



ОСОБЛИВОСТІ ЗАПИЛЕННЯ ТА НАСІННЕУТВОРЕННЯ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДОДЕНДРОНА ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Л. В. ВЕГЕРА

Дендрологічний парк "Софіївка" НАН України
Україна, 20300 Черкаська обл., Умань, вул. Київська, 12а

Наведена характеристика насіннеутворювальної здатності 14 видів рододендрона, інтродукованих в умовах Правобережного Лісостепу України. Виявлено основні критичні періоди у розвитку рододендронів, що впливають на насіннеутворення, і чинники, які позначаються негативно на насіннеутворенні рододендронів за умов інтродукції. Вивчена насіннева продуктивність і подана якісна характеристика насіння, яке продукують рододендрони в умовах дендропарку "Софіївка".

У процесі еволюційного розвитку в рододендронів виробилась пристосованість до перекресного анемо- та ентомофільного запилення. Одночасно з розходженням пелюстків віночка (напівбутон) приймочка маточки покривається рідиною. У цей час у пиляках пилок готовий до запилення. Коли віночок повністю відкривається, виступна приймочка маточки цілком покривається рідиною. Тоді ж масово відкриваються отвори на верхівці пиляків, і пилок "гірляндами" звисає з них. У цей період, особливо у теплі, сонячні дні, спостерігається масове відвідування квітів різними видами комах. На 4—5-й день після повного відкривання віночка приймочка маточки набуває більш темного відтінку, пиляки підсихають. Віночок після відцвітання часто опадає, рідше (*Rhododendron occidentale* (Torr. et Gray) Gray, *Rh. luteum* Sweet) утримується на довгому стовпчику маточки і у такому положенні засихає.

При інтродукції нові умови впливають на біологію запилення і насіннеутворення рододендронів. Деякі автори [1, 3] зазначають, що багато інтродукованих видів рододенд-

рона репродуктивного віку з різних причин не цвітуть, отже і не утворюють насіння. Інколи рясне цвітіння не супроводжується відповідним насіннеутворенням. Подібне явище ми спостерігали у рододендронів, інтродукованих в умовах Правобережного Лісостепу України. Об'єктами досліджень слугували 14 видів рододендрона, культивованих у дендропарку "Софіївка": *Rhododendron carawbiense* Michx., *Rh. dauricum* L., *Rh. japonicum* (A. Gray) Suring., *Rh. ledebourii* Pojark., *Rh. luteum* Sweet, *Rh. mucronulatum* Turcz., *Rh. molle* (Bl.) G. Don, *Rh. obtusum* (Lindl.) Planch., *Rh. occidentale* (Torr. et Gray) Gray, *Rh. ponticum* L., *Rh. Schlippenbachii* Maxim., *Rh. smirnowii* Troutv., *Rh. sichotense* Pojark., *Rh. vaseyi* A. Gray.

З огляду літературних джерел [4, 6] відомо, що у рододендронів розвиток жіночого гаметофіту завершується за 10—20 днів до цвітіння, а у ранньоквітучих видів — лише на початку цвітіння. Згідно з цим можна вважати, що за період досліджень (1993—1999) лише у рододендронів середніх і середньо-пізніх строків цвітіння (*Rh. japonicum*, *Rh. luteum*, *Rh. molle*, *Rh. occidentale*, *Rh. catawbiense*, *Rh. smirnowii*) завершення гаметоге-



незу відбувалось за сприятливих погодних умов (позитивних середньодобових температур повітря). У рододендронів ранніх (*Rh. dauricum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. ledebourii*, *Rh. sichotense*) і деяких ранньосередніх строків цвітіння (*Rh. schlippenbachii*) період, що передував цвітінню, часто супроводжувався приморозками і стійкими пониженнями середньодобових температур.

В умовах дендропарку "Софіївка" найбільш ранньоквітучі види зацвітають до стійкого переходу температур вище 5 °С. Так, у 1995 р. після цвітіння рододендронів ранніх і ранньосередніх фенологічних груп якісного насіння у них зібрати не вдалось. Ми пояснюємо таке явище особливими погодними умовами впродовж зимово-весняного періоду 1995 р. Стійке потепління у лютому (середньодадні температури 0,4, 1,9, 4,2 °С) спровокувало цвітіння ранньоквітучих видів. Сума позитивних температур вже у березні становила 117 °С. До 40 % генеративних бруньок увійшли у фазу бутонізації і цвітіння. Зміна теплих днів морозними (середньодадні -2,7 і -1,0 °С) сприяла втраті майже половини квіток. Розвиток жіночого гаметофіту за несприятливих погодних умов супроводжується уповільненням розвитку зародкових мішків і дегенерацією насінневого зачатку [5].

Значний вплив на насіннеутворення інтродуцентів, особливо рододендронів, що знаходяться у вимушеному спокої, мають характерні для району досліджень погодні умови осінньо-зимово-весняного періоду. Найнебезпечніші різкі зміни вологих теплих осінніх днів морозними, і навпаки, відлигами упродовж зимового періоду. Негативний вплив таких погодних "сюрпризів" відмічено у 1993—1994 рр. У рододендронів усіх фенологічних груп спостерігалось повне (*Rh. dauricum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. ledebourii*, *Rh. obtusum*, *Rh. occidentale*, *Rh. ponticum*, *Rh. sichotense*) або часткове (*Rh. japonicum*, *Rh. luteum*, *Rh. molle*, *Rh. catawbiense*, *Rh. smirnowii*, *Rh. schlippenbachii*, *Rh. vaseyi*) пошкодження генеративних бруньок. Насіннеутворення у всіх видів було відсутнє. Однак необхідно врахувати, що на зимівлю інтродуцентів впливало і те, що багато з них

зимували перший рік і тому не були готові витримати екстремальні умови осінньо-зимового періоду 1993—1994 рр.

Стійке потепління у грудні 1996 р. (середньодадні температура — 3,8 °С) спричинило вимерзання генеративних бруньок у *Rh. sichotense*, *Rh. dauricum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. ledebourii* (від 18 до 50 %), що також вплинуло на декоративність та насіннеутворення у цих видів. Фенологічними спостереженнями доведено, що в умовах Правобережного Лісостепу України маточні екземпляри далекосхідних і сибірських видів доцільніше висаджувати у напівпритінених місцях, незважаючи на те, що більшість з них позитивно реагує і на інтенсивне освітлення. Генеративні бруньки притінених особин були більш стійкими до подальших морозів після стійких потеплень.

На насіннеутворення інтродуцентів значною мірою впливає характер погодних умов у період диференціації генеративних органів (III етап органогенезу за Ф.М. Куперман) [5]. Тепла і суха погода сприяє інтенсивному закладанню генеративних бруньок [3]. У рододендронів в умовах інтродукції цей період припадає на червень-липень — місяці, які достатньою мірою забезпечені теплом. Однак для району досліджень в окремі роки (1996, 1999) характерні стійкі засушливі періоди на фоні високих літніх температур повітря (до 30 °С і вище). Часто вологість повітря становила до 30 %. Поливи і збрикування рододендронів не могли нівелювати дефіцит вологи у такі періоди. Нами відзначено, що за таких погодних умов детермінація бруньок направлена у бік закладання більшої кількості вегетативних, а не генеративних.

Дослідження якості пилку з метою визначення його впливу на плодоношення показало, що найбільшу кількість (70,5—82,3 %) життєздатного пилку мають *Rh. catawbiense*, *Rh. dauricum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. ledebourii*, *Rh. luteum*, *Rh. smirnowii*, *Rh. sichotense*. Разом з тим у *Rh. occidentale* пилок виявився стерильним, що спричинило відсутність насіннеутворення після рясного цвітіння.

Кращі результати пророщування одержано на поживних середовищах з концентра-



ТАБЛИЦЯ 1. Вплив життєздатності пилку на якість насіння рододендронів, інтродукованих у дендропарку "Софіївка" (1995, 1997 рр.)

Вид	Фертильність пилку, %	Енергія проростання пилку, %	Схожість насіння, %	Повнозернистість насіння, %	Маса 1000 насінин, г
Rh. catawbiense	75,9 ± 2,71	52,83 ± 2,739	72,5 ± 1,05	89,9 ± 0,56	0,1121 ± 0,0033
	74,1 ± 2,32	39,71 ± 2,294	73,1 ± 0,93	81,3 ± 0,49	0,1255 ± 0,0028
Rh. dauricum	41,2 ± 1,08	26,84 ± 2,080	10,3 ± 0,81	23,4 ± 0,64	0,0418 ± 0,0017
	70,5 ± 2,58	43,6 ± 2,329	89,3 ± 1,09	94,5 ± 0,87	0,0982 ± 0,0115
Rh. japonicum	68,8 ± 2,89	50,11 ± 2,432	68,3 ± 1,02	75,3 ± 0,59	0,1989 ± 0,0036
	41,4 ± 2,19	24,35 ± 2,311	52,5 ± 0,23	59,4 ± 0,61	0,1891 ± 0,0098
Rh. ledebourii	37,8 ± 2,11	17,64 ± 1,893	13,1 ± 0,83	18,5 ± 0,32	0,0698 ± 0,0061
	73,8 ± 2,93	33,5 ± 2,471	87,5 ± 0,56	92,1 ± 0,51	0,0918 ± 0,0059
Rh. luteum	78,2 ± 2,05	37,01 ± 2,562	69,1 ± 1,21	80,4 ± 0,62	0,1895 ± 0,0048
	76,5 ± 2,66	36,14 ± 2,234	56,4 ± 0,93	72,3 ± 0,54	0,1915 ± 0,0059
Rh. mucronulatum	28,2 ± 3,06	5,64 ± 2,032	—	—	—
	79,2 ± 2,12	22,7 ± 2,101	75,5 ± 0,79	86,5 ± 0,43	0,1759 ± 0,0029
Rh. occidentale	0,0	0,0	—	—	—
	3,3 ± 3,05	0,73 ± 3,061	—	—	—
Rh. obtusum	25,3 ± 1,95	21,35 ± 1,983	51,3 ± 0,39	59,6 ± 0,85	0,0913 ± 0,0092
	66,9 ± 2,25	55,17 ± 2,429	60,3 ± 0,82	71,7 ± 0,66	0,1061 ± 0,0191
Rh. schlippenbachii	41,5 ± 2,71	23,32 ± 2,471	55,2 ± 0,62	61,1 ± 0,75	0,3801 ± 0,0072
	59,8 ± 2,63	36,96 ± 2,731	66,2 ± 1,35	81,7 ± 0,81	0,3991 ± 0,0036
Rh. smirnowii	78,9 ± 2,85	23,43 ± 2,713	81,3 ± 1,02	95,6 ± 0,69	0,1012 ± 0,0068
	76,6 ± 2,13	48,89 ± 2,296	75,5 ± 0,78	91,6 ± 0,54	0,0919 ± 0,0052
Rh. sichotense	46,3 ± 3,03	16,04 ± 2,981	—	—	—
	82,3 ± 2,99	46,33 ± 2,716	91,2 ± 0,98	99,3 ± 0,45	0,0835 ± 0,0128
Rh. vaseyi	38,9 ± 2,69	16,35 ± 2,519	51,3 ± 1,06	69,4 ± 0,62	0,0718 ± 0,0033
	56,3 ± 2,48	26,45 ± 2,429	69,7 ± 1,01	81,5 ± 0,81	0,0795 ± 0,0029

Примітка. Над рискою значення, отримані у 1995 р., під рискою — у 1997 р.

цією сахарози 9—16 % на 0,5%-му агар-агарі. З підвищенням середньодобової температури повітря життєздатність пилку зростає. Особливо чітко виражена ця залежність у ранньоквітучих видів: кращий урожай насіння збирали у роки, коли масове цвітіння відбувалось при більш високій температурі повітря (11,3—12,1 °C порівняно з 6,2—8,3). Порівняння результатів наших досліджень життєздатності пилку рододендронів з такими самими в інших географічних пунктах інтродукції [2, 3] дає підставу вважати, що кліматичні умови Правобережного Лісостепу

не завжди сприятливі для мікроспорогенезу рододендронів, що призводить до зниження насіннеутворення та якості насіння.

У результаті досліджень встановлена залежність якості насіння рододендронів від життєздатності пилку (табл. 1).

Якісно насіння характеризувалось масою, повнозернистістю та схожістю. З табл. 1 видно, що майже у всіх досліджуваних видів рододендрона більш життєздатному пилку відповідає більша маса 1000 насінин, більша частина повнозернистого та схожого насіння. Утворення якісного насіння місцевої ре-



ТАБЛИЦЯ 2. Фактична насіннева продуктивність деяких видів рододендрона в умовах дендропарку "Софіївка" (1996–1998 рр.)

Вид	Кількість розвинених плодів на одному генеративному пагоні, шт.	Кількість насінн в одному плоді, шт.	Кількість насінн з одного генеративного пагона, шт.
Rh. catawbiense	13,4±0,93	109,4±2,33	1466,0±11,4
Rh. japonicum	4,8±0,33	158,9±2,04	762,7±8,81
Rh. luteum	3,3±0,81	181,7±2,09	599,6±8,12
Rh. molle	4,3±0,62	236,4±2,73	1016,5±9,5
Rh. obtusum	2,2±0,25	310,5±3,01	683,1±6,92
Rh. smirnowii	8,8±0,75	380,5±2,81	3348,4±13,25
Rh. vaseyi	4,8±0,44	145,6±2,11	698,9±10,08
Rh. dauricum*	1,3±0,09**	175,5±2,56	228,2±5,16
Rh. ledebourii*	3,6±0,28**	240,3±2,13	865,1±6,18
Rh. mucronulatum*	2,5±0,19**	191,3±2,14	478,3±6,29
Rh. sichotense*	3,3±0,26**	420,3±3,45	1386,9±11,16

* Види з одноквітковими бруньками. ** Середня кількість плодів, що розвивається на минулорічному прирості.

продукції — важливий показник, порівняння якого з літературними даними свідчить про відсутність аномалій у розвитку насіння рододендронів в умовах культури.

За роки досліджень інтродуковані види рододендрона продукували насіння, повнозернистість якого коливалась від 60 до 97 %. Високою лабораторною схожістю насіння відзначались рододендрони Rh. catawbiense, Rh. dauricum, Rh. mucronulatum, Rh. ledebourii, Rh. smirnowii, Rh. sichotense. Деякі нижчу схожість насіння (51–69 %) мали Rh. japonicum, Rh. luteum, Rh. obtusum, Rh. schlippenbachii, Rh. vaseyi.

За морфометричною характеристикою найкрупніше насіння у Rh. luteum (довжина (3,11 ± 0,10), ширина (0,90 ± 0,05) мм) і Rh. japonicum (довжина (2,80 ± 0,06), ширина (1,02 ± 0,03) мм), найдрібніше — у Rh. dauricum (відповідно (1,08 ± 0,03) і (0,48 ± 0,02) мм).

Період формування плодів досліджуваних рододендронів триває 161–186 днів. Він залежить від строків цвітіння рододендронів, що належать до різних фенологічних груп. Першими дозрівають плоди у далекосхідних видів, а також північноамериканського Rh. catawbiense (друга декада жовтня), в кінці

квітня — у японського Rh. obtusum та далекосхідного Rh. schlippenbachii, у решти видів (Rh. japonicum, Rh. luteum, Rh. smirnowii та Rh. vaseyi) — у першій половині листопада з відхиленням 7–10 днів залежно від погодних умов.

З 14 досліджуваних видів рододендрона, що досягли репродуктивної здатності, утворюють насіння лише 12. У Rh. occidentale, як вже було зазначено вище, через низьку життєздатність пилку нам не вдалося одержати насіння місцевої репродукції. Для цвітіння і отримання насіння Rh. ponticum необхідно проводити агротехнічні прийоми захисту у маточних рослин від вимерзання квіткових бруньок у зимовий період.

Важливу роль у насінневому відтворенні видів рододендрона відіграє насіннева продуктивність, яка є його біологічною ознакою (табл. 2).

Найбільшу кількість насіння на одну коробочку продукує Rh. sichotense (420,3 ± 3,45). Однак максимальною продуктивністю генеративного пагона відзначається Rh. smirnowii (3348,4 ± 13,25). Завдяки високій насінневій продуктивності маточники рододендронів, що існують в умовах інтродукції, можуть забезпечити масове розмноження досліджуваних видів місцевої репродукції.

Таким чином, переважна більшість інтродукованих рододендронів різного географічного походження, які досягли генеративного віку, в ґрунтово-кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України щорічно утворюють насіння. Рівень плодоношення змінюється і залежить від погодних умов у осінньо-зимово-весняний період, періоди закладання і формування генеративних органів, мікро- і макроспорогенезу, цвітіння, запилення, якості пилку.

1. Ботяновский И. Е. Культура рододендронов в Белоруссии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск, 1986. — 21 с.
2. Ванзар О. М. Интродукция рододендронов у Північній Буковині: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1998. — 16 с.
3. Кондратович Р. Я. Рододендроны в Латвийской ССР. — Рига: Зинатне, 1981. — 332 с.
4. Кондратович Р. Я., Якобсон Л. Я. Формирование генеративных органов и семяношение некоторых видов Rhododendron L. в Латвийской ССР // Учен. зап. Ленингр. ун-та. — 1968. — 109. — С. 5–14.



5. Мауринь А. М. Опыт интродукции древесных растений в Латвийской ССР. — Рига: Зинатне, 1970. — 259 с.
6. Creech J. L. An embryological study in the Rhododendron subgenus Anthodendron Engl. // Bot. Gaz. — 1955. — 116, N 3. — P. 234—343.

Надійшла 11.01.2000

**ОСОБЕННОСТИ ОПЫЛЕНИЯ
И СЕМЯНОШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
РОДОДЕНДРОНА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ
В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

Л. В. Вегера

Дендрологический парк "Софиевка"
НАН Украины, Умань

В работе дана характеристика способности к семяношению 14 видов рододендрона, интродуцированных в Правобережной Лесостепи Украины. Выявлены основные критические периоды в развитии рододендронов, которые влияют на семяношение, и факторы, отрицательно воздействующие на опыление и семяношение рододендронов в условиях интродукции. Изучена се-

менная продуктивность и дана качественная характеристика семян, продуцируемых рододендронами в условиях дендропарка "Софиевка".

**PECULIARITIES OF POLLINATION
AND SEED-FORMATION OF SOME RODODENRON
SPECIES UNDER THEIR INTRODUCTION
IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE ZONE
OF UKRAINE**

L. V. Vegeera

Dendropark "Sofiivka",
National Academy of Sciences of Ukraine, Uman

The characteristics of the seed-formation ability of 14 rododendron species introduced under the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe Zone of Ukraine are given in the paper. Major critical periods in the development which affect the seeds formation ability of rododendrons are determined. Main factors which have a negative effect on pollination and seed formation under introduction are found. The characteristics of seed productivity, quality characteristics of seeds, produced by rododendrons in dendropark "Sofiivka", are presented in the paper.