

ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *AGLAONEMA COMMUTATUM* SCHOTT (*ARACEAE* JUSS.) ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ

*Наведено результати вивчення умов природного місцезростання *Aglaonema commutatum* Schott (*Araceae* Juss.). Встановлено, що плодам *A. commutatum* притаманна гетерокарпія, а насінню — гетероспермія та поліембріонія. Особливістю проростання насіння *A. commutatum* є поява спочатку 3–6 листків (катафілів), а потім наростання додаткових коренів. Відсутність зародкового корінця у сіянців *A. commutatum* можна розглядати як крайній прояв його ефемерності в однодольних.*

Успішність інтродукції представників тропічної і субтропічної флори в умови захищеного ґрунту значною мірою залежить від морфолого-біологічних особливостей вегетативних і генеративних органів рослин та екологічних умов їх природного місцезростання. Представники роду *Aglaonema* Schott є вічнозеленими листяно-декоративними рослинами, які цінують за витривалістю і здатністю витримувати низькі рівні освітленості та вологи. *A. commutatum* Schott (аглаонема мінлива) — дуже невибаглива у вирощуванні рослина, але в Україні поки що не набула поширення через відсутність інформації щодо біології та екології виду.

Рослини *A. commutatum* були привезені до Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України у 1981 р. із Сінгапуру і утримуються в оранжерейних умовах за температури 22–29 °С, відносній вологості повітря 70–90% та вологості ґрунтових субстратів на рівні 55–75% від повної вологоємності. До експерименту були залучені модельні рослини, отримані з насіння власної репродукції, зібраного протягом року. Пророщування насіння проводили в лабораторних умовах за температури 26–28 °С, як субстрат використовували сфагновий мох та пісок (1:1). Фенологічні спо-

стереження за цвітінням та плодоношенням проводили раз на тиждень протягом року. Вимірювання довжини проростків (кореня та надземної частини) здійснювали за допомогою електронного штангенциркуля (Electronic Digital Caliper), визначення маси плодів та насіння — на електронних вагах. Вміст моно- та дицукрів визначали за Бертраном [2]. Отримані дані обробляли статистично за допомогою програми Excel.

Згідно з літературними даними, ареал *A. commutatum* охоплює Філіппінські острови (які мають вулканічне походження) і переважно займає центральну рівнинну частину о. Лусон. Поодинокі місцезростання трапляються на північному сході Вісайських островів та північному узбережжі центрального Міндао, а також на північному Сулавесі (рис. 1) [11].

Клімат Філіппін тропічний, мусонний, але неоднорідний. Температура повітря стабільна протягом року. Різниця між максимальними і мінімальними температурами на півночі становить 4 °С, а на півдні — ще менше, середня річна температура на рівнинах — +27 °С [16].

Основні місцезнаходження *A. commutatum* сконцентровані у кліматичній зоні, яка підпадає під дію літнього мусону і характеризується чітко вираженим сухим періодом з листопада по квітень—травень та вологим — з травня по листопад.

Поодинокі місцезростання розташовані у кліматичній зоні без чітко виражених сезонних ритмів, але з відносно сухим періодом з листопада по квітень [15]. Найбільша кількість опадів випадає з червня по жовтень, з максимальною кількістю опадів у серпні (рис. 2). З липня по жовтень на цій території діють потужні тайфуни. Вологість варіює у межах 75–85% залежно від пори року.

На сьогодні рослини *A. commutatum* розповсюджені у вторинних лісах центральної частини о. Лусон [14]. Вони мають високу здатність до натуралізації [3, 7, 11]. У місцях природного місцезростання виду переважають вічнозелені тропічні дощові ліси. Ґрунти — від збіднених латеритних червоно- та жовтоземів до більш родючих алювіальних [16].

Зважаючи на зазначені кліматичні особливості місць природного зростання *A. commutatum* з різною кількістю опадів проаналізували вплив різних умов зволоження на ріст і розвиток рослин. Дослідження показали, що найбільш оптимальним рівнем зволоження, що забезпечує інтенсивний розвиток як кореневої системи, так і надземної частини рослин, є 60% від повної вологоємності (рис. 3). Хоча рівень зволоження у межах 80% загалом позитивно впливає на ріст рослин, але показники приросту надземної і підземної частин є меншими. Лімітуючим виявилось зволоження на рівні 20–40%, яке негативно позначалося на ростових процесах надземної частини, що візуально виявлялося некротичними плямами на листовій поверхні, підсиханням кінчиків листків, їх закручуванням.

Про високий адаптивний потенціал цього виду до несприятливих умов зволоження свідчить динаміка вмісту моноцукрів в органах рослин (табл. 1).

Про успішність інтродукції рослин свідчить насіннева продуктивність, яка є одним з найважливіших показників життєвості виду. Для видів роду *Aglaonema* характерна поліембріонія [5]. За нашими спостере-

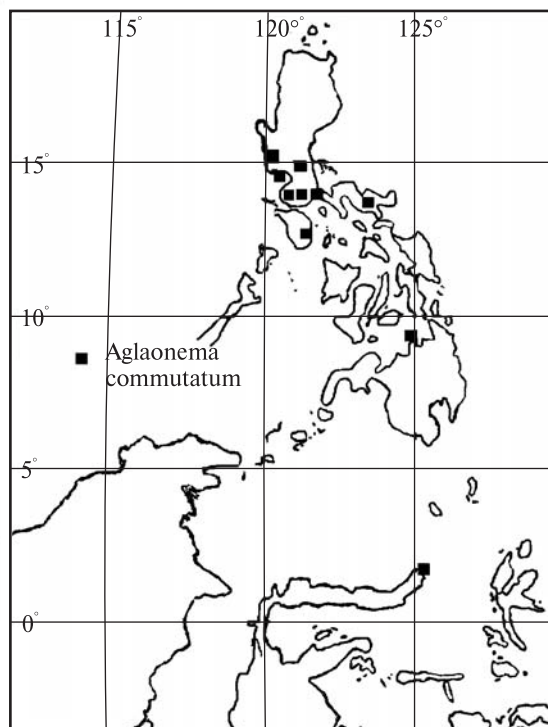


Рис. 1. Ареал *Aglaonema commutatum* (за D.H. Nicolson, 1969)

женнями, з однієї насінини у *A. commutatum* може сформуватися до 4 проростків. Крім того, для *A. commutatum* властивий апоміксіс. Насіннева продуктивність апоміксічних видів не залежить від умов, що

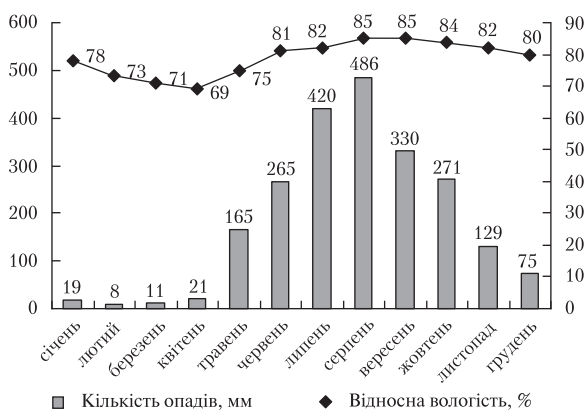


Рис. 2. Показники річної кількості опадів та відносної вологості повітря у місцях природного зростання *Aglaonema commutatum*

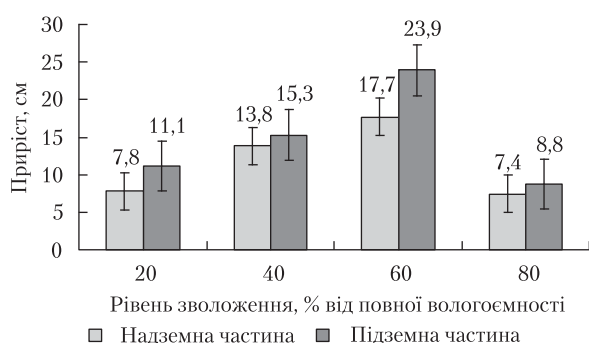


Рис. 3. Вплив різних умов зволоження на ріст рослин *Aglaonema commutatum*

лімітують утворення насіння у рослин зі статевим розмноженням. Слід зважити на той факт, що в умовах природного зростання на розвиток рослин *A. commutatum* суттєво впливають потужні тайфуни, які, очевидно, і спричиняють реалізацію такого механізму формування насіння.

A. commutatum має суцвіття початок завдовжки близько 7 см. Квітки різностатеві. Зона жіночих квіток завдовжки близько 1 см розташована у нижній частині суцвіття. Максимальна кількість жіночих квіток, зафіксована нами, становить 26 шт. Зона чоловічих квіток завдовжки до 6 см

Таблиця 1. Вміст моно- та дицукрів (%) в органах рослин *Aglaonema commutatum*

Орган рослини	Моноцукри	Дицукри	Моноцукри: дицукри
Листок верхнього ярусу	0,56 ± 0,03	0,99 ± 0,05	0,5:1,0
Листок середнього ярусу	0,78 ± 0,04	0,58 ± 0,03	1,3:1,0
Листок нижнього ярусу	0,84 ± 0,04	0,52 ± 0,03	1,6:1,0
Підземний корінь	0,61 ± 0,03	0,94 ± 0,05	0,6:1,0

займає верхівкове положення у суцвітті. Пилок стерильний. У пазусі листка закладається 3 суцвіття, хоча відомо, що їх може бути від 3 до 6 [17]. Ця особливість характерна для представників родини Агасеае з одностатевими квітками [12].

Як зазначає R.J. Henny (1989), інформація щодо цвітіння аглаонем у природному середовищі відсутня, але в умовах оранжерей більшість видів і сортів аглаонем цвітуть навесні (квітень–червень) [9]. Згідно з D.H. Nicolson [11], для *A. commutatum* притаманне цвітіння впродовж червня—вересня, в період вологого сезону в областях з вираженою сезонністю клімату. Фенологічні спостереження, що регулярно проводяться у Національному ботанічному саду Бельгії (м. Мейз), показали, що цвітіння *A. commutatum* відбувається з кінця червня по вересень включно [4]. За нашими спостереженнями, в оранжерейних умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка (м. Київ) період цвітіння у рослин цього виду більш розтягнутий — з квітня по жовтень включно. Особливістю цвітіння є послідовність розвитку та цвітіння 3 суцвіть — коли відцвітає перший початок, третій тільки починає свій ріст або завмирає. Досить тривалий період цвітіння і плодоношення дає змогу одночасно спостерігати за цими процесами двічі на рік: навесні та восени (рис. 4).

Плодам *A. commutatum* притаманна гетерокарпія (табл. 2), насінню — гетероспермія (табл. 3), яка виявляється у майже 2-разовій відмінності показників маси і лінійних розмірів.

Плід — однонасінна ягода. Достигання плодів розтягнуте у часі і триває 4–6 міс. [10]. Насіння немає ендосперму, і основну функцію запасання поживних речовин виконує сім'ядоля, яка має яйцеподібну форму і є найбільшою частиною зародка.

Проростання насіння аглаонем гіпогальне. Тривалість проростання становить 12 днів (перші проростки з'являються на 14-й день, останні — на 25-й). Схожість свіжозібраного насіння — 100%.



Рис. 4. Одночасне цвітіння та плодоношення *Aglaonema commutatum*

Особливість проростання насіння у *A. commutatum* полягає у появі спочатку листків (катафілів), згодом наростають додаткові корені (рис. 5). Це зумовлено будовою насіння. Про повну відсутність зародкового корінця і гіпокотила у рослин з насінням без ендосперму зазначав Н.-Ж. Tillich [13], хоча Д.Н. Campbell вказує на наявність у *A. modestum* зародкового корінця на початкових етапах розвитку зародка [6]. Автор відмічає швидкий ріст зародка за рахунок ендосперму, який повністю руйнується під час розвитку насінини. Зародок дуже подовжується, його мікропілярний кінець стає вершиною зародкового корінця, тоді як другий кінець розвивається у велику сім'ядолю. Корінь залишається дуже коротким, а сім'ядоля формує більшу частину зародка, що свідчить про еволюцію насіння, оскільки одним з її проявів є редукція ендосперму і збільшення розмірів зародка, в якому відкладаються поживні речовини [1].

Очевидно, відсутність зародкового корінця у сіянців *Aglaonema* (який можна

Таблиця 2. Морфометричні показники плодів у суцвіттіях *Aglaonema commutatum*

Показник	min	max	M±m	V%
Довжина, мм	15,60	19,76	17,69±1,81	10,23
Ширина, мм	8,65	10,22	9,54±0,61	6,39
Маса, г	0,76	1,28	1,04±0,21	20,19

Таблиця 3. Морфометричні показники насіння у плодах *Aglaonema commutatum*

Показник	min	max	M±m	V%
Довжина, мм	13,12	18,38	15,83±1,69	10,68
Ширина, мм	6,58	8,43	7,65±0,71	9,28
Маса, г	0,37	0,69	0,55±0,13	24,50

було спостерігати під час формування та росту зародку) можна розглядати як крайній прояв його ефемерності в однодольних.

Вважається, що аглаонеми — рослини, що повільно ростуть [8]. Але у генеративний період вони вступають на 3-й рік розвитку особини. Висока насіннева продуктивність рослин з розтягнутим у часі цвітінням та виірванням насіння дає змогу розмножувати рослини у зручний для інтродуктора час за умов створення оптимальних параметрів для їх культивування. В оранжереях помірного поясу з жовтня по лютий суттєво знижується рівень освітленості і вологості повітря. Саме цей період, який є критичним



Рис. 5. Першочергова поява катафілів у проростків *Aglaonema commutatum*

при вирощуванні більшості рослин тропічного поясу, практично збігається з періодом сухого сезону (з листопада до квітня—травня) для *A. commutatum* у місцях природного зростання.

Отже, в оранжерейних умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка період цвітіння у рослин *A. commutatum* триває з квітня по жовтень включно. Плодам *A. commutatum* притаманна гетерокарпія, насінню — гетероспермія та поліембріонія. Відсутність зародкового корінця у сіянців *A. commutatum* можна розглядати як крайній прояв його ефемерності в однодольних, а наявність стрес-факторів у природному середовищі існування *A. commutatum* (потужні тайфуни) призвела до реалізації такого механізму надійності, як формування насіння нестатевим шляхом.

Аналіз екологічних умов місць природного зростання *A. commutatum* та власні фенологічні спостереження дали змогу встановити, що для успішного культивування рослин в оранжерейних умовах у період з листопада по квітень, який збігається з періодом сухого сезону у природі, необхідно зменшувати інтенсивність поливу і підтримувати температуру повітря на рівні близько +23 °С.

1. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений — М.: Эдиториал УРСС, 2001. — 528 с.
2. Методы биохимического исследования растений. / Под ред. А.И. Ермакова. — Изд. 2-е, перераб. и доп.— Л.: Колос, 1972. — 455 с.
3. Ara H., Hassan M.A. Four new records of Aroids for Bangladesh // Bangladesh J. Plant Taxonomy. — 2005. — 12, N 2. — P. 39–48.
4. Billet F. Phenology of tropical and subtropical plants in greenhouses in the National Botanic Garden of Belgium // Scripta Bot. Belg. — 2004. — 29. — P. 39–54.
5. Campbell D.H. Studies on the Araceae, II // Annals of Botany. — 1903. — 17. — P. 665–687.
6. Campbell D.H. The embryo-sak of *Aglaonema* // Scottish Bot. Review. — 1912. — 1. — P. 110–115.

7. Evenhuis N.L., Eldredge L.G. Records of the Hawaii biological survey for 2006. Part 2: Notes // Bishop Museum Occasional Papers. — 2007. — 96. — 73 p.

8. Henny R.J. *Aglaonema* breeding — past, present and future // Proc. Fla. State Hort. Soc. — 1983. — 96. — P. 140–141.

9. Henny R.J. Handbook of Flowering. — Florida: CRC Press, 1989. — Vol. 6. — P. 12.

10. Henny R.J., Norman D.J., Chen J. Progress in ornamental aroid breeding research // Ann. Missouri Bot. Gard. — 2004. — 91. — P. 464–472.

11. Nicolson D.H. A revision of the genus *Aglaonema* (Araceae). — Washington: Smithsonian Institution Press, 1969. — P. 1–63.

12. Ray T.S. Survey of shoot organization in the Araceae // Am. J. Botany. — 1988. — 75, N 1. — P. 56–84.

13. Tillich H.-J. Seedling diversity in Araceae and its systematic implications // Feddes Repertorium. — 2003. — 144 (7–8). — P. 454–487.

14. Villegas K.L., Pollisco F.A. Floral survey of Laiban sub-watershed in the Sierra Madre Mountain Range in the Philippines // J. Trop. Biology and Conservation. — 2008. — 4, N 1. — P. 1–14.

15. <http://philippine.ru/maps.html>.

16. http://www.krugosvet.ru/en/Earth_sciences/geografiya/FILIPINI.html.

17. <http://www/flowersweb.info/catalog/detail.php>.

Рекомендувала до друку
Н.В. Заїменко

Б.А. Иваницкая, А.И. Жила

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

ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ *AGLAONEMA COMMUTATUM* SCHOTT (ARACEAE JUSS.) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

Приведены результаты изучения условий природного произрастания *Aglaonema commutatum* Schott (Araceae Juss.). Установлено, что плодам *A. commutatum* присуща гетерокарпия, а семенам — гетероспермия и полиэмбриония. Особенностью прорастания семян *A. commutatum* является появление сначала 3–6 листьев (катафиллов), а потом нарастание придаточных корней. Отсутствие зародышевого корня у сеянцев *A. commutatum* можно рассматривать как крайнее проявление его эфемерности у однодольных.

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2010, № 3

B.O. Ivanytska, A.I. Zhila

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

SPECIAL FEATURES OF GENERATIVE
REPRODUCTION OF *AGLAONEMA COMMUTATUM*
SCHOTT (ARACEAE JUSS.) UNDER INTRODUCTION

The results of the study of natural habitat condi-
tions *Aglaonema commutatum* Schott (Araceae

Juss.) are given. It is determined that the fruits of
A. commutatum are heterokarpous and seeds are
heterospermous and polyembryonous. The special
feature of *A. commutatum* seed germination is
emergence of 3–6 leaves (cataphyll) before addi-
tional root growth. Deficiency of embryonic root
seedlings of *A. commutatum* would be considered
as extreme ephemeral feature in monocotyledo-
nous.