

Морфологічні показники оцвітини й андроцею у представників родини *Dracaceae* Saligb.

Роботу виконано на кафедрі ботаніки
CHU ім. Лесі Українки

Досліджено морфологічні та морфометричні ознаки оцвітини й андроцею в родах *Dracaena* та *Sansevieria* для з'ясування можливості використання цих ознак у систематиці родини. Вивчено якісні ознаки будови тичинки, 14 кількісних ознак: довжина оцвітини, довжина листочків оцвітини, діаметр квіткової трубки, довжина квіткової трубки, довжина прирослої частини внутрішньої тичинки до квіткової трубки, довжина вільної частини внутрішньої тичинки за межами квіткової трубки, загальна довжина внутрішньої тичинки, довжина прирослої частини зовнішньої тичинки до квіткової трубки, довжина зовнішньої тичинки за межами квіткової трубки, загальна довжина зовнішньої тичинки, довжина пиляка, діаметр тичинкової нитки, ширина листочка оцвітини, діаметр пиляка. Проведено їх кластерний аналіз і розраховано відносні показники для десяти видів роду *Sansevieria* та двох видів роду *Dracaena*. Досліджені ознаки оцвітини й андроцею не дають змоги чітко відокремити представників роду *Dracaena* від роду *Sansevieria*.

Ключові слова: *Dracaena*, *Sansevieria*, оцвітина, андроцей, морфологічні показники, відносні показники.

Фищук О. С. Морфологические показатели околоцветника и андроцея у представителей семейств *Dracaenaceae* Salisb. Исследованы морфологические и морфометрические признаки околоцветника и андроцея в родах *Dracaena* и *Sansevieria* с целью выяснения возможности использования этих признаков в систематике семейства. Изучены качественные признаки строения тычинки, 14 количественных признаков: длина околоцветника, длина листочков околоцветника, диаметр цветочной трубки, длина цветочной трубки, длина приросшей части внутренней тычинки к цветочной трубке, длина свободной части внутренней тычинки вне цветочной трубки, общая длина внутренней тычинки, длина приросшей части внешней тычинки к цветочной трубке, длина внешней тычинки вне цветочной трубки, общая длина внешней тычинки, длина пыльника, диаметр тычиночной нити, ширина листочка околоцветника, диаметр пыльника. Проведен их кластерный анализ, рассчитанные относительные показатели для десяти видов рода *Sansevieria* и двух видов рода *Dracaena*. Исследованы признаки околоцветника и андроцея не позволяют четко отделить представителей рода *Dracaena* от рода *Sansevieria*.

Ключевые слова: *Dracaena*, *Sansevieria*, околоцветник, андроцей, морфологические показатели, относительные показатели.

Fishchuk O. S. Morphological Parameters of the Perianthium and the Androecium in the Subfamilie *Dracaenaceae* Salisb. In the article the study of reference is morphological variability the perianth and androecium in genera *Dracaena* and *Sansevieria* and examine the possibility to use their characteristics in the taxonomy of this family. We studied the following quantitative 14 morphological parameters: perianth length, tepals length and width, floral tube length, its diameter, length of external and internal stamens and their diameter, staminal filaments, anther length and diameter, place of attachment staminal filament to anther. Calculated as relative indicators: the ratio of the length of the tube to the floral perianth, the ratio of the diameter floral tube to its length. The study was conducted on 12 species: 10 species of flower genus *Sansevieria* and 2 species of *Dracaena*. It was shown that quantitative characters of the perianth and androecium don't allow to clearly separate the genus *Dracaena* from the genus *Sansevieria*. The genus *Sansevieria* is a representative of the *Dracaena-Sansevieria* – group of Asparagaceae, that is not previously studied in detail.

Key words: *Dracaena*, *Sansevieria*, perianthium, androecium, morphological parameters, relative indicators.

Постановка наукової проблеми та її значення. За ознаками зовнішньої морфології вегетативного тіла і квітки роди *Dracaena* і *Sansevieria* відносили до родини Agavaceae [2; 8; 9], пізніше їх із кількома іншими родами (зокрема *Nolina Michx.*, *Yucca L.*, *Cordyline Comm. ex R. Br.*, *Astelia Banks et Sol. ex R. Br.* та ін.) відокремили в родину Dracaceae [1]. У більш пізніх системах однодольних, які враховують дані молекулярної та хемосистематики, родина Dracaceae розглядається у складі лише двох родів – *Dracaena* і *Sansevieria* [3; 11; 12], які іноді об'єднують в один рід *Dracaena* [6; 13]. Молекулярні дослідження [5; 7; 10] підтверджують монофілію драценових, але не підтримують їх статус як родини. Це означає, що зовнішньо-морфологічні ознаки недостатні для вирішення питань

систематики драценових, і необхідно проводити більш глибокий аналіз структурних ознак, насамперед тих, які раніше не вивчали.

Аналіз досліджень цієї проблеми. У літературі наявна лише загальна характеристика морфологічних ознак оцвітчини й андроцею драценових. Зокрема, довжина оцвітчини вказується до 45 мм, квіткова трубка – до 1/3 довжини оцвітчини, з лінійними, прямими або закрученими листочками оцвітчини, які дорівнюють довжині трубки, або коротші. Тичинки довші за оцвітчину, прикріплені в нижній частині трубки, пиляки дорзифіксні, інтрозні [1; 2; 6; 12].

У філогенетичних дослідженнях представників *Dracaena* і *Sansevieria* у складі родини *Asparagaceae* використовуються лише кілька якісних ознак оцвітчини й андроцею, зокрема: наявність квіткової трубки, приростання тичинок до квіткової трубки, зростання їх між собою, тип пиляка, соковита консистенція оцвітчини [10]. За цими ознаками види роду *Dracaena* не відрізняються від видів *Sansevieria*.

Мета статті – виявити нові ознаки оцвітчини й андроцею та оцінити ступінь їх морфологічної мінливості в родах *Dracaena* Vand. ex L. і *Sansevieria* Thunb., а також виявити найбільш стабільні ознаки для цих родів. **Завдання** – проаналізувати морфологічні показники оцвітчини й андроцею в родах *Dracaena* і *Sansevieria*, дослідити кількісні ознаки оцвітчини й андроцею, які дадуть змогу чітко відокремити представників цих родів.

Матеріали і методи. Квіти представників родини *Dracaenaceae* зібрані в ботанічному саду імені академіка О. В. Фомина КНУ імені Тараса Шевченка (БСФ), Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАНУ (БСГ) та на кафедрі ботаніки СЧУ імені Лесі Українки. Суцвіття зафіксовані в травні 2009 р., квітні–травні 2012 р. Досліджували квітки 12 видів: *Sansevieria hyacinthoides* (L.) Druce, *S. suffruticosa* N. E. Br., *S. parva* N. E. Br., *S. aetheopica* Thunb., *S. spicata* (Cav.) How., *S. fernwood* Gr., *S. doonery* N. E. Br., *Dracaena surculosa* Lindl. (БСГ), *S. grandis* N. E. Br., *S. grandicuspis* Haw. (БСФ), *D. fragrans* (L.) Ker Gaw Pl., *S. trifasciata* Prain (СЧУ імені Лесі Українки).

Морфологію оцвітчини й андроцею вивчали за допомогою стереоскопічного бінокулярного мікроскопа МБС–10. Досліджено 14 морфометричних ознак оцвітчини й андроцею. Евклідова відстань була розрахована методом ближнього сусіда за допомогою програми STATGRAPHICS PLUS 5.1. Використані середні дані вимірів 14 морфометричних ознак оцвітчини й андроцею ($n = 10$). Усі досліджені ознаки були включені в кластерний аналіз. Відносні показники обчислювали за середніми значеннями абсолютних морфометричних показників.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. За нашими даними, тичинкові нитки у *D. fragrans*, *S. aetheopica*, *S. parva*, *S. suffruticosa* кріпляться до пиляків дещо нижче середини, у *D. surculosa* – посередині, а в *S. trifasciata*, *S. grandicuspis*, *S. spicata*, *S. grandis* – вище середини. У *S. hyacinthoides*, *S. doonery*, *S. fernwood* характерним є прикріплення тичинкових ниток до пиляків у тичинок зовнішнього і внутрішнього кола на різній висоті. Пиляки кріпляться до тичинкових ниток стрілоподібно у всіх досліджених видів. Усі досліджені ознаки були включені у кластерний аналіз (табл. 1).

Таблиця 1

Морфометричні показники оцвітчини та андроцею у родах *Dracaena* Vand. ex L. і *Sansevieria* Thunb. (*Dracaenaceae* Salisb.)

Вид*	Оцвітнина, мм					Андроцей, мм								
						внутрішні тичинки			зовнішні тичинки			пиляки		
	О.	Л.	Д.	Т.	Шл	в1	в2	в1+в2	з1	з2	з1+з2	Дп	дп	Дн
1	43,8	19,35	1,73	24,45	2,6	24,45	16,22	40,67	24,45	16,22	40,67	3,23	1,0	0,56
2	18,6	12,0	1,84	6,6	1,78	6,6	10,72	17,32	6,7	10,15	16,85	2,62	0,8	0,58
3	17,1	10,3	1,78	6,8	1,74	7,1	10,38	17,48	7,34	10,13	17,47	2,5	0,76	0,43
4	16,6	9,0	1,92	7,6	1,61	7,35	6,7	14,05	7,35	6,7	14,05	2,38	0,7	0,5
5	13,54	8,29	1,47	5,25	1,63	4,88	5,61	10,49	4,96	5,53	10,49	1,67	0,25	0,25
6	27,7	14,17	1,71	13,53	2,56	14,75	8,93	23,68	14,75	8,54	23,29	3,22	0,89	0,34
7	25,45	12,73	1,86	12,72	1,51	13,78	11,87	25,65	13,78	11,48	25,26	2,93	0,81	0,52
8	34,3	17,13	1,64	17,17	2,33	18,08	14,93	33,01	16,48	15,98	32,46	3,27	0,7	0,25
9	24,6	14,9	2,38	9,7	1,96	10,3	10,4	20,7	10,3	10,4	20,7	2,16	0,7	0,48

10	20,6	10,25	1,38	10,36	2,07	10,64	9,92	20,56	10,64	9,92	20,56	1,94	0,67	0,49
11	18,3	10,07	1,97	8,19	2,5	8,23	9,39	17,62	8,45	8,99	17,44	1,96	0,7	0,61
12	13,58	7,08	1,64	6,52	1,82	7,05	4,58	11,63	7,07	4,23	11,3	1,9	0,7	0,46

* 1. *Sansevieria hyacinthoides* (L.) Druce; 2. *S. trifasciata* Prain; 3. *S. suffruticosa* N. E. Br.; 4. *S. parva* N. E. Br.; 5. *S. grandicuspis* Haw.; 6. *S. aetheopica* Thunb.; 7. *S. spicata* (Cav.) How.; 8. *S. grandis* N. E. Br.; 9. *S. doonery* N. E. Br.; 10. *Dracaena surculosa* Lindl.; 11. *D. fragrans* (L.) Ker Gawl.; 12. *S. fernwood* Gr.

Як видно з дендрограми (рис. 1), усі види об'єднані у два кластери. До першої групи входять *S. hyacinthoides* і *S. grandis*, але вони є близькими до другої групи кластерів. Цю групу формують *S. trifasciata* і *S. suffruticosa*, які є близькі між собою, також *S. grandicuspis* і *S. fernwood*, *S. aetheopica* і *S. spicata*. *S. doonery* на дендрограмі утворюють окрему гілку і відрізняються від решти видів на 36,5 умовних одиниць. *Sans. fernwood* подібний до *S. trifasciata* і *S. suffruticosa*, *Dracaena fragrans*, *S. parva* і *S. grandicuspis* із різницею у 2 умовні одиниці. *S. grandis* і *S. doonery* дуже відрізняються на 36,5 одиниць та дуже подібні з *S. hyacinthoides*.

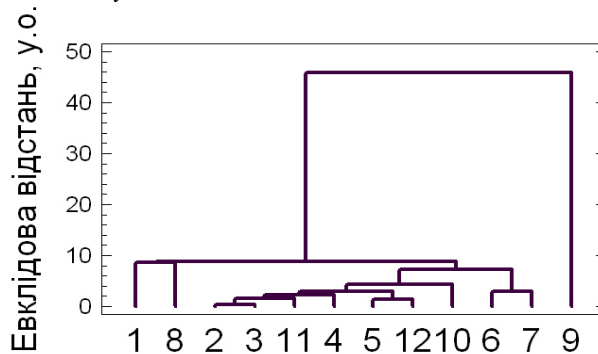


Рис. 1. Дендрограма подібності (1) родів *Dracaena* Vand. ex L. і *Sansevieria* Thunb. (*Dracaenaceae* Salisb.): 1. *S. hyacinthoides*; 2. *S. trifasciata*; 3. *S. suffruticosa*; 4. *S. parva*; 5. *S. grandicuspis*; 6. *S. aetheopica*; 7. *S. spicata*; 8. *S. grandis*; 9. *S. doonery*; 10. *D. surculosa*; 11. *D. fragrans*; 12. *S. fernwood*

Якщо з аналізу виключити *S. doonery* (рис. 2), то *S. hyacinthoides* відрізняється від усіх інших видів, у тому числі й від *S. grandis*, на 5 умовних одиниць, тобто не значно. *S. trifasciata* і *S. suffruticosa* складають один кластер, як і в першому випадку. Загалом Евклідова відстань між кожною наступною гілкою кластера не перевищує 2 умовні одиниці. Отже, види родини *Dracaenaceae* за комплексом морфологічних ознак оцвітини й андроцею дуже близькі, крім *S. doonery*.

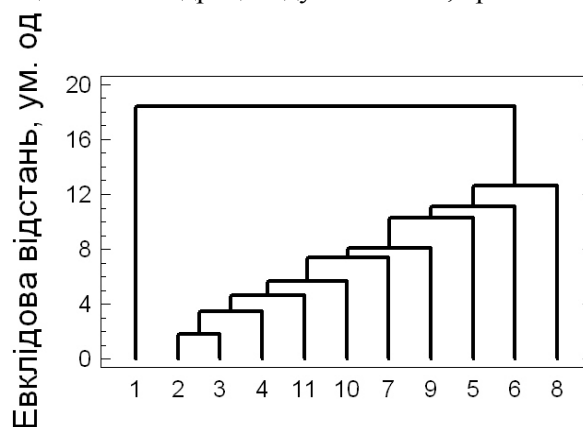


Рис. 2. Дендрограма подібності (2) родів *Dracaena* Vand. ex L. і *Sansevieria* Thunb. (*Dracaenaceae* Salisb.): 1. *S. hyacinthoides*; 2. *S. trifasciata*; 3. *S. suffruticosa*; 4. *S. parva*; 5. *S. grandicuspis*; 6. *S. aetheopica*; 7. *S. spicata*; 8. *S. grandis*; 9. *D. surculosa*; 10. *D. fragrans*; 11. *S. fernwood*

Таблицю середніх значень морфологічних показників квітки досліджуваних видів транспонували. Одиниці виміру морфологічних ознак однакові (мм), тому на дендрограмі видно кластери ознак, які є подібними у 12 видів. Згідно з кластерним аналізом, за морфолого-анатомічними особли-

востями квітки чітко виділяється три групи ознак (рис. 3). До першого кластера входять довжина оцвітини, зовнішніх і внутрішніх тичинок; до другого – довжина вільних листочків оцвітини, квіткової трубки, прирослої та вільної частини внутрішніх і зовнішніх тичинок; до третього кластера – діаметр квіткової трубки, довжина пиляка, ширина пелюстки, діаметр тичинкової нитки, діаметр пиляка. Останні п'ять ознак віддалені між собою найменшою Евклідовою відстанню, отже, являють собою комплекс найбільш стабільних ознак у межах досліджених видів.

Відстань між трьома кластерами не перевищує 1,5–3 умовних одиниць, тобто між другим і третім кластером різниця в 1,5 умовних одиниць, між першим, другим і третім – 3 умовні одиниці. Ці ознаки для аналізу є рівноцінними, не можна з аналізу виключити жодної ознаки. Для систематичного аналізу ці ознаки важливі, але підтверджують лише їхню близьку спорідненість.

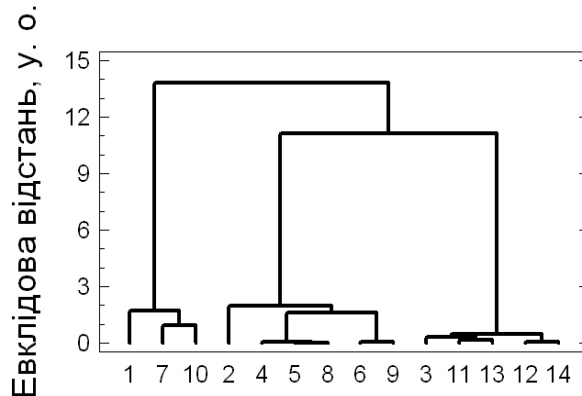


Рис. 3. Дендрограма морфолого-анатомічних ознак квітки родів *Dracaena* Vand. ex L. і *Sansevieria* Thunb. (*Dracaenaceae* Salisb.): 1 – довжина оцвітини; 2 – довжина листочків оцвітини; 3 – діаметр квіткової трубки; 4 – довжина квіткової трубки; 5 – довжина прирослої частини внутрішньої тичинки до квіткової трубки; 6 – довжина вільної частини внутрішньої тичинки за межами квіткової трубки; 7 – загальна довжина внутрішньої тичинки; 8 – довжина прирослої частини зовнішньої тичинки до квіткової трубки; 9 – довжина зовнішньої тичинки за межами квіткової трубки; 10 – загальна довжина зовнішньої тичинки; 11 – довжина пиляка; 12 – діаметр тичинкової нитки; 13 – ширина листочка оцвітини, 14 – діаметр пиляка

Співвідношення довжини квіткової трубки до цілої оцвітини подано в табл. 1 і становить від 0,36 (*S. trifasciata* Prain, *S. doonery* N. E. Br.) до 0,55 (*S. hyacinthoides* (L.) Druce) (табл. 2). Виявлено, що в досліджених видів більший діаметр квіткової трубки корелює з меншою довжиною трубки. У досліджених видів цей показник становить: 0,24–0,29 (*S. trifasciata*; *S. grandicuspis*, *S. suffruticosa*, *S. parva*, *S. fernwood*, *S. doonery*, *D. fragrans*), 0,13–0,15 (*S. spicata*, *D. surculosa*, *S. aetheopica*) та 0,07–0,09 (*S. hyacinthoides* і *S. grandis*).

Аналіз відносних морфологічних показників дав змогу поділити досліджувані види на дві групи (табл. 2).

Таблиця 2

Відносні морфометричні показники оцвітини й андроцея у видів роду *Dracaena* Vand. ex L. і *Sansevieria* Thunb.

Вид*	О.	Д/Т	Д.	Т.	Т/О	В1/В2	З1/З2	В1+В2/О
1	43,8	0,07	1,73	24,45	0,55	1,50	1,50	0,93
2	18,6	0,28	1,84	6,60	0,35	0,62	0,66	0,93
3	17,1	0,26	1,78	6,80	0,39	0,68	0,72	1,02
4	16,6	0,25	1,92	7,60	0,45	1,01	1,01	0,84
5	13,54	0,28	1,47	5,25	0,38	0,87	0,92	0,77
6	27,7	0,13	1,71	13,53	0,48	1,65	1,72	0,85
7	25,45	0,15	1,86	12,72	0,50	1,16	1,20	1,00
8	34,3	0,09	1,64	17,17	0,50	1,20	1,03	0,96
9	24,6	0,25	2,38	9,70	0,39	0,99	0,99	0,84
10	20,6	0,13	1,38	10,36	0,50	1,70	1,07	0,998
11	18,3	0,24	1,97	8,19	0,45	0,87	0,94	0,96
12	13,58	0,25	1,64	6,52	0,48	1,53	1,67	0,85

Довжина оцвітини (О); довжина листочків оцвітини (Л); діаметр квіткової трубки (Д); довжина квіткової трубки (Т); довжина приростання внутрішньої тичинки до квіткової трубки (В1); довжина вільної частини тичинкової нитки внутрішньої тичинки (В2); загальна довжина внутрішньої тичинки (В1+В2); довжина приростання зовнішньої тичинки до квіткової трубки (З1); довжина вільної частини тичинкової нитки зовнішньої тичинки (З2); загальна довжина зовнішньої тичинки (З1+З2); довжина пиляка (Дп); діаметр тичинкової нитки (Дн); ширина листочка оцвітини (Шл); діаметр пиляка (дп).

До першої групи відносяться види *S. spicata* (Cav.) How., *S. hyacinthoides* (L.) Druce, *S. aetheopica* Thunb., *S. grandis* N. E. Br., *D. surculosa* Lindl. Види цієї групи характеризуються великим співвідношенням довжини квіткової трубки до довжини цілої оцвітини 0,5–0,55, співвідношенням діаметра квіткової трубки до її довжини 0,07–0,15 та довжини внутрішньої тичинки у квітковій трубці до довжини внутрішньої тичинки за межами квіткової трубки, також довжини зовнішньої тичинки у квітковій трубці до довжини зовнішньої тичинки за межами квіткової трубки, співвідношенням загальної довжини внутрішньої тичинки до довжини оцвітини. Для цих видів характерні також найбільші лінійні розміри оцвітини (20,6–43,8 мм) та квіткової трубки (10,36–24,45 мм).

Для видів *S. suffruticosa* N. E. Br., *S. parva* N. E. Br., *S. fernwood* Gr., *S. trifasciata* Prain, *S. grandiscuspis* Haw., *S. doonery* N. E. Br., *D. fragrans* (L.) Ker Gawl. характерне співвідношення квіткової трубки до цілої оцвітини 0,36–0,48, співвідношення діаметра квіткової трубки до довжини трубки в наведених видах 0,24–0,29. Для видів цієї групи видів характерні коротша оцвітини (13,54–24,6 мм) та її трубка (5,25–9,7 мм).

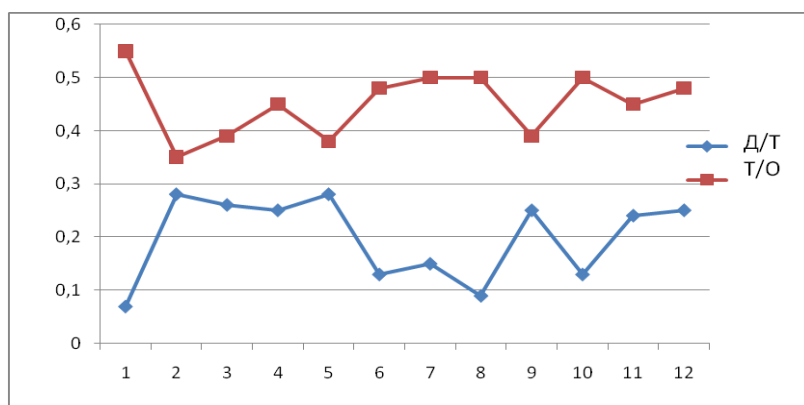


Рис. 4. Значення відносних показників оцвітини для видів *Dracaena* і *Sansevieria* (нумерація видів така, як у табл. 1)

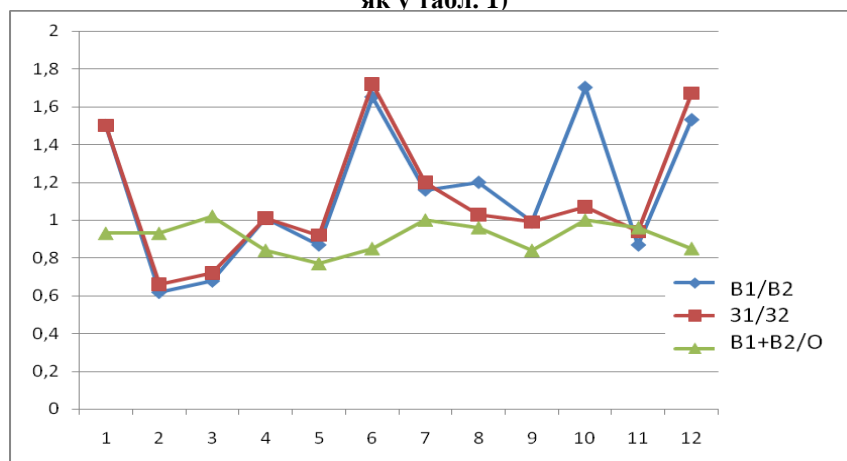


Рис. 5. Значення відносних показників андроцея для видів *Dracaena* і *Sansevieria* (нумерація видів така, як у табл. 1)

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз морфологічних показників оцвітини й андроцею дав змогу поділити досліджувані види драценових на дві групи: 1 група (*S. spicata*, *S. hyacinthoides*, *S. aetheopica*, *S. grandis*, *D. surculosa*): довга оцвітини – 20,6–43,8 мм, довга квіткова трубка – 10,36–24,45 мм, квіткова трубка / ціла оцвітини – 0,5–0,55, діаметр квіткової трубки /

довжина к. т. – 0,07–0,15; 2 група (*S. suffruticosa*, *S. parva*, *S. fernwood*, *S. trifasciata*, *S. grandicuspis*, *S. doonery*, *D. fragrans*): коротша оцвітлина – 13,5–24,6 мм, коротша квіткова трубка – 5,25–9,7 мм, квіткова трубка / ціла оцвітлина – 0,36–0,48, діаметр квіткової трубки / довжина к. т. – 0,24–0,29.

Для видів роду *Sansevieria* характерні відмінності в будові тичинок внутрішнього й зовнішнього кола. Досліджені кількісні ознаки оцвіттини й андроцею не дають можливості чітко відокремити представників роду *Dracaena* від роду *Sansevieria* (якісні ознаки спільні, морфометричні – відрізняються). Для з'ясування ступеня морфологічної різноманітності квітки та можливості використання її ознак у систематиці драценових перспективним може бути вивчення внутрішньої структури гінецея.

Джерела та література

1. Иванина Л. И. Семейство драценовые (Dracaenaceae). Жизнь растений. Т. 6. Цветковые растения / Л. И. Иванина ; [под. ред. А. Л. Тахтаджяна]. – М. : Просвещение, 1982. – С. 169–177.
2. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений / А. Л. Тахтаджян. – Москва ; Ленинград : Наука, 1966. – 610 с.
3. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов / А. Л. Тахтаджян. – Л. : Наука, 1987. – 439 с.
4. Чупов В. С. Некоторые таксономические и филогенетические важные признаки строения тычинок / В. С. Чупов // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75, № 7. – С. 965–973.
5. APG III. The Angiosperm phylogeny group. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants APG III // Bot. J. Linn. Soc. – 2009. – 161, № 2. – P. 105–121.
6. Bos J. J. Dracaenaceae In: K. Kubitzki *et al.* (ed.). The families and genera of vascular plants. III. Flowering plants: Monocotyledons: Liliaceae (except Orchidaceae) / J. J. Bos. – Springer. – 1998. – P. 238–241.
7. Chase M. W. A subfamilial classification the expanded Asparagales families Amaryllidaceae, Asparagaceae and Xanthorrhoeaceae / M. W. Chase, J. L. Reveal, M. F. Fay // Bot. G. Linn. Soc. – 2009. – Vol. 161, № 5. – P. 132–136.
8. Cronquist A. An integrated system of classification of flowering plants / A. Cronquist. – New York : New York Botanical Garden, Columbia University Press, 1981. – 1262 p.
9. Hutchinson J. The families of flowering plants. 3 ed. / J. Hutchinson. – Oxford : Clarendon Press, 1973. – 968 p.
10. Rudall P. J. Systematics of Ruscaceae, Convallariaceae: a combined morphological and molecular investigation / P. J. Rudall, J. G. Conran, M. W. Chase // Bot. J. Linn. Soc. – 2000. – Vol. 13, № 4. – P. 73–92.
11. Takhtajan A. Diversity and classification of flowering plants / A. Takhtajan. – New York, 1997. – 643 p.
12. Takhtajan A. Flowering plants / A. Takhtajan. – Springer, 2009. – 871 p.
13. Thorne R. F. An updated classification of the class Magnoliopsida / R. F. Thorne, G. L. Reveal // Bot. Rev. – 2007. – Vol. 73, № 2. – P. 67–182.
14. Wunderlich R. Die Agavaceae, Hutchinsons im Lichte ihres Embryologie, ihres Gynözeum – Staubblatt und Blattbaues / R. Wunderlich // Öster. Bot. Zeitschr. – 1950. – Т. 97, № 3, 5. – S. 138–502.

Стаття надійшла до редколегії
22.10.2013 р.