



ЗВ'ЯЗОК ПРОДУКТИВНОСТІ ЦВІТІННЯ СОРТІВ СУМБІДИУМ HYBRIDUM HORT. З ЇХ РЕГЕНЕРАЦІЙНОЮ ТА АСИМІЛЯЦІЙНОЮ ЗДАТНІСТЮ

Н. В. ЗАЙМЕНКО, Т. М. ЧЕРЕВЧЕНКО, А. М. ЛАВРЕНТЬЄВА

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

Встановлено зв'язок продуктивності цвітіння сортів Cymbidium hybridum hort. з їх регенераційною здатністю, морфоанатомічними показниками листків і вмістом фотосинтетичних пігментів у них.

Формування продуктивності цвітіння орхідних, зокрема *Cymbidium hybridum hort.*, у захищеному ґрунті – складний процес [1, 5]. Низька продуктивність цвітіння цимбідіуму гібридного гостро ставить питання про удосконалення технології вирощування цієї культури. Представники роду *Cymbidium Sw.* ростуть переважно у гірських прохолодних районах Тропічної Азії, на висоті 1500–2000 м н. р. м. Для цього району характерні різкі добові коливання температур, які досягають 16–25 °С. Цимбідіум – дуже складний міжвидовий гібрид, що зберігає особливості видів, які брали участь у гібридизації, і в першу чергу потребу рослин у добових коливаннях температур для стимуляції закладання генеративних пагонів.

Протягом багатьох років у Національному ботанічному саду ім. М.М.Гришка НАН України проводились фенологічні спостереження за ростом та розвитком 125 сортів цимбідіуму. Вивчалась їх регенераційна здатність у культурі тканин, фіксувались періоди початку вегетації, цвітіння та відносного спокою. Були визначені сорти з низькою, середньою та високою продуктивністю цвітіння.

З метою одержання масового оздоровленого посадкового матеріалу у відділі тропіч-

них і субтропічних рослин розроблено метод клонального мікророзмноження цимбідіуму гібридного [4, 6]. Нами були отримані культури тканин 20 сортів цієї рослини. Встановлено, що регенераційна здатність різних сортів у культурі *in vitro* залежить від генотипу рослини, а характер морфогенезу – від складу, концентрації та співвідношення фітогормонів у живильному середовищі.

Проведеними дослідженнями встановлено, що у сортів Fusilier 'Thomas', Alexalban 'The Bride', California 'Pinkata', Via Real 'Alexander' інтенсивність утворення протокормів дуже висока (2700 шт. за місяць), тоді як у Fanfare 'St. Francis', Sea Gem 'Cooksbribe', Angelica 'Yellow' – значно нижча (250 шт. за місяць). Виявилось, що сорти, які добре розмножуються вегетативно, поділом клону, також легко утворюють протокорми в культурі *in vitro*.

В літературі описано значну кількість складів живильних середовищ для культивування ізольованих тканин цимбідіуму, що створює труднощі при виборі кращого з них. У зв'язку з цим нами методами математичного планування експерименту був розроблений оптимальний склад [2, 3]. Це живильне середовище ми рекомендуємо виробництву як

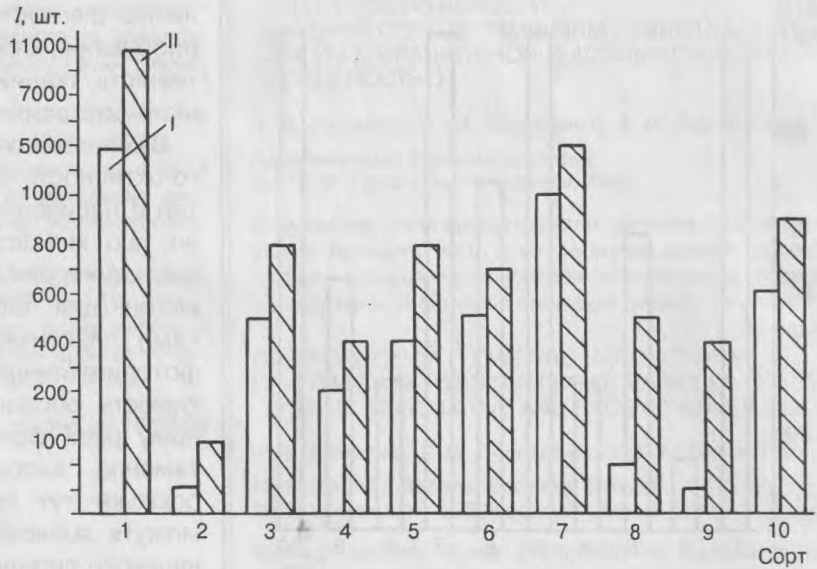


Рис. 1. Регенераційна здатність різних сортів *Cymbidium hybridum hort.* в культурі тканин:

1 – Fusilier 'Thomas', 2 – Fanfare 'St. Francis', 3 – Via Real 'Alexander', 4 – Sea Gem 'Cooksbridge', 5 – Lagoon 'Braemar', 6 – Kinabalu, 7 – Alexalban 'The Bride', 8 – Lilian Stewart 'St. Sherrie', 9 – Angelica 'Yellow', 10 – California 'Pinkata'; I – перший, II – другий пася, I – кількість протокоормів

ТАБЛИЦЯ 1. Анатомічні показники листків різних сортів *Cymbidium hybridum hort.*

Сорт	Кількість		Продуктивність цвітіння, %
	клітин на 1 см ² листка	хлоропластів у клітині	
Fusilier 'Thomas'	32,5	9,3	100
Fanfare 'St. Francis'	19,4	6,3	15
Via Real 'Alexander'	25,7	6,7	60
Sea Gem 'Cooksbridge'	17,3	6,1	30
Lagoon 'Braemar'	44,3	7,6	100
Kinabalu	27,5	7,0	70
Alexalban 'The Bride'	36,9	11,0	100
Lilian Stewart 'St. Sherrie'	18,7	6,2	30
Angelica 'Yellow'	24,8	6,5	50
California 'Pinkata'	41,2	6,3	100

таке, що забезпечує максимальний приріст маси протокоормів та пагонів більшості сортів цимбідіуму гібридного. Утворення протокоормів залежить від типу живильного середовища. Так, при культивуванні апікальних меристем пагонів у рідкому середовищі регенерація протокоормів відбувалась значно швидше, ніж на твердому (рис. 1).

Аналіз регенераційної здатності різних сортів цимбідіуму гібридного в культурі *in vitro* дав підставу для вивчення їх росту та розвитку в умовах теплиць. Процеси росту можна визначити як універсальний індикатор при оцінці фізіологічного стану рослин та їх продуктивності.

ТАБЛИЦЯ 2. Вміст фотосинтетичних пігментів у листках різних сортів *Cymbidium hybridum hort.*, мг/100 г маси сирої речовини

Сорт	Хлорофіл		Каротиноїди	Хлорофіл		$\frac{\Sigma(a+b)}{\text{Каротиноїди}}$
	a	b		$\Sigma(a+b)$	$\frac{a}{b}$	
Fusilier 'Thomas'	55,2	18,5	24,8	73,7	2,9	2,9
Fanfare 'St. Francis'	35,7	12,1	16,5	47,8	2,9	2,9
Via Real 'Alexander'	38,5	14,1	17,8	52,6	2,7	2,9
Sea Gem 'Cooksbridge'	33,6	11,2	15,2	44,8	3,0	2,9
Lagoon 'Braemar'	58,5	20,1	25,0	78,6	2,9	3,1
Kinabalu	43,7	15,0	19,2	58,7	2,9	3,0
Alexalban 'The Bride'	58,1	19,2	23,2	77,3	3,0	3,3
Lilian Stewart 'St. Sherrie'	34,2	11,6	15,9	45,8	2,9	2,8
Angelica 'Yellow'	37,4	12,5	17,1	49,9	3,0	2,9
California 'Pinkata'	74,0	21,1	31,6	95,1	3,5	3,0

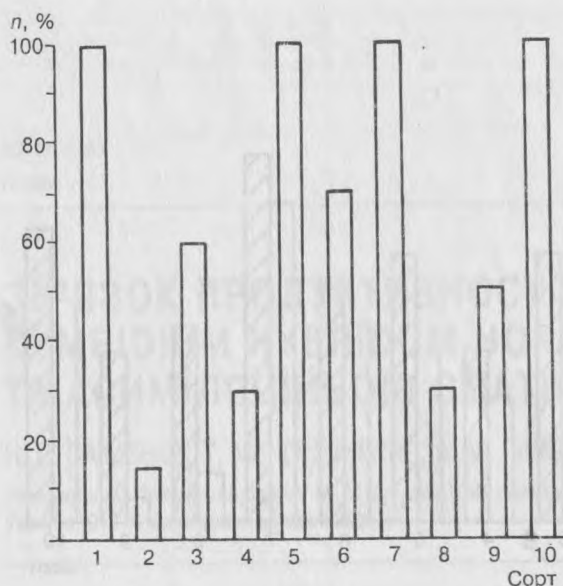


Рис. 2. Продуктивність цвітіння n різних сортів *Cymbidium hybridum hort.* Умовні позначення див. у підпису до рис. 1

Параметри росту дозволяють визначити строки необхідного втручання у технологічний процес з метою оптимізації умов вирощування цимбідіуму гібридного в захищеному ґрунті, а також дати оцінку екологічної пластичності і адаптаційної здатності різних сортів. Відомо, що основний життєвий процес – фотосинтез – екологічно досить лабільний. В результаті адаптації асиміляційної діяльності рослин до умов вирощування досягається необхідна інтенсивність продукційного процесу. У механізмі екологічної адаптації рослин важливу роль відіграють структури фотосинтетичного апарату. Інтегральний рівень фотосинтетичної активності листка – його пластидний апарат, характеристики якого великою мірою обумовлюються кількістю хлоропластів і клітин мезофілу, відзначається сортовою мінливістю в умовах закритого ґрунту.

Результати проведених досліджень показали, що сортам з високою продуктивністю цвітіння притаманна більша кількість клітин на одиницю площі листка, ніж середньо- та низькопродуктивним сортам (табл. 1). Таким чином, ця характеристика може бути важ-

ливою діагностичною ознакою при сортови-пробуванні, оскільки визначає мітотичну активність тканини та характеризує інтенсивність ростових процесів (рис. 2).

Важливою ознакою структури листка, його активності, а також оптичних властивостей є насичення хлоропластами. Встановлено, що кількість клітин на одиницю площі листка корелює з кількістю хлоропластів у клітині (див. табл. 1). З кількісними показниками пластичного апарату тісно пов'язана фотосинтетична активність, отже, й продуктивність рослин. Саме на цьому структурному рівні фотосинтетичному апарату притаманна висока екологічна пластичність, оскільки тут існує спектр параметрів, що можуть змінюватись залежно від умов зовнішнього середовища.

Внаслідок аналізу даних стосовно вмісту фотосинтетичних пігментів у листках різних сортів цимбідіуму отримано таку залежність: високому вмісту хлорофілу b відповідає інтенсивне цвітіння (табл. 2). Вивчення пігмент-білкового комплексу листків рослин, котрі були у досліді, дало підставу стверджувати, що у сортів, які відзначалися наявністю хлоропластів з більш низьким співвідношенням хлорофілів a/b , більший вміст світлозбиральних комплексів і в першу чергу хлорофілу b . Це дозволяє рослинам краще адаптуватися до умов недостатнього освітлення і ефективніше використовувати розсіяне світло у теплицях. Спираючись на проведені дослідження, можна припустити, що такі фотосинтетичні процеси, як швидкість електронного транспорту і збільшення світлозбиральних комплексів, позитивно впливають на продуктивність цвітіння.

Таким чином, проведені дослідження дозволили визначити діагностичні критерії оцінки продуктивності рослин при сортовивченні. Отримані результати показали можливість визначення найбільш продуктивних сортів цимбідіуму гібридного вже на самих ранніх етапах розвитку.

1. Гуляев Б. И. Влияние концентрации CO_2 на фотосинтез, рост и продуктивность растений // Физиология и биохимия культ. растений. – 1986. – 18, № 6. – С. 574–591.



2. Лаврентьева А. Н. Оптимизация клонального микро-размножения цимбидиума гибридного в культуре тканей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1985. – 22 с.
3. Максимов В. Н. Многофакторный эксперимент в биологии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. – 278 с.
4. Черевченко Т. М., Кушнир Г. П., Лаврентьева А. Н. и др. Методические рекомендации по массовому размножению орхидей. – Киев: Изд-во Минжилкомхоз, 1982. – 54 с.
5. Arditti J. Aspects of the physiology of orchids. – California, Irvine: Cornell Univ. Press, 1982. – 697 p.
6. Muraschige T. Clonal crops through tissue culture // Plant tissue culture and its biotechnol. applicat.: Proc. 1 st. Int. Congr. Medic. Plant Res., 1977. – P. 392.

Надійшла 15.07.99

СВЯЗЬ ПРОДУКТИВНОСТИ
ЦВЕТЕНИЯ СОРТОВ CYMBIDIUM HYBRIDUM HORT.
С ИХ РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ И АССИМИЛЯЦИОННОЙ
СПОСОБНОСТЬЮ

Н. В. Заименко, Т. М. Черевченко, А. Н. Лаврентьева

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

Установлена связь продуктивности цветения сортов *Cymbidium hybridum hort.* с их регенерационной способностью, морфоанатомическими показателями листьев и содержанием фотосинтетических пигментов в них.

DEPENDENCE OF FLOWERING PRODUCTIVITY
OF CYMBIDIUM HYBRIDUM HORT. VARIETIES
ON THEIR ASSIMILATIVE AND REGENERATIVE ABILITY.

N. V. Zaimenko, T. M. Cherevchenko, A. N. Lavrentyeva

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

Relation between flower productivity of *Cymbidium hybridum hort.* varieties and their regenerative ability, morpho-anatomical indices of leaves, and content of photosynthetic pigments has been determined.