

Г.О. ГОРАЙ

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

БІОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ У ДЕКОРАТИВНОМУ САДІВНИЦТВІ УКРАЇНИ МЕКОНОПСИСА КАМБРІЙСЬКОГО (MECONOPSIS CAMBRICA (L.) VIG.)

Викладено результати первинного інтродукційного випробування декоративно-цінного представника родини макових — меконопсиса камбрійського (Meconopsis cambrica (L.) Vig.) в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Встановлено календарні строки проходження фенологічних фаз та їх тривалість. Досліджено особливості розвитку вегетативних та генеративних органів, показники насінневої продуктивності та життєздатності пилку. На основі отриманих даних оцінено успішність інтродукції меконопсиса камбрійського та визначено перспективи його використання для озеленення в зоні Полісся та Лісостепу України.

Одним із ключових напрямів наукових досліджень, що здійснюються ботанічними садами, є інтродукція рослин. Серед багатьох економічних груп інтродуцентів одне з провідних місць посідають декоративні рослини, зокрема квітникові, попит на які постійно зростає. Тому їх дослідження в процесі інтродукційного випробування має не тільки теоретичне, а й практичне значення, оскільки на основі вивчення біологічних особливостей інтродукованих культур розробляються пропозиції щодо варіантів їх використання та науково обґрунтована технологія вирощування цих об'єктів.

Слід зазначити, що одними з найпоширеніших гарноквітучих рослин у культурній флорі багатьох країн є представники родини макових, серед яких особливий інтерес останнім часом викликають представники роду Меконопсис (Meconopsis Vig). Основними причинами цього є не лише їх висока декоративність та оригінальність, а й те, що вони належать до групи сциогеліофітів, де відчутний дефіцит гарноквітучих великоквіткових культур з тривалим періодом цвітіння.

Рід Меконопсис об'єднує близько 45 видів одно-, дво- та багаторічних рослин, що природно зростають у Південно-Східній Азії, М'янмі, Гімалаях, Західному Китаї [10]. Батьківщиною меконопсиса камбрійського є Західна Європа [6, 10]. За літературними даними [7, 10] 27 видів цього роду використовуються в декоративному садівництві Західної Європи та Північної Америки.

У літературних джерелах містяться відомості про морфологію, фітоценологію і біогеографію представників роду Меконопсис [10, 12—14]. На основі даних щодо їх біології опрацьовано прийоми вирощування та розроблено пропозиції щодо варіантів їх використання в квітниковому оформленні різних об'єктів [7—9, 11]. Слід зауважити, що прийоми культивування видів роду Меконопсис розроблені для умов країн Західної Європи, а також США та Канади. Праць, які б містили відомості про адаптацію цих рослин і методи їх культивування в умовах України, досі немає. Отже, дослідження їх інтродукції становить великий науковий інтерес. З урахуванням бідності асортименту декоративних рослин у нашій країні та дефіциту культур для озеленення тінистих та напівтінистих місць ці роботи мають і велику практичну значущість.

Мета досліджень

На основі аналізу даних щодо біоморфологічних особливостей *Mecynopsis cambrica*, отриманих під час первинного інтродукційного експерименту, оцінити успішність інтродукції виду і перспективи його використання в озелененні в зоні Полісся і Лісостепу України.

Об'єкт досліджень

Об'єктом є біоморфологічні особливості росту і розвитку меконопсису камбрійського.

Для проведення першої серії пошукових досліджень з інтродукції видів роду *Меконопсис* одним із найпридатніших видів є *Mecynopsis cambrica*, який по-перше, походить із територіально і кліматично близьких Україні регіонів [6], по-друге, значно менш вибагливий до умов вирощування порівняно з іншими видами цього роду [7, 8], тому його первинне інтродукційне випробування та дослідження особливостей росту і розвитку в умовах України стало темою нашої роботи.

Насіння меконопсису було отримане по делектусу з ботанічного саду м. Осло (Норвегія).

Умови досліджень

Досліди проводилися на колекційних ділянках відділу квітничково-декоративних рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (м. Київ).

Рослини вирощували розсадним способом. Насіння висівали в посівні ящики в теплиці за температури 15—17 °С.

Пікірування здійснювали в розсадні контейнери. Землесуміш для посіву і пікірування містила 1 частину торфу, 1 частину піску і 1 частину перегною. При вирощуванні розсади уникали потрапляння прямих сонячних променів на рослини. Полив здійснювали за потреби.

Розсаду висаджували у ґрунт у середині травня за схемою 20 × 25 см. Перше підживлення проводили лише азотними добрива-

ми (аміачною селітрою) через 2 тижні після висадки в ґрунт. Друге і третє — комплексними добривами. Ґрунт підтримували у пухкому зволоженому стані.

У період дослідження спостерігалось ураження рослини попелицями, для боротьби з якими застосовували триразову обробку препаратом "Актара" з розрахунку 0,7 г/5 л на 0,1 га.

Методи дослідження

Наукові досліди проводили згідно із загальноприйнятими методиками. Початок і кінець фенологічних фаз встановлювали відповідно до методичних вказівок І.П. Ігнат'євої [4]. За інтенсивність цвітіння приймали кількість повністю розкритих квіток, що припадала на денний час однієї доби [5]. Для визначення насінневої продуктивності було застосовано методику І.В. Вайнагія [2]. Фертильність пилоквих зерен визначали за допомогою йодного методу [1] та пророщування пилку у вологих камерах (чашках Петрі) на штучному середовищі різного складу [3]. З метою відбору оптимального середовища для пророщування пилоквих зерен меконопсису нами випробувано середовища двох типів: ущільнені і неущільнені агар-агаром, з концентрацією сахарози від 1 до 30%.

Результати досліджень

Згідно з нашими спостереженнями насіння меконопсиса камбрійського починає проростати на 6—8-й день після посіву. Поява перших сходів припадає на 14-й день. Дані щодо термінів і тривалості фаз до закінчення періоду формування листової серії наведено в табл. 1.

У ході дослідження з'ясувалося, що для м. камбрійського характерне надземне (епігіальне) проростання. Сім'ядолі сидячі, видовжені, лінійні, 0,5—0,6 см завдовжки, гіпокотіль завдовжки 0,4—0,5 см. Справжні листки черешкові. Перший листок яйцеподібний, другий — зазвичай трійчастолопатовий, може бути і яйцеподібний; третій — від трійчасто-лопатового до трій-

Таблиця 1. Календарні строки настання і тривалість окремих фенологічних фаз вегетативного періоду розвитку *Mesopopsis cambrica* в умовах НБС ім. М.М. Гришка НАН України

Дата посіву	Проростання насіння		Сходи				Поява листків листової серії						
	Календарні строки	Тривалість, днів	Календарні строки			Тривалість, днів	Порядок (номер) листка						Тривалість, днів
			П	М	К		1	2	3	4	5	6	
27.02	04.03–	7 ±	12.03	18.03	20.03	8 ±	01.04	05.04	14.04	22.04	28.04	04.05	32 ±
	11.03	± 2	(±1 день)	(±1 день)	(±2 днів)	± 3	(±2 днів)	(±2 днів)	(±2 днів)	(±3 днів)	(±3 днів)	(±3 днів)	± 5

Примітка. П – поява сходів; М – масові сходи; К – кінець фази.

Таблиця 2. Календарні строки настання і тривалість окремих фенологічних фаз генеративного періоду розвитку *Mesopopsis cambrica* в умовах НБС ім. М.М. Гришка НАН України

Бутонізація			Цвітіння			Плодоношення		
Календарні строки		Тривалість, днів	Календарні строки		Тривалість, днів	Календарні строки		Тривалість, днів
Початок	Кінець		Початок	Кінець		Початок	Кінець	
15.06	25.10	132	25.06	29.10	127	26.06	18.10	114
(±4 днів)	(±5 днів)	(±9)	(±4 днів)	(±4 днів)	(±8)	(±5 днів)	(±5 днів)	(±10)

часто-роздільного, четвертий-п'ятий — трійчасто-складні, шостий та всі інші — пірчасті — від пірчасто-розсічених до пірчасто-роздільних, з різною кількістю сегментів, край листової пластинки виїмчастий.

Дані фенологічних спостережень вегетативного періоду розвитку меконопсіса камбрійського наведено в табл. 1. Установлено, що в умовах Лісостепу цвітіння починається, коли на рослині розвивається від 18 до 24 листків, і припадає на третю декаду червня, період від посіву до початку цвітіння становить 119 діб. Висота рослини в період цвітіння дорівнює 25—30 см. У середньому на рослині одночасно відкрито 1—2 квітки, іноді до 4. Залежно від погодних умов тривалість життєздатності квітки 3—5 днів. Квітки на тонких квітконосах до 25 см завдовжки формуються в пазухах верхніх листків, чашоподібні, віночок жовтого кольору, 4,5—5 см діаметром.

Цвітіння дуже тривале (127 діб), за умов теплої осені (2004 р.) воно спостерігалось до кінця жовтня. Слід зазначити, що за дуже високих літніх температур (близько 30 °С), які відмічено в липні, інтенсивність цвітіння різко знижується, а у більшості рослин цвітіння тимчасово припиняється.

Від початку цвітіння до досягання насіння проходить у середньому 28—32 доби. Плід — видовжено-овальна коробочка завдовжки 2,3—2,5 см, гола, відкривається 4—7 стулками на верхівці. Свіжозібране насіння не проростає.

Дані щодо строків настання окремих фенофаз генеративного періоду розвитку наведено в табл. 2.

Дослідження фертильності пилку показало, що при застосуванні йодного методу 99% пилкових зерен виявилися забарвленими, тобто потенційно життєздатними. Однак при визначенні цього показника іншими методами його величина на оптимальному із

Таблиця 3. Кількість пророслих пилоквих зерен *Meconopsis cambrica* на штучних середовищах з різною концентрацією агар-агару і сахарози, %

Концентрація агар-агару, %	Концентрація сахарози, %							
	1	2	5	10	15	20	25	30
0	0	0	0	0*	0*	0*	0*	3 ± 0,5
1	36 ± 3	45 ± 1	75 ± 2	70 ± 2	78 ± 2	48 ± 1	52 ± 3	52 ± 3

* На середовищах цього поживного складу 5—10% пилоквих зерен луснуло, але довжина пилоквих трубок менше 1/2 діаметра пилоквого зерна.

серії випробуваних нами середовищ була значно меншою (78 ± 2)% (табл. 3).

Під час дослідження особливостей репродуктивної біології визначено показники реальної і потенційної насінневої продуктивності інтродукованого об'єкта (в умовах 2004 р.). Реальна насіннева продуктивність становила 3648 ± 605 насінин на одну рослину, а потенційна — 7220 ± 980 , тобто коефіцієнт насінневої продуктивності м. камбрійського дорівнює 50,5%. Кількість насінин в 1 г — (3340 ± 3) шт.

Обговорення результатів

Таким чином, за результатами первинного інтродукційного експерименту, проведеного з меконописом камбрійським в умовах м. Києва, встановлено, що за умов розсадного методу вирощування його річний цикл завершується повноцінним плодоношенням з високою насінневою продуктивністю.

Випробуваний нами строк посіву м. камбрійського (27.02) виявився придатним для використання як орієнтир при вирощуванні цього виду методом розсадної культури. Однак для визначення оптимальних строків як посіву, так і інших операцій (що необхідно враховувати при розробці агротехнічних прийомів), потрібні додаткові експерименти з більш ранніми та пізніми строками посіву. Випробуваний нами строк можна рекомендувати при вирощуванні відносно невеликих (непромислових) партій розсади.

Як свідчать отримані результати, зміни в морфології листків, які відображають їх перехід від ювенільного (юнацького) до типового (дефінітивного) стану, стосуються не лише збільшення розміру, а й ускладнення їх форми, що відбувається поступово і завершується появою шостого листка. Отже, листові серія м. камбрійського складається з шести листків, її формування в частково контрольованих умовах розсадної культури триває 32 дні.

Як з'ясувалося, інтенсивність цвітіння м. камбрійського в культурі значною мірою залежить від погодних факторів: навіть за умов забезпечення достатньої зволоженості ґрунту за настання тривалого (близько 20 днів) періоду високих літніх температур цвітіння припиняється. Цей факт можливої призупинки цвітіння потрібно враховувати при розробці рекомендацій з вирощування рослин досліджуваного виду. Ділянки для їх вирощування мають якомога менше прогріватися сонцем.

Як вже зазначалося, за типом геліоморфи меконопис камбрійський належить до сциофітів, тобто до таких рослин, що найбільш підходять для озеленення тінистих та напівтінистих місць. Асортимент таких рослин в Україні незначний, і вони зазвичай дуже програють у декоративному відношенні.

Висока декоративність, тривалий період цвітіння дає підстави вважати досліджуваний вид перспективним для озеленення парків, тіньових сторін прибудинкових те-

риторій, інших місць з недостатнім освітленням. Не виключена можливість використання цих рослин і в складі квітникових композицій відкритих місць. Однак, урахувавши високу ймовірність припинення цвітіння в спекотний період сезону, для запобігання зниженню загальної декоративності слід передбачити спільне вирощування їх з рослинами, що рясно цвітять і за таких умов.

Щодо рівня життєздатності пилку, визначеного двома різними методами (хімічна реакція з йодистим калієм та пророщування на штучних середовищах), то з'ясувалося, що між отриманими значеннями є досить істотна різниця (21%).

Враховуючи недостатню точність обох методів, отримані значення не можна вважати абсолютними, однак вони дають достатні підстави для висновку щодо високої фертильності пилку м. камбрійського при вирощуванні в умовах м. Києва.

Дослідження фертильності пилку становить інтерес не тільки для селекціонерів, а й для інтродукторів, оскільки цей показник є індикатором того, чи сприяють кліматичні умови вирощування інтродуцента формуванню життєздатних пилкових зерен. Життєздатність пилку впливає на рівень насінневої продуктивності, яка, в свою чергу, є важливою складовою при оцінці успішності інтродукції.

Досліджуваний вид відрізняється високою репродуктивною здатністю: на одній рослині у середньому формується до 3,5 тис. насінин, що у ваговому еквіваленті дорівнює 1 г.

Схожість насіння становить 74%, що цілком забезпечує насіннєве відтворення виду в умовах культури.

Висновки

Як орієнтовний строк посіву для вирощування непромислових партій *Mecanopsis cambrica* рекомендується кінець лютого — початок березня. Визначення оптимальних термінів посіву для розробки агротехніки

цього виду є одним із завдань подальших досліджень.

Послідовний ряд поступових змін від ювенільних до дефінітивних листків, або листових серій, у *M. cambrica* завершується шостим листком і характеризується різкою зміною їх форми від цільно-яйцеподібної через трійчасту (роздільні та складні) до п'яркої (розсічені та роздільні).

В умовах м. Києва виявлено високу залежність процесу цвітіння *M. cambrica* від кліматичних умов. Ураховуючи те, що високі літні температури можуть спричинити його тривале призупинення, рекомендується при використанні цих рослин в озелененні вибирати для них ділянки з якомога меншою інтенсивністю прогрівання.

Дані про особливості проходження фенологічних фаз *M. cambrica*, завершеність онтогенезу повноцінним плодоношенням з великою кількістю життєздатного насіння свідчать про високий рівень відповідності едафо-кліматичних умов зон Полісся та Лісостепу України природно властивим цьому виду біологічним процесам, а отже, і про придатність його для вирощування у зазначених зонах.

Дані про велику тривалість фази цвітіння, зокрема в осінні місяці, дають підставу віднести *M. cambrica* до високоперспективних рослин для практичного використання.

Використання меконопису камбрійського в озелененні тінистих і напівтінистих ділянок парків, скверів, садів, в ландшафтних композиціях і міксбордерах може істотно поліпшити рівень їх естетичного оформлення, оскільки у вегетативному стані він також має досить декоративний вигляд.

Позитивний досвід упровадження в культуру меконопису камбрійського відкриває широкі перспективи щодо інтродукції його культиварів, на основі яких у майбутньому, за умови детальнішого вивчення особливостей його репродуктивної біології, можна проводити селекційну роботу.

1. Алексеева Е.С., Паушева З.П. Генетика, селекция и семеноводство гречихи. — К.: Вища шк., 1979. — С. 46—48.
2. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. — 1974. — 59. — № 6. — С. 826—831.
3. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. — К.: Наук. думка, 1974. — 268 с.
4. Игнатъева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. — М.: Изд-во ТСХА, 1983. — 54 с.
5. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. — М.; Л.: Наука, 1960. — Т. 2. — С. 41—133.
6. Flora European. Vol. 1. Lycopodiaceae to Platanaceae / Ed. E.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges. — Cambridge: University press, 1964. — P. 250—251.
7. Grey-Wilson C. Poppies. — London: B.T. Bat-sford LTD, 2000. — 256 p.
8. Grunert C. Garten Blüten von A bis Z. — Leipzig: Neumann Verlag, 1972. — 620 S.
9. Hide D. Success with Meconopsis David Hide // The garden. — 1998. — N 2. — P. 12—19.
10. Index of Garden Plant / Ed. M. Griffiths. — Portland: Timber press, 1994. — 1234 p.
11. New Encyclopedia of Plants and Flowers / Ed. Brickell. — London; New York; Sindney; Moscow: Dorling Kindersley, 1999. — Vol. 2. — P. 662—663.
12. Polunin O., Stainton A. Flowers of the Hymalaya. — Oxford: University Press, 1984. — P. 26—28.
13. Sharma C.M., Gaur R.D. Palynotaxonomy of Himalayan blue poppy (*Meconopsis aculeate* Royle) // Curr. Sci. (USA). — 1987. — 56. — N 11. — 51 p.
14. Sulaiman I.M. Scanning electron microscopic studies on seed coat patterns of five endangered Himalayan species of *Meconopsis* (Papaveraceae Juss.) // Ann. Bot. (USA). — 1995. — 76. — N 3. — P. 323—326.

Рекомендував до друку
В.Ф. Горобець

Г.О. Горай

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

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В ДЕКОРАТИВНОМ САДОВОДСТВЕ УКРАИНЫ
МЕКОНОПСИСА КАМБРИЙСКОГО
(*MECONOPSIS CAMBRICA* (L.) VIG.)

Изложены результаты первичного интродукционного испытания декоративно-ценного представителя семейства маковых — меконопсиса камбрийского (*Meconopsis cambrica* (L.) Vig.) в условиях Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Установлены календарные сроки прохождения фенологических фаз и их продолжительность. Исследованы особенности развития вегетативных и генеративных органов, показатели семенной продуктивности и жизнеспособности пыльцы. На основании полученных данных оценена успешность интродукции меконопсиса камбрийского и определены перспективы его использования в озеленении в зоне Полесья и Лесостепи Украины.

G.O. Gorai

M.M. Grishko National Botanical Gardens, National
Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

THE BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS
AND PERSPECTIVES OF USING OF MECONOPSIS
CAMBRICA (L.) VIG IN THE DECORATIVE
GARDENING OF UKRAINE

The paper shows the results of the primary introductory test of the ornamental representative of Poppies family *Meconopsis cambrica* (L.) Vig in conditions of M.M. Grishko NBG of the NAS of Ukraine. Calendar terms of phenological phases and their duration are determined and the characteristics of the development of vegetative and generative structures of the given species are investigated. The parameters of seed efficiency and vitalities of pollen are calculated in the course of investigation of the reproductive biology aspects in cultural conditions. The success of introduction is estimated on the basis of the dates received. The perspectives of use *Meconopsis cambrica* in gardening in the Polissya and Forest-Steppe of Ukraine are designed.