

Г.В. ТИМЧИШИН

Ботанічний сад Львівського національного університету імені Івана Франка
Україна, 79014 м. Львів, вул. М. Черемшини, 44

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ РОДОДЕНДРОНІВ (RHODODENDRON L.) В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ

Досліджено лабораторну схожість та енергію проростання 53 таксонів роду Rhododendron L. Визначено оптимальні умови проростання насіння. Зроблено висновок, що насіння рододендронів, інтродукованих у Ботанічному саду Львівського національного університету імені Івана Франка, має високі посівні якості.

Вивчення морфології та біології проростання насіння має важливе значення для інтродукції рослин, розробки практичних заходів із зберігання і підготовки насіння до висіву [10, 11].

Насіння рододендронів дрібне з дуже коротким зародком і великим ендоспермом. На основі відносної величини зародку та ендосперму А. Мартін встановив 5 груп та 15 типів насіння. Згідно з цією класифікацією, насіння рододендронів належить до типу насіння малих розмірів з коротким і дуже маленьким зародком, тонкогніздо-сітчастою шкірочкою [21]. Так, за даними М.С. Шаталіної [14], довжина зародку *Rh. luteum* Sweet становила 1,15 мм, ширина — 0,3 мм, ендосперму — відповідно 1,6 і 0,7 мм. У *Rh. caucasicum* Pall. і *Rh. ponticum* L. ці показники ще менші: довжина зародка 0,5—0,6 мм, ширина — 0,1 мм, довжина ендосперму — 1,2 мм, ширина — 0,5—0,6 мм.

Існують також класифікації насіння рододендронів за морфологічними ознаками [20] та залежно від місця зростання [16], згідно з якими насіння рододендронів поділяють на 4 типи:

альпійський — насіння без крил і придатків. Цей тип характерний для лускатих і торочкуватоволосистих рододендронів, поширених у горах;

лісовий — насіння з крилами. Цей тип характерний для лускатих і торочкувато-

волосистих рододендронів, поширених у лісах;

епіфітний — насіння з довгими стрічкоподібними придатками на обох кінцях. Цей тип характерний для епіфітних торочкуватоволосистих і лускатих рододендронів;

малоазійський — насіння з хвостиками. Цей тип характерний для лускатих та торочкуватоволосистих видів.

Згідно з цією класифікацією насіння рододендронів, інтродукованих в умовах Ботанічного саду Львівського національного університету (ЛНУ), належить до двох типів: альпійського (19 видів) і лісового (33 види, 2 форми, 1 гібрид, 2 культивари).

Однією з причин, які впливають на проростання насіння, є термін його зберігання. Здатність насіння зберігати схожість упродовж тривалого часу властива не всім видам, деякі втрачають її вже у перший рік зберігання. Дослідженнями І.С. Ботяновського [3] з'ясовано, що при збільшенні тривалості зберігання насіння схожість його зменшується. Так, після 15-місячного зберігання у *Rh. luteum* спостерігалось 52% сходів, у *Rh. catawbiense* Michx. — 43%, а *Rh. dauricum* L. і *Rh. smirnowii* Trautv. — менше 30%. Тому зберігати насіння понад 3 роки автор не рекомендує. Р.Я. Кондратович, Л.Б. Симанович [8] повідомляють, що свіжозібране насіння рододендронів з Латвії має високу схожість (80—100%), а при зберіганні у лабораторних умовах при температурі +18—20 °С і відносній воло-

гості повітря 45—55% схожість насіння через два роки знижується до 78—97%, через три роки — до 69—94%, після п'яти років воно практично втрачає життєздатність і стає непридатним для висіву. Тому при насінневному розмноженні рекомендують використовувати не тільки свіжозібране насіння, а й насіння, яке зберігалось два—три роки. Найкраще зберігає схожість насіння рододендронів у герметично закритому посуді при пониженій температурі, але не більше 1—2 роки [6] або у щільно закритих скляних посудинах чи пластикових коробках при температурі +6,6 °C [18]. При цьому схожість насіння впродовж 30 місяців зберігання становила 90%.

За даними М.В. Черевко, Т.В. Сапоженкової [13], найбільш придатним для розмноження *Rh. kotschyi* Simonk є насіння, яке зберігалось не більше одного року. Іншими авторами досліджено, що насіння *Rh. kotschyi* може зберігатися за допомогою криогенного методу. Встановлено, що зберігання насіння *Rh. luteum* у рідкому азоті [3] прискорювало та підвищувало схожість порівняно з контролем. За даними Н.С. Алянської [2], насіння сибірських рододендронів у лабораторних умовах при температурі 18—20 °C проростає на 9-й день, а при 8—10 °C — на 20-й [2]. За повідомленням М.С. Александрової [1], насіння *Rh. ponticum*, *Rh. smirnowii*, *Rh. caucasicum*, *Rh. luteum* починало проростати на 8—15-й день при температурі 8—15 °C, *Rh. dauricum* — на 20—25-й за тих же температур. Р.Я. Кондратович, Л.Б. Симанович [8], І.Є. Ботяновський [3] вважають найбільш сприятливою для проростання насіння рододендронів температуру 18—20 °C. В.Т. Зорікова, провівши дослідження з насінням *Rh. dauricum* L., *Rh. mucronulatum* Turcz., *Rh. schlippenbachii* Maxim., дійшла висновку, що воно проростає тільки на світлі при оптимальній температурі 18—20 °C і характеризується високою схожістю [7]. М. Czekalski [17, 18] рекомендує попередньо намочувати свіжозібране насіння рододендронів, висівати на

субстрат з температурою 22—24 °C при температурі навколишнього середовища 15—21 °C. При цьому свіжозібране насіння проростало на 14—16-й день.

З метою вивчення можливостей насінневого розмноження рододендронів у Ботанічному саду ЛНУ досліджували лабораторну схожість, енергію проростання, температурні умови, а також вплив терміну зберігання насіння на його проростання.

Об'єктом дослідження було насіння 48 видів, 2 форм, 1 гібрида і 2 культиварів роду *Rhododendron* L., зібране з колекційних рослин Ботанічного саду ЛНУ. Насіння пророщували у лабораторних умовах у чашках Петрі на вологому фільтрувальному папері по 100 шт. у чотириразовій повторності. Схожість насіння визначали за формулою

$$\frac{n}{N} \times 100\%,$$

де n — кількість пророслого насіння за певний термін; N — загальна кількість насіння, яке пророщували. Нормально пророслим вважали насіння, в якого довжина корінця, була не меншою від довжини насінини [5]. Енергію проростання визначали за відсотком пророслого насіння за 1/3 терміну пророщування (нами прийнято термін пророщування для рододендронів 30 днів) [9].

Для визначення динаміки проростання насіння деяких видів рододендронів вивчали схожість насіння, яке зберігалось від 2 місяців до 4 років при температурі 4 °C і відносній вологості повітря 38%. Пророщування насіння проводили у лабораторних умовах на світлі при температурі 20—24 °C упродовж 30 днів. Відбір зразків, визначення маси 1000 насінин проводили відповідно до ГОСТ 13056.1-67, ГОСТ 13056.4-67 та ГОСТ 13056.6-75 [4].

Одним із основних морфометричних показників насіння є маса 1000 насінин. Нами встановлено, що маса 1000 насінин альпійського типу коливається в межах 0,0281—0,4600 г, лісового — 0,0276—0,3267 г. За біометричними показниками найменше насіння мають *Rh. kotschyi*, *Rh. hirsutum* L.

Таблиця 1. Схожість та енергія проростання насіння рододендронів, інтродукованих у Ботанічному саду ЛНУ (1998—2000 рр.)

Вид, різновид, форма, культивар	Початок проростання насіння, день	Енергія проростання	Лабораторна схожість
		%, $M \pm m$	
<i>I група</i>			
Rh. molle (Bl.) G. Don.	8	45 ± 4,0	96 ± 2,0
Rh. mucronulatum Turcz.	8	58 ± 5,0	95 ± 1,1
Rh. canadense (L.) Torr.	10	80 ± 2,0	94 ± 1,2
Rh. micranthum Turcz.	8	73 ± 2,5	93 ± 1,5
Rh. orbiculare Decne.	9	59 ± 3,0	92 ± 3,5
Rh. macrophyllum G. Don	10	61 ± 3,0	92 ± 3,1
Rh. albrechtii Maxim.	10	80 ± 2,5	92 ± 4,4
Rh. souliei Franch.	8	65 ± 3,0	91 ± 2,5
Rh. luteum Sweet	9	60 ± 1,5	91 ± 1,2
Rh. ledebourii Poyark.	8	79 ± 3,0	91 ± 2,4
Rh. fortunei Lindl.	9	70 ± 2,5	91 ± 1,5
Rh. schlippenbachii Maxim.	8	54 ± 4,0	90 ± 0,8
<i>II група</i>			
Rh. houlstonii Hemsl. et Wils.	9	75 ± 2,0	89 ± 1,2
Rh. hyperythrum Hayata	10	51 ± 3,0	89 ± 4,5
Rh. japonicum (A. Gray)			
Suring.	9	79 ± 1,5	89 ± 0,9
Rh. decorum Franch.	10	40 ± 2,0	86 ± 2,5
Rh. fargesii Franch.	10	60 ± 4,0	86 ± 2,4
Rh. sichotense Poyark.	8	65 ± 4,5	86 ± 0,9
Rh. concinnum Hemsl.	10	71 ± 3,0	85 ± 0,9
Rh. oreodoxa Franch.	10	65 ± 3,0	85 ± 2,4
Rh. smirnowii Trautv.	9	55 ± 3,5	85 ± 1,5
Rh. kampferi Planch.	9	78 ± 2,0	83 ± 1,5
Rh. scopulorum Hutch.	10	75 ± 3,2	83 ± 1,8
Rh. ambiguum Hemsl.	8	68 ± 2,5	82 ± 1,2
<i>III група</i>			
Rh. occidentale (Torr. et A. Et A. Gray) A. Gray	9	59 ± 3,0	78 ± 1,5
Rh. lutescens Franch.	12	48 ± 3,5	77 ± 4,7
Rh. japonicum (A. Gray)			
Suring. f. aureum Wils.	8	65 ± 1,0	76 ± 3,6

Продовження таблиці

Вид, різновид, форма, культивар	Початок проростання насіння, день	Енергія проростання	Лабораторна схожість
		%, $M \pm m$	
Rh. maximum L.	10	63 ± 5,0	75 ± 4,7
Rh. brachycarpum D. Don ex G. Don f.	12	40 ± 4,5	73 ± 3,5
Rh. dauricum L.	8	64 ± 2,5	72 ± 1,2
Rh. canadense (L.) Torr. f. albiflorum	10	38 ± 1,5	68 ± 3,0
Rh. catawbiense Michx.	11	52 ± 3,0	68 ± 2,4
Rh. searsiae Rehd. et Wils	14	52 ± 3,5	66 ± 1,8
Rh. adenogynum Diels.	12	25 ± 3,0	65 ± 2,2
Rh. ponticum L.	10	30 ± 1,2	65 ± 1,5
Rh. amesiae Rehd. et Wils.	13	35 ± 4,5	64 ± 1,5
Rh. vernicosum Franch.	14	45 ± 1,5	64 ± 2,5
Rh. hyperythrum Hayata	11	23 ± 2,5	62 ± 1,2
Rh. insigne Hemsl. et Wils.	13	47 ± 2,8	61 ± 2,1
Rh. 'Cunninghams White'	12	35 ± 0,9	64 ± 2,5
Rh. degroonianum Carr.	11	30 ± 1,3	57 ± 2,0
Rh. farraeae Tate ex Sweet.	13	39 ± 4,7	57 ± 2,5
<i>IV група</i>			
Rh. hirsutum L.	10	10 ± 4,0	38 ± 4,5
Rh. 'Irene Koster'	12	15 ± 1,0	35 ± 2,0
Rh. alutaceum Balf. et W.W.Sm.	12	13 ± 4,5	31 ± 3,1
Rh. calophytum Franch.	12	25 ± 3,5	31 ± 4,0
Rh. nudiflorum (L.) Torr.	10	12 ± 1,6	30 ± 1,5
Rh. arborescens (Purch.) Torr.	13	10 ± 3,2	29 ± 2,1
Rh. prinophyllum (Small) Mallais.	10	23 ± 1,0	29 ± 1,5
<i>V група</i>			
Rh. lacteum Franch.	14	10 ± 2,5	21 ± 1,0
Rh. arboreum Sm.	12	15 ± 3,0	19 ± 3,0
Rh. carolinianum Rehd.	13	8 ± 2,5	18 ± 4,2
Rh. × intermedium Tauch.	13	6 ± 4,5	15 ± 2,1

Кількість насінин в 1 г коливається в межах 2100—41 500 шт. (альпійський тип) і 4500—26 000 шт. (лісовий).

Результати дослідження лабораторної схожості та енергії проростання насіння рододендронів упродовж 1998—2000 рр. наведено в табл. 1. Інтродуковані види рододендронів продукують життєздатне насіння високої якості із схожістю понад 90% (12

видів, 23%) — I група, доброї якості із схожістю 80—89% (12 видів, 23%) — II, середньої якості із схожістю 50—79% (18 таксонів, 33%) — III, задовільної якості зі схожістю 38% (7 таксонів, 13%) — IV та незадовільної якості зі схожістю менше 21% — V. Тривалість періоду від висіву насіння до його проростання становить 8—14 днів і залежить від виду рослин. Види рододен-

Таблиця 2. Схожість та енергія проростання насіння рододендронів за різних температур

Вид	Температура, °С	Кількість днів до проростання	Енергія проростання, %	Схожість, %
Rh. catawbiense	13—15	22	19,2 ± 1,6	57,0 ± 2,0
Michx.	18—24	10	64,5 ± 1,2	79,3 ± 3,6
Rh. ledebourii	13—15	20	11,5 ± 3,1	41,5 ± 3,1
Pojark.	18—24	9	61,3 ± 2,7	87,3 ± 3,5
Rh. luteum Sweet	13—15	20	15,7 ± 3,5	43,2 ± 1,5
	18—24	9	63,8 ± 2,5	73,5 ± 4,0
Rh. micranthum	13—15	21	14,5 ± 4,1	40,5 ± 4,5
Turcz.	18—24	8	75,5 ± 3,7	85,5 ± 3,7
Rh. ponticum L.	13—15	22	12,1 ± 2,5	60,5 ± 1,5
	18—24	9	87,5 ± 3,1	91,5 ± 3,5

дронів перших трьох груп є перспективними для насінневого розмноження, четвертої та п'ятої — малопродатними [12].

У результаті дослідження впливу температури на схожість та енергію проростання п'яти видів рододендронів (табл. 2) встановлено, що при температурі 13—15 °С кількість днів до початку проростання для всіх видів є удвічі більшою, ніж при температурі 18—24 °С, що узгоджується з даними зазначених вище авторів. При температурі 18—24 °С схожість насіння підвищується на 30—50%, а енергія проростання насіння — у 5 разів. Підвищення температури запобігає розвитку грибкових захворювань проростків та молодих сходів.

Вивчено вплив тривалості зберігання насіння рододендронів на їх схожість. Одержані результати свідчать, що свіжозібране насіння рододендронів, інтродукованих у ЛНУ, характеризується високою схожістю (87—97%), а при зберіганні його впродовж 4 років схожість знижується залежно від виду (табл. 3).

Після трирічного зберігання схожість насіння усіх видів залишилася високою — 50—71% (табл. 3). Найбільш якісне насіння після чотирирічного зберігання — у Rh. micranthum (69% схожості), у Rh. luteum і

Таблиця 3. Динаміка схожості насіння рододендронів у лабораторних умовах залежно від терміну зберігання, %

Вид	Термін зберігання				
	2 місяці	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки
Rh. luteum Sweet	87 ± 3	85 ± 2	72 ± 3	61 ± 2	45 ± 2
Rh. catawbiense					
Michx.	93 ± 1	91 ± 1	83 ± 1	56 ± 4	23 ± 1
Rh. micranthum					
Turcz.	97 ± 1	91 ± 3	83 ± 3	70 ± 2	69 ± 2
Rh. japonicum					
(A. Gray) Suring.	95 ± 1	90 ± 2	84 ± 4	71 ± 5	40 ± 2
Rh. sichotense					
Pojark.	97 ± 4	77 ± 1	70 ± 6	50 ± 5	16 ± 4

Rh. japonicum — 40—45%; найнижча схожість — у Rh. catawbiense і Rh. sichotense (16—23%).

Отже, рододендрони, інтродуковані в умовах Ботанічного саду ЛНУ, продукують насіння з високими посівними якостями. Для проростання насіння рододендронів оптимальною є температура є 18—24 °С. Збільшення термінів зберігання насіння понад 3 роки призводить до зменшення його життєздатності.

1. Александрова М.С. Рододендрон. — М.: Лесн. пром-сть, 1989. — 72 с.
2. Алянская Н.С. Опыт интродукции некоторых сибирских видов рододендронов в ГБС АН СССР // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 6. — 1966. — Вып. 2. — С. 518—524.
3. Ботьяновский И.Е. Культура рододендронов в Белоруссии. — Минск: Наука и техника, 1981. — 95 с.
4. Веллингтон П.С. Методика оценки проростков семян: Пер. с англ. — М.: Колос, 1973. — 174 с.
5. Жизнеспособность семян / Пер. с англ. И.А. Емельяновой. Под ред. М.К. Фирсовой. — М.: Колос, 1975. — 415 с.
6. Зарубенко А.У. Особенности плодоношения и семенная продуктивность рододендронов в условиях Киева // Тезисы докладов VII Всесоюз. конф. "Экологические проблемы семеноведения интродуцентов". — Рига, 1984. — С. 33—34.

7. Зорикова В.Т. Биологические особенности дальневосточных рододендронов и введение их в культуру в условиях Приморского края: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. — Владивосток, 1973. — 24 с.

8. Кондратович Р.Я., Симанович Л.Б. Всхожесть семян видов и гибридов рододендрона при длительном их хранении // Тезисы докл. VIII Всесоюз. совещания "Вопросы обогащения генофонда в семеноведении интродуцентов". — М., 1987. — С. 57—58.

9. Лісове насінництво / Ю.М. Дебринюк, М.М. Гузь, І.В. Шаблій. — Львів: Світ, 1998. — 432 с.

10. Методические указания по семеноведению интродуцентов. — М.: Наука, 1980. — 64 с.

11. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. — М.: Наука, 1973. — 279 с.

12. Тимчишин Г.В. Схожість насіння рододендронів в умовах культури // Роль ботанічних садів у зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон. Матер. міжнар. конф., присвяченої 135-річчю Ботсаду ОНУ ім. І.І. Мечникова. — Одеса, 2002. — С. 156—159.

13. Черевко М.В., Сапоженкова Т.В. Динаміка схожості та особливості проростання насіння *Rhododendron kotschyi* Simonk. // Укр. ботан. журн. — 1975. — 32, № 3. — С. 361—366.

14. Шаталіна М.С. Эколого-морфологические особенности некоторых видов кавказских рододендронов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1966. — 21 с.

15. Arapetyan E., Tymchyshyn G., Panasyuk M. Use of cryoconservation for the flora diversity preservation by the seeds genetic information conservation // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — 2005. — Вип. 9. — С. 6—7.

16. Cox P.A. Dwarf rhododendrons. — New York, 1973. — 308 p.

17. Czekalski M. Rozaneczniki. — Warschawa, 1983. — 248 s.

18. Czekalski M. Owokowanie, owoce i zdolność kiełkowania nasion rozaneczніка zoltego (*Rhododendron luteum* Sweet). // *Erica Polonica. Rocznik Roslin Wrzosowatych.* — Poznan, 2000. — N 11. — S. 33—43.

19. Graniszewska M., Muranyi R., Procopiv A. Methods of germination and cryogenic storage of rare species seeds from the Ukrainian Carpathians // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2004. — Вип. 36. — С. 153—158.

20. Kinson-Ward F. Observations on the classification of the genus *Rhododendron*. — *Rhodod. Yearbook.* — 1947. — P. 99—114.

21. Martin A.C. The comparative internal morphology of seeds // *Am. Midland Naturalist.* — 1946. — 36. — P. 513—660.

Рекомендував до друку М.І. Шумик

Г.В. Тымчишин

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

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН РОДОДЕНДРОНОВ (*RHODODENDRON* L.) В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

Исследовано лабораторную всхожесть и энергию прорастания 53 таксонов *Rhododendron* L. Определены оптимальные условия прорастания семян. Сделан вывод, что семена рододендронов, интродуцированных в Ботаническом саду Львовского национального университета имени Ивана Франко, имеют высокие посевные качества.

G.V. Tymchyshyn

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

BIOLOGICAL PECULIARITIES OF RHODODENDRON L. SEEDS GERMINATION UNDER THE CONDITIONS OF INTRODUCTION

Laboratory germination as well as its energy by 53 taxons of *Rhododendron* L. were studied. The best conditions of seeds germination were estimated. The conclusion, that the *Rhododendron* seeds, introduced in Botanical Garden of Lviv National University, has got high sewing peculiarities and does not need special for-sewing preparations, was made.