

Г.О. ГОРАЙ

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

РЕЗУЛЬТАТИ ІНТРОДУКЦІЇ HUNNEMANNIA FUMARIIFOLIA SWEET У НБС НАН УКРАЇНИ

*Наведено результати первинного інтродукційного випробування декоративно-цінного представника родини макових — *Hunnemannia fumariifolia* Sweet у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, зокрема дані щодо календарних строків проходження фенологічних фаз та їхньої тривалості, особливостей репродуктивної біології в умовах культури. На основі отриманих даних оцінено успішність інтродукції і перспективи використання цього виду для озеленення в умовах Полісся та Лісостепу України.*

Декоративно-цінні види родини Papaveraceae Juss. широко представлені в культурній флорі багатьох країн. Аналіз літературних джерел [14–17] засвідчив, що у світовому сортименті садових культур використовують 179 квітниково-декоративних видів цієї родини, тоді як у квітникарстві України відомо тільки 17 видів [4, 7–9], які належать до шести родів (*Argemone* L., *Eschscholtzia* Cham., *Papaver* L., *Mackleaya* R.Br., *Chelidonium* L., *Sanguinaria* L.).

Поповнення вітчизняного асортименту декоративних рослин перспективними видами родини Papaveraceae, досі не відомими в Україні, є актуальним завданням. За результатами попередньо проведених нами досліджень [3], на основі інтегрованої оцінки адаптаційного потенціалу та економічної доцільності було визначено перспективність і черговість інтродукції 177 видів квітниково-декоративних рослин родини Papaveraceae, для понад 50 з них прогнозується висока успішність інтродукції. До числа останніх віднесено гуннеманію дим'яноклисту (*Hunnemannia fumariifolia* Sweet), яка, за літературними даними [16, 17], використовується в квітникарстві відкритого й захищеного ґрунту країн Західної Європи та Північної Америки. Відомос-

тей щодо адаптації як самих рослин, так і методів їх культивування до умов України немає. Отже, інтродукція цього виду становить не тільки практичну цінність, а й значний науковий інтерес, оскільки здійснюється вперше.

Мета досліджень — на основі аналізу даних щодо біоморфологічних особливостей *H. fumariifolia*, отриманих у ході первинного інтродукційного експерименту, оцінити успішність інтродукції виду в умовах Полісся й Лісостепу України.

Об'єкт досліджень — фенологія, біометрія й низка аспектів репродуктивної біології *H. fumariifolia*.

Предмет досліджень — *H. fumariifolia*, багаторічна рослина, яка належить до монотипного роду *Hunnemannia* Sweet. [14], але в нашій кліматичній зоні може вирощуватися тільки як однорічник. Вихідний насінневий матеріал отримано за дилектусом з Ботанічного саду міста Vaureuth (Німеччина).

Умови досліджень

Досліди проводили на колекційних ділянках відділу квітниково-декоративних рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Застосовано розсадний метод вирощування. Насіння висівали в посівні ящики, розміщені в теплиці, у II декаді квітня (14.04), проро-

щували за температури +16...20 °С. Пікіровку здійснювали в розсадні горщички у фазу сім'ядолей. Розпikirовані рослини притіняли протягом 2–5 діб. Висаджували розсаду у відкритий ґрунт у ІІІ декаді травня, за схемою 30 × 30 см.

Методи

Наукові досліді проводили згідно із загальноприйнятими методиками. Початок і кінець фенологічних фаз встановлювали відповідно до методичних вказівок І.П. Ігнат'євої [6]. За інтенсивність цвітіння приймали кількість повністю розкритих квіток, підраховану у денний час однієї доби [12]. Для визначення насінневої продуктивності було застосовано методику І.В. Вайнагія [2]. Для з'ясування відмінностей у якості насіння та встановлення величини варіювання її показників протягом вегетаційного періоду було здійснено збір насінневого матеріалу з пагонів різних порядків у такі строки: перший — у кінці серпня (плоди з пагонів І–ІІ порядків), другий — у ІІ декаді вересня (плоди з пагонів ІІ–ІІІ порядків), третій — у І декаді жовтня (пагони ІV порядку), останній — у ІІІ декаді жовтня (репродуктивні пагони ІV–V порядків). Енергію проростання визначали на сьому добу, а схожість — на дев'яту.

Пророщування насіння здійснювали у трьох повторностях (по 100 шт. у кожній) на світлі за температури 20 °С.

Отримані дані обробляли методами варіаційної статистики [5].

Загальний стан рослин у нових умовах, їхню стійкість до шкідників і хвороб оцінювали за морфометричними показниками та візуально, з урахуванням вимог "Методики державного сорто випробування сільськогосподарських культур" [11]. Оцінка успішності інтродукції ґрунтувалася на основних положеннях методики оцінки декоративних рослин при інтродукції [1].

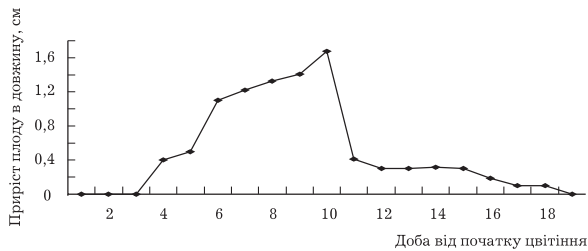
Результати

За даними фенологічних спостережень поява перших сходів припадає на 11-ту добу від посіву, а масових — на 14-ту (табл. 1). Проростання насіння — епігіальне. В умовах України фаза видимої бутонізації рослини настає в ІІ декаді червня (на 62-гу добу від посіву), а початок цвітіння — в І декаді липня (на 78-му добу). Таким чином, для *H. fumariifolia* в умовах м. Києва, при використанні розсадного методу вирощування, тривалість періоду від посіву до цвітіння становить 78 діб.

Зрізані квітки *H. fumariifolia* зберігають декоративність протягом 3–5 діб.

Таблиця 1. Календарні терміни і тривалість окремих фенологічних фаз розвитку *H. fumariifolia* в умовах НБС ім. М.М. Гришка НАН України

Фенологічні фази										Період від посіву, діб				Тривалість фази, діб					
посів	сходи			бутонізація		цвітіння			плодоношення				до появи масових сходів	до початку фази бутонізації	до початку фази цвітіння	до появи дозрілих плодів	бутонізації	цвітіння	плодоношення
	початок	масові	кінець	початок	кінець	початок	масове	кінець	початок	дозрівання насіння									
										початок	масове	кінець							
14.04	25.04	28.04	05.05	15.06	31.06	1.07	12.07	15.10	03.07	22.08	18.09	15.10	14	62	78	130	16	106	104

Динаміка росту плодів *H. fumariifolia*

Морфометричні показники генеративних особин *H. fumariifolia* наведено в табл. 2.

В умовах дослідження нами виявлено такі особливості біології цвітіння та плодоношення *H. fumariifolia*.

Інтенсивність цвітіння у фазу початку (липень) становила 2–4 одночасно відкриті квітки на рослину, у середині вересня — 18–20 квіток. На початку й у середині жовтня цей показник зменшився до 6–10 квіток. Встановлено, що період цвітіння окремої квітки триває 5–7 діб. За період цвітіння на одній особині утворювалося від 84 до 120 квіток (див. табл. 2). Згідно з отриманими даними, *H. fumariifolia* характеризується тривалим періодом цвітіння (понад 106 діб), при цьому інтенсивність цвітіння досягає максимуму в останню третину цього періоду, у II декаді вересня, і зберігається на цьому рівні до середини жовтня (до заморозків).

Плоди *H. fumariifolia*, що утворювалися в умовах дослідження, є характерними для цієї рослини [14, 16]: видовжено-овальні стручкоподібні коробочки, локуліцидні, розкри-

ваються знизу доверху повністю. З'ясовано, що ріст плоду в довжину починається в цього виду ще під час цвітіння (на 3–4-ту добу) і триває протягом 15 діб. При цьому основний приріст відбувається з 4-ї по 11-ту добу від початку розпускання квітки (рисунок), з максимальним значенням на 10-ту добу.

Установлено, що насіння, сформоване на пагонах різних порядків, відрізняється як за кількісними, так і за якісними показниками (табл. 3).

Насіння із плодів, розташованих на репродуктивних пагонах I–III порядку, характеризувалося найбільш високими кількісними показниками на елементарну одиницю продуктивності, рівномірним темно-коричневим, майже чорним, забарвленням покривів. Схожість цього насіння становила 96–98 % і перевищувала схожість зібраного в пізніші строки в 6–8 разів. Насіння, зібране з плодів, розташованих на репродуктивних пагонах IV–V порядку, має характерне для недозрілого насіння зеленувате забарвлення покривів, меншу (на 3,4%) масу і показник схожості на рівні 12–16%. Недорозвинене насіння, наявне в різній кількості в плодах, розташованих на пагонах усіх порядків, характеризувалося нульовою схожістю, меншою (в 2,4 разу) масою (маса 1000 насінин дорівнювала 1,61 г) порівняно з виповненим (маса 1000 насінин — 3,88 г).

За загальною кількістю насінин плоди, які утворювалися на пагонах різних порядків і, відповідно, у різні строки вегетаційного сезону, відрізнялися незначно (лише

Таблиця 2. Середні морфометричні показники генеративних особин *H. fumariifolia*

Рослина		Листок		Квітка			Плід, довжина, см	
висота, см	ширина, см	довжина, см	ширина, см	діаметр, см	довжина, см			
					тичинки	магочки		
50–55	25–30	5,0–9,5	4–6	5–7	0,6–0,9	1,0–1,1	84–120	8,0–15,0

Таблиця 3. Характеристика насіння *H. fumariifolia* з плодів, утворених на пагонах різних порядків

Пагін (порядок галузнення)	Маса 1000 насінин, г		Кількість насінин в одному плоді, шт.			Посівні якості насіння			Забарвлення покриттів насіння		Величина зменшення кількості виповнених насінин в одному плоді, %
	виповнених	недорозвинених	недорозвинених	виповнених	усього	виповненого		недорозвиненого	частка темно-забарвлених, %	частка буро-зелених, %	
						енергія проростання, %	схожість, %				
I	3,88	1,61	0,5±0,15	32,1±1,23	32,6±0,99	92	98	0	88–90	10–12	–
II	3,88	1,61	0,8±0,19	32,0±1,3	32,8±0,89	92	98	0	88–90	10–12	0,3
III	3,86	1,61	2,2±0,37	30,0±0,9	32,2±0,89	89	96	0	76–78	22–24	6,5
IV	3,77	1,61	5,9±0,82	24,2±0,47	29,7±0,94	10	16	0	18–22	78–82	24,6
V	3,75	1,61	6,8±1,07	23,7±1,0	30,5±1,38	8	12	0	8–16	84–92	26,2

на 2–3 одиниці), тоді як співвідношення виповнених та недорозвинених насінин збільшувалося в бік останніх у плодах, які дозрівали на пагонах IV та V порядків упродовж першої половини жовтня.

Дані щодо насінневої продуктивності наведено в табл. 4. Для *H. fumariifolia* показник фактичної насінневої продуктивності є високим і становить 2391,4 насінини на рослину.

Візуально помітні ураження шкідниками та хворобами, які б вплинули на загальний стан та декоративність рослин, протягом вегетаційного періоду в усі роки спостережень не виявлено.

Обговорення результатів

Ураховуючи досвід інтродукції в умови Англії [16], де *H. fumariifolia*, при посіві у відкритий ґрунт у квітні (за температури 10–15 °C), цвіте з липня по жовтень, і той факт, що [13] розвиток ґрунтових рослин зазвичай відбувається швидше, ніж розсадних, ми припускаємо, що в наших умовах при використанні цієї культури з метою озеленення також можливо рекомендувати пряме висівання в ґрунт для забезпечення квітучими рослинами пізньолітнього (серпень) та осіннього періодів. Як при цьому зміниться насіннева продуктивність цієї культури та як це

Таблиця 4. Показники насінневої продуктивності *H. fumariifolia* в умовах НБС ім. М.М. Гришка НАН України

насінневі зачатки, шт./плід	Середня кількість			Зав'язування насіння, %	Плодоцвітіння, %	Потенційна насіннева продуктивність, шт./рослину	Фактична насіннева продуктивність, шт./рослину	Коефіцієнт насінневої продуктивності, %
	виповнених насінин, шт./плід	квіток, шт./рослину	плодів, шт./рослину					
86,0±0,82	26,9±1,65	96,0±2,6	88,9±1,40	31,3	92,6	8256	2391,4	29,0

вплине на якість насіння — питання, які потребують подальших досліджень.

Тривале й рясне цвітіння, максимум якого припадає саме на пізні строки (останню третину вегетаційного періоду), вигідно виділяє *N. fumariifolia* серед більшості квітниково-декоративних культур, інтродукованих в Україну, і дає змогу віднести її до числа особливо цінних рослин, призначених для збагачення асортименту пізньолітнього та осіннього періодів. Ця особливість може бути використана також при плануванні квітників безперервного цвітіння.

Оскільки *N. fumariifolia* за своєю біологією є багаторічною рослиною, що походить з тропічної зони [14, 16], то частина репродуктивних пагонів через мінусові температури не встигають завершити свій розвиток в умовах відкритого ґрунту. Однак, враховуючи, що *N. fumariifolia* виявила здатність до повноцінного й дуже продуктивного плодоношення й морфометричні показники рослини в цілому та її окремих органів ідентичні отриманим при вивченні в природі (гірські регіони Мексики) [18] та в умовах культури в інших районах інтродукції [14, 16, 17], ми можемо говорити про відповідність кліматичних умов району інтродукції адаптивним можливостям виду.

Щодо неоднорідності насінневого матеріалу (насінневий матеріал плодів, розташованих на репродуктивних пагонах I–III порядків відзначається виповненістю і високими показниками схожості на відміну від насіння, зібраного з репродуктивних пагонів IV–V порядків), то, на нашу думку, ми маємо справу з модифікаційним її типом і матуральним проявом. У більшості випадків матуральна форма неоднорідності насіння характерна для рослин з тривалими періодами цвітіння і плодоношення, і основним проявом цієї неоднорідності вважають [10] різночасність у дозріванні плодів.

Як свідчать отримані дані, *N. fumariifolia* характеризується високим гене-

тично зумовленим потенціалом насінневої продуктивності, і хоча він реалізується в наших умовах вирощування лише на 29,0 %, рослини цього виду утворюють велику кількість насіння (майже 2,4 тис. насінин на рослину), що дає змогу віднести її до високопродуктивних рослин, щодо яких можна швидко налагодити насінництво.

Виявлені значні відмінності в якості насіння, зібраного з пагонів різних порядків і, відповідно, в різні строки дозрівання плодів, дають підставу вважати його пізньо-осінній збір економічно малодоцільним. Насіння, зібране у серпні–вересні, зі схожістю 96–98 %, цілком забезпечує не лише насінневе відтворення виду в умовах культури, а і його розмноження.

Висновки

1. Дані про особливості фенологічних фаз *N. fumariifolia*, а також плодоношення з великою кількістю життєздатного насіння, свідчать про відповідність едафокліматичних умов Полісся та Лісостепу вимогам виду, а отже, про придатність її для вирощування у цих зонах.

2. Факт тривалості фази цвітіння, яке припадає на осінні місяці, разом з даними, що свідчать про високу фактичну насінневу продуктивність, дає підстави віднести *N. fumariifolia* до високоперспективних рослин для практичного використання.

3. З'ясовано, що найкращі кількісні та якісні показники має насіння з репродуктивних пагонів I–III порядків. Насіння, сформоване в плодах пагонів IV–V порядків, характеризується низькими показниками енергії проростання та схожості.

4. Перспективи подальшої роботи з первинного інтродукційного вивчення *N. fumariifolia* полягають у підборі оптимальних умов та строків її вирощування з різною метою, зокрема, для насінництва, озеленення, контейнерної культури як найбільш перспективного варіанта її комерційного вирощування.

1. Былов В.Н. Основы сортоизучения и сорто-оценки декоративных растений при интродукции // Бюл. ГБС АН СССР. — 1971. — Вып. 81. — С. 69–77.

2. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. — 1974. — 59, № 6. — С. 826–831.

3. Горай Г.О., Музичук Г.М., Шевера М.В. Прогнозування успішності та економічної перспективності інтродукції видів маківково-декоративних рослин родини макових (Papaveraceae Juss.) у Лісо-степ та Полісся України // Промышленная ботаника. — 2008. — Вып. 8. — С. 115–132.

4. Декоративные растения открытого и закрытого грунта / Под ред. А.М. Гродзинского. — К.: Наук. думка, 1985. — 324 с.

5. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. — М.: Наука, 1984. — 424 с.

6. Игнатъева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. — М.: Изд-во ТСХА, 1983. — 54 с.

7. Каталог растений Донецкого ботанического сада: Справочное пособие / Под общ. ред. Е.Н. Кондратюка. — К.: Наук. думка, 1988. — 527 с.

8. Каталог растений Криворожского ботанического сада / Л.И. Бойко, Е.В. Василенко, Л.В. Вечканова и др. — К.: Фитосоцицентр, 2002. — 164 с.

9. Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко / Е.В. Афанасьева, П.Е. Булах, А.Ф. Галицкая и др. — К.: Наук. думка, 1997. — 435 с.

10. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. — М.: Наука, 1981. — 93 с.

11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. шестой (декоративные культуры). — М.: Колос, 1968. — С. 64–67.

12. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника — М.; Л.: Наука, 1960. — Т. 2. — С. 41–133.

13. Савва В.Г. Интродукция однолетних декоративных растений в Молдавии. — Кишинев: Штиинца, 1986. — 278 с.

14. Index of Garden Plant / Ed. M. Griffiths. — Portland: Timber press, 1994. — 1234 p.

15. Flora European. Vol. 1. Lycopodiaceae to Platanaceae / Ed. E.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges. — Cambridge: University press, 1964. — P. 250–251.

16. Grey-Wilson C. Poppies. — London: B.T. Batsford LTD, 2000. — 256 p.

17. A-Z Encyclopedia of Garden Plants / Editor-in-chief Ch. Brickell. — London, New York, Stuttgart, Moscow: Dorling Kindersley, 1996. — P. 536–537.

18. ZipcodeZoo.com [electron resoursses] — спосіб доступу: http://zipcodezoo.com/Key/Plantae/Hunnemannia_Genus.asp

Рекомендував до друку В.Ф. Горобець

Г.О. Горай

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ HUNNEMANNIA FUMARIIFOLIA SWEET В НБС им. Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ

Приведены результаты первичного интродукционного испытания декоративно-ценного представителя семейства маковых — *Hunnemannia fumariifolia* Sweet в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины, в частности, данные о календарных сроках прохождения фенологических фаз и их длительности, об особенностях репродуктивной биологии в условиях культуры. На основании полученных данных оценена успешность интродукции и перспективы использования этого вида для озеленения в условиях Полесья и Лесостепи Украины.

G.O. Gorai

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

RESULTS OF INTRODUCTION OF HUNNEMANNIA FUMARIIFOLIA SWEET IN M.M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL GARDENS OF THE NAS OF UKRAINE

Results of an initial trial of a decorative representative of the Papaveraceae Juss. family, *Hunnemannia fumariifolia* Sweet, conducted at the M.M. Gryshko National Botanic Gardens of the NAS of Ukraine are presented. Information about the schedule of phenological stages and their duration, specificities of biologic reproduction in culture, seed productivity data and data on the planting qualities of seeds are included. Data were analyzed to indicate the rate of success at introduction and potential success in landscaping use in Polissya and Forest-Steppe zones of Ukraine.