

дження таких підходів. Можливість використання гелікоптерів для трелювання деревини дасть змогу здійснювати вибір стратегії лісозаготівлі з повнішим врахуванням еколого-економічних чинників.

Література

1. Браун Л. Стан світу 2000. – К.: Інтелсфера, 2000. – С 312.
2. Библиук Н.І. Лісотransпорт в Українських Карпатах: головні етапи і тенденції розвитку// Наук. вісник УкрДЛТУ: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.3. – С. 183-194.
3. Шкиря Т.М. Технология и машины лесосечных работ. – Львов: Выща шк.. Изд. Львов. ун-та, 1988. – С. 264.
4. Адамовський М.Г., Бакай Б.Я. Аналіз і перспектива використання трелювальних тракторів у лісовому комплексі України// Наук. вісник УкрДЛТУ: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.3. – С. 175-182.
5. Библиук Н.І. Лісотransпортні засоби: Теорія: Підручник. – Львів: Вид. дім "Панорама", 2004. – 453 с.
6. Стиранівський О. Моделювання транспортного освоєння гірського лісового масиву з врахуванням потенційних екологічних ризиків// Праці ЛАНУ. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 3. – С. 133-138.
7. Коржов В.Л. Оптимальна транспортна мережа у лісфонді як фактор екологічної стабільності та сталого природокористування// Наук. вісник УкрДЛТУ: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.3. – С. 201-207.
8. Mikles M. Riesenie Lesnych Lanovych Systemov v Sucasnosti. – In: Mobilne energeticke prostriedky – Hydraulika – Zivotne prostredie – Ergonomia Mobilnych Strojov. Zborn. medz.ved.konf. Zvolen, 20 sept.2007. – TU vo Zvolene. – P. 147-153.
9. Acar H. Acar T 750 Monorail System In Turkisz Forestry// Наук. вісник УкрДЛТУ: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.3. – С. 58-64.
10. Messingerova V. Accessing Mountain Forests Based on Technological Planning. – In: Forest and Wood Processing Technology and the Environment. – 26-30 maj, Brno, Czech Republic. – Proc. of the 2-nd int. sci. conf. Fortechenvi. Mendel Univ. of Agr. and Forestry. 2004. – Brno. – Vol.1. – P. 259-268.
11. Stollmann V., Belanova K. Calamity Processing By Forest Cableway. – In: Logging and Wood Processing in Central Europe. Proceedings. Kostelec nad Cernymi Lesy. 20-21 June 2007. – CULS. Prague, 2007. – P. 101-104.
12. Hosseini S.M., Mirkalaci S.W.M. Helicopter Logging System in the Natural Broadleaf Forest in Iran// Наук. вісник УкрДЛТУ: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.3. – С. 145-148.
13. Стиранівський О.А., Стиранівський Ю.О. Обґрунтування способу транспортного освоєння гірського лісового масиву// Наук. вісник УкрДЛТУ: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.3. – С. 371-380.

УДК 582.912.42

Ст. наук. співроб. Г.В. Тимчишин, канд. біол. наук –
Ботанічний сад ЛНУ ім. Івана Франка

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ РОДОДЕНДРОНІВ ІЗ НАСІННЯ

Подано короткі відомості з географії, екології видів роду *Rhododendron* L. та можливості масового розмноження їх насінням.

Ключові слова: рододендрони, насіння, розмноження, строки сівби, субстрат, температура, догляд, культивування.

*Senior research officer H.B. Tymchyshyn – Botanical Garden of
L'viv Ivan Franko National University*

The ecology-biological foundations of rhododendrons seeding reproduction

The brief popularities from geography and ecology of rhododendrons species and possibilities of its mass seeding reproduction were produced.

Keywords: rhododendrons, seed, reproduction, sowing times, substrate, temperature, care, cultivation.

Рід Рододендрон (*Rhododendron* L.) – один із найчисленніших у родині вересових (*Ericaceae* DC.). За літературними джерелами їх чисельність змінюється в межах 1000-1300 видів. Окрім цього, відомо ще понад 12000 сортів [1-4].

Рододендрони – це чагарники різної висоти: високі, середні, низькі, карликові, повзучі, рідше дерева до 18 м. Вони служать окрасою гір Європи, Азії і Північної Америки. У північній півкулі рододендрони поширені від Арктики до екватора. Велике різноманіття видів виявлено в долинах трьох великих китайських рік, які течуть із Тибетської височини через Західно-Китайську височину, провінції Сичуань і Юньнань. Звідси можна простежити поширення рододендронів на захід аж до Кашміру, а на північ і схід через Японію та Корею до Камчатки, на південь – до Нової Гвінеї і Північної Австралії. Багата за видовим складом рододендронів Нова Гвінея, де зростає 157 видів, з яких 155 – ендеми [4]. У Північно-Західній Азії рододендрони поширені від долини річки Єнісей і гір Алтаю до Північного Льодовитого океану. В арктичній зоні рододендрони разом із лишайниками межують з вічною мерзлотою. Європейські ареали рододендронів незначні за розмірами.

До Північної Америки рододендрони поширилися з Азії, про що свідчить розірваний ареал рододендрона камчатського – *Rh. camtschaticum* Pall. Часто трапляються рододендрони в горах західної частини Північної Америки. Багатий листопадними видами рододендронів схід Північної Америки, а на півночі на болотистих місцях росте рододендрон канадський – *Rh. canadense* (L.) Torr. В арктичній і субарктичній Канаді поширені дрібнолисті види.

Рододендрони ростуть в областях з великою кількістю опадів та помірним і холодним кліматом. У природних місцезростаннях вони займають напівзатінені або освітлені ділянки схилів північної експозиції, де повітря зволожене від танення снігів та частих туманів. Висотні межі поширення рододендронів проходять від рівня моря (Західний Кавказ, о. Тайвань, Японія) до висоти 5400 м н. р. м. (Гімалаї), де нерідко панують вже льодовики [2, 3].

Переважає більшість рододендронів зростає на пухких і кислих ґрунтах, багатих органікою. На коренях рододендронів наявна мікориза. Мікотрофне живлення допомагає зв'язувати вільний азот, покращуючи азотне живлення верескових [5].

Розмножують рододендрони як генеративним, так і вегетативним методами. Генеративно розмножують переважно види рододендронів, а культивари – вегетативно (живцюванням, щепленням, поділом кущів та відсадками). На першочергову роль насіннєвого розмноження в інтродукційній роботі

вказував В.І. Некрасов [5], оскільки масові посіви насіння дають можливість одержання зимостійких особин, що є необхідним етапом акліматизації рослин. Однак даних про насіннєвий спосіб розмноження та ефективні методи вирощування рододендронів у культурі на заході України не достатньо, і через це метою цієї роботи є висвітлення цих питань.

Об'єкти і методи досліджень. Як об'єкт дослідження було використано насіння 54 таксонів роду *Rhododendron* L. родини вересових (Ericaceae DC.), зібране з колекційних рослин Ботанічного саду ЛНУ ім. Івана Франка.

Насіннєве розмноження вивчали шляхом закладання лабораторних і польових дослідів за методичними розробками [1-4, 7, 8].

Результати та обговорення

Дані наших дослідів свідчать, що інтродуковані види рододендронів продукують життєздатне насіння: високої якості зі схожістю понад 90 % – 12 видів, або 23 %; доброї якості із схожістю 80-89 % – 12 видів (27 %); задовільної якості зі схожістю 50-79 % – 12 видів (33 %); низької і незадовільної якості із схожістю нижче 38 % – 11 видів (22,9 %). Тривалість періоду від посіву насіння до його проростання становить 8-14 днів і залежить від виду рослин. Види рододендронів перших трьох груп є перспективними для насіннєвого розмноження, четвертої та п'ятої груп – мало придатними [9].

Склад субстратів. Рододендрони – волого-, кислото- і гумусолюбні рослини. Оптимальна кислотність ґрунту, на якому добре розвиваються рододендрони, знаходиться в межах рН 4,0-5,5 [1-3], хоча можливе використання суміші з рН 5,8. До чинників, від яких залежить успіх насіннєвого розмноження в конкретних умовах інтродукції, є підбір субстрату для сівби, режиму зволоження, температури, світла та догляд за сіянцями.

Склад субстрату для сівби може бути різний, але обов'язково пухкий, кислий, легкопроникний для повітря. Сфагновий верховий торф – найкращий компонент ґрунтосумішей для пророщування насіння й вирощування сіянців рододендронів. Він створює сприятливе зволоження і повітряний режим, сприяє підтримуванню необхідного рівня кислотності. Низинний торф містить більше луґу, азоту, фосфору й калію, рН 4,6-6,5. Перехідний торф характеризується проміжними властивостями, бідний на поживні речовини, з рН 3,5-4,8 [1, 4]. Перевагу варто надавати верховому торфу (табл.).

Табл. Склад субстратів для культивування сіянців рододендронів у Ботанічному саду ЛНУ ім. Івана Франка

Варіант	Компоненти субстратів	Співвідношення	рН
1	Верховий торф + хвойна підстилка + пісок	1: 1: 0,3	5,2
2	Низинний або проміжний торф + перепрілі шпильки смереки + пісок	1: 3: 0,5	5,8
3	Верховий торф + соснова підстилка + лісова земля + пісок	1: 3: 1: 0,5	5,8

До всіх субстратів додавали 2 г гіпсу або крейди на 1 л субстрату. Нашими багаторічними дослідженнями встановлено, що оптимальним субстратом для сівби насіння та культивування сіянців рододендронів є варіант 1.

Однак в Україні сфагновий торф добувають лише в Рожнятинському районі Івано-Франківської області (між с. Верхній Струтень та м. Долиною). При відсутності сфагнової торфокришки її можна замінити вересовою землею. Осоково-очеретяна торфокришка має слабокислу реакцію середовища (рН 6,0-6,8) і не має антисептичних властивостей. Тому посіви на субстраті з її участю можуть вражатися цвілью, що іноді призводить до їх загибелі [8].

Строки сіви. Ріст і розвиток сіянців рододендронів залежить від строків сіви. За нашими спостереженнями насіння рододендронів можна висівати у різні терміни: I варіант – листопад-грудень у теплиці з обігрівом; II варіант – січень-лютий у теплиці з обігрівом; III варіант – квітень-травень у теплиці без обігріву; IV варіант – червень-липень у відкритому ґрунті. Найкращим терміном сіви насіння рододендронів у теплиці при температурі 18-24 °С є листопад – грудень. Рання сіва вигідна тим, що при цьому продовжується період росту сіянців, і вони встигають більше підрости за вегетаційний період.

Способи сіви. Оскільки насіння рододендронів дуже дрібне і для проростання йому необхідне світло, то сіяли його в ґрунт без загортання, врозкид, прикриваючи ящики чи горщики склом. У нашій практиці для прикриття ми використовували подрібнений сфагновий мох, при цьому одержували рясні сходи і здорові проростки.

Догляд. Як тільки більшість насіння проросте, скло, яким накриті посіви, знімали, місткості з посівами переносили у прохолодніше (15-17 °С) місце, де молоді сіянці загартовуються, зміцнюються і краще розвиваються. Полив повинен бути рясним, дощовою або відстояною та підкисленою водою. Щоб запобігти виникненню інфекції, доцільно використовувати 0,02 % розчин марганцевокислого калію для обприскування сіянців один раз на тиждень та провітрювати приміщення.

Пікування. Листопадно-грудневі сіянці у фазі 3-5 листочків у березні – квітні варто пікувати у підготовлений, як і для сіви, субстрат. Сіянці розміщували на віддалі 3×4 см, садили на глибину до сім'ядольних листочків, при цьому кінчики ніжних корінців прищипували. Негативний вплив на розвиток сіянців має раннє пікування – у фазі розвинутих сім'ядолей.

Підживлення. Після укорінення сіянці підживлювали повним мінеральним добривом NPK у співвідношенні 3:1:2, концентрація розчину – 0,4 %. Такому співвідношенню елементів і концентрації відповідає склад мінеральних солей: сульфату амонію – 21,5 г, суперфосфату – 8,3 г, сульфату калію – 6,3 г на 10 л води [2, 3]. Підживлення сіянців проводили один раз на місяць. Взимку рослини потрібно зберігати у теплиці при температурі 5-10 °С. Сіянці листопадних видів (*Rh. luteum* Sweet, *Rh. japonicum* (Gray) Suring., *Rh. canadense* (L.) Torr., *Rh. albrechtii* Maxim., *Rh. schlippenbachii* Maxim.), напіввічнозелених (*Rh. ledebourii* Pojark., *Rh. mucronulatum* Turcz., *Rh. sichotense* Pojark., *Rh. micranthum* Turcz., *Rh. dauricum* L.) та вічнозелених (*Rh. brachycarpum* D. Don, *Rh. fauriei* Franch., *Rh. catawbiense* Michx.) добре переносять зими у парниках з накриттям.

Другий рік вирощування і подальший догляд за саджанцями. У кінці травня – на початку червня рослини пересаджували у відкритий ґрунт на заздалегідь підготовлені ділянки або до контейнерів (гончарні або пластикові горщики, місткістю 1-3 л), залежно від варіанта вирощування.

I варіант: 1-й рік – посів і 2-разове пікування; 2-й рік – пересадка у парникові блоки (повільно ростучі види), або на розсадник (швидко ростучі види). За цим варіантом ми проводили масове вирощування саджанців найбільш перспективних видів, форм та гібридів. При цьому цикл вирощування скорочувався на один вегетаційний період.

II варіант: 1-й рік – посів і 2-разове пікування; 2-й рік – пересадка до малих контейнерів; 3-й рік – пересадка у більші контейнери й вирощування до висадки в експозицію. Цей варіант застосовували до видів рододендронів із низько зимостійких у молодому віці (*Rh. auriculatum* Hemsl., *Rh. fortunei* Lindl., *Rh. williamsianum* Rehd. et Wils., *Rh. decorum* Franch., *Rh. discolor* Franch.).

III варіант: 1-й рік – посів і одноразове пікування по кілька рослин до контейнера; 2-й рік – вирощування їх у контейнерах; 3-й рік – пересадка окремих рослин до більших контейнерів і вирощування їх до висадки в експозицію. На кінець другого року сіянці досягають висоти 12-15 см (*Rh. smirnowii* Trautv., *Rh. schlippenbachii* Maxim., *Rh. ponticum* L., *Rh. canadense* (L.) Torr., *Rh. fauriei* Franch. та ін.); 15-25 см висоти (*Rh. ledebourii* Pojark., *Rh. mucronulatum* Turcz., *Rh. sichotense* Pojark., *Rh. dauricum* L. та ін.). На другому році вегетаційного періоду варто проводити прищипування пагонів для прискорення галуження.

IV варіант: 1-й рік – посів і дворазове пікування; 2-й рік – пересадка 1,5-річних саджанців в парникові блоки (кінець травня – початок червня) у відкритому ґрунті; доведення до 3-річного віку, або до пересадки у розсадник.

Шкілки та розсадники рододендронів розташовували серед насаджень дерев з глибокою кореневою системою (магнолії, сосни, смереки, модрини, берези, дуба, фруктових дерев тощо), які створюють напівтінь і захищають від вітрів. Оптимальні умови для росту й розвитку рододендронів можна створити на світло-сірих опідзолених ґрунтах, на лесових суглинках та пісках при внесенні верхового торфу, листової землі, хвойної підстилки і перепрілого коров'яку у співвідношенні 1,5:1:1:0,5. Якщо немає достатньої кількості верхового торфу, його замінювали хвойною підстилкою. Мінеральні добрива (суперфосфат, сульфат калію) вносили під зиму з розрахунку 2,5-3 кг на 100 м². Ділянку перекопували двічі, під зиму і перед посадкою (травень – червень), на глибину 30-40 см. Грядки можуть бути 1,5 м ширини і 3-5 м довжини, стежка між грядками шириною 0,5 м. Швидкоростучі рододендрони висаджували у шкілки на відстані 15×20 см, через рік-два рослини варто розсадити на відстань 30×40 см у розсадник, де вони ростуть до 6-10-річного віку. Рододендрони з квітня до червня підживлювали повним мінеральним добривом (NPK) та 1-2 рази за вегетаційний період гранульованим малохлорним калійним мінеральним добривом – калійно-магнієвим концентратом. Добриво вносили врозкид восени й навесні в дозах 3-4,5 кг на 100 м² площі. Ефективність цього добрива на 18-20 % вища, ніж у інших калійних добрив.

Важливим екологічним чинником, який впливає на життєздатність рододендронів, є реакція ґрунту. Рівень кислотності ґрунту в розсаднику і шкільках – слабко-кислий, рН 5,8-6,0. Цей показник вимірюють індикатором кислотності ґрунту "ІКП-Дельта".

Як у шкільках, так і в розсаднику рослини варто рясно поливати, мульчувати. Для мульчування використовували опале листя, хвою шпилькових рослин, подрібнену соснову кору. Цим агротехнічним заходом запобігається пересихання ґрунту, забезпечується додаткове живлення та утеплення взимку. З настанням морозів саджанці накривали сосновими гілками (найкраще) або сухим опалим листям. Навесні, з настанням тепла, накриття знімали.

Перезимівля однорічних сіянців у теплиці. Для утримання сіянців взимку температура в теплиці повинна не перевищувати 10 °С, можливе тимчасове зниження температури до мінус 3-5 °С. Поливали помірно, не допускаючи пересушування. Ближче до весни, перед початком росту, сіянці розсаджували вільніше, обережно розпушували ґрунт дерев'яним пікульцем, при появі зеленого моху на поверхні ґрунту обережно його знімали. Розсаджування сіянців навесні проходить задовільно, коли сіянці переносили з грудкою субстрату. Тоді ж пересаджували ті сіянці, які передбачено залишити на подальше підрощування в теплиці (контейнерний варіант вирощування).

Висновки. Наш багаторічний досвід насінневого розмноження рододендронів в умовах Ботанічного саду Львівського національного університету ім. Івана Франка свідчить, що метод є дуже ефективним і дає змогу одержати необмежену кількість садивного матеріалу.

Для масового вирощування садивного матеріалу рододендронів варто широко використовувати насіння місцевої репродукції. Ботанічний сад ЛНУ ім. І. Франка має достатню кількість плодоносних рододендронів і може забезпечити насінням не тільки аматорів, але й для організації промислового вирощування садивного матеріалу рододендронів.

Література

1. **Ботяновский И.Е.** Культура рододендронов в Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1981. – 95 с.
2. **Кондратович Р.Я.** Рододендроны в Латвийской ССР. Биологические особенности культуры. – Рига: Зинатне, 1981. – 332 с.
3. **Berg J., Heft L.** Rhododendron und immergrüne Laubgehölze. – Stuttgart, 1979. – 303 s.
4. **Dostalkova A.** Rhododendrony. – Praha, 1981. – 155 p.
5. **Жизнь Растений.** Цветковые растения/ Под ред. акад. АН СССР А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение. – 1981, т. 5 (часть 2). – С. 88-95.
6. **Некрасов В.И.** Основы семеноведения древесных растений при интродукции. – М.: Наука, 1973. – 279 с.
7. **Тимчишин Г.В.** Рододендрони (рід *Rhododendron* L.) та їх вирощування (практичні рекомендації). – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – 16 с.
8. **Зарубенко А.У., Тимчишин Г.В., Шумик М.І.** Методичні рекомендації з розмноження та культивування рододендронів в Україні. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 31 с.
9. **Тимчишин Г.В.** Біологічні особливості проростання насіння рододендронів (*Rhododendron* L.) в умовах інтродукції// Інтродукція рослин. – Академперіодика. – 2006, № 3. – С. 66-70.