원예과학기술지 18(1):33-38. 2000

폐암면 입자와 목재 입자의 배지 내 혼합 비율이 페튜니아 플러그묘의 생장에 미치는 영향

김오임 · 조지영[1] · 정병룡*

경상대학교 농과대학 원예학과, [1]부산시농업기술센터

Medium Composition Including Particles of Used Rockwool and Wood Affects Growth of Plug Seedlings of Petunia 'Romeo'

Oh-Im Kim, Ji Young Cho[1], Byoung Ryong Jeong*

Department of Horticulture, Gyeongsang National University, Chinju 660-701, Korea
[1]Pusan Agricultural Technology Center, Kangseo-gu, Pusan 618-141, Korea
*corresponding author

ABSTRACT This study was conducted in an effort to meet the need for domestic production of hydroponic media and for medium development using recycled hydroponic rockwool slabs. Two experiments were conducted to evaluate the growth of plug seedlings of petunia 'Romeo' in various mixtures including particles of used rockwool slabs (rockwool particles) and wood chips. In the first experiment, seedlings were grown in plugs filled with mixtures of steam- sterilized rockwool particles and chestnut wood chips, which had been weathered for six months and screened through either 2.8 mm or 5.6 mm sieve, at the mixing ratio of 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, or 0:100 (v/v). In the second experiment, seedlings were grown in plugs filled with twenty different mixtures of steam-sterilized particles of used hydroponic rockwool slabs with 4 mm chestnut or pine wood chips, coir, peatmoss, or perlite. In the first experiment seedling growth was not affected by particle size of chestnut wood chips, was superior in the control (commercial plug medium) and in 100% rockwool particles, but was suppressed as mixing ratio of chestnut wood chips increased. In the second experiment, leaf length, and shoot fresh and dry weights were the greatest in rockwool particles+peatmoss+coir treatment, followed by rockwool particles+peatmoss treatment. Leaf length was suppressed as ratio of wood chips increased, especially of chestnut wood chips. Root development was the greatest in rockwool particles+peatmoss+perlite treatment, followed by the control, and rockwool particles+peatmoss+coir treatment. The growth was suppressed as the mixing ratio of rockwool particles, peatmoss, or coir decreased.

Additional key words: medium component, mixing ratio, rockwool slab, wood chips

서 언

암면을 이용한 고품질 청정 원예산물의 생산기술은 이미 정착되었고 양액 재배용 배지의 국산화 필요성과 폐암면을 재활용한 배지의 개발 연구가 진행되고 있어서(Bilderback과 Fonteno, 1993; Fonteno와 Nelson, 1990; 황 등, 1999; 김 등, 1999), 앞으로 폐암면의 재활용으로 고품질 청정 원예산물의 생산을 더욱 증가시킬 수 있을 것이다. 암면은 온실 작물의 장기재배에 사용될 수 있으나 (Jeong과 Lee, 1987; Jeong 등, 1988), 가격이 비싸고 연작으로 인한 수량감소와 품질저하가 심하며 재사용시의 안정성이 낮으므로 양액 재배 농가가 재사용을 꺼리고 있는 실정이다. 현재 국내에서 양액재배에 사용된 암면 슬래브는 처리방안이 마련되지 않아 대부분 재배온실 주변에 방치되고 있어서 문제시되고 있는 실정이다. 양액 재배에 사용된 암면은 입상형으로의 재가공을 통하여 양액 재배용 또는 분이나 플러그 식물재배용 배지로 개발이 가능하다고 본다.

한편 전 국토의 67% 정도가 산으로 구성된 우리 나라에는 입자 암면과의 혼합 가능한 유기물인 소나무를 비롯한 수목이 풍부하여 이를 가공 이용하거나 수입목재를 가공 이용할 때 많은 부산물이 생성된다. 그러나 이들의 일부만이 톱밥제조나 화목용으로 이용되고 있을 뿐이어서 그 외의 부산물은 배지재료로 이용이 가능하리라

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

고 생각된다. 우리 나라는 해방이후 산림녹화 사업의 일환으로 경제림을 조성할 목적으로 밤나무를 조림하였으나 유실수로서의 수령인 25~30년이 지나 수목갱신을 필요로 한다. 1994년 현재 전국 밤나무 조림면적은 215,915ha에 달하는 것으로 추정되며 밤나무 등의 수목갱신, 경제림 조성용 수종갱신 및 간벌로 얻어지는 목재를 배지재료로 이용할 수 있다고 사료된다.

따라서 본 연구는 양액재배에 사용되고 폐기되는 암면 슬래브의 식물재배용 배지로서의 재활용 가능성을 조사하기 위하여 실시되었다. 이 연구에서는 페튜니아 플러그묘의 생육에 알맞은 목재입자의 입경을 알아보고, 폐암면 입자와 밤나무 파쇄 입자, 소나무 파쇄 입자, 코이어, 피트모스, 그리고 펄라이트를 조합한 혼합 상토에서의 페튜니아 생육을 비교하여 배지로서의 효과를 알아보았다.

재료 및 방법

본 실험은 페튜니아를 공시식물로 이용하여 폐암면과 밤나무 목재의 입자크기에 따른 조합의 상호관계를 알아보는 플러그 육묘 실험과 폐암면과 밤나무 입자, 소나무 입자, 코이어, 피트모스, 그리고 펄라이트를 조합한 혼합 배지에서 플러그 육묘한 실험으로 구성되었다. 실험은 1998년 4월 7일부터 8월 20일까지 1-2W형 PET 온실에서 수행하였으며, 파종 후 15일부터 액비를 Table 1과 같이 조제하여 시용하며 육묘하였다.

1. 실험 1

폐암면은 분쇄기(한국UR암면)로 분쇄한 후 증기 소독기내의 120℃에서 15분 동안 수증기와 2기압의 압력 하에서 소독하였다. 수령 15~30년의 밤나무는 경남 진주지역에서 채취하여 30마력의 파쇄기[63R 723, (주)승진정밀]로 파쇄한 후 내장된 10mm 체를 통과한 입자는 노지에서 6개월 동안 후숙시킨 것을 2.8mm 또는 5.6mm 체를 통과한 것을 이용하였다. 소독한 폐암면 입자와 2.8mm 또는 5.6mm 체를 통과한 밤나무 입자를 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100 비율(v/v)로 혼합하였다.

혼합배지의 pH와 EC는 1:5(시료:증류수)추출액의 현탁액을 pH/conductivity meter(Consort C531, 동우메디칼시스템사)로 분석하였다. 대조구는 육묘용 상토(토실이 상토, pH 5.10, EC 0.12mS · cm^{-1}, 1:5희석법, 신안그로)로 하였다. 공시식물인 페튜니

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

Formula	g · 100L^{-1}	Formula	g · 100L^{-1}
$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	70.8	Fe-EDTA	0.400
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	24.6	H_3BO_3	0.124
KNO_3	30.3	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	0.012
NH_4NO_3	16.0	$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	0.220
KH_2PO_4	27.2	H_2MoO_4	0.008
		$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	0.115

Table 2. Medium formulations used in experiment 2.

Medium no.	Components and mixing ratio (%, v/v)					
	Particles of used rockwool	Chestnut wood chips	Pine wood chips	Coir	Peat moss	Perlite
1	Control (commercial plug medium)					
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

Table 3. pH and EC of root media with various mixing ratios of used rockwool particles and chestnut wood chips in experiment 1.

		pH		EC ($\mu S \cdot cm^{-1}$)	
	Particle size	2.8mm	5.6mm	2.8mm	5.6mm
Mixing ratio (%, v/v, Rock-wool particles : chestnut wood chips)	100:0	7.05	7.05	132.0	132.0
	75:25	6.71	6.34	79.0	103.0
	50:50	6.09	6.10	80.0	91.4
	25:75	5.78	6.07	67.2	61.2
	0:100	4.41	4.38	55.4	48.9
Control (Plug medium)		5.52		720	

Table 4. The effect of root media on growth of petunia seedlings 'Romeo' measured at 43 days after sowing in experiment 1.

Treatment	Shoot		Leaf		Root fresh wt. (mg)	Total fresh wt. (mg)
	Fresh wt. (mg)	Dry wt. (mg)	Count	Length (cm)		
Particle size						
2.8mm	283.7	22.7	4.7	1.34	124.8	408.5
5.6mm	329.5	26.9	5.2	1.52	162.6	492.1
$LSD_{0.05}$	68.4	5.0	0.5	0.21	49.9	78.5
Mixing ratio (%, v/v, rockwool particles:chestnut wood chips)						
Control	1048.8	81.2	8.2	2.93	492.0	1540.8
100:0	577.3	46.5	7.9	2.23	262.5	839.8
75:25	76.6	7.6	4.0	1.02	37.4	114.0
50:50	69.9	6.6	4.1	1.24	34.7	104.6
25:75	54.1	5.7	3.8	0.88	32.4	86.5
0:100	13.0	0.9	1.8	0.32	3.3	16.3
$LSD_{0.05}$	118.4	8.7	0.9	0.37	86.4	136.0
Particle size (A)	NS	NS	NS	NS	NS	*
Mixing ratio (B)	**	**	**	**	**	**
A×B	NS	NS	NS	NS	**	**

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

아[Romeo, (株)사카다종묘]를 1999년 4월 8일 288구 트레이에 파종하여 일일 평균온도가 23℃인 생육실에서 4일 동안 발아시킨 후 PET온실의 철재 벤치에 난괴법 4반복으로 배치하여 육묘하였다. 파종한지 43일이 되는 5월 20일에 생육을 조사하였다.

2. 실험 2

실험 1과 동일하게 페튜니아[Romeo, (株)사카다종묘]를 공시작물로 이용하였다. 1차 실험과는 달리 폐암면을 120℃의 증기 소독기 내에서 수증기와 2기압의 압력으로 40분 동안 소독하였다. 목재입자는 노지에서 10개월 동안 후숙한 후 4mm 체를 통과한 것을 이용하였다. 폐암면에 밤나무 파쇄입자, 소나무 파쇄입자, 코이어, 피트모스, 펄라이트(소립)를 Table 2와 같이 조합하여 20가지 혼합상토를 조제하였다.

각 혼합 상토의 배지 내 무기이온 농도, pH와 EC는 1:5(시료: 증류수, v/v)추출액의 현탁액을 이온 크로마토그래피(DX-500, Dionex, 미국)와 pH/conductivity meter(Consort C531, 동우메디칼시스템사)로 분석하였다. 7월 3일 288구 육묘용 트레이에 파종하여 28.5±1℃의 접목 활착실[GE-1형, (주)신안정밀]에서 3일 동안 발아시킨 후 단동 유리 온실 내에 난괴법 3반복으로 배치하여 육묘하였다.

파종후 50일이 되는 8월 20일에 식물의 생육을 조사하였고, 조사된 결과는 SAS(Statistical Analysis System, Ver. 6.12, Cary, NC, USA) 프로그램을 이용하여 통계 분석하였다. 각 혼합 배지별로 뿌리의 생육을 비교하기 위하여 트레이 cell에서 식물체를 뽑아 뿌리의 생육 정도를 5등급으로 나누어 수치화 하였다. 5등급(아주 좋음)은 cell 전체로 빈틈없이 뿌리가 퍼져 있는 상태이고, 3등급(보통)은 cell 전체로 뿌리가 골고루 퍼져 있는 경우이며, 1등급(나쁨)은 뿌리가 가늘고 수는 적은 경우이다. 4등급과 2등급은 각각 5와 3 및 3과 1등급의 중간단계로 하였다.

결과 및 고찰

1. 실험 1

처리별 배지의 pH와 EC의 분석결과는 Table 3에 나타내었다. 대조구인 육묘 전용상토의 pH는 5.52였다. 밤나무 입자의 혼합 비율이 높아질수록 pH가 7.0정도에서 4.4정도로 낮아졌고, 입자의 크기에 따른 차이는 나타나지 않았다. 이는 암면의 pH가 중성인데 비하여 밤나무 입자는 산성이고 이들 물질의 혼합배지는 두 물질의

혼합비율에 따른 pH를 잘 나타내고 있다. EC는 대조구인 육묘 전용상토에서 월등히 높았고 pH와 마찬가지로 밤나무 입자의 혼합 비율이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였다. 이는 폐암면 입자에 양액재배시 공급된 무기영양분이 다소 잔류하고 있는 데 비해 밤나무 입자의 경우에는 수용성 무기양분이 거의 함유되어 있지 않기 때문인 것으로 생각된다.

파종 43일 후에 조사한 페튜니아의 생육은 Table 4에 나타낸 바와 같다. 생체중, 건물중, 엽수와 엽장은 입자의 크기에 따른 유의성은 인정되지 않았다. 총생체중은 입경이 5.6mm 이하인 처리구에서 2.8mm 이하인 처리구에서보다 높았다. 뿌리 생체중과 총생체중은 배지 내 폐암면의 비율이 낮아지고 밤나무 입자의 비율이 높아질수록 급격히 감소하였다. 이는 밤나무 입자 내에 페튜니아 플러그묘의 생육을 저해하는 물질이 함유되어 있을 가능성을 암시한다.

폐암면과 밤나무 입자의 조합 비율에 따른 차이에 있어서는 대조구에서 생육이 가장 좋았고 다음으로 100% 폐암면인 처리구에서 생육이 좋고 초장이 컸으며, 100% 밤나무 입자 처리구에서 가장 저조하였다. 엽수는 대조구와 100% 폐암면 처리구간에는 차이가 없었다.

2. 실험 2

실험에 사용된 20조합의 혼합 배지 내 무기이온 농도, pH 및 EC를 분석한 결과는 Table 5에 나타내었다. 대조구인 육묘전용 상토(토실이 상토)는 NH_4^+를 제외한 모든 성분의 농도가 다른 처리구보다 높았다. 이러한 결과는 폐암면 내에 잔류된 각 이온의 농도가 육묘 전용상토 내의 농도보다 낮아서 필요한 경우 추가의 기비를 혼합하여 사용하거나 재배중에 액비를 공급하면 되므로, 폐암면내의 무기이온을 제거하기 위한 처리가 필요하지 않아 다행한 일이다.

Na^+이온은 코이어의 혼합 비율이 높아질수록 높게 나타났고 폐암면과 목재 입자를 첨가할수록 낮았다. NH_4^+이온은 피트모스의 혼합 비율이 높은 조합에서 높았고 12, 14, 18번 처리구에서는 나타나지 않았다. K^+이온은 코이어의 혼합 비율이 높아질수록 높게 나타났다. Mg^{2+}이온은 밤나무와 소나무 입자의 비율이 높아질수록 높았으며 폐암면과 코이어나 펄라이트를 혼합한 처리구에서 낮았다. Ca^{2+}이온도 Mg^{2+}이온과 같이 목재입자를 첨가할수록 높았으나 Na^+와 K^+이온과는 대조적으로 코이어의 혼합 비율이 높은 처리구에서 낮았다. Cl^-이온의 농도는 코이어의 혼합 비율이 높을수록 높았고, 나머지 처리구에서는 검출되지 않았다. NO_3^-이온의 농도는 토실이 상토에서 월등하게 높았다. PO_4^{3-}와 SO_4^{2-}는 코이어의 혼합 비율이 높은 처리구에서 높게 나타났다. 이러한 결과들은 Cresswell(1992)과 Handreck(1993) 등이 보고한 내용과 일치하고 있는데, 사용된 물질에 함유된 이온의 종류와 특성을 잘 나타내는 것이다.

pH는 펄라이트를 혼합한 16번과 7번 처리구에서 6.35와 6.29로 가장 높게 나타났고, 다음으로 100% 폐암면 처리구와 목재입자를 혼합한 처리구에서 높게 나타났다. 그러나 대조구인 육묘 전용상토와 폐암면과 소나무를 혼합한 처리구에서 낮게 나타났다. 이는 실험 1에서 지적되었던 밤나무 입자와 마찬가지로 소나무 입자도 산성임을 나타내고, pH가 다소 높은 암면 입자와 이들 목재입자를 혼합시 상호간에 pH의 보정효과가 있는 것으로 생각되며, 육묘배

Table 5. Chemical properties of mixtures of particles of used rockwool, chestnut wood chips, pine wood chips, coir, peatmoss, and perlite used in experiment 2.

Medium no.	Cation (ppm)					Anion (ppm)				1:5 extract	
	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^-	PO_4^{3-}	SO_4^{2-}	pH	EC ($\mu S \cdot cm^{-1}$)
1	47.1	3.9	125.0	6.0	6.4	128.9	56.5	33.0	67.2	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
$LSD_{0.05}$	2.8	0.8	10.4	0.5	0.9	7.4	1.5	1.8	5.5	0.12	33.4

Table 6. Growth of petunia 'Romeo' in mixtures with various ratios of particles of used rockwool, chestnut wood chips, pine wood chips, coir, peatmoss, and perlite measured at 43 days after sowing in experiment 2.

Treatment no.	Leaf length (cm)	Shoot		Rooting grade (1~5)	No. of leaves
		Fresh wt. (mg)	Dry wt. (mg)		
1	5.2	287	29.9	4.2	9.3
2	7.0	483	42.2	3.6	12.8
3	1.8	70	8.3	1.3	6.4
4	3.3	193	19.4	2.0	8.1
5	8.9	573	60.7	3.8	11.1
6	9.8	609	60.3	3.8	12.4
7	4.6	319	30.0	2.8	11.0
8	1.8	59	6.9	1.1	6.8
9	2.0	103	9.4	1.6	7.3
10	3.3	251	21.2	2.7	8.0
11	1.8	84	9.2	1.1	6.7
12	3.6	265	20.5	2.1	9.4
13	5.5	398	31.6	2.9	9.6
14	3.0	179	18.4	1.6	7.9
15	10.5	762	73.5	4.0	13.2
16	6.6	449	41.3	3.3	10.9
17	9.0	546	57.0	4.4	12.6
18	1.9	81	9.7	1.2	6.8
19	2.2	125	11.4	1.4	7.8
20	4.4	327	27.5	3.3	8.9
$LSD_{0.05}$	3.5	26	2.1	0.3	0.4

지로서 바람직하다고 판단된다.

EC는 대조구인 토실이 상토에서 가장 높았고 다음으로 코이어의 혼합 비율이 높은 처리구에서 높게 나타났으며 나머지 처리간에는 유의차가 없었다. 코이어의 EC가 높은 것은 Na, Cl 및 K를 포함한 무기이온의 농도가 전반적으로 높았기 때문인 것으로 생각된다.

파종 후 50일에 페튜니아 묘의 생장을 조사한 결과는 Table 6과 같다. 초장, 지상부 생체중과 건물중은 폐암면+피트모스+코이어에서 가장 높았고, 다음으로 폐암면+피트모스구에서 높게 나타났다. 밤나무나 소나무를 혼합한 처리구에서 초장이 낮게 나타났는데, 특히 밤나무를 혼합한 처리구에서 낮게 나타났다.

엽수는 폐암면+피트모스+코이어 처리구에서 가장 많았고 다음으로 폐암면 100%구가 많았다. 다음으로 폐암면+피트모스, 폐암면+피트모스+펄라이트구에서 많았다. 엽수는 피트모스의 비율이 높을수록 많았고 다음으로 코이어가 첨가될수록 많았다. 초장과 마찬가지로 목재입자의 혼합 비율이 높은 처리구에서 낮게 나타났다. 지하부 등급은 폐암면+피트모스+펄라이트구에서 가장 높았고, 다음으로 대조구, 폐암면+피트모스+코이어구 순으로 높게 나타났다.

종합하면 폐암면은 여러 가지 배지재료와 혼합시 대조구에서보다 생육을 더 촉진시킨 것으로 보아 재활용 가능성이 입증되었는데, 폐암면에 코이어, 피트모스 또는 펄라이트를 혼합하는 것이 폐암면 100%보다 생육에 더 좋은 것으로 나타났다. 이는 아마도 폐암면 입자의 보수성, 통기성 및 pH 등의 이화학성이 혼합된 재료의 그것과 상호 보완적이어서 나타난 결과라고 사료된다.

목재입자의 경우를 살펴보면 밤나무 보다 소나무를 혼합한 처리구에서 생육이 더 좋았다. 정 등(1999)은 암면과 밤나무 또는 소나무를 1:1의 부피비로 혼합한 배지 중 밤나무보다 소나무의 경우가 산시루 미니장미의 초장이 크고, 가지수와 엽수가 많았다고 보고했다. 폐암면은 단용하는 것보다 피트모스와 1:1의 부피비로 혼합했을 경우가 양호했고, 목재입자는 폐암면과 1:1로 혼합하는 것보다 여기에 피트모스를 추가로 혼합하는 것이 더 양호한 것으로 나타났다.

Alan(1995)은 소나무껍질:세지피트모스 또는 코이어:모래를 혼합한 배지에서 안스리움의 생장지수와 지상부 건물중이 피트모스보다 코이어를 혼합한 배지에서 높았다고 보고했다. 그리고 Bearce와 Leach(1987)은 소나무 껍질과 석탄재를 피트모스나 버미큘라이트와 조합한 배지에서 'Nellie White' 부활절 백합의 건물중과 화수가 증가되었으나 'Brilliant Diamond' 포인세티아는 건물중과 초장이 저조하다고 보고했다.

밤나무 파쇄 입자를 혼합한 배지에서는 실험초기에 관수 후 갈색의 배액이 흘러내렸고, 실험 1과 실험 2 모두에서 발아율이 저조하였다. 사용된 배지 조합 중에서는 폐암면 입자와 밤나무 입자를 1:1(v/v)로 혼합하는 것보다 폐암면과 피트모스를 1:1의 부피비로 혼합하는 것이 더 좋다고 판단된다. 이는 아마도 밤나무에서 유출되는 미지의 물질이 생육을 다소 억제시켰거나 밤나무 입자의 크기 등이 보수성이나 CEC 등에서 피트모스에 비하여 부진하기 때문인 것으로 사료된다.

폐암면 100% 단용 처리구보다 여기에 피트모스를 1:1의 부피비로 혼합하면 생육이 더 양호했고, 이것은 코이어를 혼합했을 경우보다 더 우수했다. 목재입자의 경우는 코이어보다 피트모스를 혼합

했을 경우가 더 좋은 결과를 보였다. 이는 아마도 폐암면 입자만으로는 수분의 함량이 너무 높을 가능성이 있고, CEC나 완충력 등의 측면에서도 피트모스와 같은 물질에 의한 상호보완이 있었기 때문인 것으로 판단된다. 그러나 피트모스와 코이어의 물질 차이에 의한 생육의 차이에 대한 구체적인 원인은 알 수가 없다.

폐암면은 수집되는 농가별로 재배 작물이나 양액의 조성이 다르므로, 배지 내에 남아 있는 염액의 조성이나 농도가 다를 수 있고, 또 소독하는 동안 증기가 냉각되어 배출될 때 염을 씻어 내리므로 소독하는 시간에 따라 보유하는 염의 양이 달라질 수 있으므로 규격화되어야 하리라 본다. 그리고 배지의 산도를 조절하기 위하여 고토석회(dolomitic lime)를 첨가하는 것도 좋을 것으로 기대된다. 또한 묘의 생육을 억제한 목재에 함유된 성분을 분해시키거나 제거할 수 있는 적절한 처리가 이루어질 경우 밤나무 목재의 배지로서의 사용 가능성도 증가하게 되리라 본다. 소나무와 밤나무 내에 함유되어 용출되면서 묘의 생육을 저해한 물질의 대부분은 탄닌일 것으로 추정되지만 이에 대한 연구는 현재 진행 중이다.

본 실험에서는 폐암면의 육묘용 배지로서의 재활용 가능성이 입증되었다. 폐암면 100%나 이것에 피트모스, 코이어, 또는 펄라이트를 혼합한 구에서 대조구보다 양호한 생육을 보였다. 반대로 폐암면과 피트모스, 코이어의 혼합 비율이 낮아질수록 생육이 좋지 않았다. 이는 폐암면 입자만을 사용했을 경우보다 이들 물질을 혼합해서 사용시 이화학성이 전반적으로 개선되었기 때문인 것으로 사료된다.

초 록

양액 재배용 배지의 국산화 필요성과 양액 재배 폐암면 재활용 배지를 개발하기 위하여 입자화된 폐암면과 목재 파쇄 입자를 혼합한 배지에서, 페튜니아 플러그묘를 재배하여 배지로서의 효과를 알아보고자 본 실험을 수행하였다. 1차 실험은 소독한 폐암면 입자와 파쇄기로 파쇄한 후 6개월 동안 후숙한 뒤 2.8mm와 5.6mm 체를 통과한 밤나무 입자를 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100 부피비율로 조합한 혼합 배지에서 페튜니아의 생육을 조사하였다. 그리고 2차 실험은 소독한 폐암면에 4mm 밤나무 파쇄 입자, 4mm 소나무 파쇄 입자, 코이어, 피트모스, 그리고 펄라이트를 조합하여 만든 20가지 혼합 상토배지에서 공시식물의 생육을 조사하였다. 페튜니아의 생육을 조사한 결과 1차 실험에서는 밤나무 입자의 크기에 따른 생육은 유의차가 없었고, 대조구와 100% 폐암면인 처리구에서 생육이 좋았으며 밤나무의 혼합 비율이 높아질수록 생육이 저조하였다. 2차 실험에서 페튜니아의 초장, 지상부 생체중과 건물중은 폐암면+피트모스+코이어에서 가장 높았고, 다음으로 폐암면+피트모스구에서 높게 나타났다. 밤나무나 소나무를 혼합한 처리구에서 초장이 낮게 나타났는데, 특히 밤나무를 혼합한 처리구에서 낮게 나타났다. 지하부 등급은 폐암면+피트모스+펄라이트구에서 가장 높았고, 다음으로 대조구, 폐암면+피트모스+코이어구 순으로 높게 나타났다. 즉 폐암면 100%나 이것에 피트모스, 코이어, 또는 펄라이트를 혼합한 구에서 대조구보다 양호한 생육을 보인 반면 폐암면, 피트모스, 또는 코이어의 혼합비율이 낮아질수록 생육이 억제되었다.

추가 주요어 : 배지성분, 혼합비율, 암면 슬래브, 파쇄목재

인용문헌

Alan, W.M. 1995. Growth of two tropical foliage plants using coir dust as a container medium amendment. HortTechnology 5(3): 237-239.

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.).

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.

Cresswell, G.C. 1992. Coir dust - A viable alternative to peat? p.1-5. In: Proc. Austral. Potting Mix Manufacturers Conf., Sydney.

Fonteno, W.C. and P.V. Nelson. 1990. Physical properties of and plant responses to rockwool-amended media. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115:375-381.

Handreck, K.A. 1993. Properties of coir dust, and its use in the formulation of soilless potting media. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 24:349-363.

황승재 · 김태영 · 정병룡. 1999. 양액 재배 폐암면과 목재 입자의 배지 내 혼합 비율이 절화 미니장미 마니쉬의 생육에 미치는 영향. 원예과학기술지 17(5):682.

Jeong, B.R. and C.W. Lee. 1987. Bedding plant production in rockwool mixtures. HortScience 22(5):1130.

Jeong, B.R., C.W. Lee, and K.L. Goldsberry. 1988. Production of poinsettia in rockwool-peat mixtures. HortScience 23(3): 565.

정병룡, 김오임, 황승재, 임미영, 정종운. 1999. 수경재배 배지의 재활용 필요성과 과제. '99 춘계 양액재배 심포지엄. 환경친화형 수경재배기술. 한국양액재배연구회. p.17-56.

김오임, 임은정, 정병룡. 1999. 녹광고추 플러그 묘의 생장에 미치는 폐암면과 목재 입자의 배지 내 혼합 비율의 영향. 원예과학기술지 17(5):626.