

## ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ ВИДІВ РОДУ *CALYCANTHUS* L. В УМОВАХ ВОЛИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

*Вивчення особливостей онтогенезу трьох видів роду Calycanthus L. при інтродукції в умовах Волинської височини дало змогу виявити, що всі види проходять три періоди. Генеративного періоду рослини досягають у 4-річному віці. Максимальний декоративний ефект спостерігається, починаючи з 5-го року життя. Встановлено, що кліматичні умови нового середовища існування є сприятливими для росту і розвитку досліджуваних видів, а тривалість вегетаційного періоду збігається з тривалістю періоду стійких позитивних температур в умовах Волинської височини.*

**Ключові слова:** *Calycanthus* L., онтогенез, насіння, сім'ядолі, вегетація.

Одним з актуальних завдань екології рослин є дослідження особливостей взаємодії рослинних організмів із середовищем існування. Тому при інтродукції рослин важливого значення набуває вивчення їх еколого-біологічних характеристик. Адаптація рослинного організму залежить від внутрішніх можливостей та механізмів, зумовлених його генотипом. Успішність вирощування інтродукованих видів визначається насамперед тим, наскільки екологічні умови нового місця зростання відповідають біологічним особливостям рослин.

Джерелом збагачення культурної флори є види, яким властива екологічна пластичність. Перевагу віддають видам, котрі зберігають високу декоративність тривалий час. До таких видів належать представники роду *Calycanthus* L. Завдяки високому вмісту ефірних олій рослини широко використовують у парфумерній, харчовій промисловості та медицині. Інформація щодо їх росту і розвитку в умовах України відсутня.

Мета досліджень — проаналізувати особливості індивідуального розвитку представників роду *Calycanthus* в умовах Волинської височини, з'ясувати їх рівень адаптаційної спроможності.

### Матеріал та методи

Дослідження видів роду *Calycanthus* проводили на агробіологічній станції Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Об'єктом дослідження були три види — *C. fertilis* Walt., *C. floridus* L., *C. occidentalis* Hook. et Arn.

Онтогенез вивчали на особинах насінневого походження, отриманих шляхом посіву насіння в ящики з наступним висаджуванням рослин у відкритий ґрунт. Для посіву насіння готували суміш із дернового ґрунту, підстилки і піску (1,0:2,0:0,5). Глибина посадки насіння — 1–2 см. Перед посадкою насіння замочували в гарячій воді (50–60 °С) на 48 год [4]. Висівали в пухку добре дреновану суміш і пророщували за кімнатної температури.

При визначенні вікових станів використовували методичні розробки Т.А. Работнова [6], І.Г. Серебрякова [8], А.А. Уранова [9].

Ознаками, які визначають основні онтогенетичні фази, є наявність сім'ядольних листків, ступінь розвитку надземних пагонів, кількість, морфологія і розміри листків, морфологія, ступінь розвитку та розміри кореневої системи і генеративних пагонів.

### Результати та обговорення

В онтогенезі видів *Calycanthus* при інтродукції в умови Волинської височини нами виділено такі онтогенетичні періоди: латентний, прегенеративний (ювенільні, іматурні та віргі-

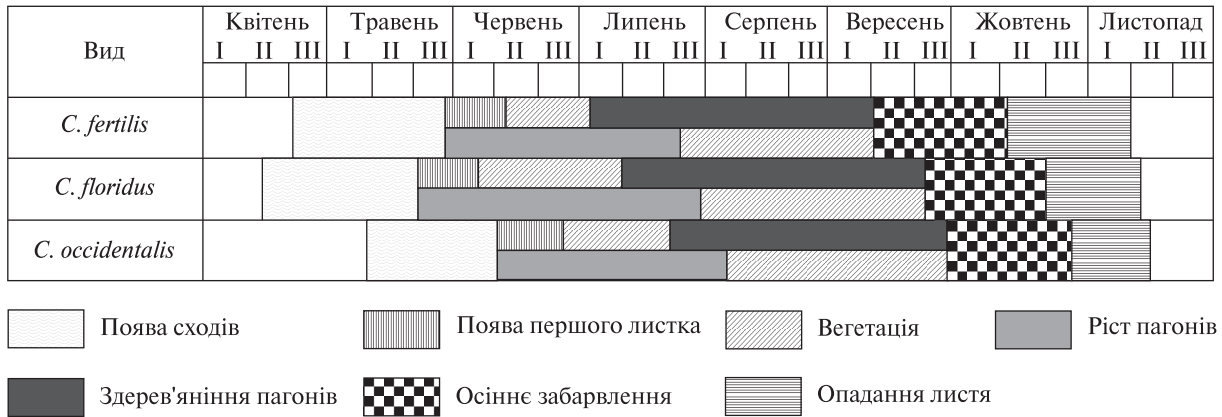


Рис. 1. Феноспектр розвитку сходів видів *Calycanthus*

Fig. 1. Phenological spectrum of seedlings of the genus *Calycanthus* species

нільні особини), генеративний (молоді генеративні, середньодорослі). Постгенеративний період не виявлено.

Рослини досліджених видів щорічно цвітуть та плодоносять. Масове дозрівання насіння спостерігається в другій декаді жовтня [3].

Проростки (р) з'являються через 45–60 днів після посіву. Проростання в усіх видів епігеальне. Сім'ядолі більш-менш м'ясисті, великі, неправильно багатокутно брунькоподібні, шкірясті, листкоподібні, згорнуті у трубку, розгортаються лише після виходу з оболонки насінини. Надсім'ядольне міжвузля коротке, розвинене.

Підсім'ядольна частина потовщено циліндрична, темнувато-зелена, від 25 мм (*C. occidentalis*) до 30 мм (*C. fertilis*, *C. floridus*) завдовжки і близько 2 мм завширшки, донизу слабко розширена, з двома поздовжніми поверхневими жолобками у верхній частині. Сім'ядолі неправильно брунькоподібні, зверху шкірясті темно-зелені, знизу блідно-зелені, 18–25 мм завдовжки, 25–35 мм завширшки, з коротким широким черешком завдовжки (6–8 мм), при основі серцеподібні, по краю нечітко хвилясті, з вушками-лопатинками, без помітних жилок, але при розгляданні на світло помітні 5 нечітких, тонких, петлястопальчастих жилок.

Стан проростків триває 8–21 добу. Довжина корінців наприкінці цієї стадії перевищує висоту надземної частини сходів.

Ювенільний (j) стан розпочинається з появи першої пари справжніх листків і завершується з початком здерев'яніння нижньої, а потім і верхньої частини пагона. Перші листки видовжено-овальні, на верхівці гострі, при основі клиноподібні, на черешках 5–7 мм завдовжки, цілокраї, з почерговими, висхідними, перистими жилками, які у кількості

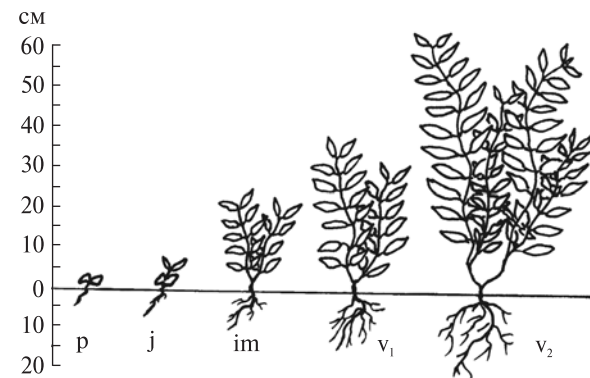


Рис. 2. Схема розвитку *Calycanthus fertilis* у прегенеративний період онтогенезу:

р — проросток; j — ювенільна рослина; im — іматурна рослина; v — віргінільна рослина (1 — перший, 2 — другий рік)

Fig. 2. Scheme of *Calycanthus fertilis* development in pregenerative period of ontogenesis: p — plantlet; j — juvenile plant; im — immature plant; v — virginal plant (1 — first, 2 — second year)



**Рис. 3.** Чотирирічний сіянець *Calycanthus fertilis*  
**Fig. 3.** Seedling of *Calycanthus fertilis* of fourth year of life

2—3 відходять з обох боків від середньої жилки. Надсім'ядольне міжвузля від 5—10 мм (*C. occidentalis*) до 10—15 мм (*C. fertilis*, *C. floridus*) завдовжки, друге міжвузля — 10 мм завдовжки. Листки другої пари більші, видовжено-овальні, подібні до перших. Сім'ядольні листки зберігаються. Гіпокотиль потовщується. З появою справжніх листків починається ріст бічних корінців. Головний корінь заглиблюється в ґрунт до 8 см (*C. occidentalis*) або 9 см (*C. fertilis*, *C. floridus*).

Початок процесу здерев'яніння свідчить про перехід рослин в *іматурний (im) стан* та про завершення сіянцями першого року життя

(рис. 1). Листкорозміщення повністю сформоване (супротивне). Форма листка — від еліптичної до яйцеподібної. Пластинка цілокрая. Жилкування — від 5 до 7 пар супротивно розташованих жилок. Саджанці утворюють 2-3 пагони. Висота рослин: *C. fertilis* — 21,3—33,2 см, *C. floridus* — 23,4—28,8 см, *C. occidentalis* — 19,9—22,7 см. Коренева система заглиблюється в ґрунт до 12 см. З'являються корені другого порядку.

У *віргінільний (v) стан* рослини вступають на другому році життя. Листки значно відрізняються за розміром: від 7 до 15 см завдовжки і від 5 до 7 см завширшки. Верхівка листка загострена, основа — заокруглюється до гострої, рідше — злегка овальна. Черешки 1,0—1,05 см завдовжки, 1—2 мм у діаметрі, злегка опушені. Коренева система заглиблюється в ґрунт до 15 см. На другому році життя ріст пагонів у висоту уповільнюється. Кількість пагонів — 2—3. На третьому році приріст у висоту збільшується — рослини досягають висоти 60—75 см. Кількість пагонів збільшується до 4 (рис. 2).

Четвертий рік розвитку характеризується тим, що особини всіх видів переходять до *генеративного (g) періоду* (рис. 3).

У листопадних видів деревних рослин фенологічним індикатором початку вегетації є розпускання вегетативних бруньок, а закінчення — повне осіннє забарвлення листків крони або їх опадання, якщо листки опадають зеленими [1]. За нашими спостереженнями, період активної вегетації у видів *Calycanthus* починається при підвищенні середньодобової температури понад +10 °С. З періодом активної вегетації тісно пов'язана фаза облиствлення пагонів. Для початку росту досліджуваних видів необхідно, щоб середньодобова температура повітря становила +4,9—12,9 °С. Вегетативно-генеративні пагони молодих генеративних рослин розпочинають ріст у квітні, цвітуть наприкінці травня. Найпізніше вегетацію розпочинає *C. occidentalis* — його вегетативні та генеративні бруньки розгортаються майже одночасно — 26 квітня—17 травня. Квіткова брунька еліпсоїдної форми, 2,0—3,5 см завдовжки і 2 см у діаметрі.

Цвітіння особин *C. fertilis* зафіксовано на 31-шу добу від початку вегетації, *C. occidentalis* — на 35-ту добу, *C. floridus* — на 40-ву добу.

Молоді генеративні рослини характеризуються слабким цвітінням, яке завершується утворенням поодиноких плодів розміром  $2-3 \times 1,0-1,5$  см. Тривалість вегетації: 164 доби — у *C. floridus*, 190 діб — у *C. fertilis*, 180 діб — у *C. occidentalis*.

На п'ятий рік розвитку рослини досягають середньодорослого генеративного стану, який характеризується розростанням вегетативної та генеративної зони, добрим плодоношенням та досяганням насіння.

Плід — оберненояйцеподібний темно-коричневий шкірястий, 5—7 см (*C. fertilis*, *C. floridus*) або 4—6 см (*C. occidentalis*) завдовжки, не розкривається, на верхівці звужений, на короткій (до 1-2 см) плодоніжці. В одному плоді міститься 5—13 (*C. occidentalis*) або 3—10 насінин. Останні довгасті, вкриті шовковистими волосками. Рослини природного поновлення не утворюють.

В умовах інтродукції довжина і ширина насіння в особин *C. fertilis* становить відповідно 0,94—1,24 та 0,47—0,70 см, у особин *C. floridus* — 0,90—1,2 і 0,45—0,65 см, у особин *C. occidentalis* — 0,70—1,00 та 0,40—0,69 см.

Насіння зберігає схожість 2—3 роки.

## Висновки

При інтродукції в умови Волинської височини сіянці видів роду *Calycanthus* протягом першого року життя проходять три вікові стани прегенеративного періоду (проростки, ювенільний, іматурний), на другий рік вступають у віргінільний стан, на четвертий рік — у генеративний період. Максимальний декоративний ефект спостерігається, починаючи з п'ятого року життя. Рослини плодоносять, утворюють життєздатне насіння, природне поновлення відсутнє.

1. Бульгин Н.Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над листовыми древесными растениями / Н.Е. Бульгин. — Л. : Изд-во ЛТА, 1976. — 70 с.
2. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин: навчально-методичний посібник / С.М. Зіман, С.Л. Мосякін, О.В. Булах та ін. — Ужгород : Медіум, 2004. — 156 с.

3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. — М. : Б.и., 1975. — 136 с.
4. Николаева М.Г. Ускоренное проращивание покоящихся семян древесных растений. / М.Г. Николаева. — Л. : Наука, 1985. — 80 с.
5. Онтогенез интродуцированных растений в ботанических садах Советского Союза: Рекомендации / отв. ред. И.И. Сикура. — К. : Б.и., 1991. — 184 с.
6. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. — М., Л. : Наука, 1950. — Т. 6. — С. 7—204.
7. Сацыперова И.Ф. О понятиях и терминах, используемых при изучении онтогенеза высших растений / И.Ф. Сацыперова // Онтогенез интродуцированных растений в ботанических садах Советского Союза / Отв. ред. И.И. Сикура. — К. : Б.и., 1991. — С. 111—116.
8. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений / И.Г. Серебряков. — М. : Б.и., 1952. — 392 с.
9. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений / А.А. Уранов. — М. : Б.и., 1967. — С. 3—8.
10. Чайлахян М.Х. О терминологии онтогенеза растений / М.Х. Чайлахян, Н.П. Аксенова, В.И. Кефели. — М. : Наука, 1973. — 39 с.

## REFERENCES

1. Bulygin, N.E. (1976), Dendrologija. Fenologicheskie nabljudenija nad listvennymi drevesnymi rastenijami [Dendrology. The phenological observations of deciduous woody plants]. Moscow-Leningrad, Izd-vo LTA, 70 p.
2. Ziman, S.M., Mosjakin, S.L., Bulah, O.V. et al. (2004), Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин: навчально-методичний посібник [Illustrated Guide to the morphology of flowering plants: Textbook]. Uzhgorod, Medium, 156 p.
3. Metodika fenologicheskikh nabljudenij v botanicheskikh sadah SSSR [Methods of phenological observations in the botanical gardens of the USSR] (1975), Moscow, [b.i.], 136 p.
4. Nikolaeva, M.G. (1985), Uskorennoe prorashhivanie pokojashhihsja semjan drevesnyh rastenij [Accelerated germination of dormant seeds of woody plants]. Moscow; Leningrad, Nauka, 80 p.
5. Ontogenez introducirovannyh rastenij v botanicheskikh sadah Sovetskogo Sojuza [The ontogeny of introduced plants in the botanical gardens of the Soviet Union]. (1991), Rekomendacii, [Recommendations], I.I. Sikura (Ed.), Kiev, [b.i.], 184 p.
6. Rabotnov, T.A. (1950), Zhiznennyj cikl mnogoletnih travjanistyh rastenij v lugovyh cenozah [The life cycle of perennial herbaceous plants in the meadow cenoses].

- Tr. BIN AN SSSR [Tr. BIN USSR Academy of Sciences], ser. 3, Geobotanika, vol. 6, pp. 7–204.
7. *Sacyperova, I.F.* (1991), О понятиях и терминах, используемых при изучении онтогенеза высших растений [The concepts and terms used in the study of ontogeny of higher plants].. Ontogenez introducirovanyh rastenij v botanicheskikh sadah Sovetskogo Sojuza, [Recommendation. Ontogenez introdutsirovanyh plants in the botanical gardens of the Soviet Union], Rekomendacii I.I. Sikura (Ed.) Kyiv, [b.i.], pp. 111–116.
  8. *Serebrjakov, I.G.* (1952), Морфология вегетативных органов высших растений [Morphology of vegetative organs of higher plants]. Moskow, [b.i.], 392 p.
  9. *Uranov, A.A.* (1967), Ontogenez i vozrastnoj sostav populjacij [Ontogeny and age composition of the population]. Ontogenez i vozrastnoj sostav populjacij cvetkovykh rastenij, [Ontogenesis and age structure of populations of flowering plants]. Moskow, [b.i.], pp. 3–8.
  10. *Chajlahjan, M.H., Aksenova, N.P. and Kefeli V.I.* (1973), О терминологии онтогенеза растений [About terms of plant ontogenesis]. Moskow, Nauka, 39 p.

Рекомендувала до друку Н.В. Заїменко  
Надійшла до редакції 12.05.2015 р.

О.С. Гаврилюк

Восточноевропейский национальный университет  
имени Леси Украинки, Украина, г. Луцк

#### ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА ВИДОВ РОДА *CALYCANTHUS* L. В УСЛОВИЯХ ВОЛЫНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Изучение особенностей онтогенеза трех видов рода  
*Calycanthus* L. при интродукции в условиях Волын-

ской возвышенности позволило выявить, что все виды проходят три периода. Генеративного периода растения достигают в 4-летнем возрасте. Максимальный декоративный эффект наблюдается, начиная с 5-го года жизни. Установлено, что климатические условия новой среды являются благоприятными для роста и развития исследуемых видов, а длительность вегетационного периода совпадает с продолжительностью периода устойчивых положительных температур в условиях Волынской возвышенности.

**Ключевые слова:** *Calycanthus* L., онтогенез, семена, семядоли, вегетация.

О.С. Гаврилюк

Lesya Ukrainka Eastern European National University,  
Ukraine, Lutsk

#### PECULIARITIES OF ONTOGENESIS OF THE GENUS *CALYCANTHUS* L. SPECIES UNDER CONDITIONS OF VOLYN UPLAND

The studying of peculiarities of ontogenesis of three species of the genus *Calycanthus* L. in culture under conditions of Volyn Upland has allowed to reveal, that all species pass 3 periods. All species reach reproductive period for 4th year of life. The maximal decorative effect is observed for 5th year of life. It was found that rhythm of growth and development of the subject species match the natural climatic fluctuations of the new environment, and duration of vegetation period coincides with the period of stable positive air temperatures in Volyn Upland.

**Key words:** *Calycanthus* L., ontogenesis, seeds, cotyledons, vegetation.