
МОНІТОРИНГ ТА СТАН ІНТРОДУКЦІЙНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PULSATILLA* MILL. У КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗАХ

Чеканов Михайло, Куземко Анна, Діденко Інна
DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-714-7-20>

ВСТУП

Збереження біорізноманіття рослин є однією з найбільш актуальних проблем сучасності, особливо це стосується рідкісних та зникаючих видів. Підтримання їх генетичного різноманіття здійснюється шляхом збереження цілісності екосистем у природних місцезростаннях (*in situ*) і значно доповнюється технологіями збереження рослин в умовах культури (ботанічних садах та дендропарках (*ex situ*))¹. Вирощування рідкісних видів рослин в умовах інтродукції є одним із основних напрямів збереження їхнього генофонду². Найдієвішим є культивування рідкісних видів, за якого забезпечується висока чисельність особин в умовах, наближених до екологічного оптимуму цих видів. Серед таких шляхів є розмноження рослин у спеціалізованих розсадниках та закладання насаджень у культурфітоценозах і паркових ценозах, створення інтродукційних популяцій^{3,4}.

До видів, які перебувають під загрозою зникнення в Україні, належать види роду *Pulsatilla* Mill. родини Ranunculaceae Juss.: *Pulsatilla grandis* Wend., *P. patens* (L.) Mill., *P. pratensis* (L.) Mill., *P. scherfelii* (Ullep.) Skalický та *P. taurica* Juz.⁵. Мета наших досліджень – здійснити аналіз

¹ Global Strategy for Plant Conservation, GSPC : Richmond, U.K., 2002. 16 с.

² Антонюк Н. Є., Бородіна Р. М., Собко В. Г., Скворцова Л. С. Рідкісні рослини флори України в культурі. Київ : Наукова думка, 1982. 216 с.

³ Мельник В. І. Моделювання інтродукційних популяцій у культурфітоценозах як метод охорони рідкісних видів рослин *ex situ*. Науковий вісник ЧНУ. Біологія. 2002. Вип. 145. С. 25–37.

⁴ Гапоненко М. Б. Інтродукція рослин як метод збереження та збагачення біологічного різноманіття в ботанічних садах та дендропарках. Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках : матеріали міжн. наук. конф. (Київ, 15–17 вересня 2010 р.). Київ, 2010. С. 34–36.

⁵ Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

стану інтродукційних популяцій *P. patens* та *P. pratensis* у ботанічних садах і дендропарках України, а також спрогнозувати шляхи їх збереження.

1. Методи та матеріали досліджень

Об'єктами наших досліджень були інтродукційні популяції *P. patens* та *P. pratensis ex situ* Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (м. Умань, Черкаська область). Згідно з ботаніко-географічним районуванням України він знаходиться у центральній частині Правобережного Лісостепу України, за фізико-географічним районуванням належить до Західноукраїнської лісостепової провінції. За зведеними даними агрометеорологічних спостережень по зоні, клімат характеризується такими рисами: помірно-холодна зима зі значною амплітудою коливання температури повітря в окремі дні, з незначними опадами, невеликим сніговим покривом, іноді із сильними східними вітрами; помірно-тепла весна зі значним зниженням температури повітря в окремі дні, з холодними, інколи сухими вітрами і нерівномірним розподілом опадів; помірно-жарке літо, в окремі роки з посушливим вегетаційним періодом і нерівномірним розподілом опадів, часто у вигляді злив, з переважанням західних вітрів; помірно-тепла осінь, іноді зі значними коливаннями температури наприкінці періоду⁶.

Назви видів наводяться згідно з довідковими системами World Flora Online⁷.

Моніторинг за станом інтродукційних популяцій *P. patens* і *P. pratensis* на досліджуваній території проводився впродовж 2011 р. і дотепер. Результати досліджень висвітлені станом на 2025 р. Щільність визначали на ділянках від 0,25 м² до 8 м² залежно від площі інтродукційної популяції⁸. Визначення категорії життєвості видів здійснювали за даними І. М. Григори та В. А. Соломахи⁹.

На зазначених облікових ділянках оцінювали кількість рослин різних онтогенетичних станів¹⁰. Встановлення належності рослин до того чи іншого онтогенетичного стану здійснювали з урахуванням загальних підходів до періодизації онтогенезу, спираючись на ступінь вираження

⁶ Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України : підручник. Київ : Знання, 2005. 511 с.

⁷ World Flora Online. Published on the Internet. URL: <http://www.worldfloraonline.org>. (дата звернення: 16.01.2026).

⁸ Методичні рекомендації щодо ведення фенологічних спостережень за рослинами на території природно-заповідного фонду / за ред. Г. В. Драбинюк. РЛП «Приінгульський», 2016. С. 6–7.

⁹ Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітосоціології. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. С. 6.

¹⁰ Злобін Ю. А. Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точка росту : монографія. Суми : Університетська книга, 2009. С. 108–110.

певних морфоознак. Вікові стани досліджуваних видів ідентифікували на підставі детальних досліджень Л. В. Бакаліни¹¹ та О. В. Чуй¹², О. Ф. Щербакової й К. В. Новосад^{13, 14}, В. В. Птиці¹⁵.

На заключному етапі дослідження онтогенетичної структури була встановлена належність популяції до певної з трьох категорій: інвазійної, якій притаманне переважання особин передгенеративних станів, генеративної (нормальної) – характерне переважання генеративних особин, регресивної – вирізняється переважанням постгенеративних особин.

Статистичне опрацювання та узагальнення даних про онтогенетичну структуру ценопопуляцій досліджуваних видів здійснено із використанням спеціальної комп'ютерної програми ANONS 6, розробленої Ю. А. Злобіним. Для комплексної оцінки вікової структури популяцій використано систему інтегральних онтогенетичних індексів за І. М. Коваленком. Розрахунок включав індекси відновлюваності, старіння і генеративності, а також індекс віковості популяції, що базується на співвідношенні критеріїв старіння та відновлення. Для оцінки процесів самовідновлення популяцій використовували індекс відновлення (Ів), який визначали як співвідношення чисельності прегенеративних особин до кількості генеративних. Значення індексу понад 1 свідчить про активне природне поновлення популяції¹⁶.

2. Досвід інтродукції представників роду *Pulsatilla* l. ex situ

В Україні ідея охорони рідкісних та зникаючих видів рослин *ex situ* виникла ще в 50-х роках минулого століття. М. І. Котов та С. С. Харкевич вперше вказували на необхідність охорони рідкісних та зникаючих видів рослин поза межами природних місцезростань як одне

¹¹ Бакаліна Л. В. Онтогенез і популяційна структура сонів широколистого і чорніючого в екосистемах Канівського природного заповідника. *Заповідна справа в Україні*. 1997. Т. 1, Вип. 2. С. 16–22.

¹² Чуй О.В. Стан ценопопуляцій *Pulsatilla grandis* Wend. та *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (Ranunculaceae Juss.) в Західному Опіллі : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2016. 21 с.

¹³ Щербакова О. Ф., Новосад К. В. Особливості сезонного розвитку та поліваріантність структури річних квітконосних пагонів *Pulsatilla patens* (L.) Mill. і *P. pratensis* (L.) Mill. в умовах Київського мегаполісу. *Інтродукція рослин*. 2013. № 3. С. 34–42.

¹⁴ Щербакова О. Ф., Новосад К. В. Поліваріантність елементарних модулів у структурі річних квітконосних пагонів *Pulsatilla patens* (L.) Mill. і *P. pratensis* (L.) Mill. (Ranunculaceae). *Український ботанічний журнал*. 2013. Т. 70, № 6. С. 751–761.

¹⁵ Птиця В. В. Біологічні основи збереження раритетних видів рослин *ex situ* на південному сході України : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2008. 178 с.

¹⁶ Коваленко І. М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових фітоценозах Десянянсько-Старогутського національного природного парку. І. Онтогенетична структура. *Український ботанічний журнал*. 2005. Т. 62. № 5. С. 707–714.

з найважливіших завдань у діяльності ботанічних садів¹⁷. При цьому культивування розглядається як доповнення до заповідного режиму в природних умовах, де зникаючі види розвиваються в оптимальних умовах. *Ex situ* створюється резервний фонд пропагул для подальшої репатріації їх у природу з метою відновлення і відтворення деструктивних популяцій¹⁸.

Згідно з каталогом декоративних трав'янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України, за класифікацією Plants of the World Online, в Україні культивується 12 видів роду *Pulsatilla* Mill.¹⁹, з них 5 видів занесені до Червоної книги України²⁰.

Першим осередком інтродукції рослин природної флори є Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка (колишній Центральний республіканський ботанічний сад АН УРСР). У 1950 р. до списку рослин з колекції ввійшла *P. albana* Stev.²¹. С. С. Харкевичем було інтродуковано *P. ucrainica* (Ugrinsky.) Wissjul. У 1997 р. колекція цього ботанічного саду збільшилася і нараховувала 7 видів (*P. alba* Reichenb., *P. cernua* (Thunb.) Bercht. et Opiz, *P. grandis* Wend., *P. taurica* Juz., *P. latifolia* Rupr., *P. grandis* Wenderoth., *P. nigricans* Störck., *P. ucrainica* (Ugrinsky.) Wissjul.²².

У ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна зростає чотири види роду *Pulsatilla*²³. У Криворізькому ботанічному саду види роду *Pulsatilla* культивуються з 1982 року²⁴, у Кременецькому ботанічному саду – з 2002 р.²⁵.

Загалом, рослини *P. patens* культивуються у восьми ботанічних садах, *P. pratensis* – у 14 (табл. 1, 3).

Дендрологічні парки України є зоною культивування різних видів рослин, часто рідкісних і екзотичних. Рослини *P. patens* зростають у трьох дендропарках, *P. pratensis* – у чотирьох (табл. 2, 4).

¹⁷ Харкевич С. С. Інтродукція на Україні корисних рослин природної флори СРСР / АН УРСР, Центр. респ. ботан. сад; відп. ред. С. С. Харкевич. Київ : Наукова думка, 1972. С. 66.

¹⁸ Собко В. Г., Гапоненко М. Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України / за ред. М. А. Кохна. Київ : Наукова думка, 1996. 283 с.

¹⁹ Каталог декоративних трав'янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України : довідниковий посібник / за ред. С. П. Машковської. Київ, 2015. 282 с. (електронне видання).

²⁰ Каталог раритетних рослин ботанічних садів і дендропарків України : довідковий посібник / за ред. А. П. Лебеди. Київ : Академперіодика, 2011. 184 с.

²¹ Гришко М. М., Соколовський О. І. Ботанічний сад і його колекції. Київ : В-во АН РСР, 1950, 115 с.

²² Каталог рослин Центрального ботанічного саду ім. М. М. Гришка. Київ : Наукова думка. 436 с.

²³ Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна. Каталог рослин. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип. 7. Київ : Фітосоціоцентр, 2007. 320 с.

²⁴ Каталог рослин криворізького ботанічного саду / за ред. А. Т. Гревцової. Київ : Фітосоціоцентр. 2000. 164 с.

²⁵ Кременецький ботанічний сад. Каталог рослин. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип. 8. Київ : Фітосоціоцентр, 2007. 159 с.

Таблиця 1

Культивування *P. patens* у ботанічних садах України

№ п/п	Назва ботанічної установи
1	Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка
2	Ботанічний сад Львівського національного університету ім. Івана Франка
3	Ботанічний сад Сумського педагогічного університету ім. Василя Стефаника
4	Ботанічний сад Українського державного лісотехнічного університету
5	Ботанічний сад Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна
6	Донецький ботанічний сад НАН України
7	Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України
8	НДЛ «Ботанічний сад» Навчально-наукового центру «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Таблиця 2

Культивування *P. patens* у дендрологічних парках України

№ п/п	Назва ботанічної установи
1	Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України
2	Дендрологічний парк «Асканія-Нова» Біосферного заповідника «Асканія-Нова» імені Ф. Е. Фальц-Фейна НААН
3	Хоростківський державний дендрологічний парк Подільської дослідної станції Тернопільського інституту агропромислового виробництва УААН

Таблиця 3

Культивування *P. pratensis* у ботанічних садах України

№ п/п	Назва ботанічної установи
1	Ботанічний сад Дніпропетровського національного університету
2	Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка
3	Ботанічний сад Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова
4	Ботанічний сад Львівського національного університету ім. Івана Франка
5	Ботанічний сад Сумського педагогічного університету ім. Василя Стефаника
6	Ботанічний сад Ужгородського національного університету
7	Ботанічний сад Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна
8	Ботанічний сад Хмельницького національного університету
9	Ботанічний сад Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича
10	Донецький ботанічний сад НАН України
11	Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України
12	Запорізький міський дитячий ботанічний сад
13	Криворізький ботанічний сад НАН України
14	НДЛ «Ботанічний сад» Навчально-наукового центру «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Таблиця 4

Культивування *P. pratensis* у дендрологічних парках України

№ п/п	Назва ботанічної установи
1	Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України
2	Дендрологічний парк «Асканія-Нова» Біосферного заповідника «Асканія-Нова» імені Ф. Е. Фальц-Фейна НААН
3	Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України
4	Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства

Не менш цінними є колекції рідкісних рослин дослідних станцій та ботанічних розсадників. У ботанічному розсаднику Уманського національного університету садівництва культивується два види – *P. grandis* Wend. й *P. pratensis*²⁶. Рослини *P. pratensis* вирощуються на дослідній станції лікарських рослин НААН України (с. Березоточа Лубенського р-ну Полтавської області), у лісовому дослідному господарстві «Парк «Веселі боковеньки» (с. Веселі Боковеньки Долинського р-ну Кіровоградської області)²⁷.

Інтродукційними дослідженнями видів роду *Pulsatilla* займаються вітчизняні вчені. У Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка В. В. Гриценко вказує на зростання рослин *P. pratensis* на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» та підбиває підсумки їхньої інтродукції²⁸. О. П. Перебойчук представила список рідкісних і зникаючих видів трав'яних багаторічників флори України (Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України) для їх подальшого використання в декоративному садівництві²⁹. У праці С. І. Галкіна й Л. В. Калашнікової подано созологічну та біологічну характеристику раритетних видів трав'янистих рослин з колекції дендропарку «Олександрія» НАН України^{30, 31}. Т. В. Криворучко досліджено способи розмноження *P. pratensis* у умовах

²⁶ Каталог рослин ботанічного розсадника Уманського національного університету садівництва. Довідковий посібник / Т. В. Мамчур, Г. А. Чорна, М. І. Парубок та ін. ; за ред. В. П. Карпенка. Умань, 2023. 238 с.

²⁷ Куземко А. А., Діденко І. П., Швець Т. А., Чіков І. В., Джус Л. Л., Чеканов М. М. Рідкісні та зникаючі види колекції трав'янистих рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України : довідник. Київ, 2015. 188 с.

²⁸ Гриценко В. В. Підсумки інтродукції рослин на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України. *Інтродукція рослин*. 2009. № 4. С. 18–24.

²⁹ Перебойчук О. П. Інтродукція рідкісних і зникаючих видів трав'яних багаторічників флори України для подальшого використання в декоративному садівництві. *Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, збереженні та охороні рослинного світу* : матеріали міжн. наук.-практ. конф. (Київ, 23–25 квітня 2018 р.). Київ : Видавництво Ліра-К, 2018. С. 154–155.

³⁰ Галкін С. І., Калашнікова Л. В. Актуальні питання збереження рідкісних рослин у дендропарку «Олександрія» НАН України. *Інтродукція рослин*. 2013. № 2. С. 12–17.

³¹ Калашнікова Л. В., Галкін С. І. Таксономічна, созологічна та біологічна характеристика раритетних видів трав'янистих рослин з колекції дендропарку «Олександрія» НАН України. *Інтродукція рослин*. 2017. № 4. С. 19–27).

культури Ботанічного саду Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка³², Г. Н. Шоль з'ясовано успішність інтродукції *P. pratensis* у Криворізькому ботанічному саду НАН України³³. У Донецькому ботанічному саду В. В. Козуб-Птицю вперше надано наукове обґрунтування біологічних основ збереження *P. pratensis ex situ* на південному сході України, розроблено елементи технології розмноження цього виду партикулами без викопування материнської рослини^{34, 35}.

3. Стан інтродукційних популяцій *P. patens* і *P. pratensis ex situ* Національного дендрологічного парку «Софіївка»

У Національному дендропарку «Софіївка» *P. patens* вирощується з 2000 р., *P. pratensis* – з 2002 р. Інтродукційні популяції сформовані у складі культурфітоценозу на двох колекційних ділянках: № 1 – колекційна ділянка трав'янистих багаторічників (кв. 1). У першій локації загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить 70–80%. З ранньовесняних рослин Флористичний склад супутньої рослинності локалітету відображає відносну збереженість природного рослинного покриву та сприяє підтриманню стабільності популяції *P. patens* у межах досліджуваної території *Corylus avellana* L., *Aquilegia vulgaris* L., *Elymus repens* (L.) Gould, *Hemerocallis hybrida* Bergmans, *Vinca minor* var. *alba* Weston, *Vinca minor* L., *Salvia officinalis* L., *Dictamnus albus* L., *Tradescantia virginiana* L., *Epimedium alpinum* L., *Betonica alopecuroides* L.; у локації № 2 – ділянка рідкісних та зникаючих рослин на дослідно-інтродукційній ділянці ім. В. В. Мітіна (кв. 3). У структурі культурфітоценозів виділяється другий ярус із проективним покриттям до 50%. *Rhus typhina* L., *Cornus florida* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Acer platanoides* L., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl й *Corylus avellana* L. Трав'яний ярус розріджений (проективне покриття 40%), утворений *Aegopodium podagraria* L., *Elymus repens* (L.) Gould, *Glaucium flavum* Crantz., *Muscari armeniacum* H.J. Veitch., *P. pratensis*, *Sedum acre* L., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Trifolium fragiferum* L. й *Viola odorata* L.

Після визначення зовнішньої межі популяційного поля площа досліджуваного виду була оцінена від двох до трьох м². Показники

³² Криворучко Т. В. Деякі аспекти збереження генофонду рідкісних первоцвітів Полтавщини. *Проблеми охорони генофонду природи Полісся*. Луцьк: Надстир'я : збірник наукових праць. 2001. С. 54–55.

³³ Шоль Г. Н. Деякі аспекти збереження рідкісних і зникаючих рослин на урбанізованих територіях. *Інтродукція рослин*. 2000. № 1. С. 55–56.

³⁴ Козуб-Птиця В. В. *Pulsatilla bohemica* (Scalycky) Tzvelev *ex situ* та *in situ*. *Промислова ботаніка*. 2010. Вип. 10. С. 72–76.

³⁵ Птиця В. В. До вивчення репродуктивної здатності деяких лікарських рослин, інтродукованих в Донецькому ботанічному саду НАН України. *Промислова ботаніка*. 2004. Вип. 4. С. 216–221.

популяційної щільності особин *P. patens* на модельних ділянках відрізняються удвічі, що пов'язано з різним ступенем антропогенного впливу. У першій локації спостерігається висока урожайність насіння, що пов'язано зі сприятливими умовами (напівтінь, зволоження ґрунту в період дозрівання плодів, що сприяє формуванню нових генерацій). У другій локації прослідковується зменшення щільності, позаяк на ній здійснюється постійний догляд за трав'янистими рослинами, що призводить до ненавмисного висапання (табл. 5).

Таблиця 5

Характеристика місць зростання *P. patens* ex situ НДП «Софіївка»

№ локації	Площа, яку займає популяція, м²	Чисельність (загальна кількість)	Характеристика місця зростання	Чи є загроза зникнення і яка?	Категорія життєвості виду
1	3	27	культурифіто-ценоз (відкрита сонячна ділянка)	посуха	3а
2	2	14	культурифіто-ценоз (напівтінь)	посуха	3

За категорією життєвості *P. patens* у локації № 1 має бал 3а, тобто вид у фітоценозі проходить повний цикл розвитку, нормально плодоносить та висіває насіння. У локації № 2 – три бали, позаяк вид у фітоценозі проходить повний цикл розвитку, який завершується утворенням плодів і насіння з малоактивним розсіюванням насіння і поширенням плодів (табл. 3). Основною загрозою зникнення, ймовірно, може стати тривала відсутність дощів і нестача вологи у ґрунті, але в умовах культури цю причину можна виправити стаціонарним поливом, що буде сприяти збереженню цього виду.

Оскільки досліджувані види характеризуються тривалим життєвим циклом та тривалим періодом прегенеративного розвитку (5–10 років), стан їхніх популяцій *ex situ* має нехарактерний віковий спектр.

Насіння *P. patens* проростає у серпні, а основна частина – наступного року. Проростки (р) мають один трилопатевий листок, близько 7 мм у діаметрі (у такому стані вони залишаються до першої зими). Рослини, що сходять навесні, за період вегетації утворюють три справжні листки. До вересня вони виростають до 2–3 см і залишаються в ювенільному стані ще протягом двох-трьох років. Щорічно в пагоні розетки утворюється три чи чотири нові листки, які з'являються у другій половині травня. Рослина з одним або двома маленькими листками 2,5 см у діаметрі реєструвалася нами як ювенільна (j) (віком близько одного року). Молоді

особини реєстрували у травні та червні, тобто це були особини, які проросли протягом попереднього вегетаційного періоду та пережили одну зиму. Рослини іматурного стану (ім) розрізняли за збільшенням листових пластинок до 4–5 см у діаметрі. Віргінільні й генеративні особини підраховували з кінця травня до початку вересня. У віргінільних особин (v) добре розвинене вертикальне кореневище з великою кількістю черешків відмерлого листя, листова пластинка досягає 10 см у діаметрі. До кінця цього стану (тривалість 2–3 роки) відбувається розгалуження кореневища і розростання куща. У молодих генеративних особин (g_1) розвиток першого генеративного пагону відбувається на 10–12 рік життя рослини. Тривалість цього вікового стану триває 2–3 роки. Середньовічні генеративні особини (g_2) характеризуються розгалуженням епігеогенного кореневища, що мають три генеративних пагони. Куш розростається і дає початок новим парціальним кущам. У старих генеративних особин (g_3) каудекс сильно зруйнований, є частини, що відмирають, які можуть ділити рослину на частини. Кількість квітконосів значно скорочується, всихають листя і квітконоси. У субсенільних особин (ss) каудекс зруйнований і візуально вони схожі на іматурні.

Онтогенетичний спектр інтродукційної популяції *P. patens* представлений переважно ювенільними, іматурними, віргінільними та генеративними особинами. Через швидкий перехід проростків у ювенільний стан їхня ідентифікація ускладнена. Сенільних рослин не виявлено, що, ймовірно, пов'язано з тим, що *ex situ* вони ще не досягли цього етапу розвитку (табл. 6, рис. 1).

Аналіз онтогенетичної структури популяції рослин *P. patens* показав, що в обох локаціях переважають особини передгенеративного періоду (57,15–59,25%), а частка генеративних – 22,22–28,57%. Високий відсоток проростків (р), ювенільних (j), іматурних (ім) та віргінільних (v) особин свідчить про ефективне насіннєве поновлення та високу життєздатність популяції (табл. 6), що підтверджується індексом відновлення (59,26–64,29).

P. pratensis у НДП «Софіївка» культивується з 2012 року, які зростають у трьох локаціях: № 1 – колекційна ділянка трав'янистих багаторічників (кв. 1); № 2 – ділянка рідкісних та зникаючих рослин на дослідно-інтродукційній ділянці ім. В. В. Мітіна (кв. 3); № 3 – експозиційна ділянка на території науково-адміністративного корпусу (кв. 2). Інтродукційна популяція загалом займає площу 13 м² (табл. 7). У локації № 1 деревний ярус утворює *Picea abies* (L.) H. Karst., *Corylus avellana* L. і *Sorbus domestica* L., проективне покриття яких становить 10%. У ранньовесняній структурі домінує *Galanthus nivalis* L., *Scilla bifolia* L., *Chionodoxa*

luciliae Boiss., *Ornithogalum umbellatum* L. та *Puschkinia scilloides* Adam. Проективне покриття трав'яного ярусу становить 80%, у ньому домінує *Paeonia tenuifolia* L. та *P. pratensis*. У культурфітоценозі представлені також *Aquilegia caerulea* James., *Aquilegia viridiflora* Pall., *Armeria plantaginea* (All.) Willd., *Helianthemum alpestre* (Jacq.) DC., *H. canum* (L.) Baumg., *H. nummularium* (L.) Mill., *Glaucium flavum* Crantz., *Euphorbia myrsinites* L., *Iris pumila* L., *Oenothera missouriensis* Sims., *Papaver orientale* L., *Sisyrinchium angustifolium* Mill. та *Thymus marschallianus* Willd.

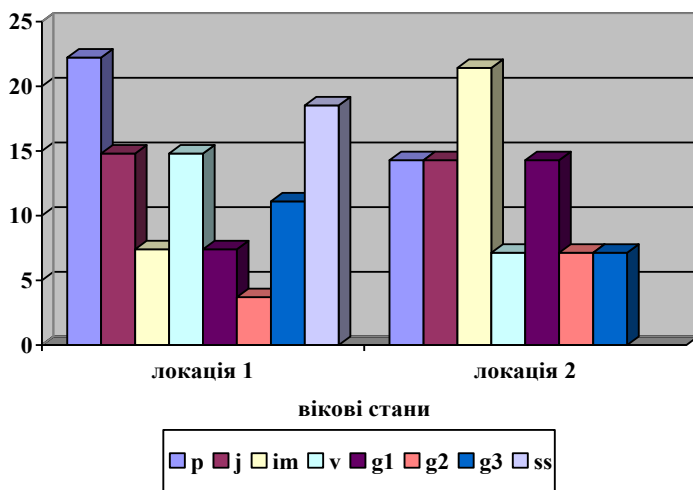


Рис. 1. Вікові спектри популяцій рослин *P. patens* ex situ

Таблиця 6

Онтогенетична структура популяції рослин *P. patens* ex situ

№ локації	Вікові стани								Онтогенетичні індекси			
	p	j	im	v	g ₁	g ₂	g ₃	ss	відновлення	старіння	генера-тивності	віковості
1	22,22	14,81	7,41	14,81	7,41	3,7	11,11	18,52	59,26	29,63	22,22	0,50
2	14,29	14,29	21,43	7,14	14,29	7,14	7,14	0	64,29	14,29	28,57	0,22

У другій локації чисельність особин незначна через високу зімкнутість другого ярусу (50%): *Rhus typhina* L., *Cornus florida* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Acer platanoides* L., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl і *Corylus avellana* L. Трав'яний ярус розріджений (проективне покриття 40%), утворений *Aegopodium podagraria* L., *Elymus repens* (L.) Gould, *Glaucium*

flavum Crantz., *Muscari armeniacum* H.J. Veitch., *P. patens*, *Sedum acre* L., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Trifolium fragiferum* L. і *Viola odorata* L.

Чисельність у третій локації є найменшою через регулярне викошування цієї ділянки (табл. 7). Трав'яний ярус формують *P. pratensis* і *Phlox subulata* L. Поруч зростають *Picea abies* 'Pendula' і *Thuja occidentalis* L.

Таблиця 7

Характеристика місць зростання *P. pratensis ex situ* НДП «Софіївка»

№ локації	Площа, яку займає популяція, м²	Чисельність (загальна кількість), шт	Характеристика місця зростання	Чи є загроза зникнення і яка?	Категорія життєвості виду
1	8	63	культурифітоценоз (відкрита сонячна ділянка)	—	3а
2	3	14	культурифітоценоз (напівтінь)	—	3
3	2	11	культурифітоценоз (напівтінь)	рекреацій-не навантаження	3

В онтогенетичній структурі *P. pratensis ex situ* НДП «Софіївка» виявлено сім вікових станів.

Проростки (р) мають короткий трилопатевий листок, пластинка якого має клиновидну форму, яка зверху вкрита волосками. Ювенільні особини (j) однопагінні, 5–7 см заввишки з 3–5 простими трійчаторозсіченими, в обрисі широкояйцевидними листками. У іматурних рослин (im) наявний розетковий пагін першого порядку з 4–5 пальчаторозсіченими довгочерешковими листочками. Віргінільні особини (v) однопагінні, утворюють розетку 4–5 довгочерешкових тричі перисторозсічених листків в обрисі видовжено-яйцевидних з лінійними загостреними часточками. Листова пластинка 9–15 см завдовжки, 6–10 см завширшки, черешок 7–10 см завдовжки. Молоді генеративні рослини (g₁) мають 2–5 розеткових і напіврозеткових пагонів, каудекс нерозгалужений, незруйнований. Листкова пластинка продовгувато-яйцевидна в обрисі, тричі перисторозділена з лінійними або вузько-лінійними загостреними часточками. Генеративні пагони густоопушені, 15–25 см заввишки. У середньовікових генеративних особин (g₂) чітко виражений багатоголовий каудекс 8–13 см у діаметрі, утворений за рахунок руйнування кореневища і утворення осей 2–4 порядків. Листова пластинка 19–35 см завдовжки, 12–15 см завширшки, черешок 30–35 см завдовжки. У НДП «Софіївка» кущі компактні (40–60 см у діаметрі) та утворюють по 20–25 генеративних

пагонів. Старі генеративні (g_3) рослини мають зруйнований каудекс, який розпадається на однокі партікули. Розеткові пагони переважають над напіврозетковими, старі частини рослини над молодими. Квіткові пагони у більшості таких кущів недорозвинені й, не зацвівши, засихають. Субсенільні особини (ss) мають зруйновані партікули з пригніченими розетковими пагонами. Листки зменшуються у розмірі й візуально схожі на іматурні рослини. Сенільних особин (s) виявлено не було, що ймовірно пов'язано з тим, що рослини *ex situ* ще не досягли цього онтогенетичного стану.

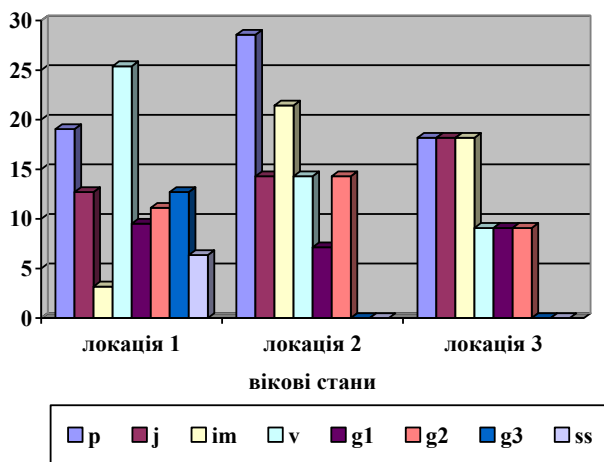


Рис. 2. Вікові спектри популяцій *P. pratensis ex situ* НДП «Софіївка»

За результатами підрахунку особин різних онтогенетичних станів *P. pratensis* та їхнього співвідношення усі досліджувані популяції віднесено до інвазивного типу з переважанням предгенеративних рослин (60,32–78,58%). Відсутність особин станів (g_3) та (ss) у локаціях 2 і 3 не свідчить про деградацію популяцій, оскільки рослини *ex situ* ще не досягли відповідного генеративного та сенільного стану.

Віковий спектр у досліджених локаціях – лівосторонній (з переважанням молодих особин). Це свідчить про успішне виживання сходів, що пов'язане з відсутністю задерніння ґрунту (рис. 2).

Високі показники відновлення (60,32–78,57%) та генеративності (21,43–33,33%) під час оцінки інтегральної онтогенетичної структури свідчать про стійкість інтродукційних популяцій *P. pratensis* (табл. 8).

Таблиця 8

Онтогенетична структура інтродукційних популяцій *P. pratensis*

№ локації	Вікові стани								Онтогенетичні індекси			
	p	j	im	v	g ₁	g ₂	g ₃	ss	відновлення	старіння	генеративності	віковості
1	19,05	12,70	3,17	25,4	9,52	11,11	12,7	6,35	60,32	19,05	33,33	0,32
2	28,57	14,29	21,43	14,29	7,14	14,29	0	0	78,57	0	21,43	0
3	18,18	18,18	18,18	9,09	9,09	9,09	0	0	72,73	9,09	27,27	0,13

ВИСНОВКИ

За результатами досліджень *ex situ* в Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України з'ясовано, що рослини *P. patens* й *P. pratensis* виявляють високу життєздатність та успішне самовідновлення з індексами (59,26–64,29%) та (60,32–78,57) відповідно. Це свідчить про успішне проростання насіння та виживання сходів. Висока життєздатність молодих рослин *P. pratensis* забезпечується відсутністю задерніння ґрунту в умовах культивування. В усіх досліджуваних популяціях чітко переважають рослини передгенеративного (молодого) періоду. Їхня частка становить 57,15–59,25% для *P. patens* та 60,32–78,58% для *P. pratensis*, тому їх віднесено до інвазивного типу (динамічні популяції, що активно заселяють територію). Достатня частка генеративних особин (22,22–28,57% у *P. patens* та 21,43–33,33% у *P. pratensis*) у поєднанні з масовим молодим поповненням свідчить про високу стійкість та успішну адаптацію обох видів *ex situ*.

АНОТАЦІЯ

Збереження біорізноманіття рослин є однією з найбільш актуальних проблем сучасності, особливо це стосується рідкісних та зникаючих видів. Підтримання їх генетичного різноманіття здійснюється шляхом збереження цілісності екосистем у природних місцезростаннях і значно доповнюється технологіями збереження рослин в умовах культури (ботанічних садах та дендропарках). Нами проаналізовано досвід інтродукції видів роду *Pulsatilla* Mill. *ex situ* в Україні. З'ясовано стан інтродукційних популяцій у культурфітоценозах Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Оскільки досліджувані види характеризуються тривалим життєвим циклом та тривалим періодом прегенеративного розвитку (5–10 років), стан їхніх популяцій *ex situ* має нехарактерний віковий спектр. Рослини *P. patens* і *P. pratensis* проявляють високу життєздатність та успішне самовідновлення. Успішне виживання молодих рослин *P. pratensis* забезпечується відсутністю задерніння ґрунту в умовах культури. В усіх досліджуваних популяціях

переважають рослини передгенеративного (молодого) періоду, тому їх віднесено до інвазивного типу (динамічні популяції, що активно заселяють територію). Достатня частка генеративних особин у поєднанні з масовим молодим поповненням свідчить про високу стійкість та успішну адаптацію обох видів *ex situ*.

Література

1. Global Strategy for Plant Conservation, GSPC : Richmond, U.K., 2002. 16 с.
2. Антонюк Н. Є., Бородіна Р. М., Собко В. Г., Скворцова Л. С. Рідкісні рослини флори України в культурі. Київ : Наукова думка, 1982. 216 с.
3. Мельник В. І. Моделювання інтродукційних популяцій у культурфітоценозах як метод охорони рідкісних видів рослин *ex situ*. Науковий вісник ЧНУ. Біологія. 2002. Вип. 145. С. 25–37.
4. Гапоненко М. Б. Інтродукція рослин як метод збереження та збагачення біологічного різноманіття в ботанічних садах та дендропарках. Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках : матеріали міжн. наук. конф. (Київ, 15–17 вересня 2010 р.). Київ, 2010. С. 34–36.
5. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
6. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України : підручник. Київ : Знання, 2005. 511 с.
7. World Flora Online. Published on the Internet. URL: <http://www.worldfloraonline.org>. (дата звернення: 16.01.2026).
8. Методичні рекомендації щодо ведення фенологічних спостережень за рослинами на території природно-заповідного фонду / за ред. Г. В. Драбинюк. РЛП «Приінгульський», 2016. С. 6–7.
9. Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітосоціології. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. С. 6.
10. Злобін Ю. А. Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точка росту : монографія. Суми : Університетська книга, 2009. С. 108–110.
11. Бакалина Л. В. Онтогенез і популяційна структура сонів широколистого і чорніючого в екосистемах Канівського природного заповідника. Заповідна справа в Україні. 1997. Т. 1. Вип. 2. С. 16–22.
12. Чуй О. В. Стан ценопопуляцій *Pulsatilla grandis* Wend. та *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (Ranunculaceae Juss.) в Західному Опіллі : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2016. 21 с.
13. Щербаківа О. Ф., Новосад К. В. Особливості сезонного розвитку та поліваріантність структури річних квітконосних пагонів *Pulsatilla*

patens (L.) Mill. і *P. pratensis* (L.) Mill. в умовах Київського мегаполісу. *Інтродукція рослин*. 2013. № 3. С. 34–42.

14. Щербакова О. Ф., Новосад К. В. Поліваріантність елементарних модулів у структурі річних квітконосних пагонів *Pulsatilla patens* (L.) Mill. і *P. pratensis* (L.) Mill. (Ranunculaceae). *Український ботанічний журнал*. 2013. Т. 70, № 6. С. 751–761.

15. Птиця В. В. Біологічні основи збереження раритетних видів рослин *ex situ* на південному сході України : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2008. 178 с.

16. Коваленко І. М. Структура популяцій домінантів трав'яночагарничкового ярусу в лісових фітоценозах Деснянсько-Старогутського національного природного парку. І. Онтогенетична структура. *Український ботанічний журнал*. 2005. Т. 62. № 5. С. 707–714.

17. Харкевич С. С. Інтродукція на Україні корисних рослин природної флори СРСР / АН УРСР, Центр. респ. ботан. сад; відп. ред. С. С. Харкевич. Київ : Наукова думка, 1972. С. 66.

18. Собко В. Г., Гапоненко М. Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України / за ред. М. А. Кохна. Київ : Наукова думка, 1996. 283 с.

19. Каталог декоративних трав'янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України : довідниковий посібник / за ред. С. П. Машковської. Київ, 2015. 282 с. (електронне видання).

20. Каталог раритетних рослин ботанічних садів і дендропарків України : довідковий посібник / за ред. А. П. Лебеди. Київ : Академперіодика, 2011. 184 с.

21. Гришко М. М., Соколовський О. І. Ботанічний сад і його колекції. Київ : в-во АН РСР, 1950, 115 с.

22. Каталог рослин Центрального ботанічного саду ім. М. М. Гришка. Київ : Наукова думка. 436 с.

23. Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна. Каталог рослин. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип. 7. Київ : Фітосоціоцентр, 2007. 320 с.

24. Каталог рослин Криворізького ботанічного саду / за ред. А. Т. Гревцової. Київ : Фітосоціоцентр. 2000. 164 с.

25. Кременецький ботанічний сад. Каталог рослин. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип. 8. Київ : Фітосоціоцентр, 2007. 159 с.

26. Каталог рослин ботанічного розсадника Уманського національного університету садівництва : довідковий посібник / Т. В. Мамчур, Г. А. Чорна, М. І. Парубок та ін. ; за ред. В. П. Карпенка. Умань, 2023. 238 с.

27. Куземко А. А., Діденко І. П., Швець Т. А., Чіков І. В., Джус Л. Л., Чеканов М. М. Рідкісні та зникаючі види колекції трав'янистих рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України : довідник. Київ, 2015. 188 с.

28. Гриценко В. В. Підсумки інтродукції рослин на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України. *Інтродукція рослин*. 2009. № 4. С. 18–24.

29. Перебойчук О. П. Інтродукція рідкісних і зникаючих видів трав'яних багаторічників флори України для подальшого використання в декоративному садівництві. *Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, збереженні та охороні рослинного світу* : матеріали міжн. наук.-практ. конф. (Київ, 23–25 квітня 2018 р.). Київ : Видавництво Ліра-К, 2018. С. 154–155.

30. Галкін С. І., Калашнікова Л. В. Актуальні питання збереження рідкісних рослин у дендропарку «Олександрія» НАН України. *Інтродукція рослин*. 2013. № 2. С. 12–17.

31. Калашнікова Л. В., Галкін С. І. Таксономічна, соціологічна та біологічна характеристика раритетних видів трав'янистих рослин з колекції дендропарку «Олександрія» НАН України. *Інтродукція рослин*. 2017. № 4. С. 19–27.

32. Криворучко Т. В. Деякі аспекти збереження генофонду рідкісних первоцвітів Полтавщини. *Проблеми охорони генофонду природи Полісся. Луцьк: Надстир'я* : збірник наукових праць. 2001. С. 54–55.

33. Шоль Г. Н. Деякі аспекти збереження рідкісних і зникаючих рослин на урбанізованих територіях. *Інтродукція рослин*. 2000. № 1. С. 55–56.

34. Козуб-Птиця В. В. *Pulsatilla bohemica* (Scalycky) Tzvelev *ex situ* та *in situ*. *Промислова ботаніка*. 2010. Вип. 10. С. 72–76.

35. Птиця В. В. До вивчення репродуктивної здатності деяких лікарських рослин, інтродукованих у Донецькому ботанічному саду НАН України. *Промислова ботаніка*. 2004. Вип. 4. С. 216–221.

Information about the authors:

Chekanov Mykhailo,

Junior Research Fellow Herbaceous Plants Section
The National Dendrological Park 'Sofiyivka'
of the National Academy of Sciences of Ukraine
12 A, Kyivska Street, Uman, Ukraine

Kuzemko Anna,
Doctor of Biological Sciences, Senior Research Fellow
M. G. Kholodny Institute of Botany
of the National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Street, Kyiv, Ukraine

Didenko Inna,
Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
The National Dendrological Park ‘Sofiyivka’
of the National Academy of Sciences of Ukraine
12 A, Kyivska Street, Uman, Ukraine