

Е. Н. Байрак¹, Ю. О. Клименко², А. В. Григоренко¹

¹ Государственная экологическая академия последиplomного образования и управления

² Национальный ботанический сад им. Н. М. Гришка НАН Украины

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА И ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ ПАРКА «ЛИТВИНОВКА» (ХАРЬКОВСКАЯ ОБЛ.)

Парк «Литвиновка» (Харьковская обл., Валковский р-н) созданный в 1926 г. по инициативе академика Н. И. Вавилова, в 1984 г. получил статус парка-памятника садово-паркового искусства местного значения. На его территории сохранена ценная коллекция дендрофлоры (184 таксона) и природные лугово-степные сообщества с типичной флорой.

O. M. Bayrak¹, Y. O. Klymenko², A. V. Grygorenko¹

¹ State Environmental Academy of Postgraduate Education and Management

² The National Botanical Garden. N. M. Grishka National Academy of Sciences of Ukraine

FEATURES OF FLORISTIC COMPOSITION AND STRUCTURE OF THE LANDSCAPE IN THE PARK «LYTVYNIVKA» (KHARKIV REGION)

Park «Lytvynivka» (Kharkiv region, Valkovsky district), established in 1926 at the initiative of academician M. I. Vavilov, in 1984 received the status of the park-monument of landscape art of local importance. Its territory remains a valuable collection of dendroflora (184 taxa) and natural meadow steppe communities with typical flora.

УДК 581.44:58.084:582.573.11

I. В. Бойко

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

МОРФОГЕНЕЗ МОНОКАРПІЧНИХ ПАГОНІВ *HOSTA VENTRICOSA* STEARN

Досліджено морфогенез монокарпичного пагона *H. ventricosa*, як універсального модуля біолого-морфологічної характеристики особини. З'ясовано, що в умовах Правобережного Лісостепу України монокарпичні пагони *H. ventricosa* розвиваються переважно по типу моноциклічних, завершуючи свій життєвий цикл від розгортання бруньки поновлення до відмирання після плодоношення впродовж одного вегетаційного періоду. Листкова серія монокарпичного пагона представлена кількома групами листків, з різними біолого-морфологічними особливостями. Основними фазами морфогенезу монокарпичного пагона *H. ventricosa* є внутрішньобрунькова (складається з двох етапів: незрілої та зрілої бруньки); позабрунькова — власне розвиток монокарпичного пагона, тобто його розгортання, цвітіння й плодоношення та фаза вторинної діяльності, яка є найбільш тривалою (5–7 років).

Ключові слова: *H. ventricosa*, онтоморфогенез, монокарпичні пагони

Вступ

Однією із найбільш значимих наукових ідей, що з'явилися за останні десятиліття, стало усвідомлення

рослини як модульного організму, який формується в результаті закономірного та послідовного накопичення однотипних структурних елементів — модулів

[2,3]. Типи модулів у структурі рослин закладені генетично. Тому вони, як структурні елементи тіла рослин, визначають морфологічний критерій виду, його видоспецифічність. Послідовність формування модулів в морфогенезі (на рівні метамерів, та в подальшому — пагонів) також обумовлені генетично. Однак, їх кількість регулюється як внутрішніми, так і зовнішніми факторами [8]. Особини *H. ventricosa*, як і більшість полікарпічних трав'янистих багаторічників, у морфологічному відношенні є системою монокарпічних пагонів, що послідовно змінюють один одного.

Матеріали та методи

Опис органів рослин проводився за допомогою атласів з описової морфології вищих рослин, розробленими О. О. Федоровим, З. Т. Артюшенко, М. Е. Кірпічником (1956, 1962, 1975, 1979) [17–20], навчально-методичним посібником С. М. Зиман та ін. (2004). Структура монокарпічних пагонів досліджена порівняльно-морфологічними методами [2, 3]. Морфогенез пагона (повний онтогенез пагона) за термінологією І. Г. Серебрякова [9–16], П. Ю. Жмильова [2, 3] описаний за стандартними методиками [9, 14, 16].

Результати досліджень та їх обговорення

Монокарпічні пагони *H. ventricosa* у більшості випадків розвиваються по типу моноциклічних, завершуючи життєвий цикл — від розгортання бруньки поновлення до плодоношення та відмирання надземних органів за вегетаційний період. Іноді, пагони можуть перебувати у вегетативному стані більше ніж один вегетаційний період, розвиваючись по типу дициклічних чи поліциклічних.

Листкова серія монокарпічного пагона представлена листками, що залежно від місцеположення на пагоні та функціонального призначення, значно різняться між собою за зовнішнім виглядом. Покривні листки, у кількості 5–6 шт, лускоподібні, фіолетового кольору, $1,9 \pm 0,1$ см завдовжки. Наступна листкова серія має 5–6 листків сидячих, майже лінійної форми, блідо-зеленого кольору, $8,7 \pm 2,3$ см завдовжки. Тривалість їх життя також невелика — не більше місяця. У пазухах цих листків закладаються бруньки поновлення. Асимілюючі типові листки серединної формації темно-зеленого кольору, мають чіткий поділ на пластинку та черешок. Листкові пластинки серцеподібної форми

із загостреною верхівкою, $18,5 \pm 1,8$ см завдовжки, $16,5 \pm 1,7$ см завширшки. Жилкування пальчато-дугоподібне, центральна жилка чітко окреслена, бічних жилок від шести до дев'яти пар. Черешки $20,6 \pm 4,8$ см завдовжки, з фіолетовими смугами та крапками у нижній частині. Листкова розетка зазвичай представлена 7–9 типовими листками серединної формації.

Наступна листкова серія розташована у флоральній зоні — брактії. Місцеположення на квітконосному пагоні та морфометричні показники першої брактії у *H. ventricosa* — ознаки досить варіабельні. Найчастіше перша брактія розташовується на висоті $45,5 \pm 2,3$ см, якраз на рівні верхівок листків, але зрідка відмічали нетипове місцеположення на висоті від 5 см до 70 см від основи квітконоса. У більшості випадків перша брактія *H. ventricosa* відрізняється за зовнішнім виглядом від інших і є перехідною формою між типовими листками серединної формації та видозміненими листками верхівкової формації. Брактії, розташовані у нижній частині пагона, мають порівняно великі розміри та функціонують до закінчення вегетації і відмирають одночасно з типовими листками серединної формації. Вони $13,6 \pm 2,8$ см завдовжки та $5,1 \pm 1$ см завширшки. Брактії, розташовані у середній частині, можуть бути двох типів. Вони, або схожі на брактії нижньої частини, $9,5 \pm 2,3$ см завдовжки та $4,1 \pm 0,6$ см завширшки, або мають характерний вигляд — лускоподібні, притиснуті до квітконоса, $2,7 \pm 0,1$ см завдовжки та $1,27 \pm 0,1$ см завширшки. Діаметр квітконоса в нижній частині становить $0,6 \pm 1,0$ см.

Суцвіття *H. ventricosa* — відкрита брактеозна китиця, завдовжки $42,8 \pm 6$ см та $7,6 \pm 0,3$ см діаметром. Найбільша відстань у суцвітті між першою та другою квіткою — $11,4 \pm 1,9$ см; у середній частині суцвіття довжина міжвузль становить $1,0 \pm 0,2$ см; у верхній — $1,4 \pm 0,1$ см.

Квітки дзвоникоподібні, $5,1 \pm 0,3$ см завдовжки та мають діаметр $3,5 \pm 0,3$ см, довжина квітконіжки $1,0 \pm 1,0$ см. Оцвітина шестичленна, зросла, двоциклічна, складається з вузьких, зрослих біля основи пелюсток, які розширюються до верхньої частини. Пелюстки внутрішнього кола справжні, інші три пелюстки зовнішнього кола — видозмінені чашолистки. Квітки розкриваються в акропетальному напрямку, на пагоні розміщуються спірально. Тривалість життя квітки — один день. Найчастіше одночасно у суцвітті розкрито дві-три, іноді одна або чотири-шість квіток.

Час, необхідний для формування монокарпічного пагона визначається тривалістю його моноподіального наростання за рахунок діяльності верхівкової меристеми. У морфогенезі пагонів розрізняють фази, які принципово відмінні між собою: внутрішньобрунькову та позабрунькову [10]. Т.І. Серебрякова виділяє ще фазу вторинної діяльності [14]. Внаслідок діяльності верхівкової меристеми відбувається закладання фітомерів, розвиток листкових примордіїв, початкові етапи росту листкових пластинок, вузлів та міжвузль, закладання пазушних бруньок. Завершення росту листків, міжвузль, формування пазушних бруньок, закладання та ріст додаткових коренів відбувається у позабруньковій фазі розвитку пагона [14]. У фазі вторинної діяльності, після відмирання апексу та асимілюючих листків спектр виконуваних функцій звужується [4–6].

Ex situ Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України у морфогенезі монокарпічних пагонів *H. ventricosa*, що розвиваються по типу моноциклічних, внутрішньобрунькова фаза розвитку триває близько двадцяти місяців. У внутрішньобруньковій фазі можна виділити етап незрілої бруньки, який розпочинається з утворенням зачаткового конусу наростання при закладанні фітомера і триває близько тринадцяти місяців, та етап зрілої бруньки, який настає з початком позабрунькової фази розвитку материнського пагона і триває впродовж вегетаційного періоду, близько семи місяців. Зріла брунька диференційована на лускоподібні покривні листки, зачатки листків нижньої та середньої формації, а її верхівкова меристема продукує генеративну частину пагона. З відокремленої від материнської рослин зрілої бруньки в сприятливих умовах досить швидко розвивається самостійний рослинний організм.

Позабрунькова фаза розвитку монокарпічного пагона *H. ventricosa* триває від розгортання його навесні до відмирання надземної частини восени (один вегетаційний період). Час настання та проходження фаз розвитку монокарпічних пагонів корелюють з погодними умовами конкретного року спостережень.

Після реалізації верхівкової меристеми материнського пагона (або її пошкодження) окремі бічні пагони, розвиток яких зазвичай розпочинається навесні наступного року вегетації (після проходження періоду зимового спокою), розгортаються наприкінці літа поточного року вегетації. Залежно від погодних

умов (зокрема, тривалості безморозного періоду), вони проходять або повний цикл розвитку (повторне цвітіння) або завершують розвиток у вегетативному стані. Такий прискорений розвиток монокарпічних пагонів *H. ventricosa* є швидше винятком, ніж закономірністю, і відбувається лише за умови поєднання певних ендогенних та екзогенних чинників, таких, як видалення суцвіття (попереджує відтік пластичних речовин на формування та визрівання плодів та «анулює» гормональний вплив апексу), оптимальних екологічних умов зростання та відповідних погодних умов. Але дане явище може бути свідченням того, що період спокою монокарпічних пагонів не є абсолютним, генетично обумовленим, а скоріше вимушеним і значною мірою залежить від зовнішніх впливів.

Загальна тривалість онтогенезу монокарпічного пагона значно більша за час його функціонування як вегетативно-генеративного органа. Після відмирання надземної частини монокарпічного пагона, залишається його базальна ділянка, яка стає однією із ланок симподіального епігеогенно-гіпогеогенного кореневища, що будується по типу монохазія, дихазія чи трихазія та продовжує існування у фазі вторинної діяльності (резиду). Ця діяльність полягає в утворенні бічних пагонів з резервних бруньок, запасаючих і комунікаційних функціях кореневища, що забезпечують функціонування рослинного організму як цілісної системи. Фаза вторинної діяльності монокарпічного пагона *H. ventricosa* триває ще 5–7 років після реалізації його верхівкової меристеми. Монокарпічні пагони *H. ventricosa* — повного циклу розвитку, пагони з неповним циклом розвитку не є результатом спеціалізації, а утворюються лише за певних умов.

Висновки

Монокарпічні пагони *H. ventricosa* розвиваються переважно як моноциклічні, завершуючи свій життєвий цикл, від розгортання бруньки поновлення до відмирання після плодоношення, впродовж одного вегетаційного сезону. Іноді вони перебувають у вегетативному стані більше одного року й тоді розвиваються як дициклічні чи навіть (досить рідко) за типом поліциклічних пагонів. У морфогенезі монокарпічного пагона *H. ventricosa* основні фази розвитку: внутрішньобрунькова (складається з двох етапів: незрілої та зрілої бруньки) триває близько 20 місяців, позабрунькова — власне розвиток

монокарпичного пагона, тобто його розгортання, цвітіння й плодоношення (тривалість — один вегетаційний період) та фаза вторинної діяльності, яка є найбільш тривалою (5–7 років).

Список використаних джерел

1. Зиман С. М. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин: Навчально-методичний посібник [С. М. Зиман, С. Л. Мосякін, О. В. Булах та ін.]. — Ужгород: Медіум, 2004. — 156 с.
2. Жмылев П. Ю. Основные термины и понятия биоморфологии растений / П. Ю. Жмылев, Ю. Е. Алексеев, Е. А. Карпухина. — М.: Изд-во МГУ, 1993. — 149 с.
3. Жмылев П. Ю. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь / П. Ю. Жмылев, Ю. Е. Алексеев, Е. А. Карпухина, Баландин С. А. — М.: Изд-во Московского ун-та, 2002. — 148 с.
4. Нотов А. А. О специфике функциональной организации и индивидуального развития модульных объектов / А. А. Нотов // Журнал общей биологии. — 1999. — Т. 60, № 1. — С. 60–79.
5. Нотов А. А. Модульные организмы как объекты исследования в систематике и морфологии / А. А. Нотов // Философский вестник. Альманах. Карл Линней в России / Отв. редакторы Т. В. Артемьева, М. И. Микешин. — СПб.: Санкт-Петербургский Центр истории идей, 2007. — Вып. 33. — С. 120–126.
6. Нотов А. А. Модульная организация как модельный объект в биологических исследованиях / А. А. Нотов // Вестник ТвГУ, серия «Биология и экология». — 2008. — Вып. 9. — С. 162–176.
7. Онтогенетический атлас растений: [научное издание]; [отв. ред. Л. А. Жукова]. — Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. — Т. 5. — 372 с.
8. Савиных Н. П., Мальцева Т. А. Модуль у растений как структура и категория // Вестник ТвГУ, серия «Биология и экология» — 2008. — Вып. 9, С. 227–233
9. Серебряков И. Г. Ритмика сезонного развития растений и метеорологические условия / И. Г. Серебряков // Бюл. МОИП, Отд. биол. — 1951. — Т. 56, Вып. 2. — С. 34–42.
10. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений [учебное пособие для государственных университетов]; под ред. Т. Б. Вернандер / Иван Григорьевич Серебряков. — М.: Государственное издательство советская наука, 1952. — 391 с.
11. Серебряков И. Г. О методах изучения ритмики сезонного развития растений в стационарных геоботанических исследованиях / И. Г. Серебряков // Ученые записки Московского педагогического института. — Москва, 1954. — Т. XXXVII. — С. 48–64.
12. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений [учебное пособие для государственных университетов, педагогических и лесотехнических вузов СССР] / Иван Григорьевич Серебряков. — М.: Высш. шк., 1962. — 378 с.
13. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение / И. Г. Серебряков // Полевая геоботаника: [в 5 т]; под общ. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. — М. — Л.: Наука, 1964. — С. 146–209.
14. Серебрякова Т. И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков / Т. И. Серебрякова. — М.: Наука, 1971. — 360 с.
15. Серебряков И. Г. О методах изучения ритмики сезонного развития растений в геоботанических стационарах // Доклады совещания по стационарным геоботаническим исследованиям. Л., 1954. С. 145–159.
16. Серебрякова Т. И. Типы большого жизненного цикла и структура надземных побегов у цветковых растений / Т. И. Серебрякова // Бюл. МОИП, Отд. биол. — 1971. — Т. 76, Вып. 1. — С. 105–117.
17. Фёдоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: Лист [под общей ред. П. А. Баранова] / Ал. А. Фёдоров, М. Е. Кирпичников, Э. Т. Артюшенко. — М. — Л.: Издательство АН СССР, 1956. — 301 с.
18. Фёдоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: Стебель и корень [под общей ред. П. А. Баранова] / Ал. А. Фёдоров, М. Е. Кирпичников, Э. Т. Артюшенко. — М. — Л.: Издательство АН СССР, 1962. — 350 с.
19. Фёдоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: Цветок / Ал. А. Фёдоров, Э. Т. Артюшенко. — Л.: Наука, — 1975. — 349 с.
20. Фёдоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений: Соцветие / Ал. А. Фёдоров, Э. Т. Артюшенко. — Л.: Наука, 1979. — 296 с.

И. В. Бойко

Национальный дендрологический парк «Софиевка» НАН Украины, г. Умань

МОРФОГЕНЕЗ МОНОКАРПИЧЕСКИХ ПОБЕГОВ *HOSTA VENTRICOSA* STEARN

Изучен морфогенез монокарпического побега *H. ventricosa*, как универсального модуля биолого-морфологической характеристики особи.

Установлено, что в условиях Правобережной Лесостепи Украины монокарпические побеги *H. ventricosa* проходят развитие преимущественно по типу моноциклических, завершая жизненный цикл от развертывания почки возобновления до отмирания после плодоношения за один вегетационный период. Листовая серия монокарпического побега представлена несколькими группами листьев, имеющими разные биолого-морфологические особенности.

Основными фазами морфогенеза монокарпических побегов *H. ventricosa* есть внутривершинная (состоящая из этапов незрелой и зрелой почки), вершинная — развитие монокарпического побега, то есть его разворачивание, цветение, плодоношение и наиболее продолжительная (5–7 лет) фаза вторичной деятельности.

Ключевые слова: *H. ventricosa*, онтоморфогенез, монокарпические побеги

I. V. Boyko

National dendrological park «Sofiyivka» of NAS of Ukraine, Uman

MORPHOGENESIS OF *HOSTA VENTRICOSA* STEARN MONOCARPIC SHOOT

Morphogenesis of *Hosta ventricosa* Stearn monocarpic shoot as the universal module of structural and morphological plant characteristic was researched.

It was clarified that *H. ventricosa* have been developing like the monocycle one, having consummated its life cycle from the bud unfolding, renewal up to the die-off after fruiting during the one vegetative season in the conditions of the Right-Bank Forest Steppe zone of Ukraine. The leaf series of monocarpic shoot is presented with the some leaf groups which have different biological and morphological peculiarities.

The main stages of *H. ventricosa* monocarpic shoot morphogeny are: intra-bud (consists of two stages: immature and mature bud), out of bud — monocarpic shoot development itself, which includes unfolding, blossoming, fruiting and the stage of repeated activity, the most continuous one (5–7 years).

Key words: *H. ventricosa*, ontogeny, monocarpic shoot