

자루재배에서 배지의 종류가 오이의 생육 및 수량에 미치는 영향

이응호 · 이재욱 · 권지선 · 남윤일 · 조일환 · 권영삼
원예연구소 시설재배과

Effect of Substrates on Growth and Yield of Hydroponically Grown Cucumber in Bag Culture

Lee, Eung-Ho · Lee, Jae-Wook · Kwon, Ji-Sun · Nam, Yooun-Il · Cho, Ill-Hwan ·
Kwon, Young-Sam

Dept. of Protected Cul. Divi. National Horticultural Research Institute

Abstract

Cucumbers(*Cucumis sativus* L. CV. SHARP 1) were cultivated by bag culture for 5 months to investigate the effect of substrates on growth, yield, and mineral contents. The substrates used in the experiment were vermiculite+perlite+peatmoss(1:1:1=V:V:V), perlite+peatmoss(1:1=V:V), perlite+carbonized chaff(7:3=V:V), rockwool, sawdust, and chaff+chaff powder under 10 mesh (7:3=V:V). The rate of moisture content was highest at chaff powder under 10 mesh as 42.5% and was lowest at perlite+carbonized chaff as 31%. Plant height, No. of leaves, fresh and dry weight were increased in vermiculite+perlite+peatmoss(1:1:1=V:V:V). Marketable fruits and yield also showed same aspect with growth. All kinds of mineral contents except K in cucumber plants were higher at vermiculite+perlite+peatmoss(1:1:1=V:V:V), but K content was higher at perlite+carbonized chaff(7:3=V:V) than those other substrates.

키 워 드 : 오이, 고품배지경, 펄라이트, 피트모스, 버미큘라이트, 왕겨, 압면

Key words : cucumber, substrate culture, perlite, peatmoss, vermiculite, chaff, rockwool

서 언

배지를 이용한 양액재배 방식은 수경에 비하여 몇가지 장점이 있다. 즉, 배수만 원활하게 이루어진다면 별도의 산소 공급장치가 없어도 되고, 양액의 변화에 의하여 입을 수 있는 뿌리의 손상을 감소시킬 수 있으며, 배지의 종류에 따라 다르기는 하지만 보수력이 있

기 때문에 정전 등의 사고가 발생할 경우, 상당 기간동안 양액의 공급 없이도 견딜 수 있다는 점이 그것이다. 그래서 배지를 이용한 양액재배 방식은 생육기간이 길어서 작물관리가 비교적 까다로운 과채류 재배에 많이 이용되고 있다. 그러나 압면은 사용 후의 처리가, 그 밖의 무기배지는 소독방법의 확립이 각각 해결되어야 할 과제로 남아있다. 물론 자외선, 오존 또는 순간고온 등을 이용한 양액의 소독

방법이 이용되고 있거나, 실용화에 있어서 효율의 향상을 위한 시도가 이루어지고 있지만, 우리나라는 대부분이 그렇지 못하고, 그렇다고 하여도 배지는 병원균에 감염될 수 있는 상태로 노출되어 있다. 그래서 환경오염의 염려가 적을 뿐만 아니라 쉽게 구할 수 있고, 값이 싼 새로운 배지의 탐색이 오래 전부터 이루어져오고 있는데, 그 중 하나가 유기배지의 선발^{4, 10, 11, 12, 13})이라고 할 수 있다. 유기배지는 작물의 생육기간 중에 분해되어 물리·화학적 성질이 변화될 가능성이 많기는 하지만, 2~3회 정도 사용한 후 토양에 공급한다면 유기질 비료로서의 기능을 충분히 발휘할 수 있으면서도, 환경오염의 우려는 무기배지에 비하여 상대적으로 적을 것이다. 물론 유럽의 일부 국가들과 같이 피트의 매장량이 많은 곳에서는 이를 이용한 재배방법¹⁴)이 확립되어 있으나 우리나라에서는 모두 수입에 의존해야 하므로 이를 배지로 이용할 경우 생산비 상승의 원인이 된다. 그러므로 국내에서 구하기 쉽고, 가격도 저렴할 뿐만 아니라 기존의 것과 비교하여 작물의 재배효과도 탁월한 배지를 찾는 것이 시급한 실정이다. 따라서 주위에서 구하기 쉬운 왕겨 등 몇가지 유·무기 배지의 혼용이 이들의 물리적 특성과 자루재배에 이용할 경우 오이의 생육 및 수량에 미치는 영향을 알아보기 위하여 본 실험을 수행하였다.

재료 및 방법

본 실험은 1993년 10월 2일 부터 1994년 2월 28일 까지 5개월간에 걸쳐 원예연구소의 유리온실에서 수행되었다. 10월 2일 시판 피트상토(상품명: 바로코)와 펠라이트를 7:3 (V:V)의 비율로 섞어 72공의 플러그육묘판에 채우고, 오이(샤프 1호) 종자를 파종하였다. 발아 후 본엽 전개시 부터 EC 1.2 mS/cm의 Hoagland & Arnon액을 물뿌리개로 뿌려주면서 육묘하였는데, 셀 내에서의 뿌리발육을 돕기 위하여 육묘판은 망상의 베드위에 올려놓았다. 육묘상은 가운데장치를 별도로 부착하지

않아 묘의 생육적온을 유지시킬 수 없었으므로 온실내의 최저기온을 15℃로 설정하여 육묘하였고, 파종 후 30일이 경과하여 본엽이 3매 정도 전개하였을 때 정식하였다. 정식 2일 전 배지를 채운 자루를 배열하고, 급액시설의 설치를 완료하여 EC 2.0mS/cm의 배양액으로 배지를 충분히 적신 상태로 두었다가, 정식 및 배액구멍을 내어 정식하였다. 배지의 종류는 펠라이트, 피트모스, 버미큘라이트, 혼탄, 왕겨, 분쇄왕겨(10mesh), 톱밥 및 암면이었는데, 암면과 톱밥을 제외한 배지들은 물리성의 향상을 위하여 일정 비율의 체적비로 혼합하여 이용하였다. 혼합배지는 펠라이트와 피트모스를 1:1, 버미큘라이트, 펠라이트 및 피트모스를 1:1:1, 펠라이트와 혼탄 7:3, 왕겨와 분쇄왕겨 7:3의 체적비로 각각 고르게 섞어서 재배에 이용하였다. 자루는 18ℓ 들이의 빛이 차단되는 유백색 PE필름 제품(암면포장용)을 사용하였고, 재식거리는 180×33cm로 하였으며, 주당 배지의 양은 6ℓ로 하였다. 점적편을 이용하여 양액을 공급하였고, 모터펌프에 타임스위치를 달아 정식 후에는 하루에 주당 1,000ml의 양액을 8회에 나누어, 수확기 부터는 2,500ml를 12회에 나누어 각각 공급하였으며, 배출액(양액 공급 후 자루속의 배지를 통하여 흘러나온 양액, 이하 배출액으로 표기)은 회수하여 사용하지 않고 방치하여 온실바닥에서 자연적으로 증발되도록 하였다. 정식 후 양액의 pH는 6.0, EC는 1.5~2.0mS/cm로 조절하여 공급하였다. 생육 및 수량조사는 농진청 표준조사기준에, 식물체의 무기양분 함량은 토양 및 식물 분석법¹⁵)에 준하여 각각 실시하였고, 공급한 양액이 배지를 통하여 배액되는 것을 채취하여 pH는 pH meter(Orion 720A)를, EC는 EC meter(TOA CM-20S)를 각각 이용하여 측정하였다. 그리고 10×10×12cm(가로×세로×깊이) 규격의 용기를 3cm 간격으로 잘라, 밑부분에 거즈를 대고 완전히 건조시킨 배지를 담아 포개놓은 후, 수분 포화상태의 증량에서 건조배지의 무게를 뺀 값을 100으로 보았을 때 30분 경과시의 무게를 달아, 증량차에 의한 방법으로 배지에 남아있는

수분의 비율을 함수율로 하였고, 직경 10cm의 투명한 관의 아래부분에 거즈를 대고 배지를 채운 후 바닥이 넓은 용기에 담고 약 3mm 깊이로 물을 계속 공급하면서 모관수의 상승 정도를 경시적으로 측정하였다.

결과 및 고찰

배지의 함수율은 곧 수분 보유력을 말하기 때문에 양액재배용 배지에서는 양액의 공급횟수와 관련되므로 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 표 1은 10×10×12cm(가로×세로×깊이)의 용기에 배지를 채우고 수분을 포화시킨 후 30분 경과시 배지의 함수율을 3cm 간격으로 구분하여 나타낸 것이다. 배지의 밑부분

Table 1. Percentage of moisture content at 30 min. after water saturation of several substrates.

Substrates	Height of water saturation(cm)				
	0 ~ 3	3 ~ 6	6 ~ 9	9 ~ 12	Mean
Perlite+Peatmoss(1:1) ¹⁾	42 b ²⁾	39 ab	33 ab	29 b	35.8 b
Ver. + Perl. + Peat.(1:1:1) ³⁾	54 a	42 a	39 a	33 a	42.0 a
Perlite + Carbonized chaff (7:3)	39 c	33 b	29 b	26 c	31.8 c
Chaff powder under 10 mesh	56 a	44 a	38 a	32 a	42.5 a
Sawdust	51 a	42 a	35 a	29 b	39.3 ab

¹⁾ Volume : Volume.

²⁾ Vermiculite + Perlite + Peatmoss.

³⁾ Mean separation within columns by DMRT 5% level.

으로 부터 3cm 까지의 함수율은 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지와 10mesh로 분쇄한 왕겨, 그리고 톱밥에서 각각 54, 56 및 51%로 다른 배지에 비하여 높았다. 9~12cm 범위에서는 0~3cm 부위에 비하여 낮았으나 모든 배지는 0~3cm 범위의 함수율과 비슷한 경향을 나타내었다. 평균 함수율도 이와 같은 경향을 나타내었는데 그 범위는 31~42%이었다.

이 등⁶⁾에 의하면 토마토 배지재배시 배지의 함수율이 30~45% 범위이면 함수율이 높을수록 생육이 좋을 뿐만 아니라 수량도 많다고 하였는데, 본 실험에 공시한 배지들의 함수율도 이 범위 내에 있으므로 비록 작물이 다르기는 하지만 오이 재배에도 큰 문제가 없을 것으로 사료되었다.

표 2는 단위체적당 배지의 무게와 체적 및 용적에 대한 흡수능을 나타낸 것이다. 1ℓ 당

배지의 무게는 분쇄왕겨와 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 각각 280.3g과 267.7g으로 다른 배지에 비하여 무거웠고, 톱밥이 172.6g으로 가장 가벼웠다. 중량대비 수분 흡수량은 톱밥에서 5배로 타 배지에 비하여 많았으며 분쇄왕겨는 2.8배로 낮았고, 여타의 배지에서는 3.3~3.8배의 범위를 나타내었다. 1ℓ 당 수분 흡수량은 분쇄왕겨에서 0.83ℓ로 타배지에 비하여 많아서, 왕겨와 분쇄왕겨를 적당한 비율로 혼합하면 작물재배에 지장이 없을 것으로 사료되었다. 펄라이트와 혼탄을 7:3으로 혼합한 배지에서는 0.43ℓ로 체적에 대한 수분 흡수량이 가장 적었다.

Günther²⁾는 배지의 종류별로 체적에 대한 흡수능을 조사한 바 있는데 압면은 76%, 0~2mm 크기의 버미큘라이트는 54%, 펄라이트는 22%이고, 무게에 대한 흡수능은 압면은 4.6

Table 2. Water capacity of several substrates on weight and volume.

Substrates	Substrate weight (g/ℓ)	Water capacity(times)	
		Weight	Volume
Perlite + Peatmoss(1:1)	180.8 c ¹⁾	3.8 b	0.58 c
Ver. + Perl. + Peat.(1:1:1)	267.7 a	3.3 b	0.79 ab
Perl. + Carbonized chaff(7:3)	185.4 c	3.3 b	0.43 d
Chaff powder under 10 mesh	280.3 a	2.8 c	0.83 a
Sawdust	172.6 d	5.0 a	0.69 b

¹⁾ Mean separation within columns by DMRT 5% level.

배, 버미큘라이트는 4.3배, 펄라이트는 1.8배라고 하였는데, 이들 배지는 실제 재배에 많이 이용되고 있으므로, 흡수능이 이 범위에 속하는 공시배지들 또한 작물 재배에는 지장이 없

을 것으로 사료되었다.

표 3은 배지의 종류에 따른 모관수의 상승 속도를 한시간 동안 20분 간격으로 나타낸 것이다.

Table 3. A raise of capillary water according to the time course of several substrates.

Substrates	Raise of capillary water(mm)		
	20	40	60(min.)
Perlite + Peatmoss(1:1)	28.8 c ¹⁾	38.8 c	44.8 c
Ver. + Perl. + Peat.(1:1:1)	39.0 a	47.6 a	54.8 a
Perl. + Carbonized chaff(7:3)	18.1 d	28.6 d	36.1 d
Chaff powder under 10 mesh	27.2 c	35.8 c	42.0 c
Sawdust	32.5 b	42.1 b	49.2 b

¹⁾ Mean separation within columns by DMRT 5% level.

버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지의 모관수 상승속도는 타 배지에 비하여 뚜렷이 높았는데, 20분 경과시에는 39mm로 펄라이트와 혼탄을 7:3으로 혼합한 배지에 비하여 2배나 높았고, 톱밥도 상당히 빨라서 32.5mm를 나타내었다. 이러한 경향은 시간의 경과와 무관하게 계속 유지되어 60분 경과시의 모관수 상승 정도는 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 54.8mm로 타 배지에 비하여 높았으며, 펄라이트와 혼탄을 7:3으로 혼합한 배지에서 36.1mm로 여타의 배지에 비하여 낮았다.

오이 여름재배의 경우 주당 1일 최대흡수량

은 2,800ml에 달한다¹⁾고 한다. 본 실험에서는 겨울재배인 관계로 주당 2,500ml를 12회에 나누어 공급하였는데, 모관수의 상승 속도가 느린 배지는 보수력도 낮을 것이므로 작물의 생육이 원활하게 이루어지지 못할 수도 있을 것으로 사료되었다.

표 4는 배지의 종류에 따른 오이의 생육을 나타낸 것이다. 초장과 엽수는 배지의 종류간에 차이가 없었으나 생체중은 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 1,758g으로 타 배지에 비하여 무거웠고, 왕겨와 분쇄왕겨, 펄라이트와 혼탄을 각각 7:3의 비율로 혼합한 배지에서 가벼웠다.

Table 4. Effect of substrates on growth of hydroponically grown cucumber plants at 70 days after transplanting.

Substrates	Plant height (cm)	No. of leaves	Fresh weight (g/plant)	Dry weight (g/plant)
Perlite + Peatmoss(1:1)	353.4	28.2	1,624 b ⁾	97.44 a
Perlite + Carbonized chaff(7:3)	358.6	27.7	1,516 c	82.58 c
Ver. + Perl. + Peat(1:1:1)	374.2	29.1	1,758 a	101.96 a
Sawdust	362.7	28.2	1,634 b	91.50 b
Chaff+Chaff powder under 10 mesh(7:3)	359.6	27.4	1,534 c	92.04 b
Rock wool	361.4	28.3	1,628 b	92.80 b

⁾ Mean separation within columns by DMRT 5% level.

건물중은 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지와 펄라이트와 피트모스를 1:1로 혼합한 배지에서 각각 101.96과 97.44g으로 타배지에 비하여 무거웠다. 그러나 실제 재배에 많이 이용하고 있는 암면의 경우는 생체중과 건물중 모두 그다지 좋지 않았다. 그러나 암면재배에 적합하도록 양액의 공급량과 공급횟수를 다양하게 조절하여 재배한다면 이와는 다른 결과가 나타날 수도 있을 것이다.

Wilson⁵⁾은 양액재배용 배지로서 펄라이트의 이용이 가능하다고 하였는데, 본 실험을 수행한 결과 펄라이트 단용의 경우는 생육이 그다지 좋지 않아서 표에는 성적을 나타내지 않았다. 그러나 보수력의 보완을 위하여 피트모스와 혼합한 배지에서의 생육은 상당히 왕성한 편이었다.

전질소의 함량은 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 4.82%로 타처리에 비하여 많았고, 펄라이트와 피트모스를 1:1, 펄라이트와 혼탄을 7:3으로 혼합한 배지에서 각각 4.64 및 4.63%로 비교적 높은 편이었다. 그러나 암면에서는 4.14%로 톱밥의 4.11%와 함께 여타의 배지에 비하여 매우 낮았다. 칼륨의 함량은 펄라이트와 혼탄을 7:3, 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 각각 5.14와 4.

98%로써 타 배지에 비하여 높았고, 나머지 배지들 사이에는 차이가 없었다. 칼슘과 마그네슘의 함량은 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지와 톱밥에서 다른 배지에 비하여 높았다.

표 5는 배지의 종류에 따른 오이의 식물체 내 무기양분 함량을 나타낸 것이다.

배지재배와 수경재배를 막론하고 생육이 왕성하면 식물체의 무기양분 함량도 높은 것이 일반적이다^{5,7)}. 본 실험에서도 생육이 좋았던 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 인산과 칼륨을 제외한 모든 무기양분의 함량이 타 처리에 비하여 높은 것으로 나타나 생육과 무기양분 함량의 관계가 정상적으로 유지되었음을 알 수 있다. 칼륨의 함량은 펄라이트와 혼탄을 7:3으로 혼합한 배지에서 타 처리에 비하여 높았는데, 이것은 혼탄으로 부터 칼륨이 용출되어 양액의 칼륨 농도가 높아져서 흡수량도 많아진데에 기인한 것으로 사료된다.

표 6은 오이 자루재배시 배지를 통과하여 나오는 배출액의 pH와 EC를 조사한 것이다.

공급액의 pH는 6.0, EC는 2.0mS/cm 이었는데 20일 경과시의 pH 변화폭은 펄라이트와 피트모스를 1:1로 혼합한 배지에서 가장 컸다. 60일 경과시에 펄라이트와 피트모스를 1:1로 혼합한 배지의 배출액 pH는 5.24에서

Table 5. Effect of substrates on mineral content of hydroponically grown cucumber plants.

Substrates	Mineral content(%/Dry weight)				
	T-N	P	K	Ca	Mg
Perlite + Peatmoss(1:1)	4.64 b ²⁾	0.23	4.46 b	2.51 b	0.46 b
Perlite + Carbonized chaff(7:3)	4.63 b	0.22	5.14 a	2.45 c	0.47 b
Ver. + Perl. + Peat(1:1:1)	4.82 a	0.26	4.98 a	2.98 a	0.58 a
Sawdust	4.11 d	0.22	4.31 b	2.94 a	0.55 a
Chaff+Chaff powder under 10 mesh(7:3)	4.52 c	0.24	4.21 b	2.46 c	0.44 b
Rock wool	4.14 d	0.22	4.38 b	2.48 c	0.42 b

²⁾ Mean separation within columns by DMRT 5% level.

Table 6. Changes of pH and EC in drainage affected by substrates.

Substrates	Days after planting					
	20		40		60	
	pH	EC (mS/cm)	pH	EC (mS/cm)	pH	EC (mS/cm)
Perlite + Peatmoss(1:1)	5.24 d ²⁾	2.26 b	5.36 c	2.42 b	5.41 d	2.61 b
Perlite + Carbonized chaff(7:3)	6.48 a	2.24 b	6.62 a	2.46 b	6.84 a	2.68 b
Ver. + Perl. + Peat(1:1:1)	5.89 c	2.53 a	6.01 b	2.78 a	6.04 c	2.96 a
Sawdust	6.01 b	2.13 b	6.14 b	2.19 c	6.36 b	2.28 cd
Chaff+Chaff powder under 10 mesh(7:3)	6.12 b	2.18 b	6.24 b	2.35 b	6.46 b	2.44 c
Rock wool	6.23 ab	2.32 ab	6.42 ab	2.43 b	6.54 b	2.81 ab

²⁾ Mean separation within columns by DMRT 5% level.

* The condition of supplied nutrient solution— pH:6.0, EC:2.0mS/cm.

5.4로, 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지의 배출액 pH는 6.48에서 6.84로 각각 상승하였다. 펄라이트와 혼탄을 7:3으로 혼합한 배지에서는 20일 경과시에 6.48, 60일 경과시에는 6.84로 pH의 상승 폭이 가장 컸으며, 톱밥, 왕겨와 분쇄왕겨를 7:3으로 혼합한 배지 및 암면 배출액의 pH도 꾸준한 상승세를 나타내었다. 배출액의 EC는 모든 배지에서 시간이 경과함에 따라 상승하였는데, 60일 경과시의 EC는 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 2.96mS/cm로 0.96이 상승하여 상승 폭이 가장 컸고, 그 밖의 배지에서도 0.28~0.81 정

도 상승하였다.

일반적으로 작물의 생육에 적합한 양액의 pH는 6 안팎이라고 한다⁸⁾. 피트모스가 혼합된 배출액의 pH는 6 이하로 비교적 낮았는데, 이는 본 실험에 공시한 피트모스의 pH 조절이 충분히 이루어지지 못했기 때문인 것으로 사료된다. 그러나 시간이 경과함에 따라 완만한 상승세를 보였는데, 이는 pH가 6으로 조절된 양액에 의하여 피트모스의 pH가 서서히 상승되었기 때문인 것으로 사료된다. Sonneveld와 Straver¹¹⁾에 의하면 암면재배시 배지내의 EC는 3mS/cm정도가 적합하다고 한다. 본 실험에 공시한 배지는 작은 입자와 찌

꺼기가 포함되어 있기 때문에 주사기로 배지 내의 양액을 채취하기가 어려워서 부득이하게 배출액을 채취하여 측정하였는데, 배지내의 양액을 채취하여 pH와 EC를 측정한다면 이와는 다른 결과를 나타낼 수도 있을 것으로 사료된다.

표 7은 배지의 종류별 수량을 나타낸 것이다.

10a당 수량은 작물의 생육, 무기양분 함량과 같은 경향으로 생육이 좋고, 무기양분 함량이 높았던 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 9,181kg으로

가장 많았다. 그리고 펄라이트와 혼탄을 7 : 3으로 혼합한 배지에서 8,578kg, 펄라이트와 피트모스를 1:1로 혼합한 배지에서 7,874kg으로 비교적 많은 편이었으며 톱밥, 암면, 왕겨와 분쇄왕겨를 7:3으로 혼합한 배지에서는 비교적 적었다. 그러나 작업의 편리성과 비용을 생각할 때 왕겨와 분쇄왕겨를 7:3의 용적비로 혼합한 배지에서의 수량이 비교적 높아 이들 배지의 실용화가 가능시 되었다. 김 등³⁾에 의하면 오이 재배시 혼탄과 왕겨를 혼합한 배지에서의 수량이 펄라이트에서 보다 높아 양액

Table 7. The effect of substrates on yield of hydroponically grown cucumbers.

Substrates	No. of fruit per plant	Mean fruit weight(g)	Marketable fruit(%)	Yield ^{a)} (kg/10a)
Perlite + Peatmoss(1:1)	27.2 ab ^{b)}	115.8	94	7,874 c
Perlite + Carbonized chaff(7:3)	29.3 a	117.1	94	8,578 b
Ver. + Perl. + Peat(1:1:1)	30.3 a	121.2	89	9,181 a
Sawdust	17.1 d	119.4	88	5,104 f
Chaff+Chaff powder under 10 mesh(7:3)	22.1 b	120.0	93	6,630 d
Rock wool	19.5 c	115.6	89	5,636 e

^{a)} Oct. 1 ~ Dec. 30.

^{b)} Mean separation within columns by DMRT 5% level.

재배용 배지로서의 이용 가능성을 시사한 바 있다. 본 실험에서 검토한 왕겨와 분쇄왕겨를 혼합한 배지의 이용 가능성도 어느정도 인정되기는 하였으나, 작물 재배의 안정을 기하려면 왕겨를 부숙 또는 발효시킨 후에 사용하는 것이 좋을 것으로 사료되었다.

한편 암면에서의 수량이 적은 원인은 급액방법이 암면재배에 적절하지 못했기 때문인 것으로 추정되는데, 암면의 특성에 적합하도록 양액이 공급된다면 상당한 수량증가가 이루어질 것으로 사료된다.

적 요

오이(샤프 1호)와 암면, 톱밥, 버미큘라이트+펄라이트+피트모스를 1:1:1(이하 체적비임), 펄라이트+피트모스 1:1, 펄라이트+혼탄 7:3, 왕겨와 10mesh 이하로 분쇄한 왕겨 7:3의 비율로 각각 혼합한 배지를 공시하여 배지의 물리성과 작물의 생육 및 수량을 조사하였다. 함수율은 10 mesh 이하로 분쇄한 왕겨에서 42.5%로써 타 배지에 비하여 높았고, 펄라이트와 혼탄을 7:3으로 혼합한 배지에서 31.8%로써 타 배지에 비하여 낮았다. 초장, 엽수, 생체중 및 건물중 등의 생육은 버미큘라이트+펄라이트+피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 왕성하였으며, 상품과율 및 수량도 생육과 같은 경향을 나타내었다. K를 제외한 식물

체내 모든 무기양분의 함량은 버미큘라이트+ 펄라이트+ 피트모스를 1:1:1로 혼합한 배지에서 높았으며, K의 함량은 펄라이트+혼탄 7:3에서 타 배지에 비하여 높았다.

인 용 문 헌

1. 농업기술연구소. 1988. 토양화학 분석법, 토양식물체, 토양미생물. 농촌진흥청.
2. Günther, J. 1984. Analytics of substrates and problems by transmitting the results into horticultural practice. *Acta Horti*. 150: 33-40.
3. 김흥기, 이범선, 서범석, 정순주. 1995. 재배용기와 배지 종류가 양액재배 오이의 생장과 과실 품질에 미치는 영향. *생물생산시설. 춘발요지*. 4(1): 72-74.
4. Lemaire, F. and A. Dartigues. 1985. Properties of substrate made with spend mushroom compost. *Acta Horti*. 172: 13-29.
5. 이응호, 이병일. 1991. 미나리의 수경재배 체계 개발에 관한 연구. I. 양액조건이 무기양분 흡수와 생육에 미치는 영향. *한원지*. 32(1): 29-42.
6. 이응호, 이재욱, 권지선. 1994. 저비용 고효율 배지소재 개발 연구. *원연보고*. pp. 548-553.
7. 이응호, 이재욱, 권지선. 1994. 수정 NFT에 의한 고온기 토마토 재배효과. *농업과학 논문집 원예편* 36(1): 383-387.
8. 이승희. 1994. 춘파 적축면 상추의 생육 및 무기양분 흡수에 미치는 양액의 이온농도, pH 및 온도의 영향. 경상대. 석사학위논문.
9. 日本施設園藝協會. 1992. 施設園藝における養液栽培の手引. pp. 47-53.
10. Nowosielski, O. 1985. The use of universal procedure for substrate composts evaluation. *Acta Horti*. 172: 83-85.
11. Sonneveld, Ing. G. and N. Straver. 1994. Nutrient solutions for vegetables and flowers grown in water or substrates. No. 8. pp. 1-45.
12. Strack, J. R.. and W. Oswiecimski. 1985. Pine bark compost, peat and brown coal as substrates for greenhouse tomatoes. *Acta Horti*. 172: 175-182.
13. Taha, T. A. and M. De Boodt. 1985. Characterization of organic materials from different origins. *Acta Horti*. 172: 125-131.
14. Wilson, G. C. S. 1985. Effects of additives to peat on the air and water capacity. *Acta Horti*. 172: 207-209.
15. Wilson, G. C. S. 1986. Tomato production in different growing media. *Acta Horti*. 178: 115-119.