

УДК 582.688.3 : 581.16 (477.87)

М.І. ВОЛОЩУК¹, М.І. ШУМИК²

¹ Карпатський біосферний заповідник
Україна, 90600 м. Рахів, вул. Красне Плесо, 77

² Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

ОСОБЛИВОСТІ РЕПРОДУКТИВНОЇ БІОЛОГІЇ RHODODENDRON MYRTIFOLIUM SCHOTT AND KOTSCHY В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ

*Узагальнено результати багаторічних досліджень репродуктивної біології популяцій *Rhododendron myrtifolium* Schott and Kotschy у природному ареалі. Встановлено особливості вегетативного розмноження, насінневої продуктивності, схожості насіння. Окреслено шляхи і перспективи інтродукції виду з огляду на вузьку екологічну адаптованість.*

Ключові слова: *Rhododendron myrtifolium*, насінна продуктивність, вегетативне розмноження, інтродукція, пристосування, Українські Карпати

Rhododendron myrtifolium Schott and Kotschy (= *R. kotschy* Simonkai, *R. alpinum* Lerchenfeld, *R. ferrugineum* var. *myrtifolium* Schroet.) належить до підроду *Rhododendron*, секції *Rhododendron*, підсекції *Rhododendron* (*Ferrugineum* series) [26]. До підсекції *Rhododendron* входять ще два центральноєвропейські гірські види (*R. ferrugineum* L. і *R. hirsutum* L.), які зростають у Піренеях і Альпах відповідно. З видів підсекції *R. myrtifolium* найменше досліджений в умовах культури. Це вид з вузькою екологічною амплітудою і низькою адаптацією поза межами природного ареалу [24, 26], субендемик, поширений у Східній Європі (Болгарія, колишня Югославія, Румунія, Українські Карпати) [26], за даними К.А. Малиновського, — на високогір'ї Східних та Південних Карпат і частково у Балканських горах (масиви Ібрське Біло і Ріла) [15]. В Українських Карпатах основні площі цього виду зосереджені в гірських масивах Чорногори і Мармарош на висоті 1350–2050 м н. р. м.

Спорадично зростає у гірських масивах Свидовець, Горгани і Чивчини. *R. myrtifolium* згадується в обох виданнях «Червоної книги України» [5, 12], а рослинні угруповання за участю цього виду — в «Зеленій книзі України» [7, 8]. Рододендронники внесено до реєстру зникаючих природних оселищ, які потребують вжиття спеціальних заходів для їхнього збереження, схвалених Постійним комітетом Бернської конвенції [25].

R. myrtifolium є ентомофілом, анемохором, ірруптивним, світлолюбним видом, мезомікротермом, мезотрофом, факультативним кальцефілом [2].

У природних умовах *R. myrtifolium* — це невисокий куртиноподібний вічнозелений сланкий чагарничок 10–55 см заввишки, з переплетеними, плагіотропними і висхідними пагонами, які утворюють килим. Оселища його приурочені до добре зволжених місць з кислим ґрунтом (рН 3,5–4,5) [15]. Найчастіше особини ростуть у захищених від вітру западинах, поблизу скель, на крутих схилах і кам'яних осипах, де зазвичай добре забезпечені водою.

За класифікацією життєвих форм сланких деревних рослин В.Г. Коліщука [11] *R. myrtifolium* належить до сланких чагарничків аерокормної групи, вегетативно рухомої підгрупи.

Незважаючи на те, що більшість популяцій *R. myrtifolium* є досить стійкими до впливу чинників антропогенного характеру, спостерігається тенденція до зменшення чисельності особин цього виду у природних локалітетах [10].

Матеріали та методи

Об'єктом дослідження були природні популяції *R. myrtifolium* на схилах вершин Українських Карпат: г. Піп Іван (Мармарош), г. Близниця (Свидовець) та г. Говерла (Чорногора) в межах висот 1350–2050 м н. р. м. Дослідження проведено протягом 2001–2011 рр.

Для вивчення біоморфологічних особливостей *R. myrtifolium* використовували методику І.Г. Серебрякова [17] з доповненням інших авторів [10, 11], підземної частини рослин — методику М.С. Шалита [23], насінневої продуктивності — методику А.А. Корчагіна [13]. Лабораторну схожість насіння досліджували за методикою І.В. Вайнагія [3].

Результати та обговорення

Прийнято вважати, що *R. myrtifolium* представлений двома екоморфами: типовою сланкою і подушкоподібною [9, 10], але за умов зростання на привершинних ділянках гір імовірно є формування екоморфи шпалерного типу, яка формується у «критичних» умовах на висоті 1950–2050 м н. р. м. [4]. Провідними факторами, які впливають на особливості життєвої форми виду, є суворі екологічні умови високогір'я (приземне положення скелетних пагонів під тиском снігового покриву).

Дані про особливості вегетативного розмноження сланких видів рослин містяться у працях В.Г. Коліщука [11], І.Г. Серебрякова [17] та ін. У *R. myrtifolium* усі пагони

формується як надземні, тобто аероксильно. Спеціальних пагонів, які ростуть підземно та виконують функцію вегетативного розмноження, не виявлено.

Вегетативне розмноження здійснюється сланкими приземними пагонами, які з часом вкриваються відмерлими рештками рослин або заростають мохом і на них розвиваються численні тонкі корені. Протягом певного періоду ці корені функціонують одночасно з системою головного кореня. Пізніше відростають більш потовщені, шнуроподібні довгі додаткові контрактильні корені, які забезпечують надійне закріплення у ґрунті. Вище за ділянки, на яких розташовані корені, пагони потовщуються. Згодом частина пагона між материнською особиною і зоною додаткового укорінення дочірнього пагона поступово відмирає, що зумовлює вегетативну рухомість виду [4]. Дочірні пагони здатні самостійно існувати і формують особини вегетативного походження. Утворюється система парціальних кущів, які в сприятливих умовах місцезростання, за відсутності антропогенного впливу, утворюють суцільні зарості. За даними В.Г. Кияка [10], дочірні пагони приростають за рік на 1–3 см і з такою ж швидкістю полягають вниз по схилу, вкриваються опадом, поступово занурюються у підстилку і вкорінюються. Вкорінена додатковими коренями частина пагонів поступово відмирає з кінця. Таким чином, одночасно полягаючи і наростаючи, особина переміщується по схилу, поступово віддаляючись від материнської особини насінневого походження [10]. Утворюється куртина, тривалість життя якої може становити декілька сотень років.

За нашими спостереженнями, у суворих екологічних умовах високогір'я *R. myrtifolium* розмножується переважно вегетативно, але наявне також і насіннєве розмноження.

Досліджуваний вид є анемохором, дрібне насіння за допомогою вітру розноситься на значну відстань. За даними Г.В. Тимчи-

шин [20] і власних досліджень, маса 1000 насінин становить 0,011–0,032 г.

Г.В. Тимчишин та О.Б. Щерба [21] повідомляють, що плоди *R. myrtifolium*, зібрані на г. Пожижевська у 2001 р., містили від 103 до 257 насінин (у середньому – 182). У квіткових рослин плідність відповідає потенційній насінневій продуктивності (ПНП), що є однією з найважливіших ознак виду та його популяцій. Під цим терміном розуміємо кількість насінних зачатків на особині або генеративний пагін [3].

Згідно з нашими результатами, найбільш стабільною ознакою є величина ПНП, або кількість насінних зачатків в одній коробочці, — від (226,3±15,7) до (189,2±15,2) шт. Протягом 10 років величина ПНП у

межах однієї популяції суттєво не змінювалася. При порівнянні щорічної величини цього показника в різних популяціях істотної різниці не виявлено.

Фактична насіннева продуктивність (ФНП) є похідною ознакою щодо ПНП і залежить від величини ПНП, погодних умов року, віку особини тощо, тому ця ознака лише частково може бути показником життєвості популяції (табл. 1).

При порівнянні даних щодо ФНП на різних пробних ділянках за один рік суттєвої різниці не виявлено, але при порівнянні даних в різні роки встановлено, що в 2001 і 2005 рр. середня величина ФНП була дещо вищою. Формування насіння в 2009 р. припало на посушливий період, тому величина

Таблиця 1. Продуктивність насіння на один плід *Rhododendron myrtifolium*

Показник	2001 р.			2005 р.			2009 р.		
	ПНП	ФНП	ВО	ПНП	ФНП	ВО	ПНП	ФНП	ВО
I популяція — г. Піп Іван (Мармарош)									
M±m	210,6± ±14,2	203,1± ±4,27	97,5	199,9± ±11,4	191,8± ±3,82	97,2	189,2± ±15,2	170,5± ±3,66	93,5
δ	44,8	30,2		36,2	27,0		48,1	25,8	
C _v	21,3	9,9		18,1	9,2		25,4	9,5	
p	21,3	2,10		5,70	1,99		8,03	2,14	
t	3,14	7,07		3,17	7,06		3,17	7,06	
Max – min	270 – 147	264 – 145		254 – 146	242 – 139		260 – 125	224 – 113	
II популяція — г. Говерла (Чорногора)									
M±m	226,3± ±15,7	207,5± ±3,85	94,2	209,5± ±15,9	200,2± ±4,01	96,9	201,5± ±6,2	183,7± ±3,0	94,1
δ	49,8	27,2		50,4	28,3		19,7	21,4	
C _v	22,0	8,8		24,1	9,4		9,8	7,5	
p	6,93	1,85		7,58	2,00		3,07	1,63	
t	3,17	7,06		3,16	7,05		3,17	7,13	
Max – min	302 – 166	298 – 155		272 – 139	261 – 134		235 – 173	227 – 140	
III популяція — г. Близниця (Свидовець)									
M±m	215,7± ±11,2	202,7± ±3,78	95,8	223,5± ±10,2	206,6± ±3,35	94,7	193,5± ±11,1	160,4± ±3,88	88,7
δ	35,4	26,7		32,4	23,7		34,9	27,4	
C _v	16,4	8,8		15,1	7,6		18,1	10,5	
p	5,19	1,86		4,77	1,60		5,73	2,41	
t	3,16	70,6		3,17	7,07		3,14	7,06	
Max – min	270 – 168	253 – 150		275 – 175	257 – 162		240 – 132	211 – 100	

Примітки: M — середнє арифметичне; m — похибка середнього арифметичного; δ — середнє квадратичне відхилення; C_v — коефіцієнт варіації; p — похибка досліду; t — ступінь надійності середнього арифметичного.

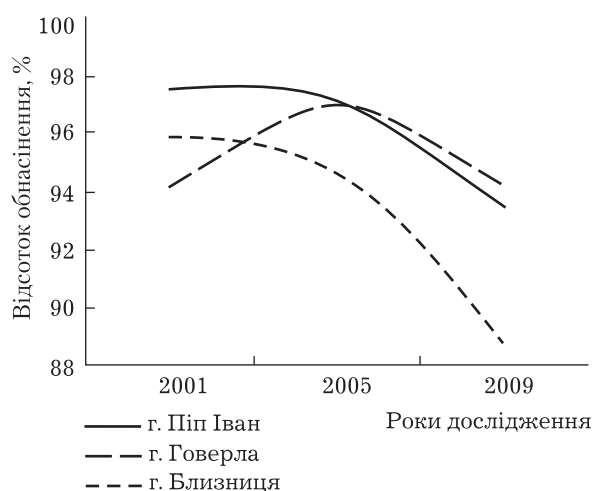


Рис. 1. Відсоток обнасінення популяцій *Rhododendron myrtifolium*

показника була меншою, ніж у попередні роки (див. табл. 1).

При порівнянні середніх значень кількості насіння в плоді та середніх значень за різні роки в межах однієї популяції встановлено, що між трьома популяціями немає суттєвої різниці.

Відношення ФНП до ПНП, тобто відсоток обнасінення (ВО), для всіх популяцій є високим (88,7–97,5%). Максимальне обнасінення мало місце у 2001 р. у всіх трьох популяціях, а мінімальне — у 2009 р. (рис. 1).

Найменшою величиною ФНП, ПНП та ВО характеризується популяція, розташована на г. Близниця. Максимальні значення

параметрів насінневого поновлення виявлено в популяціях, які зазнають меншого антропогенного впливу, а мінімальні — у зоні інтенсивного пасовищного господарювання та рекреації незалежно від висоти зростання над рівнем моря.

Середня кількість плодів на 1 м² варювала від 9,5 до 26,8 шт. (табл. 2).

У середньому на 1 м² утворюється від 1523,8 до 5443,1 життєздатної насінини. Насіннева продуктивність залежить від погодних умов (див. табл. 2).

Здатність виду до насінневого відновлення залежить не тільки від кількості насіння, а й від його якості та екологічних факторів.

Проблема життєздатності насіння завжди привертала увагу дослідників. Проростання насіння високогірних видів рослин вивчено недостатньо. І.В. Вайнагієм [3] встановлено, що для багатьох високогірних видів властивий тривалий період проростання. К.А. Малиновський [16] стверджує, що генеративне розмноження високогірних рослин гальмується несприятливими екологічними умовами для проростання, а не низькою схожістю насінин. Це явище характерне для *R. myrtifolium*, у якого, за нашими даними, високий відсоток проростання. Після обнасінення і періоду спокою в зимовий період частина насіння проростає наступного року за сприятливих погодних умов, а частина залишається на підстилці,

Таблиця 2. Кількість плодів і насіння в популяціях *Rhododendron myrtifolium*

Популяція	Рік дослідження	Середня кількість плодів, шт./ м ²	Середня кількість насіння у плоді, шт.	Кількість насіння на 1 м ²
г. Піп Іван (Мармарош)	2001	26,8±3,4	203,1±4,27	5443,1
	2005	25,8±2,6	191,8±3,82	4948,4
	2009	12,6±11,5	170,5±3,66	2148,3
г. Говерла (Чорногора)	2001	19,3±6,1	207,5±3,85	4004,7
	2005	16,6±4,8	200,2±4,01	3323,3
	2009	10,4±5,5	183,7±3,0	1910,4
г. Близниця (Свидовець)	2001	13,1±4,5	202,7±3,78	2655,3
	2005	11,4±5,2	206,6±3,35	2355,2
	2009	9,5±4,5	160,4±3,88	1523,8

Таблиця 3. Схожість насіння *Rhododendron myrtifolium* у лабораторних умовах

Місце збору насіння	Дата збору	Дата посіву	Час проростання, діб	Схожість, %					Загальна схожість, %
				11–14-га доба	15–18-га доба	19-га–22-га доба	23-га–26-га доба	27-ма–30-га доба	
г. Піп Іван (Марма-роші)	22.09.2001 р.	03.05.2002 р.	11	1,4	35,8	52,6	59,4	61,8	61,8
	15.09.2002 р.	18.05.2003 р.	10	2,8	28,4	56,3	62,5	73,2	73,2
	05.10.2003 р.	22.04.2004 р.	8	3,5	41,6	48,4	65,8	78,9	78,9
	12.10.2004 р.	13.05.2005 р.	10	1,6	42,9	49,6	60,2	69,8	69,8
	14.10.2005 р.	25.04.2006 р.	12	1,2	15,8	44,8	58,9	63,5	63,5
	30.08.2006 р.	15.05.2007 р.	14	0,3	5,8	39,6	48,4	52,8	52,8
	04.10.2007 р.	01.05.2008 р.	8	4,6	19,9	51,2	68,4	76,3	76,3
	18.10.2008 р.	15.05.2009 р.	15	0,1	12,8	32,4	46,3	49,4	49,4
	Середні дані за 8 років		8–15	1,9	25,3	46,8	58,7	65,7	
г. Говерла (Чорно-гора)	03.10.2001 р.	15.05.2002 р.	12	1,6	25,5	39,8	44,5	50,2	50,2
	29.08.2002 р.	02.05.2003 р.	10	3,2	30,1	46,3	52,4	61,3	61,3
	15.10.2003 р.	13.05.2004 р.	13	1,2	35,4	48,8	53,3	65,2	65,2
	22.10.2004 р.	24.04.2005 р.	14	0,3	18,6	28,5	35,4	45,2	45,2
	27.08.2005 р.	25.03.2006 р.	9	3,7	24,9	35,6	40,5	48,3	48,3
	15.10.2006 р.	03.05.2007 р.	12	1,9	28,3	34,6	43,5	52,8	52,8
	20.10.2007 р.	04.05.2008 р.	9	4,8	33,5	55,9	64,4	75,6	75,6
	18.10.2008 р.	28.04.2009 р.	14	0,8	24,5	35,2	41,6	52,8	52,8
	Середні дані за 8 років		9–14	2,1	27,6	40,5	46,9	56,4	
г. Близниця (Свидо-вець)	13.09.2001 р.	10.05.2002 р.	12	1,8	20,4	26,5	32,6	43,8	43,8
	25.09.2002 р.	20.04.2003 р.	15	0,3	31,5	39,6	42,8	53,4	53,4
	05.10.2003 р.	04.05.2004 р.	11	3,2	38,5	48,4	56,2	64,8	64,8
	12.10.2004 р.	28.03.2005 р.	14	0,8	29,4	32,6	43,5	49,2	49,2
	07.10.2005 р.	04.05.2006 р.	9	4,2	32,6	48,4	59,6	68,4	68,4
	30.08.2006 р.	10.05.2007 р.	12	2,4	25,6	34,2	49,5	58,2	58,2
	15.10.2007 р.	13.05.2008 р.	15	0,6	18,4	24,6	39,5	40,3	40,3
	10.10.2008 р.	08.05.2009 р.	10	4,1	25,4	44,4	50,4	62,5	62,5
	Середні дані за 8 років		9–15	2,1	22,1	35,3	46,3	55,1	

утворюючи насінний банк, і проростає в наступні роки вегетації. І.В. Вайнагій [3] указує, що свіжозібране насіння досліджуваного виду має низьку схожість: за 250 днів пророщування — 4,7%. За даними В.Г. Собка [18], схожість насіння даного виду є низькою і становить 6–12%, енергія проростання — низька, перші проростки з'являються через 25 днів. М.В. Черевко і Т.В. Сапоженкова [22] зазначають, що схожість свіжозібраного насіння становить 6–12%, відсоток схожості збільшується і досягає максимуму через 8–11 місяців після збирання, що зумовлено наявністю періоду дозрівання насіння після збирання. За даними Г.В. Тимчишин [20], насіння немає періоду спокою, проростання у лабораторних умовах спостерігається на 10-ту добу після посіву, період проростання триває 30 діб. Загальний відсоток схожості насіння *Rh. myrtifolium*, зібраного на г. Пожижевська в різні роки, варіював від (9,2±1,2) до (51,8±1,5)% [20].

Насіння зібрано у фазі повної зрілості у вересні–жовтні в трьох популяціях. Після зимової стратифікації насіння пророщували

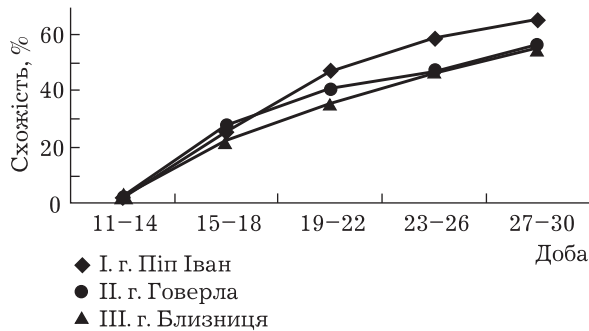


Рис. 2. Середні дані щодо схожості насіння *Rhododendron myrtifolium* за 8 років досліджень

у чашках Петрі при кімнатній температурі (18–20 °С).

Згідно з отриманими даними, лабораторна схожість насіння *R. myrtifolium* — висока (табл. 3). При порівнянні схожості насіння за 8 років спостережень виявлено, що найкращою є схожість насіння, висіяного в квітні–травні після періоду стратифікації. Найвищий відсоток схожості мало насіння, зібране на г. Піп Іван (Мармарош) — 78,9%.

За нашими даними, проростання насіння починається через 11–14 діб. На 15–18-ту добу проростає 22,1–27,6% насіння, на 19-ту–22-гу добу — 35,3–46,8%. Пік масо-

вого проростання насіння припадає на 19–26-ту добу (рис. 2).

Згідно з даними В.В. Крічфалушія, Г.М. Межев-Крічфалушій [14], у багатьох вищих судинних рослин не все насіння проростає після періоду дисемінації, може зберігатися декілька років у підстилці і проростати за сприятливих умов. Насіння *R. myrtifolium*, зібране в один рік, висівали у три наступні роки.

При пророщуванні насіння, яке зберігали протягом декількох років, виявлено, що з кожним роком відсоток схожості зменшувався: від 50,2–63,5% після 6 міс. — 1 року зберігання насіння до 3,5–0,8% — після 3 років. Також збільшувався період до появи перших проростків у всіх досліджуваних популяціях від 9–12 діб у перший рік проростання до 19–22 діб на третій рік (табл. 4). Таким чином, схожість насіння зберігається протягом двох-трьох років, але відсоток проростання знижується з кожним роком. Свіжозібране насіння при кімнатній температурі проростає погано або не проростає взагалі. Після 4–5 міс. сухого зберігання і стратифікації насіння проростає найкраще. На четвертому році зберігання проростання насіння не спостерігали.

Таблиця 4. Динаміка схожості насіння *Rhododendron myrtifolium* у лабораторних умовах

Місце збору насіння	Дата збору	Строк зберігання, роки	Тривалість проростання, діб	Схожість, %					Загальна схожість, %
				11–14-га доба	15–18-га доба	19-га–22-га доба	23-тя–26-га доба	27-ма–30-га доба	
г. Піп Іван (Мармарош)	22.09. 2001 р.	0,5 – 1	11	1,4	35,8	52,6	59,4	61,8	61,8
		2	14	1,2	3,8	5,9	8,6	11,3	11,3
		3	20	0	0	1,5	3,1	3,5	3,5
г. Говерла (Чорногора)	14.10. 2001 р.	0,5 – 1	11	1,2	15,8	44,8	58,9	63,5	63,5
		2	12	0,5	10,4	12,6	15,3	16,8	16,8
		3	22	0	0	0,2	0,5	0,8	0,8
г. Близниця (Свидовець)	03.10. 2001 р.	0,5 – 1	12	1,6	25,5	39,8	44,5	50,2	50,2
		2	18	0	1,1	7,5	8,6	9,1	9,1
		3	19	0	0	1,5	2,4	2,7	2,7

Отже, врожайність *R. myrtifolium* навіть у невеликих угрупованнях досягає десятків і сотень мільйонів насінин.

Значна кількість життєздатного насіння, його висока схожість, теоретично, є передумовою успішного генеративного відновлення. Однак, як показали наші спостереження, в заростях досліджуваного виду наявна висока смертність підросткової групи, яка в деяких місцях може досягати 100%. На проростання насіння впливає освітленість. Насіння *R. myrtifolium* у темноті не проростає взагалі.

За даними М.С. Александрової [1], інтродукцією *R. myrtifolium* почали займатися в 1846 р. На території колишнього СРСР цей вид вперше почали вирощувати в Головному ботанічному саду АН СРСР у 1960 р. Введення у культуру цього виду супроводжувалося труднощами, сіянці загинули на четвертому році життя. В Україні найбільша колекція роду *Rhododendron* зібрана у відкритому ґрунті Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка [6], але *R. myrtifolium* у колекції відсутній. За повідомленнями співробітників ботанічного саду, сіянці цього виду декілька разів привозили з високогір'я Карпат, однак через 1–2 роки вони гинули. Згідно з даними А.У. Зарубенка [6], це відбувалося через недостатню вологість повітря. За усними даними Г.В. Тимчишин, випадання відбувається через сухість повітря, грибкові захворювання, пошкодження під час догляду. В умовах закритого ґрунту особини життєздатні, а у відкритому ґрунті швидко відмирають.

За період досліджень нами неодноразово робилися спроби культивувати вид. Восени 2001 р. пересаджено куртини виду на три ділянки: у дендропарк центральної садиби Карпатського біосферного заповідника, розташований у м. Рахів на висоті 400 м н. р. м., на полонину Лисичий Мармароського масиву Карпатського біосферного заповідника (1350 м н. р. м.) і полонину Рогнеська

Чорногірського масиву Карпатського біосферного заповідника (1450 м н. р. м.).

У середині травня 2002 р. на першій ділянці відзначено цвітіння особини, але зав'язування плодів не спостерігали. У 2003 р. цвітіння і плодоношення не було, а у 2004 р. мало місце відмирання особини.

Друга і третя ділянки були вибрані у місцях пасовищ, де мало місце інтенсивне випасання худоби в минулому, нині воно незначне. Ці ділянки представлені монодомінантними угрупованнями з домінуванням *Nardus stricta*. За 8 років у пересаджених куртин спостерігали нормальний річний приріст, вегетативне розмноження, цвітіння і плодоношення.

Спроби перенесення окремих дорослих особин (з ознаками фізіологічно молодого організму) з природних умов субальпійського поясу Карпат у Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка виявилися невдалими. За максимального наближення умов культури до природних умов (ґрунт, освітленість, вологість) перенесені рослини в нових місцезростаннях проіснували протягом 1,0–1,5 року. Вдалішими були спроби культивувати сіянці *R. myrtifolium*, отримані з насіння, зібраного у природних популяціях, і вирощені в умовах інтродукції. Нині в умовах ботанічного саду в колекції рододендронів налічується понад 50 особин *R. myrtifolium* 3–4-річного віку в задовільному стані.

Висновки

У природних умовах *R. myrtifolium* розмножується переважно вегетативно, сланкими приземними пагонами, які поступово вкорінюються за сприятливих умов.

Насіннєве розмноження *R. myrtifolium* у природних місцезростаннях лімітується складними кліматичними умовами і його частка є незначною у структурі популяцій виду. Висока потенційна і фактична насіннєва продуктивність рослин *R. myrtifolium*, досить висока схожість насіння в лабораторних умовах та незначна кількість насіннєвих

покоління у природних популяціях свідчать про строгу стенобіонтність виду. Разом з цим зазначене є вагомою передумовою для успішного генеративного відновлення виду в умовах культури.

Інтродукція *R. myrtifolium* може відбуватися шляхом насінневого розмноження, а її успішність залежить від точності моделювання лімітуючих екологічних чинників та агротехнічних заходів, притаманних для видів з вузькою екологічною адаптованістю. Вирощування особин виду з метою реінтродукції доцільно проводити у спеціальних високогірних розсадниках.

1. Александрова М.С. Рододендроны природной флоры СССР. — М.: Наука, 1975. — 112 с.
2. Ареалы деревьев и кустарников СССР. В 3-х т. — Л.: Наука, 1986. — Т. 3. — С. 111–112.
3. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. — 1974. — 59, № 6. — С. 826–831.
4. Волощук М.І., Проконів А.І. Особливості формування життєвої форми *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy в Українських Карпатах // Біологічні студії. — 2011. — 5, № 1. — С. 149–158.
5. Данилик І.М. *Rhododendron myrtifolium* Schott. et Kotschy // Червона книга України. Рослинний світ. / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 430.
6. Зарубенко А.У. Культура рододендронів в Україні. — К.: Видав.-поліграф. центр «Київський університет», 2006. — 175 с.
7. Зелена книга України / За заг. ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідуха. — К.: Альтерпрес, 2009. — 448 с.
8. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонко. — К.: Наук. думка, 1987. — 216 с.
9. Кияк В.Г. Зміни життєвих форм видів альпійських фітоценозів Карпат // Структура високогірних фітоценозів Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1993. — С. 89–96.
10. Кияк В.Г. Онтогенез і структура популяцій *Rhododendron myrtifolium* Schott. et Kotschy в Українських Карпатах // Наук. записки Держ. природозн. музею. — Львів, 2009. — Вип. 25. — С. 45–52.
11. Колошук В.Г. Стелющиеся древесные растения (эколого-морфологический анализ): Автореф. дис. ...д-ра биол. наук. — Львов, 1971. — 40 с.

12. Комендар В.І. *Rhododendron kotschyi* Simonk. // Червона Книга України. Рослинний світ. — К.: Укр. енциклопедія, 1996. — С. 112.

13. Корчагин А.А. Методы учета семенения кустарников // Полевая геоботаника / Под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — Т. 2. — С.133–142.

14. Крічфалушій В.В., Мезев-Крічфалушій Г.М. Популяційна біологія рослин: Навч.-метод. посібник. — Ужгород: Ужгород. ун-т, 1994. — 80 с.

15. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1980. — 276 с.

16. Малиновский К.А. Всхожесть семян высокогорных растений Карпат // Бюл. МОИП. — 62, 1957. — С. 51–63.

17. Серебряков И.Г. Жизненные формы стелющихся растений // Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. — М.: Высш. шк., 1962. — С. 315–340.

18. Собко В.Г. Рододендрон східнокарпатський // Стежками Червоної книги. — 2-ге вид., доп. — К.: Урожай, 2007. — С. 160–163.

19. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1976. — 270 с.

20. Тимчишин Г.В. Біологія та особливості культури рододендронів (*Rhododendron* L.) на Західному Поділлі: Автореф. дис. ...канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «ботаніка». — К., 2003. — 25 с.

21. Тимчишин Г.В., Щерба О.Б. Проростання насіння та морфологія проростків *Rhododendron kotschyi* Simonk. // Матер. XII з'їзду Укр. ботан. т-ва (Одеса, 15–18 травня 2006 р.). — Одеса, 2006. — С. 393–396.

22. Черевко М.В., Сапоженкова Т.В. Динаміка схожості та особливості проростання насіння *Rhododendron kotschyi* Simk. // Укр. ботан. журн. — 1975. — 32, № 3. — С. 361–362.

23. Шальт М.С. Вегетативное размножение и возобновление высших растений и методы его изучения // Полевая геоботаника. — М.; Л.: Наука, 1960. — Т. 2. — С. 163–205.

24. Шумик М.І. Інтродукція *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy: особливості екології і культивування // Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. — К.: Видав.-поліграф. центр «Київський університет», 2009. — Вип. 22–24. — С. 84–85.

25. *Convention on conservation of European wildlife and natural habitats. Appendix 1 of May 1999: Strictly protected flora species.* — Bern, 1999. — 18 p.

26. Cullen J. Hardy rhododendron species: a guide to identification. — Portland: Timber Press, 2005. — 496 p.

Рекомендував до друку П.А. Мороз

Н.И. Волощук¹, Н.И. Шумик²

¹ Карпатский биосферный заповедник,
Украина, г. Рахов

² Национальный ботанический сад
имени Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНОЙ
БИОЛОГИИ RHODODENDRON MYRTIFOLIUM
SCHOTT AND KOTSCHY В УКРАИНСКИХ
КАРПАТАХ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ИНТРОДУКЦИИ

Обобщены результаты многолетних исследований репродуктивной биологии популяций *Rhododendron myrtifolium* Schott and Kotschy в природном ареале. Установлены особенности вегетативного размножения, семенной продуктивности, всхожести семян. Очерчены пути и перспективы интродукции вида с учетом узкой экологической адаптованности.

Ключевые слова: *Rhododendron myrtifolium*, семенная продуктивность, вегетативное размножение, интродукция, приспособление, Украинские Карпаты.

M.I. Voloshchuk¹, M.I. Shumik²

¹ Carpathian Biosphere Reserve,
Ukraine, Rakhiv,

² M.M. Gryshko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

FEATURES OF THE REPRODUCTIVE
BIOLOGY OF RHODODENDRON MYRTIFOLIUM
SCHOTT AND KOTSCHY IN THE UKRAINIAN
CARPATHIANS AND THE PROSPECTS
OF INTRODUCTION

The results of many years of research on the reproductive biology of populations of *Rhododendron myrtifolium* Schott and Kotschy in their natural habitat are generalized. The features of vegetative reproduction, seed production, seed germination are determined. The ways and prospects for its introduction in connection with narrow ecological adaptation of the species are outlined.

Key words: *Rhododendron myrtifolium*, seed production, vegetative propagation, introduction, adaptation, Ukrainian Carpathians.