

배지종류, 셀크기 및 비료종류가 호접란 플러그묘 성장에 미치는 영향

정용모[†] · 빈철구 · 김진기 · 진영돈 · 정순재* · 권오창*

경남농업기술원 화훼시험장

*동아대학교 원예학과

Effects of Media, Cell Sizes and Fertilizers on the Growth of *Phalaenopsis* Plug Plants

Yong-Mo Chung[†], Chul-Gu Been, Jin-Ki Kim, Young-Don Chin
Soon-Jae Jeong* and Oh-Chang Kwon*

Floricultural Experiment Station, Kyongnam ARES, Changwon 641 920, Korea

*Department of Horticulture, Dong-A University, Pusan 604 714, Korea

Abstract

The effects of media, cell sizes and fertilizers on the early growth of *Phalaenopsis* plug plants were investigated. The sphagnum moss was more effective than other media in pink and white color cultivars. In comparison of different plug cell size, 50 cell size was more effective than 72 and 128 cell size in pink and white cultivar. In comparison of different fertilizer, margamf K in pink, and nutrient solution II (one time drenching with NHRI standard solution for three times irrigation) in white color cultivars was more effective than others, respectively.

Key words – Sphagnum moss, Margamf K, Nutrient solution, NHRI

서 론

분화나 절화로 이용되는 호접란은 카틀레야 등의 다른 양란에 비하여 개화기간이 2~3개월 정도로 매우 길며 주로 선물용으로 많이 이용되고 있으며, 절화로서는 부케나 코사지 용으로 많이 이용된다. 호접란은 주로 시설재배조건에서 재배되며 최근 첨단시설을 이용한 재배면적이 증가하고 있는 추세이다. 호접란의 재배에 있어서 대부분이 플라스틱묘로 유통되며 적절한 순화기간을 거쳐 플라스틱묘로부터 꺼내고 그 후 정식전에 배양된 어린 플라스틱묘를

이식하게 된다. 이 때 통상적으로 여러묘를 하나의 넓은 용기에 같이 심어서 급격한 환경변화나 습도유지를 위한 수단으로 사용하고 있다. 그러나 여러묘를 한 용기에 심은 후 하나의 화분에 옮겨 심을 경우 뿌리의 상처로 인한 유묘의 뿌리손상으로 활착과 고품질의 상품생산에 장애가 되고 있다.

플러그묘는 높은 활착율과 작업의 효율성, 그리고 균일묘의 대량생산에 용이하고 또한 작물의 생산을 분업화할 수 있는 장점이 있어[7] 90년대 초에 국내에 도입된 이후 많은 채소류[3-6,8-10]와 초화류[11-13,15-17] 등에서 플러그

[†] Corresponding author

묘 생산체계에 관한 연구가 이루어져 산업화에 널리 응용되고 있으며 그 이용도가 더욱 늘어날 전망이다. 일본과 대만 등지에서는 이미 플러그묘 생산방법을 도입, 호접란의 묘생산에 이용하고 있다. 국내의 경우, 재배농가들이 비싼 가격으로 구입한 호접란의 조직배양묘를 육묘하고 활착시키기 위한 방법으로 플러그묘 생산의 기초연구가 거의 없는 실정이다.

그러므로 본 연구는 호접란 플러그묘 생산을 위한 적정 배지, 셀크기 및 적정비료를 선발함으로써 유묘의 손상을 줄이고 활착이 용이한 플러그묘 생산체계를 확립코자 수행하였다.

재료 및 방법

호접란의 플러그묘 생산체계를 확립하기 위한 시험재료는 핑크계, 백색계의 교배실생묘를 사용하였으며, 처리당시의 묘상태는 표 1과 같다. 적정배지선발을 위하여 50공 plug tray에 각각 입상암면(주식회사 서울농자재), 수태(호주산), 파라이트(Parat 1호, 주식회사 삼손), 훈탄, 코코피트(Plasson, Israel) 등 5종류의 배지를 사용하였고, 적정셀크기 선발을 위하여 50, 72, 128공의 plug tray(주식회사 서울농자재)를 사용하였으며, 배지로는 수태를 사용하였다. 또한 적정비료선발을 위하여 깻묵, 복비(마감프 K), 액비 I(관수시 마다 원시표준액 관주), 액비 II(3회 관수시 마다 원시표준액 관주) 등 4개 처리로 하여 50공 plug tray에 배지로는 수태를 사용하였다(Table 2, 3). 시험구 배치는 완전임의배치 3반복으로 하였다. 모든 생육조사는 플러그셀에 정식한 후 3개월 후의 묘상태를 조사한 것이다.

결과 및 고찰

호접란 플러그묘 생육에 미치는 배지종류의 영향을 살

Table 1. Quality of *Phalaenopsis* plants before transplanting in plug cell

Flower color	Fresh Weight	No. of Leaf	Leaf Length	Leaf Width	No. of Root
White	2.0	2.6	1.9	3.9	7.6
Pink	0.7	1.6	1.2	2.8	6.8

Table 2. Composition of macro elements used for this experiment. (NHRI², 1994)

Substances		Standard conc.	Stock solution (×100)	
		g/m ³	g/10 ℓ	kg/m ³
NH ₄ NO ₃ (80.05)	(B)*	160.1	160.1	16
NH ₄ H ₂ PO ₄ (115)	(B)	230	230	23
CaCl ₂ ·2H ₂ O (147.02)	(A)	294	294	29.4
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O (236.1)	(A)	472.2	472.2	47.2
KNO ₃ (101.1)	(A)	606.6	606.6	60.6
MgSO ₄ (246.48)	(B)	246.5	246.5	24.6

²National Horticultural Research Institute, RDA, Suwon, Korea.

^{*}This alphabet is indicate solution tank.

Table 3. Composition of micro elements used for this experiment. (Hoagland, 1938)

Substances	Standard conc.	Stock solution (×100)	
	g/m ³	g/10 ℓ	g/m ³
Fe-EDTA (A) ² (430)	15 - 25	15 - 25	1500 - 2500
MnSO ₄ ·H ₂ O (B) (169)	2 - 3	2 - 3	200 - 300
ZnSO ₄ ·7H ₂ O (B) (287.5)	2 - 3	2 - 3	200 - 300
H ₃ BO ₃ (B) (61.8)	0.22	0.22	22
CuSO ₄ ·5H ₂ O (B) (249.7)	0.05	0.05	5
Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O (B) (241.9)	0.02	0.02	2

²This alphabet is indicate solution tank.

펴 본 결과, 정식 후 전개엽수와 생체중의 비교 조사에서 핑크계와 백색계 모두 수태가 묘생육이 양호하였으며, 핑크계는 입상암면에서, 그리고 백색계는 펄라이트를 사용하였을 때가 가장 불량하였다(표 4, 5). 또한 정식후의 발근수에 있어서는 입상암면에서 양호하였으며, 펄라이트를 사용하였을 경우가 가장 적었다. 펄라이트의 경우는 수분

Table 4. Effects of several kind of media on the growth of *Phalaenopsis* plug plants in cultivar with pink color

Mediums	No. of leaves	1st leaf		2nd leaf		Fresh weight (g)	No. of root
		Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)	Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)		
Granular rockwool	1.9a ¹	16.3b	13.2c	17.9b	14.3b	1.17b	0.7a
Sphagnum moss	2.3a	37.9a	26.0a	41.2a	27.1a	4.10a	0.5a
Perlite	2.1a	21.0b	17.8bc	19.5b	16.8b	1.80b	0.2a
Carbonized rice hull	2.2a	23.3b	19.1b	20.6b	16.4b	1.53b	0.3a
Cocopeat	1.9a	24.3b	19.1b	20.2b	16.0b	1.64b	0.6a

¹Mean separation in columns by DMRT, 5% level

Table 5. Effects of several kind of media on the growth of *Phalaenopsis* plug plants in cultivar with white color

Mediums	No. of leaves	1st leaf		2nd leaf		Fresh weight (g)	No. of root
		Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)	Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)		
Granular rockwool	1.7b ¹	23.3a	19.0a	21.3b	16.7a	4.25a	3.1a
Sphagnum moss	2.3a	28.6a	21.1a	33.3a	24.7a	4.93a	2.7a
Perlite	1.6b	23.3a	21.5a	22.3ab	19.7a	3.11a	1.2a
Carbonized rice hull	1.8ab	30.3a	24.1a	24.4ab	21.1a	2.72a	1.6a
Cocopeat	1.8b	28.3a	23.3a	23.2ab	19.3a	2.98a	1.7a

¹Mean separation in columns by DMRT, 5% level¹

보유력이나 지지력이 떨어져 묘의 생육에 장애가 되었던 것으로 사료되며, 가벼워서 뿌리의 뺏음에 의하여 유묘가 뺏혀 넘어지는 현상들을 관찰할 수 있었다.

플러그묘의 생육에 있어 뿌리를 둘러싸고 있는 물리적 환경이 최적조건으로 조절되어야 묘의 생육이 양호하다[2]. 이때 사용하는 배지에 있어서 본 실험의 경우에는 지지력이나 보수력이 양호한 수태를 사용하였을 때가 묘의 생육이 양호하였으며, 펄라이트의 경우는 인공적으로 배양토의 비율을 조절함으로써 토양공극을 조절할 수 있는 장점이

있어[14] 이에 대한 연구가 필요하리라 생각된다. 고추의 플러그묘 육묘시에는 피트모스와 펄라이트를 50:50(v/v)으로 혼합하였을 경우가 배양토의 공극율과 기상율이 높아 묘의 생육에 양호하였다[4]. 또 온대산의 심비디움의 경우는 본 실험과는 달리 수태보다는 바크가 양호한 생장을 보였다[1].

Plug cell 크기가 호접란의 플러그묘 생육에 미치는 영향은 표 6, 7과 같다. 전반적으로 50공 plug tray를 사용하였을 경우가 플러그묘의 생육이 양호하였다. 이는 72공,

Table 6. Effects of differentl plug cell size on the growth of *Phalaenopsis* plug plants in cultivar with pink color

Cell size	No. of leaves	1st leaf		2nd leaf		Fresh weight (g)	No. of root
		Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)	Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)		
50	2.0a ¹	23.4a	18.1a	25.7a	19.1a	2.00a	1.5a
72	2.2a	24.6a	18.4a	22.3a	15.8a	1.50a	0.2ab
128	2.2a	28.6a	19.5a	24.0a	17.7a	1.43a	0.1ab

¹Mean separation in columns by DMRT, 5% level

Table 7. Effects of different plug cell size on the growth of *Phalaenopsis* plug plants in cultivar with white color

Cell size	No. of leaves	1st leaf		2nd leaf		Fresh weight (g)	No. of root
		Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)	Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)		
50	2.1a ^z	23.9a	18.2a	22.0a	17.3a	2.97a	2.2a
72	2.0b	23.6a	18.5a	22.1a	17.8a	1.77a	0.9a
128	2.1a	22.0a	16.8a	20.5a	16.4a	2.31a	1.4a

^zMean separation in columns by DMRT, 5% level

128공의 plug tray를 사용하였을 경우는 plug cell 간의 간격이 좁고 또한 배지의 양이 적기때문인 것으로 생각되며, 이는 호접란의 경우는 배지속에 생육하고 있는 뿌리도 있지만 착생란이기 때문에 배지밖으로 나오는 뿌리가 많아 뿌리가 서로 엉겨 정식시에 뿌리의 손상을 초래할 수 있는 원인이 될 수 있고, 또한 전개엽의 성장으로 이웃하는 묘에 광을 차단함으로써 이웃묘의 생육에 나쁜 영향을 초래할 수 있었다. 이러한 현상은 특히 128공에서 심한 경향이 있었다.

플러그셀 크기에 대한 연구는 채소류의 토마토[9,10]에서 수행된 바 있으며, 화훼류의 경우 임파첸스[11]의 DIF

영향에 관한 성장과 개화, 그리고 셀비어[12,15,16]의 플러그묘생장의 시험에서 200공 plug tray를 사용한 바 있다. 그러나 송 등[17]은 자생초화류의 플러그묘 생육에 있어서 50공의 비교적 그 크기가 큰 plug tray를 사용하였는데, 이는 유묘기의 생육상태에 따른 적정셀의 크기가 식물의 종류에 따라 각각 다르기 때문인 것으로 판단되었다.

호접란의 플러그묘 생육에 미치는 비료의 종류에 대한 영향은 표 8과 9에서 나타난 바와 같다. 비료의 종류에 대한 플러그묘의 생육은 핑크계와 백색계간에 차이가 있었다. 핑크계에 있어서는 완효성 비료인 마감프 K를 사용하였을 때 플러그묘의 생육이 양호하였다. 그러나 백색계에

Table 8. Effects of several kind of fertilizer on the growth of *Phalaenopsis* plug plants in cultivar with pink color

Nutrients	No. of leaves	1st leaf		2nd leaf		Fresh weight (g)	No. of root
		Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)	Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)		
Sesame dregs	2.9a ^z	20.7b	16.0b	18.8c	14.6c	0.84c	0.1a
Makamf K	2.7a	38.0a	23.9a	48.9a	31.5a	5.07a	0.7a
Nutrient solution I	2.8a	25.7b	20.7ab	26.6bc	21.3b	2.77bc	0a
Nutrient solution II	2.6a	30.0ab	22.3a	30.2b	21.2b	4.21ab	0.6a

^zMean separation in columns by DMRT, 5% levelTable 9. Effects of several kind of fertilizer on growth of *Phalaenopsis* plug plants in cultivar with white color

Nutrients	No. of leaves	1st leaf		2nd leaf		Fresh weight (g)	No. of root
		Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)	Leaf length (mm)	Leaf Width (mm)		
Sesame dregs	2.3b ^z	26.1b	19.9b	26.8b	22.0b	3.64b	0.5c
Makamf K	2.7a	39.4a	26.7a	45.6a	31.1a	9.37a	2.9a
Nutrient solution I	2.6a	44.4a	28.9a	51.8a	32.6a	9.57a	1.4bc
Nutrient solution II	2.3b	45.6a	29.8a	56.6a	34.3a	11.84a	2.4ab

^zMean separation in columns by DMRT, 5% level

서는 3회 관수시 마다 원시표준액을 1회 관주하였을 경우가 다른 처리구에 비하여 각각 플러그묘의 생육이 양호하였다. 이는 화색이 다른 품종에 대한 비료의 요구도가 다른데 기인하는 것으로 사료되며, 재배시에 비료의 종류 및 공급방법을 달리하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 또한 양액 관주의 경우, 적정농도에 대한 연구 또한 수행되어야 할 것으로 여겨진다.

이상의 결과로 볼 때, 호접란의 유묘 생육에 있어서 이식의 뿌리의 상처로 인한 뿌리손상으로 일시적인 생육 정지현상을 방지하고 활착이 용이한 우량묘 생산을 위하여 50공 셀크기에 수태를 사용하는 것이 바람직할 것으로 여겨지며, 수태가 식재재료로 가장 우수하게 나타났지만, 수태는 수입에 의존하고 있어 다른 인공 원예용토에 대한 개발 및 혼용시험도 수행되었으면 하는 바램이다. 다만, 비료종류에 대한 시험에 있어서는 양분의 흡수기작구명연구를 통해서 양액관주에 대한 구체적인 조건이 구명되어야 할 것으로 여겨진다.

적 요

호접란의 플러그묘 생산에 있어서 적정배지, 셀크기 및 비료의 종류가 플러그묘의 생육에 미치는 영향을 조사하였다. 공시배지의 종류 중 핑크, 백색계 모두 수태가 다른 배지보다 양호하였으며, 또한 셀크기에서는 핑크, 백색계 모두 50공의 셀크기에서 72공과 128공 보다 묘생육이 양호하였다. 그리고 플러그묘 생육에 미치는 비료의 종류시험에서는, 핑크계는 마감프 K구에서, 그리고 백색계는 3회 관수시 마다 원시표준액을 관주한 구에서 묘생육이 양호하였다.

참 고 문 헌

1. Back, K. Y., T. J. Kim and J. H. Seon. 1998. Effects of potting media on the growth and mineral contents in temperate *Cymbidium* species. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(5), 597-604.
2. Bunt, A. C. 1988. Media and mixes for container grown plants. Unwin Hyman. London.
3. Chi, S. H., K. B. Ann and J. I. Chang. 1998. Effect of the lighting cycle on the growth of tomato and hot pepper seedlings. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(3), 233-237.

4. Cho, J. Y. and S. J. Chung. 1998. Effect of rhizobacteria on the growth of cucumber and tomato plug seedling. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(1), 18-23.
5. Cho, J. Y., K. C. Nah and S. J. Chung. 1998. Effects of seed immersion and bacterialization into peatmoss compost with culture solution of photosynthetic bacteria on the early growth of tomato plug seedling. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(1), 24-29.
6. Choi, J. M., J. W. Ahn, H. J. Ku and Y. B. Lee. 1997. Effect of medium composition on physical properties of soil and seedling growth of red-pepper in plug system. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **38**(6), 618-624.
7. Ito, T. 1992. Present state of transplant production practices in Japanese horticultural industry. p.65-82. In: Kurata, K. and T. Kozai(eds). Transplant production system. Kluwer Academic Publishers, The Netherland
8. Chung, H. D., Y. J. Choi and S. H. Shin. 1998. Effects of top dressing fertilizers on growth of pepper plug seedlings in vermiculite-based root media. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(1), 1-7.
9. Kim, Y. B., Y. H. Hwang and W. K. Shin. 1999. Effects of root container size and seedling age on growth and yield of tomato. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **40**(2), 163-165.
10. Lee, J. W. and K. Y. Kim. 1999. Tomato seedling quality and yield following raising seedling with different cell sizes and pretransplant nutritional regimes. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **40**(4), 407-411.
11. Lim, K. B., K. C. Son and J. D. Chung. 1996. Influences of DIF on plug seedling's growth and flowering of *Impatiens wallerana*. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **37**(6), 796-801.
12. Lim, K. B., K. C. Son and J. D. Chung. 1997. Interaction between DIF and plant growth regulators on tstem elongation of salvia plug seedlings. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **38**(4), 415-419.
13. Lim, K. B., K. C. Son, and J. D. Chung. 1998. Effect of photosynthesis by different DIF and light intensity regimes on the growth of Salvia plug seedling. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(5), 610-614.
14. Milk, R. R., W. C. Fonteno and R. A. Larson. 1989. Hydrology of horticultural substances III: Predicting air and water content of limited- volume plug cells. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **114**, 57-61.
15. Son, K. C. and M. I. Lee. 1998. Effects of DIF and temperature drop/rise on the stem elongation of plug seedlings of *Salvia splendens*. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(5), 615-620.

16. Son, K. C., M. I. Lee, S. O. Cho and J. H. Jung. 1998. Effects of DIFs and growth regulators on the growth of *Salvia* plug seedlings 'Hot Jazz'. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(6), 799-803.
17. Song, J. S., B. Y. Ryu, K. Y. Huh, C. S. Bang, Y. E.

Choi and B. H. Kim. 1998. Effects of bottom watering on growth of plug seedling and physical properties of media in native herbaceous flowering plants. *Kor. Soc. Hort. Sci.* **39**(4), 475-478.