

배지의 종류에 따른 양액재배 오이의 생육 및 과실수량 반응

Effect of Substrates on the Growth and Fruit Yield of Hydroponically Grown Cucumber Plants

임종극* · 지울선 · 서범석 · 이범선¹ · 김익준²
(사)한국은실작물연구소 · ¹전남대학교 농과대학
²농어촌진흥공사

Lim, J.G.* · Ji, Y.S. · Seo, B.S. · Lee, B.S.¹ · Kim, I.J.²
Korea Greenhouse Crop Research Institute
¹*Fac. of Applied Plant Sci., Chonnam Nat'l Univ.*
²*Rural Development Corporation*

서론

'98년말 현재 국내 양액재배 면적은 약 540ha로 '92년의 8.1ha에 비해 급격히 확대되고 있으며, 이 중 오이는 66ha로 12% 이상을 점유하고 있다. 오이의 경우 펠라이트를 이용한 고품배지경이 약 80%로 고품배지경의 대부분을 차지하고 있는데, 이는 근권환경의 안정성이 수경이나 분무경보다 높아 재배의 위험성을 경감시킬 수 있기 때문으로 생각된다.

현재 우리나라에서 주로 이용되고 있는 양액재배용 배지로는 펠라이트, 압면, 코코피트, 왕겨·훈탄 등이 있으며, 각 배지별 물리화학적 특성에 따른 적정 배지의 선택은 양액재배의 성공여부를 결정짓는 매우 중요한 문제로 지적되고 있다(정, 1998 ; 신과 채, 1997).

펠라이트를 이용한 양액재배시스템은 주로 자루재배나 홈통을 이용한 시스템으로 채소류의 생산을 위해 개발되어져 왔다(Wilson, 1980 ; Wilson과 Hitchen, 1984 ; Wilson 등, 1984 ; Adams, 1989). 그러나, 펠라이트의 경우 자체가 갖는 수분보유력은 크지만 입자 직경에 따라 배수력이 지나치게 커서 정식 후 초기 활착이 곤란해질 우려가 있으므로 급액방법의 적정화, 배지 입자크기의 선택, 입상압면, 코코피트 등 다양한 이종 배지를 이용한 혼합배지의 활용 등을 검토할 필요가 있는 것으로 알려지고 있다(Olympios, 1992 ; Desmond, 1991).

따라서, 본 실험에서는 펠라이트, 코코피트, 압면, 입상압면 등과 펠라이트의 혼용배지에서 오이 생육과 품질반응을 비교 검토하므로써 오이의 양액재배기술을 체계화해 나가는 데 배지관련 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

재료 및 방법

본 실험은 1999년 1월부터 5월까지 광주광역시 북구 소재 (사)한국은실작물연구소의 실험용 플라스틱하우스(200평)에서 수행되었으며, 공시품종으로는 “겨울나기 청장오이

(*Cucumis sativus* L. : 흥농종묘)"를 사용하였다. 파종은 30℃에서 종자를 최아한 후 플러그 트레이에 파종하였다. 재배 초기에는 일본원시균형배양액(서, 1999, 1995 ; 이, 1999 ; 류, 1999) 1/4농도(EC 0.6dS/m)로 급액관리하였으며, 본엽이 2~3매 전개되었을 때 1/2농도(EC 1.1dS/m)로 높혀 관리하였다. 또한, 1월 27일 펠라이트:코코비타:입상암면을 1:1:1(v/v/v)로 혼합하여 플라스틱 포트(9×9cm)에 충전시킨 후 플러그묘를 이식하였으며, 본엽이 5~6매 전개된 3월 2일 펠라이트, 코코비타, 믹스라이트(펠라이트와 입상암면이 7:3의 용적비로 혼합된 배지), 입상암면, 암면이 충전된 재배조(산소베드, 청원온실)에 정식하였다. 본 실험에 사용된 양액재배시스템은 길이 1m의 베드(LWH : 100×30×25cm) 4조를 한 처리구로 하여 펠라이트, 코코비타, 입상암면, 믹스라이트를 충전한 후 점적타이푼을 2줄로 설치하여 그 위에 흑백필름으로 멀칭하였다. 암면슬라브는 밑에 스티로폼 받침을 설치한 후 올려 놓고 점적노즐을 설치하였으며, 처리구간 간격은 120cm로 하였고, 재식거리는 25cm로 하여 한 처리구당 14주를 정식하였다.

정식 후 양액은 EC 1.7dS/m로 급액하였으며, 정식 후 3주째 부터는 표준농도(EC 2.2dS/m)로 급액관리 하였다. 급액횟수와 양은 모터펌프(1/3HP)로 오전 7시부터 오후 6시까지 소량다회 급액하였으며, 생육초기인 3월말까지는 1일 1주당 500~600ml씩 급액하였고 생육 중반기인 4월부터는 오전 6시부터 오후 7시까지 1일 1주당 700~800ml씩 급액하였다. 작물체의 생육이 활발해지고 온실내의 고온이 지속되는 5월이후에는 15회/1일, 급액량은 1~2ℓ를 급액하였다.

생육조사는 정식 3주후부터 10일 간격으로 초장, 경경, 엽수, 엽장, 엽폭, 엽면적을 조사하였다. 조사과정에 있어서 경경은 공허 자엽과 제 1엽 사이 중간부분을 측정하였으며, 급배액 pH는 휴대용 pH메타(DM-21;일본)로, EC는 휴대용 EC메타(Nieuwkoop, Holland)를 이용하여 매일 3회째 급액한 후 오전 10시경에 측정하였다.

결과 및 고찰

1) 배지별 pH, EC의 변화특성

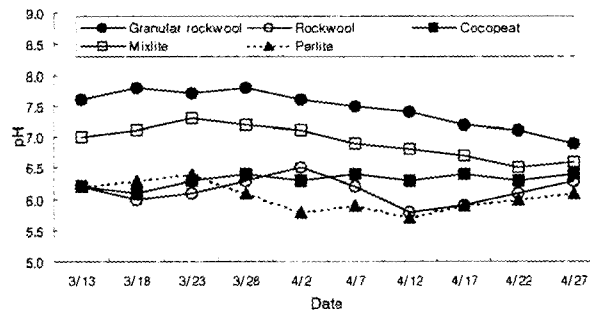


Fig 1. Changes in pH of drained solution by different substrates.

그림 1과 2는 각 배지별 배액의 pH와 EC 변화를 경시적으로 나타낸 결과로써 입상암면의 경우 재배초기의 배액 pH가 높게 형성되었으나 점진적으로 저하하는 경향을 볼 수 있었다. 배지별 배액의 EC 변화를 보면(그림 2) 코코비타는 재배전반에 걸쳐 다소 증가하는 경향을 보이고 있으며 펠라이트는 급액 EC보다 오히려 낮게 나타나는 경향을 보이고 있

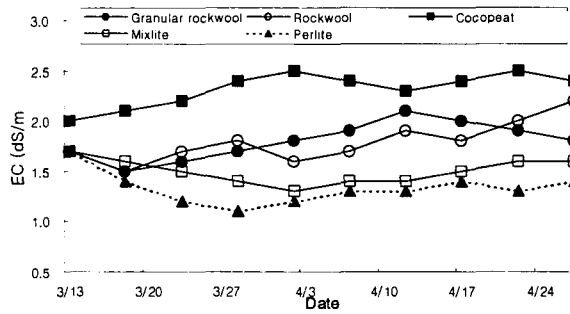


Fig 2. Changes in EC of drained solution from different substrate.

고 입상암면, 믹스라이트, 암면의 EC 변화는 그 변화 폭이 크지 않았다.

2) 배지별 오이의 성장반응

Table 1. Growth characteristics of cucumber plants of hydroponically grown in different substrates at 90 days after transplanting.

Substrate	Plant height(A) (cm)	No. of leaves(B)	Leaf area (dm ²)	A/B (cm)
Granular rockwool	400.0a ²⁾	40.3a	8,222a	9.93
Rockwool	363.7b	38.3abc	6,513e	9.50
Cocovita	404.3a	39.0ab	7,305c	10.37
Mixlite	349.3bc	34.3c	6,920d	10.18
Perlite	340.7c	36.0bc	7,530b	9.46

²⁾ Mean separation within each columns by DMPR at 5%

표 1은 상이한 배지에 따른 오이의 성장반응을 나타낸 결과로서 초장에 있어서는 입상암면과 코코비타에서 가장 좋았으며, 엽수는 입상암면 > 암면 > 코코비타 처리구 순으로, 엽면적은 입상암면>펄라이트>코코비타>믹스라이트>암면 순으로 나타났다.

3) 과실 수량반응

그림 3는 기간별 누적 생산량을 나타낸 결과로서 입상암면 처리구의 경우 초기부터 수확 종료시까지 안정된 수량을 보였고, 코코비타의 경우 초기 수확은 다소 지연되었으나 후기 생산량은 지속적인 증가 경향을 보였다. 표 2는 오이의 수량 및 블룸 정도를 나타낸 결과로서 주당수확과수는 입상암면 > 코코비타 > 믹스라이트 > 암면 > 펄라이트 순으로 나타났으며 총 생산량에 있어서도 주당 평균 수확과수와 유사한 경향을 보이고 있다. 블룸정도는 코코비타에서 높았으며 입상암면과 암면에서 매우 낮게 나타났다.

위와 같이 입상암면과 코코비타 배지구에서 펄라이트, 암면슬라브 등에 비해 오이의 생육과 수량이 우수하게 나타난 데에는 배지의 보습력과 공극률이 유리하게 영향을 준 것으로 추정되었으며 이러한 결과는 암면과 펄라이트에서 비정상 상품과 비율이 높은 것과 관련이 있는 것으로 사료되었다.

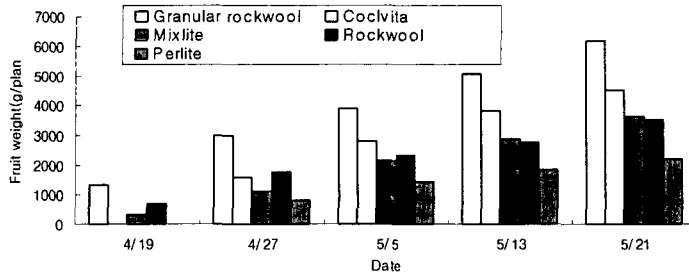


Fig 3. Cumulative fruit weight by hydroponically grown cucumber plants as affected by different substrates.

Table 2. Fruit characteristics of cucumber plants as affected by different substrates

Substrate	fruits number	Total	Curved and abnormal	Bloom
	Harvested (ea/plant)	fruit weight (g/plant)	fruit ratio (%)	
Granular rockwool	30	5,185	5.2	++
Rockwool	21	3,535	10.3	+
Cocovita	27	4,520	5.5	++++
Mixlite	21	3,655	7.8	++
Perlite	16	2,988	11.1	+++

Remarks : + : very few, +++++ : very much

인용문헌

1. Adams, P. 1989. Hydroponic system for winter vegetables. Acta Hort. 287:181-189.
2. 정순주. 1998. 양액재배의 최근 동향과 발달 경향. 양액재배연구 3(1):1-5.
3. Desmond, D. 1991. Growing in perlite. Grower digest 12. Grower Publications Ltd. UK, pp.3-5.
4. Olympios, C. M. 1992. Soilless media under protected cultivation : rockwool, peat, perlite and other substrates. Acta Hort. 323:215-240.
5. 신상규, 채영암. 1997. '시호'양액재배시 배지 종류, 양액농도 및 급액간격에 따른 생육 및 saikosaponin 함량 변화. Seoul Nat'l Univ. J. Agri. Sci. 22(1):1-7.
6. Wilson, G. C. S. 1980. Perlite system of tomato production. Acta Hort. 99:159-166.
7. Wilson, G. C. S. 1985. New perlite system for tomatoes and cucumbers. Acta Hort. 172:151-156.
8. Wilson G. C. S. and G. M. Hitchen. 1984. The development in hydroponic systems for the production of glasshouse tomatoes. Proc. 6th Int. Cong. Soilless Culture. ISOSC. Wageningen. pp.793-800.
9. Wilson, G. C. S., D. A. Hall and A. J. McGregor. 1984. Perlite culture of tomatoes. West of Scotland Agri. Col., Auchincruwe, Technical Note No. 219. pp.6.