

УДК 582.711.712:581.522.5:504.055

Н. Нужина, канд. біол. наук, О. Ткачук, канд. біол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ЛИСТКІВ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *ROSA* У ЗВ'ЯЗКУ З ЇХ ПОСУХОСТІЙКІСТЮ

Досліджено анатомічну будову листків таких видів роду *Rosa*: *R. donetzica*, *R. kokanica*, *R. roxburhii*, *R. rugosa*, *R. spinosissima*. Виявлено, що за анатомічною будовою рослини видів *R. donetzica* та *R. kokanica* мають дуже низьку посухостійкість. Найбільш виражені ксероморфні ознаки притаманні рослинам виду *R. rugosa* та *R. spinosissima*.

Ключові слова: *Rosa*, анатомічна будова, листок, посухостійкість.

Вступ. В останні три десятиліття в Україні, як і в усьому світі, спостерігається стійка тенденція до підвищення середньорічних температур повітря [6]. Погодно-кліматичні умови стають все більш нестабільними – різкі температурні коливання та часті відлиги взимку, високі температури і дефіцит вологи влітку відчутно впливають на розвиток рослинності. Зміни, які відбуваються в онтогенезі рослин, заслуговують на увагу біологів і потребують ретельного аналізу особливостей адаптації рослинних організмів в сучасних умовах глобальної і регіональної кліматичної динаміки.

З-поміж зібраного у Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка дендрологічного розмаїття рослин родини *Rosaceae* Juss. важливе місце займають представники роду *Rosa* L. Шипшини завдяки біоекологічним особливостям, цілючим властивостям і декоративним якимостям здавна були і залишаються дотепер надзвичайно цінними господарськими рослинами, що привертають увагу дослідників. У Ботанічному саду проводяться дослідження онтогенезу, стійкості й адаптації інтродуцентів колекції *Rosa* L. в сучасних умовах погодно-кліматичних змін.

Пізнання особливостей будови листка, як одного з найбільш поліфункціональних і пластичних органів рослини, виявлення структурних змін, що відбуваються в ньому під впливом несприятливих факторів середовища, дозволяє визначити механізми і оцінити ступінь адаптації як кожного окремого виду, так і роду в цілому. В сучасних літературних джерелах представлено значний спектр наукових напрацювань щодо адаптивних особливостей шипшин різних регіонів [1, 5, 9, 10]. Але в умовах України досліджень анатомічних особливостей будови листка дикорослих видів *Rosa* немає. З огляду на це, метою представленої роботи є порівняльний аналіз анатомічних особливостей будови листка різних за посухостійкістю високодекоративних видів шипшини колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна.

Об'єкт та методи досліджень. Об'єктами досліджень слугували п'ять видів роду *Rosa* L. – *R. donetzica* Dubovik, *R. kokanica* (Regel) Regel et Juz., *R. roxburhii* Tratt., *Rosa rugosa* Thunb. f. *alba* (Ware) Rehd., *R. spinosissima* L. різного географічного походження, віком від 5 років і більше, інтродукованих у Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна.

Для анатомічного вивчення листових пластинок заготовляли листки у фенофазу початку достигання плодів, яка в умовах м. Києва припадає на посушливий період. Заготовляли листки вранці з річних приростів (6-й від основи приросту), вивчали серединні частини листових пластинок. Досліджували по 2 листки з 5 рослин кожного виду. Зразки фіксували in FAA, та виготовляли поперечні зрізи товщиною 10-15 мкм за допомогою заморозуючого мікротома. Зрізи забарвлювали сафраніном [8]. Також проводили мацерацію листків з метою вивчення структур епідерми з адаксіальної та абаксіальної поверхонь листка. При описуванні епідер-

ми листової пластинки використовували методики Fatemeh Z. та Захаревича [3, 12]. Мікроскопічні виміри проводили за допомогою окуляр-мікрометра на мікроскопі XSP-146TR та програми Image J. Статистична обробка даних проводилась за допомогою програми Statistica 8. Достовірність результатів визначали за t-критерієм Стюдента. Фотографії зроблені за допомогою цифрової камери Canon Power Shot A630.

Результати та їх обговорення. Наші багаторічні фенологічні спостереження за рослинами роду *Rosa*. в умовах Ботанічного саду, з огляду на сучасні погодно-кліматичні зміни останніх десятиліть, показали, що найбільш посухостійкою з відібраних для даної роботи шипшин була далекосхідна *Rosa rugosa*. Упродовж останнього десятиліття вона відмінно витримувала тривалу літню посуху, щорічно добре росла і розвивалася та рясно плодоносила. Досить посухостійкими в умовах літньої посухи виявилися середньоазіатські види *R. roxburhii*. і *R. spinosissima*, котрі, не зважаючи на втрату листового тургору у денні години літньої спеки, щорічно рясно плодоносили. Вразливими до літньої посухи виявилися *R. donetzica* – рідкісний вид флори України і середньоазіатський – *R. kokanica*. Обидва види у період літньої посухи потребують додаткового поливу, без якого вони втрачають значну частину плодів.

Листки досліджених видів роду *Rosa* дорсовентральні, гіпостоматичні. Продихи аномотичного типу, оточені 4 – 6 клітинами. Епідермальні клітини з адаксіальної сторони мають прямолінійні обриси та багатокутну або квадратну проекцію у *R. kokanica*, *R. roxburhii* та *R. rugosa*; прямолінійно-звивисті обриси та багатокутну і витягнуту проекцію у *R. spinosissima* та прямолінійно-рідкозвивисті обриси і витягнуту або розплатану проекцію у *R. donetzica*. З абаксіальної сторони клітини епідерми мають розплатану проекцію у всіх досліджуваних видів. Обриси епідермальних клітин з нижньої сторони відрізняються у різних видів: прямолінійно-рідкозвивисті у *R. kokanica* і *R. rugosa*, звивисті і рідкозвивисті у *R. roxburhii*, звивисті у *R. donetzica*, хвилясті у *R. spinosissima*.

Поверхня листової пластинки в даних видів вкрита одноклітинними нитчастими трихомами з різною інтенсивністю, лише у *R. spinosissima* вони відсутні. Так, верхня сторона листової пластинки у *R. roxburhii* найгустіше вкрита короткими одноклітинними трихомами. У *R. kokanica* з нижньої сторони спостерігаються поодинокі довгі нитчасті трихоми. Характерним є те, що у всіх досліджуваних видів з абаксіальної сторони трихом більше ніж з адаксіальної. По мірі збільшення щільності покриву трихомами нижньої сторони пластинки види розміщені в наступній послідовності: *R. donetzica* = *R. kokanica* < *R. roxburhii* < *R. rugosa*. Характерною відмінністю *R. rugosa* є наявність на абаксіальній стороні листка залозистих трихом з багатоклітинними ніжкою та голівкою. Таким чином, листові пластинки *R. roxburhii*

та *R. rugosa* найбільш вкриті трихомами, а отже захищені від надмірної інсоляції.

Як свідчать результати, досліджувані види шипшин мають подібну анатомічну будову листка: одношарову епідерму, вкриту кутикулою; два шари стовбчастої паренхіми, губчаста паренхіма складається з 3 шарів клітин та великих міжклітинників; навколо провідних пучків багато включень оксалату кальцію (практично відсутні

оксалати у *R. kokanica* і *R. roxburhii*), зверху і знизу провідні пучки оточені кутовою колінохимою (рис.1 А-Д). Характерними діагностичними ознаками рослин виду *R. rugosa* можна вважати аркоподібну форму зовнішньої клітинної стінки абаксальної епідерми, порівняно з майже прямою у інших досліджуваних шипшин, що сприяє кращому затіненню листової поверхні, а також наявність багатоклітинних залозистих трихом (рис. 1 Б, В).

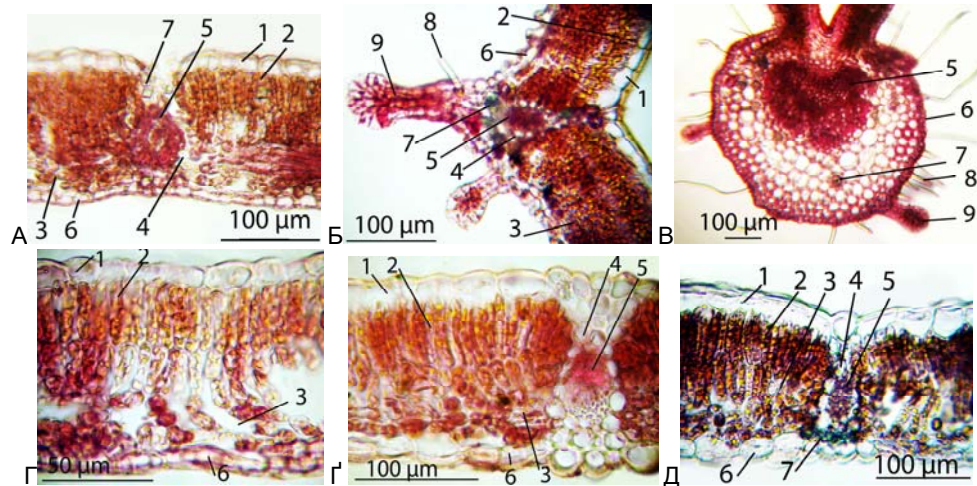


Рис. 1. Поперечний переріз листової пластинки:

А) *R. donetzica*, Б) *R. rugosa*, В) *R. rugosa* (центральна жилка), Г) *R. kokanica*, Е) *R. roxburhii*, Д) *R. spinosissima*. Де: 1-адаксіальна епідерма, 2-стовбчастий мезофіл, 3-губчастий мезофіл, 4-клітини обкладки, 5-провідний пучок, 6-абаксальна епідерма, 7-оксалати кальцію, 8-криючі трихоми, 9-залозисті трихоми

Аналіз морфометричних параметрів свідчить про те, що товщина адаксіальної епідерми та її зовнішньої клітинної стінки, порівняно з абаксальною стороною біль-

ше у всіх досліджуваних видів (табл. 1, рис. 2). Однак, захисна функція нижньої сторони компенсується значно більшою щільністю трихом.

Таблиця 1. Морфометричні показники листка шипшин

Назва виду	Товщина морфометричних показників, мкм						
	листка	епідерма		паренхіма		зовн. кл.ст. ад.еп.	зовн. кл.ст. аб.еп.
		адаксіальна	абаксіальна	стовбчастаї	губчаста		
<i>R. donetzica</i>	151,8±11,0	16,7±2,0	12,7±2,8	78,4±8,4	40,7±5,0	3,1±1,0	1,7±0,5
<i>R. kokanica</i>	94,9±14,0*	18,4±3,0	16,9±4,3*	39,7±12,0	21,3±4,9*	3,8±1,1	2,5±1,1*
<i>R. roxburhii</i>	157,0±13,5*^	26,3±4,8*^	15,3±3,4*	81,0±12,5*^	30,9±5,9*^	6,1±2,0*^	2,7±1,6*
<i>R. rugosa</i>	132,5±9,2*^o	22,2±3,0*^o	19,9±4,0*^o	58,4±6,0*^o	28,2±6,0*^	5,6±2,2*^	5,3±1,1*^o
<i>R. spinosissima</i>	171,7±8,4*^~	31,6±5,3*^o~	22,6±3,0*^o~	70,4±8,7*^o~	40,5±5,3*^o	6,9±1,4*^	5,0±1,5*^o

де, * – $P \leq 0,05$ – порівняно з *R. donetzica*, ^ – $P \leq 0,05$ – порівняно з *R. kokanica*, o – $P \leq 0,05$ – порівняно з *R. roxburhii*, ~ – $P \leq 0,05$ – порівняно з *R. rugosa*; зовн. кл.ст.ад.еп. – зовнішня клітинна стінка адаксіальної епідерми, зовн.кл.ст.аб.еп. – зовнішня клітинна стінка абаксіальної епідерми.

Найтовща епідерма з обох сторін та його зовнішня оболонка у *R. spinosissima*, що корелює з найтовщою листовою пластинкою, тоді як найтонший листок *R. kokanica* вкритий тонкою епідермою (табл.1). Однак, відсоток покривної тканини у останнього виду найбільший серед розглянутих (рис.2). Відсоток покривної тканини у *R. donetzica* найменший. Як відомо, потовщення епідерми та її зовнішньої стінки за рахунок кутикули та воскового нальоту вказує на стійкість до водного дефіциту [14]. Таким чином, за даними параметрами посухостійкими видами є *R. spinosissima*, *R. rugosa* та *R. roxburhii*, а найменш посухостійкими видами є

R. kokanica і *R. donetzica*. Зменшення товщини листка вказує на стійкість до водного дефіциту [7, 13]. Найтонша листовая пластинка характерна для *R. kokanica* і *R. rugosa*, а найтовща для *R. spinosissima*. Разом з цим, ознакою ксероморфності є також зменшення лінійних розмірів листків [7]. За цим показником види розподілились в такій послідовності: найменша листовая пластинка характерна *R. spinosissima* (завдовжки 14,0±2,0 мм, завширшки 8,0±1,0 мм) → *R. kokanica* (25,3±2,5 мм / 12,3±0,5 мм) → *R. donetzica* (25,7±3,0 мм / 11,0±0,5 мм) → *R. rugosa* (33,7±3,5 мм / 22,3±3,0 мм) → *R. roxburhii* (42,0±4,0 мм / 19,7±0,5 мм).

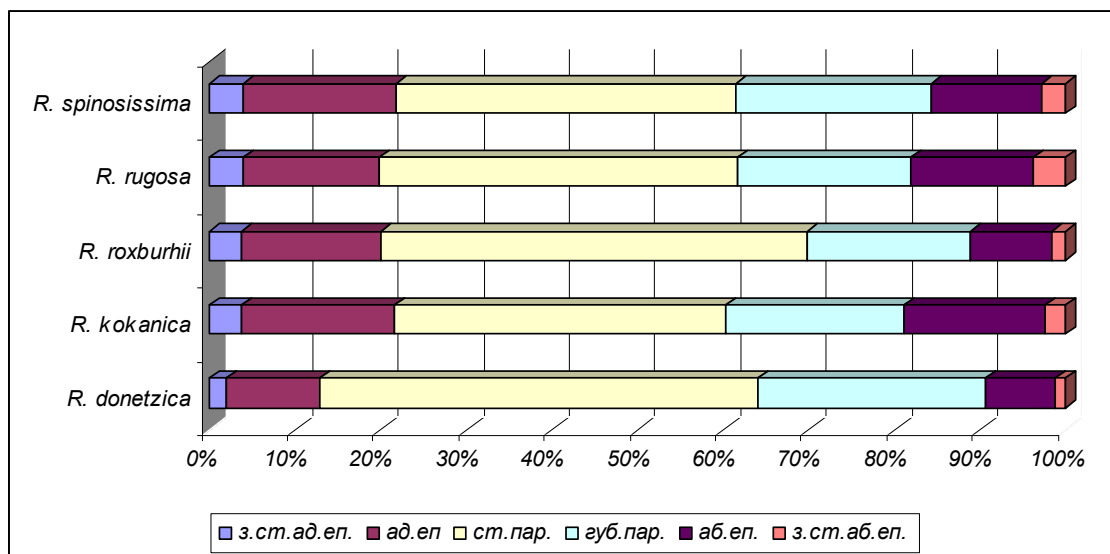


Рис. 2. Гістограма розподілу різних анатомічних структур листка рослин роду *Rosa*

де, з.ст.ад.еп. – зовнішня клітинна стінка адаксіальної епідерми, ад.еп. – адаксіальна епідерма, ст.пар. – стовбчаста паренхіма, губ.пар. – губчаста паренхіма, аб.еп. – абаксіальна епідерма, з.ст.аб.еп. – зовнішня клітинна стінка абаксіальної епідерми.

Цікаво відмітити, що відносно велика товщина листка *R. donetzica* та *R. roxburhii* забезпечена розвитком саме паренхімної тканини, особливо стовбчастої (рис. 1, табл. 1). Співвідношення палисадної до губчастої паренхіми зменшується в такій послідовності: *R. roxburhii* (2,6), *R. rugosa* (2,07), *R. donetzica* (1,95), *R. kokanica* (1,90), *R. spinosissima* (1,75). Як відомо з літератури, більший розвиток палисадної паренхіми порівняно з губчастою є ксероморфною ознакою листків [4].

Отримані результати показують, що за такими показниками, як кількість продихів та площа клітин адаксіальної епідерми всі види достовірно відрізняються між собою (табл. 2). Довжина продихів – найменш мінливий

показник в межах роду. Найбільша кількість продихів поряд з великими їх розмірами спостерігається у *R. rugosa* та *R. donetzica*. Що вказує на підвищену здатність випаровувати воду, що сприяє зменшенню перегрівання порівняно з іншими видами. Тому збільшення щільності продихів є позитивною ознакою будови епідерми рослин за умов гіпертермії [7, 11], але зменшує посухостійкість рослин. Найменша кількість продихів, характерна для *R. spinosissima*. З іншого боку, порівняно велика площа епідермальних клітин у *R. spinosissima*, *R. donetzica* та *R. roxburhii* є показником відносно меншої посухостійкості.

Таблиця 2. Анатомічні характеристики епідерми листка шипшин

Назва виду	Площа клітини, мкм ²		Продихи		
	адаксіальна епідерма	абаксіальна епідерма	кількість, шт./мкм ²	довжина, мкм	ширина, мкм
<i>R. donetzica</i>	728±215	1590±461	94,3±28,7	49,7±3,7	35,4±3,3
<i>R. kokanica</i>	770±209*	772±171*	41,8±3,5*	25,2±1,8*	21,7±4,1
<i>R. roxburhii</i>	1183±334*^	925±170*	55,0±5,4*^	25,8±2,6*^	18,7±2,1*^
<i>R. rugosa</i>	671±161*^°	512±69*	160,0±42,8*^°	25,4±2,6*^	17,9±1,6°
<i>R. spinosissima</i>	1290±261*^~	1009±222*^~	27,1±2,8*^~	34,2±3,1*^~	23,6±2,2*^~

де, * – $P \leq 0,05$ – порівняно з *R. donetzica*, ^ – $P \leq 0,05$ – порівняно з *R. kokanica*, ° – $P \leq 0,05$ – порівняно з *R. roxburhii*, ~ – $P \leq 0,05$ – порівняно з *R. rugosa*.

Збільшення щільності продихів вказує на підвищену здатність випаровувати воду, що поряд з великою щільністю клітин епідерми (за рахунок дрібних розмірів) сприяє зменшенню перегрівання рослини. Тому такі ознаки будови епідерми мезофітних рослин, на думку деяких дослідників, є позитивними за умов посухи [2, 11]. Проте ми вважаємо, що збільшення кількості продихів сприяє адаптації до високої температури середовища, яка часто супроводжує посуху. Це підтверджується даними інших вчених: більш посухостійкі види роду *Rosa* характеризуються значним зменшенням кількості продихів на одиницю площі [9]. Таким чином, найбільша кількість продихів поряд з дрібними їх розмірами, малими клітинами епідерми та сильно розвинутою системою жилкування спостерігається у *R. rugosa* (табл. 2). Таке пристосування до посушливих умов характерно для геміксерофітів, у яких гарно розвинута

коренева система, що сприяє інтенсивному випаровуванню води. Найменша кількість продихів та великі розміри клітин епідерми та продихового апарату, характерні для *R. spinosissima*.

Висновки. Таким чином, результати проведених досліджень анатомічних особливостей будови листків п'яти видів роду *Rosa* показали, що *R. donetzica* і *R. kokanica* мають найнижчу посухостійкість, що підтверджується нашими багаторічними фенологічними спостереженнями за шипшинами в умовах Ботанічного саду. Найбільш посухостійкими виявилися рослини виду *R. rugosa*. Витримувати умови з дефіцитом води даним рослинам, на нашу думку, сприяють такі анатомічні ознаки як: велика кількість одноклітинних криючих та багатоклітинних залозистих трихом, що зменшують вплив інсоляції на листову пластинку, а отже перегрів, та зменшують турбулентні потоки повітря біля епідер-

ми, знижуючи транспірацію; потовщена зовнішня епідермальна клітинна стінка, яка має аркоподібну форму; найменша площа епідермальних клітин; найбільша (порівняно з іншими дослідженими видами) кількість оксалатів кальцію, що допомагає утримувати воду в паренхімі; значне співвідношення стовбчастої до губчастої паренхіми. Дещо менш посухостійкими за анатомічними ознаками виявилися рослини *R. spinosissima*. Відсутність трихом на поверхні *R. spinosissima* компенсується великою товщиною епідерми та її зовнішньої клітинної стінки, звивистими обрисами епідермальних клітин, мінімальною (відносно розглянутих видів) кількістю продихів, наявністю оксалатів кальцію. За анатомічною будовою рослини *R. roxburhii* мають середній ступінь посухостійкості, порівняно з іншими 4 видами. Результати, отримані мікроскопічними методами підтверджують та уточнюють наші фенологічні дані, що вказує на доцільність використання даних методів для швидкого виявлення найбільш посухостійких видів та форм.

Список використаних джерел

1. Бирюлёва Э. Анатомо-морфологические особенности листовой пластинки видов и форм рода *Rosa* L. в условиях Присивашья Крыма / Э. Бирюлёва, З. Клименко, А. Челомбит // Вісник: Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2009. – Вип. 25–27. – С. 32–33.
2. Василевская В. К. Формирование листа засухоустойчивых растений / В. К. Василевская – Ашхабад, 1954. – 183 с.
3. Захаревич С. Ф. К методике описания листа / С. Ф. Захаревич // Вестник Ленинградского университета. – 1954. – № 4. – С. 65–75.
4. Езау К. Анатомия семенных растений / Езау К. – М., 1980. – 558 с.
5. Кудайбергенова А. К. Биологические особенности *Rosa acicularis* Lindl. в условиях Иссык-Кульской области Кыргызстана: автореферат ... к.б.н.: 03.02.01. / Кудайбергенова А. К. – Бишкек, 2012. – 20 с.
6. Мельник М. А. Жаростійкість різних садових груп і сортів троянд / М. А. Мельник, О. В. Дубова, В. О. Лях // Інтродукція рослин. – 2014. – № 1. – С. 84–86.
7. Овруцька І. І. Анатомо-морфологічні ознаки *Sium Latifolium* L. у різних умовах зростання / І. І. Овруцька // Укр. ботан. журн. – 2012. – Т. 69, № 1–С. 125–133.
8. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений / З. П. Паушева – М., Агропромиздат, 1988. – 271 с.
9. Резанова Т. А. Особенности анатомического строения листа у видов рода *Rosa* L. (*Rosaceae* Juss.) / Т. А. Резанова, В. Н. Сорокопудов, Е. Н. Свиначев // Научные ведомости. Серия Естественные науки. – 2011. – №9, (104), Вып. 15/1. – С. 340–350.
10. Рубцова Е. Анатомические показатели как критерий зимостойкости выходящих роз рода *Rosa* L. в условиях Лесостепи / Е. Рубцова, Т.

Рожок, Н. Джуренко, И. Коваль // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2011. – Вип. 56. – С. 245–249.

11. Шматко И. Г. Устойчивость растений к водному и температурному стрессам / И. Г. Шматко, И. А. Григорюк, О. Е. Шведова – К., Наук. думка, 1989. – 221 с.

12. Fatemeh Z. Stomatal observations in Dicotyledons / Z. Fatemeh // Pakistan Journal of Biological Sciences. 2007. – Vol. 10, № 2. – P. 199–219.

13. Hickey M., King C. Xeromorphic. The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms. / M. Hickey, C. King – Cambridge, Cambridge University Press, 2001. – 208 с.

14. Levitt J. Responses of plants to environmental stress. / J. Levitt – New York, 1972. – 697 p.

References

1. Biryulyova E, Klimenko Z, Chelombit A. [Anatomical and morphological features of the lamina of species and forms the genus *Rosa* L. in conditions Crimean Sivash]. Visnyk: Introduktsiya ta zberezheniya roslynnoho riznomanitya. 2009; 25–27: 32–33. (In Russian).
2. Wasilewska VK. [Leaf formation of drought-resistant plants] Ashgabat. 1954: 183. (In Russian).
3. Zaharevich SF. [To procedure leaf description]. Vestnik Leningradskogo universiteta. 1954; 4: 65–75. (In Russian).
4. Ezau K. [Anatomy of seed plants]. M. 1980: 558. (In Russian).
5. Kudajbergenova AK. Biologicheskie osobennosti *Rosa acicularis* Lindl. v usloviyah Issyk-Kul'skoj oblasti Kyrgyzstana: avtoreferat k.b.n.: 03.02.01. – Bishkek, 2012: 20. (In Russian).
6. Melnyk MA, Dubova AV, Lyah VA. [Heat resistance of various garden groups of roses]. Introduktsiya roslyn. 2014; 1: 84–86. (In Ukrainian).
7. Ovrutskaya I. [Anatomic and morphological characteristics of the *Sium Latifolium* L. in different growth conditions]. Ukr. Botan. Zh. 2012; 69(1):125–133. (In Ukrainian).
8. Pausheva Z. [Plant cytology practicum]. M. 1988: 271.
9. Rezanova TA, Sorokopudov VN, Svinarev EN. [Features of the anatomical structure of the leaf in the species of the genus *Rosa* L. (*Rosaceae* Juss.)]. Nauchnye vedomosti. Seriya Estestvennye nauki. 2011; 9(104), (15/1): 340–350. (In Russian).
10. Rubtsova E, Rozhok T, Dzhurenko N, Koval I. [Anatomic indicators as a measure of winter hardiness of climbing roses genus *Rosa* L. in conditions forest-steppe] Visnyk L'vivskoho universytetu. Seriya biolohichna. 2011; 56: 245–249. (In Russian).
11. Shmatko IG, Grigoryuk IA, Shvedova OE. [The plant resistance to water and temperature stress] K. 1989: 221. (In Russian).
12. Fatemeh Z. Stomatal observations in Dicotyledons. Pakistan Journal of Biological Sciences. 2007;10(2):199–219.
13. Hickey M, King C. Xeromorphic. The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms. 2001:208.
14. Levitt J. Responses of plants to environmental stress. New York. 1972: 697.

Надійшла до редколегії 29.02.16

Н. Нужи́на, канд. биол. наук, О. Ткачук, канд. биол. наук
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА ROSA В СВЯЗИ С ИХ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬЮ

Исследовано анатомическое строение листьев таких видов рода *Rosa*: *R. donetzica*, *R. kokanica*, *R. roxburhii*, *R. rugosa*, *R. spinosissima*. Обнаружено, что за анатомическим строением растения видов *R. donetzica* и *R. kokanica* имеют очень низкую засухоустойчивость. Наиболее выраженные ксероморфные признаки присущи растениям вида *R. rugosa* и *R. spinosissima*.

Ключевые слова: *Rosa*, анатомическое строение, лист, засухоустойчивость.

N. Nuzhyna, PhD, O. Tkachuk, PhD
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

THE LEAF'S ANATOMICAL FEATURES OF SOME SPECIES ROSA IN RELATION TO THEIR DROUGHT RESISTANCE

The leaf anatomy of species of the genus *Rosa*: *R. donetzica*, *R. kokanica*, *R. roxburhii*, *R. rugosa*, *R. spinosissima* was studied. It was found that the plants *R. donetzica* and *R. kokanica* have very low drought tolerance by the anatomical structure. The plants of species *R. rugosa* and *R. spinosissima* have most xeromorphy features.

Key words: *Rosa*, anatomical organization, leaf, drought tolerance.