

## ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ ВИДІВ СЕКЦІЇ *SEDUM* РОДУ *SEDUM* L. (CRASSULACEAE DC.)

ВАЛЕНТИНА І. БЕРЕЗКІНА

**Анотація.** Наведено результати вивчення анатомо-морфологічної будови вегетативних органів *Sedum album* L. та *S. bellum* Rose (Crassulaceae DC.) з колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна.

**Ключові слова:** *Sedum*, Crassulaceae, інтродукція, анатомо-морфологічна будова, листок, стебло, продихи

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна ННЦ "Інститут біології" Київського національного університету імені Тараса Шевченка, вул. С. Петлюри 1, Київ, 01032, Україна; berezkinavi@ukr.net

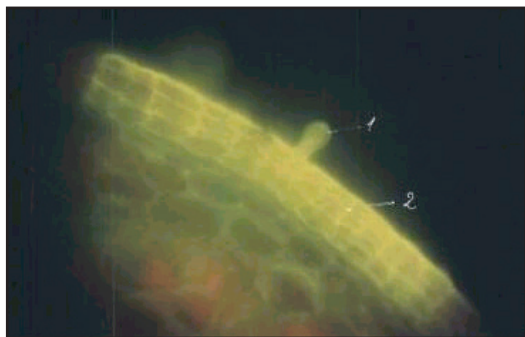
Рід *Sedum* L. об'єднує біля 500 видів однорічних, дворічних або багаторічних трав'яних і чагарникових рослин з родини Crassulaceae DC. (JACOBSEN 1970). Види *Sedum* поширені у Європі, Середземномор'ї, Східній та Західній Азії, південному заході Північної Америки, Мексиці, Південній Америці, Центральній Африці, Мадагаскарі (БОРИСОВА 1939; JACOBSEN 1970). У природній флорі України рід *Sedum* налічує 17 видів (МОСЯКИН & ФЕДОРОНЧУК 1999). Метою роботи було дослідити анатомо-морфологічну будову вегетативних органів представників секції *Sedum* роду *Sedum* родини Crassulaceae DC.

Об'єктом наших досліджень були рослини виду *S. album* L., які зростають у відкритому ґрунті на інтродукційних ділянках та *S. bellum* Rose, які вирощуються у захищеному ґрунті в оранжереях Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Мікроскопічні дослідження виконували з використанням мікроскопа МЛ-2 за методом люмінесцентної мікроскопії (БРАЙОН 1973). Для мікрохімічних досліджень використовували стереоскопічний мікроскоп МБС-1, варіант з відбитим світлом на збільшеннях окуляра  $\times 8$ , об'єктиви  $\times 2$ ,  $\times 4$  та  $\times 7$ . Анатомічні дослідження проводили на живих зразках за стандартними методиками (ВЕХОВ *и др.* 1980; ПРОЗИНА 1960). Зрізи листків і стебел виконували від руки, епідерму знімали пінцетом.

*S. album* належить до ряду *Alba* Bgr. секції *Sedum*. Ряд *Alba* об'єднує 17 зимостійких видів *Sedum*, ареали яких розташовані у Європі та Азії. *S. album* поширений в Європі, Сибіру, Північній Африці, Малій Азії, Середземномор'ї; в Україні зустрічається у Криму та на Закарпатті (БОРИСОВА 1939; JACOBSEN 1970; БОРДЗИЛОВСЬКИЙ 1953). В природних умовах *S. album* росте на кам'янистих ґрунтах. Відноситься до групи листових сукулентів.

*S. album* – багаторічна рослина з тонким повзучим кореневищем, із сланкими вегетативними пагонами. Квітконосні пагони висхідні, до 10-20 см заввишки. Квітки актиноморфні, п'ятичленні, пелюстки білі або блідо-рожеві, яйцеподібно-видовжені. Суцвіття розгалужено-щиткоподібне, 4-5 см у діаметрі.

Для вивчення анатомічної будови вегетативних органів брали листки рослин з середнього ярусу та зрізи стебел — з його середньої частини. Листки валькуваті, майже округлі, завдовжки 0,7-1,3 см, завширшки 0,1-0,2 см. Листки вкриті одношаровою епідермою. Контури епідермальних клітин звивистої форми, на адаксіальному боці листка звивистість більш виражена, ніж на абаксіальному. При дослідженні нами встановлений чітко виражений анізоцитний тип продихового апарату: продих оточений трьома навколопродиховими клітинами різних розмірів. На адаксіальній поверхні



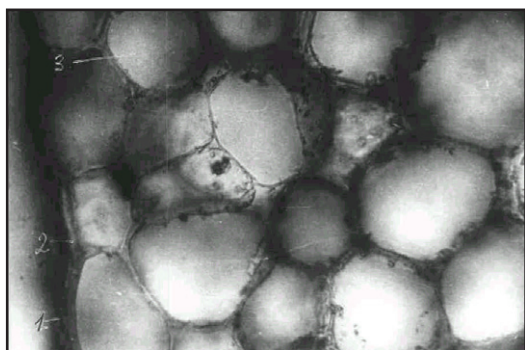
**Рис. 1.** Фрагмент поперечного зрізу стебла *Sedum album*: 1 – волоски; 2 – шар корку ( $\times 20$ ).

**Fig. 1.** The part of the stem cross section of *Sedum album*: 1 – trichomes; 2 – cork layer ( $\times 20$ ).



**Рис. 2.** Поперечний зріз центральної зони стебла *Sedum album*: 1 – вторинна ксилема; 2 – сердцевинний промінь ( $\times 20$ ).

**Fig. 2.** Cross section through the central zone of stem *Sedum album*: 1 – secondary xylem; 2 – core ray ( $\times 20$ ).



**Рис. 3.** Фрагмент поперечного зрізу стебла *Sedum bellum*: 1 – кутикула; 2 – клітина епідерми; 3 – клітина паренхіми кори ( $\times 20$ ).

**Fig. 3.** The part of transversal section through the stem of *Sedum bellum*: 1 – cuticula; 2 – cell of epiderma; 3 – cell of bark parenchyma ( $\times 20$ ).

листка щільність розміщення проридив становить в середньому 14 шт./мм<sup>2</sup>, а на абаксiальній – 30. Провідна система і механічні тканини в листках розвинуті слабо. Мезофіл листка не диференційований на палисадну і губчасту паренхіму. Підепідермальні клітини мезофілу прямокутної форми, розташовані в два-три шари, щільно, без міжклітинників з'єднані між собою і витягнуті перпендикулярно епідермі. Хлоропласти в клітинах займають пристінне положення. Ближче до центру листка розташовані більш великі клітини мезофілу округлої форми, які містять значно меншу кількість хлоропластів. Найбільші, дуже вакуолізовані клітини, які виконують водозапасаючу функцію, розташовані в центральній частині листка, між ними присутні виражені міжклітинники. Хлоропласти у багатьох клітинах центральної зони відсутні.

На поперечному зрізі стебла помітно, що зверху стебло вкрите булавоподібними волосками – трихомами. Перидерма трьохчотиришарова, в складі перидерми найбільш яскраво флуоресціюють оболонки відмерлих клітин корку (Рис. 1). Є коленхіматозний шар. Паренхіма звичайного типу. Центральна зона складається з ксилемних груп променевого типу, розділених сердцевинними променями (Рис. 2).

*S. bellum* належить до ряду *Americana* Vgr. секції *Sedum*. До ряду *Americana* відносяться 18 видів *Sedum*, що походять з Північної Америки та Перу. *S. bellum* поширений у Мексиці, штаті Дуранго. Листковий сукулент. *S. bellum* – багаторічна вічнозелена рослина заввишки 7-15 см, що має нерозгалужені, сизі стебла.

Листки сидячі, соковиті, зібрані в розетки на верхівках пагонів. Листкові пластинки еліптичні, світло-зелені, з білим нальотом, 3,0-3,5 см завдовжки, 0,8-1,1 см завширшки. Квітки білі, близько 1,3 см у діаметрі, зібрані у плейохазій. В умовах оранжерей цвіте в лютому-березні. Листки *S. bellum* вкриті одношаровою епідермою. Контури епідермальних клітин мало звивисті. Проридивний комплекс анізоцитного типу. На абаксiальній поверхні листка налічується

в середньому 14 продихів на 1 мм<sup>2</sup>, а на абаксіальній – 18. Мезофіл листка не диференційований на палісадну і губчасту паренхіму. Клітини сильно вакуолізовані. Провідна система і механічні тканини в листках розвинуті слабо. Слід відмітити, що слабкий розвиток провідної системи і механічних тканин в листках представників *Sedoideae* відмічається у працях ряду дослідників (БОРИСОВСКАЯ 1960; ГОНЧАРОВА 2006; ЛЕВЧЕНКО 1976).

Стебло округле, вкрите епідермою з тонкою кутикулою (Рис. 3). Епідермальні клітини не диференційовані від паренхіми стебла, що є видоспецифічною ознакою, не виявленою нами у інших видів. Субепідермальна коленхіма відсутня. У центрі стебла спостерігається типова склеренхіма. Провідні пучки дискретні, у стадії з'єднання.

Таким чином, внаслідок вивчення анатомічної будови листків та стебел представників ряду *Alba* та ряду *Americana* секції *Sedum* роду *Sedum* були виявлені такі загальні ознаки: анізоцитний тип продихового апарату, наявність щільної кутикули, воскового нальоту на листках. Плівка кутикули разом з восковим шаром зменшує випаровування води листками. Листок товстий, соковитий, з водозапасаючою тканиною. Провідна система і механічні тканини в листках розвинуті дуже слабо. При вивченні анатомічної будови стебла відзначено слабкий розвиток ксилеми і флоєми. Будова вегетативних органів видів

*Sedum* пристосована до накопичення значних запасів води і повільного їх використання. Встановлені анатомічні показники є важливими додатковими критеріями і ознаками для уточнення та визначення таксонів родини *Crassulaceae*.

### Використані джерела

- БОРИСОВА А.Г. 1939.** Семейство толстянковые – *Crassulaceae* DC. В кн.: КОМАРОВ В.Л. (ред.). Флора СССР. Т. 9: 11–133. Изд-во АН СССР, Москва – Ленинград.
- БОРИСОВСКАЯ Г.М. 1960.** Анатомо-систематическое исследование некоторых представителей семейства *Crassulaceae* DC. *Вестник Ленинград. гос. ун-та. Серия Биология* 4 (21):159–161.
- БОРДИЛОВСКИЙ С.І. 1953.** Рід очиток – *Sedum* L. У кн.: КЛОКОВ М.В. (ред.). Флора УРСР. Т. 5: 454–467. Вид-во АН УРСР, Київ.
- БРАЙОН О.В. 1973.** Флуоресцентна мікроскопія рослинних тканин і клітин. Вища школа, Київ.
- ВЕХОВ В.Н., ЛОТОВА Л.И., ФИЛИН В.Р. 1980.** Практикум по анатомии и морфологии высших растений. Изд-во МГУ, Москва.
- ГОНЧАРОВА С.Б. 2006.** Очитковые (*Sedoideae*, *Crassulaceae*) флоры российского Дальнего Востока. Дальнаука, Владивосток.
- ЛЕВЧЕНКО Е.К. 1976.** К изучению эпидермы листа толстянковых Западной Сибири. *Науч. труды Омск. с.-х. ин-та* 149: 62–66.
- ПРОЗИНА М.Н. 1960.** Ботаническая микротехника. Высш. шк., Москва.
- JACOBSEN H. 1970.** Das Sukkulentenlexikon. Gustav Fischer, Jena.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. 1999.** Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. M.G. Kholodny Institute of Botany, Kiev.

### THE FEATURES OF ANATOMIC-MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF VEGETATIVE ORGANS OF THE SPECIES FROM SECTION *SEDUM* GENUS *SEDUM* L. (CRASSULACEAE DC.)

VALENTYNA I. BEREZKINA

**Abstract.** The results of study of the anatomic-morphological structure of vegetative organs of *Sedum album* L. and *S. bellum* Rose (*Crassulaceae* DC.) from the collection of Fomin Botanical garden are given.

**Key words:** *Sedum*, *Crassulaceae*, introduction, anatomic-morphological structure, leaf, stem, stoma

*O.V. Fomin Botanical Garden of ESC "Institute of Biology" of Taras Shevchenko Kyiv National University, 1 S. Petlury str., Kyiv, 01032, Ukraine; berezkinavi@ukr.net*