Journal of Bio-Environment Control, 11(3):108-114, (2002)

Rooting and Growth of Kalanchoe 'Gold Strike' Cuttings in Various Mixtures of CGF[1)]

Mi Young Lee[1] · Byoung Ryong Jeong[1,2]*

[1]*Dept. of Horticulture, Division of Applied Life Science, Graduate School, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea*

[2]*Institute of Agriculture and Life Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea*

Abstract

Cellular glass foam (CGF), the reprocessed glass, has a possibility as a component of vegetative propagation media of floricultural crops due to the its excellent air and water permeability, similar to that of perlite. An experiment was conducted to evaluate the rooting and growth thereafter of *Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike' in media containing various volume ratios of granular rockwool, peatmoss, CGF and perlite. The particle size of CGF and perlite was 2.0~4.0 mm and 1.2~4.0 mm, respectively. Cuttings were rooted in a fog tunnel with a mean temperature of 18.2°C and RH of 66.7% under a long day regime (14 h per day light period). Height, length of the longest root, stem diameter, no. of leaves, leaf area, percentage of rooted cuttings, shoot and root fresh weights, shoot and root dry weights, total chlorophyll concentration and physicochemical properties were measured. Cuttings rooted 100% in all treatments. Physicochemical properties in CGF and perlite-containing media showed little differences. The growth of rooted plants in the CGF-containing media was similar or rather superior to that in perlite-containing media. Consequently, CGF has a possibility as a vegetative propagation medium of *Kalanchoe*. To make wider commercial use of CGF, more demonstrative experiments and analyses are necessary.

Key words: *Kalanchoe blossfeldiana*, permeability, perlite, physicochemical property, rooting medium

*Correponding author

[1)]This work was partially supported by the Brain Korea 21 Project and by the SGRP/PTOP (Problem-Oriented Technology Development Project for Agriculture and Forestry) in Korea.

서 언

칼란코에는 인도양 부근의 마다가스카르섬이 원산지인 분화용 꽃으로 연중생산이 가능하고 재배관리가 용이하며 개화수명이 길어 분화작목으로 인기가 높다. 미국과 유럽 등지에서 신품종 육성도 활발히 이루어지고 있으며 화색, 잎 모양 및 초형이 다양한 품종 개발이 진행 보급되고 있다. 우리 나라도 경기도와 경남지역 일부농가에서 재배되고 있으나 생산기술이 부족하고 대부분 유행이 지난 품종을 재배하여 시장성이 떨어지고 대중화가 미흡한 문제점이 있다. 그러나 계속적인 연구개발에 의한 품질과 소비자의 인식이 향상되면 시장성과 경제성 있는 분화로 정착되리라 예상된다.

분화작물의 재배가 세계적으로 확산되어 호황을 이루면서 배지의 소비도 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 우리 나라는 IMF 환란 이후 화훼작물의 수출과 생산이 크게 증가하고 있으며, 특히 분화류는 수송성의 한계로 국내 생산이 반드시 필요하다(Jeong, 1999). 더구나 양액재배의 보급이 확대되면서 환경친화적 고형배지에 대한 관심과 연구가 증가하여 다양한 배지 개발과 이용이 늘어나고 있다(Böhme, 1994; Lee 등, 1993).

일반적으로 배지는 고형물, 토양공기 및 토양수로 구성되는데 생육의 최적화를 위해서는 뿌리를 둘러싼 물리적 환경이 최적조건으로 조절되어야 한다(Bunt, 1988). Choi 등(1997)은 통기성 및 보수성을 조절하기 위하여 입자크기가 다른 물질을 다양한 비율로

혼합하였으며, 입자가 큰 물질들이 많이 혼합될 경우 토양 공극률이 증가하고, 공극의 증가는 일반적으로 통기성의 증가 및 보수성의 감소를 초래한다고 하였다. 따라서 보수성을 증가시킬 수 있는 배지와의 혼합이 필요하다. 배지는 뿌리에 필요한 산소를 공급하고 이산화탄소를 원활하게 배출하는 가스교환기능을 가지고 있다. D'Angelo와 Titon(1988)은 배양토에서 펄라이트의 양을 10%에서 30%로 증가시킴으로써 공극을 18%에서 46%로 증가시켰고, Milk 등(1989)도 배양토의 비율을 조절함으로써 토양 공극을 조절할 수 있다는 보고를 한 바 있다. Wilson (1986)은 펄라이트의 활용성을 높게 평가하였고, Choi(1998)는 펄라이트의 유효수분함량을 높일 수 있도록 암면이나 피트모스 등을 첨가하면 물리성이 안정된 배지를 만들 수 있다고 하였다. 1998년말 자료에 국내 양액재배 면적은 비고형배지경의 경우 약 73.1 ha, 고형배지경의 경우 약 1107.7 ha를 차지하며 그 중 펄라이트 배지경이 약 240 ha이다(Na 등, 1999).

또 우리 나라는 배지를 대부분 수입하여 사용하고 있는 실정으로 많은 생산비용이 배지 구입비로 지출되어 분화작물의 생산단가를 상승시키는 원인으로 작용한다. 펄라이트는 높은 가상을 가지고 있으나 수분보유력이 낮으며 재배기간이 경과될수록 물리성이 파괴되며 대다수의 양액재배 고형배지의 경우처럼 펄라이트도 원료를 전면 수입에 의존하고 있어 사용한 펄라이트를 재활용하거나 대체할 수 있는 새로운 배지 소재의 개발이 요구된다.

Buwalda등(1995)은 식물의 상대생장비율이 배지의 6~100%(v/v) 범위에서 공기함량과 정의 상관관계를 가진다고 하였다. 배지의 발근 효과는 통기성과 산소확산비율(oxygen diffusion rate)이 중요하다(Foth, 1984). 또한 산소는 부정근 형성과 연속적인 식물생장에 관련되는 대사과정을 지탱하는 것으로 알려져 있다(Hartmann등, 1997; Pezeshki, 1994; Soffer와 Burger, 1988).

따라서 산업부산물로 생산량이 많은 CGF를 혼합배지의 구성재료로 포함시킴으로써 기존에 공극을 증가를 목적으로 많이 혼합되던 펄라이트의 대체 가능성을 확인하기 위해 본 연구를 수행하였다. 또한 연구를 위하여 CGF를 다양한 비율로 혼합하여 변화된 배지의 이화학적 특성을 조사하고 칼란코에의 생육에 미치는 영향을 구명하고자 하였다.

재료 및 방법

재배작물과 재배관리

재배작물로는 칼란코에(*Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike')를 사용하였다. 2001년 10월 29일에 모주에서 자라난 3마디(잎 6매) 생장지를 채취해 72공 트레이에 삽목하였다. 평균온도 18.2°C와 상대습도 66.7% 조건의 미스트상(4 min/20 min)에서 발근시켜 생식생장과 개화를 억제하기 위해서 전조(명기 14 $h \cdot d^{-1}$, 암기 10 $h \cdot d^{-1}$)재배 하였다.

실험에 사용된 CGF(Cellular Glass Foam)는 경기도 포천시 유진양행(주)에서 버려진 폐유리를 분말상태로 만든 후 발포제($CaCO_2$)와 혼합하여 용융시키고 발포제 분해에 의해서 발생하는 CO_2에 의해 만들어진 저 비중의 다골질 유리 구조물이며 주성분은 SiO_2이고 기타 첨가물로 구성되어 있다. 이러한 CGF를 수거하여 파쇄한 후 4 mm의 체를 통과하고 2 mm의 체에서 걸러진 입자를 사용하였다. CGF와 펄라이트[파라트, 삼손(주)]는 각각 입상암면과 피트모스를 다양한 비율로 혼합하여 10처리 3반복 36개체 난괴법으로 실험하였다(Table 1). 이때 배지의 입자크기는 CGF 2.0~4.0 mm, 펄라이트 1.2~4.0 mm를 사용하였다. 칼란코에는 삽목 15일후 발근하였고 발근후 재배기간동안 두상관수 하였다.

화학성과 물리성 측정

재배전과 재배후 모든 혼합배지의 pH와 EC를 조사하였다. 배지의 pH와 EC는 시료와 증류수를 1:5(v/v)로 희석한 후 상온에서 24시간 교반하여 나온 현탁액을 여과하여 측정하였다. 배지의 물리성은 칼란코에 재배 37일후 Oh(1998)의 방법과 동일하게 조사하였다.

Table 1. Compositions of rooting media used in the experiment.

Treatment no.	Composition[z] (v/v)	Treatment no.	Composition[z] (v/v)
1	CGF	6	1 PL + 1 PT
2	PL	7	1 CGF + 2 GR
3	1 CGF + 1 GR	8	1 PL + 2 GR
4	1 PL + 1 GR	9	1 CGF + 2 PT
5	1 CGF + 1 PT	10	1 PL + 2 PT

[z]PL, perlite; CGF, cellular glass foam; GR, granular rockwool; and PT, peatmoss.

본 실험에 사용한 72공 트레이에 배지를 일정량 담아 48시간동안 배지(A)를 침지하여 무게를 측정하였다. 그 후 실험실 상온에서 2시간동안 배수하여 배지(B)의 무게를 측정한 후 배수된 배지를 72시간 동안 완전 건조하여 배지의 무게(C)를 측정하였다. 이렇게 측정된 배지의 무게를 이용하여 총 공극(%)=(A−C), 기상(%)=(A−B), 액상(%)=(B−C), 그리고 기상율(%)=[(A−B)/(A−C)]×100로 계산하였다.

생장량 측정

각 식물의 생육조사 항목은 초장, 근장, 경경, 엽수, 엽면적, 발근율, 지상부와 지하부의 생체중과 건물중, 발근 등급과 총 엽록소 농도를 측정하였다. 건물중은 생체중을 측정한 후 60°C의 항온건조기 내에서 72시간 건조한 직후에 측정하였다. 발근등급은 72공 트레이에서 식물체를 뽑아들었을 때 뿌리에 배지가 남은 정도를 5등급으로 나누었다. 1번이 근군 발달이 가장 양호한 상태이며 5번의 근군 형성이 가장 약한 상태로 배지의 흙이 뿌리에 적게 남은 상태이다. 엽록소 농도를 측정하기 위하여 첫째마디 동일부위 잎을 채취하여 무게를 잰 후 시험관에 넣어 80% 아세톤 10mL을 넣고 24시간 동안 암상태에서 보관후 분광광도계(Uvikon 922, Koturon Instrument, Italy)를 사용하여 645nm와 663nm의 흡광도를 측정하였으며 산출공식은 아래와 같다(Arnon, 1949).

엽록소 농도($\mu g \cdot mg^{-1}fw$)

$$= \{(20.29 \times A_{645}) + (8.02 \times A_{663})\} \times \frac{\text{아세톤량(mL)}}{\text{생체중(mg)}}$$

측정된 결과는 Excel(Excel 2000, Microsoft, USA)과 SAS(Statistical Analysis System, V. 6.01, Cary, NC, USA)프로그램을 이용하여 통계분석 하였으며, Sigma Plot(V. 50) 프로그램을 이용하여 그래프를 작성하였다.

결과 및 고찰

칼란코에의 영양번식용 신 배지로서 cellular glass foam(CGF)의 이용 가능성을 알아보고 물리적 특성을 비교하기 위하여 펄라이트와 CGF를 각각 입상암면과 피트모스와 동일한 비율로 혼합하여 배지의 총 공극, 기상, 액상, 기상율과 가비중을 조사하였다(Table 2). 총 공극은 CGF와 펄라이트를 피트모스와 1:2(v/v)의 비율로 혼합했을 때 가장 높게 나타났으며 CGF와 펄라이트 단용 처리에서 가장 낮았다. 또한 CGF 혼합배지와 펄라이트 혼합배지를 비교 할 경우 총 공극량은 유의차가 적었다. 배지의 총 공극에 대한 기상율인 공극(Hartmann등, 1997; Lemaire, 1995; Soffer와 Burger, 1989)은 근권부의 산소의 이용에 중요한 요소이다. 기

Table 2. Physical properties of rooting media of *Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike' after 37 days of culture.

Medium	Total porosity (%)	Volume (%)		Air filled porosity[y] (%)	Bulk density[x] ($g \cdot m^{-3}$)
		Airy	Water		
CGF	63.70 f[w]	22.03 a	41.70 h	34.60 a	0.20 a
PL	60.83 g	15.10 e	45.77 g	24.77 c	0.10 b
1 CGF + 1 GR	75.07 d	20.50 b	54.57 f	27.30 b	0.20 a
1 PL + 1 GR	78.07 c	16.70 d	61.40 d	21.40 d	0.20 a
1 CGF + 1 PT	75.57 d	13.30 f	62.30 d	17.60 e	0.20 a
1 PL + 1 PT	70.63 e	4.63 h	65.97 c	6.60 g	0.10 b
1 CGF + 2 GR	75.57 d	19.03 c	56.57 e	25.20 c	0.20 a
1 PL + 2 GR	75.53 d	13.93 f	61.60 d	18.43 e	0.20 a
1 CGF + 2 PT	79.73 b	8.83 g	70.90 b	11.07 f	0.10 b
1 PL + 2 PT	83.37 a	8.50 g	74.90 a	10.17 f	0.10 b

[z]PL, perlite; CGF, cellular glass foam; GR, granular rockwool; and PT, peatmoss.
[y]Air filled porosity (%)=[Volume of Air (%)/Porosity (%)]×100.
[x]Particle size (mm); CGF=2.0~4.0, PL=1.2~4.0, and PT≥2.0 mm.
[w]Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at $P=0.05$.

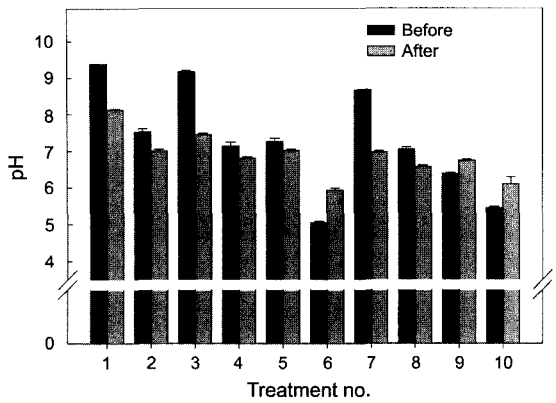

Fig. 1. pH of growing media before and after 37 days of culture of *Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike' in greenhouse. For details of treatment, see Table 1. Vertical bars represent standard errors of means.

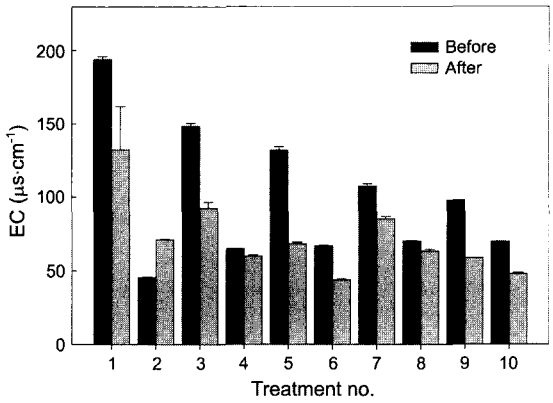

Fig. 2. EC of growing media before and after 37 days of culture of *Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike' in greenhouse. For details of treatment, see Table 1. Vertical bars represent standard errors of means.

상과 기상율은 CGF 단용 처리에서 가장 높았으며 CGF 혼합배지가 펄라이트 혼합배지에 비하여 기상과 기상율이 높게 나타났다(Table 2). 액상은 기상과 반대되는 경향을 보였다. 칼란코에는 다육식물로서 잎에 수분을 저장하기 때문에 수분없이도 오랫동안 견디는 작물이다. 또한 고온기에는 과습할 경우 기부가 부패한다. 그러므로 기상율이 높은 것이 칼란코에 재배에 더욱 효과적인 배지라 할 수 있다. 가비중은 CGF와 펄라이트 처리간에 큰 차이가 없었다.

칼란코에 생육배지의 재배전과 후의 pH와 EC의 분석결과는 Fig. 1과 2에 각각 나타내었다. 재배 전과 후의 pH는 펄라이트와 CGF의 대부분의 처리에서 약알카리성으로 측정되었으나 재배후 감소하여 안정된 pH 값을 나타내었다(Fig. 1). 펄라이트와 피트모스가 1:1(v/v) 또는 1:2(v/v)로 혼합된 배지에서는 재배전에 약산성에서 중성쪽으로 상승하면서 안정화되었다. 칼란코에 재배에 적정 pH는 5.5~6.5로 알려져 있으나 5.0~7.0의 범위에서도 생육에 큰 지장이 없었다. 대부분 배지에서 pH가 다소 높은 경향을 보이나 이것은 무기양분이 전혀 공급된지 않은 상태이므로 양액의 사용으로 보정이 가능하리라 판단된다.

배지의 EC는 펄라이트 단용 처리를 제외하고 모든 처리에서 실험전에 비해 낮아지는 경향을 보였다(Fig. 2). CGF와 펄라이트를 비교할 경우 실험전 EC는

Table 3. Root grade, plant height, stem diameter, number of leaves and root length of *Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike' after 37 days of culture.

Medium	Root grade[y]	Plant height (cm)	Stem diameter (cm)	No. of leaves	Root length (cm)
CGF	5 a[x]	1.9 b-e	0.37 d	8 ab	2.7 c
PL	4 b	1.8 e	0.35 e	8 ab	3.3 ab
1 CGF + 1 GR	3 c	2.0 a-c	0.46 b	8 a	2.3 d
1 PL + 1 GR	3 d	1.8 de	0.45 bc	8 ab	3.1 b
1 CGF + 1 PT	3 ef	2.1 ab	0.48 a	8 a	2.5 c
1 PL + 1 PT	3 de	1.9 b-e	0.45 bc	8 b	3.4 a
1 CGF + 2 GR	3 de	1.9 c-e	0.44 c	8 ab	2.2 d
1 PL + 2 GR	2 g	2.1 a	0.44 bc	8 ab	3.5 a
1 CGF + 2 PT	2 g	2.1 a	0.46 b	8 ab	3.4 a
1 PL + 2 PT	3 f	2.0 b-e	0.45 bc	8 ab	3.3 ab

[z]PL, perlite; CGF, cellular glass foam; GR, granular rockwool; and PT, peatmoss.
[y]Root grade: 5, very poor; 4, poor; 3, moderate/marketable; 2, good; and 1, excellent.
[w]Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at P=0.05.

Table 4. Chlorophyll concentration, leaf area, root fresh and dry weights, T/R ratio, and % dry matter of *Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike' after 37 days of culture.

Medium	Root wt. (g)		Chlorophyll ($g \cdot mg^{-1}fw$)	Leaf area (cm^2)	T/R ratio	Dry matter (%)
	Fresh	Dry				
CGF	3.42 e	0.28 d	0.25 b[w]	70.77 d	11.86 b-d	7.07 a
PL	4.74 a-c	0.38 ab	0.25 b	77.16 cd	8.53 e	6.87 a
1 CGF + 1 GR	4.09 b-e	0.39 ab	0.24 b	99.29 bc	11.64 cd	6.03 b
1 PL + 1 GR	4.95 ab	0.43 a	0.30 b	108.37 ab	9.85 de	5.98 b
1 CGF + 1 PT	5.40 a	0.38 ab	0.31 b	107.47 ab	12.64 bc	5.73 bc
1 PL + 1 PT	4.02 c-e	0.29 cd	0.30 b	107.54 ab	13.79 ab	5.63 c
1 CGF + 2 GR	3.86 de	0.35 d	0.29 b	116.53 ab	11.46 cd	5.91 bc
1 PL + 2 GR	4.87 a-c	0.37 ab	0.41 a	126.63 a	12.49 bc	5.80 bc
1 CGF + 2 PT	4.96 ab	0.35 bc	0.31 b	117.10 ab	13.06 a-c	5.66 c
1 PL + 2 PT	3.87 de	0.28 d	0.29 b	114.62 ab	14.87 a	5.65 c

[z]PL, perlite; CGF, cellular glass foam; GR, granular rockwool; and PT, peatmoss.
[w]Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at P=0.05.

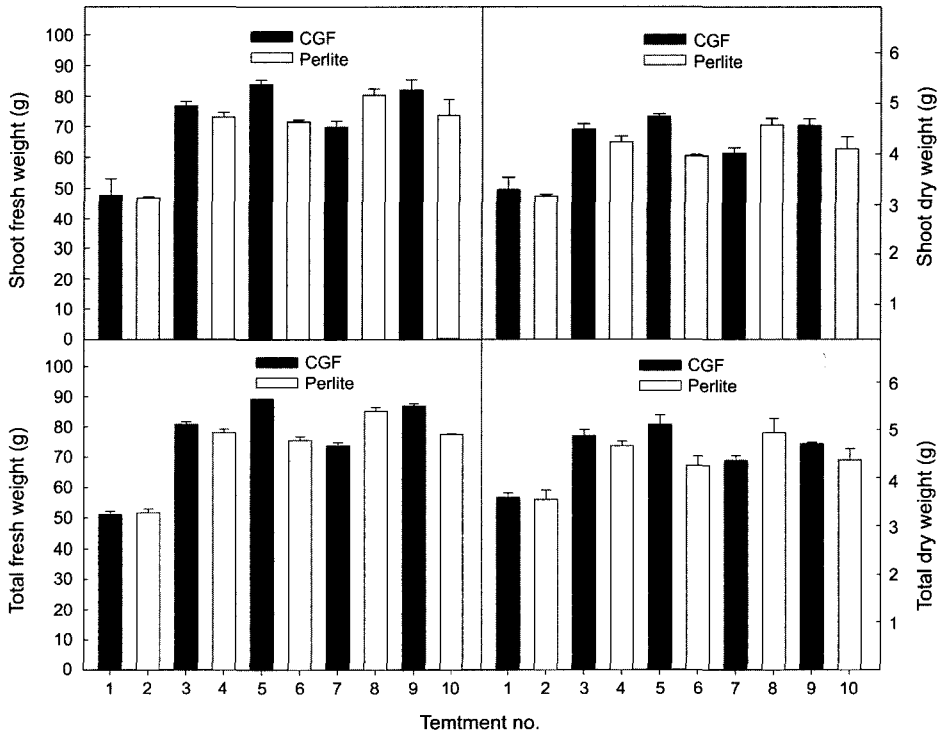

Fig. 3. Total fresh and dry weights, shoot fresh and dry weights of *Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike' after 37 days of culture. For details of treatment, see Table 1.

CGF가 펄라이트 처리보다 높으나 실험 진행중 관수에 의한 배지내 염류 용탈로 감소하였다. CGF 단용 처리에서 다른 처리구보다 특히 실험 전후 EC가 모두 높았으나 작물에 장해를 입힐 정도의 높은 수치는 아니었다.

식물 초장과 경경은 CGF와 피트모스 1:1(v/v)로 혼합한 배지에서 가장 좋았으며 CGF와 피트모스에 각각 입상암면과 피트모스를 동일한 비율로 혼합한 것과 비

교했을 때 펄라이트보다 CGF 처리가 생육이 우수하였다(Table 3). 그러나 근장은 CGF가 혼합된 처리보다 펄라이트 처리에서 더 길었다. 삽목후 근군 형성 상태의 뿌리등급과 엽면적, 그리고 건물율은 CGF와 펄라이트 단용처리에서 가장 낮았고 그 외 모든 처리에서 유의차가 없었다(Table 3, 4). 엽수와 엽록소 농도는 모든 처리에서 유의차가 없었다(Table 3, 4). 뿌리의 생체중과 건물중은 CGF와 피트모스가 1:1(v/v)로 혼합된 처리에서 높았으며 CGF 단용 처리에서 가장 낮았다. T/R 율은 펄라이트와 피트모스가 1:2(v/v)로 혼합된 배지에서 가장 높았으며 펄라이트 단용 처리에서 가장 낮았다(Table 4). Shin과 Jeong(2002)은 CGF와 피트모스가 1:1(v/v)로 혼합된 배지에서 분국화의 초장이 커고 마디가 많았으며, 분지수도 증가한다는, 본 연구와 유사한 결과를 보고하였다.

Fig. 3은 지상부의 생체중과 건물중 및 총 생체중과 건물중을 나타낸 그래프이다. CGF와 피트모스가 1:1(v/v)로 혼합된 배지에서 지상부 생체중과 건물중 및 총 생체중과 건물중이 가장 높았으며, CGF와 펄라이트 단용처리에서 가장 낮았다. CGF와 펄라이트에 각각 입상암면과 피트모스를 동일한 비율로 혼합한 것과 비교할 때 CGF혼합 처리가 펄라이트 처리보다 생육이 우수하였다(Fig. 3).

이상의 결과를 요약하면 CGF의 물리성과 화학성은 펄라이트 배지와 큰 차이를 나타내지 않았다. 또한 CGF의 혼합배지와 펄라이트의 혼합배지를 비교했을 때 CGF가 혼합된 배지가 칼란코에의 생육이 펄라이트 혼합배지와 유사하거나 오히려 우수하였다. 또한 CGF와 피트모스를 1:1(v/v)로 혼합했을 때 칼란코에 삽수의 생육이 가장 우수하였다. 따라서 칼란코에 삽목 배지로서 CGF의 사용 가능성이 입증되었으며 추후 CGF를 영양번식용 배지로써 사용하기 위해 보다 폭넓은 실증실험과 분석이 필요하며, 높은 pH를 보정할 수 있는 적정 양액이 조제되어야 할 것이다.

Literatures cited

1. Arnon, D.I. 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. Plant Physiol. 24:1-15.
2. Bunt, A.C. 1988. Media and mixes for container grown plant. Unwin Hyman, London.
3. Buwalda, F., K.S. Kim, R. Frenchk, B. Loker, and B. van den Berg-De Vos. 1995. Ebb and flow cultivation of chrysanthemum cuttings in different growing media. Acta Hort. 401:193-200.
4. Böhme, M. 1994. Effects of hydroponics on the development of cucumber growing in ecologically suitable substrates. Acta Hort. 361:133-140.
5. Choi, J.M. 1998. Substrate and nutrition for plug production of floral crops. Kor. J. Hort. Sci. & Technol. 16:279-281.
6. Choi, J.M., J.W. Ahn, J.H. Ku, and Y.B. Lee. 1997. Effect of medium composition on physical properties of soil and seedling growth of red-pepper in plug system. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 33:618-624.
7. D'Angelo. G. and P. Titon. 1988. Determination of the water and air capacity of 25 substrates employed for the cultivation of *Dieffenbachia amoena* and *Euphorbia pulcherrima*. Acta Hort. 221:175-182.
8. Foth, H.D. 1984. Fundamentals of soil science. 7th ed. John Willey & Sons, New York.
9. Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, Jr., and R.L. Geneve. 1997. Plant propagation: Principles and practice. 6th Ed. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ.
10. Jeong, B.R. 1999. Technology for improving productivity and quality of pot flowers in hydroponics. The Autumn Symp. of Korea Hydroponic Soc. p. 160-193.
11. Lee, Y.B., K.W. Park, M.Y. Roh, E.S. Chae, S.H. Park, and S.H. Kim. 1993. Effects of ecologically sound substrates on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in bag culture. J. Bio. Fac. Env. 2:37-45.
12. Lemaire, F. 1995. Physical, chemical and biological properties of growing medium. Acta Hort. 396:273-284.
13. Milk, R.R., W.C. Fonteno, and R.A. Larson. 1989. Hydrology of horticultural substrates. III. Predicting air and water content of limited volume plug cells. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 114:57-61.
14. Na, U.H. 1999. Agricultural utilization of used rockwool. Korea Hydroponic Society. 7:87-93.
15. Oh, W., K.S. Kim, and Y.Y. Kweon. 1998. Effects of air filled porosity of rooting media on rooting and growth of chrysanthemum cutting. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 39:92-97.
16. Pezeshki, S.R. 1994. Plant reponses to flooding. pp. 289-321. In: Wilkinson, R.E. (ed). Plant-environment interactions. Marcel Dekker, Inc., New York, NY.
17. Shin, W.G. and B.R. Jeong. 2002. Growth and development of pot chrysanthemum 'Pink Pixie Time' in various mixtures of shattered PUR and CGF. J. of Bio-Environ. Cont. 11:29-34.
18. Soffer, H. and D.W. Burger. 1988. Effects of dissolved oxygen concentrations in aero-hydroponics on the formation and growth of adventitious roots. J. Amer. Soc.

Hort. Sci. 113:218-221.
19. Soffer, H. and D.W. Burger. 1989. Plant propagation using an aero-hydroponics system. HortScience 24: 154.
20. Wilson, G.C.S. 1986. Tomato production in different growing media. Acta Hort. 1978:115-120.

재활용 CGF의 다양한 혼합비율에 따른 분화 칼란코에 'Gold Strike' 삽수의 발근과 생육

이미영[1] · 정병룡[1,2*]
[1]경상대학교 대학원 응용생명과학부 원예학과, 경남 진주시 가좌동 900
[2]경상대학교 농업생명과학연구원

적 요

CGF(cellular glass foam)는 폐기된 유리물질을 재가공하여 입자화한 것으로 통기성과 배수성이 뛰어난 펄라이트와 이화학적 성질이 유사하여 칼란코에 영양번식용 배지로의 가능성이 있다. 따라서 CGF와 펄라이트를 각각 입상암면과 피트모스를 다양한 부피비로 혼합하여 *Kalanchoe blossfeldiana* 'Gold Strike'의 생육을 비교하였다. 배지의 입자크기는 CGF 2.0~4.0 mm, 펄라이트 1.2~4.0mm를 사용하였다. 평균온도 18.2℃와 상대습도 66.7% 조건의 미스트상에서 전조처리(명기 14 $h \cdot d^{-1}$, 암기 10 $h \cdot d^{-1}$)하여 재배하였다. 초장, 근장, 경경, 엽수, 엽면적, 발근율, 지상부와 지하부의 생체중과 건물중, 총 엽록소 농도, 그리고 배지의 이화학성을 조사하였다. 모든 처리구에서 100%의 발근율을 보였다. CGF와 펄라이트가 혼합된 배지의 이화학적 특성은 처리간 유의차가 적었다. 또한 CGF의 혼합배지에서 칼란코에의 생육은 펄라이트의 혼합배지와 비교해 유사하거나 오히려 우수한 생육을 보였다. 따라서 칼란코에의 영양번식용 배지로서 CGF의 사용 가능성이 입증되었으나 추후 CGF를 이용하기 위해 보다 폭넓은 실증실험과 분석이 필요하며, 높은 pH를 보정할 수 있는 적정 양액 개발되어야 할 것이다.

주제어 : 칼란코에, 배수성, 펄라이트, 이화학성, 발근배지