



АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛИСТКІВ *SANSEVIERIA THYRSIFLORA* THUNB. ТА *S. GRANDIS* HOOK. F. (DRACENACEAE)

ГРИНА В. ШКРУМ¹, МАРИНА М. ГАЙДАРЖИ², ВЛАДИСЛАВА А. БАДАНИНА^{1*}

Анотація. Проведено порівняльні морфолого-анатомічні дослідження листків двох критичних у систематичному відношенні таксонів роду *Sansevieria* Thunb.: *S. thyrsoflora* Thunb. та *S. grandis* Hook. f. Виявлено спільні морфолого-анатомічні ознаки листків. Крім того, виявлені ознаки, за якими *S. thyrsoflora* та *S. grandis* відрізняються: органографічні ознаки листків, форма епідермальних клітин на поперечному зрізі, ступінь потовщення їх зовнішньої та бічних стінок, ступінь розвитку склеренхімних волокон і характер їх розміщення, а також здатність до накопичення олій.

Ключові слова: *Sansevieria*, анатомія, морфологія, органографія, листок, включення

¹ Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра ботаніки, пр. акад. Глушкова, 2, Київ, 03022, Україна;

^{1*} v.badanina@mail.ru

² Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна, вул. Комінтерна, 1, Київ, 01032, Україна

Вступ

Рід *Sansevieria* Thunb. налічує 60-70 видів сукулентних рослин, які завдяки низці анатомо-морфологічних особливостей адаптовані до аридних і напіваридних умов існування (EGGLI 2001). На сьогодні досліджені загальна морфологія видів роду (СНАНІНІАН 2005), структура епідермісу окремих видів (FORBES & MUNDAY 1981), гістохімія листків (KOLLER & ROST 1988a), структура водозапасаючої тканини в листках (KOLLER & ROST 1988b) та особливості вирощування *S. trifasciata* та її сортів.

Разом з тим, серед видів роду є критичні і недостатньо вивчені у систематичному відношенні: сансев'єра гіацинтова (*S. hyacinthoides* (L.) Druce), сансев'єра тирсоцвіта (*S. thyrsoflora* Thunb.) та сансев'єра велика (*S. grandis* Hook. f.). Зокрема, J. Nevton (EGGLI 2001) визнає видову самостійність лише *S. hyacinthoides*, а *S. thyrsoflora* та *S. grandis* подає як синоніми цього виду. Оскільки порівняльні анатомічні дослідження цих видів до цього часу не проводились, є актуальним вивчення органографічних особливостей та анатомічної будови листків цих рослин, а також вивчення особливостей їх росту і розвитку в умовах культури.

Матеріали і методи досліджень

Об'єктом досліджень були два види роду *Sansevieria*: *S. thyrsoflora* та *S. grandis* з колекції сукулентних рослин Ботанічного саду ім. акад.

О.В. Фоміна, які знаходяться в інтродукції не менше 50 років, досягли генеративного періоду й активно вегетують (Капустян 2005).

Для морфологічної характеристики листків рослин роду *Sansevieria* використовували тотальні препарати, описували форму листків і черешків (Шкрум та ін. 2011). Для анатомічних досліджень використовували листки живих рослин. Внутрішню будову вивчали на поперечних зрізах листка при його основі, які виготовляли вручну. Виготовлені препарати фарбували сафраніном, досліджували та фотографували за допомогою мікроскопу Carl Zeiss Primo Star на різних збільшеннях з використанням фотокамери Score Tak E Trek DCM510.

Звертали увагу на такі ознаки: наявність воскового нальоту, кутикули, форму епідермальних клітин та їх розміри, товщину їх оболонки, ступінь розвитку хлорофілонової паренхіми, тип провідних пучків, наявність механічних тканин, їх тип та характер розміщення, наявність включень, олій.

Результати досліджень

Sansevieria thyrsoflora (Рис. 1)

Листки лінійно-ланцетні з жолобчатою основою, вкриті восковим нальотом. Епідермальні клітини трикутно-овальної форми з потовщеними зовнішніми та на 1/2 бічними стінками. Мезофіл товстий, представлений зовнішнім фотосинтезуючим шаром клітин та внутрішнім водозапасаючим. Клітини

хлорофілонової паренхіми округлі, широкі, без міжклітинників, майже не відрізняються від клітин основної паренхіми, але до середини листка вони збільшуються в розмірах.

Основна паренхіма займає центральне положення в мезофілі, де й розміщуються провідні пучки закритого типу. Склеренхімні волокна розміщуються лише у вигляді “шапочок”, які майже охоплюють флоемні ділянки провідних пучків, а з боку ксилеми подібні волокна відсутні.

По периферії вкраплені склеренхімні волокна різних розмірів. Рослина накопичує кристалічні включення – рафіди. Клітини основної паренхіми накопичують слизи. Клітини з олійними включеннями в мезофілі не зустрічаються або зустрічаються поодинокі.

Sansevieria grandis (Рис. 2)

Листки широко-ланцетні з жолобчатою основою, вкриті восковим нальотом. Епідермальні клітини однорідні, видовжені в радіальному напрямі з потовщеними зовнішніми стінками. Мезофіл товстий, представлений зовнішнім фотосинтезуючим шаром клітин та внутрішнім водозапасаючим. Клітини хлорофілонової паренхіми видовжені, широкі. Основна паренхіма займає центральне положення в мезофілі. Провідні пучки закритого типу. Склеренхімні волокна та склерифіковані клітини формують обкладки навколо провідних пучків: над флоемою досить чітко вирізняються склеренхімні “шапочки”, а з боку ксилеми до пучка примикають кілька шарів склерифікованих клітин.

По периферії вкраплені склеренхімні волокна різних розмірів, що розміщуються у два кола й заходять до хлорофілонової паренхіми. Клітини основної паренхіми накопичують слиз, олії і рафіди.

Обговорення

Ми порівняли отримані дані з результатами наших досліджень інших видів роду *Sansevieria* (Шкрум та ін. 2011). Такі ознаки анатомічної будови листка як наявність воскового нальоту

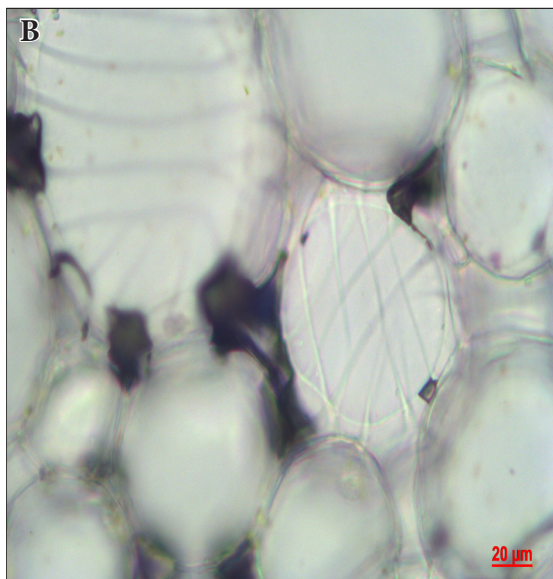
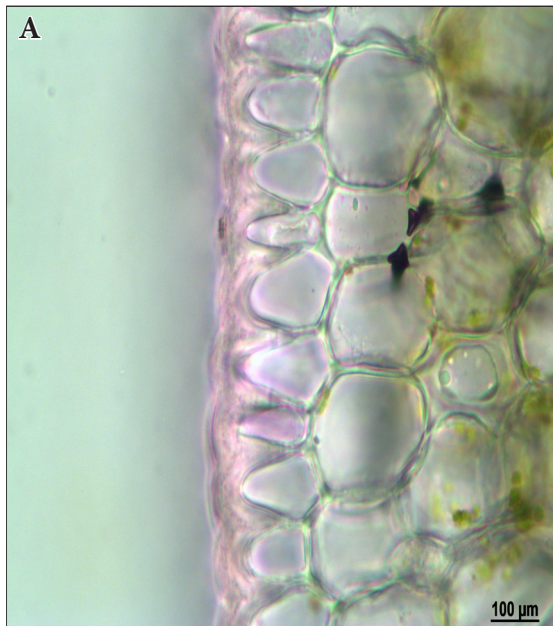
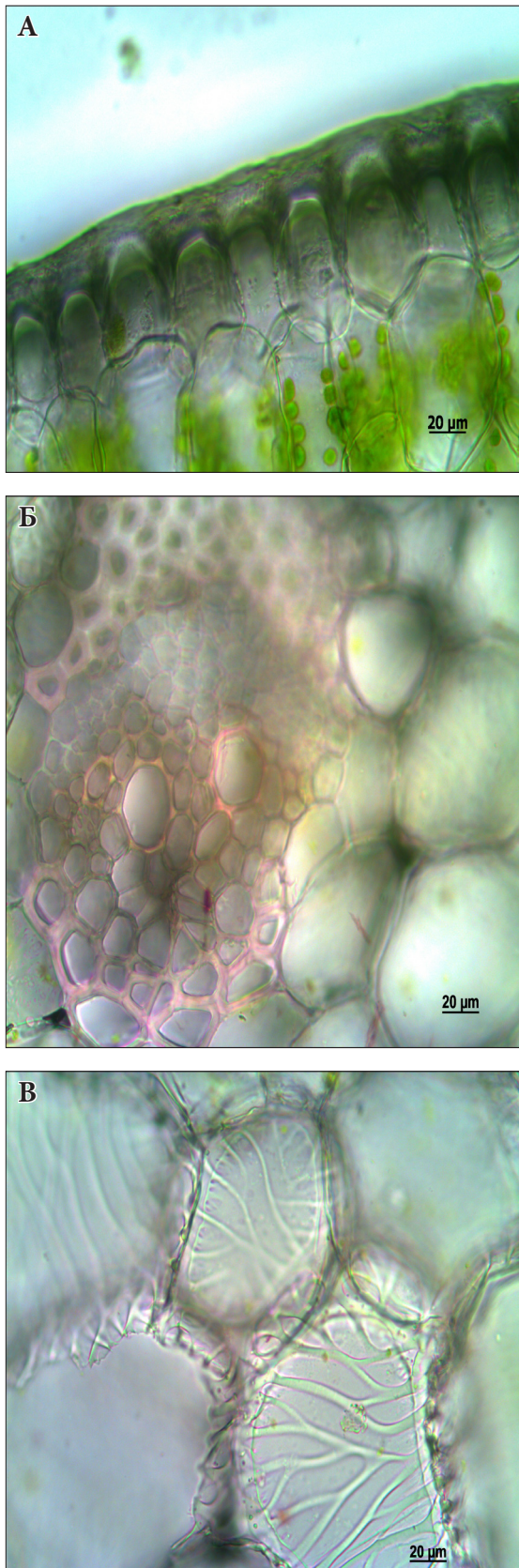


Рис. 1. Будова листка *Sansevieria thyrsiflora* Thunb.: А – клітини епідерми, Б – провідний пучок, В – слиз.

Fig. 1. The leaf structure of *Sansevieria thyrsiflora* Thunb.: А – epidermal cells, Б – vascular bundles, В – mucus.



на поверхні листків, відсутність диференціації на стовпчасту та губчасту паренхіму, провідні пучки закритого типу, наявність пучків склеренхімних волокон серед клітин основної паренхіми листка та склеренхімних «шапочок» над флоемними ділянками провідних пучків та наявність включень рафід є спільними ознаками для всіх досліджуваних видів роду *Sansevieria*. Тому ми вважаємо, що вони можуть бути додатковими діагностичними ознаками на рівні роду.

Разом з тим, як показали наші дослідження, *S. thyrsoflora* та *S. grandis* відрізняються за низкою морфолого-анатомічних ознак листків (Табл. 1).

Досліджені види відрізняються один від одного за органографічними ознаками листків: для першого виду характерні лінійно-ланцетні листки з жолобчатою основою, а для другого – широко-ланцетні з жолобчатою основою. Як видно з таблиці, *S. intermedia* та *S. grandis* відрізняються за формою епідермальних клітин на поперечному зрізі: у *S. thyrsoflora* клітини трикутно-овальної форми з потовщеними зовнішніми стінками та потовщеними на 1/2 бічними стінками, а у *S. grandis* – видовжені в радіальному напрямі і мають потовщену лише зовнішню стінку.

Крім того, дані види різняться за ступенем розвитку та характером розміщення склеренхімних волокон. Так, у *S. grandis* склеренхімні волокна та склерифіковані клітини формують обкладки навколо провідних пучків, а у *S. thyrsoflora* склеренхімні волокна розміщуються лише у вигляді «шапочок» над флоемними ділянками провідних пучків, а з боку ксилеми подібні волокна відсутні.

Проаналізувавши продукти накопичення в клітинах листків *S. grandis* та *S. thyrsoflora*, ми встановили, що обидва види накопичують слиз, на що вказують наявні в центрі листка округлі клітини зі слизовою цитоплазмою. Крім того, *S. grandis* здатна накопичувати олії, які мають вигляд вкраплень у клітинах навколо склеренхімних волокон; у *S. thyrsoflora* вони майже відсутні. Каратиноїди не виявлені в листках обох видів.

Рис. 1. Будова листка *Sansevieria grandis* Hook. f.: А – клітини епідерми, Б – провідний пучок, В – слиз.

Fig. 1. The leaf structure of *Sansevieria grandis* Hook. f.: А – epidermal cells, Б – vascular bundles, В – mucus.

Табл. 1. Якісні ознаки анатомічної будови листків *Sansevieria thyrsiflora* Thunb. та *S. grandis* Hook. f.

Tab. 1. Qualitative features of the leaves anatomic structure of *Sansevieria thyrsiflora* Thunb. and *S. grandis* Hook. f.

№	Ознаки	Вид	
		<i>S. thyrsiflora</i>	<i>S. grandis</i>
1	Форма епідермальних клітин	Трикутно-овальні	Видовжені в радіальному напрямі
2	Наявність воскових нальотів	+	+
3	Наявність склерифікованих клітин з боку ксилеми	-	+
4	Наявність слизу в клітинах основної паренхіми	+	+
5	Олії	-	+
6	Рафіди	+	+
7	Наявність каратиноїдів	-	-
8	Форма листової пластинки	Лінійно-ланцетна з жолобчатою основою	Широко-ланцетна з жолобчатою основою

Висновки

Отже, *S. thyrsiflora* та *S. grandis* відрізняються за органографічними ознаками листків, формою епідермальних клітин на поперечному зрізі, ступенем потовщення їх зовнішньої та бічних стінок, ступенем розвитку склеренхімних волокон та здатністю до накопичення олій.

Використані джерела

КАПУСТЯН В.В. *та ін.* 2005. Тропічні та субтропічні рослини захищеного ґрунту. Київський університет, Київ.

ШКРУМ І.В, ГАЙДАРЖИ М.М., БАДАНІНА В.А. 2011. Анатомо-морфологічні і органографічні особливості листків рослин роду *Sansevieria* Thunb. (Dracaceae). *Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка* 29: 70–72. EGGI U. 2001. *Illustrated Handbook of Succulent Plants: Monocotyledons*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

ШАНІНІАН В.Д. 2005. The splendid *Sansevieria*. An account of the species. Buenos Aires.

FORBES P.L. & MUNDAY J. 1981. Epidermal structure in two species of *Sansevieria* Thunb. (Liliaceae). *Annu. Conf. Electron Microsc. Soc. South.-Afr.* 11: 145–146.

KOLLER A.L. & ROST T.L. 1988a. Leaf anatomy in *Sansevieria* (Agavaceae). *Amer. J. Bot.* 75 (5): 615–663.

KOLLER A.L. & ROST T.L. 1988b. Structural analysis of water storage tissue in leaves of *Sansevieria* (Agavaceae). *Bot. Gaz.* 149 (3): 260–274.

ANATOMICAL FEATURES OF THE LEAVES OF *SANSEVIERIA THYRSIFLORA* THUNB. AND *S. GRANDIS* HOOK. F. (DRACENACEAE)

IRYNA V. SHKRUM ¹, MARYNA M. GAJDARJI ², VLADYSLAVA A. BADANINA ^{1*}

Abstract. The comparative morphological and anatomical investigations of the leaves in the genus *Sansevieria* Thunb. on example of species *S. thyrsiflora* Thunb. and *S. grandis* Hook. f., which are critical for systematics of this taxon, were carried out. There were found a few characters which are identical for the leaves structure in both species. In addition, some important features of the leaves morphology and anatomy were revealed to be considerably modified in both comparable species. In particular, they could be differed from each other by the following characters: the leaves organography, the form of transversal projections of the epidermal cells, the degree of thickening of both outer and lateral cellular walls, the degree of the development of sclerenchyma fibers as well as their placing manner, the ability to accumulate oils.

Key words: *Sansevieria*, anatomy, morphology, organography, leaf, inclusions

¹ Taras Shevchenko Kyiv National University, Department of botany, ave. Akademika Glushkova, 2, Kyiv, 03022, Ukraine;

^{1*} v.badanina@mail.ru

² O.V. Fomin Botanical Garden, Kominterna Str., 1, Kyiv, 03022, Ukraine