

폐암면과 목재 입자의 혼합비율에 따른 고추 플러그 묘의 생육¹⁾

황승재 · 김오임 · 김익준¹ · 정병룡*

경남 진주시 가좌동 900 경상대학교 농업생명과학대학 원예학과,
경상대학교 농업생명과학연구원, ¹농업기반공사 농업시설과

Growth of Plug Seedlings of 'Nokkwang' Pepper in Mixture of Used Rockwool and Woodchip Particles

Seung Jae Hwang, Oh Im Kim, Ik Joon Kim¹, and Byoung Ryong Jeong*

Department of Horticulture, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

Institute of Agriculture and Life Science, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

¹Advanced Agricultural Facilities Project Team, Korean Agricultural & Rural Infrastructure Corporation

Abstract. Rockwool slabs used for hydroponic cultures are expected to have potential to be reused after breakdown as a growing medium component for hydroponic culture of vegetables and cut flowers, pot plants, or plug plants. This study was conducted to test the feasibility of using particles of used rockwool slabs (PURS) mixed with woodchips for growing plug seedlings of 'Nokkwang' pepper. In the first experiment growth of pepper seedlings was tested in media of steam sterilized PURS mixed with chestnut woodchips (CW), which was weatherized for six months and screened through 2.8 mm or 5.6 mm sieves, at 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 or 0:100 (% , w/v). In the second experiment growth of pepper seedlings was tested in 20 different media containing steam sterilized PURS mixed with 4 mm chestnut woodchips (CW), 4 mm pine woodchips (PW), coir, peatmoss, or perlite. In the first experiment, there were no significant growth differences as affected by particle size of CW, while the overall best growth was achieved in the control and 100% PURS. In the second experiment, seedling growth was enhanced as compared to the control in 100% PURS or PURS mixed with peatmoss, coir, or perlite. In contrast, growth was suppressed as the proportion of peatmoss or coir mixed with PURS decreased and the proportion of CW increased. Growth was better in the PURS + peatmoss than in the 100% PURS or PURS + coir, and when woodchips were mixed with coir than peatmoss.

Key words : chestnut woodchips, peatmoss, coir, perlite, rockwool reuse

*corresponding author

¹⁾This study was financially supported by Grants for University-Affiliated Research Institutes, Korea Research Foundation.

서 언

암면을 이용한 고품질 청정 원예산물의 생산기술은 이미 정착되었고 양액재배용 배지의 국산화 필요성과 폐암면을 재활용한 배지의 개발 연구가 진행되고 있으며 (Cho 등, 1999; Hwang 등, 1999; Balkerback과 Fonteno, 1993; Fonteno와 Nelson, 1990), 앞으로 폐암면의 재활용으로 고품질 청정 원예산물의 생산을 더욱 증가시킬 수 있을 것이다. 그러나 암면은 고가로서 온실 작품의 장기재배에 사용될 수 있으나 (Jeong 등, 1988;

Jeong과 Lee, 1987) 연작으로 인한 수량감소와 품질 저하가 심하고 재사용시의 안정성이 낮으므로 양액재배 농가가 재사용을 꺼리고 있는 실정이다. 양액재배에 사용된 암면은 입상형으로의 재가공을 통하여 양액재배용 또는 분이나 플러그용 배지로 개발 가능하다.

한편 우리 나라에는 입자 암면과의 혼합 가능한 입산자원인 소나무를 비롯한 수목이 풍부하여 이를 가공하여 이용하거나 수입목재를 가공 이용할 때 많은 부산물이 생성되는데 일부만이 톱밥제조나 화목용으로 이용되고 있다. 그 외에 수피 등의 부산물도 배지재료로

이용 가능하다. 해방 이후 산림녹화 사업의 일환으로 경제림을 조성할 목적으로 밤나무를 조림하였으나 유실수로서의 수령인 25~30년이 지나 수목갱신을 필요 (1994년 현재 전국 밤나무 조림면적은 215,915 ha)로 한다. 밤나무 등의 수목갱신, 경제림 조성용 수목갱신 및 간벌로 얻어지는 목재를 배지 재료로 이용할 수 있다고 판단되며, 특히 이들 재료를 암면과 혼합시 우수한 물리화학적 특성을 가진 배지의 개발이 가능하다고 판단된다.

따라서 양액재배용 배지의 국산화 필요성과 양액재배 폐암면을 재활용한 배지의 개발을 위하여 고추의 생육에 알맞는 목재입자의 입경을 알아보고, 폐암면 입자와 밤나무 파쇄 입자, 소나무 파쇄 입자, 코이어, 피트모스, 또는 펄라이트를 조합한 혼합상토에서 고추를 육묘하여 배지로써의 효과를 알아보고자 본 실험을 수행하였다.

재료 및 방법

본 실험은 고추를 공시식물로 이용한 폐암면과 밤나무 목재의 입자의 크기별 조합에 의한 1차 육묘 실험과 1차 실험에서 선발된 폐암면과 밤나무 입자와 여기에 소나무 입자, 코이어 그리고 펄라이트를 조합한 배지의 생육차이를 규명하기 위한 2차 실험으로 이루어졌다. 실험은 1998년 4월 7일부터 8월 20일까지 수행하였으며 파종 후 15일부터 경상대학교 원예생산공학 연구실의 다용도 액비를 Table 1과 같이 조제 사용하여 육묘하였다.

1. 1차 실험

폐암면 슬래브는 분쇄기(한국UR암면)로 분쇄한 후

Table 1. The chemicals and their concentrations used in the nutrient solution for the culture of plug seedlings.

Formula	Conc. (g·100L ⁻¹)	Formula	Conc. (g·100L ⁻¹)
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	70.8	Fe-EDTA	0.400
MgSO ₄ ·7H ₂ O	24.6	H ₃ BO ₃	0.124
KNO ₃	30.3	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.012
NH ₄ NO ₃	16.0	MnSO ₄ ·4H ₂ O	0.220
KH ₂ PO ₄	27.2	H ₂ MoO ₄	0.008
		ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0.115

증기소독기(120°C)로 15분 동안 수증기와 2기압의 압력 하에서 소독하여 폐암면 입자(particles of used rockwool slabs, PURS)를 준비하였다. 수목 갱신을 목적으로 벌목한 수령 15~30년의 밤나무는 경남 진주시 지역에서 채취하여 30마력의 파쇄기[63R 723, (주)송진정밀]로 파쇄한 후 내장된 10mm 체를 통과시켜 노지에서 6개월 동안 후숙시킨 입자를 2.8mm×2.8mm 또는 5.6mm×5.6mm의 체로 쳐서 이용하였다. 소독한 폐암면 입자와 2.8mm와 5.6mm 체로 친 밤나무 입자를 각각 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 또는 0:100 (v/v) 비율로 혼합하였다.

혼합배지의 pH와 EC는 1:5(시료:증류수, v/v)추출액의 현탁액을 pH/Conductivity meter(Consort C531, 동우 메디칼시스템사)로 분석하였다. 대조구로는 육묘용 상토(토질이 상토, pH 5.1, EC 0.12mS·cm⁻¹, 1:5 희석법, 신안그로)를 사용 하였다. 실험식물로 고추(녹광, (주)홍농종묘)를 이용하여 1999년 4월 7일에 128구 육묘용 트레이에 파종하여 일일 평균온도가 21°C인 생육실에서 6일 동안 발아시킨 후 비닐온실의 철재 벤치에 난괴법 4반복으로 배치하여 육묘하였다. 파종한지 43일이 되는 5월 20일에 생육을 조사하였다.

2. 2차 실험

1차 실험과 동일하게 고추[녹광, (주)홍농종묘]를 실험식물로 이용하였고, 1차 실험과는 달리 폐암면을 소독하는 과정에서 120°C되는 소독기 내에서 수증기와 2기압의 압력으로 40분 동안 소독하였다. 목재입자는 노지에서 10개월 동안 후숙한 것을 4mm×4mm 체로 쳐서 이용하였다. 폐암면에 밤나무 파쇄 입자, 소나무 파쇄 입자, 코이어, 피트모스, 펄라이트(소립)를 Table 2와 같이 조합하여 20가지 혼합상토를 조제하였다. 각 혼합 상토의 배지내 무기이온농도, pH와 EC는 1:5(시료:증류수, v/v)의 현탁액을 이온 크로마토그래피(DX-500, Dionex, 미국)와 pH/Conductivity meter(Consort C531, 동우 메디칼시스템사)로 분석하였다. 1999년 7월 2일에 128구 육묘용 트레이에 종자를 파종하여 28.5±1°C의 접목활착실(GE-1형, (주)신안정밀)에서 3일 동안 발아시킨 후 단동 유리온실 내에서 난괴법 3반복으로 배치하여 육묘하였다. 파종 이후 50일 되는 8월 19일에 식물의 생육을 조사하였고, 조사된 결과는 SAS(Statistical Analysis System, V. 6.12, Cary,

Table 2. Medium formulations used in the 2nd experiment.

Medium no.	Component and mixing ratio (% v/v)					
	PURS ^z	Chestnut woodchips	Pine woodchips	Coir	Peatmoss	Perlite
1			Control (Tosilee)			
2	100	0	0	0	0	0
3	50	50	0	0	0	0
4	50	0	50	0	0	0
5	50	0	0	50	0	0
6	50	0	0	0	50	0
7	50	0	0	0	0	50
8	33	33	33	0	0	0
9	33	33	0	33	0	0
10	33	33	0	0	33	0
11	33	33	0	0	0	33
12	33	0	33	33	0	0
13	33	0	33	0	33	0
14	33	0	33	0	0	33
15	33	0	0	33	33	0
16	33	0	0	33	0	33
17	33	0	0	0	33	33
18	25	25	0	25	0	25
19	25	0	25	25	0	25
20	25	25	0	0	25	25

^zPURS, particles of used rockwool slabs.

Table 3. pH and EC of root media with various mixing ratios of particles of used rockwool slabs (PURS) and chestnut woodchips (CW) in experiment 1.

	Particle size (mm)	Mixing ratio (PURS: CW; %, v/v)					Control (Plug medium)
		100:0	75:25	50:50	25:75	0:100	
pH	2.8	7.05	6.71	6.09	5.78	4.41	5.52
	5.6	7.05	6.34	6.10	6.07	4.38	
EC ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$)	2.8	132.00	79.00	80.00	67.20	55.40	720
	5.6	132.00	103.00	91.40	61.20	48.90	

NC, USA) 프로그램을 이용하여 통계 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 1차 실험

각 처리별로 배지의 pH와 EC의 측정결과는 Table 3에 나타내었다. 대조구인 토질이 상토의 pH가 5.52였다. 폐암면 슬래브 입자(PURS) 100% 배지의 pH는 7.05였는데, PURS에 밤나무 입자(CW, chestnut woodchips)의 혼합비율이 높아질수록 pH가 7.05에서 4.41로 낮아지는 경향이였다. CW의 입자크기 2.8mm와

5.6mm에 따른 pH 차이는 나타나지 않았다. EC는 대조구인 토질이 상토가 $720 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ 로 가장 높았고, pH와 마찬가지로 PURS에 CW의 혼합비율이 증가할수록 낮아졌다.

피종 43일 후에 조사한 고추의 생육은 Table 4에 나타낸 바와 같다. 초장은 대조구에서 가장 컸고, PURS에 CW의 혼합비율이 높아질수록 작아지는 경향이였다. 지상부 생체중과 건물중, 총생체중 및 총건물중은 대조구에서 가장 컸고, PURS 100% 처리구에서 다음으로 컸으며 CW 100%구에서 가장 낮았다. PURS와 CW를 혼합한 처리구는 조합비율에 따른 유의적인

Table 4. The effect of growing media containing particles of used rockwool slabs (PURS) and chestnut woodchips (CW) on growth of 'Nokkwang' pepper in experiment 1.

Treatment	Plant height (cm)	Fresh wt. (g)		Total fresh wt. (g)	Dry wt. (mg)		Total dry wt. (mg)	T/R ratio	Dry matter (%)	Leaf	
		Shoot	Root		Shoot	Root				Number	Length (cm)
Particle size											
2.8mm	6.3	0.89	0.52	1.41	111.2	56.1	167.3	2.05	12.1	3.8	3.0
5.6mm	6.0	0.90	0.59	1.49	116.8	60.5	177.3	1.85	12.3	3.8	2.9
LSD _{0.05}	0.4	0.10	0.08	0.17	13.1	8.6	20.2	0.12	0.4	0.2	0.2
PURS: CW											
Control	8.9	1.86	1.11	2.96	212.7	101.0	313.7	2.15	10.6	5.0	4.6
100:0	7.7	1.25	0.63	1.88	157.9	65.3	223.2	2.53	11.9	4.7	3.8
75:25	5.9	0.74	0.52	1.25	99.5	59.7	159.1	1.71	12.7	3.7	2.9
50:50	5.6	0.69	0.48	1.16	97.1	56.2	153.3	1.73	13.2	3.6	2.7
25:75	5.2	0.61	0.40	1.05	83.2	49.6	132.8	1.70	13.2	3.6	2.5
0:100	3.6	0.24	0.20	0.45	33.6	18.3	51.9	1.90	11.6	2.2	1.3
LSD _{0.05}	0.7	0.18	0.14	0.30	22.6	14.9	34.9	0.37	0.7	0.4	0.3
Particle size (a)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
PURS: CW (b)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
a×b	NS	*	NS	*	*	NS	NS	NS	NS	*	NS

^aLeast significant difference at $P=0.05$.

NS, *, ** Nonsignificant or significant at $P=0.05$ or 0.01 , respectively.

차이는 없었고, 지하부의 생체중과 건물중도 같은 경향이였다. T/R 건물비(지상부:지하부의 건물중비)는 PURS 100%에서 대조구보다 높게 나타났고, PURS와 CW의 조합비율에 따른 유의적인 차이는 없었다. 건물중은 PURS와 CW의 조합비율이 75:25, 50:50, 25:75인 처리구에서 유의성 있게 크게 나타났다. 엽수는 PURS 100% 처리구와 대조구에서 많았고, CW 100% 구에서 가장 적었으며 PURS와 CW의 혼합비율에 따른 유의적인 차이는 없었다. 다시 말해 CW의 입자크기에 따른 효과는 없었으며, PURS와 CW의 조합 비율에 따라 유의적인 차이가 인정되었다.

전반적인 생육이 대조구에서 가장 좋았고, 다음으로 100% PURS 처리구에서 좋았으나 100% CW 처리구에서 가장 저조하였다. 엽수는 대조구와 100% PURS 처리구에서 차이가 없었다.

2. 2차 실험

총 20조합의 혼합배지의 무기이온 농도, pH 및 EC를 분석한 결과는 Table 5에 나타내었다. 대조구인 토질이 상토는 NH_4^+ 를 제외한 모든 성분의 농도가 다른 처리구보다 높았다. Na^+ 이온은 코이어의 혼합비율이

높아질수록 높게 나타났고 PURS와 목재 입자를 첨가할수록 낮았다. NH_4^+ 이온은 퍼트모스의 혼합비율이 높은 조합에서 높았고 12, 14, 18번 처리구에서는 나타나지 않았다. K^+ 이온은 코이어의 혼합비율이 높아질수록 높게 나타났고, Mg^{2+} 은 밤나무와 소나무 입자를 많이 혼합할수록 높았으며 PURS와 코이어나 펄라이트를 혼합한 처리구에서 낮았다. Ca^{2+} 이온도 Mg^{2+} 이온과 같이 목재입자를 많이 첨가할수록 높았으나 Na^+ 와 K^+ 이온과는 대조적으로 코이어의 혼합비율이 높은 처리구에서 낮았다. Cl^- 은 코이어의 혼합비율이 높을수록 높았고, 나머지 처리구에서는 검출되지 않았다. NO_3^- 이온의 농도는 토질이 상토에서 월등하게 높았다. PO_4^{3-} 와 SO_4^{2-} 는 코이어의 혼합비율이 높은 처리구에서 높게 나타났다.

pH는 펄라이트를 혼합한 16번과 7번 처리구에서 6.35와 6.29로 가장 높게 나타났고, 다음으로 100% PURS 처리구와 목재입자를 혼합한 처리구에서 높게 나타났다. 토질이 상토 및 PURS와 PW(pine woodchips)를 혼합한 처리구에서 낮게 나타났다. EC는 대조구인 토질이 상토에서 가장 높았고 다음으로 코이어의 혼합비율이 높은 처리구에서 높게 나타났고 나머지

Table 5. Chemical properties of mixtures of particles of used rockwool slabs (PURS), chestnut woodchips (CW), pine woodchips (PW), coir, peatmoss and perlite used in experiment 2.

Medium no.	Cation (mg L ⁻¹)					Anion (mg L ⁻¹)				1:5 (w/v) extract	
	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	pH	EC (μS·cm ⁻¹)
1	47.1	3.9	125.0	6.0	6.4	128.9	56.6	33.0	67.3	5.45	827.3
2	3.8	0.7	2.6	1.3	6.0	1.5	6.6	1.9	11.1	6.07	88.1
3	4.4	3.2	4.5	3.1	6.6	1.4	0.0	7.6	10.5	5.60	97.7
4	5.7	1.0	6.3	3.0	6.1	1.6	0.0	7.3	11.3	5.55	98.6
5	11.4	0.3	67.1	0.9	0.7	48.8	2.3	17.0	26.0	5.77	330.0
6	7.4	7.3	3.4	1.3	1.6	3.6	1.8	5.6	14.2	5.58	103.7
7	4.9	0.9	1.4	1.2	4.7	2.5	2.2	1.8	6.1	6.29	78.2
8	3.3	1.2	5.9	3.0	6.1	1.8	0.0	5.7	8.2	6.07	96.9
9	8.8	1.9	55.7	1.9	2.8	34.9	0.0	15.6	21.0	6.06	278.3
10	5.7	5.7	6.3	2.2	3.3	5.6	0.1	5.0	12.5	5.83	111.3
11	5.3	2.1	3.2	2.1	4.9	1.9	0.2	5.7	7.7	5.93	93.8
12	10.1	0.0	54.3	1.1	1.3	32.8	0.0	13.5	22.2	6.03	238.7
13	6.6	3.9	4.5	1.2	1.6	3.4	0.0	4.9	6.7	5.74	89.5
14	6.4	0.0	3.2	1.7	3.8	2.1	0.0	4.5	8.2	5.99	89.3
15	12.2	5.8	44.1	1.0	9.0	36.2	1.5	11.6	27.7	5.58	282.7
16	10.0	0.3	29.3	0.5	0.5	18.3	0.9	10.8	11.5	6.35	189.0
17	8.0	5.5	2.4	0.8	1.0	2.8	3.0	5.1	11.8	5.65	94.6
18	7.3	0.0	4.5	1.4	2.7	4.0	0.1	4.9	4.5	5.80	80.9
19	10.2	0.9	33.8	1.3	1.9	21.4	0.3	11.5	15.3	5.91	198.7
20	9.0	2.6	3.2	0.7	0.9	3.9	0.2	4.4	5.1	5.80	79.0
LSD ² _{0.05}	2.8	0.8	10.4	0.5	0.9	7.4	1.5	1.8	5.5	0.12	33.4

²Least significant difference at $P=0.05$.

는 유의적이 차이가 없었다.

파종 후 50일에 조사한 고추 묘의 생장은 Table 6 과 7에 나타난 바와 같다. 초장, 지상부와 지하부 생체중, 총생체중과 총건물중이 PURS+피트모스구와 PURS+피트모스+코이어구에서 가장 높았고, 다음으로 PURS 100%구와 PURS+피트모스+펄라이트구에서 높게 나타났다. 그러나 PURS와 피트모스의 혼합비율이 낮은 20번 처리구에서 가장 낮았고, CW가 첨가된 처리구에서 초장이 낮았다. 지하부 건물중은 PURS 100%구에서 가장 높았고, T/R율은 PURS+코이어+소나무 처리구에서 가장 높았고 다음으로 PURS+코이어구에서 높게 나타났다. 건물율은 PURS+펄라이트구에서 가장 높았고 다음으로 PURS 100%, PURS+밤나무+펄라이트구 순으로 높게 나타났다. 경경은 PURS+피트모스+펄라이트 구에서 가장 높았고, 다음으로 PURS+코이어+펄라이트구에서 높게 나타났다. 엽수는

PURS+피트모스구가 가장 높았고, 다음으로 여기에 코이어나 펄라이트를 같은 비율로 혼합한 구에서 높게 나타났다.

목재입자의 경우를 살펴보면 밤나무보다 소나무를 혼합한 처리구에서 생육이 더 좋았다. PURS는 단독하는 것보다 PURS에 피트모스를 1:1(v/v)로 혼합했을 경우가 양호했고, 목재입자는 PURS과 1:1(v/v)로 혼합하는 것보다 여기에 코이어를 더 혼합하는 것이 더 양호한 것으로 나타났다. Alan(1995)은 소나무껍질 :sedge peatmoss 또는 coir:모래(v/v)를 5:4:1로 혼합한 배지에서 안스리움의 성장지수와 지상부 건물중이 피트모스보다 코이어를 혼합한 배지에서 높았다고 보고했다. 소나무껍질과 석탄재를 피트모스나 버미쿨라이트와 조합한 배지에서 Easter lily의 건물중과 화수가 증가되었으나, Poinsettia는 건물중과 초장이 저조하였다(Bearce와 Leach, 1987). CW에서는 1차실험과 2차

폐암면과 목재 입자의 혼합비율에 따른 고추 플러그 묘의 생육

Table 6. Growth of 'Nokkwang' pepper plug seedlings in mixtures with various ratios of particles of used rockwool slabs (PURS), chestnut woodchips (CW), pine woodchips (PW), coir, peatmoss and perlite in experiment 2.

Treatment	Plant height (cm)	Fresh wt. (g)		Total fresh wt. (g)	Stem diameter (cm)	No. of leaves
		Shoot	Root			
1	16.6	0.83	0.40	1.23	0.21	6.9
2	20.9	1.03	0.51	1.55	0.21	7.7
3	12.1	0.48	0.28	0.76	0.17	6.4
4	13.7	0.55	0.28	0.84	0.17	6.3
5	18.6	0.96	0.36	1.32	0.21	7.1
6	22.3	1.21	0.58	1.80	0.21	8.6
7	17.3	0.75	0.44	1.19	0.20	7.1
8	12.8	0.49	0.27	0.75	0.16	6.2
9	14.9	0.66	0.30	0.96	0.17	6.5
10	14.3	0.62	0.30	0.92	0.20	6.6
11	11.0	0.40	0.23	0.63	0.18	6.0
12	16.5	0.79	0.27	1.06	0.17	7.4
13	16.2	0.68	0.40	1.08	0.18	6.6
14	15.4	0.65	0.36	1.00	0.20	6.8
15	22.0	1.10	0.52	1.62	0.22	7.7
16	18.5	0.95	0.40	1.35	0.22	7.2
17	20.3	1.00	0.51	1.51	0.22	7.8
18	10.5	0.38	0.28	0.67	0.16	5.7
19	14.0	0.59	0.30	0.89	0.18	6.6
20	14.2	0.56	0.35	0.91	0.18	6.3
LSD ^z _{0.05}	0.6	0.02	0.01	0.03	0.01	0.2

^z Least significant difference at $P=0.05$.

Table 7. Growth of 'Nokkwang' pepper plug seedlings in mixtures with various ratios of particles of used rockwool slabs (PURS), chestnut woodchips (CW), pine woodchips (PW), coir, peatmoss and perlite in experiment 2.

Treatment	Dry wt. (mg)		Total dry wt. (g)	T/R ratio	Dry matter (%)	Longest root length (cm)
	Shoot	Root				
1	120.2	33.3	0.15	3.64	12.38	11.5
2	148.8	49.9	0.20	3.21	12.93	10.2
3	66.4	21.8	0.09	3.12	11.73	11.2
4	68.6	23.4	0.09	3.10	10.91	10.5
5	109.3	26.4	0.14	4.58	10.33	10.9
6	171.6	45.3	0.22	3.81	12.07	11.9
7	117.2	42.4	0.16	2.82	13.45	9.5
8	64.8	21.5	0.09	3.09	11.50	10.6
9	73.9	24.6	0.10	3.03	10.25	11.8
10	86.8	24.3	0.11	3.72	12.05	10.8
11	59.6	21.6	0.08	2.79	12.76	10.4
12	107.9	20.7	0.13	5.83	12.42	10.4
13	92.3	31.2	0.12	3.03	11.50	11.5
14	84.8	36.5	0.12	2.39	12.04	9.4
15	144.0	40.0	0.18	3.75	11.38	11.0
16	129.3	36.8	0.17	3.72	12.35	9.9
17	145.0	43.2	0.19	3.41	12.51	10.1
18	54.5	23.0	0.08	2.43	11.70	10.7
19	74.4	25.8	0.10	2.95	11.29	10.6
20	84.3	30.4	0.11	2.81	12.63	10.6
LSD ^z _{0.05}	5.2	2.1	0.06	0.27	0.34	0.5

^z Least significant difference at $P=0.05$.

실험 모두에서 발아율이 저조하였고 실험기간 동안 관수 후에 갈색의 침출수가 흘러내렸는데 그 가운데 PURS와 CW를 1:1로 혼합하는 것보다 여기에 코이어를 혼합하는 것이 더 양호하였다.

PURS 100% 보다 피트모스를 1:1로 혼합한 것에서 생육이 더 양호했고, 이것은 코이어를 혼합했을 경우보다 더 양호했다. 목재입자의 경우는 피트모스보다 코이어를 혼합했을 경우가 더 좋은 결과를 보였다.

본 실험에서는 PURS의 재활용 가능성이 입증되었다. PURS 100%나 이것에 피트모스, 코이어, 또는 펄라이트를 혼합한 구에서 대조구보다 양호한 묘의 생육을 보였다. 반대로 PURS와 피트모스, 코이어의 혼합비율이 낮아질수록 생육이 좋지 않았다.

PURS는 수집되는 농가별로 재배 작물이나 양액의 조성이 달라 배지내 함유된 양액의 조성이나 농도가 다를 수 있고, 또 소독하는 동안 증기가 냉각되어 배출될 때 이온을 씻어 내리므로 소독하는 시간에 따라 보유하는 이온의 양이 달라질 수 있는 점이 보완되어야 될 것이다. 그리고 배지의 pH를 조절하기 위하여 고토석회(dolomitic lime)를 첨가하는 것이 좋은 결과를 보이리라 기대된다. 또한 밤나무의 탄닌 성분을 분해하거나 제거할 수 있는 화학적인 처리가 이루어질 경우 밤나무 목재가 배지로 사용 가능하게 되리라 본다.

적 요

양액재배용 배지의 국산화 필요성과 양액재배에 이용된 폐암면 슬래브(PURS)를 재활용한 배지의 개발을 위하여 PURS 입자와 밤나무 파쇄 입자(CW)를 혼합한 배지에서 고추 플러그묘를 재배하여 배지로써의 효과를 알아보고자 본 실험을 수행하였다. 1차 실험은 소독한 PURS 입자와 파쇄기로 파쇄한 후 6개월 동안 후숙한 뒤 2.8mm 또는 5.6mm 체로 친 CW를 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 또는 0:100 비율(% , v/v)로 조합한 혼합배지에 고추묘의 생육을 조사하였다. 그리고 2차 실험은 소독한 PURS에 4mm CW, 4mm 소나무 파쇄 입자(PW), 코이어, 피트모스 그리고 펄라이트(소립)를 조합하여 20가지로 조합한 혼합배지에서 실험식물의 생육을 조사하였다. 고추묘의 생육을 조사

한 결과 1차 실험에서는 CW의 크기에 따른 생육은 유의적인 차이가 없었고, 대조구와 100% PURS 처리구에서 생육이 좋았다. 2차 실험에서는 PURS 100%나 이것에 피트모스, 코이어, 또는 펄라이트를 혼합한 구에서 대조구보다 양호한 생육을 보였다. 반대로 PURS와 피트모스나 코이어의 혼합비율이 낮고 CW의 혼합비율이 높아질수록 생육이 좋지 않았다. PURS 100%처리구나 PURS에 코이어를 혼합했을 경우보다 피트모스를 혼합했을 경우가 더 양호했고, 목재입자의 경우는 피트모스보다 코이어를 혼합했을 경우가 더 좋은 결과를 보였다.

주제어 : 밤나무 목재입자, 피트모스, 코이어, 펄라이트, 암면 재사용

인 용 문 헌

1. Alan W.M. 1995. Growth of two tropical foliage plants using coir dust as a container medium amendment. HortTechnology 5(3):237-239.
2. Bearce, B.C. and D.W. Leach. 1987. Growth and flowering of Easter lilies in response to root media containing coal ash, pine chips, hardwood bark and vermiculite. HortScience 22:1142 (Abstr.).
3. Bilderback, T.E. and W.C. Fonteno. 1993. Improving nutrient and moisture retention in pine bark substrate with rockwool and compost combination. Acta Hort. 342:265-272.
4. Cho, J.Y., O.I. Kim, and B.R. Jeong. 1999. Medium composition including particles of used rockwool and wood affects growth of 'Romeo' petunia plug seedling. Kor. J. Hort. Sci. & Tech. Supp. 17:638 (Abstr.).
5. Fonteno, W.C. and P.V. Nelson. 1990. Physical properties of and plant response to rockwool-amended media. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115:375-381.
6. Hwang, S.J., T.Y. Kim, and B.R. Jeong. 1999. Growth of cut minirose 'Manish' in medium containing various ratios of recycled rockwool and wood chips. Kor. J. Hort. Sci. & Tech. Supp. 17:682 (Abstr.).
7. Jeong, B.R., C.W. Lee, and K.L. Goldsberry. 1988. Production of poinsettia in rockwool-peat mixtures. HortScience 23(3):565.
8. Jeong, B.R. and C.W. Lee. 1987. Bedding plant production in rockwool mixtures. HortScience 22(5): 1130.