УДК 582:712.253:58:069.029(477-25)

# ЗАКОНОМІРНОСТІ СЕЗОННОГО РОЗВИТКУ *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss У БОТАНІЧНОМУ САДУ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**І.В. Швець,** *завідувач лабораторії*
**О.В. Колесніченко,** *доктор біологічних наук*
**Національний університет біоресурсів і природокористування України**

**Визначено строки настання і тривалість проходження основних фенологічних фаз розвитку модельних рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss в умовах Ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування України. Встановлено, що кліматичні умови Києва є сприятливими для масового вирощування та поширення даного виду рослин.**

**Вступ**. Дармера щитовидна (*Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss) широко використовується у ландшафтному дизайні європейських країн як декоративно-квітуча і декоративно-листяна рослина для озеленення затінених та вологих ділянок. Ця рослина характеризується екологічною пластичністю та високими декоративними показниками – раннім і тривалим періодом цвітіння, багаточисленними суцвіттями зі світло-рожевими квітами, великими за формою та розмірами листками, що зберігають свою декоративність до заморозків [1].

Дослідження біологічних особливостей та екологічних властивостей *D. peltata* в Україні не проводились.

Фенологічні спостереження за інтродуцентами надзвичайно важливі для визначення перспективності їх культивування в нових кліматичних умовах. Сезонні біоритми процесів росту і розвитку інтродуцентів є інтегральними показниками відповідності біологічних особливостей і екологічних властивостей рослин місцевому клімату [2,3]. За результатами фенологічних спостережень, у разі успішної адаптації інтродуцентів до нових умов навколишнього середовища, розробляються науково-практичні рекомендації з їх розмноження, вирощування та використання в культурі за межами ареалу походження.

Метою досліджень було визначення строків проходження фенологічних фаз розвитку рослин *D. peltata* у мікрокліматичних умовах Ботанічного саду НУБіП України у взаємозв'язку із сумами активних температур.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводились згідно «Методики фенологічних спостережень у ботанічних садах СРСР» [3], рекомендацій Р.А. Карпісонової [4,5] і Г.М. Зайцева [6] з певними модифікаціями, відповідно до біологічних особливостей росту та розвитку рослин *D. peltata*.

Фенологічні спостереження проводили впродовж 2012–2014 рр. з визначенням таких фенофаз: бубнявіння генеративних бруньок, початок росту суцвіть, початок цвітіння, закінчення росту суцвіть, кінець цвітіння, зав'язування плодів, дозрівання плодів, початок розгортання листків, відмирання листків.

Початком періоду вегетації дармери вважали дату бубнявіння генеративних бруньок на поверхні ґрунту, оскільки цвітіння цих рослин відбувається до розпускання листків. За початок фази росту суцвіть прийнято момент розходження покривних лусок генеративних бруньок і появу суцвіть, а закінчення – дату повного припинення їх росту. Початок фази цвітіння фіксували за розкриттям першої квітки суцвіття, а кінець цвітіння – за опаданням або в'яненням останніх квіток у суцвітті. Початок фази розгортання листків визначали за появою першої листкової пластинки, що прийняла притаманну їй форму, але ще не досягла нормального розміру, а фенологічну фазу відмирання листків фіксували за датою їх відмирання під час перших заморозків [3]. Тривалість вегетаційного періоду встановлювали за кількістю діб від початку бубнявіння генеративних бруньок до повного відмирання листків. Фенологічні спостереження розпочинали проводити з першої декади березня, фіксуючи показники 2 рази на тиждень у період активного росту і розвитку рослин, а з першої декади липня – один раз на тиждень [7].

Під час проведення фенологічних спостережень використовували кліматичні показники метеорологічної станції Інституту садівництва НААН України, найближчої до території НУБіП України. Феноспектр фенологічних спостережень складено за методикою А.П. Шенникова [7].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Ботанічний сад НУБіП України знаходиться у південній частині Києва на висоті 180 м над рівнем моря. Середня температура повітря протягом року становить +7,3 °С, найжаркішого місяця (липень) – +20 °С, найхолоднішого (січень) – -5,5 °С. Абсолютний максимум – +39,4 °С, абсолютний мінімум – -32,2 °С. Сума опадів на рік становить 550–650 мм. Ґрунти темно-сірі лісові дерново-підзолисті суглинки, багаті на гумус.

Аналіз фенологічних досліджень за модельними рослинами *D. peltata* дозволив встановити значні коливання термінів початку основних фенофаз у залежності від кліматичних умов року. Визначено, що початок їх вегетації пов'язаний із переходом середньодобових температур через позначку +9 °С.

Фаза бубнявіння генеративних бруньок (початок вегетації) *D. peltata* настає 16.04±2,9 за суми позитивних температур 178,2±29,7 °С (табл. 1). За формою генеративні бруньки округло-конічні, несуть у собі зародки суцвіть, квітки яких перебувають у стані бутонів і щільно прилягають один до одного.

Встановлено, що фенологічна фаза початку росту суцвіть настає 22.04±2,3 (через 6–8 діб після початку бубнявіння генеративних бруньок) за суми позитивних температур 245,1±20,7 °С. Ріст суцвіть продовжується протягом фази цвітіння і триває 18,7±0,2 діб; повністю припиняється 09.05±2,7 за суми позитивних температур 544,5±14,4 (табл. 2).

Процес цвітіння *D. peltata* відбувався протягом усіх дослідних років. В умовах Ботанічного саду початок цієї фенофази охоплює кінець третьої декади квітня–першу декаду травня і, у середньому за роки спостережень, настає 03.05±0,8 за суми позитивних температур 433,7±14,4 °С.

Встановлено, що цвітіння дармери триває 12,5±0,4 діб. Квітки зібрано у суц-

**Таблиця 1. Середні дати настання фенологічних фаз рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss та суми позитивних температур в умовах Ботанічного саду НУБіП України**

| Рік | Бубнявіння генеративних бруньок | Початок росту суцвіть | Початок цвітіння | Закінчення росту суцвіть | Початок розгортання листків | Кінець цвітіння | Зав'язування плодів | Дозрівання плодів | Відмирання листків |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2012 | 15.04±0,5<br>175,4±5,5 | 21.04±0,4<br>249,8±7,2 | 02.05±0,5<br>460,6±9,0 | 08.05±0,3<br>570,8±5,1 | 09.05±0,4<br>588,9±7,3 | 13.05±0,4<br>650,9±5,8 | 16.05±0,3<br>692,1±5,6 | 24.05±0,4<br>841,0±7,4 | 13.10<br>3498,5 |
| 2013 | 21.04±0,4<br>128,2±5,1 | 26.04±0,4<br>207,2±7,7 | 08.05±0,5<br>411,2±9,2 | 14.05±0,4<br>541,2±7,2 | 15.05±0,3<br>554,9±6,6 | 19.05±0,5<br>636,8±9,9 | 22.05±0,4<br>686,6±6,9 | 30.05±0,3<br>824,3±6,1 | 20.10<br>3250,4 |
| 2014 | 11.04±0,3<br>231,0±0,53 | 18.04±0,3<br>278,3±4,1 | 28.04±0,5<br>429,4±7,9 | 05.05±0,4<br>521,4±3,1 | 08.05±0,3<br>545,6±4,7 | 11.05±0,4<br>587,2±5,3 | 14.05±0,3<br>632,6±4,2 | 22.05±0,3<br>779,9±6,1 | 19.10<br>3426,6 |
| Середнє | 16.04±2,9<br>178,2±29,7 | 22.04±2,3<br>245,1±20,7 | 03.05±0,8<br>433,7±14,4 | 09.05±2,7<br>544,5±14,4 | 11.05±2,2<br>563,1±13,2 | 14.05±2,4<br>625,0±19,3 | 17.05±2,4<br>670,4±19,0 | 25.05±2,4<br>815,1±18,2 | 17.10±2,2<br>3391,8±73,7 |

Примітка: чисельник – дата настання фенологічної фази; знаменник – сума позитивних температур.

**Таблиця 2. Тривалість періоду основних фаз росту і розвитку рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss в умовах Ботанічного саду НУБіП України**

| Рік | Тривалість росту суцвіть, діб | Тривалість цвітіння, діб | Тривалість достигання плодів, діб | Період вегетації листків, діб | Тривалість вегетації рослин, діб |
|---|---|---|---|---|---|
| 2012 | 18,3±0,5 | 11,9±0,4 | 8,8±0,3 | 156,6±0,5 | 181,2±0,5 |
| 2013 | 19,0±0,3 | 12,3±0,3 | 9,1±0,3 | 158,0±0,3 | 182,3±0,4 |
| 2014 | 18,9±0,4 | 13,2±0,7 | 9,0±0,3 | 164,4±0,3 | 190,8±0,3 |
| Середнє | 18,7±0,2 | 12,5±0,4 | 9,0±0,1 | 159,7±2,4 | 184,8±3,0 |

**Таблиця 3. Усереднені біометричні показники цвітіння модельних рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss**

| Рік | Кількість суцвіть, шт | Висота суцвіть, см | Кількість квіток в одному суцвітті, шт |
|---|---|---|---|
| 2012 | 10 | 71,6 | 37 |
| 2013 | 12 | 75,8 | 44 |
| 2014 | 15 | 72,5 | 42 |
| Середнє | 12,3±1,5 | 73,3±1,3 | 41±2,1 |

віття, їх кількість становить, в середньому, 37–44 шт. в одному суцвітті. Середня висота суцвіть за роки спостережень коливалась у межах 57–82 см (табл. 3).

Фенологічна фаза кінець цвітіння настає 14.05±2,4 за суми позитивних температур 625,0±19,3 °С.

Через 2–4 доби після закінчення цвітіння та опадання пелюсток починається фаза зав'язування плодів, які стають помітними. Встановлено, що фаза зав'язування плодів настає 17.05±2,4 за суми температур 670,4±19,0 °С.

Початок фази дозрівання плодів характеризується їх поодиноким розтріскуванням та висівом насінин і настає 25.05±2,4 за суми позитивних температур 815,1±18,2 °С. Тривалість періоду достигання плодів варіює у межах 8–10 діб і становить, у середньому, 9,0±0,1 діб (табл. 2).

Плоди *D. peltata* – 2-гніздні, рідше 3-гніздні коробочки, що розкриваються від верхівки до низу вздовж по шву внутрішньої сторони стилодія. Насіння дрібне, світло-коричневого кольору, продовгувато-яйцеподібне, завдовжки 1,32–1,56 мм. Поверхня насінин слабко-блискуча, дрібно-горбчаста (рис. 1).

Початок фази розгортання листків спостерігається за 3–5 діб до закінчення цвітіння і настає11.05±2,2 за суми позитивних температур 563,1±13,2 °С.

Асиміляційна діяльність листків триває до II–III декади вересня. Слід зазначити, що в кінці вегетації зміна кольору листкових пластинок починається з почервоніння їх країв, надалі поступово жовтіє весь листок, але цей процес не супроводжується втратою тургору.

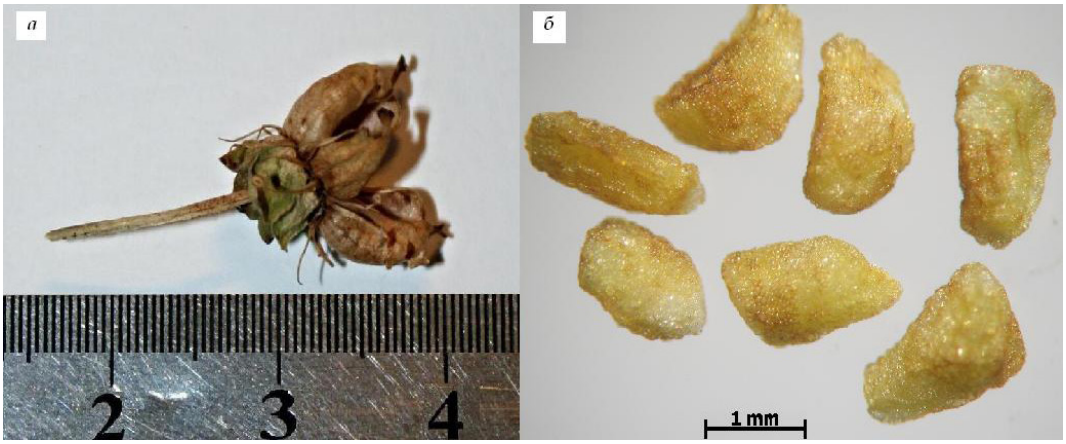


**Рис. 1. Плід (а) та насінини (б) рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss** (фото автора)

**Рис. 2. Фенологічний спектр сезонного розвитку рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss в умовах Ботанічного саду НУБіП України**

Нами встановлено, що причиною повного відмирання листків *D. peltata* в умовах Ботанічного саду НУБіП України є зниження температури повітря до -2 °С. У середньому фаза відмирання листків настає 17.10±2,2 за суми позитивних температур 3391,8±73,7 °С.

За результатами фенологічних спостережень складено феноспектр за методикою А.П. Шенникова [7], що відображає повну картину проходження рослинами *D. peltata* фенологічних фаз і підтверджує можливість їх культивування, масового вирощування та використання у ландшафтному дизайні в умовах Києва (рис. 2).

**Висновки**

Рослини *Darmera peltata* успішно проходять повний цикл росту та розвитку в умовах Ботанічного саду НУБіП України. Тривалість їх вегетаційного періоду коливається у межах 179–192 діб (у середньому 184,8± 3,0 доби).

Процеси формування генеративної сфери *Darmera peltata* стабільні, цвітіння розпочинається до початку розгортання листків, триває 12,5±0,4 діб, насіння утворюється доброякісне.

Асиміляційна діяльність листків *Darmera peltata* триває 155–166 діб. У цей період рослини характеризуються максимальною декоративністю.

Рослини *Darmera peltata* можна віднести до групи довговегетуючих видів з весняно-літньо-зеленим фенoритмотипом.

**Література**

1. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Т. 4: Полевая геоботаника. – Л., 1972. — С. 5–94.
2. Лапин П.И., Калуцкий К.К., Калуцкая О.Н. Интродукция лесных пород. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 224 с.
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР – М.: Изд-во АН СССР, 1975. – 27 с.
4. Карписонова Р. А. Методика фенологических наблюдений за травянистыми многолетниками в отделе флоры СССР ГБС АН СССР // Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР: Сборник статей – М.: Изд-во ГБС АН СССР, 1972. – С. 47–52.
5. Карписонова Р. А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР: эколого-флористическая и интродукционная характеристика. – М.: Наука, 1985. – 205 с.

6. Зайцев Г. Н. Фенология травянистых многолетников. – М: Наука, Главный ботанический сад (Академия наук СССР), 1978. – 97 с.
7. Преображенский С.М., Галахов Н.Н. Фенологические наблюдения. – М.: Главное управление по заповедникам, 1948. – 157 с.

## SUMMARY

***I. Shvets, O. Kolesnichenko.*** *Regularities of seasonal rhythm of development Darmera peltata (Torr. Ex Benth.) Voss in the Botanical Garden of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine // Biological Resources and Nature Managment.– 2016. – **8**, №1–2. – P.13–18.*

*The terms of onset and duration of the regularities of the main phenological phases of the model plant Darmera peltata (Torr. Ex Benth.) Voss in the Botanical Garden of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine were defined. It is established that the climate of Kyiv is favorable for mass cultivation and distribution of plants.*

## АННОТАЦИЯ

***Швец И.В, Колесніченко О.В.*** *Закономерности сезонного развития Darmera peltata (Torr. ex Benth.) Voss в Ботаническом саду Национального университета биоресурсов и природопользования Украины //Биоресурсы и природопользование. – 2016. – **8**, №1–2. – С.13 –18.*

*Определены сроки наступления и продолжительность прохождения основных фенологических фаз развития модельных растений Darmera peltata (Torr. Ex Benth.) Voss в условиях Ботанического сада Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Установлено, что климатические условия Киева являются благоприятными для массового выращивания и распространения растений.*