



ВІДМІННОСТІ АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ РОСЛИН РОДУ *NEOREGELIA* L.B. SM. (BROMELIACEAE) ЯК НАСЛІДОК АДАПТАЦІЇ ДО ПОСУШЛИВИХ УМОВ

НАТАЛІЯ В. НУЖИНА * та ТЕТЯНА В. КОЛОМІЄЦЬ **

Анотація. Зроблено порівняльний аналіз анатомічної будови листків 13 видів роду *Neoregelia*. Встановлений різний тип пристосувань листків до посушливих умов на анатомічному рівні залежно від будови листової розетки. Для окремих видів виявлені стійкі діагностичні ознаки на рівні водопоглинаючих трихом.

Ключові слова: *Neoregelia*, анатомія, листок, розетка, трихоми, адаптація

ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна, вул. Симона Петлюри, 1, м. Київ, 01032, Україна; * nfursa@mail.ru, ** bromelia-kol@ukr.net

Вступ

Рід *Neoregelia* L.B. Sm. родини Bromeliaceae Juss. виокремлений у 1890 році шведським ботаніком Карлом Кухманном. Спочатку рід мав назву *Regelia* на честь директора Петербурзького ботанічного саду, відомого ботаніка Едварда фон Регеля (1815-1892), і тільки з 1934 року завдяки американському ботаніку Л.Б. Сміту отримав теперішню назву. На сьогодні рід об'єднує більше 100 видів багаторічних розеткових рослин, які у природі ростуть у тропічному поясі Південної Америки, переважно у Бразилії. Незначна кількість видів зустрічається у Колумбії, Еквадорі та Перу. У тропічних лісах неорегелії ростуть на деревах та чагарниках, а на океанських узбережжях – на щербенистих субстратах (BRISSELL 2008).

Представники роду – багаторічні трав'янисті розеткові рослини. Широкі основи шкірястих листків у неорегелій щільно стулені, тому рослинні розетки мають вигляд резервуарів, де під час тропічних злив накопичується вода. У таких природних «водоймах» з дощовою водою утворюються специфічні біологічні зв'язки рослина-хазяїн з різноманітними представниками флори і фауни (плазуни, земноводні, личинки комах, черви, найпростіші), які знаходять

собі захист і притулок у тропічному лісі високо над землею. Упродовж посушливого сезону рослина поступово всмоктує воду всією поверхнею листків, які густо вкриті водопоглинаючими щиткоподібними трихомами. Саме наявність цих трихом та будова листової розетки дозволяють неорегеліям долати водний дефіцит під час посушливого періоду, а також рости на різних ярусах тропічного лісу. Зараз неорегелії стали досить популярними кімнатними рослинами, оскільки вони відносно невибагливі у культурі і завдяки яскравим листкам зберігають привабливий вигляд до, під час та після цвітіння. Про зростаючу популярність неорегелій (особливо у країнах з теплим кліматом) свідчить вже й той факт, що на сьогодні офіційно зареєстровано 5000 сортів та гібридів цього роду (FCBS 2015). Мініатюрні види неорегелій, розетки яких є природною домівкою невеликих тропічних земноводних, широко використовуються для облаштування різноманітних флораріумів і тераріумів в оздобленні інтер'єрів різного типу.

Матеріали і методи досліджень

Об'єктами наших досліджень були рослини 13 видів роду *Neoregelia* з колекції Ботанічного

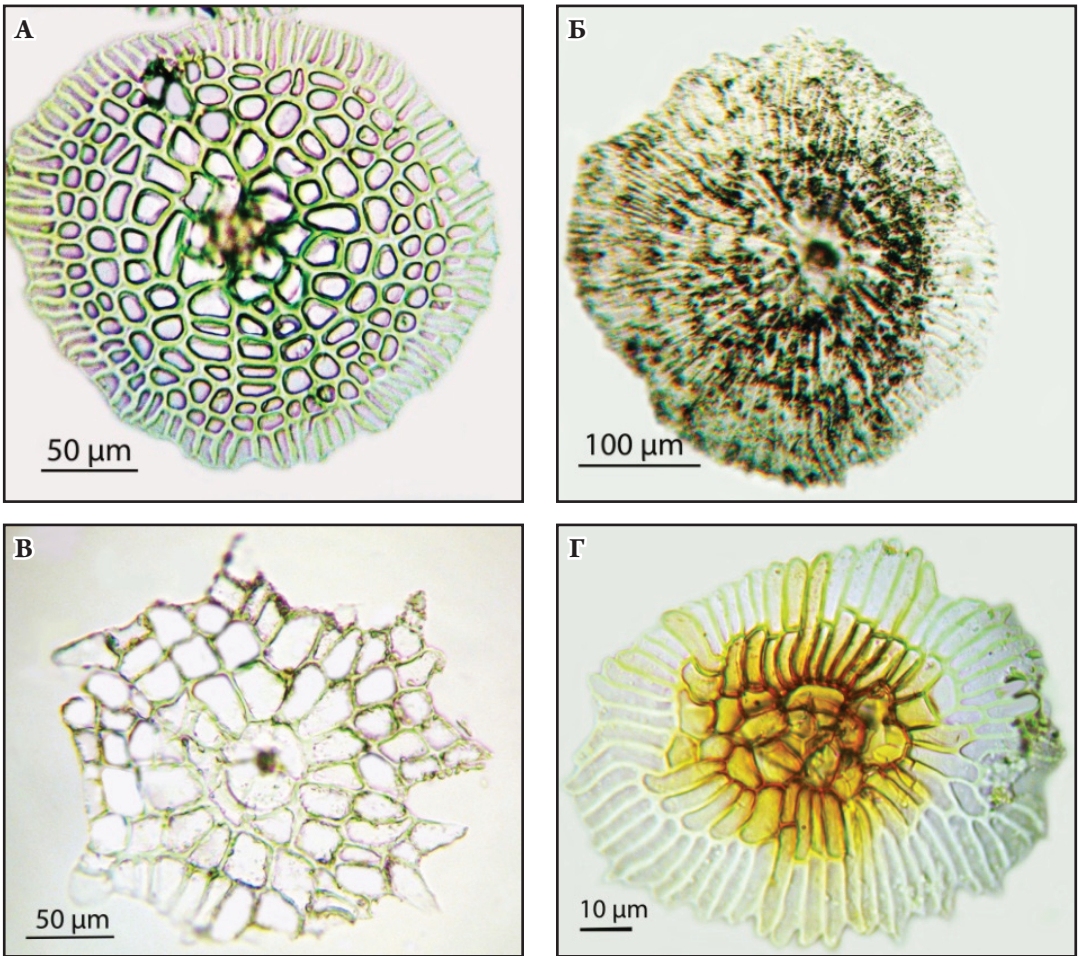


Рис. 1. Водопоглинаючі трихоми з абаксiальної сторони: А – *Neoregelia tarapotinensis*; Б – *N. lilliputiana*; В – *N. pendula*; Г – *N. farinosae*.

Fig. 1. Water-absorbing trichomes on abaxial side: А – *Neoregelia tarapotinensis*; Б – *N. lilliputiana*; В – *N. pendula*; Г – *N. farinosae*.

саду ім. акад. О.В. Фоміна: *N. ampullacea* (E. Morr.) L.B. Sm., *N. carolinae* (Beer) L.B. Sm., *N. concentrica* (Vell.) L.B. Sm., *N. cyanea* (Beer) L.B. Sm., *N. farinosae* (Ule) L.B. Sm., *N. lilliputiana* E. Pereira, *N. pendula* L.B. Sm., *N. sarmentosa* (Regel) L.B. Sm., *N. schultesiana* W. Richt., *N. spectabilis* (T. Moore) L.B. Sm., *N. tarapotoensis* Rauh, *N. tigrina* (Ruschi) Ruschi, *N. zonata* L.B. Smith. Переважна більшість досліджуваних представників – ендеміки Бразилії (MARTINELLI *et al.* 2008). *N. pendula* росте в Еквадорі та Перу, *N. tarapotoensis* – ендемік Перу (GOVAERTS 2015).

Для анатомічних досліджень брали медіальні частини листків середнього ярусу до початку квітання рослин. Зразки фіксували в ФАА (ПАУШЕВА 1988), а пізніше за допомогою заморожуючого мікротому виготовляли поперечні зрізи товщиною 15-20 мкм. Зрізи забарвлювали сафраніном. Додатково мацерували листки з метою вивчення епідермісу з адаксiальної та абаксiальної поверхонь листка. При описі епідермальних клітин листкової пластинки використовували методику С. ЗАХАРЕВИЧА (1954), продиховий апарат

Табл. 1. Кількісні та морфометричні показники трихом листків представників роду *Neoregelia*: **N тр ад/мм²** – кількість трихом на 1 мм² адаксіального епідермісу; **N тр аб/мм²** – кількість трихом на 1 мм² абаксіального епідермісу; **S тр. ад** – середня площа трихоми на адаксіальному епідермісі; **S тр. аб** – середня площа трихоми на абаксіальному епідермісі; **S тр/мм² ад** – площа покриву трихомами 1 мм² адаксіального епідермісу; **S тр/мм² аб** – площа покриву трихомами 1 мм² абаксіального епідермісу; * – P<0,05 (достовірно відносно вимірюваного параметру з адаксіальної сторони).

Tab. 1. Quantitative and morphometric parameters of trichomes of *Neoregelia* leaves: **N тр ад/мм²** – number of trichomes per 1 mm² on adaxial epidermis; **N тр аб/мм²** – number of trichomes per 1 mm² on abaxial epidermis; **S тр. ад** – average area of trichome on adaxial epidermis; **S тр. аб** – average area of trichome on abaxial epidermis; **S тр/мм² ад** – area covered by trichomes per 1 mm² of adaxial epidermis; **S тр/мм² аб** – area covered by trichomes per 1 mm² of abaxial epidermis; * – P<0,05 (valid in comparison with equal parameter of adaxial surface).

Вид	N тр ад шт./мм ²	N тр аб шт./мм ²	S тр. ад, мм ²	S тр. аб, мм ²	S тр / мм ² ад	S тр / мм ² аб
<i>N. ampullacea</i>	1,67±0,37	3,23±0,36*	0,041±0,007	0,032±0,005*	0,099	0,053
<i>N. carolinae</i>	2,77±0,43	4,09±0,39*	0,006±0,001	0,008±0,001	0,017	0,033
<i>N. concentrica</i>	4,55±0,48	7,55±0,86*	0,068±0,007	0,059±0,012	0,31	0,44
<i>N. cyanea</i>	2,27±0,91	10,34±0,44*	0,035±0,001	0,05±0,006	0,079	0,517
<i>N. farinosae</i>	5,14±0,57	5,79±0,84	0,015±0,002	0,016±0,003	0,077	0,093
<i>N. lilliputiana</i>	5,15±0,23	3,48±0,74	0,038±0,007	0,103±0,029*	0,196	0,358
<i>N. pendula</i>	0,33±0,29	0,95±0,34*	0,043±0,008	0,028±0,009*	0,014	0,027
<i>N. sarmentosa</i>	2,53±0,33	3,7±1,03*	0,039±0,007	0,039±0,005	0,099	0,144
<i>N. schultesiana</i>	1,98±0,41	2,98±0,26*	0,036±0,006	0,017±0,002*	0,035	0,017
<i>N. spectabilis</i>	6,52±1,21	6,36±0,37	0,088±0,008	0,073±0,015	0,574	0,464
<i>N. tarapotensis</i>	1,52±0,35	5,05±0,95*	0,017±0,002	0,031±0,007*	0,026	0,156
<i>N. tigrina</i>	2,50±0,32	4,32±0,25*	0,059±0,008	0,049±0,007	0,147	0,212
<i>N. zonata</i>	3,25±0,7	5,38±0,61*	0,017±0,001	0,016±0,002	0,055	0,086

описували за М. Барановою (1985). Фотографії виготовляли за допомогою цифрової камери Canon Power Shot A630, використовуючи мікроскоп XSP-146TR. Мікроскопічні виміри проводили за допомогою програми Image-J. Статистичну обробку даних проводили за допомогою програм Statistica 6 та Excel 2007, при цьому достовірність результатів визначали за *t*-критерієм Стюдента. Показник площі покриву трихомами на одиницю площі епідермісу ($S \text{ тр}/\text{мм}^2$) вираховували за формулою: $S \text{ тр}/\text{мм}^2 = N \text{ тр}/\text{мм}^2 \times S \text{ тр}$. Де $N \text{ тр}/\text{мм}^2$ – кількість трихом на 1 мм² епідермісу, $S \text{ тр}$ – середня площа трихоми. Додатково вимірювали ширину та діаметр розетки, кількість листків у розетці та об'єм накопиченої води у центральному резервуарі та у пазухах бічних листків.

Результати та їх обговорення

Листки рослин роду *Neoregelia* гіпостоматичні, дорсовентральні. Продихи тетрацитного типу, зустрічаються лише з абаксіальної сторони, розміщені рядами, як і у більшості однодольних. Епідермоцити мають хвилясті обриси з абаксіального боку та часто дрібно-звивисті з адаксіального. Проекція епідермальних клітин з обох боків епідермісу витягнута. Клітини верхнього епідермісу дрібніші ніж нижнього. Епідерміс з обох боків вкритий спеціалізованими щиткоподібними симетричними трихомами. За їх допомогою рослини не лише отримують вологу і мінеральні поживні речовини безпосередньо із повітря, а й екрануються від надмірної сонячної радіації (Stefano *et al.* 2008). Загалом трихоми мають подібну будову, мають щиток і ніжку. Щиток складається з

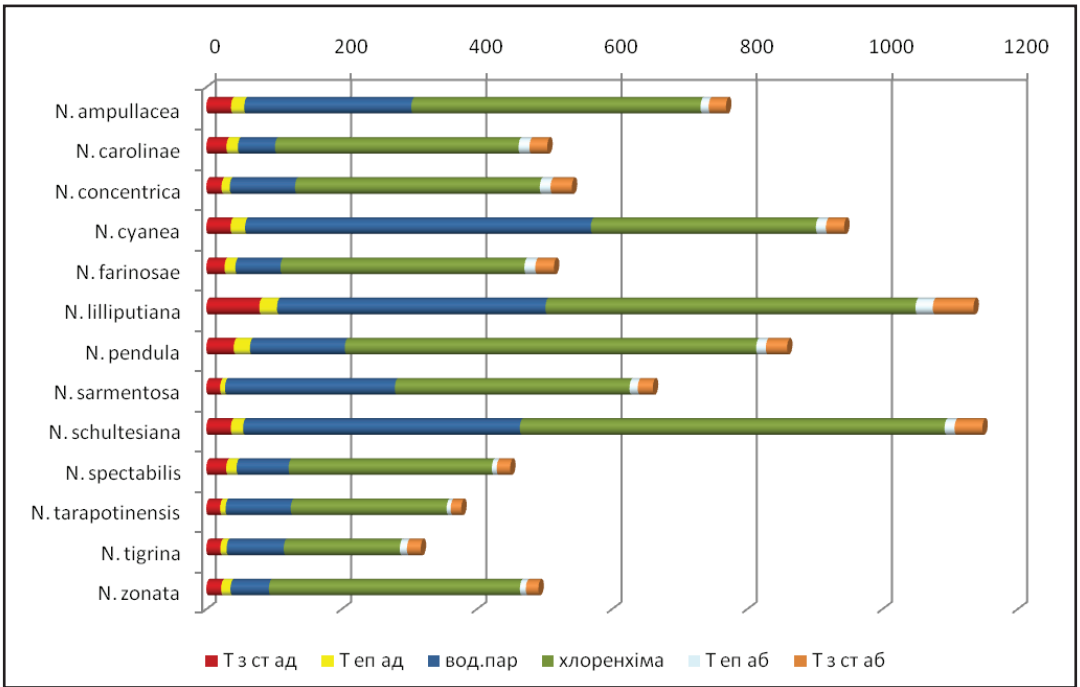


Рис. 2. Морфометричні параметри (в мкм) листової пластинки видів роду *Neoregelia*: **Т з ст ад** – товщина зовнішньої стінки адаксіального епідермісу; **Т еп ад** – товщина адаксіального епідермісу; **вод. пар.** – товщина водозапасаючої тканини; **Т еп аб** – товщина абаксіального епідермісу; **Т з ст аб** – товщина зовнішньої стінки абаксіального епідермісу.

Fig. 2. Morphometric parameters (in μm) of leaf lamina of *Neoregelia* species: **Т з ст ад** – thickness of the outer wall of adaxial epidermis; **Т еп ад** – thickness of adaxial epidermis; **вод. пар.** – thickness of water storage parenchyma; **Т еп аб** – thickness of abaxial epidermis; **Т з ст аб** – the thickness of the outer wall of abaxial epidermis.

мертвих клітин – 4 центральних та кількох рядів радіально розміщених клітин. Живі клітини ніжки занурені в епідерму листка. Кількість шарів та форма концентрично розміщених клітин у кожного виду дещо змінюється залежно від розміщення (базальна або апікальна частина листка; адаксіальна або абаксіальна сторона), та значно змінюється залежно від умов зростання (зокрема, затінення) (REINERT *et al.* 2013). З огляду на таку мінливість ми використовували лише середні частини листків одного порядку з рослин вирощених при однаковому рівні освітленості.

Як правило, трихоми в середній частині листка рослин даного роду симетричні. Від ніжки відходять концентричні ряди клітин кубічної або округлої форми (від 7-8 рядів у *N. spectabilis* до 1 ряду у *N. carolinae*, *N. schultesiana* та *N. lilliputiana*). Розміри

трихом залежать в першу чергу від кількості рядів саме таких кубічних/округлих клітин. У більшості видів по краю трихом розміщено 1-2 ряди клітин циліндричної форми (Рис. 1 А), лише у *N. lilliputiana* (Рис. 1 Б) та *N. schultesiana* таких рядів 3-4. Особливу будову має *N. pendula* – зовнішній ряд в цього виду складається з клітин не циліндричної форми, а трикутної (Рис. 1 В). При наявності пігментних плям на листовій пластинці певних видів до періоду квітучання, трихоми з зони плям мають коричневе забарвлення в місці кріплення з епідермісом, тоді як трихоми з інших ділянок прозорі. Наприклад, такі пігментовані трихоми спостерігаються у *N. ampullacea*, *N. carolinae* та *N. farinosae* (Рис. 1 Г). Таким чином, у рослин даного роду лише в окремих випадках доцільно використовувати показники трихом для систематичних цілей.

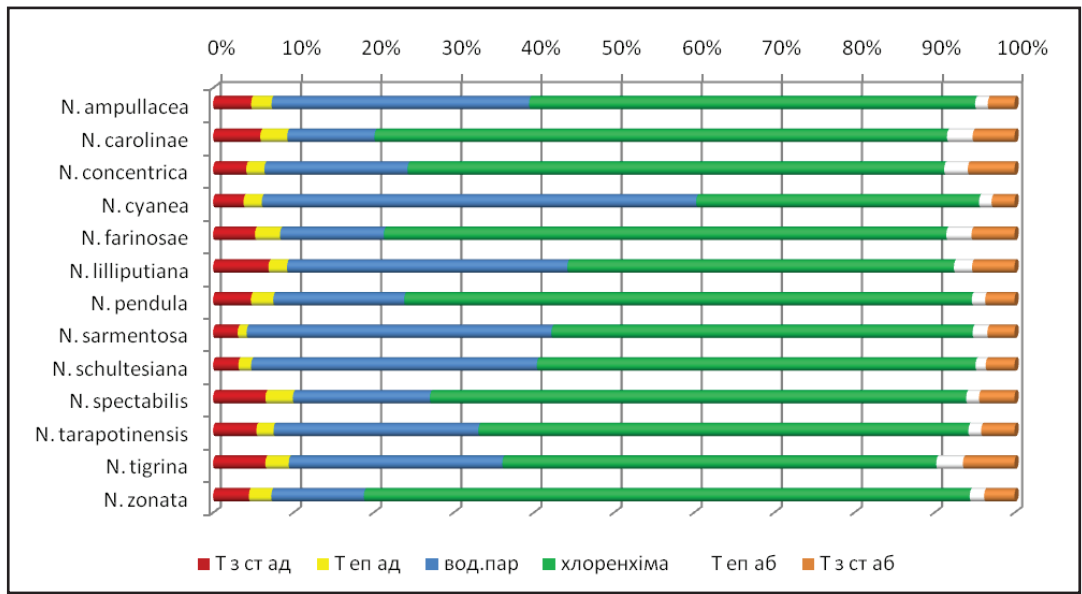


Рис. 3. Відсотковий вклад кожного значення в загальну суму морфометричних параметрів листкової пластинки видів роду *Neoregelia*: **Т з ст ад** – товщина зовнішньої стінки адаксіального епідермісу; **Т ен ад** – товщина адаксіального епідермісу; **вод. пар.** – товщина водозапасаючої тканини; **Т ен аб** – товщина абаксіального епідермісу; **Т з ст аб** – товщина зовнішньої стінки абаксіального епідермісу.

Fig. 3. Percentage contribution of each value in the total amount of morphometric parameters of leaf lamina of *Neoregelia* species: **Т з ст ад** – thickness of the outer wall of adaxial epidermis; **Т ен ад** – thickness of adaxial epidermis; **вод. пар.** – thickness of water storage parenchyma; **Т ен аб** – thickness of abaxial epidermis; **Т з ст аб** – the thickness of the outer wall of abaxial epidermis.

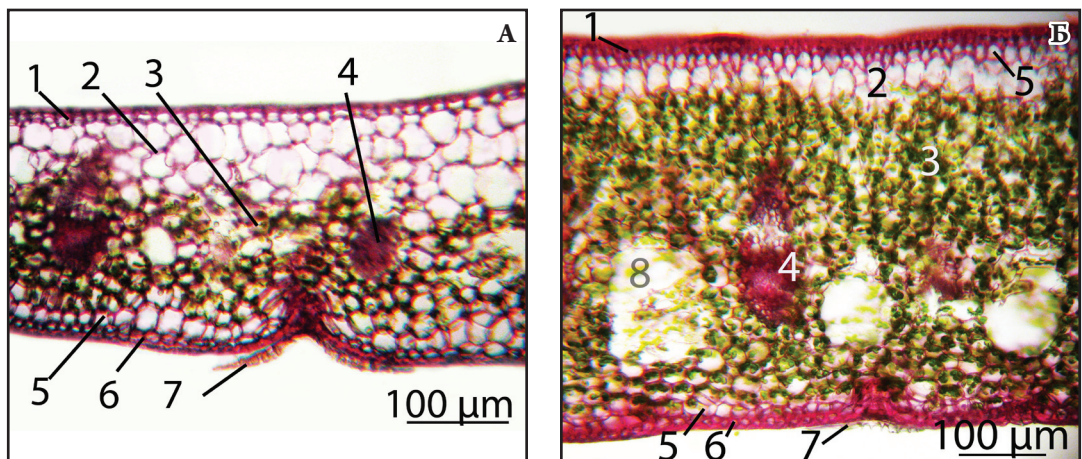


Рис. 4. Поперечний переріз листкової пластинки *Neoregelia tigrina* (А) та *N. zonata* (Б): 1 – адаксіальний епідерміс; 2 – водозапасаюча паренхіма; 3 – хлоренхіма; 4 – провідний пучок; 5 – гіподерма; 6 – абаксіальний епідерміс; 7 – трихома; 8 – «рукоподібна» паренхіма.

Fig. 4. Cross section through the leafblade of *Neoregelia tigrina* (A) and *N. zonata* (Б): 1 – adaxial epidermis; 2 – water storage parenchyma; 3 – chlorenchyma; 4 – vascular bundle; 5 – hypoderma; 6 – abaxial epidermis; 7 – trichome; 8 – arm-like parenchyma.

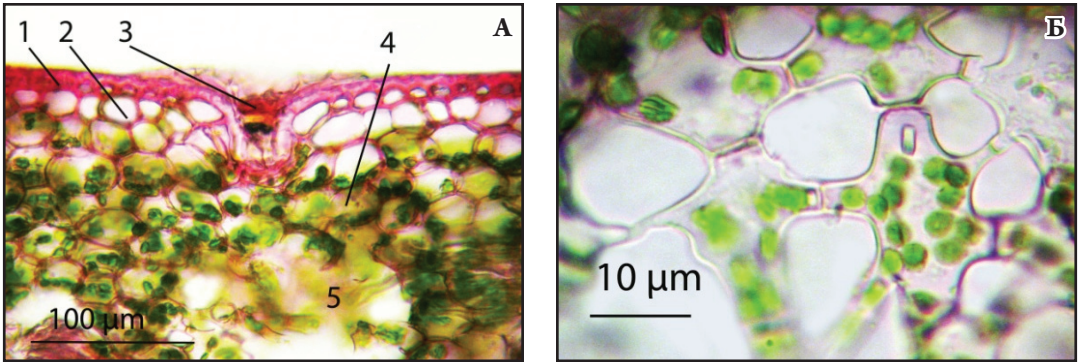


Рис. 5. Поперечний переріз листової пластинки *Neoregelia zonata* у ділянці трихоми (А) та фрагмент поперечного перерізу через «рукоподібну» паренхіму *N. sarmentosa* (Б): 1 – абаксіальний епідерміс; 2 – гіподермальний шар; 3 – трихома; 4 – хлоренхіма; 5 – повітряні канали з «рукоподібною» паренхімою.

Fig. 5. Cross section through the leafblade of *Neoregelia zonata* in section of the trichome (A), and part of cross section through the “arm-like” parenchyma of *N. sarmentosa* (Б): 1 – abaxial epidermis; 2 – hypodermis; 3 – trichome; 4 – chlorenchyma; 5 – air channels and “arm-like” parenchyma.

Листкова пластинка рослин роду *Neoregelia* вкрита одношаровим епідермісом з товстою кутикулою. Характерним є потовщення адаксіального епідермісу порівняно з абаксіальним, як за рахунок висоти епідермоцитів, так і за рахунок потовщення самої кутикули (Рис. 2). Лише у *N. concentrica* та *N. sarmentosa* абаксіальний епідерміс незначно збільшується в розмірі. Разом з цим, спостерігається така закономірність: при збільшенні товщини листової пластинки спостерігається збільшення товщини покривної тканини. Поряд з потоншенням нижнього епідермісу виявлено більшу площу покриву трихомами нижнього епідермісу (Табл. 1). Причому відбувається це, в першу чергу, за рахунок збільшення саме кількості трихом на абаксіальному епідермісі у порівнянні з адаксіальним. Розміри трихом більші знизу листової пластинки лише в половини видів. Рівень щільності покриття листків трихомами досліджуваних рослин можна продемонструвати таким рядом: *N. spectabilis* > *N. concentrica* > *N. cyanea* > *N. lilliputiana*. Найменшу щільність трихом демонструють листки таких видів: *N. pendula* < *N. carolinae* < *N. schultesiana* (Табл. 1).

Під епідермісом, як правило, розміщений один або два шари гіподерми з обох боків, іноді помірно лігніфікованої. У різних

видів водозапасаюча тканина розвинена по-різному (Рис. 3; Рис. 4 А, Б). Серед видів найбільш спрямованих на запасання води: *N. ampullacea*, *N. cyanea*, *N. lilliputiana*, *N. sarmentosa* та *N. schultesiana*. Хлоренхіма складається з округлих клітин з великою кількістю хлоропластів. У хлоренхімі багато колатеральних провідних пучків, оточених склеренхімними волокнами. Великі підпродихові камери переходять у повітряні канали, заповнені «рукоподібною паренхімою» (термін використаний за REINERT *et al.* 2013) (Рис. 4 Б; Рис. 5 А, Б), клітини якої деякі дослідники називають зірчастими (DE FARIA *et al.* 2012).

Всі досліджені види за розміром розеток можна поділити на 2 групи: малі розетки (діаметром до 40 см, та заввишки до 15 см) та великі (діаметром від 60 см, та заввишки від 17,7 см). Виключенням є *N. pendula*, розетка якої має великий діаметр і малу висоту, а також *N. cyanea*, розетка якої має малий діаметр і велику висоту. Всі малі розетки характеризуються одним звуженим листовим резервуаром. Тоді, як великі розетки розлогі та мають багато резервуарів, в яких після дощу накопичується і зберігається вода. Кількість листків у малих розетках коливається від 7 до 14 штук, а у великих розетках – від 10 до 28 штук (Табл. 2). Об'єм

Табл. 2. Характеристика розеток представників роду *Neoregelia*: **V1** – об'єм води у центральному резервуарі; **V2** – об'єм води у бокових резервуарах; **V3** – загальний об'єм води (V1+V2); **N** – кількість листків у розетці.

Tab. 2. Characteristics of *Neoregelia* leaves rosettes: **V1** – volume of water in the central tank; **V2** – volume of water in the lateral tanks; **V3** – total volume of water (V1+V2); **N** – number of leaves in the rosettes.

Вид	Розміри розетки діаметр/висота, см	V1, мл	V2, мл	V3, мл	N, шт.
<i>N. ampullacea</i>	Мала (20,3±2,1/13,7±0,6)	1±0,2	1±0,1	2	7,7±0,6
<i>N. carolinae</i>	Велика (63,7±15,2/17,7±5)	12,7±2,1	110,7±28,7	123,4	23±4,6
<i>N. concentrica</i>	Велика (89,7±1,5/24,7±0,6)	163,3±1,5	347±15,4	510,3	20,3±0,6
<i>N. cyanea</i>	Мала (38,3±5/23,3±0,6)	4±1	4±2	8	9±1
<i>N. farinosae</i>	Велика (64,3±16,3/28,7±10)	53±24,6	209,3±66,2	262,3	14,3±2,5
<i>N. lilliputiana</i>	Мала (5,8±1/8,7±0,6)	1±0,1	0,5±0,1	1,5	8±1
<i>N. pendula</i>	Велика (78,3±2,1/10,2±1)	10,3±1,5	49,7±9,5	60	18±0
<i>N. sarmentosa</i>	Мала (30±1/15,3±0,6)	3,7±1,2	2,7±1,2	6,4	8,3±1,5
<i>N. schultesiana</i>	Мала (25,3±4,2/11±0,1)	16±10,6	17,7±4	33,7	12±2
<i>N. spectabilis</i>	Велика (69±3,6/23±4,4)	29,3±6	124±51,6	153,3	16±2
<i>N. tarapotiensis</i>	Мала (24,7±4,6/12,3±2,1)	7±2,6	15,7±7,4	22,7	11,3±1,2
<i>N. tigrina</i>	Мала (24±3,5/13±1,7)	7±3,5	6±4,4	13	7,7±2,1
<i>N. zonata</i>	Велика (81±12,7/23±2,8)	27,5±9,2	143±17	170,5	13,5±2,1

води, що накопичується в пазухах нижніх листків малих розеток у сумі майже дорівнює об'єму води в центральному листковому резервуарі, оскільки листків у таких видів мало і вони досить щільно прилягають до центрального резервуару. Для представників роду характерна така закономірність: види з малими однорезервуарними розетками мають товстіші листки з більшим відсотком водозапасаючої паренхіми, ніж види, що мають розлогі багаторезервуарні розетки. Дещо відмінними є *N. tarapotiensis* і *N. tigrina* – їхні листки мають великий відсоток водозапасаючої паренхіми, але невелику товщину (Рис. 2, 3). Збільшення відсотку водозапасаючої тканини в таких листках, на нашу думку, пов'язано з малим об'ємом води,

що може акумулювати рослина в пазухах цих листків (Табл. 2). Разом з тим, у рослин, розетки яких можуть утримувати великий об'єм води, відсоток водозапасаючої тканини незначний (Табл. 2; Рис. 3). Також у більшості видів з малими розетками спостерігається більша площа епідермісу, яка вкрита поглинаючими трихомами (Табл. 1), що сприяє збільшенню водозапасаючої здатності листків. Тоді як, у більшості розлогих розеток (окрім *N. concentrica* та *N. spectabilis*) загальна площа покриття трихомами епідермісу менша.

Висновки

Для рослин роду *Neoregelia* характерні подібні анатомічні характеристики листка.

Відрізняються види в межах роду переважно за морфометричними та кількісними показниками листків. Найбільш різняться листки досліджуваних видів за показниками водозапасаючої тканини. Також видовими маркерами можна вважати трихоми *N. lilliputiana* та *N. pendula*.

За результатами дослідження встановлено два шляхи адаптації представників роду *Neoregelia* до сезонного посушливого періоду у місцях природного зростання:

1) потовщення листка, збільшення відсотку водозапасаючої тканини, збільшення площі епідермісу, вкритої водопоглинаючими трихомами – у видів з малими вузькими розетками;

2) зменшення відсотку водозапасаючої тканини та зменшення площі покриття листків водопоглинаючими трихомами, що компенсується можливістю акумулювання великого об'єму води після опадів – у видів з великою розлогою розеткою.

Використані джерела

- БАРАНОВА М. 1985.** Классификация морфологических типов устьиц. *Ботан. журнал* **70** (12): 1585–1595.
- ЗАХАРЕВИЧ С. 1954.** К методике описания листа. *Вестник Ленинградского ун-та* **4**: 65–75.

- ПАУШЕВА З. 1988.** Практикум по цитологии растений. Агрпромиздат, Москва.
- BRICKELL C. (ed.) 2008.** RHS A-Z encyclopedia of garden plants: 1136. Dorling Kindersley. United Kingdom.
- DE FARIA A.P.G., VIEIRA A.C.M., WENDT T. 2012.** Leaf anatomy and its contribution to the systematic of *Aechmea* subgenus *Macrochordion* (de Vriese) Baker (Bromeliaceae). *Ann. Brazilian Acad. Sci.* **84** (4): 961–971.
- FCBS 2015.** *Neoregelia* Photo Index Database. Published on the Internet; <http://www.fcbs.org/index1.html>. Gossamer Threads Inc.
- GOVAERTS R. 2015.** World Checklist of *Neoregelia* L.B. Sm. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://apps.kew.org/wcsp/> Retrieved 2015-02-26.
- MARTINELLI G., VIEIRA C.M., GONZALEZ M., LEITMAN P., PIRATININGA A., COSTA A.F., FORZZA R.C. 2008.** Bromeliaceae da mata Atlântica Brasileira: lista de species, distribuição e conservação. *Rodriguésia* **59** (1): 209–258.
- REINERT F., LEAL-COSTA M.V., JUNQUEIRA N.E., TAVARES E.S. 2013.** Are sun- and shade-type anatomy required for the acclimation of *Neoregelia cruenta*? *An. Acad. Bras. Ciênc* **85** (2): 561–573. doi: 10.1590/S0001-37652013005000034.
- STEFANO M., PAPINI AL. & BRIGHIGNA L. 2008.** A new quantitative classification of ecological types in the bromeliad genus *Tillandsia* (Bromeliaceae) based on trichomes. *Rev. Biol. Trop.* **56** (1): 191–203.

DIFFERENCES IN ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF PLANTS FROM THE GENUS *NEOREGELIA* L.B. SM. (BROMELIACEAE) AS A RESULT OF ADAPTATION TO ARID ENVIRONMENTAL CONDITIONS

NATALIYA V. NUZHNYA * & TETYANA V. KOLOMIYETS **

Abstract. Comparative analysis of the anatomical leaf structure of 13 species of the genus *Neoregelia* has done. Species differ mostly by morphometric and quantitative parameters of their leaves. Also trichomes of *N. lilliputiana* and *N. pendula* can be considered as markers of a species. Two possible ways of leaves adaptation to arid conditions on the anatomical level, and depending on the structure of rosettes were found. 1) Thickening of leaf lamina, increasing of percent of water storage parenchyma, increasing of epidermal area, covered by water-absorbing trichomes – in species with small narrow rosettes. 2) Decreasing of percent of water storage parenchyma and decreasing of epidermal area, covered by water-absorbing trichomes, compensated by the ability to accumulate large amounts of water after the rainfalls – in species with large rosettes.

Key words: *Neoregelia*, anatomy, leaf, rosettes, trichomes, adaptation