

Квазісенільну (ks) стадію ми виділяли для особин в прегенеративному та молодому генеративному віці з ознаками всихання до 80% хвої та гілок.

Таким чином нами виділено 11 етапів онтогенезу даного виду.

Література

1. Брынцев В.А. Морфогенез сосны кедровой сибирской в условиях интродукции. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. - Москва. - 2002. - С. 22.
2. Кравченко Г.Л. Этапы онтогенеза сосны обыкновенной// Лесоведение, №6, 1971. - С. 44-54.
3. Некрасова Т.П. Биологические основы семеношения кедра сибирского. - Новосибирск: Из-во "Наука". - 1972. - 272 с.
4. Николаева С.А. Начальные этапы онтогенеза *Pinus sibirica* (*Pinaceae*) в условиях Средней тайги// Бот. журн., 2002, т.87, №37 - С. 62-71.
5. Нухимовская Ю.Д. Онтогенез пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) в условиях Подмоскovie// Бюллетень Моск. об-ва испытателей природы, отд. биологии, т.LXXVI (2), 1971. - С. 105-111.
6. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах// Труды БИН АН СССР, 1950, вып.6. - С.7-204.
7. Романовский А.М. Поливариантность онтогенеза *Picea abies* (*Pinaceae*) в Брянском Полесье// Бот. журнал, 2001, т.86, №8. - С.72-85.
8. Смаглюк К.К. Особенности роста сосны (*Pinus cembra* L.) в Карпатах// Лесоведение, 1971, №3. - С. 21-27.
9. Ширская М.Н. Культуры кедра сибирского в горных лесах Сибири. -М.: из-во Лесная промышленность. - 1964. - 100с.
10. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов// Науч. доклады высш. школы, Биолог. науки, 1975, №2. - С. 7-34.

Information about stages ontogenesis of a european cedar pine in Ukrainian Carpathians are presented.

Key words: *Pinus, ontogenesis.*

УДК 633.88: 581.522.4

Ольга Єфремова, Ігор Пацура, Ірина Мелешко, Тетяна Ган

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ДЕЯКИХ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН КАРПАТ *EX. SITU*

*Викладено результати інтродукції *Anemone narcissiflora* L., *Aster alpinus* L., *Astrantia major* L., *Campanula carpatica* Jacq., *Carlina acaulis* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Gentiana lutea* L., *Rhodiola rosea* L., *Leontopodium alpinum* Cass., *Trollius europaeus* L. в умовах Львова.*

Ключові слова: *Anemone, Aster, Astrantia, інтродукція.*

Вступ

Найважливішим із завдань, які ставлять перед собою Ботанічні сади – є збереження рідкісних видів рослин аборигенної флори. Відновлення запасів рідкісних видів в природі шляхом реінтродукції, однієї із основних складових в системі охорони фітогенофонду, можливе при успішному і своєчасному введенні їх в культуру.

Матеріали і методи

Головним завданням нашої роботи було вивчення еколого-біологічних особливостей реліктових, ендемічних та малопоширених видів, розробка раціональних способів їх розмноження і вирощування.

Програмою досліджень передбачалось:

- виявити рідкісні і зникаючі види рослин Українських Карпат;
- вивчити їх біолого-екологічні особливості та можливість перенесення в культуру;
- розробити раціональні способи і прийоми їх вирощування та розмноження;

Відбір об'єктів досліджень проводили з урахуванням ступеня рідкості, наукового значення і перспектив господарського використання.

При виконанні даної роботи застосовували загальноприйняті в ботаніці методики [1, 2, 4, 5].

Результати і обговорення

Інтродукцію здійснювали шляхом перенесення живих рослин на дослідну ділянку, вегетативним та насінним розмноженням. Перенесення рослин із природних ценопопуляцій це експеримент, результат якого слід оцінювати за приживанням. Він коливається в межах від 0 до 100 % і, як відмічав С.Н. Кондратюк [3], є одним із важливих показників інтродукції. Приживання залежить від багатьох факторів: термінів висаджування, погодних умов у цей період, якості посадкового матеріалу, агротехнічного догляду, біоекологічних особливостей рослин, а, також, від наявності у них запасуючих підземних органів, які дозволяють пережити несприятливий період, та їх віку. Слід відмітити, що в умовах Львова зафіксовано найбільш високий відсоток приживання у рослин з родин: *Alliaceae*, *Liliaceae*, *Amaryllidaceae*, *Iridaceae*, *Crassulaceae*, *Orchidaceae* – 95-100 %, *Asteraceae*, *Scrophulariaceae*, *Rosaceae* – 80-100 %, *Ranunculaceae* – від 40 до 60 %. Найбільш низький показник приживання спостерігали у представників родини *Gentianaceae* – 20-30 %. Рослини не байдужі до вибраного періоду пересадки і найбільш ефективний, для більшості з них, термін – з початку квітня до кінця травня та – з початку вересня – до I декади жовтня. В інший час пересадку здійснювати не бажано. Результати вивчення різних способів введення в культуру рідкісних і зникаючих видів свідчать, що інтродукція посадковим матеріалом (живими рослинами) – більш ефективний, а, в ряді випадків, – єдиний спосіб поповнення колекцій. Проте, для рослин з глибокою або слабо розвинутою кореневою системою (родини *Gentianaceae*, *Lamiaceae*) більш ефективний насінневий або вегетативний методи розмноження.

Дослідження показали, що умови культури, як правило, стимулюють розвиток генеративної сфери рослин (табл. 1). Зростає кількість генеративних пагонів, суцвіть, квітів, і, відповідно, число насінин на 1 особину, у порівнянні з природою, що призводить до росту потенційної насінневої продуктивності (ПНП) і, нерідко, фактичної насінневої продуктивності (ФНп) (*Trollius europaeus*, *Carlina acaulis*), (табл. 2). Проте, у ряду видів рослин, зокрема, у *Gentiana asclepiadea* та *G. lutea*, на фоні збільшення в культурі загальної кількості насінних зачатків на рослину, спостерігається зниження коефіцієнта насінневої продуктивності (КНп), за рахунок зменшення кількості насіння, яке зав'язалось. Так, одна рослина *Gentiana lutea* продукує 10-12 тис. насінин, КНп складає 0.43-0.61 %, а у *Gentiana asclepiadea* – $7.3 \times (213.5-272.8)$ насінин, і тільки половина з них досягає.

Таблиця 1. Мінливість морфологічних ознак *Trollius europaeus* у природі та в умовах культури.

№ п/п	Ознаки	Середня величина	
		у природі	у культурі
1.	Стеблові листки:		
	– загальна кількість листків на генеративному пагоні, шт.	1.8±0.1	1.80±0.1
2.	Довжина квітконоса, см	6.1±0.1	14.65±0.2
3.	Кількість генеративних пагонів в куці, шт.	1.6±0.1	2.50±0.03
4.	Кількість квітконосів на рослині:	1.1±0.1	10.30±0.1
	– довжина пелюсткових чашолистків, мм	20.5±0.2	24.00±0.2
	– їх ширина, мм	19.0±0.1	22.50±0.2
	– їх кількість, шт.	11.2±0.1	11.55±0.1
	– довжина пелюсток нектарників, мм	6.4±0.1	7.00±0.1
	– їх ширина, мм	1.0±0.1	1.00±0.1
	– довжина тичинок, мм	8.6±0.1	8.65±0.1
5.	Плоди:		
	– висота, мм	9.9±0.1	10.25±0.2
	– діаметр, мм	14.7±0.2	16.55±0.2
6.	Кількість насінин у плоді, шт.	110.5±7.1	251.50±2.5
7.	Листянки:		
	– довжина, мм	7.8±0.2	7.55±0.2
	– ширина, мм	3.4±0.1	3.05±0.1

Таблиця 2. Потенційна та фактична насіннева продуктивність рідкісних видів рослин у природі (чисельник) та в культурі (знаменник).

Вид	Рік	Кількість, шт.									КНп, %	Порівняльний коефіцієнт насінневої продуктивності
		пагонів в на	плодів (суплід) на		Насінних зачатків			Насінин на				
			особину	пагін	особину	плід (суплід) дя)	пагін	особина	плід (суплід) дя)	пагін		

													i
<i>Trollius europaeus</i>	2005	<u>1.1</u> 2.2	<u>2.4</u> 3.2	<u>2.4</u> 6.8	<u>345.7</u> 390.6	<u>875.9</u> 1225.3	<u>875.9</u> 2987.2	<u>69.8</u> 276.8	<u>187.9</u> 963.7	<u>187.9</u> 1998.0	<u>21.45</u> 66.89		3.11
	2006	<u>1.2</u> 2.9	<u>4.3</u> 3.4	<u>5.3</u> 9.7	<u>269.8</u> 253.5	<u>1095.6</u> 947.8	<u>1448.2</u> 2796.1	<u>179.3</u> 176.9	<u>795.7</u> 639.2	<u>1052.2</u> 1903.1	<u>72.66</u> 68.06		0.94
	2007	<u>1.2</u> 3.0	<u>4.1</u> 3.3	<u>4.9</u> 10.9	<u>259.4</u> 265.7	<u>1078.5</u> 948.2	<u>1359.6</u> 2978.8	<u>181.3</u> 158.6	<u>803.2</u> 566.5	<u>1101.4</u> 1752.4	<u>81.01</u> 58.83		0.73
середнє	<u>1.2</u> 2.7	<u>3.6</u> 3.3	<u>4.2</u> 9.1	<u>291.6</u> 303.3	<u>1016.7</u> 1040.4	<u>1227.9</u> 2920.7	<u>143.5</u> 204.1	<u>595.6</u> 793.1	<u>780.5</u> 1884.5	<u>63.56</u> 64.52			1.02
<i>Carlina acaulis</i>	2004	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>215.3</u> 238.9	<u>215.3</u> 238.9	<u>215.3</u> 238.9	<u>178.7</u> 189.1	<u>178.7</u> 189.1	<u>178.7</u> 189.1	<u>83.01</u> 79.15		0.95
	2005	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>191.4</u> 251.2	<u>191.4</u> 251.2	<u>191.4</u> 251.2	<u>85.7</u> 98.6	<u>85.7</u> 98.6	<u>85.7</u> 98.6	<u>44.78</u> 39.25		0.88
	2006	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>260.8</u> 307.6	<u>260.8</u> 307.6	<u>260.8</u> 307.6	<u>207.2</u> 261.3	<u>207.2</u> 261.3	<u>207.2</u> 261.3	<u>79.45</u> 84.95		1.07
середнє	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>1</u> 1	<u>222.5</u> 265.9	<u>222.5</u> 265.9	<u>222.5</u> 265.9	<u>157.2</u> 183.0	<u>157.2</u> 183.0	<u>157.2</u> 183.0	<u>70.65</u> 68.82			0.97

Насіннева продуктивність (Нп) в різні роки неоднакова і залежить від погодних умов. В дощові та засушливі роки вона різко падає, і Кнп у *Gentiana asclepiadea* L. у 2000 та 2005 роках – 0.60 %, 0.68 %, а у 2002 та 2006 роках, сприятливих для зав'язування насіння – 83.7 %, 38.5 %. Результати досліджень показують, що більшість дослідних видів рослин в умовах культури мають високий показник Нп, що цілком достатньо для їх репродуктивної здатності. Вивчення схожості насіння в лабораторних умовах та у відкритому ґрунті показало досить високу схожість та енергію проростання свіжозібраного насіння (табл. 3).

Таблиця 3. Проростання насіння деяких дослідних видів в лабораторних умовах та у відкритому ґрунті, %

Вид	В лабораторних умовах			В умовах відкритого ґрунту
	На дистильованій воді		в ґрунті	
	схожість	енергія проростання		
<i>Aster alpinus</i>	96.1	80.1	69.8	59.8
<i>Leontopodium alpinum</i>	72.5	70.8	80.6	78.3
<i>Anemone narcissiflora</i> (тільки в Карпатах)	0.0	0.0	0.3	10.6
<i>Carlina acaulis</i>	90.8	69.7	61.1	56.5
<i>Rhodiola rosea</i>	14.3	3.1	20.9	82.3
<i>Campanula carpatica</i>	78.2	75.0	68.3	62.9
<i>Trollius europaeus</i>	–	–	76.1	42.7

Як видно із даних таблиці 3, показники схожості більшості видів в умовах відкритого ґрунту відчутно нижчі, порівняно з лабораторними. Проте, при пророщуванні в чашках Петрі *Anemone narcissiflora* та *Astrantia major* (без стратифікації) спостерігали зворотнє – насіння не проростало, або схожість була незначною, тоді як, у відкритому ґрунті схожість досягала значних показників, або, принаймні, частина насіння проростала. У *Astrantia major* схожість у відкритому ґрунті – 92.1 %. У *Aster alpinus*, *Carlina acaulis*, *Campanula carpatica*, *Leontopodium alpinum* показники ґрунтової схожості (лабораторна та в умовах відкритого ґрунту) практично не відрізнялись і були однаково високими. З вище наведеного видно, що при оцінці якості насіння слід врахувати не тільки лабораторну схожість, але й ґрунтову, так як чисельні значення їх різні.

За характером проростання насіння, з числа досліджуваних об'єктів, слід виділити види насіння яких не має фізіологічного стану спокою, тому не вимагає передпосівного обробітку – родина *Asteraceae*, *Iridaceae*, *Scrophulariaceae* та ін. Види рослин, насіння яких проростає за спеціальних умов (скарифікація, стратифікація, обробіток стимуляторами росту) – родина *Fabaceae*, *Apiaceae* (вибірково), *Gentianaceae*. За термінами проростання насіння можна виділити кілька груп. До першої – належать рослини з родини *Asteraceae*, *Scrophulariaceae*, *Lamiaceae* з коротким періодом проростання насіння від 3 до 17 днів. У видів другої групи (рід *Aconitum*) – 20-30 днів; до третьої групи належать види (рід *Anemone*, родина *Iridaceae*) зі значно розтягнутим періодом проростання. У окрему групу слід виділити деякі види високогірних рослин, насіння яких в умовах культури не проростало (*Anemone narcissiflora*, *Gentiana punctata*, *Pulsatilla alba*). Вивчення ґрунтової схожості насіння показало, що вона індивідуальна для кожного виду і залежить від строків посіву. У рослин з родини *Asteraceae* найкращі результати одержані при посіві навесні, з родини *Amaryllidaceae*, *Iridaceae* та *Primulaceae* – свіжо зібраним насінням, з родини *Gentiana* – виключно після природної стратифікації.

Вивчення залежності динаміки схожості насіння від часу зберігання показало, що якість насіння залежить від термінів зберігання та є індивідуальною для кожного виду.

Висновки

Отже, спостереження за біологічними особливостями розвитку рідкісних видів рослин Карпат, *ex situ* дозволяють зробити висновки, що більшість досліджуваних видів рослин може успішно рости, регулярно цвісти і плодоносити в умовах Львова.

Література

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. Верещагіна И.В. Вегетативное размножение декоративных многолетников. – Барнаул.: Ал. кн. изд-во, 1977. – 112 с.
3. Кондратюк Е.Н., Остапко В.М. Редкие эндемические и реликтовые растения юго-востока Украины в природе и культуре. – Киев: Наук. думка, 1987. – 250 с.
4. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – М.: Наука, 1985. – 346 с.
5. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений Подмосковья. – М.: Наука, 1973. – 234 с.

Given results of introduction: Anemone narcissiflora L., Aster alpinus L., Astrantia major L., Campanula carpatica Jacq., Carlina acaulis L., Gentiana asclepiadea L., Gentiana lutea L., Rhodiola rosea L., Leontopodium alpinum Cass., Trollius europaeus L. in Lviv conditions.

Key words:: *Anemone, Aster, Astrantia, introduction.*

УДК [736.035+57.082.14:630.114.443.1](1-924.51.54)

Юрій Лабій

НЕРОЗКРИТІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОСТІ КАРПАТ ДЛЯ ВІДПОЧИНКУ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ ТУРИСТІВ

Описано логіко-математичну модель луки для її дослідження з метою розширення засобів оздоровлення відпочиваючих. Карпатська зона рекреації багата нерозвіданими можливостями надання унікальних послуг туристам

Ключові слова: *лука, модель, біологічна активність*

Вступ

Історичні обставини зумовили відставання у дослідженнях оздоровчих можливостей нашого краю порівняно з іншими зонами рекреації України. До останнього часу нема належної інформації щодо ресурсів мінеральних вод, торф'яних грязей, лікарських рослин, якими здавна користуються для лікування недругів. Разом з тим, Карпатському краю притаманні також унікальні можливості оздоровлення людей способами, які відомі тільки окремим жителям гір. Механізми дії таких засобів на процеси життєдіяльності науковцями-медиками не розкриті і тому офіційно не визнані.

Одна з причин цієї ситуації обумовлена особливостями формування медичної науки. Її здобутки одержані завдяки дослідом на моделях, якими є тварини, тіла мертвих людей і рідше картограми. Було б наївно надіятись, що методи медицини у близькому майбутньому зазнають змін до традицій, які склались, а на моделях, з якими пов'язаний прогрес охорони здоров'я важко відтворити взаємовідносини людини і середовища або психічний стан хворих, що лягли в основу методів народних цілителів.

Прогрес комп'ютерної техніки і математики сприяв визріванню потужного інструменту пізнання природи – логіко-математичного моделювання. Втілення цих принципово інших моделей в науку забезпечить перспективу відкриттів, зокрема в технологіях взаємовідносин між людьми, а також середовищем і організмами. Тому, треба готувати фахівців, що володіють методами моделювання. Випускників націлювати на творчу діяльність в напрямку удосконалення туристичної індустрії, розширенню послуг відпочиваючим, розробці нових засобів оздоровлення і відпочинку.

Луки - це скарбниці України [1]. За умов правильної експлуатації багатства, що заховані в травостоях, постійно зростають. Це не тільки кормова база тваринництва. Аромати трав покращують здоров'я населення, з рослин готують лікарські препарати, добавки до м'ясопродуктів, використовують у харчовій промисловості.