

배지의 종류 및 급액방법의 차이가 양액재배 오이의 성장과 수량에 미치는 영향

전남대학교 농과대학 원예학과 이정현, 김흥기, 이범선, 정순주

Effects of Substrates and Nutrient Supplying Methods on the Growth and Fruit Yield of Hydroponically Grown Cucumber Plants

Dept. of Hort., Coll. of Agri., Chonnam Nat'l Univ. Lee, J.H., H.G.Kim, B.S.Lee, and S.J.Chung

실 험 목 적

국내 양액재배 면적은 94년말 53.5ha로 90년의 8.1ha에 비해 급격히 확대되었으며, 이중 오이는 15.5ha로 36%를 점유하고 있다. 오이의 경우 펠라이트경이 58.4%로 고품배지경이 대부분을 차지하고 있는데 이는 근권환경의 안정성이 높아 재배의 위험성을 경감시킬 수 있기 때문으로 생각된다. 그러나 펠라이트의 경우 자체가 갖는 수분보유력은 크지만 입자 직경에 따라 배수성이 지나치게 커서 정식후 초기활착이 곤란해질 우려가 있으므로 급액방법의 적정화, 입자크기의 선택, 왕겨, 훈탄, 입상암면 등 다양한 이종배지를 이용한 혼합배지의 활용 등을 검토할 필요가 있는 것으로 알려지고 있다. 또한 펠라이트는 수분의 수직이동은 쉬우나 수평적 이동이 불량하여 급액방법에 따라 배지내 수분분포가 달라지는 특성을 갖고 있다. 따라서 본 실험은 펠라이트 단용 및 혼합배지를 이용한 다양한 배지조건하에서 관수방법을 달리하여 오이의 성장과 수량반응을 조사하였다.

실 험 방 법

본 실험은 전남대학교 시설원예시험포의 광폭형 플라스틱온실(100평)에서 수행하였으며, 설중청 장오이(서울종묘)를 공시하여 1995년 2월 24일 플러그 트레이(72공)에 파종하여, 3월 7일 꺾기(직경 9cm)에서 육묘한 후, 3월 27일 정식하였다. 재배조는 스티로폼 성형베드(WHL, 40x15x120cm)를 연결하여 사용하였다. 공시배지는 펠라이트 단용배지(입자직경 2.5-5mm : 2.5mm이하 = 7:3 v/v), 왕겨혼합배지(펠라이트 2.5-5mm : 왕겨 = 7:3 v/v), 훈탄혼합배지(펠라이트 2.5-5mm : 훈탄 = 7:3 v/v), 코코넛퍼트 혼합배지(펠라이트 2.5-5mm : 코코넛퍼트 = 7:3 v/v)의 4처리를 공시하였으며, 급액방법은 점적급액법(타이폰, 점적공 20cm간격), 변형점적급액법(타이폰 저면에 흡습성 부직포 덮침), 분무급액법(분무노즐) 등 3처리였으며, 15분간격으로 3분씩 급액하여 배액된 양액을 재공급하고 15일간격으로 양액을 전량 교환하였다. 생육조사는 초장, 엽수, 엽면적, 경경, 각 기관별 생체중과 건물중, 과수, 과중, 불량과 등을 조사하였고, 양액의 pH와 EC는 매일 측정하였다. 배지실험은 지하부조사를 위해 Wagner pot를 이용하여 10일간격으로 파괴적 조사를 실시하였다.

결 과 및 고 찰

배지의 종류에 따른 정식후 40일째의 오이 성장특성은 표 1에 나타난 바와 같이 초장, 엽수, 경 건물중, 근건물중은 처리간 유의성이 없었으나 그외 조사항목에 대해서는 유의차를 나타냈다. 경

경의 경우 펄라이트에 비해 혼탄과 코코넛피트를 혼용한 처리구에서 약 1mm정도 더 두꺼운 것으로 나타났다. 엽면적은 펄라이트 단용처리구가 5164cm²으로 가장 낮은 엽면적 확보를 나타냈으며 혼용처리구의 경우 6000cm²이상이었고, 특히, 코코넛피트를 혼용한 처리구에서는 6620cm²의 엽면적을 나타냈다. 이같은 엽면적의 확보는 과실수량에도 영향을 미쳐 코코넛피트가 가장 많은 과실 생체중을 나타내었다.

조사된 성장특성을 자료로 하여 성장해석한 결과를 표 2에 나타내었는데 순동화율(NAR)이 코코넛피트 혼용처리구에서 가장 높았으며 엽면적지수(LAI)와 개체생장율(CGR)도 높게 나타났다. 또한 엽면적비(LAR)가 가장 낮게 나타나 다른 처리구에 비교할때 엽면적 확보가 가장 많으면서도 엽이 도장하지 않고 충실히 자랐음을 알 수 있었다.

그림 1은 배지의 종류에 따른 정식후 40일동안의 순동화율(NAR)과 엽면적지수(LAI)를 비교한 것이다. 정식후 30일까지는 LAI의 증가에 따라 NAR도 증가하였으나 40일째부터는 NAR이 급격히 감소하였다. 펄라이트 단용배지보다 혼탄과 코코넛피트의 혼합배지가 NAR이 높게 나타나 배지에 따른 동화율의 차이를 보였는데 이는 근권환경의 양수분흡수의 차이로 인한 생육반응으로 생각되었다. 그러나 왕겨혼합배지의 경우 LAI는 높은 반면 정식후 20일째부터 NAR의 감소를 보여 양수분의 흡수가 다른 배지에 비해 불량한 것으로 사료되었다.

표 3은 배지의 종류 및 관수방법을 달리하였을때 정식후 64일까지의 오이의 과실수량을 비교한 것으로 총과수는 처리별 유의차가 없었으나 수량은 처리별 유의차가 인정되었다. 펄라이트 단용배지와 코코넛피트 혼용배지의 경우 점적튜브 저면에 부직포를 펼친 변형 점적급액법이 2140g/pl.와 2175g/pl.로 수량이 많았고, 왕겨혼용배지는 전면적 분무급액법이 우수하였다. 혼탄혼용배지는 일반적 점적급액법이 가장 좋았다. 상품과수와 상품과수량은 코코넛피트 혼용배지의 변형점적급액법이 가장 많았고, 기형과율도 낮게 나타났다.

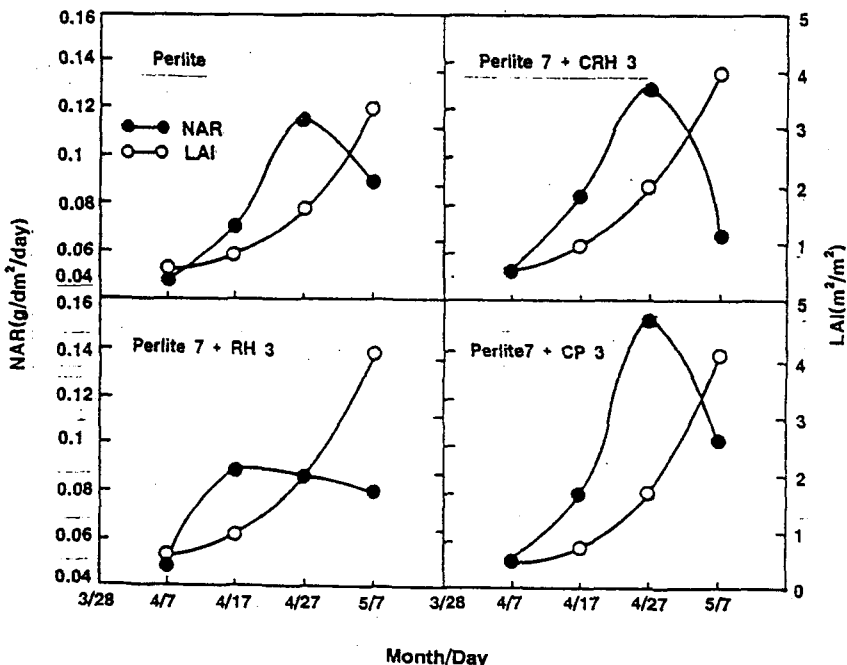


Fig. 1. Relationship between NAR and LAI of hydroponically grown cucumber as affected by the different substrates in media culture.

Table 1. Growth characteristics of cucumber as affected by the different substrates at 40 days after transplanting

Charac. Substrate(%)	Plant ht. (cm)	Stem dia. (mm)	No. of leaves (ea)	Leaf area (cm ²)	Fresh wt.(g)					Dry wt.(g)				
					Leaf	Stem	Root	Fruit	Total	Leaf	Stem	Root	Fruit	Total
Perlite	172.5	6.49b	26.3	5164b	234.6c	91.3b	66.8b	620.6b	1013.3b	29.65c	8.56	8.25	22.32b	68.78b
Perlite70 + RH30	187.8	6.56b	27.3	6239a	272.1bc	94.0b	89.3ab	624.3b	1079.7b	35.86b	9.42	9.85	19.56b	74.69b
Perlite70 + CRH30	179.8	7.55a	27.0	6300a	292.8ab	98.9b	90.1ab	626.7b	1108.5b	35.54b	9.27	11.06	23.22b	79.09b
Perlite70 + CP30	179.0	7.99a	26.7	6620a	318.2a	108.9a	113.7a	802.7a	1343.5a	40.60a	10.17	13.23	31.91a	95.90a

RH = Rice hull, CRH = Carbonized rice hull, CP=Coconut peat

Mean separation within column by DMRT at 5% level.

Table 2. Growth analysis of cucumber as affected by the different substrates at 40 days after transplanting

Treatment	RGR (g/g/day)	NAR (g/dm ² /day)	LAR (cm ² /g)	LAI (m ² /m ²)	SLA (cm ² /g)	CGR (g/m ² /day)	T/R (g/g)	DMPR(%)			
								Leaf	Stem	Root	Fruit
Perlite	0.073	0.089b	81b	3.31b	174a	29.6b	7.75a	35.2c	10.0ab	14.1c	40.9a
Perlite70 + RH30	0.074	0.080b	93a	4.07a	174a	32.6b	7.14a	39.7b	10.4ab	10.5d	39.4a
Perlite70 + CRH30	0.053	0.068c	78bc	3.99a	177a	27.1c	6.49b	53.9a	12.3a	20.5a	13.3b
Perlite70 + CP30	0.077	0.103a	74c	4.14a	163b	42.8a	6.43b	35.2c	9.2b	17.6b	38.0a

RH = Rice hull, CRH = Carbonized rice hull, CP=Coconut peat

Mean separation within column by DMRT at 5% level.

Table 3. Effects of substrates and nutrient supplying methods on fruit fruit yield of hydroponically grown cucumber until 64days after transplanting.

Substrate (%)		TFN (ea/pl.)	TY (g/pl.)	TAFW (g/ea)	MFN (ea/pl.)	MY (g/pl.)	AWMF (g/ea)	PMF (%)
Perlite	Mist	10.0	1742	174.2	9.4	1645	175.0	5.6
	Modified drip	11.4	2140	187.7	10.5	1964	187.1	8.2
	Drip	11.4	1997	175.2	10.7	1882	175.9	5.8
Perlite 70 + RH 30	Mist	11.7	2110	180.3	11.1	1992	179.5	5.6
	Modified drip	11.0	1922	181.1	9.7	1698	175.1	11.7
	Drip	10.5	1846	175.8	10.1	1779	176.1	3.6
Perlite 70 + CRH 30	Mist	10.0	1701	170.1	9.0	1538	170.9	9.6
	Modified drip	10.6	1859	175.4	9.7	1706	175.9	8.2
	Drip	12.1	2124	175.5	11.4	2005	175.9	5.6
Perlite 70 + CP 30	Mist	10.3	1816	176.3	9.2	1638	178.0	9.8
	Modified drip	12.5	2175	174.0	12.0	2089	174.1	4.0
	Drip	11.5	2024	176.0	10.2	1817	178.1	10.2

z) TFN:total fruit number, TY:total yield, TAFW:total average fruit weight,

MFN:marketable fruit yield, MY:marketable yield, AWMF:average weight of marketable fruit, PMF:percentage of malformed fruit.