ЛІСІВНИЦТВО І АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ
Харків: УкрНДІЛГА, 2009. – Вип. 115

УДК 633.88:581.522.4

О. О. ЄФРЕМОВА[1], М. І. СКИБІЦЬКА[2], І. Г. МЕЛЕШКО[1], Т. В. ГАН[1] *

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ Й РОЗВИТКУ ВИДІВ РОДУ *CARLINA* L. *EX SITU*

1. Ботанічний сад Національного лісотехнічного університету України
2. Ботанічний сад Львівського Національного Університету ім. І. Франка

Наведено результати вивчення особливостей біології рідкісних видів роду *Carlina* L. *ex situ*. Встановлено, що вони в умовах культури добре розмножуються насіннєвим шляхом. Насіння характеризується високою схожістю та енергією проростання, яка зберігається упродовж 2 – 3,5 років.
К л ю ч о в і с л о в а : насіннєва продуктивність, енергія проростання.

Екологічна рівновага досягається біологічною різноманітністю, тому охорона рідкісних видів уже понад двадцять років як набула першочергового значення. Наукову і практичну цінність мають реліктові та ендемічні види рослин, які є частиною безцінного генофонду природної флори. До таких видів належать рідкісні види роду *Carlina* L.: *Carlina onopordifolia* Bess. *ex* Szaf., Kulcz. et Pawl. (відкасник татарниколистий), *Carlina cirsioides* Klok. (відкасник осотоподібний), *Carlina acaulis* L. (відкасник безстебловий), які ростуть на території Західної України. У медицині препарати відкасників використовують при загальній загальмованості функцій кори головного мозку, дисфункції вищої нервової діяльності, пов'язаної з вагітністю. Ці препарати за впливом на нервову систему аналогічні дії вітаміну B_2, нетоксичні і не викликають побічних дій. У народній медицині корені виду *Radix carlinae*, зібрані весною або пізно восени, використовують внутрішньо при запаленні сечостатевих органів, ниркових набряках, як протиглисне, зовні – при лишаях, для загоювання ран, а також у ветеринарній практиці [6, 8]. Відкасники – оригінальні декоративні рослини, які можуть бути окрасою кам'янистих садів, гірок, рокаріїв.

Метою цієї роботи було вивчення біологічних особливостей росту й розвитку *C. acaulis*, *C. cirsioides*, *C. onopordifolia ex situ*.

C. acaulis – гірський вид європейського типу ареалу. На Україні поширений у Карпатах від лісового до альпійського поясу – на луках, галявинах, узліссях. Стрижнекореневий багаторічник. *C. cirsioides* – реліктовий ендемічний вид, в українській флорі трапляється на Волино-Подільській височині і в південній частині Полісся. Росте в розріджених лісах, на сухих луках, остепнених схилах, на сонячних узліссях, галявинах, на свіжих, переважно карбонатних, ґрунтах. *C. cirsioides* – багатоголовий стрижнекореневий трав'яний полікарпік. *C. onopordifolia* – реліктовий вид, який поширений на території західного Поділля на Лисій горі (Гологори, Львівської обл.), росте на її степових ділянках. Життєва форма – стрижнекореневий монокарпік.

Вихідним матеріалом для первинної інтродукції було насіння відкасників, зібране з природних місць виростання (полонини Карпат, остепнені схили Лисої гори, Золочівського району, Львівської області). Досліджували ритми росту й розвитку, показники насіннєвої продуктивності (НП), вегетативне й генеративне розмноження (лабораторну схожість і енергію проростання насіння, динаміку проростання насіння, залежно від термінів його зберігання) *C. acaulis, C. cirsioides, C. onopordifolia ex situ*. При виконанні цієї роботи застосовували загальноприйняті в ботаніці методики досліджень [1, 2, 7].

Багаторічні спостереження за видами *C. acaulis, C. cirsioides, C. onopordifolia ex situ* дають можливість установити спектр сезонного розвитку та амплітуду змін фенологічних показників видів у культурі. За феноритмотипами вони належать до групи літньо-осінньозелених видів, за тривалістю вегетації (140 – 150 діб) – до триваловегетуючих. За термінами весняного відростання – до групи видів, для яких необхідні достатньо високі середньодобові температури (+8 – +15 ºС), що відповідає I – III декадам квітня. Фаза бутонізації у *C. onopordifolia* розпочинається у III декаді червня – I декаді липня (триває 1,5 –

* © О. О. Єфремова, М. І. Скибіцька, І. Г. Мелешко, Т. В. Ган, 2009

2 місяці), а у *C. acaulis ma C. cirsioides* – у I – II декадах липня (триває 1 – 1,5 місяці). Тривалість фази бутонізації залежить від періоду формування кошиків, що передує появі бутонів. За терміном цвітіння дослідні види належать до літньо-осінньої групи рослин, зачатки суцвіть яких формуються навесні, тому цвітіння не зумовлене особливостями зимового періоду, але залежить від способу запилення, вікового стану рослин і, звичайно, від метеорологічних умов року досліджень. В умовах культури ці види рослин цвітуть з початку серпня до вересня, протягом 35 діб. Тривалість фази достигання плодів залежить від погодних умов і переважно більша, ніж бутонізації та цвітіння. Так, у *C. onopordifolia* вона розпочинається у II – III декадах серпня, а у *C. acaulis* і *C. cirsioides* – у I – II декадах вересня і триває у першого виду 47 – 85 діб, а у двох інших – 65 – 70 діб. Стигле насіння види утворюють до кінця листопада, впродовж зими воно зберігається у кошиках, а заключна фаза генеративного розвитку – осипання та розповсюдження настає навесні наступного року. Збір насіння як в умовах природи, так і в культурі слід здійснювати у грудні.

Здатність до генеративного розмноження є індикатором життєвого стану рослин *ex situ*, тому дослідження насіннєвої продуктивності є важливим з погляду введення видів у культуру. Результати досліджень свідчать, що умови культури по-різному впливають на показники насіннєвої продуктивності досліджених видів. У *C. acaulis* відбувається пропорційне збільшення як потенційної насіннєвої продуктивності (ПНП)(у культурі 220 – 300 шт., у природі 125 – 180 шт.), так і фактичної насіннєвої продуктивності (ФНП) (у культурі 100 – 230 шт., у природі 75 – 120 шт.). У *C. cirsioides* на фоні підвищення кількості насінних зачатків (у культурі 410 – 550 шт., у природі 270 – 300 шт.) відбувається значне зменшення кількості насіння, яке зав'язалося (у культурі 100 – 300 шт., у природі 90 – 220 шт.).

Показник ПНП *C. onopordifolia* у природі коливається від 590 до 810 шт., у культурі знаходиться в межах від 365 до 428 шт.; ФНП у природі становить 165 – 690 шт., у культурі – 72 – 250 шт. Як видно з одержаних даних, *C. onopordifolia* має значно менші показники ПНП і, особливо, ФНП в культурі від відповідних показників у природі. Достатня кількість насіння, яке зав'язується в усіх дослідних видів в умовах культури, свідчить, що вони здатні до репродукції *ex situ*. За літературними даними [4, 5], у природних умовах відкасники розмножуються насінням, яке не має періоду спокою. У наших дослідах (табл. 1) свіжозібране насіння *C. onopordifolia* проростає в чашках Петрі на 3 – 4 добу, *C. acaulis, C. cirsioides* – на 3 – 8 добу після висівання, у ґрунті – на 8 – 10 та 10 – 15 добу відповідно.

Таблиця 1

Лабораторна та ґрунтова схожість насіння видів роду *Carlina* L. *ex situ*, %

Вид	У лабораторних умовах				У відкритому грунті	
	на дистильованій воді		у ґрунті		схожість, %	енергія проростання
	схожість	енергія проростання	схожість	енергія проростання		
C. acaulis	90,8	69,7	61,1	50,6	56,5	47,6
C. circioides	81,2	71,4	57,3	43,3	60,5	42,1
C. onopordifolia	94,8	90,3	72,6	69,8	65,7	53,3

Лабораторна схожість та енергія проростання дослідних видів як у чашках Петрі, так і у ґрунті, однаково висока: *C. onopordifolia* – 94,8 %, *C. acaulis* – 90,8 %, *C. cirsioides* – 81,2 %. Схожість і енергія проростання насіння, пророщеного у ґрунті (відкритий ґрунт і лабораторні умови), є меншою, ніж схожість насіння, пророщеного на дистильованій воді, і становить 65,7; 56,5; 60,5 та 72,6; 61,1; 57,3 % відповідно.

При дослідженні динаміки схожості насіння за термінами його зберігання встановлено обернено-пропорційну залежність: із збільшенням терміну зберігання схожість насіння усіх видів роду *Carlina* в лабораторних умовах знижується. Так, у *C. acaulis* від 85,9 % в кінці 12 місяця – до 9,7 % на 42 місяці; у *C. cirsioides* від 80,6 до 6,1 % відповідно; у *C. onopordifolia* в кінці 12 місяця зберігання схожість практично не змінювалася і становила 91,3 %, а вже

після 20-місячного зберігання знижувалася до 28 %, на 24 місяці – до 7,2 %. Повна втрата життєздатності насіння у *C. acaulis* та *C. cirsioides* настає на 48, у *C. onopordifolia* – на 25 місяці зберігання (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка схожості насіння видів роду *Carlina* L. від термінів зберігання, %

Вид	Термін зберігання, місяці				
	12	24	36	42	48
C. acaulis	85,9	51,9	20,8	9,7	–
C. cirsioides	80,6	78,5	57,3	6,1	–
C. onopordifolia	91,3	7,2	–	–	–

Висока життєздатність насіння відкасників є підставою для їхнього поновлення у природних умовах та успішного введення в культуру. Насіння висівають навесні, як зійде сніг і ґрунт дещо прогріється, або під зиму, безпосередньо у відкритий ґрунт, на глибину 1,5 – 2 см. Збільшення глибини загортання призводить до загнивання значної кількості життєздатного насіння або до зниження його схожості та енергії проростання. Насіння відкасників проростає за надземним типом. На розвиток сіянців впливають абіотичні чинники – характер ґрунту, тобто його кислотність, наявність іонів Са, механічна структура, а також погодні умови. При вирощуванні відкасників потрібно звертати увагу на умови розвитку особин до віргінільного вікового стану. При висіванні у висівні ящики, а, також при загущених посадках у відкритий ґрунт пікування слід проводити у стадії 2 – 3 справжніх листків, тоді приживання становить 85 – 90 %. Через 1,5 – 2 місяці було відмічено різницю в рості між особинами, висіяними у відкритий ґрунт і розпікованими (табл. 3)

Таблиця 3

Динаміка росту сіянців *C. onopordifolia* на першому році життя в культурі

Варіант	Вік рослини, місяці	Висота рослини, см	Довжина гіпокотиля, см	Довжина кореня, см	Розміри сім'ядолі, см		Кількість листків, шт.	Розміри листка, см	
					довжина	ширина		довжина	ширина
З насіння	1	1,55	0,59	5,70	1,55	0,60	-	-	-
	2	4,18	0,80	6,36	2,28	0,70	2	2,96	0,44
	3	5,90	1,19	8,45	2,40	0,80	3	3,68	1,40
	4	11,45	1,20	10,60	-	-	4-5	6,60	2,38
	5	13,18	1,30	12,18	-	-	6-7	9,79	3,86
Після пікування	1	1,60	0,63	5,85	1,60	0,65	-	-	-
	2	4,30	0,95	7,55	2,13	0,75	2	3,00	0,45
	3	4,80	1,00	8,00	2,13	0,75	2	3,05	0,48
	4	10,30	1,05	9,50	-	-	4	4,80	1,95
	5	13,00	1,15	11,00	-	-	6	6,30	2,95

Як видно з даних табл. 3, перепіковані рослини відстають у рості на перших етапах розвитку. При вирощуванні усіх видів відкасників слід враховувати особливості кореневої системи цих видів рослин (наявність стрижневого кореня).

За літературними даними [5] і нашими спостереженнями, у культурі *C. circioides* має здатність до вегетативного розмноження, що зумовлене особливостями морфології його підземної сфери: багатоголовість стрижневого кореня. На глибині 15 – 20 мм у верхній частині головного та бічних коренів розташовані бруньки поновлення, кількість яких з віком збільшується, у 6-річному віці їх може бути до 10 – 13 шт. Здатність до партикуляції сприяє розділенню однієї субсенільної особини на окремі розетки. Природну регенераційну здатність *C. circioides* можна використати для вегетативного розмноження цього цінного рідкісного виду. Спроби вегетативного розмноження листорозетками, листобруньковими живцями генеративних пагонів і відрізками коренів дали позитивні результати (табл. 4).

Найкращі результати дало живцювання листобруньковими фрагментами генеративних пагонів (85,9 %) і листорозетками (78,3 %). Дещо нижчі показники одержані в дослідах із кореневими відрізками (завдовжки 4 – 6 см), приживання яких становило 31,3 %.

Таблиця 4

Результати вегетативного розмноження *C. onopordifolia*

Органи рослини	Початок укорінення (доба)	Термін укорінення(доба)	Укорінених, %
Листобрункові живці генеративних пагонів	5 – 6	23 – 25	85,9 ± 1,5
Листорозетки	14 – 16	22 – 29	78,3 ± 2,1
Відрізки кореня	12 – 17	25 – 28	31,3 ± 2,3

Оптимальний час живцювання відкасника осотоподібного – червень-липень, пізніші строки не дають можливості прижитись і сформуватися дочірнім рослинам. Таким чином, досліди з укорінення листорозетками, листобруньковими живцями, відрізками кореня, з наявними бруньками поновлення свідчать про високу здатність відкасника осотоподібного до регенерації, що є перспективним при інтродукції шляхом вегетативного розмноження.

Висновки. За феноритмотипами *C. acaulis, C. cirsioides, C. onopordifolia* належать до групи літньо-осінньо зелених рослин з тривалістю вегетації 140 – 150 діб; за термінами цвітіння – до літньо-осінніх. Розмножуються дослідні види насінням, яке не має періоду спокою, проростає на 3 – 8 добу, характеризується високими схожістю та енергією проростання (81,2 – 94,8 %). Тип проростання насіння – надземний. Дослідження біологічних особливостей росту і розвитку *C. acaulis, C. cirsioides, C. onopordi-folia ex situ* дають підстави вважати їх видами рослин з достатньо широкою еколого-фітоценотичною амплітудою, що дає змогу вводити їх у культуру.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Вайнагій І. В., Вайнагій В. І.* Насінна продуктивність деяких трав'янистих рослин Українських Карпат, занесених до Червоної книги України //Укр. ботан. журн. – 1993. – Т. 50, № 6. – С. 23 – 32.

2. *Верещагина И. В.* Вегетативное размножение декоративных многолетников // Всесоюзн. конф. по теоретич. основам интродук. раст.: Тез. докл. – М., 1983. – С. 33 – 34.

3. *Заверуха Б. В*. Збереження генофонду рідкісних рослин на Волино-Подільській височині // Український ботанічний журнал. – 1976. – Т. 33, № 3. – С. 279 – 282.

4. *Зеленчук А. Т.* Особенности семенного размножения и возобновления *Carlina onopordifolia* (Asteraceae) в условиях Западной Подолии // Ботан. журн. – 1985. – Т. 70, № 4. – С. 500 – 507.

5. *Зеленчук Т. К., Зеленчук А. Т.* Насінне розмноження та поновлення *Carlina cirsioides* Klok. на Західному Поділлі // Український ботанічний журнал. – 1987. – Т. 44, № 2. – С. 17 – 20.

6. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А. М. Гродзінський. – К.: Укр. Енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1992. – С. 87.

7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Наука, 1975. – 157 с.

8. *Мацку Я., Крейча И*. Атлас лекарственных растений. – Изд-во Веда (Словацкая АН). – 1981. – 418 с.

9. *Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дідух Я. П., Єрьоменко Л. П., Луковиця Г. С.* Карта рослинності г. Лиса (Львівська обл.) // Український ботанічний журнал. – 1980. – Т. 37, № 1. – С. 59 – 64.

Yefremova O. O.[1], Skybitska M. I.[2], Meleshko I. G.[1], Han T.V.[1]

BIOLOGICAL FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF *CARLINA* L. SPECIES *EX SITU*

1. *Botanical garden of National University of Forestry and Wood Technology of Ukraine*

2. *Botanical garden of Ivan Franko National University*

Results of investigation of biological peculiarities of rare *Carlina* L. species *ex situ* are presented. It was found that these species successfully reproduce by seeds. Seeds have no rest period and are characterized by high energy of sprouting and germination (81.2 – 94.8 %). They lose viability in 2 – 3.5 years.

K e y w o r d s : seeds productivity, energy of germination.

Ефремова О. О.[1], Скыбицкая М. И.[2], Мелешко І. Г.[1], Ган Т. В.[1]

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ВИДОВ РОДА *CARLINA* L. *EX SITU*

1. *Ботанический сад Национального лесотехнического университета Украины*
2. *Ботанический сад Львовского Национального Университета им. И. Франко*

Приведены результаты изучения особенностей биологии редких видов рода *Carlina* L. *ex situ*. Установлено, что данные виды в условиях культуры хорошо размножаются семенным способом. Семена характеризуются высокой всхожестью и энергией прорастания, которая сохраняется на протяжении 2 – 3,5 лет.

К л ю ч е в ы е с л о в а : семенная продуктивность, энергия прорастания.

e-mail: Tetjana2007@ukr.net

Одержано редколегією 12.12.2008 р.