітинами або дещо занурені (рис. 2, Б). Замикаючі клітини з потовщеними внутрішніми оболонками та вузькою щілиною, оточені трьома побічними клітинами, одна з яких менша або більша від двох інших (анізочитний тип продихового апарату).

*Черешок листа.* Черешки листа на поперечному зрізі мають трикутну форму з невеликими виступами, вираженість яких збільшується з віком органу, а також у напрямку від базальної до верхівкової частини черешка. В середній частині черешка присутні п'ять судинно-волоконистих пучків, повернені ксилемою до центру. Зовні черешок вкритий одним шаром епідермальних клітин прозенхімної форми. Клітини епідерми з поверхні черешка мають оболонки без потовщень. Вони мозаїчно чергуються з клітинами, що мають вервичкоподібно потовщені оболонки. Місцями клітини епідерми вкриті складчастою кутикулою (рис. 3).



**Рис. 3. Фрагмент анатомічної будови черешка листа підлісника європейського:**  
 А – поперечний зріз; Б – повздовжній зріз; 1 – клітини епідерми;  
 2 – міжклітинники; 3 – судинно-волоконисті пучки

*Кореневище.* Кореневище на поперечному зрізі має безпучковий тип будови. Покривна тканина – перидерма, до складу якої входить кірка. Клітини кірки на поперечному зрізі в 2 рази більші, ніж клітини кірки бічного кореня. Центр кореневища займає серцевина, яка складається із великих клітин округлої форми.

Бічний корінь. Бічний корінь на поперечному зрізі безпучкового типу будови (рис. 4). Субепідермальна коленхіма з нерівномірно-потовщеними оболонками клітин утворює 3–4-рядне суцільне кільце. Основна тканина утворена двома рядами дрібних клітин і 5–8 рядами товстостінних паренхімних клітин.

Покривна тканина – перидерма, до складу якої входить 3–7 шарова кірка. Клітини кірки сплюснені, тонкостінні, забарвлені в темно-коричневий колір. У коровій частині та в ксилемі наявні промені механічних тканин, що розширюються в центробіжному напрямку. Вони різні за довжиною та досить рівномірно чергуються з променями паренхіми. Камбій добре помітний, світлого сіро-коричневого кольору. Судини сітчасті, рідше кільчасті. Серцевина в центральній частині циліндрична. Наявні друзи кальцію оксалату.

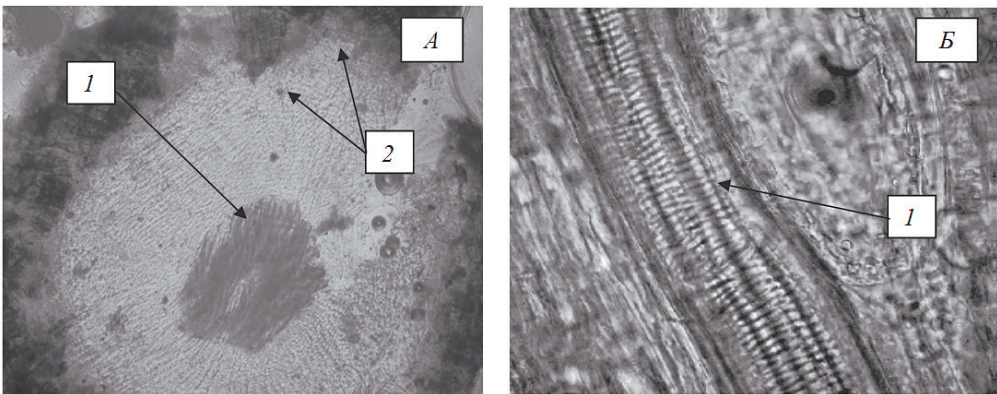


Рис. 4. Фрагмент анатомічної будови бічного кореня підлісника європейського: А – поперечний зріз; Б – повздовжній зріз; 1 – судини; 2 – друзи кальцію оксалату

## Висновки

1. Здійснено морфолого-анатомічне дослідження стебла, черешка, листової пластинки, кореневища та бічних коренів підлісника європейського. Встановлено основні морфологічні діагностичні ознаки *Sanicula europaea* L.: стебло голе, просте, до 20 см завдовжки; листя довго- або короткочерешкові, пальчатороздільні, з 3–5-оберненоящевидними дво-, тринадрізними пилчастими частками з зубцями, що закінчуються щетинкою; пелюстки білі або блідо-рожеві. Кореневище циліндрично-веретеноподібної форми, тверде та малогалузисте, з великою кількістю бічних коренів, близько 4 см завдовжки та від 1 до 2 см завтовшки. Поверхня від темно-жовтого до жовтувато-коричневого кольору, зморшкувата, із залишками коренів. Бічні корені циліндричні, іноді спіральньо закручені, завдовжки до 7 см, діаметром 0,1–0,2 см, темно-коричневого кольору.

2. Встановлено мікроскопічні діагностичні ознаки надземних та підземних органів. Клітини верхньої епідерми листа паренхімні, дещо витягнуті у тангентальному напрямку, із хвилястими частими тонкостінними оболонками; клітини нижньої епідерми зі звивистими оболонками; продихи зустрічаються на нижній стороні листа; продиховий комплекс анізоцитного типу. Кореневища та бічні корені мають безпучковий тип будови, центр кореневища займає серцевина, яка складається із великих клітин округлої форми, наявні друзи кальцію оксалату.

Перспективною та практичним значенням дослідження стало використання встановлених основних морфолого-анатомічних діагностичних ознак підлісника європейського під час розроблення проекту методів контролю якості лікарської рослинної сировини.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Флора СССР. В 30-ти томах / Под ред. акад. В. Л. Комарова. – М.: Изд-во АН СССР, 1936. – Т. XVI. – С. 36–66.
2. Флора УРСР / АН УРСР, Ін-т ботаніки. – К.: Вид-во АН УРСР, 1952. – Т. VII. – С. 460–475.
3. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав и использование; Семейства *Rutaceae* – *Elegnaceae*. – Л.: Наука, 1988. – С. 159–160.
4. Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. Определитель высших растений Украины. 2 изд. стереот. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – С. 225–228.
5. Визначник рослин України. – К.: Урожай, 1986. – С. 486–491.
6. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / За ред. акад. АН УРСР А. М. Гродзинського. – К.: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1990. – С. 344–345.
7. *Beggs C. B., Denyer M. C. T., Lemmerz A. et al.* The Effect of Transforming Growth Factor Beta (TGF-β3) and Sanicle on Wound Healing. – *Proceedings of the World Congress on Engineering*. – 2010. – V. I. – P. 155.
8. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія. Природа лікує. – К., 2002. – С. 314–315.
9. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Доп. 4. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2011. – С. 151–153.
10. *Evert R. F.* *Esau's Plant Anatomy*. – New York: WileyInterscience, 2006. – 602 p.

Надійшла до редакції 15. 04. 2014.

*Л. Н. Грицьук, Н. І. Легинь, А. Р. Грицьук, М. В. Мельник*  
*ГВУЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»*

#### МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЛЕСНИКА ЕВРОПЕЙСКОГО (*SANICULA EUROPAEA* L.)

**Ключевые слова:** подлесник европейский, морфолого-анатомические признаки, листья, стебли, черешок, корневища с корнями

#### АННОТАЦИЯ

Внедрение в отечественную медицинскую практику новых видов лекарственного растительного сырья и продуктов его переработки требует усовершенствования системы стандартизации и контроля их качества. Поэтому важным этапом разработки методик контроля качества являются морфолого-анатомические исследования, которые позволяют идентифицировать лекарственное растительное сырье и установить основные анатомические диагностические признаки.

Целью нашей работы было морфолого-анатомическое изучение надземных и подземных органов подлесника европейского, который произрастает на Прикарпатье.

Объектами исследования были трава и корневища с корнями подлесника европейского.

Изучение макроскопических и микроскопических признаков сырья проводили по методикам Государственной Фармакопеи Украины.

Определены основные морфологические диагностические признаки *Sanicula europaea* L.: стебель голый, простой; листья длинно- или короткочерешковые, пальчатораздельные с зубцами, которые заканчиваются щетинкой; лепестки белые или бледно-розовые. Корневище цилиндрично-веретенообразной формы, твердое и маловетвистое, с большим количеством побочных корней. Побочные корни цилиндрические, иногда спирально закрученные.

Установлены микроскопические диагностические признаки надземных и подземных органов *S. europaea* L. Клетки верхней эпидермы листьев паренхимные с волнисто-выемчатыми тонкостенными оболочками; клетки нижней эпидермы с извилистыми оболочками; устьица анизокитного типа, встречаются на нижней стороне листьев. Корневища и побочные корни имеют безпучковый тип строения, присутствуют друзы кальция оксалата.

Установленные основные морфолого-анатомические диагностические признаки подлесника европейского использованы при разработке проекта методов контроля качества лекарственного растительного сырья.

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL RESEARCH OF *SANICULA EUROPEAE* L.

**Key words:** *Sanicula europaea* L., morphological and anatomical features, leaves, petioles, stem, rhizomes with roots

ABSTRACT

The introduction of new medicinal plants' species and the products of their processing into domestic medicine needs the improvement of standardization and quality control systems. Therefore, an important step in the development of quality control methods are morphological and anatomical studies, which allow us to identify the medicinal plants' raw materials and their basic anatomic diagnostic features.

The aim of our work was to conduct the morphological and anatomical study of aerial and underground organs of *Sanicula europaea* L., which grows in the Precarpathian region.

The objects of the study are *Sanicula europaea* L. herb and rhizomes with roots.

The study of raw materials' macroscopic and microscopic features have been conducted according to the SPhU requirements.

The basic morphological diagnostic features of *Sanicula europaea* L. have been defined. They are: the stem is bare, simple; the leaves are long- or short-petioled, finger-separated, with cogs which end with bristle; petals are white or pale-pink. Rhizome is cylindrical, spindle-shaped, solid and subramose with numerous lateral roots. Lateral roots are cylindrical, sometimes twisted spiral.

Microscopic diagnostic features of aerial and underground organs have been studied. Upper epidermis cells are parenchymal with undulate-emarginate thin membranes; the lower epidermis cells are with winding membranes; stomata are of anisocytic type and are found mostly on the underside of leaves. Rhizomes and lateral roots have without-bundle type of structure and there are found the crystals of calcium oxalate.

Defined basic morphological and anatomical diagnostic features of *Sanicula europaea* L. are used for the project of medicinal plant materials quality control methods working out.

*Електронна адреса для листування з авторами: nadiyalegin@gmail.com*