

DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2019-26-9

УДК 58.018+581.48

Ковтун-Водяницька С. М.

**ОСОБЛИВОСТІ УЛЬТРАСКУЛЬПТУРИ СПЕРМОДЕРМИ
НАСІННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *RYCNANTHEMUM* MICHX.
(*LAMIACEAE* LINDL.)**

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка
НАН України, Київ, Україна
catta-s@ukr.net

*В статті оприлюднено результати порівняльного дослідження насіння (еремів) двох видів роду *Pycnanthemum* Michx. (*Lamiaceae* Lindl.): *Pycnanthemum tenuifolium* Schrad. та *P. virginianum* (L.) T. Durand & B.D. Jacks. ex B.L. Rob & Fernald, інтродукованих в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (Правобережний Лісостеп). Так як для України *Pycnanthemum* є новим представником культурної флори, то в розрізі морфологічних досліджень з'ясовано особливості ультраскульптури спермодерми насіння, оскільки його ознаки вважаються сталими і таксономічно значимими, а інформації з цього питання не виявлено. Встановлено, що насіння даних видів достатньо дрібне, має різний тип рельєфу. Для еремів *P. tenuifolium* характерна округлість, комбінований рельєф, U-подібний вигин рубчика, тоді як ереми *P. virginianum* мають невиразну скульптурованість спермодерми, гострі поздовжні грані, V-подібний вигин рубчика. Презентовані описи мають значення як допоміжні таксономічні ознаки для видової ідентифікації інтродуцентів цього роду.*

Ключові слова: інтродукція, рід *Pycnanthemum*, ультраскульптура, насінина, ознака, спермодерма.

Kovtun-Vodyanytska S. M.

**FEATURES OF ULTRASCULPTURE OF SPERMODERM SEEDS
OF REPRESENTATIVES OF THE GENUS *RYCNANTHEMUM* MICHX.
(*LAMIACEAE* LINDL.)**

*The result of the introduction of any type of plant is the final comprehensive assessment, which is based on the results of a number of studies, the main place among which occupy morphological. Changes in the morphology of organs that plants can acquire after introducing in new growth conditions characterize the adaptive potential and lability of the species, and static characteristics - help in taxonomic identification. The article presents the results of a comparative study of seeds (erems) of 2 species of the genus *Pycnanthemum* Michx. (*Lamiaceae* Lindl.): *Pycnanthemum tenuifolium* Schrad. and *P. virginianum* (L.) T. Durand & B.D. Jacks ex B.L. Rob & Fernald, introduced in the M.M. Gryshko National Botanical Garden National Academy of Sciences of Ukraine (Right Bank Forest-Steppe). As for Ukraine, *Pycnanthemum* is a new representative of the cultural flora, in the context of morphological studies, the features of ultrasculpture of spermoderm of the seed are revealed, since its features are considered constant and taxonomically significant, and information on this issue has not been revealed. He result of the*

research is the description and photocopied documented morphological features of the seeds of two species of the genus *Pycnanthemum*: *P. tenuifolium* and *P. virginianum*, introduced in the conditions of the National Botanic Garden. MM Grishko National Academy of Sciences of Ukraine (Right Bank Forest-steppe). It was found that the seeds of these species are quite small and have a different type of relief. For the seeds *P. tenuifolium* is characterized by roundness, combined relief, U-shaped bend of the scar, whereas the *P. virginianum* seeds are indistinctly sculptural spermoderm, sharp longitudinal faces, V-shaped bend of the scar. Presented descriptions are important as auxiliary taxonomic features for the species identification of introducers of this genus.

Keywords: introduction, genus *Pycnanthemum*, ultrasculpture, seeds, sign, spermoderm.

Підсумком інтродукції будь-якого виду рослин є заключна комплексна оцінка, яка ґрунтується на результатах цілого ряду досліджень, чільне місце серед яких займають і морфологічні. Зміни в морфології органів, яких можуть набути рослини за інтродукції в нових умовах зростання, характеризують адаптивний потенціал та лабільність виду, а статичні ознаки – допомагають в таксономічній ідентифікації. Вважається, що морфологічні особливості і характер поверхні насіння почасти є стабільними і специфічними, а тому слугують однією із базових складових таксономічних ознак рослин [8]. Це важливо, оскільки в інтродукційній роботі іноді виникає питання невідповідності рослини, отриманої з насінного матеріалу *IndexSeminum*, її таксономічному положенню – видовій, а іноді, і родовій приналежності. Тому наявність інформації стосовно морфології насіння, ультраскульптури його поверхні допомагає правильній ідентифікації рослини, особливо в роботі з новими, маловідомими видами.

Рід *Pycnanthemum* Michx. Tribe *Menthae* (*Nepetoideae*, *Lamiaceae* Lindl.) є новим для України інтродуцентом, тому потребує всебічного дослідження питань наукового і прикладного характеру.

На сьогодні рід охоплює 22 види трав'янистих багаторічних рослин з приємним ароматом, поширених в Північній Америці. Більшість видів зростає у східній частині США, а центром різноманіття роду вважаються гори Північної Кароліни [10, 12]. *Pycnanthemum tenuifolium* Schrad. трапляється в центральній і східній частині США, заходячи на захід від річки Міссісіпі, та в Канаді – на півдні Онтаріо і Квебеку, де вважається рідкісною рослиною. *Pycnanthemum virginianum* (L.) T. Durand & B.D. Jacks. ex B.L. Rob & Fernald трапляється також в центральній і східній частині США, де обмежений зоною провінції Кароліна, та на сході Канади. Рослини в природніх умовах зростають навколо ставків та озер, на лісових галявинах, вологих тінистих преріях та болотистих місцевостях [3, 6,

7]. Для видів даного роду характерні процеси гібридизації, поліплоїдії та внутрішньовидового поліморфізму, що ускладнює ідентифікацію рослин на видовому рівні [2].

Відомо, що рослини роду мають спектр корисних ознак і властивостей, завдяки чому перспективні як господарсько-цінні об'єкти. Аборигенне населення Американського континенту використовує надземну частину рослин роду *Psycnanthemum* як в приготуванні різноманітних страв, чаїв, так і як лікарський засіб при різних захворюваннях, зокрема при розладах шлунку, колітах, диспепсії, застуді, головному болю, зовнішньо – від сказу при укусах тварин [5, 11]. Ефірні олії, які містяться в надземній частині рослин, виявляють москитоцидну активність [4]. Мають застосування в косметичі, проте потребують лімітованого використання [9].

На сьогодні скринінг оприлюднених іноземних джерел дозволив виявити, що дослідження особливостей ультраскульптури спермодерми насіння роду *Psycnanthemum*, зокрема *P. tenuifolium* і *P. virginianum*, поки не проводилося. Хоча дослідження такого плану могли б суттєво доповнити ботанічні описи видів цього роду. В зв'язку з цим в експериментальних умовах досліджено та описано особливості поверхні насіння рослин вищезгаданих видів.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єкт дослідження – насіння (еремі) *Psycnanthemumtenuifolium* і *P. virginianum* репродукції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (Правобережний Лісостеп).

Мета досліджень – встановити морфологічні ознаки та відмінності в ультраскульптурі поверхні насіння інтродуцентів роду *Psycnanthemum*: *P. tenuifolium* та *P. virginianum* для використання в таксономічній ідентифікації даних видів.

Дослідження виконували на сканувальному (растровому) електронному мікроскопі (СЕМ) JSM-6060 LA та біокулярі МБС-9. Для дослідження на СЕМ повітряно-сухе насіння (вибірка 10) попередньо кріпили на латунний столик з допомогою липкої стрічки та напилювали у вакуумному напилювачі шаромзолота.

Для опису скульптури поверхні спермодерми послуговувалися класифікацією та термінологією W. Barthlott [1]. В роботі дотримувалися наступної подачі матеріалу: колір, форма, метричні показники еремів. В описові первинної скульптури відмічали загальну форму клітин, їх контур та рельєф, тип антиклінальних стінок, кривизну зовнішніх периклінальних стінок; для вторинної скульптури – морфологічні особливості спермодерми.

Метричні та вагові показники насіння отримані з допомогою електронного штангенциркуля і аналітичних терезів (KERN&SohnGmbH), вибірка 25 і 100×8 відповідно.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України інтродукція представників роду *Ruscianthemum* розпочата з 2014 року у відділі культурної флори в рамках колекції нетрадиційних ефіроносних рослин, яка включена до Державного реєстру наукових об'єктів, що становлять національне надбання України. На сьогодні в культурній флорі України зазначений рід практично не відомий, окремі види можуть траплятися в приватних ботанічних колекціях як декоративні багаторічні рослини з приємним ароматом.

Під час проведення інтродукційних випробувань відмічена певна подібність окремих видів, зокрема *Ruscianthemumtenuifolium* та *P. virginianum*, що спонукало нас до детальних морфологічних досліджень рослин, в тому числі насіння (еремів), як носія стабільних таксономічних ознак.

Ruscianthemumtenuifolium (Рис.1). 2n=40.

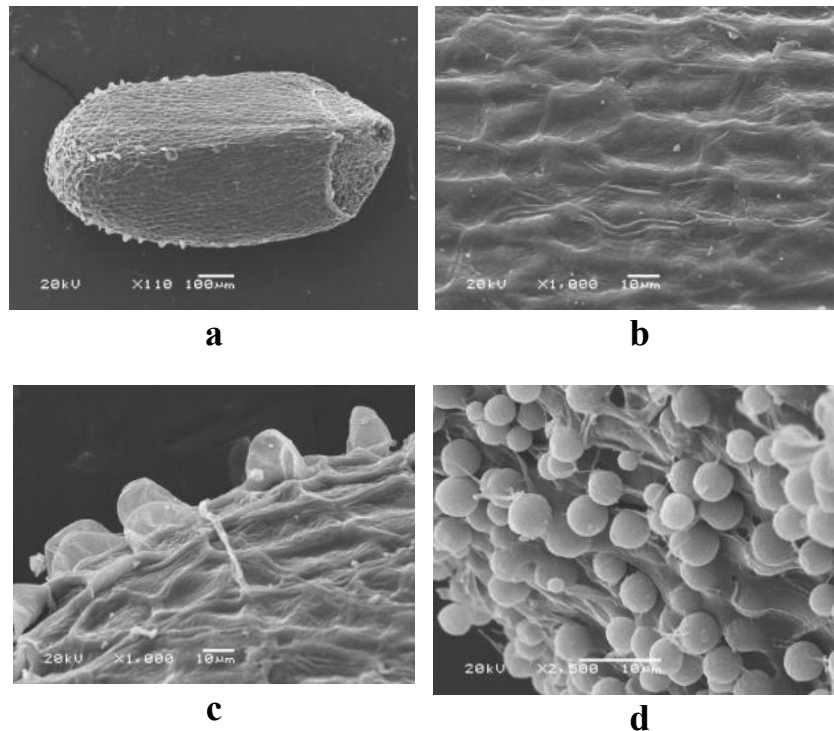


Рис. 1. *P. tenuifolium*: а – латеральна сторона насінини (× 110); б – клітини екзотести (× 1000); с – гребенеподібні вирости на антиклінальних стінках (× 1000); д – сапротрофні гриби в області рубчика (× 2500).

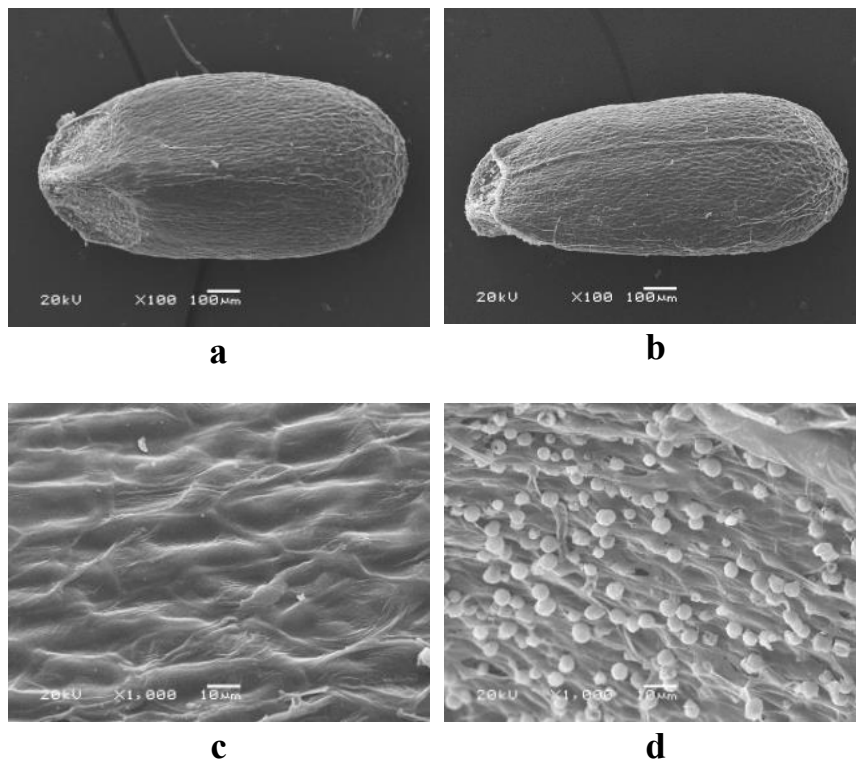


Рис. 2. *P. virginianum*: а – латеральна сторона насінини (× 100); б – дорзальна сторона насінини (× 100); с – клітини екзотести (× 1000); д – сапротрофні гриби в області рубчика (× 1000).

Ruscianthemum virginianum (Рис.2). $2n=80$. Ереми, як і в попереднього виду, від коричневого до бурого кольору, витягнуто-еліптичні, тригранні. Грані виразні, гострі, особливо в базальній частині. Іноді трапляється четверта поздовжня грань на дорзальній стороні. Ереми завдовжки 0,7-1,4 мм. Маса 1000 насінин – $0,099\pm 0,004$ г. Поверхня, окрім апікальної області, практично псилатна, Клітини невиразні, без окреслених чітких меж, периклінальні стінки хвилясті, антиклінальні – не всюди проглядаються, ледь виступаючі. В апікальній області рельєф нерегулярно сітчастий, утворений полігональними клітинами, зовнішні периклінальні стінки увігнуті, антиклінальні – виступаючі, звивисті. Зона рубчика має V-подібний вигин, на вентральній стороні бічні частини рубчика втиснуті в тіло ерему, внаслідок чого центральна грань чітка, іноді кілювата. В проксимальній проекції рубчик має виразний трикутник, а за наявності четвертої грані – чотирикутник. В зоні рубчика є поодинокі перфорації, відмічені гіфи сапротрофних грибів.

Із представлених описів та рисунків очевидно, що попри зовнішню макроскопічну подібність, ереми *P. tenuifolium* і *P. virginianum* мають суттєві відмінності в зовнішніх морфологічних ознаках на мікроскопічному рівні. Новизна досліджень полягає в тому, що вперше для даних видів, які нові для культурної флори України, на

мікроскопічному рівні виявлені та описані характерні систематичні ознаки насіння, зважаючи на відсутність описів такого плану в оприлюднених іноземних джерелах.

ВИСНОВКИ

Результатом проведених досліджень слугують описи та фотографічно задокументовані морфологічні ознаки еремів двох видів роду *Pycnanthemum*: *P. tenuifolium* і *P. virginianum*, інтродукованих в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (Правобережний Лісостеп). Встановлено, що для видів спорідненим є форма та колір еремів, відмінності полягають у різному характері скульптурованості ділянок насінини, виразності та кількості граней, формі вигину в області рубчика. Отриманий експериментальний матеріал доцільно застосовувати як допоміжний для таксономічного уточнення інтродукованих видів даного роду отриманих, в першу чергу, з насінного матеріалу *IndexSeminum*.

ПОДЯКА

Автор висловлює глибоку подяку науковцям Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України В.І. Сапсаю та О.М. Царенко за допомогу у технічному виконанні мікроскопічних досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Barthlott W. Epidermal and seed surface characters of plants: systematic applicability and some evolutionary aspects. *Nordic J. Bot.* 1981;1:345-355.
2. Chambers H. Chambers K. Artificial and natural hybrids in *Pycnanthemum* (Labiatae). *Brittonia*. 1971;23(1):71-88.
3. Chambers HL. Chromosome numbers and breeding systems in *Pycnanthemum* (Labiatae). *Brittonia*. 1961;13(1):116-128.
4. Cooper J. Composition and Mosquitocidal Activity of *Pycnanthemum tenuifolium* // Academic Summit 2014, Saturday, April 12th. Access mode: <https://scholarworks.uno.edu/academicsummit/2014/day2/29/>
5. Cozzo DN. Ethnobotanical classification system and medical ethnobotany of the eastern band of the Cherokee Indians. Athens, Georgia: USA; 2004:159-160.
6. Gill LS. Biosystematics of the Tribe Satureineae (Labiatae) in Canada II. *Cytologia*. 1981;46:45-55.
7. Grant E, Epling CA study of *Pycnanthemum* (Labiatae). Los Angeles: University of California Press Berkeley. 1943: 197-244.
8. Moon HK, Hong S-P, Smets E, Huysmans S. Micromorphology and character evolution of nutlets in tribe menthae (Nepetoideae, Lamiaceae). *Systematic Botany*. 2009;34(4):760–776.
9. Plants in cosmetics – Volume 3: Potentially harmful components / Council of Europe. Technology & Engineering; 2006:119-122.
10. *Pycnanthemum* In: The Plant List. A working list of all plant species. Access mode: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Pycnanthemum>.

11. Small E. North American Cornucopia: Top 100 Indigenous Food Plants. New York; 2014:463-466.
12. Steven RH. Conservation assessment for the white leaf mountain mint (*Pycnanthemum albescens* Torr. & A.Gray). Illinois; 2007. 36 p.

REFERENCES

1. Barthlott W. Epidermal and seed surface characters of plants: systematic applicability and some evolutionary aspects. *Nordic J. Bot.* 1981;1:345-355.
2. Chambers H. Chambers K. Artificial and natural hybrids in *Pycnanthemum* (Labiatae). *Brittonia*. 1971;23(1):71-88.
3. Chambers HL. Chromosome numbers and breeding systems in *Pycnanthemum* (Labiatae). *Brittonia*. 1961;13(1):116-128.
4. Cooper J. Composition and Mosquitocidal Activity of *Pycnanthemum tenuifolium* // Academic Summit 2014, Saturday, April 12th. Access mode: <https://scholarworks.uno.edu/academicsummit/2014/day2/29/>
5. Cozzo DN. Ethnobotanical classification system and medical ethnobotany of the eastern band of the Cherokee Indians. Athens, Georgia: USA; 2004:159-160.
6. Gill LS. Biosystematics of the Tribe Satureineae (Labiatae) in Canada II. *Cytologia*. 1981;46:45-55.
7. Grant E, Epling CA study of *Pycnanthemum* (Labiatae). Los Andgeles: University of California Press Barkeley. 1943: 197-244.
8. Moon HK, Hong S-P, Smets E, Huysmans S. Micromorphology and character evolution of nutlets in tribe mentheae (Nepetoideae, Lamiaceae). *Systematic Botany*. 2009;34(4):760–776.
9. Plants in cosmetics – Volume 3: Potentially harmful components / Council of Europe. Technology & Engineering; 2006:119-122.
10. *Pycnanthemum* In: The Plant List. A working list of all plant species. Access mode: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Pycnanthemum>.
11. Small E. North American Cornucopia: Top 100 Indigenous Food Plants. New York; 2014:463-466.
12. Steven RH. Conservation assessment for the white leaf mountain mint (*Pycnanthemum albescens* Torr. & A.Gray). Illinois; 2007. 36 p.

Стаття надійшла до редакції 30.11.2018.

The article was received 30 November 2018.