

УДК 581.9(477.9)

Павлов В. В., асп.Херсонський державний педагогічний університет, кафедра ботаніки,
вул. 40 років Жовтня, 27, Херсон, 73000, Україна**БІОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРЕДСТАВНИКІВ
ФЛОРИ РОДИНИ LIMONIACEAE ПІВНІЧНОГО
ПРИСИВАШСЯ**

Складено список видів родини *Limoniaceae*. Для кожного виду наводяться: ареал, біоморфологічна та екологічна характеристика. В результаті досліджень виділено: одну симподіально-напіврозеткову модель пагоноутворення, дві ритмологічні групи та дві групи життєвих форм.

Ключові слова: флора, життєва форма, модель пагоноутворення, ритм річного розвитку.

Флора Північного Присивашся давно привертає до себе увагу дослідників [1, 2, 6, 7, 8, 9]. З часу останніх досліджень [2, 6, 9] відбулося багато змін, в тому числі припинився надмірний випас овець і значні території почали відновлювати свою флору. Разом із тим, пройшли розмивання берегової смуги Сивашу з цілинними ділянками, і деякі представники флори могли зникнути. За цей час на територію району дослідження могли проникнути нові види. Виходячи з цього, метою нашої роботи було уточнення в цьому районі видового складу родини *Limoniaceae* та аналіз видів з точки зору ритмів річного розвитку й моделей пагоноутворення.

В основу цієї роботи покладено результати польових досліджень, які були наведені в 1998-2000 р. під час 17 експедиційних виїздів у різні періоди року. Аналіз флори родини *Limoniaceae* — один із етапів вивчення флори цього району. Ми виявили 14 видів рослин, які належать до двох родів. Дослідження проводили за загальноприйнятою методикою. Моделі пагоноутворення і ритм річного розвитку пагонів описували за методикою І. Г. Серебрякова [13] і Т. І. Серебрякової [18], а також В. Н. Голубєва [5].

Представники родини відіграють значну роль в утворенні рослинного покриву солонцевих, солончакових та степових ділянок і здавна вивчались як лікарські, дубильні, фарбувальні, медоносні і декоративні рослини [10]. Родина представлена на всіх континентах світу, центр її видової різноманітності — Середземномор'я, Передня і Середня Азія.

На території досліджень, за літературними даними, виявлено 14 видів родини *Limoniaceae* Lincz [1, 2, 4, 6, 7, 9, 19, 21]. Серед них:

Goniolimon rubellum (S.G. Gmel.) Klokov — понтично-казахстанський [11, 12] літньозимовозелений [4] епігеогеннокороткочореневищний, стрижневокореневий, симподіально-напіврозетковий трав'янистий моноцентричний багаторічник висотою до 20 см, з ранньо-середньолітнім ритмом цвітіння. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт [4].

Goniolimon besserianum (Schult.) Kusn. — понтичний, літньозимовозелений, епігеогеннокороткочореневищний, стрижневокореневий, симподіально-напівро-

зетковий трав'янистий моноцентричний багаторічник — до 40 см висотою, з пізньовесняним-пізньолітнім ритмом цвітіння. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт.

Goniolimon tataricum (L.) Boiss. — понтичний, літньозимовозелений, епігеогеннокороткокореневищний, стрижневокореневий, симподіально-напіврозетковий трав'янистий моноцентричний багаторічник, до 40 см висотою, з пізньовесняним-пізньолітнім ритмом цвітіння. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium caspium (Willd.) Gams — понтично-казахстанський, літньозимовозелений епігеогеннокороткокореневищний, симподіально-напіврозетковий моноцентричний багаторічник висотою до 45 см, з ранньолітне-ранньоосіннім ритмом цвітіння. Мезоксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium bungei (Claus) Gamajun. — понтичний, літньозимовозелений епігеогеннокороткокореневищний, стрижневокореневий, симподіально-напіврозетковий трав'янистий моноцентричний багаторічник висотою до 60 см. Ритм цвітіння середньолітній-ранньоосінній. Геліофіт, ксерофіт, галофіт.

Limonium meyeri (Boiss.) O. Kuntze. — понтичний, літньозимовозелений, стрижневокореневий, симподіально-напіврозетковий трав'янистий моноцентричний багаторічник з розгалуженим епігеогенним кореневищем. Висота рослин до 42 см, ритм цвітіння середньопізньолітній-ранньоосінній. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium scoparium (Pall. et Willd.) Stank. — понтичний, літньозимовозелений, стрижневокореневий, симподіально-напіврозетковий трав'янистий моноцентричний багаторічник з розгалуженим епігеогенним кореневищем. Висота рослин 18-42 см, ритм цвітіння середньопізньолітній-ранньоосінній. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium platyphyllum Lincz. — понтично-казахстанський, трав'янистий багаторічник, літньозелений, епігеогеннокороткокореневищний, симподіально-напіврозетковий, стрижневокореневий, моноцентричний. Висотою до 100 см. З середньо-пізньолітнім ритмом цвітіння. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium tschurjukiense (Klokov) Lavrenko et Klokov — понтичний, літньозимовозелений, епігеогеннокороткокореневищний, стрижневокореневий, симподіально-напіврозетковий трав'янистий моноцентричний багаторічник, висотою 30-75 см, з пізньолітнім-ранньоосіннім ритмом цвітіння. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium gmelini (Willd.) O. Kuntze — євразійський степовий, стрижневокореневий, епігеогеннокороткокореневищний, моноцентричний, літньозелений, симподіально-напіврозетковий трав'янистий багаторічник з ранньолітнім-пізньоосіннім ритмом цвітіння. Висотою 30-70 см. Мезоксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium alutaceum (Steven) O. Kuntze — понтичний ендем, літньозимовозелений, стрижневокореневий, епігеогеннокороткокореневищний, моноцентричний, симподіально-напіврозетковий трав'янистий багаторічник. Висотою 30-100 см. З середньолітнім-ранньоосіннім ритмом цвітіння. Ксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium sareptanum (A. Becker) Gams — понтично-казахстанський, літньозимовозелений; епігеогеннокороткокореневищний; стрижневокореневий, симподіально-напіврозетковий трав'янистий моноцентричний багаторічник, висотою 21-60 см. За терміном цвітіння — ранньо-середньолітній. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт.

Limonium tomentellum (Boiss.) O. Kuntze — понтичний, літньозимовозелений, епігеогеннокороткокореневищний, стрижневокореневий, симподіально-напівро-

зетковий моноцентричний багаторічник. Висотою 30-80 см. За терміном цвітіння — ранньо-середньолітній. Ксеромезофіт, геліофіт, галофіт,

Limonium suffruticosum (L.) O. Kuntze — передньоазіатський євроазіатський степовий, літньозимовозелений, стрижневододатковокореневий, симподіально-довгопагоновий, дерев'янистий, моноцентричний сланиковий чагарничок висотою 10-90 см. За терміном цвітіння — ранньо-пізньолітній. Еуксерофіт, геліофіт, галофіт.

Всі види родини *Limoniaceae* відносяться до типових галофітів, ксерофітів і геліофітів. Характерною ознакою трав є щорічне відмирання надземних пагонів і відсутність багаторічних осьових частин, які підвищуються над ґрунтом [3]. Трав'янисті рослини *Limoniaceae* вегетативно нерухливі, моноцентричні; мають потовщену запасуючу систему головного кореня. Коріння контрактильне (втягуюче) з добре помітною потовщеною основою і поперечною зморшкуватістю; таке коріння активно втягує скелетні пагони в ґрунт, що в цілому характерно для рослин сухих, холодних і відкритих місць [17]. В результаті втягування утворюється епігеогенне кореневище, на якому добре зберігаються залишки відмерлих основ листків, квітконосів і вегетативних бруньок, що рано відмирають, не реалізувавшись у пагони. Біоморфологічний аналіз показує, що у рослин всіх видів: 1) спостерігається акротонне галуження; 2) у зрілому генеративному періоді формується симподіальна більш-менш розгалужена система кореневищ і надземних пагонів; 3) фотосинтезуючі листки зібрані в прикореневу розетку; 4) кожен скелетний пагін має 3-6 фотосинтезуючих листків без віддільного шару; 5) спостерігається короткометрамерність багаторічних скелетних частин; 6) має місце весняно-літній тип диференціації генеративних бруньок; 7) характерна відсутність ранньовесняно-квітучих форм.

Проаналізуємо види родини *Limoniaceae* з позиції концепції “моделей пагоноутворення”, яку вперше застосувала Т. І. Серебрякова [18] для багаторічних трав помірної зони. Модель пагоноутворення — одна з характеристик життєвої форми, яка передається у спадок і може використовуватись як важлива таксономічна ознака [5, 22]. Представники родини *Limoniaceae* відносяться до багаторічних трав'янистих рослин із схожими характеристиками життєвої форми, різними ритмами розвитку і розмноження, при цьому всі вони відносяться до симподіально-напіврозеткової моделі пагоноутворення. Детальну характеристику цієї моделі пагоноутворення можна розглянути на прикладі модельного виду *L. caspium*. В прегенеративному періоді головний моноподіально-розетковий пагін *L. caspium* утворює ортотропний розетковий приріст, який контрактильною кореневою системою втягується в ґрунт, утворюючи епігеогенне кореневище. В пазухах листків формуються тільки вегетативні бруньки, вони деякий час зберігаються на кореневищі (сплячі бруньки відновлення). В генеративному періоді головний пагін починає інтенсивно рости і утворює прямостояче багатоквіткове суцвіття з довгими міжвузлями і лускуватими зеленими листками. Суцвіття після плодоношення відмирає до розеткової частини з бруньками відновлення. В кінці літа — на початку осені 3-4 наймолодші пазушні вегетативні бруньки починають рости, вони формують осінньо-зимову генерацію листків і розеткову частину скелетних пагонів наступних порядків. До весни в основному завершується диференціація розеткових частин скелетних пагонів з вегетативними бруньками відновлення. На

початку літа починається безрозеткова фаза розвитку скелетних пагонів, знову виростають прямостоячі багатоквіткові суцвіття, які в кінці вегетативного сезону відмирають до розеткової частини. У прегенеративних рослин *L. caspium* пагони моноподіально-розеткові, у генеративних рослин головний пагін поліциклічний монокарпічний, після перевершинювання система пагонів стає симподіальною. Пагони другого і наступних порядків — дициклічні, монокарпічні. У старіючих генеративних рослин частина скелетних пагонів не переходить у генеративний стан і залишається моноподіально-розетковою з неповним циклом розвитку. У старіючих і старих вегетативних рослин усі пагони моноподіально-розеткові.

Із 14 видів один — *L. suffruticosum* — відрізняється дерев'янистою життєвою формою, назва якої, на наш погляд, потребує уточнення. Для цього виду характерна мало розвинена система головного кореня, у молодих рослин вона розташована поверхнево, в генеративному періоді її взагалі важко виділити. У генеративних рослин сформована дуже розгалужена поверхнева одноярусна додатковокоренева система. У *L. suffruticosum* головний пагін формує один стволик висотою від 5,5 до 9,5 см, діаметром від 1,8 до 2,3 см. Згодом його ріст гальмується, він нахилиється і полягає, від нього відростають чисельні розгалужені бокові гілочки. Нижні з цих гілочок найбільші, вони стеляться по землі, висхідні тільки їх верхівки. У зрілих генеративних рослин утворюється сильно розгалужена чашовидна форма. В прегенеративному періоді ріст головного і бічних пагонів *L. suffruticosum* моноподіальний, галуження базитонне. В генеративному періоді верхівкові меристеми головного і бічних пагонів переходять у генеративний стан, формуючи висхідні квітконосні пагони, які після плодоношення повністю відмирають. Ріст бічних скелетних осей монохазіально продовжують верхні бічні бруньки, які починають рости ще до відцвітання термінальних пагонів. У наступному році їх меристема теж переходить у генеративний стан. Перевершинювання відбувається щорічно. В пазухах фотосинтезуючих листків закладаються тільки вегетативні бруньки, частина яких залишається сплячими, а частина вже на наступний рік формує бічні гілки, цикл розвитку яких знову завершується формуванням суцвіть. Бічні скелетні пагони мають видовжені міжвузля, монохазіально галузяться, поліциклічні, полікарпічні. З описаного вище видно, що видова назва “напівкущовий” не співпадає з критеріями цієї життєвої форми, що запропоновані І. Г. Серебряковим [15]. Життєва форма *L. suffruticosum* відрізняється від напівкущової: 1) відсутністю головного кореня, що функціонує все життя; 2) наявністю добре розвинених додаткових коренів, які у напівкущів не утворюються; 3) відсутністю відмираючих верхніх видовжених надземних пагонів (у *L. suffruticosum* відмирають тільки квітконосні пагони). Життєву форму цього виду не можна віднести і до кущиків, від яких *L. suffruticosum* відрізняється наявністю багаторічного головного стволика і відсутністю кушіння, за якого розвиваються бічні стволики. *L. suffruticosum* властиві: 1) утворення і збереження на протязі всього життя головного стволика, від якого відходять численні гілки; 2) нахил, полягання і пригнічення росту головного пагона; 3) наявність нижніх, що лежать на ґрунті, найбільш сильних і розгалужених осей з висхідними верхівками — це ознаки слабикової життєвої форми [15, 16].

Рослини родини *Limoniaceae* відрізняються ритмами життєвих процесів. Це відноситься до термінів цвітіння, плодоношення, ритмів роботи меристем, роз-

витку фотосинтезуючих листків, швидкістю відмирання і наростання. Ритмічність життєвих процесів носить ендогенний характер [14, 17]. В умовах сезонного клімату ендогенні ритми “підкоряються” ритмам зовнішніх факторів макроклімату [17, 18]. За характером розвитку фотосинтезуючих листків серед представників родини *Limoniaceae* виділяються дві ритмологічні групи: літньоозелені і літньоозимовозелені. До літньоозелених відносяться *L. gmelini* та *L. platyphyllum*; всі останні — літньоозимовозелені. У Північному Присивашші домінують літньоозимовозелені рослини. Вони не мають періоду спокою, формоутворюючі процеси у них відбуваються протягом усього року. Для таких рослин зимовий період спокою не обов’язковий, а вимушений. На користь цього свідчать: літньоозимовозеленість, весняно-літній тип диференціації генеративних бруньок, середземноморський центр видової різноманітності роду *Limonium* і ареали видів, що не заходять у райони з різкоконтинентальним кліматом і дуже холодною зимою. Види мешкають у районах з відносно м’якою зимою і сухим жарким літом.

Таким чином, для рослин родини *Limoniaceae* Північного Присивашшя описано: 1) 14 видів із двох родів; 2) дві групи життєвих форм — а) дерев’яниста стрижнево-додатковокоренева, яка має всі ознаки слаників; б) стрижневокоренева епігеогеннокоротkokореневицна, яка має всі ознаки трав; 3) дві ритмологічні групи — літньоозелену (бореальну) і літньоозимовозелену (середземноморську); 4) одну симподіально-напіврозеткову модель пагоноутворення, на базі якої формуються як дуже розгалужені, так і нерозгалужені життєві форми трав. Ознаки симподіально-напіврозеткової моделі пагоноутворення розглядають як адаптацію до несприятливих умов сезонного клімату [5, 15, 18, 21], а трав’янисті життєві форми оцінюють як вторинні, що сформувались внаслідок активного втягування в ґрунт [5, 15] у холодних і відкритих місцезростаннях.

Література

1. Білик Г. І. Солончакова рослинність приморської смуги УРСР. — Л., 1941.
2. Білик Г. І. Рослинність засоленних ґрунтів України. — К., 1963. — 297 с.
3. Гатцук Л. Б. Содержание понятия “травы” и проблема их эволюционного положения // Проблемы экологической морфологии растений. — М.: Наука, 1976. — С. 55-130.
4. Голубев В. Н. Биологическая флора Крыма. — Ялта: ГНБС, 1996. — 86 с.
5. Голубев В. Н. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. — М.: Наука, 1965. — 287 с.
6. Котов М. І.; Попович П. Я. Рослинність і флора сиваського острова Куюк-Туп // Укр. ботан. журн. — 1971. — № 3. — С. 332-336.
7. Котов М. И. Геоботанический очерк острова Чурюк-Тюб в Сиваше // Журн. рус. ботан. общ. — 1930. — Т. 15, № 1-2. — С. 43-46.
8. Левина Ф. Весняна рослинність Надсивашшя // Геоботанічний збірник АН УРСР. — К., 1938. — № 2. — С. 167-189.
9. Лоскот Н. П. Сучасний стан флори та рослинності острова Чурюка на Сиваші // Укр. ботан. журн. — 1974. — № 4. — С. 463-471.
10. Растительные ресурсы СССР. — Л.: Наука, 1985. — С. 291-297.
11. Рубцов Н. И., Привалова Л. А., Крюкова И. В. Географическая (ареалологическая) квалификация флоры Крыма. — Ялта, 1979. — 91 с. — Деп. в ВИНТИ, № 1311.
12. Рубцов Н. И., Привалова Л. А. Флора Крыма и её географические связи // Тр. Никит. ботан. сада. — 1964. — Вып. 37. — С. — 18-27.
13. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. — М.: Сов. наука, 1952. — 391 с.

14. *Серебряков И. Г.* О методах изучения ритмики сезонного развития растений в стационарных геоботанических исследованиях // Учен. зап. МГПИ им. В.П. Потемкина. — 1954. — Т. 37 — С. 21-84.
15. *Серебряков И. Г.* Экологическая морфология растений. — М.: Высш. школа, 1962. — 378 с.
16. *Серебряков И. Г.* Сравнительный анализ некоторых признаков ритма сезонного развития растений различных ботанико-географических зон СССР // Бюл. МОИП, отд. биол. — 1964. — Т. 69, вып. 5. — С. 62-73.
17. *Серебрякова Т. И.* Некоторые итоги ритмологических исследований в разных ботанико-географических зонах СССР // Проблемы экологической морфологии растений. — М.: Наука, 1976. — С. 216-338.
18. *Серебрякова Т. И.* Об основных архитектурных моделях травянистых многолетников и модусах их преобразования // Бюл. МОИП, отд. биол. — 1977. — Т. 82, вып. 5. — С. 112-128.
19. *Цвелев Н. Н.* Семейство 57a — *Limoniaceae* Lincz. Флора Восточной Европы. — 1996. — Т. 9. — С. 158-169.
20. *Mosyaldn S. L., Fedoronchuk M. M.* Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — 345 p.
21. *Raunkiaer K.* The life forms of plants and statistical plant geography. — Oxford: Clarendon Press, 1934. — 632 p.
22. *Wolf Th.* Monographie der Gattung *Potentilla*. — Stuttgart: Bibliomeca botanica, 1908. — V. 71. — 694 p.

Павлов В. В.

Херсонский государственный педагогический университет, кафедра ботаники,
ул. 40 лет Октября, 27, Херсон, 73000, Украина

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ФЛОРЫ СЕМЕЙСТВА LIMONIACEAE СЕВЕРНОГО ПРИСИВАШЬЯ

Резюме

На территории Северного Присивашья выявлено 14 видов растений семейства *Limoniaceae*, которые относятся к двум родам. Проведен их биоморфологический анализ. Выделено: две ритмологические группы — летнезеленая и летнезимнезеленая; 2) две группы жизненных форм — деревянистую стержнепридаткокорневую, у которой все признаки сланничка, и стержневую эпигеогеннокороткокорневищную, у которой все признаки трав. Описана одна модель побегообразования — симподиальнополурозеточная.

Ключевые слова: флора, жизненная форма, модель побегообразования, ритм годового развития.

Pavlov V. V.

Kherson state pedagogical university, Department of botany,
40 Years of October St., 27, Kherson, 73000, Ukraine

BIOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF FLORA REPRESENTATIVES OF THE FAMILY LIMONIACEAE IN NORTHERN PRISIVASHYE

Summary

14 plant of *Limoniaceae* belonging to 2 genera has been registered on the territory of Northern Prisivashye. Their biomorphological analysis was done. 2 rythmological groups — summer-green and summer-winter-green; 2 groups of living forms — ligneous rod-adventitious-root with all the signs of stlannickek and rod epigeogenic short-root with all the signs of grass have been defined. One model of sprout — simpodial-half-rosette has been described.

Keywords: flora, life-form, model of sprout, rhythm of annual development.