



Фармацевтична ботаніка
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ЧАСОПИС

<http://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/pharm-chas>



УДК 633.88:582.996

DOI <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2020.2.11255>

АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ПАХУЧКИ ЗВИЧАЙНОЇ (*CLINOPODIUM VULGARE* L., LAMIACEAE MARTINOV)

О. М. Микитюк^{1,2}, Р. Т. Конечна², О. В. Швед², В. Г. Червецова², А. С. Крвавич², Г. П. Никитюк³, В. П. Новіков²

Українська академія друкарства¹

Національний університет «Львівська політехніка»²

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького³

omykytyuk@yahoo.com

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції / Received:
13.05.2020

Після доопрацювання / Revised:
17.06.2020

Прийнято до друку / Accepted:
18.06.2020

Ключові слова:

мікроскопічний аналіз;
морфологічна ознака;
стебло;
листок;
квітка;
Clinopodium vulgare.

АНОТАЦІЯ

Мета роботи. Провести анатомо-морфологічне дослідження надземної частини пахучки звичайної (*Clinopodium vulgare* L.) з родини Глухокропівові (*Lamiaceae* Martinov) та встановити її діагностичні ознаки.

Матеріали і методи. Препарати для мікроскопічного дослідження виготовляли з фрагментів трави пахучки звичайної, заготовленої у період цвітіння, і обробляли у суміші етилового спирту – гліцерин – вода у співвідношенні 1:1:1 впродовж трьох діб. Окрім того, у ході експерименту використовували тимчасові препарати трави рослини, які фіксували у розчині хлоралгідрату. При проведенні макроскопічного аналізу використовували діючу нормативну документацію «Трави» ДФУ. Підготовлені для аналізу фрагменти трави поміщали на скляну пластину або предметні скельця, ретельно їх розправляли і розглядали спочатку неозброєним оком, а потім з допомогою лупи (10x) та мікроскопа «Біомед 6» (10x, 40x, 100x). Використовували не менше 15 зразків кожної серії трави рослини, заготовлених у двох областях України – Львівській та Івано-Франківській.

Результати й обговорення. На основі проведеного морфолого-анатомічного дослідження фрагментів листків, стебел та квіток *Clinopodium vulgare* встановлено наявність специфічних трихом епідерми, особливості локалізації ефірних олій та характерні ознаки поперечних зрізів стебел і листків та забарвлення віночка квіток. Діагностичними мікроскопічними ознаками трави рослини можна вважати трихоми епідерми, які представлені простими дво- і триклітинними волосками, а також залозистими волосками, що мають двоклітинну головку; присутні також ефіроолійні залозки. Характерною ознакою є те, що по краю листової пластинки зустрічаються прості одно- та двоклітинні волоски. Листок рослини амфістоматичного типу; клітини нижньої епідерми мають дещо менші розміри, ніж верхньої; продихи у верхній епідермі зустрічаються поодинокі, тоді як у нижній – значно. Ефіроолійні залозки зосереджені переважно у нижній епідермі листка. Стебло рослини пряме, короткоопушене, чотиригранне. Листки дрібні, яйцеподібні або видовжено-яйцеподібні, завдовжки 2–5 см, по краю дрібнорубчасто-пилчасті, волохато-волосисті від опушення, знизу – світло-зелені; листорозміщення супротивне. Листки, стебла і генеративні органи густо вкриті волосками і характерними ефіроолійними залозками. Квітки

неправильні, дрібні, щетиноподібно-лінійні, з густовійчастими приквітками, в 15–40-квіткових кільцях, що утворюють півкулясті суцвіття. Чашечка трубчаста, з багатьма жилками, густо опушена, з шилоподібними зубцями. Віночок двогубий, різних відтінків фіолетово-пурпурового кольору, до 15 мм завдовжки, удвічі довший, ніж чашечка. Забарвлення віночка квіток при зростанні рослини у Львівській обл. варіює від світло-пурпурового до фіолетово-пурпурового, в Івано-Франківській обл. він завжди фіолетово-пурпуровий. Верхня губа віночка коротка, дволопатева, нижня – трилопатева. Андроцей двосильний, складається з чотирьох тичинок, що прирастають до трубки віночка. Біля основи зав'язі є нектароносний диск.

При проведенні якісної реакції на вміст ефірних олій з використанням Судану III їх максимальну локалізацію зафіксовано в ефіроолійних залозках нижньої епідерми листка.

Висновки. Таким чином, встановлено характерні морфологічні та анатомічно-діагностичні ознаки листків, стебел та квіток пахучки звичайної з родини Глухокропівові як лікарської рослини народної медицини, яка поширена в Львівській та Івано-Франківській областях України в дикорослому стані та є перспективною для подальшого вивчення та використання у фармації.

Вступ. Використання лікарських рослин у народній та офіційній медицині має багатовікову традицію. Дослідження фармакотерапевтичної цінності лікарських рослин спрямоване, головним чином, на вивчення біологічно активних речовин, тоді як анатомічне і морфологічне дослідження рослинної сировини проводиться недостатньою мірою [2–10, 16–20].

Хоча цілющі властивості певних лікарських рослин родини Глухокропівові є загальноvizнаними, вивченню анатомічних і морфологічних особливостей окремих рослин різних родів у межах родини проводились ще однобоко і неповно. На території України поширена дикоросла рослина пахучка звичайна (рис. 1, 2) роду пахучка (*Clinopodium* L.) родини Глухокропівові, яка використовується в Україні лише у народній медицині [2–5], оскільки є недостатньо дослідженою з наукової точки зору.

У країнах Західної Європи, Великої Британії рослини роду *Clinopodium* використовуються виключно у народній медицині, а у Болгарії також у офіційній

медицині [6]. У Болгарії широко використовують усю надземну частину пахучки звичайної. За даними В. Петков та Mathey N. [6, 12], пахучка звичайна має виражену заспокійливу, спазмолітичну і жовчогінну дію. Ці ж автори зазначають сприятливий вплив цієї рослини при ряді функціональних порушень травної системи, зокрема, використання рослини підвищує апетит, покращує травлення, частково усуває метеоризм. Пахучка звичайна проявляє заспокійливу дію, саме цим можна пояснити легкий снодійний ефект після приймання відвару цієї рослини.

У народній медицині пахучку звичайну використовують для лікування ряду захворювань, зокрема для лікування неврозів та клімактеричних розладів. У Болгарії, за даними В. Петкова [6], пахучку звичайну використовують при порушеннях кишково-шлункового тракту, дихальної системи, сечостатевої і т. п. У ряді зарубіжних країн фармакогностичні дослідження роду *Clinopodium* L. довели наявність у представників цього роду декілька груп біологічно активних речовин, серед яких домінують флавоноїди та терпе-



а



б

Рис. 1. Зовнішній вигляд надземних органів пахучки звичайної: а) суцвіття; б) пагона.

ноїди, і можливість отримання лікарських препаратів із різнобічною фармакологічною дією: діуретичною, гіпотензивною, кардіотонічною, імуностимулювальною, протипухлинною тощо [12–14].

За даними болгарського науковця В. Петкова [6], турецького О. Kiliç [14] та ін. [15], надземна частина пахучки звичайної містить значну кількість ефірних олій, флавоноїдів, вітамінів, мінеральні речовини тощо. Усі надземні органи рослини містять ефірні олії, вихід яких залежить від місця зростання рослини, періоду вегетації і термінів збору [2, 3]. Зокрема, за даними Тере [15], серед євразійських видів роду *Clinopodium* вміст ефірних олій виявлено в сировині *C. vulgare*, *C. umbrosum* у *C. chinense*. Головними компонентами ефірної олії *C. vulgare* (надземна частина, період цвітіння), зібраних у Туреччині, були тимол, γ -терпінен і *l*-цимен. За даними цього ж науковця [15], γ -терпінен є попередником ароматичних монотерпенів тимолу і *l*-цимену. Інтерес до тритерпенових сапонінових олеананового типу видів роду *Clinopodium* пов'язаних з їхньою біологічною активністю; на сьогодні відомо близько 60 сполук цієї групи, які присутні у *C. chinense*, *C. vulgare*, *C. gracile*, *C. polycephalum*, *C. urticifolium* і *C. micranthum* [11, 20].

Дослідження кількісного й якісного вмісту флавоноїдів та інших поліфенолів у сировині *C. vulgare* становлять значний інтерес науковців завдяки антиоксидантним та протизапальним властивостям флавоноїдів [13]. Зокрема, поліфеноли є інгібіторами ліпоксигеназ, в тому числі і найбільш агресивної ЛОГ-5, а також здатні коригувати рівень багатьох ферментів. Експериментально підтверджено, що при наявності достатньої кількості антиоксидантів має місце часткове нівелювання впливу циклооксигеназ і ліпоксигеназ [9, 13].

Матеріали і методи. Для анатомо-морфологічного аналізу заготовляли рослини, що зростають на території Львівської та Івано-Франківської областей. Збір рослин проводили з різних місць зростання. Використовували зразки вегетативних органів (стебел і листків) та генеративних органів (квіток). Визначення макро- і мікроскопічних ознак органів проведено на свіжому фіксованому і висушеному матеріалі з використанням загальноприйнятих методів, а також гістохімічних реакцій [2]. Порівняння зразків вегетативних і генеративних органів проводили на сировині, яка була зібрана у фазу цвітіння в літній період 2017 року.

Результати й обговорення. Рослина поширена на території Львівської і Івано-Франківської областей України на узліссях листяних і мішаних лісів, серед чагарників, на галявинах, трав'янистих схилах, зустрічається як бур'ян на полях. Загалом у природних умовах рослина є досить поширена на території Західної України. Однак чисельність рослини зменшується через збирання на букети та випасання худоби [8].

При морфологічному аналізі встановлено, що стебло рослини пряме, короткоопушене, чотиригранне.

Листки супротивні, дрібні, яйцеподібні або видовжено-яйцеподібні, завдовжки до 2–5 см, дрібнорубчасто-пильчасті, волохато-волосисті, знизу – світло-зелені; листорозміщення супротивне. Листки, стебла і генеративні органи густо вкриті волосками і характерними ефіроолійними залозками. Квітки неправильні (віночок двогубий), дрібні, щетиноподібно-лінійні, з густовійчастими приквітками, в 15–40-квіткових кільцях, що створюють півкулясті суцвіття; чашечка трубчаста, двогуба, з багатьма жилками, густо опушена, з шилоподібними зубцями. Віночок двогубий, різних відтінків пурпурового кольору, до 15 мм, у два рази довший, ніж чашечка. Верхня губа віночка коротка, дволопатева, а нижня – трилопатева. Андроцей двосильний, складається з чотирьох тичинок, що приростають до трубки віночка. Біля основи зав'язі є нектароносний диск. Плід – ценобій. Цвіте пахучка звичайна у червні – серпні.

При аналізі особливостей анатомічної будови рослини становлено ряд її характерних ознак.

Стебло. Вісь стебла на поперечному перерізі чотиригранна, оскільки даний представник належить до родини Глухокропивних. Наявні специфічні реберні виступи, які заповнені кутовою коленхімою (рис. 2).

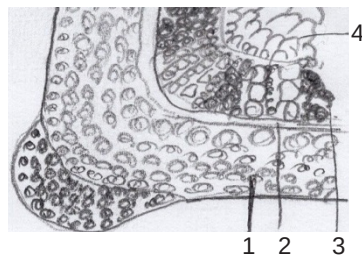


Рис. 2. Фрагмент поперечного зрізу стебла: 1 – хлоренхіма; 2 – ендодерма; 3 – перицикл; 4 – серцевина.

Стебло вкрите епідермою, що складається з видовжених клітин із залозистими трихомами (рис. 3). У ребрах кутова коленхіма розташована 4–6 рядами, на інших ділянках вона залягає у два ряди. Крім коленхіми, у склад кори входить хлоренхіма, а у ребрах стебла вона частково заміщена виповнюючою паренхімою. Під епідермою стебла розташована первинна кора, у склад якої входять коленхіма і склеренхіма. У зоні між ребрами є 2–4 шари пластинчастої, а по ребрах до 6 шарів кутової коленхіми. Ендодерма представлена округлими паренхімними клітинами.

Під первинною корою розміщений центральний циліндр, який починається перициклом, що представлений тяжами склеренхіми і розташований на шаруваннями по 5–6 клітин. Провідна система представлена ксилемою і флоемою. На периферії флоєми є велика кількість склереїд, особливо у нижній частині стебла. Між флоемою і ксилемою пучка знаходиться камбій, який продукує у нижній частині стебла нові елементи вторинних флоєми і ксилеми, що,

у свою чергу, призводить до збільшення пучка і потовщення стебла. Судини ксилеми розташовані правильними рядами і мають широкий просвіт. Епідерма стебла складається з багатокутних клітин, які вкриті подовжно-складчастою кутикулою. Продихи діацитного типу розташовані рідко. Стебло опушене простими трихомами та ефіроолійними залозками, що є типовими для родини Глухокропівові. Трихоми рослини представлені простими дво-, триклітинними волосками (рис. 4), залозистими волосками з двоклітинною головкою (рис. 3). Суттєвої різниці між досліджуваними зразками з різних областей немає.

Листки. Листкова пластинка амфістоматичного типу. Клітини нижньої епідерми мають дещо менші розміри, ніж клітини верхньої епідерми. Продихи на верхній епідермі зустрічаються поодинокі. Тоді як на нижній – у значній кількості на одиницю площі.

При аналізі анатомо-морфологічної будови листка встановлено, що верхня епідерма складається з одного шару клітин паренхімної форми неоднакового розміру, з добре помітною кутикулою. По ній в полі зору зустрічаються прості триклітинні зігнуті волоски (рис. 3).

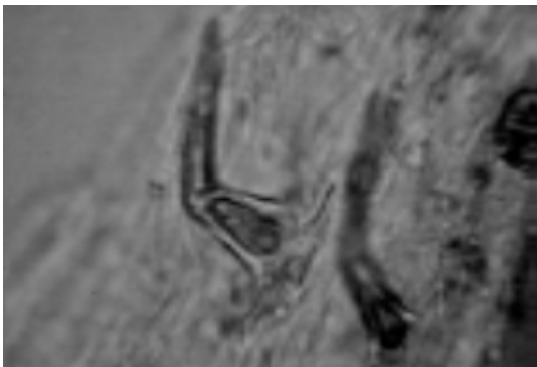


Рис. 3. Триклітинні прості волоски епідерми (збільшення 40х).

Під епідермою у ділянці центральної жилки є скопчення механічної тканини – коленхіми (до 3–4 рядів) кутового типу. Ефіроолійні залозки локалізовані переважно у нижній епідермі листка, але є й у верхній, проте меншого розміру (рис. 4).

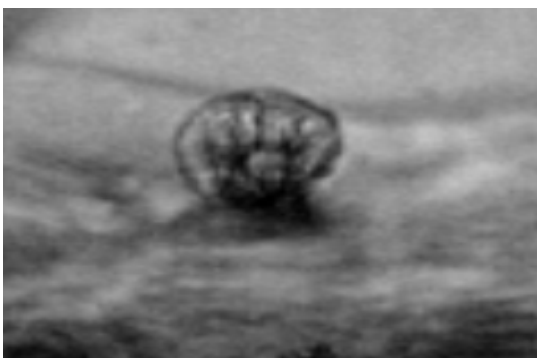


Рис. 4. Ефіроолійні залозки епідерми (збільшення 40х).

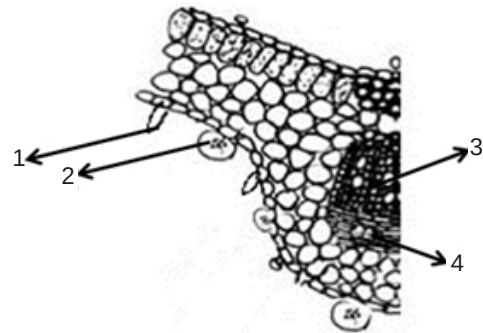


Рис. 5. Фрагмент поперечного зрізу листка: 1 – прості одно-двоклітинні волоски; 2 – ефіроолійна залозка; 3 – ксилема; 4 – флоема.

Мезофіл листкової пластинки складається з двох типів – стовпчастого і губчастого. Стовпчастий мезофіл розташований в один ряд з боку верхньої епідерми та містить значну кількість хлоропластів; губчастий мезофіл – орієнтований до нижньої сторони листкової пластинки. Ксилема у провідному пучку обернена до верхньої частини листка, флоема – до нижньої. Біля ксилеми знаходиться декілька клітин здерев'янілої паренхіми.

По краю листкової пластинки зустрічаються прості одно-двоклітинні волоски (рис. 6).

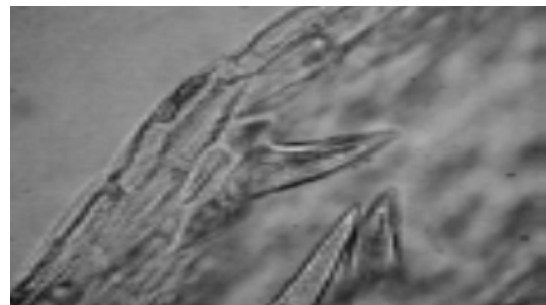


Рис. 6. Прості одно-двоклітинні волоски епідерми по краю листкової пластинки (збільшення 40х).

По жилках листка локалізовані секреторні залозки. На відміну від верхньої, клітини нижньої епідерми з кутикулярними складками, і у них набагато більше секреторних залозок. Останні являють собою залозисті волоски з одноклітинною ніжкою та овальною одноклітинною головкою. У нижній частині листка міститься велика кількість залозистих волосків. Головна жилка містить закритий колатеральний провідний пучок. Над пучком містяться досить великі паренхімні клітини, під пучком – 2–4 шари кутового коленхіми.

Квітка. Розглядаючи морфологічні ознаки квітки, зазначимо, що вони з приквітками, у несправжніх кільцях, зібраних на верхівці стебел у видовжені суцвіття. Чашечка з 15 жилками, зубчаста. Віночок з довгою, розширеною біля зівя трубкою. Верхня губа коротка, на верхівці виїмчаста, нижня губа трилопате-

ва. Забарвлення віночка квіток у Львівській області варіює від світло-пурпурового до пурпурового, завдовжки до 25 мм; у Івано-Франківській області віночок є завжди пурпурово-фіолетовий, завдовжки до 25 мм, майже втричі більший за чашечку (рис. 7).

Епідерма лопатей чашечки квітки складається з округло-багатокутних клітин; продихи діацитного типу, розміщені рідко. Уся поверхня чашечки вкрита 2–4 клітинними волосками, з потовщеними оболонками і коричневим вмістом. Поверхня вкрита ефіроолійними залозками. Трубка віночка опушена простими і залозистими трихомами.

Для гістохімічного якісного визначення накопичення ефірної олії в епідермі ми використовували розчин

Судану III, під дією якого вони забарвлювалися у жовто-оранжевий колір; їх максимальне скупчення встановлено у нижній епідермі листків. Наявність дубильних речовин у зрізах ми перевіряли з використанням розчину заліза (III) хлориду, при цьому зміни забарвлення не спостерігали, тобто дубильних речовин не виявлено.

Таким чином, крім типових морфолого-анатомічних ознак, характерних для представників родини Глухокропівові в цілому [18, 19]: чотиригранне стебло, двогубий віночок квітки, тип трихом і продихів епідерми тощо, встановлено ряд специфічних рис, притаманних лише досліджому виду *Clinopodium vulgare*.



а



б

Рис. 7. Варіації кольору віночка квітки *Clinopodium vulgare*: а) пурпурово-фіолетовий (Івано-Франківська обл.); б) світло-пурпуровий (Львівська обл.)

Висновки. Досліджено характерні морфологічні та анатомічні діагностичні ознаки листків, стебел та квіток пахучки звичайної з родини Глухокропівові.

1. Трихоми епідермісу трави пахучки звичайної представлені простими дво-, триклітинними волосками, залозистими волосками з двоклітинною головкою та ефіроолійними залозками. Характерною ознакою є те, що по краю листової пластинки зустрічаються прості одно-двоклітинні волоски.

2. Листок рослини амфістоматичного типу. Клітини нижньої епідерми дещо менші, ніж верхньої. У верхній епідермі продихи зустрічаються поодинокі, у нижній – значно на одиницю площі. Ефіроолійні залозки зосереджені переважно у нижній епідермі листка.

3. Стебло рослини пряме, чотиригранне, короткоопушене простими трихомами і ефіроолійними за-

лозками, типовими для родини Глухокропівові. Трихоми представлені переважно простими дво- і триклітинними волосками та залозистими волосками з двоклітинною головкою. Суттєвої різниці між дослідними зразками з різних областей немає.

4. Спостерігалась варіація кольору віночка квіток від світло-пурпурового до пурпурового залежно від місця заготівлі рослин: віночок квіток у Львівській області варіює від світло-пурпурового до пурпурового, тоді як у Івано-Франківській області він завжди пурпурово-фіолетовий.

5. При проведенні гістохімічних реакцій з використанням Судану III найбільше накопичення ефірних олій зафіксовано у ефіроолійних залозках нижньої епідерми листка.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: authors have no conflict of interest to declare.

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL INVESTIGATIONS OF AERIAL PART BASIL (*CLINOPodium VULGARE* L., LAMIACEAE MARTINOV)

O. M. Mykytyuk^{1,2}, R. T. Konechna², O. V. Shved², V. G. Cherevtsova², H. P. Nykytiuk³, A. S. Krvavych², V. P. Novikov²

¹Ukrainian Academy of Printing

²Lviv Polytechnic National University

³Danylo Halytsky Lviv National Medical University

omykytyuk@yahoo.com

The aim of the work. To provide the morphological and anatomical investigations of aerial part of wild basil (*Clinopodium vulgare* L.) from the *Lamiaceae* Martinov family and to reveal its diagnostic features.

Materials and Methods. Microscopical investigations were prepared from fragments of (*Clinopodium vulgare* herb) gathered during the blossom period and prepared and treated in a mixture of ethyl alcohol: glycerol: water in 1:1:1 ratio for three days. In addition, temporary preparations have been used in the experiment, and plant material has been fixed in the chloral hydrate solution.

During the microscopic analysis it was used the standard documentation "Herbs" of State Pharmacopoeia of Ukraine. Prepared for analysis parts of herbs were placed on the glass plate, then carefully straight and firstly seen with an eye, followed by using the magnifying glass (x10) and microscope "Biomed 6" (x10, x40, x100). Diagnostic features were studied in at least 15 samples of each series of plant collected in two regions of Ukraine (Lviv and Ivano-Frankivsk districts).

Results and Discussion. Morphological and anatomical investigations of fragments of leaves, stems and flowers of *Clinopodium vulgare* diagnosed the presence of specific trichomes, the localization of essential oils glands and typical signs of cross sections of leaves and stems.

Diagnostic microscopic features of the herb are two or three-cellular simple trichomes, glandular hairs with two-cellular head and presence of essential oils glands. Typical sign is that simple unicellular or two-cellular hairs are found along the edge of the leaf blade. The leaf has an amphistomatic type of structure; cells of lower epidermis have smaller size than corresponding cells on the upper side of epidermis; stomata on the upper epidermis are isolated from each other. The lower side of epidermis has a lot of stomata located closely to each other. Essential oil glands located mainly in the lower epidermis of leaf. Steam is straight, short and square in cross section.

Leaves are small, egg-shaped or rounded egg-shaped, with total length 2–5 cm, with small triangle shaped corner and hairy at the bottom of the leaf. Leaves arrangement is cross-opposite. Leaves, stems and flowers are densely covered with essential oils glands.

Flowers are zygomorphic, small, linear, located in 15–40 flowers circles which form the semi-sphere raceme, calyx is pipe shaped, two sectional with a lot of fibrils and awl shape teethes.

Corolla is two-lipped with different variations of purple color, about 1.5 cm, and 2 times longer than calyx. The color of corolla in Lviv region varies from light purple to purple, whilst the corolla in Ivano-Frankivsk region is always purple.

Upper part of corolla is short, two-parted and lower is three-parted.

Androecium consist of 4 filaments which is located on the corolla pipe. A qualitative reaction with Sudan III to the content of essential oil has been carried out. The highest concentration of essential oil was on the lower side of leaf.

Conclusions. Morphological and anatomical diagnostic features of leaves, stems and flowers of *Clinopodium vulgare* from the *Lamiaceae* family as a folk medicinal herb which is common in wild nature of Lviv and Ivano-Frankivsk regions have been established and conducted investigations are promising for its future study and use in pharmacy.

Key words: microscopical analysis; morphological feature; stem; leaf; flower; *Clinopodium vulgare*.

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ПАХУЧКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*CLINOPodium VULGARE* L., LAMIACEAE MARTINOV)О. М. Микитюк^{1,2}, Р. Т. Конечна², О. В. Швед², В. Г. Червецова², А. С. Крвавич², Г. П. Никитюк³, В. П. Новиков²Українська академія книгопечатання¹Національний університет «Львівська політехніка»²Львівський національний медичинський університет Данила Галицького³

omykytyuk@yahoo.com

Цель работы. Провести анатомо-морфологическое исследование надземной части пахучки обыкновенной (*Clinopodium vulgare* L.) из семейства Яснотковые (*Lamiaceae* Martinov) и установить ее диагностические признаки.

Материалы и методы. Препараты для микроскопического исследования изготавливали из фрагментов травы пахучки обыкновенной, заготовленной в период цветения, и обрабатывали в смеси этиловый спирт – глицерин – вода в соотношении 1: 1: 1 в течение трех суток. Кроме того, в ходе эксперимента использовали временные препараты травы растения, которые фиксировали в растворе хлоралгидрата. При проведении макроскопического анализа пользовались действующей нормативной документацией «Травы» Государственной Фармакопеи Украины. Подготовленные для анализа фрагменты травы помещали на стеклянную пластину или предметные стекла, тщательно расправляли и рассматривали сначала невооруженным глазом, а затем с помощью лупы (10х) и микроскопа «Биомед 6» (10х, 40х, 100х). Использовали не менее 15 образцов каждой серии травы растения, заготовленных в двух областях Украины – Львовской и Ивано-Франковской.

Результаты и обсуждение. На основании проведенного морфолого-анатомического исследования фрагментов листьев, стеблей и цветков *Clinopodium vulgare* установлено наличие специфических трихом, особенности локализации эфирных масел и характерные признаки поперечных срезов стеблей и листьев. Диагностическими микроскопическими признаками травы растения можно считать трихомы эпидермы, которые представлены простыми дву- и триклеточными волосками, а также железистыми волосками, которые имеют двуклеточную головку; присутствуют также эфиромасличные железки. Характерным признаком является то, что по краю листовой пластинки встречаются простые одно- и двуклеточные волоски. Лист растения амфистоматического типа; клетки нижней эпидермиса имеют несколько меньшие размеры, чем клетки верхней; устьица в верхнем эпидермисе встречаются одиночно, в то время как в нижнем – в значительном количестве на единицу площади. Эфиромасличные железки сосредоточены преимущественно в нижней эпидермисе листа. Стебель растения прямой, короткоопушенный, четырехгранный. Листья мелкие, яйцевидные или продолговато-яйцевидные, длиной до 2–5 см, мелкозубчато-пильчатые, мохнато-волосистые, снизу – светло-зеленые; листорасположение накрест-супротивное. Листья, стебли и цветки густо покрыты волосками и характерными эфирномасличными железками. Цветки неправильные, мелкие, щетиновидно-линейные, с прицветниками, в 15–40-цветочных кольцах, которые образуют полушаровидные соцветия; чашечка трубчатая, со многими жилками, сильно опушенная, с шиловидными зубцами. Венчик двугубый, различных оттенков фиолетово-пурпурного цвета, до 15 мм длиной, в два раза длиннее, чем чашечка. Венчик цветков при произрастании растения во Львовской обл. варьирует от светло-пурпурного до фиолетово-пурпурного, в Ивано-Франковской обл. он всегда фиолетово-пурпурный. Верхняя губа венчика короткая, двулопастная, нижняя – трехлопастная. Андроцей двухсильный, состоит из четырех тычинок, прирастающих к трубке венчика. У основания завязи находится нектароносный диск.

При проведении качественной реакции на содержание эфирных масел с использованием Судана III их максимальная локализация зафиксирована в эфиромасличных железках нижней стороны листа.

Выводы. Таким образом, установлены характерные морфологические и анатомические диагностические признаки листьев, стеблей и цветков пахучки обыкновенной из семейства Яснотковых как лекарственного растения народной медицины, распространенного во Львовской и Ивано-Франковской областях Украины в дикорастущем состоянии, и являющегося перспективным для дальнейшего изучения и использования в фармации.

Ключевые слова: микроскопический анализ; морфологический признак; стебель; лист; цветок; *Clinopodium vulgare*.

Список бібліографічних посилань

1. Долгова А. А., Ладыгина Е. Р. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. Москва : Медицина, 1977. 256 с.
2. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. Київ : Наукова думка, 1989. 304 с.
3. Клоков М. В. Родина Губоцвіті – *Labiatae* Juss. Флора УРСР. Т. 9. Київ : Вид-во АН УРСР, 1960. С. 5-364.
4. Крицька Л. І. Типіфікація видів судинних рослин, описаних з України: родина *Lamiaceae* (роди *Acinos* Moench – *Origanum* L.). *Укр. бот. журн.* 2013. Т. 70, № 3. С. 313–317.

5. Машковский М. Д. Лекарственные средства в 2 т. Харьков : Торсинг, 1998. 1150 с.
6. Петков В. Современная фитотерапия. София : Медицина и спорт, 1988. 504 с.
7. Растительные лекарственные средства / под ред. Н. П. Максютинной. Киев : Здоровье, 1985. 280 с.
8. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав и использование; семейства *Magnoliaceae* – *Liliaceae* / под ред. А. И. Петровского. Ленинград : Наука, 1984. 460 с.
9. Ситник І. М., Хайтович М. В., Черновол П. А. Антиоксидантна активність інгібіторів ангіотензину II та метаболітопротекторів за умов *in vitro*. *Фармакологія та лікарська токсикологія*. 2016. Т. 48, № 2. С. 80–85.
10. Чиков П. С. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. Москва : Гос. изд. мед. лит., 1976. 340 с.
11. Suppression of lipopolysaccharide-induced inflammatory responses in RAW 264.7 murine macrophages by aqueous extract of *Clinopodium vulgare* L. (*Lamiaceae*). D. R. Burk, P. Senechal-Willis, L. C. Lopez, et al. *J. Ethnopharmacol.* 2009. Vol. 126, No 3. P. 397–405.
12. In vitro screening for antitumour activity of *Clinopodium vulgare* L. (*Lamiaceae*) extracts. B. Dzhambazov [et al.] *Biol. Pharm. Bull.* 2002. Vol. 25, No 4. P. 499–504.
13. Jean Bruno M., Onreshkova D., Simeonov S. Analysis and Identification of Flavanoids and Phenolcarbonic Acid in Extract Plant of *Clinopodium vulgare*. *American Journal of Analytical Chemistry*. 2016. Vol.10, No.12. P. 641–646.
14. Kiliç O., Kutlu M. A., Özdemir F. A. Essential oil composition of *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman from Bingöl (Turkey). *Int. J. Sec. Metabolite*. 2017. Vol. 4, No 3. P. 11–15.
15. Chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Clinopodium vulgare* L. B. Tepe, A. Sihoglu-Tepe, D. Daferera [et al.] *Food Chemistry*. 2007. Vol. 103, No 3. P. 766–770.
16. Stefanovic O., Stankovic M. S., Comic L. *In vitro* antibacterial efficacy of *Clinopodium vulgare* L. extracts and their synergistic interaction with antibiotics. *J. Med. Plants Res.* 2011. Vol. 5, No 17. P. 4074–4079.
17. Wiart C. *Ethnopharmacology of medicinal plants*. New Jersey : Humana press; 2002. 241 p.
18. Шанайда М. І., Сіра Л. М., Машталер В. В. Мікроскопічний аналіз трави *Monarda fistulosa* L. (*Lamiaceae*). *Фармацевтичний журнал*. 2016. № 5. С. 76–85.
19. Singh J. I., Gupta S. J., Singh A. K. Standardization of Tulsi (*Ocimum sanctum* Linn.). *Int. J. Ayu. Pharm. Chem.* 2015. Vol. 4, No 1. P. 165–175.
20. A new triterpenoid saponin from *Clinopodium chinense* (Benth.). B. Zeng, G. D. Liu, B. B. Zhang [et al.]. *Nat. Prod. Res.* 2015. Vol. 28, No 7. P. 1001–1008.

References

1. Dolgova AA, Ladygina ER. *Pharmacognosy Practical Guide* [Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии]. Moscow: Meditsina; 1977. Russian.
2. Dudchenko LG, Koziakov AS, Krivenko VV. *Spicy aromatic and spicy flavoring plants* [Гпряно-ароматические и пряно-вкусовые растения]. Kyiv: Naukova dumka; 1989. Ukrainian.
3. Klokov MV. The family *Labiatae* Juss Flora URSR. Vol. 9. [Родина Губоцвіті – *Labiatae* Juss. Флора УРСР. Т. 9]. Kyiv: Vud AN URSR; 1960. Ukrainian.
4. Kritska LI. [Typification of species of vascular plants described from Ukraine: family *Lamiaceae* (type *Acinos* Moench – *Origanum* L.)]. *Ukr bot zhurnal*. 2013;70: 313-7. Ukrainian.
5. Mashkovsky MD. *Medicines facilities* [Лекарственные средства]. Kharkov: Torsing; 1998. Russian.
6. Petkov V. *Modern herbal medicine* [Современная фитотерапия]. Sofia: Meditsina i sport; 1988. Russian.
7. Maksyutina NP. *Herbal Medicines facilities* [Растительные лекарственные средства]. Kyiv: Zdorovia; 1985. Russian.
8. Petrovsky AI. *Plant resources of the USSR: Flowering plants, their chemical composition and use family Magnoliaceae – Liliaceae* [Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав и использование; семейства *Magnoliaceae* – *Liliaceae*]. Leningrad: Nauka; 1984. Russian.
9. Sitnik IM, Chajtowich IM, Chernowol PA. [Antioxidant activity of angiotensin II inhibitors and metabolitotropic cardioprotectors *in vitro*]. *Farmakolohiia ta likarska toksykolohiia*. 2016;2: 80-85. Ukrainian.
10. Chikov PS. *Atlas of areas and resources of medicinal plants of the USSR* [Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР]. Moscow: State Publishing House of Medical Literature; 1976. Russian.
11. Burk DR, Senechal-Willis P, Lopez LC, Hogue BG, Daskalova SM. [Suppression of lipopolysaccharide-induced inflammatory responses in RAW 264.7 murine macrophages by aqueous extract of *Clinopodium vulgare* L. (*Lamiaceae*)]. *J Ethnopharmacol.* 2009;126(3): 397-405.
12. Dzhambazov B, Daskalova S, Monteveva A, Popov N. In vitro screening for antitumour activity of *Clinopodium vulgare* L. (*Lamiaceae*) extracts. *Biol Pharm Bull.* 2002;25(4):499-504.
13. Bruno MS, Onreshkova D, Simeonov S. Analysis and identification of flavanoids and phenolcarbonic acid in extract plant of *Clinopodium vulgare*. *American Journal of Analytical Chemistry*. 2016;10(12): 641-6.
14. Kiliç O, Kutlu MA, Özdemir FA. Essential oil composition of *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman from Bingöl (Turkey). *Int J Sec Metabolite*. 2017;4: 11-5.
15. Tepe B, Sihoglu-Tepe A, Daferera D, Polissiou M, Sokmen A. Chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Clinopodium vulgare* L. *Food Chemistry*. 2007;103: 766-70.
16. Stefanovic O, Stankovic MS, Comic L. *In vitro* antibacterial efficacy of *Clinopodium vulgare* L. extracts and their synergistic interaction with antibiotics. *J. Med. Plants Res.* 2011;5(17): 4074-9.
17. Wiart C. [Ethnopharmacology of medicinal plants]. New

- Jersey; Humana press, 2002.
18. Sanaida MI, Sira LM, Mashtaler VV. [Microscopical analysis of *Monarda fistulosa* L. herb]. Farmatsevtichnyi zhurnal. 2016;5: 76-85. Ukrainian.
19. Singh JI, Gupta SJ, Singh AK. Standardization of Tulsi (*Ocimum sanctum* Linn.). Int. J Ayu Pharm Chem. 2015;4(1): 165-75.
20. Zeng B, Liu GD, Zhang BB, Wang Sh, Ma R, Zhong BSh, He B et al. A new triterpenoid saponin from *Clinopodium chinense* (Benth.). Nat Prod Res. 2015;28(7): 1001-8.

Відомості про авторів

Микитюк О. М. – д. пед. наук, професор кафедри суспільно-гуманітарних наук, Українська академія друкарства, доц. кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології НУ «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: omykytyuk@yahoo.com, ORCID 0000-0002-7237-4007.

Конечна Р. Т. – канд. фармац. наук, доцент кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології НУ «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: rkonechna@ukr.net, ORCID 0000-0001-6429-9063.

Швед О. В. – канд. хім. наук, доцент кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології НУ «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: ovshved@ukr.net, ORCID 0000-0003-3327-8407.

Червецова В. Г. – канд. біол. наук, доцент кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології НУ «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: chervetsova@gmail.com, ORCID 0000-0002-7705-5814.

Крвавич А. С. – канд. техн. наук, асистент кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології НУ «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: anna.krv85@gmail.com, ORCID 0000-0002-7402-2689.

Никитюк Г. П. – канд. мед. наук, доцент кафедри патологічної фізіології, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна. E-mail: hnykytiuk@ukr.net, ORCID 0000-0003-2117-1506.

Новіков В. П. – д. хім. наук, професор, завідувач кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології НУ «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: volodymyr.p.novikov@lpnu.ua, ORCID 0000-0002-0485-8720.

Information about the authors

Mykytyuk O. M. – DS (Pedagogy), Professor of the Social and Humanitarian Sciences Department, Ukrainian Academy of Printing, Associate Professor of the Department of the Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology Department, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: omykytyuk@yahoo.com, ORCID 0000-0002-7237-4007.

Konechna R. T. – PhD (Pharmacy), Associate Professor of the Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology Department, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: rkonechna@ukr.net, ORCID 0000-0001-6429-9063.

Shved O. V. – PhD (Chemistry), Associate Professor of the Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology Department, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: ovshved@ukr.net, ORCID 0000-0003-3327-8407.

Chervetsova V. G. – PhD (Biology), Associate Professor of the Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology Department, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: chervetsova@gmail.com, ORCID 0000-0002-7705-5814.

Krvavych A. S. – PhD (Technical), Associate Professor of the Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology Department, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: anna.krv85@gmail.com, ORCID 0000-0002-7402-2689.

Nykytiuk H. P. – PhD (Medicine), Associate Professor of the Pathological Physiology Department, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine. E-mail: hnykytiuk@ukr.net, ORCID 0000-0003-2117-1506.

Novikov V. P. – DS (Chemistry), Professor, Chef of the Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology Department, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: volodymyr.p.novikov@lpnu.ua, ORCID 0000-0002-0485-8720.