

## РИТМ СЕЗОННОГО РОЗВИТКУ ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКИХ ВИДІВ РОДУ RHODODENDRON L. В УМОВАХ ЛЬВОВА

Наведено дані щодо природних умов зростання північноамериканських видів роду *Rhododendron* L. та кліматичних умов місця їх інтродукції. Досліджено феноритми рододендронів північноамериканського походження, особливості та яскравість їхнього цвітіння. Високі адаптивні показники біоритмів досліджуваних інтродуцентів дають підставу рекомендувати їх для використання в зелених насадженнях західного регіону України.

**Ключові слова:** *Rhododendron* L., біоритм, інтродукція.

У флорі Північної Америки виявлено 29 видів роду рододендрон (*Rhododendron* L.) [1]. Ареал *Rh. camtschaticum* Pall. охоплює також Євразію. Рододендрони поширені у горах на заході Північної Америки, де вони трапляються на вологих місцях північно-західної експозиції Скелястих гір та на Каскадовому нагір'ї. Види *Rhododendron* ростуть на лісових галявинах, в розріджених заростях на підвищеннях або поблизу струмків та річок. Так, *Rh. occidentale* A. Gray росте у Північній Каліфорнії по берегах потоків під наметом кипарисовика (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl.), на висоті вище 500 м н. р. м.

Умови Північної Америки в географічному і кліматичному відношенні дуже різноманітні — від континентального до морського клімату. Кількість опадів — від 250 до 457 мм, а в горах — до 3000–4000 мм на рік [3, 8].

На сході Північної Америки на території від Нью-Фаундленду до Флориди видів рододендронів значно більше, ніж на заході. Тут переважають «азалії» із секцій *Nomazalea* та *Rhodora*. У північній частині ареалу роду переважає *Rh. canadense* Torr. Усе Аппалачське нагір'я вкрите морозостійкими видами субсекції *Metternichia*. У північній смузі Аппалачського нагір'я рододендрони іноді ростуть на піщаниках, але пе-

реважно — в ущелинах на кислих ґрунтах та у рідких заростях *Picea mariana* (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb. і *Pinus strobus* L. У середній смузі рододендрони досягають 5–6-метрової висоти у листяних лісах з участю *Liriodendron tulipiferum* L., *Acer saccharinum* L., *A. rubrum* L., *Magnolia macrophylla* Michx., *M. tripetala* L., *M. virginiana* L., *M. acuminata* L., *Juglans cinerea* L. тощо. Рельєф цієї території характеризується наявністю крутих схилів та гірських масивів висотою до 2000 м н. р. м. Густі зарості утворюють вічнозелені види рододендронів — *Rh. catawbiense* Michx., *Rh. carolinianum* Rehd. Їх оптимальному росту сприяють досить вологі ґрунти та часті тумани. На південному та східному схилах Аппалачського нагір'я рододендрони ростуть у лісах з домінуванням *Quercus coccinea* Moench, *Liquidambar styraciflua* L. та деяких видів сосен [8].

Ботанічний сад Львівського національного університету (ЛНУ) імені Івана Франка — місце інтродукції рододендронів — розташований у межах Східноєвропейської рівнини Подільської групи ландшафтів [11]. За гідрологічним районуванням рівнинна частина Львівської області належить до зони достатньої вологості. Середньорічна температура у м. Львів — +7,9 °С, середньорічна кількість опадів — 650–700 мм. Зими відносно м'які, сніговий покрив лежить 57–

110 (120) днів і досягає висоти понад 10 см (інколи — 57 см). Упродовж зими буває до 8 періодів відлиги різної тривалості, які згубно діють на рослини. Під час відлиг максимальна температура може досягати 12–15 °С. Ґрунти — дерново-підзолисті, світло-сірі опідзолені на лісовидних суглинках, пісках, щербені [7, 13].

Кліматичні умови 1990–2007 рр. відрізнялися від середніх багаторічних даних та інколи були екстремальними. Найменша тривалість вегетації становила 174 доби (25.04–15.10) у 1997 р., що на 38 дів менше від середньої тривалості вегетації ((212±11) дів), найдовша — 249 дів (23.03–25.11) у 2000 р., що на 37 дів довше від середньої багаторічної. Річна сума опадів була найменшою (608,3 мм) у 1995 р., найбільшою (980,6 мм) — 1998 р. [14] за норми 749 мм [7].

Ритм сезонного розвитку рослин формується у процесі філогенезу як пристосування до відповідних сезонних змін кліматичних умов. У змінених умовах зовнішнього середовища в одних і тих самих видів деревних рослин тривалість певної фенофази є різною. Незважаючи на те, що внутрішній ритм розвитку зумовлений спадковістю, він значною мірою відображує сезонні зміни клімату [2, 9, 10], які призводять до змін тривалості фаз росту і розвитку інтродуцентів, впливають на інтенсивність цвітіння, рясність плодоношення, визрівання пагонів, а в цілому — на успішність інтродукції рослин. Тому метод відбору інтродукованих деревних рослин і оцінку їх стійкості в нових умовах залежно від дати початку та кінця вегетації використано нами при вивченні колекції рододендронів [15]. Регулярні багаторічні фенологічні спостереження мають важливе значення для встановлення дати настання фенофаз інтродукованих рослин у нових умовах.

Мета роботи — вивчити відповідність ростових процесів північноамериканських рододендронів новим умовам середовища за результатами дослідження сезонного ритму розвитку.

## **Об'єкти та методи**

Об'єктами дослідження були 15 таксонів рододендронів північноамериканського походження, з них 7 вічнозелених та 8 листопадних.

Дослідження проводили шляхом систематичних фенологічних спостережень [11]. При аналізі матеріалу використано дані феноспостережень за 1990–2007 рр. Отримані результати обробляли статистичними методами [5].

Початком вегетації вважали дату настання фенофази набубнявіння бруньок, закінченням — дату появи у листків осіннього забарвлення або їх масового опадання у листопадних і напіввічнозелених видів. У вічнозелених видів фенологічні ознаки початку і закінчення вегетації менш виражені. Ми поділяємо думку А.У. Зарубенка [5] про те, що фенологічна фаза розвитку «листопад» для вічнозелених рослин чітко не виражена і дуже пролонгована у часі (червень–листопад). Отже, і кінець вегетації для цих рослин візуальним методом визначити неможливо. Зимостійкість, провідний фактор в інтродукції рослин у районах з помірним кліматом, визначали за 7-бальною шкалою.

Для оцінки ступеня цвітіння рододендронів застосовано 6-бальну шкалу [4]: 0 — рослина не цвіте; 1 — поодинокі цвітіння: на рослині є поодинокі квітки або суцвіття, хоча настав час масового цвітіння; 2 — слабке цвітіння: кількість квіток або суцвіть не перевищує 25 % від рясного цвітіння рослин цього виду або форми; 3 — задовільне цвітіння: на рослині приблизно 50 % квіток або суцвіть від рясного цвітіння рослин цього виду або форми; 4 — добре цвітіння: на рослині близько 75 % квіток або суцвіть; 5 — повне (рясне, сильне) цвітіння: на рослині розпустилися 100 % квіток або суцвіть.

## **Результати та обговорення**

Рослини з подібними строками початку і закінчення вегетації, близькі за тривалістю

вегетації та спокою, об'єднують у феноритмогрупи [2]. За строками вегетації рододендрони північноамериканського походження, інтродуковані у Ботанічному саду ЛНУ імені Івана Франка, віднесено до 3 феноритмогруп (табл. 1).

Тривалість вегетаційного періоду листопадних рододендронів північноамериканського походження становила  $(189 \pm 7)$  діб при середній багаторічній —  $(212 \pm 11)$  діб. Таким чином, на підставі багаторічних фенологічних спостережень встановлено, що феноритм рододендронів північноамериканського походження відповідає кліматичним умовам західного регіону України.

Для більшості видів рододендронів північноамериканського походження зимостійкість оцінено балом I, рідше — II [16], що свідчить про їх зимостійкість. В окремих видів (*Rh. carolinianum*, *Rh. occidentale*, *Rh. canadense*) обмерзали верхівки однорічних

пагонів, але при вкриванні на зиму вони щороку мали I бал зимостійкості.

Одним з найважливіших критеріїв придатності інтродукованих деревних рослин для широкого використання в озелененні є ступінь їх генеративного розвитку. Досліджувані рослини в умовах Ботанічного саду досягли генеративної фази розвитку. Загальний період цвітіння їх триває з 2 травня до 30 червня і становить у середньому 60 діб. Цвітіння рясне, квіти різноманітні за кольором та відтінком (табл. 2).

У кліматичних умовах Львова рододендрони, вирощені з насіння, зацвіли на 3–5-й (7 таксонів), 6–7-й (6) і 8-й рік (2). Тривалість прегенеративного періоду у рододендронів у різних місцях інтродукції (Ботанічний сад ЛНУ імені Івана Франка та Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка) істотно не відрізняється [5] (див. табл. 2).

Таблиця 1. Феноритмогрупи рододендронів північноамериканського походження за строками початку і закінчення вегетації

Веgetація		Феногрупа	Таксон
початок	закінчення		
З 15.04 ( $\pm 7$ діб) до 30.04 ( $\pm 8$ діб)	З 09.10 ( $\pm 7$ діб) до 15.10 ( $\pm 6$ діб)	PP	<i>Листопадні таксони</i> <i>Rh. canadense</i> (L.) Torr. <i>Rh. canadense</i> Torr. f. <i>albiflorum</i> Rehd. <i>Rh. arborescens</i> (Purch) Torr. <i>Rh. calendulaceum</i> (Michx.) Torr. <i>Rh. nudiflorum</i> (L.) Torr. <i>Rh. occidentale</i> (Torr. et A. Gray) A. Gray <i>Rh. prinochillum</i> (Small) Mallais. <i>Rh. vaseyi</i> A. Gray
З 02.05 ( $\pm 8$ діб) до 14.05 ( $\pm 10$ діб)	З 15.10 ( $\pm 16$ діб) до 30.10 ( $\pm 5$ діб)	CC	<i>Вічнозелені таксони</i> <i>Rh. carolinianum</i> Rehd. <i>Rh. catawbiense</i> Michx. <i>Rh. catawbiense</i> 'Grandiflorum' <i>Rh. hybridum</i> Ker. <i>Rh. macrophyllum</i> G. Don <i>Rh. × stanwellianum</i> Mallais
З 12.05 ( $\pm 8$ діб) до 23.05 ( $\pm 5$ діб)	—	П	<i>Rh. maximum</i> L.

Примітка: PP — ранні строки початку та закінчення вегетації; CC — середні строки початку і закінчення вегетації; П — пізній строк початку вегетації.

Таблиця 2. Феноритми цвітіння рододендронів північноамериканського походження в Ботанічному саді ЛНУ імені Івана Франка

Таксон	Вік, в якому рослини зацвіли вперше, роки (Л/К)	Бутонізація	Цвітіння			
			Початок	Кінець	Тривалість, доба	Інтенсивність, бал
<i>Rhododendron arborescens</i> (Purch) Torr.	5/4	13.05 ( $\pm$ 4 доби)	18.05 ( $\pm$ 5 дiб)	01.06 ( $\pm$ 5 дiб)	13 $\pm$ 4	4,0
<i>Rh. calendulaceum</i> (Michx.) Torr.	7/5	13.05 ( $\pm$ 4 доби)	16.05 ( $\pm$ 3 доби)	29.05 ( $\pm$ 4 доби)	14 $\pm$ 2	4,5
<i>Rh. canadense</i> (L.) Torr.	3/5	24.05 ( $\pm$ 3 доби)	02.05 ( $\pm$ 7 дiб)	17.05 ( $\pm$ 8 дiб)	17 $\pm$ 5	2,5
<i>Rh. canadense</i> Torr. f. 'Albiflorum' Rehd.	4/5	24.05 ( $\pm$ 3 доби)	05.05 ( $\pm$ 5 дiб)	24.05 ( $\pm$ 5 дiб)	15 $\pm$ 5	5,0
<i>Rh. carolinianum</i> Rehd.	3/4	09.05 ( $\pm$ 2 доби)	16.05 ( $\pm$ 3 доби)	27.05 ( $\pm$ 4 доби)	12 $\pm$ 3	3,0
<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	6/6	14.05 ( $\pm$ 5 дiб)	20.05 ( $\pm$ 6 дiб)	07.06 ( $\pm$ 8 дiб)	18 $\pm$ 8	5,0
<i>Rh. catawbiense</i> 'Album'	7/7	17.05 ( $\pm$ 5 дiб)	20.05 ( $\pm$ 5 дiб)	10.06 ( $\pm$ 6 дiб)	21 $\pm$ 5	5,0
<i>Rh. hybridum</i> Ker.	7/—	10.05 ( $\pm$ 3 доби)	13.05 ( $\pm$ 4 доби)	15.06 ( $\pm$ 6 дiб)	26 $\pm$ 3	4,5
<i>Rh. macrophyllum</i> G. Don	6/7	20.05 ( $\pm$ 3 доби)	24.05 ( $\pm$ 5 дiб)	16.06 ( $\pm$ 5 дiб)	21 $\pm$ 4	5,0
<i>Rh. maximum</i> L.	8/9	26.05 ( $\pm$ 6 дiб)	02.06 ( $\pm$ 4 доби)	16.06 ( $\pm$ 6 дiб)	17 $\pm$ 6	4,0
<i>Rh. nudiflorum</i> (L.) Torr.	5/5	19.05 ( $\pm$ 3 доби)	19.05 ( $\pm$ 5 дiб)	30.06 ( $\pm$ 6 дiб)	20 $\pm$ 3	4,0
<i>Rh. occidentale</i> (Torr. et A. Gray) A. Gray	4/5	16.05 ( $\pm$ 5 дiб)	21.05 ( $\pm$ 4 доби)	07.06 ( $\pm$ 6 дiб)	28 $\pm$ 3	4,5
<i>Rh. prinophyllum</i> (Small) Millais	4/4	09.05 ( $\pm$ 5 дiб)	11.05 ( $\pm$ 5 дiб)	25.05 ( $\pm$ 3 доби)	26 $\pm$ 5	5,0
<i>Rh. × stanwellianum</i> Millais	4/8	09.05 ( $\pm$ 4 доби)	12.05	25.05	12	3,0— 4,0
<i>Rh. vaseyi</i> A. Gray	5/5	03.05 ( $\pm$ 3 доби)	08.05 ( $\pm$ 5 дiб)	21.05 ( $\pm$ 7 дiб)	13 $\pm$ 6	3,0— 4,0

Примітка: Л — Ботанічний сад ЛНУ імені Івана Франка; К — Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Інтродуковані види північноамериканських рододендронів продукують життєздатне насіння високої якості зі схожістю понад 90% (*Rh. canadense*, *Rh. macrophyllum*), середньої якості зі схожістю 50–79% (*Rh. occidentale*, *Rh. maximum*, *Rh. canadense* f. *albiflorum*, *Rh. catawbiense*), задовільної якості зі схожістю 38% (*Rh. nudiflorum*,

*Rh. arborescens*, *Rh. prinophyllum*) та незадовільної якості зі схожістю менше ніж 21% (*Rh. carolinianum*).

Масове дозрівання плодів настає у II–III декаді жовтня або на початку листопаду і лише у трьох таксонів (*Rh. canadense*, *Rh. canadense* f. *albiflorum* та *Rh. vaseyi*) плоди дозрівають у II–III декаді вересня.

## Висновки

Дослідження виявили, що сезонні ритми розвитку рододендронів північноамериканського походження в умовах Львова сприятливі для оптимального росту, розвитку та повноцінного відтворення.

Отримані дані можуть бути використані для визначення тривалості цвітіння, вегетаційного періоду, складання календаря цвітіння, термінів збору насіння. Вони необхідні також при створенні високодекоративних експозицій та садів безперервного цвітіння.

1. Александрова М.С., Кондратович Р.Я. Рододендроны Северной Америки // Тр. Ботан. сада Латвийского гос. ун-та им. П. Стучки. — Рига, 1972. — Т. 18. — С. 207–233.
2. Бульгин Н.Е. Дендрология. — Л.: Агропромиздат, 1991. — 352 с.
3. Витвицкий Г.Н. Климаты Северной Америки. — М.: Географгиз, 1953. — 210 с.
4. Головач А.Г. Деревья, кустарники и лианы ботанического сада БИН АН СССР. — М., 1980. — 185 с.
5. Зарубенко А.У. Биоритми північноамериканських видів та внутрішньовидових таксонів роду Рододендрон в умовах культури // Наук. вісн. Чернівецького ун-ту. — 2002. — Вип. 144. Біологія. — С. 137–142.
6. Зайцев Г.Н. Оптимум и норма в интродукции растений. — М.: Наука, 1983. — 270 с.
7. Клімат Львова / За ред. В.М. Бабіченко, Ф.М. Зузука. — Луцьк: Б. в., 1998. — 187 с.
8. Климатический справочник Северной Америки / Под ред. Е.П. Борисенкова. — Л.: Гидрометеиздат, 1985. — 447 с.
9. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции // Бюл. ГБС АН СССР. — Вып. 65. — 1967. — С. 13–18.
10. Малеев В.П. Теоретические основы акклиматизации. — Л.: Б. и., 1933. — 160 с.
11. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Пащенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Укр. геогр. журн. — 2003. — № 1. — С. 16–20.
12. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / Совет ботанических садов. — М.: ГБС, 1975. — 27 с.
13. Природа Львівської області / За ред. К.І. Геренчука. — Львів: Вид-во ЛДУ, 1972. — 152 с.

14. Серебряков И.Г. Сравнительный анализ некоторых признаков ритма сезонного развития растений различных ботанико-географических зон СССР // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1964. — 69, № 5. — С. 62–76.

15. Тимчишин Г.В. Феноритмогрупи рододендронів в умовах Львова // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — 2009. — № 22–24. — С. 48–50.

16. Тимчишин Г.В. Стійкість рододендронів до несприятливих факторів навколишнього середовища в умовах інтродукції // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2004. — Вип. 36. — С. 288–293.

Рекомендував до друку М.І. Шумик

Г.В. Тымчишин

Ботанический сад Львовского национального университета имени Ивана Франко, Украина, г. Львов

## РИТМ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ ВИДОВ РОДА RHODODENDRON L. В УСЛОВИЯХ ЛЬВОВА

Приведены данные о естественных условиях произрастания североамериканских видов рода *Rhododendron* L. и климатических условиях места их интродукции. Исследованы феноритмы рододендронов североамериканского происхождения, особенности и обилие их цветения. Высокие адаптивные показатели биоритмов исследуемых интродуцентов позволяют рекомендовать их для использования в зеленых насаждениях западного региона Украины.

*Ключевые слова:* *Rhododendron* L., биоритм, интродукция.

H.V. Tymchyshyn

Botanical Garden of Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine, Lviv

## SEASONAL GROWTH RHYTHM OF NORTH-AMERICAN RHODODENDRON L. SPECIES UNDER THE CONDITIONS OF LVIV

The paper contains the data on natural growing conditions of North-American *Rhododendron* L. taxa as well as climatic conditions in their cultivation area. The phenological rhythms of the rhododendrons of North-American origin as well as their flowering features and richness have been examined. High adaptive biorhythmical characteristics of the studied plants provide the reason to recommend them for planting in Western Ukraine.

*Key words:* *Rhododendron* L., biorhythm, introduction.