

МОРФОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ У МЕЖАХ РОДУ *ANEMONE* L. (*RANUNCULACEAE* JUSS.) ДЛЯ ТАКСОНОМІЇ

Наведено результати порівняльно-морфологічних досліджень плодів у межах роду *Anemone* L., який, за сучасними даними, включає 16 підродів, 19 секцій, 5 підсекцій, 27 рядів і 118 видів. Установлено важливі карпологічні ознаки рослин і уточнено їх діагностичне значення. Наведено аргументи щодо використання в таксономії роду *Anemone* близько 25 карпологічних ознак (а не 10 ознак як раніше). Крім форми плодів (яйцеподібна, куляста, еліпсоїдна та ін., стиснута, з бічними ребрами чи крилами або без них тощо), уточнено особливості їх базальних (сидячі, на ніжках чи звужені при основі) та апікальних (розширені чи звужені) частин. Також уточнено особливості форми і розміри стилодіїв та приймочок.

Ключові слова: рід *Anemone* L., родина *Ranunculaceae* Juss., таксономія, плоди, суттєві та діагностичні ознаки.

Починаючи з 1980 р., С.М. Зиман разом з колегами з України, колишнього Радянського Союзу та інших країн (Австрія, США, Японія та ін.) інтенсивно досліджує морфологію представників роду *Anemone* L. у повному обсязі, зокрема уточнює значущість морфологічних ознак квіток, плодів, пагонів та інших органів рослин для таксономії й, по можливості, філогенії [1, 4, 5, 14].

Раніше було опубліковано результати дослідження вегетативних органів (пагони, листки і кореневі системи) та генеративних органів (квітки і плоди) комплексів *Anemone narcissiflora* L. [20, 22] і *A. biflora* [21], згодом ми перейшли до комплексного перегляду секцій підродів *Anemonanthea* (DC.) Juz. [18, 27], *Omalocarpus* DC. [17], *Anemone* L. [2, 7, 19], *Himalayicae* (Ulbr.) Juz. [24] та інших великих підрозділів роду *Anemone* [23, 26]. За результатами досліджень опубліковано узагальнюючі праці — «Порівняльно-морфологічні підходи до таксономії роду *Anemone*» та «Современный взгляд на таксономию рода *Anemone*» [2, 6, 14], в яких ми аргументували наявність у межах роду *Anemone* 118 видів, які належать до 16 підродів, 19 секцій, 5 підсекцій і 27 рядів. Ми також уточнили статус близько 30 видів і внутрішньовидових таксонів та описали один новий підрід, дві секції, 13 рядів. Цей варіант системи роду *Anemone*

покладено в основу даної публікації з акцентом на значущість морфологічних ознак плодів представників роду *Anemone* для таксономії на різних рівнях, починаючи від підроду і секції і закінчуючи рядом.

Матеріал і методи

Наша обробка ґрунтується на згаданих публікаціях, перегляді літератури та гербарних матеріалах. Використано результати опрацювання понад 1000 зразків плодів анемон як з Національного гербарію Інституту ботаніки НАН України, так і переважно з персональних зборів С.М. Зиман під час подорожей по Кавказу, Середній Азії, Далекому Сходу та за кордоном (Польща, Чехія, Словаччина, Румунія, Австрія, Франція, Іспанія, США тощо), а також зразків плодів, з найбільших гербаріїв світу (AA, BC, BCC, BKL, BM, BRNU, CLUJ, E, GH, K, KRA, KRAM, KW, LE, LW, LWS, MARSSJ, MHA, NY, PAC, PRG, SAV, SLO, TAD, TASH, TBI, TNS, US, VAB, VLA, W, WU) Аббревіацію назв гербаріїв подано за Holmgren & Holmgren, 1998).

Результати та обговорення

Морфологічні особливості плодів (карпологічні ознаки) традиційно використовують у таксономії багатьох родин судинних рослин, зокрема родини *Ranunculaceae* Juss. та роду *Anemone*, починаючи від автора даного роду

Linnaeus [13]. Трохи пізніше Candolle розробив першу систему роду *Anemone*, яка охоплювала 54 види, і використав, зокрема, такі ознаки, як форма і опушення плодів [9, 10].

Карпологічні ознаки також використано авторами монографічних обробок родини *Ranunculaceae* і роду *Anemone* [15, 16, 25]. Так, E. Ulbrich, який розробив систему роду *Anemone* із 7 секцій, 14 підсекцій, 29 рядів, 81 виду, до таксономічних ознак відніс форму плодів та їх опушення. М. Таміга при дослідженні представників родини *Ranunculaceae* у межах роду *Anemone* звертав увагу переважно на опушення плодів. У його системі до складу роду *Anemone* входять 9 підродів, 16 секцій, 5 підсекцій, 6 рядів, близько 140 видів. У ключі, запропонованому автором для роду *Anemone*, не використано жодних карпологічних ознак для діагностики таксонів вище за рівень виду.

У «Флорі СРСР» С.В. Юзепчук приділив увагу карпологічним особливостям представників роду *Anemone* (розмір та опушення плодів) [8]. Визнані ним у межах СРСР 46 видів роду було розподілено на 6 підродів, 5 секцій, 7 підсекцій і 3 ряди. Проте С.В. Юзепчук, як і М. Таміга, не використав морфологічні ознаки плодів як діагностичні у ключі для розрізнення видів та вищих таксономічних категорій.

Дослідження плодів у межах таксонів судинних рослин тривають, але діагностична значущість їх ознак, зокрема для роду *Anemone*, залишається предметом дискусій [3]. Так, більшість дослідників роду *Anemone* використовують для його таксономії переважно 5–8 морфологічних ознак плодів, а саме особливості їх форми, розміри та наявності чи відсутності опушення. S. Noot разом зі співавт. [11] застосували 10 ознак плодів *Anemone*. На підставі літературних і власних даних ми пропонуємо використовувати для таксономії зазначеного роду 25 карпологічних ознак [3]. Критичний перегляд цих ознак у межах роду *Anemone* для уточнення їх значущості для таксономії є головною метою даної публікації.

Досліджуючи таксони роду *Anemone*, ми, крім традиційного вивчення форми, розмірів і опушення складових частин плодів, звернули увагу

на особливості поверхні та поперечні зрізи плодів рослин, сподіваючись, що отримані дані допоможуть краще зрозуміти константні відмінності таксонів і можливі еволюційні тенденції у межах роду.

Загальновідомо, що плоди представників роду *Anemone* — апокарпні однонасінні, зібрані у голівку. Дискусійним є приналежність цих плодів до горішків (як прийнято у вітчизняній літературі) чи до сім'янок або листівок (як прийнято у зарубіжній літературі, тому що саме так перекладаються з англійської терміни “achenes” і “follicle” [15]).

Ми розглянули загальні ознаки форми плодів роду (яйцеподібна, куляста, еліпсоїдна тощо), звернувши увагу також на особливості їх базальних (сидячі, на ніжках чи при основі звужені) та апікальних (заокруглені чи звужені) частин. Іноді плоди у видів роду стиснуті з боків і мають поздовжні ребра чи навіть крила. Уточнено особливості стилодіїв (форма, довжина, опушення).

Плоди переважно опушені волосками різної довжини, іноді — голі або майже голі. Довжина волосків у 2,0–2,5 разу перевищує діаметр плодів, проте часто волоски короткі. Крім того, опушення буває щільним або розсіяним. Волоски опушення мономорфні, іноді — диморфні, особливо у верхній та нижній частині плодів. У рослин більшості таксонів волоски вкривають лише тіла плодів, у деяких видів наявні також на стилодіях. У частини видів *Anemone* плоди голі.

Поверхня плодів переважно гладенька, трапляється також зморшкувата, складчаста, хвиляста чи горбкувата.

В оглядових публікаціях щодо роду *Anemone* [3, 5, 14] ми об'єднали визнані нами таксони роду у дві групи на підставі результатів порівняльно-морфологічного карпологічного аналізу. Перша група охоплює 10 підродів, 14 секцій і 82 види, друга — 7 підродів, 9 секцій і 36 видів. Для таксонів першої групи характерні більш чи менш густо опушені плоди, симетричні, переважно яйцеподібні чи кулясті, раптово звужені в майже прямі стилодії, для таксонів другої групи — голі чи майже

голі плоди, асиметричні, видовжені, поступово звужені у зігнуті стилодії.

Ми розглядаємо зазначені групи таксонів як штучні, але вважаємо це підставою для обговорення у майбутньому тенденцій їх морфологічної еволюції.

Нижче наведено карпологічні ознаки, суттєві, іноді — діагностичні для таксонів роду на різних рівнях — від підроду і секції до ряду.

З першої групи щодо карпологічних особливостей заслуговують на увагу підроди *Anemone* Ziman, Kadota & Bulakh, *Anemonanthea* (DC) Juz., секція *Himalayicae* (Ulbr.) Juz., *Eriosephalus* (Hook. & Thoms.) Juz., *Eriocapitella* (Nakai, Ziman, Kadota & Bulakh), *Anemoclema* (Franch.) Tamura, *Kilimandscharica* (Ulbr. ex Tamura) Ziman, Kadota & Bulakh, *Stolonifera* (Ulbr. ex Juz.) Ziman, Kadota ex Bulakh, з другої — *Omalocarpus* (DC.) Juz., *Rigida* (Ulbr.) Tamura, *Rivularidium* (Jancz.) Juz., *Richardsonia* (Ulbr.) Ziman, Kadota & Bulakh.

Підрид *Anemone* включає секцію *Anemone*, чотири підсекції (*Anemone*, *Biflorae* Попов, *Caroliniana* Starod., *Somalienses* Ziman, Bulakh & Kadota) та 16 видів, для яких характерні плоди на дуже коротких ніжках, ледь стиснуті, з дуже вузькими поздовжніми ребрами (завширшки 0,1—0,4 мм), густо опушені волосками 2,0—4,5 мм завдовжки, з вузькими та короткими стилодіями (0,5—3,0 мм завдовжки). Рослини підсекцій відрізняються за формою плодів (кулясті, яйцеподібні чи видовжені, виразно або ледь стиснуті) та довжиною волосків (2,0—6,0 мм) і стилодіїв (0,5—3,5 мм), проте ознаки, діагностичні для підсекцій роду, відсутні. На видовому рівні карпологічні відмінності полягають у формі плодів (стиснуті або нестиснуті) та їх довжині, іноді — у довжині волосків.

Підрид *Anemonanthea* включає секцію *Anemonanthea*, у межах якої нами визнано п'ять рядів [*Anemonanthea*, *Altaicae* (Starod.) Ziman, Kadota & Bulakh, *Nikoenses* Ziman, Kadota & Bulakh, *Quinquefolia* Ziman, Kadota & Bulakh, *Reflexae* Ulbr.] та 20 видів. Спільними ознаками цих рослин є майже сидячі нестиснуті плоди, вкриті дуже короткими волосками (0,1—0,3 мм завдовжки), і короткі прямостоячі стилодії (0,5—2,0 мм завдовжки).

Морфологічні відмінності плодів на рівні рядів — наявність чи відсутність бічних ребер, довжина волосків, тоді як розміри плодів є видовими ознаками.

Секція *Himalayicae*, яка належить до підроду *Omalocarpus*, складається з трьох рядів (*Obtusilobae* Ziman, Ehrendorder & Bulakh, *Trullifoliae* Ziman, Ehrendorder & Bulakh і *Rupestres* Ziman, Ehrendorder & Bulakh) та 11 видів, спільними карпологічними ознаками яких є сидячі видовжені плоди, вкриті короткими волосками (близько 1 мм завдовжки), з вузькими стилодіями. Карпологічні ознаки, діагностичні для виділених нами рядів, відсутні, а наявні відмінності (яйцеподібні чи еліпсоїдні, стиснуті чи нестиснуті плоди, наявність чи відсутність бічних ребер, густе чи дуже розсіяне опушення, форма стилодіїв (помітно зігнуті чи майже прямі)) є видовими ознаками.

Плоди двох близьких підродів *Eriocapitella* і *Eriosephalus* мають такі спільні ознаки, як переважно яйцеподібні густо опушені плоди майже без ребер. Проте для трьох видів підроду *Eriocapitella* характерні плоди на помітних ніжках, з розширеною верхівкою та лійкоподібними стилодіями, а для 12 видів підроду *Eriosephalus* — сидячі плоди, з вузькими стилодіями. Секція *Eriosephalus* складається у нашому трактуванні з чотирьох рядів, карпологічними ознаками яких є низбіжні (*Multifidae* Ulbr., *Rupicolae* (Chaudhary & Trifonova) Tamura, *Virginiana* Ulbr.) чи кулясті приймочки (*Sylvestres* (Starod.) Ziman & Bulakh), тобто діагностичні ознаки навіть на рівні рядів і більшості видів відсутні.

Для монотипних підроду та секції *Anemoclema* (*A. glaucifolia* Franch.) характерні веретеноподібні сидячі плоди з густо опушеними прямостоячими стилодіями 5—10 мм завдовжки.

Плоди у монотипному підроді *Kilimandscharica* (*A. thomsonii* Oliver) циліндричні, на коротких ніжках, з опушеними зігнутими стилодіями близько 1 мм завдовжки.

Для підроду *Stolonifera* і секції *Stolonifera* (*A. baicalensis* Turcz. та ін. — усього чотири види) характерні сидячі плоди, вкриті дуже короткими (близько 1 мм завдовжки) волосками, а їх стилодії ледь помітні. Нами визнано в межах

цієї секції два ряди — *Stolonifera* Ziman, Kadota & Bulakh і *Flaccidae* Juz., види яких близькі за ознаками плодів і відрізняються за суттєвими ознаками вегетативних органів. Проте у межах ряду *Stolonifera* наявні два види з чіткими карпологічними відмінностями: у *A. prattii* Huth ex Ulbrich плоди при основі закруглені, нестиснуті, без ребер, тоді як у *A. baicalensis* основа плодів звужена, а тіло стиснуте та має ребра, тобто діагностична значущість карпологічних ознак у цього таксону відзначена виключно на видовому рівні.

Опушення дуже короткими волосками (0,1—0,3 мм) відзначено у під родах і секціях *Anemonidium* (Spach) Juz., *Begoniifolia* (Ulbr.) Tamura, *Crassifolia* (Ulbr.) Ziman, *Keiskea* (Tamura) Ziman, Kadota & Bulakh, *Hepaticifolia* (Ulbr.) Tamura, *Parviflora* (Ulbr.) Ziman, *Pulsatilloides* (DC.) Juz., *Richardsonia* (Ulbr.) Ziman

Зовсім голі плоди наявні у таксонів з під родів і секцій *Omalocarpus*, *Imbricata* Starod., *Rigida*, *Anemonidium* (Spach) Juz., *Rivularidium*, *Rosulantes* Ziman & Kadota, *Rigida* Ulbr.

Для секції *Omalocarpus* (*A. narcissiflora* L. та ін.) притаманні майже кулясті голі плоди, сидячі, стиснуті, з чіткими бічними парними крилами 1-2 мм завширшки, стилодії конічно-циліндричні, зігнуті, 1-2 мм завдовжки. У рослин, які належать до рядів *Involucratae* Ulbr. та *Involucellatae* Ulbr. і значно відрізняються за ознаками вегетативних органів і квіток, виявлено сталі карпологічні відмінності. Зокрема у видів першого ряду стилодії майже притиснуті до тіла плодів, а поверхня плодів переважно складчаста чи горбкувата, тоді як у видів другого ряду стилодії прямі або злегка зігнуті, а поверхня тіла плодів завжди зморшкувата, тобто наявні діагностичні ознаки на рівні рядів.

Для монотипного під роду *Rigida* (*A. rigida* Varneoud ex Gau) характерні видовжені злегка стиснуті плоди з шипуватими виростами і прямими стилодіями 1-2 мм завдовжки.

Підрид *Rivularidium* включає дві секції (*Rivularidium* Jancz. і *Begoniifolia* (Ulbr.) Tamura), чотири ряди (*Rivulares* Ulbr., *Angustilobae* Ziman, Bulakh & Kadota, *Mexicanae* (Starod.) Ziman, Bulakh & Kadota, *Jamesonii* Ziman & Bulakh) та 18 видів, для

яких спільних карпологічних ознак, окрім відсутності виростів на поверхні плодів, немає. Відмінності між секціями полягають у наявності поодиноких чи парних бічних ребер та довжині стилодіїв (2—9 мм чи близько 1 мм), а діагностичні карпологічні ознаки на рівні рядів відсутні.

Підрид *Richardsonia* є монотипним, тобто складається з одного виду *A. richardsonia* Hook., для якого характерні веретеподібні плоди з прямими стилодіями 5-6 м завдовжки.

У результаті критичного перегляду значущості карпологічних ознак у межах роду *Anemone* L. *sensu stricto* встановлено, що частина цих ознак, особливо якісні (наприклад, наявність чи відсутність шипуватих виростів на поверхні плодів, видовжені чи головчасті приймочки тощо) та морфологічні характеристики плодів (поряд з детальними характеристиками квіток, листків, пагонів та інших органів) збільшують можливості коректного трактування статусу таксонів *Anemone* на різних рівнях.

Питання щодо використання суттєвих карпологічних ознак при перегляді еволюційних тенденцій і філогенії роду *Anemone* є відкритими.

1. Зиман С.М. Порівняльно-морфологічні підходи до таксономії роду *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.) / С.М. Зиман, Ю. Кадота, О.В. Булах // Укр. ботан. журн. — 2013. — Т. 70, № 2. — С. 152—157.
2. Зиман С.М. Дослідження морфолого-анатомічних особливостей плодів для систематики. Рід *Anemone* L., підрид *Omalocarpus* DC. (*Ranunculaceae* Juss.) / С.М. Зиман, О.М. Царенко // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер. біол. — 2003. — №12. — С. 42—56.
3. Зиман С.М. Карпологічні дослідження видів роду *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.) / С.М. Зиман, О.М. Царенко, Б.Є. Якубенко // Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту. — 2002. — Т. 48. — С. 180—188.
4. Зиман С.Н. Морфология и филогения семейства лютиковых / С.Н. Зиман. — К.: Наук. думка, 1985. — 248 с.
5. Зиман С.Н. Современный взгляд на таксономию рода *Anemone* L. *sensu stricto* (*Ranunculaceae* Juss.) / С.Н. Зиман, Е.В. Булах, Ю. Кадота // Интродукция растений. — 2008. — № 1. — С. 56—65; 2010. — № 1. — С. 47—60; 2012. — № 3. — С. 15—21.
6. Зиман С.Н. Морфолого-анатомические признаки плодов в систематике рода *Anemone* L. / С.Н. Зиман, О.Н. Царенко // Матер. II Международ. конф. анат. морф. раст. — СПб., 2002. — С. 32—33.

7. Таксономия и филогения *Anemone* sect. *Anemone* (*Ranunculaceae* Juss.) / С.Н. Зиман, Е.В. Булах, О.Н. Царенко и др. // Botany and Mycology: Modern horizons. — К.: Академперіодика, 2007. — С. 94—122.
8. Юзепчук С.В. Ветреница — *Anemone* L./С.В. Юзепчук // Флора СССР. — Т. 7. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. — С. 236—282.
9. De Candolle A.P. Regni vegetabilis Systema Naturale. 1. /A.P. De Candolle. — Paris, 1817.
10. De Candolle A.P. *Anemone* L. /A.P. De Candolle // Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis. — Paris, 1824. — 1. — P. 22-66.
11. Hoot S. Phylogenetic relationships in *Anemone* (*Ranunculaceae*) based on morphology and chloroplast DNA / S. Hoot, A.A. Reznizniecek, J.D. Palmer // Syst. Bot. — 1994. — Vol. 19. — P. 169—200.
12. Janczewski E. Etudes morphologiques sur le genre *Anemone* L. / E. Janczewski // Rev. Gen. Bot. — 1892. — Vol. 4. — P. 241—258.
13. Linnaeus C. Species plantarum / C. Linnaeus. — Stockholm, 1853.
14. Modern view on the taxonomy of the genus *Anemone* L. sensu stricto (*Ranunculaceae*) / S.N. Ziman, E.V. Bulakh, Y. Kadota, C.S. Keener // J. Japan. Bot. — 2008. — Vol. 83, N 3. — P. 1—29.
15. Tamura M. Morphology, ecology and phylogeny of the *Ranunculaceae*. V11 / M. Tamura // Sci. Repts. Osaka Univ. — 1967. — Vol. 16. — P. 21—43.
16. Tamura M. A new classification of the family *Ranunculaceae*. 2 / M. Tamura // Acta Phytotax. Geobot. — 1991. — Vol. 142. — P. 177—187.
17. A taxonomic revision of *Anemone* L. section *Omalocarpus* DC. sensu lato (*Ranunculaceae*) / S. Ziman, F. Ehrendorfer, Y. Kadota et al. // J. Jap. Bot. — Part I. — 2005. — Vol. 80, N 5. — P. 282—302; Part II. — 2006. — Vol. 81, N 1. — P. 1—19.
18. A taxonomic revision of *Anemone* L. subgenus *Anemonanthea* (DC.) Juz. sensu lato (*Ranunculaceae*) / S.N. Ziman, C.S. Keener, Y. Kadota, E.V. Bulakh et al. // J. Jap. Bot. — Part I. — 2004. — Vol. 79, N 1. — P. 43—71; Part II. — 2004. — Vol. 79, N 3. — P. 196—206; Part III. — 2004. — Vol. 79, N 5. — P. 281—310.
19. Taxonomic revision, phylogenetics and transcontinental distribution of *Anemone* section *Anemone* (*Ranunculaceae*) / F. Ehrendorfer, S.N. Ziman, C. König et al. // Bot. J. Linn. Soc. — 2009. — Vol. 160. — P. 312—354.
20. Taxonomy and phylogeny of the *Anemone narcissiflora* complex / S. Ziman, K. Sytnik, F. Ehrendorfer et al. — Kiev: Chernobylinform, 1997. — 40 p.
21. The *Anemone biflora* complex (*Ranunculaceae*) in Central and South-Western Asia: its differentiation and affinities / S. Ziman, F. Ehrendorfer, S. Keener et al. // Taiszia. — 1998. — Vol. 8. — P. 28—63.
22. The comparative anatomical, morphological and biochemical investigation of five species of *Anemone narcissiflora*-aggregate / S. Ziman, M. Fedoronchuk, O. Tzarenko et al. // Укр. ботан. журн. — 1994 — Т. 51, № 2. — С. 12—29.
23. A revision of *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.) from the Southern Hemisphere / S. Ziman, C. Keener, Y. Kadota et al. // J. Jap. Bot. — 2006. — Vol. 81, N 4. — P. 193—224.
24. Revision of *Anemone* sect. *Himalayicae* (*Ranunculaceae*) with three new series / S.N. Ziman, F. Ehrendorfer, C.S. Keener et al. // Edinburgh J. Bot. — 2007. — Vol. 64, N 1. — P. 51—99.
25. Ulbrich E. Über die Systematische Gliederung und Geographische Verbreitung der Gattung *Anemone* L. // Bot. Jahrb. — 1905/1906. — Bd. 37. — S. 171—334.
26. Ziman S. *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.): comparative morphology and taxonomy of the species from the Balkan flora / S. Ziman, E. Bulakh, O. Tsarenko // Botanica Serbica. — 2011. — Vol. 35, N 2. — P. 87—97.
27. Ziman S.N. Study of morphological peculiarities of fruits for taxonomy. Genus *Anemone* L., subgenus *Anemonanthea* DC. (*Ranunculaceae* Juss.) / S.N. Ziman, O.N. Tsarenko // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. біол. — 2003. — Т. 13. — С. 3—11.

REFERENCES

1. Ziman, S.M., Kadota, Yu. and Bulah, O.V. (2013), Porivnyalno-morfologichni pidhodi do taksonomiyi rodu *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.) [Comparative morphological approaches to the taxonomy of the genus *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.)], Ukr. botan. zhurn. [Ukrainian Botanical Journal]. vol. 70 (2), pp. 152—157.
2. Ziman, S.M. and Tsarenko, O.M. (2003), Doslidzhennya morfologo-anatomichnih osoblivostey plodiv dlya sistematiki. Rid *Anemone* L., pidrid *Omalocarpus* DC. (*Ranunculaceae* Juss.) [Investigation of morphological and anatomical features fruit to taxonomy. Genus *Anemone* L., subgenus *Omalocarpus* DC. (*Ranunculaceae* Juss.)]. Nauk. visnik Uzhgorod. un-tu. Ser. biol. [Scientific Bulletin of the Uzhgorod University, Biology Series], vol. 12, pp. 42—56.
3. Ziman, S.M., Tsarenko, O.M. and Yakubenko, B.E. (2002), Karpologichni doslidzhennya vidiv rodu *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.) [Carpology study species of the genus *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.)]. Nauk. visnik Nats. agrar. un-tu [Scientific Bulletin of the National Agrarian University], vol. 48, pp. 180—188.
4. Ziman, S.N. (1985), Morfologiya i filogeniya semeystva lyutikovykh [The morphology and phylogeny of the buttercup family], Kiev: Naukova dumka, 248 p.
5. Ziman, S.N., Bulah, E.V. and Kadota, Yu. Sovremenny vzglyad na taksonomiyu rodu *Anemone* L. sensu stricto (*Ranunculaceae* Juss.) [The modern view of the taxonomy of the genus *Anemone* L. sensu stricto

- (*Ranunculaceae* Juss.), Introduktsiya roslin [Plant introduction], 2008, vol. 1, pp. 56—65; 2010, vol. 1, pp. 47—60; 2012, vol. 3, pp. 15—21.
6. Ziman, S.N. and Tsarenko, O.N. (2002), Morfolo-anatomicheskie priznaki plodov v sistematike roda *Anemone* L. [Morphological and anatomical features of the fruit in the taxonomy of the genus *Anemone* L.], Mater. II Mezhdunar. konf. anat. morf. rast. [Materials II of the international conference on the anatomy and morphology of plants], S.-Peterb., pp. 32—33.
 7. Ziman, S.M., Bulakh, E.V., Tsarenko, O.N., Boscaiu, M. and Medail, F. (2007), Taksonomiya i filogeniya *Anemone* sect. *Anemone* (*Ranunculaceae* Juss.) [Taxonomic revision and phylogeny of *Anemone* sect. *Anemone* (*Ranunculaceae* Juss.)]. Botany and Mycology: modern horizons, Kyiv: Akademperiodika, pp. 94—122.
 8. Yuzepchuk, S.V. (1937), Vtrenitsa — *Anemone* L. Flora SSSR [Flora of the USSR], M.; L.: Izd-vo AN SSSR, vol. 7, pp. 236—282.
 9. De Candolle, A.P. (1817), Regni vegetabilis Systema Naturale. I, Paris.
 10. De Candolle, A.P. (1824), *Anemone* L. Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis, Paris, vol. 1, pp. 22—66.
 11. Hoot, S., Rezniznec, A.A. and Palmer, J.D. (1994), Phylogenetic relationships in *Anemone* (*Ranunculaceae*) based on morphology and chloroplast DNA, Syst. Bot., vol. 19, pp. 169—200.
 12. Janczewski, E. (1892), Etudes morphologiques sur le genre *Anemone* L., Rev. Gen. Bot., vol. 4, pp. 241—258.
 13. Linnaeus, C. (1853), Species plantarum, Stockholm.
 14. Ziman, S.N., Bulakh, E.V., Kadota, Y. and Keener, C.S. (2008), Modern view on the taxonomy of the genus *Anemone* L. sensu stricto (*Ranunculaceae*). J. Jap. Bot., vol. 83 (3), pp. 1—29.
 15. Tamura, M. (1967), Morphology, ecology and phylogeny of the *Ranunculaceae*. V11. Sci. Repts. Osaka Univ., vol. 16, pp. 21—43.
 16. Tamura, M. (1991), A new classification of the family *Ranunculaceae*. 2. Acta Phytotax. Geobot., vol. 142, pp. 177—187.
 17. Ziman, S., Ehrendorfer, F., Kadota, Y., Keener, C.S. et al. (2005), A taxonomic revision of *Anemone* L. section *Omalocarpus* DC. sensu lato (*Ranunculaceae*). I, J. Jap. Bot., vol. 80 (5), pp. 282—302; II, J. Jap. Bot., vol. 81 (1), pp. 1—19.
 18. Ziman, S.N., Keener, C.S., Kadota, Y., Bulakh, E., Tsarenko, O. and Dutton, B.E. (2004), A taxonomic revision of *Anemone* L. subgenus *Anemonanthea* (DC.) Juz. sensu lato (*Ranunculaceae*). J. Jap. Bot., vol. 79, N 1, pp. 43—71; II., vol. 79, N 3, pp. 196—206; III, vol. 79, N 5, pp. 281—310.
 19. Ehrendorfer, F., Ziman, S.N., Konig, C. et al. (2009), Taxonomic revision, phylogenetics and transcontinental distribution of *Anemone* section *Anemone* (*Ranunculaceae*). Bot. J. Linn. Soc., vol. 160, pp. 312—354.
 20. Ziman, S., Sytnik, K., Ehrendorfer, F. et al. (1997), Taxonomy and phylogeny of the *Anemone narcissiflora* complex. Kiev: Chernobylinform, 40 p.
 21. Ziman, S., Ehrendorfer, F., Keener, S. et al. (1998), The *Anemone biflora* complex (*Ranunculaceae*) in Central and South-Western Asia: its differentiation and affinities. Taiszia, vol. 8, pp. 28—63.
 22. Ziman, S., Fedoronchuk, M., Tsarenko, O. et al. (1994), The comparative anatomical, morphological and biochemical investigation of five species of *Anemone narcissiflora*-aggregate. Ukr. botan. zhurn. [Ukrainian Botanical Journal], vol. 51 (2), pp. 12—29.
 23. Ziman, S., Keener, C., Kadota, Y., Bulakh, E. and Tsarenko, O. (2006), A revision of *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.) from the Southern Hemisphere. J. Jap. Bot., vol. 81, (4), pp. 193—224.
 24. Ziman, S.N., Ehrendorfer, F., Keener, C.S., Wang, W.T., Mosyakin, S.L., Bulakh, O.V., Tsarenko, O.N., Dutton, B.E., Chaudhary, R.P. and Kadota, Y. (2007), Revision of *Anemone* sect. *Himalayicae* (*Ranunculaceae*) with three new series. Edinburgh J. Bot., vol. 64 (1), pp. 51—99.
 25. Ulbrich, E. (1905/1906), Über die Systematische Gliederung und Geographische Verbreitung der Gattung *Anemone* L. Bot. Jahrb., Bd. 37, S. 171—334.
 26. Ziman, S., Bulakh, E. and Tsarenko, O. (2011), *Anemone* L. (*Ranunculaceae* Juss.): comparative morphology and taxonomy of the species from the Balkan flora. Botanica Serbica, vol. 35 (2), pp. 87—97.
 27. Ziman, S.N. and Tsarenko, O.N. (2003), Study of morphological peculiarities of fruits for taxonomy. Genus *Anemone* L., subgenus *Anemonanthea* DC. (*Ranunculaceae* Juss.). Nauk. visnik Uzhgorod. un-tu. Ser. biol. [Scientific Bulletin of the Uzhgorod University, Biology Series], vol. 13, pp. 3—11.

Рекомендував до друку В.І. Мельник
Надійшла до редакції 30.12.2015 р.

С.Н. Зиман, О.Н. Царенко, Е.В. Булах

Институт ботаники
имени Н.Г. Холодного НАН Украины,
Украина, г. Киев

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПЛОДОВ В ПРЕДЕЛАХ РОДА *ANEMONE* L.
(*RANUNCULACEAE* JUSS.) ДЛЯ ТАКСОНОМИИ

Приведены результаты сравнительно-морфологических исследований плодов в пределах рода *Anemone* L., который, по современным данным, включает 16 подродов, 19 секций, 5 подсекций, 27 рядов и 118 видов. Установлены существенные карпологические признаки растений и уточнено их диагностическое значение. Приведены аргументы относительно использования в таксономии рода *Anemone* около 25 карпологических признаков (а не 10 как раньше). Кроме формы плодов (яйцевидная, шаровидная, эллипсоидная, сжатая, с боковыми ребрами или крыльями или без них и т.д.), уточнены особенности их базальных (сидячие, на ножках или суженные при основе) и апикальных (расширенные или суженные) частей. Также уточнены особенности формы и размеры стилодиев и рылец.

Ключевые слова: род *Anemone* L., семейство *Ranunculaceae* Juss., таксономия, плоды, существенные и диагностические признаки.

S.M. Ziman, O.M. Tsarenko, O.V. Bulakh

M.G. Kholodny Institute of Botany,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

MORPHOLOGICAL STUDY
OF FRUITS OF THE GENUS *ANEMONE* L.
(*RANUNCULACEAE* JUSS.) FOR TAXONOMY

Results of comparative-morphological study of the genus *Anemone* L. are given. According to the modern data, this genus includes 16 subgenera, 19 sections, 5 subsections, 27 series and 118 species. We argued the use in the taxonomy of *Anemone* ca. 25 carpologic characters (against 10 characters which were used earlier). In addition to fruits shape (ovoid, ellipsoid, globose, compressed, ribbed or winged), the peculiarities of their basal and apical parts (sessile or not, narrowed or dilated). The peculiarities of shape and size of stylodia and stigmas were clarified.

Key words: genus *Anemone* L., family *Ranunculaceae* Juss., taxonomy, fruits, essential and diagnostic characters.