

АНАТОМІЧНА СТРУКТУРА СТЕБЛА ВИДІВ РОДУ *DIANTHUS* L. ФЛОРИ БУКОВИНИ

О. І. ТУРЛАЙ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Подано результати вивчення анатомічної структури стебла 5 видів роду *Dianthus* L. флори Буковини: *Dianthus deltoides* L., *D. carthusianorum* L., *D. compactus* Kit., *D. membranaceus* Borbas., *D. stenocalyx* Juz. Встановлено, що спільними ознаками анатомічної структури стебла досліджених видів є циліндричний тип будови осьового циліндра, наявність кільця склеренхіми під первинною корою та рексигенної порожнини у серцевині. Вузол – двічі-однолакунний, однопучковий. Значна подібність анатомічної структури стебла, виявлена у досліджуваних гвоздик, є підтвердженням спорідненості видів, об'єднаних у рід *Dianthus*. Основні відмінності у структурі стебла даних видів полягають у товщині первинної кори, розмірах клітин корової паренхіми і товщині шару склеренхіми на периферії стели. Кластерним аналізом з урахуванням ключових анатомічних ознак встановлено, що найбільш подібними за внутрішньою структурою стебла є *Dianthus deltoides* і *D. membranaceus* та *D. carthusianorum* і *D. compactus*. Віддаленим від цієї групи видів є *D. stenocalyx*.

Ключові слова: стебло, анатомічна структура, рід *Dianthus* L., Буковина

Вступ. *Dianthus* L. – великий і досить поліморфний рід, який налічує понад 300 видів, поширених переважно у горах Середземноморського флористичного регіону. В цілому ареал роду охоплює позатропічну Євразію [1]. У флорі України налічується 42 види, тому цей таксон за видовим багатством займає одне з перших місць серед покритонасінних рослин [3]. У флорі Буковини виявлено 12 видів даного роду, поширених переважно на території Буковинського Передкарпаття та Буковинських Карпат [5].

Рід *Dianthus* поділений на два підроди, п'ять секцій, частина з яких, у свою чергу, розділена на підсекції та ряди [2]. Таксономічне значення морфологічних ознак представників роду Гвоздика детально вивчено М.М. Федорончуком [2-4]. Анатомічну будову видів цього роду досліджено менше, хоча загальновідомо, що ці ознаки використовуються як додаткові систематичні та можуть відігравати значну роль при визначенні ступеня спорідненості видів всередині роду [4].

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження відібрано пагони 5 видів роду Гвоздика флори Буковини: *Dianthus deltoides* L., *D. carthusianorum* L., *D. compactus* Kit., *D. membranaceus* Borbas., *D. stenocalyx* Juz.

Дослідження мікроскопічної будови стебла проводили на тимчасових препаратах, для приготування яких використовували свіжозібраний та гербарний матеріал із гербарію Чернівецького національного університету (СНЕР). Перед виготовленням препаратів із гербарного матеріалу стебла попередньо розм'якшували в суміші спирту, гліцерину та води, взятих у рівних пропорціях.

Тимчасові мікропрепарати готували згідно за-

гальноприйнятих у анатомічній практиці методів [6]. Поперечні зрізи товщиною 10-15 мкм робили у середній частині міжвузля. Препарати фарбували флороглюцином і сафраніном [6], для уникнення підсихання їх зберігали в 50%-ному розчині гліцерину. Аналізували препарати за допомогою світлооптичного мікроскопа «Биолам С-12». Мікрофотографії зрізів робили з використанням цифрової відеокамери ДСМ-130. Для кожного виду досліджено 2-5 зразків.

Результати та їх обговорення. У представників роду Гвоздика стебло переважно округлої форми, іноді ребристе, з бічними розгалуженнями [4]. На поперечному зрізі стебла чітко виділяються основні гістологічні комплекси: епідерма, первинна кора і осьовий циліндр.

Епідерма стебла переважно одношарова, її клітини округло-прямокутної форми, зовнішні стінки потовщені. У *Dianthus deltoides*, *D. compactus* клітини епідерми на поперечному зрізі витягнуті в тангентальному напрямку, у *D. stenocalyx*, *D. carthusianorum*, *D. membranaceus* – у радіальному. Наявний товстий шар кутикули, поверхня якої у одних видів гладка, у інших – рельєфна, горбкувата (*Dianthus carthusianorum*, *D. deltoides*). Під епідермою лише у стеблі *D. compactus* наявна кутова коленхіма.

Клітини корової паренхіми різні за формою та розмірами, злегка склерифіковані, у доцентровому напрямку вони збільшуються за розмірами. У субепідермальних шарах клітини кори можуть містити хлоропласти. Подекуди серед них трапляються ідіобласти з ефірними оліями. У структурі первинної кори досліджуваних видів виявлені такі відмінності. По-перше, товщина кори у більшості видів незначна, крім *D. stenocalyx* (рис.

1), у якої цей показник у середньому досягає 364,8 мкм (табл.1). У *Dianthus compactus* кора частина стебла значно тонша – всього лише 29,3 мкм. Відомо, що первинна кора є масивнішою у видів з ортотропним типом стебла і більшими його розмірами. По-друге, кора паренхіма у стеблі *D. stenocalyx*, *D. compactus*, *D. membranaceus* крупноклітинна, розміри її клітин коливаються у межах від 27,6 до 30,2 мкм, в той час як у *D. deltoides*, *D. carthusianorum* середній діаметр клітин кори становить 16,8-20,2 мкм.

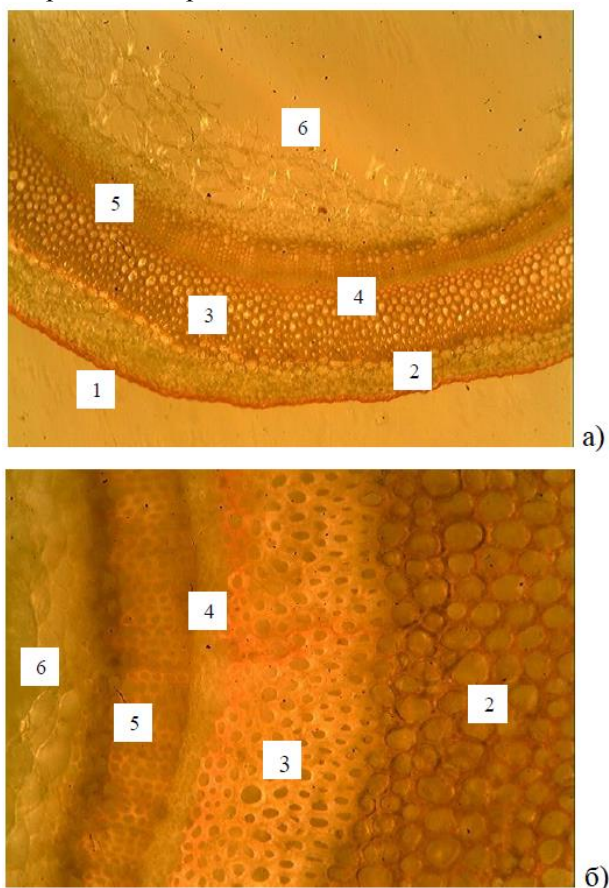


Рис. 1. Анатомічна структура стебла *Dianthus stenocalyx*: а) $\times 80$; б) $\times 200$.

1 – епідерма; 2 – первинна кора; 3 – склеренхіма; 4 – флоема; 5 – ксилема; 6 – серцевина.

Fig. 1. The anatomical structure of the stem *Dianthus stenocalyx*: а) $\times 80$; б) $\times 200$.

1 - epidermis; 2 - primary bark; 3 - sklerenhima; 4 - phloem; 5 - xylem; 6 - core.

На межі осьового циліндра і первинної кори у всіх видів наявний шар склеренхіми, волокна якої товстостінні та різного діаметру (рис.2). Найпотужніша склеренхіма характерна для стебла *D. stenocalyx* (184,2 мкм), у *D. compactus* цей шар у середньому досягає 76,5 мкм.

Стела циліндричної будови, співвідношення товщини флоєми і ксилеми різне у кожного з досліджуваних видів (табл.1). Судини вторинної ксилеми розміщені радіально, їх діаметр майже у 2 рази більший діаметра судин первинної ксилеми. У *Dianthus deltoides* первинна ксилема пучкового типу, вторинна ксилема розміщена у вигляді суцільного кільця, яке переривається навпроти лакун (рис. 2 а). Пучки зазвичай колатеральні або концентричні амфікрибральні, розмежовані серцевинними променями. Паренхіма серцевини майже повністю зруйнована, внаслідок чого формується рексигенна порожнина.

У вузлах пагонів видів роду *Dianthus* є по два супротивно розміщених листки, під кожним з яких утворюється листовий прорив (лакуна) – зона, де пучок листового сліда з'єднується з провідною системою стебла. Такий вузол є двічі-однолакуний однопучковий (рис. 3). У *Dianthus deltoides* листки зростаючись, утворюють піхву з 3-5 жилками. Наближаючись до вузла, провідні пучки поступово зливаються між собою в один, який входить в одну лакуну, що утворюється в стелі стебла.

Кластерним аналізом з урахуванням ключових ознак анатомічної структури стебла, зокрема таких як товщина кутикули, первинної кори, склеренхіми, ксилеми, розміри клітин паренхіми первинної кори нами встановлено групу споріднених видів у роді *Dianthus* (рис. 4). Найбільш подібними за анатомічною будовою є *D. deltoides* і *D. membranaceus* та *D. carthusianorum* і *D. compactus*. Досить віддаленим від цих видів є *D. stenocalyx*, який відрізняється за показниками структури первинної кори, розвитку склеренхіми та ксилеми.

Таблиця 1

Параметри анатомічної структури стебла видів роду *Dianthus L.* флори Буковини

Table 1

Options anatomical structure of the stem species of the genus *Dianthus L.* flora Bukovina

Статистичний Показник Ознака, мкм	<i>Dianthus deltoides</i>		<i>D. carthusianorum</i>		<i>D. stenocalyx</i>		<i>D. compactus</i>		<i>D. membranaceus</i>	
	$x \pm Sx$	C, %	$x \pm Sx$	C, %	$x \pm Sx$	C, %	$x \pm Sx$	C, %	$x \pm Sx$	C, %
Товщина: кутикули	5,5 \pm 0,48	27	13,6 \pm 1,12	26	4,8 \pm 0,33	22	10,0 \pm 0,58	18	11,2 \pm 0,39	11
первинної кори	95,9 \pm 11,86	39	40,3 \pm 1,98	16	377,0 \pm 23,03	19	29,3 \pm 2,10	23	57,0 \pm 5,77	32
склеренхіми	117,0 \pm 5,66	15	82,7 \pm 3,53	14	184,2 \pm 2,67	7	76,5 \pm 2,98	12	151,0 \pm 3,41	7
флоєми	24,5 \pm 0,92	12	20,7 \pm 1,07	13	36,3 \pm 2,67	23	38,3 \pm 2,56	21	36,0 \pm 2,62	23
ксилеми	58,0 \pm 5,78	32	54,4 \pm 4,84	39	107,0 \pm 4,78	14	53,4 \pm 6,73	40	48,6 \pm 3,58	23
Діаметр клітин паренхіми первинної кори	20,2 \pm 2,72	43	16,8 \pm 1,74	33	30,2 \pm 3,45	36	29,4 \pm 3,39	37	27,6 \pm 1,97	23

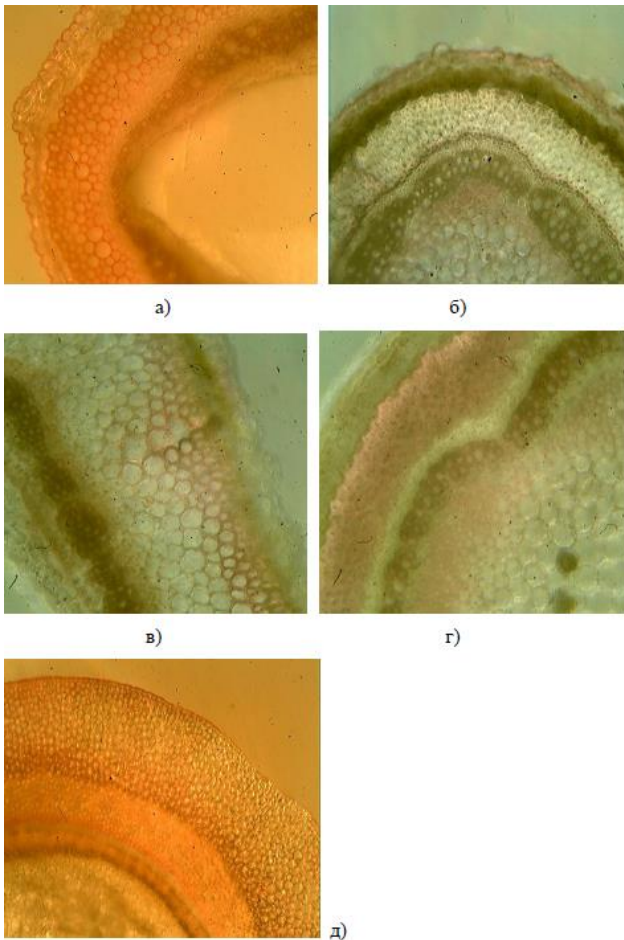


Рис. 2. Поперечний переріз стебла видів роду *Dianthus* L.

Fig. 2. The cross-section of the stem species of *Dianthus* L.:

a) *D. deltoides*, (x 80); б) *D. compactus*, (x 80); в) *D. carthusianorum*, (x 400); г) *D. membranaceus*, (x 400); д) *D. stenocalyx* (x 80).

Висновки. Значна подібність анатомічної структури стебла, виявлена у досліджуваних гвоздик, є підтвердженням спорідненості видів, об'єднаних у рід *Dianthus*.

Список літератури

1. Тахтаджян А.Л. Семейство Гвоздичные (*Caryophyllaceae*) // Жизнь растений. – М.: Просвещение, 1980. – Т. 5. – С.367 – 371.
2. Федорончук М. М. Нові таксони в системі роду *Dianthus* L. (*Caryophyllaceae*) та критичний огляд деяких його видових комплексів // Укр. бот. журнал. – 1998. – Т. 55, №1. – С. 21 – 25.
3. Федорончук М. М. Рід *Dianthus* L. (*Caryophyllaceae*) Флори України (хорологія, філогенетичні зв'язки, аспекти розселення). 2. Секція *Dianthus*, *Fimbriatum* F. Williams // Укр. бот. журнал. – 2000. – Т. 57, №4. – С. 415 – 419.
4. Федорончук М. М. Морфологічна структура ознак в родині *Caryophyllaceae* Juss. та їх таксономічне значення // Біологічні системи. – 2009. – Т. 1, вип.1. – С. 45 – 52.
5. Федорончук М. М., Чорней І. І. Рід *Dianthus* L.

- (*Caryophyllaceae* Juss.) флори України: таксономічний і соціологічний аналіз // Заповідна справа в Україні. – 2005. – Т.11. – вип. 2. – С. 9 – 18.
6. Фурст Г.Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. – М.: Наука, 1979. – С. 5-20.

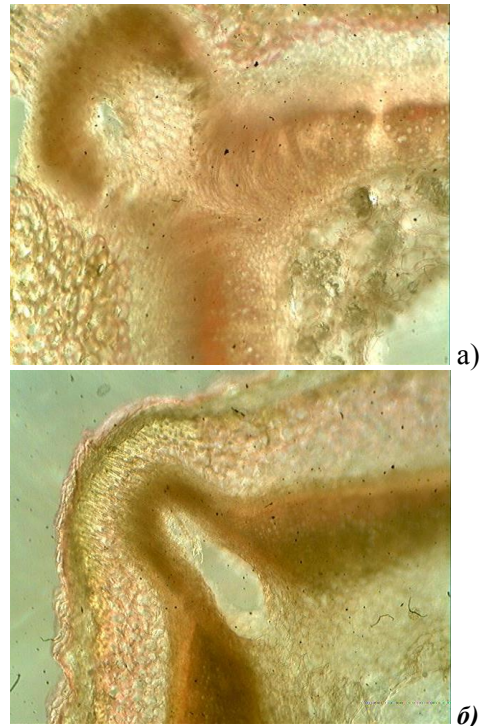


Рис. 3. Анатомічна будова вузла *Dianthus carthusianorum* (а) та *D. compactus* (б); (x 200).

Fig. 3. Anatomical structure node *Dianthus carthusianorum* (a) and *D. compactus* (b); (x 200).

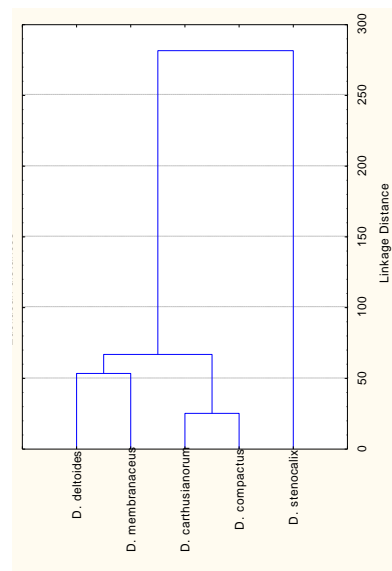


Рис. 4. Дендрит кластерного аналізу за сукупністю ключових анатомічних ознак структури стебла видів роду *Dianthus* L. флори Буковини.

Fig. 4. dendrites cluster analysis on a set of key anatomical features of the structure of the stem species of the genus *Dianthus* L. flora Bukovina.

**ANATOMICAL STRUCTURES STEMS SPECIES OF THE GENUS DIANTHUS L.
FLORA BUKOVYNA**

O.I. TURLAI

*Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University
Kotsubinsky Str., 2, Chernivtsi, 58022*

The results of the study of the anatomical structure of the stem 5 species of Dianthus L. flora Bukovina: Dianthus deltoides L., D. sarthusianorum L., D. compactus Kit., D. membranaceus Borbas., D. stenocalyx Juz.

Established that the common features of the anatomical structure of the stem of the investigated species are cylinder type structure of axial, the presence of ring sklerenhimy under primary cortex and cavity in the core. Significant similarities stem anatomical structure, found in the studied carnations confirms relationship species, grouped into genus Dianthus.

. The major differences in the structure of the stem of these species are in the primary cortex thickness, cell size measles parenhima layer thickness at the periphery of the stele sklerenhimy.

Cluster analysis based on key anatomical features found to be most similar in internal structure of the stem is Dianthus deltoides and D. membranaceus and D.carthusianorum and D. compactus. Removed from this group of species is D. stenocalyx.

Keywords: stem, anatomical structure, genus Dianthus L., Bukovina