

정지법의 차이가 양액재배 오이의 생육에 미치는 영향

Effect of Training Methods on the Growth and Development of Hydroponically Grown Cucumber Plants

정순주 · 이범선* · 박순기 · 서범석¹⁾ · 이정필¹⁾

전남대학교 농과대학 응용식물학부 · (사단법인)한국온실작물연구소¹⁾

Chung, S.J. · Lee, B.S.* · Park, S.G. · Seo, B.S.¹⁾ · Lee, J.P.¹⁾

Fac. of Applied Plant Sci., Col. of Agri., Chonnam Nat'l Univ.

¹⁾Korea Greenhouse Crop Research Institute

서 언

국내의 오이 양액재배기술은 그 역사가 짧을 뿐만 아니라 아직은 학문적인 전문성이나 기술적인 세분화 및 다양화 정도에 있어서 양액재배가 발전된 선진국에 비해 저위 수준에 머물러 있다. 특히, 양액재배 오이는 생육이 빨라 수확시기가 단축되므로 수확기가 단기간에 집중되는 반면, 후기에는 초세가 약화되기 쉬우므로 수확량이 좋지 않은 점이 지적되고 있으며, 저일조·저온기에 정식되는 작형에서는 과실의 착과율이 저하되는 경우가 많으므로 고품배지경에 있어서 배지의 선택이나 근권온도, 산소 등의 관리에 주의를 기울임과 동시에 정지적엽방법의 개선과 전문적인 지식이 요구되는 양액관리기술의 체계적 정립을 통해 오이양액재배시 문제가 되는 조기노화의 원인을 사전에 방지함으로써 장기재배가 가능토록 함과 동시에 양액재배 오이의 생산성과 품질을 획기적으로 향상시킬 수 있는 재배법과 기술체계의 확립이 시급하다.

따라서 본 연구는 정지법의 차이가 양액재배 오이의 생장과 수량에 미치는 영향을 구명하고자 수행하였다.

재료 및 방법

본 실험은 28~30℃의 항온항습기에서 1일 동안 최아한 오이종자를 2월 13일 코코피트를 충전시킨 72공 플러그트레이에 파종하였으며, 일본원시균형배양액 1/4농도(EC 0.6mS/cm)로 급액관리하였다. 본엽 2~3매가 출현한 3월 3일에 펠라이트와 코코피트를 7:3(v/v)으로 혼합하여 플라스틱 포트(9×9cm)에 충전시킨 후 플러그묘를 이식하였으며, 일본원시균형배양액 1/2농도(EC 1.2mS/cm)로 양액육묘한 후 3월 20일 본엽 5~6매가 전개되었을 때 정식하였다.

본 실험에 사용된 펠라이트경 양액재배시스템은 길이 1m의 스티로폼 재배조(L100cm×W30cm×H25cm) 6개를 한 처리구로 하여 펠라이트를 충전한 후 점적타이퍼를 2줄로 설치하여 그 위에 흑백필름으로 멀칭하였다. 처리구간 간격은 100cm로 하였으며, 재식거리는 25cm로 하여 한 처리구당 22주를 재식하였다. 양액은 표 1의 일본원시균형배양액을 정식 직후에 EC 1.5mS/cm로 급액하였으며, 정식후 3주째부터는 일본원시균형배양액의 표준농도(EC 2.2mS/cm)로 점적튜브를 사용하여 급액관리하였다. 급액횟수 및 양은 1/3HP 모터 펌프로 오전 7시부터 오후 7시까지 타이머를 설치하여 소량다회방식으로 실시하였으며,

생육초반기인 3월 20일부터 4월 10일까지는 1일 1주당 400~500ml씩 급액하였고, 생육중반기인 4월 11일부터는 1일 1주당 600~700ml씩 급액하였다. 작물체의 생육이 활발해지고 온실내의 고온이 지속되는 5월 이후에는 하루 20회를 관주하였으며, 급액량은 1주당 1~2 l 까지 공급하였다. 정기적으로 양액을 전량교환하였는데, 4월 10일까지는 10일 간격으로, 4월 20일부터는 7일 간격으로 실시하였다. 5월 이후에는 고온에 의한 급액농도의 상승을 감안하여 물을 보충하면서 양액공급을 실시하였다.

처리방법은 정식 후 50일경 본엽 23엽이 전개되었을 때 실시하였으며, 처리 직후 기초 생육조사를 실시하였다. 처리 1(T1)은 23엽에서 적심한 후 21엽과 22엽째에서 측지를 유도하여 2개의 주지를 우산형으로 유인하여 아래방향으로 내렸다. 처리 2(T2)는 23엽에서 적심한 후 모든 엽에서 측지를 유도하였으며, 각 측지에서 과실을 2개씩 남기고 적심하였다. 처리 3(T3)은 23엽에서 적심한 후 모든 엽에서 측지를 유도하였으며, 각 측지에서 1엽만 남기고 적심한 후 과실을 1개씩 수확하였다. 처리 4(T4)는 적심을 하지 않고 주지를 계속 키우면서 각 엽의 측지를 유도하여 과실을 1개만 남기고 적심처리하였다. 처리 5(T5)는 관행재배와 동일한 방법으로써 주지 1개만을 유인재배하였다.

생육조사는 정식 후 10일부터 1주일 간격으로 5회에 걸쳐 초장, 경경, 엽수, 엽면적, 생체중(엽, 엽병, 경, 근), 건물중(엽, 엽병, 경, 근)을 조사하였다. 조사과정에 있어서 경경은 공히 자엽과 제 1엽 사이 중간부분을 측정하였으며, 엽면적은 Delta-T area meter(CB 3535, CBS OEJ, UK)로 측정하였고, 기관별 건물중은 80℃의 dry oven에서 2일간 건조시킨 후 칭량하였다. 과실수량 및 품질조사는 정식후 8마디까지 암꽃을 없애고 8마디 이후부터 착과시켜 과실이 20cm 이상 되었을 때 1일 또는 2일 간격으로 과중, 과장, 과경, 착과절위, 과실수량 및 기형과발생률 등을 조사하였다.

결과 및 고찰

Table 1. Growth characteristics of the hydroponically grown cucumber plants at 40 days after transplanting as affected by training methods.

Training method	Stem diameter(mm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Fruit length (cm)	Fruit diameter(mm)
T1	7.63a ^{d)}	43.2a	27.5b	309.4a	374.7a
T2	7.10b	28.8b	19.5c	306.1a	363.9a
T3	7.13b	30.3b	17.5c	258.8b	333.3b
T4	7.23b	46.2a	34.7a	251.9b	341.9b
T5	7.50a	47.8a	32.5a	292.9a	371.0a

Training method	Fruit weight(g/pl)	Fruit number(ea/pl)	Avg. fruit weight(g/ea)	Avg. fruit diameter(mm)	Avg. fruit length(cm)
T1	1954.0b	13.0a	150.3b	28.8b	23.8
T2	2134.7a	12.7a	168.5a	28.7b	24.2
T3	1844.7bc	10.5b	175.7a	31.7a	24.6
T4	1777.5c	10.7b	166.6a	32.1a	23.6
T5	1985.8b	12.0ab	165.5a	30.9a	24.4

T1= Pinched at 23rd leaf and induced lateral shoots at 21st and 22nd leaf and trained like an umbrella, T2= Pinched at 23rd leaf and induced lateral shoots at every leaf and pinched after two fruit set on lateral shoots, T3= Pinched at 23rd leaf and induced lateral shoots at every leaf and pinched after one fruit set on a lateral shoot, T4=Non-pinched and induced lateral shoots at every leaf and pinched after one fruit set on every lateral shoots, T5=Non-pinched and removed all lateral shoots.

Mean separation within each columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

표 1은 유인방법에 따른 양액재배 오이의 성장특성을 나타낸 것이다. 초장과 열생장에 있어서는 유럽의 우산형 유인법인 T1처리구와 현재 우리나라 시설재배 오이의 통상적 유인법인 T5처리구가 가장 좋았다. 과실수량은 T1, T2, T5처리구에서 높게 나타났는데, T2와 T3의 경우 23엽에서 적심하고 측지도 착과후 적심하기 때문에 더이상 성장점이 존재하지 않아 더 이상의 수량을 기대할 수 없으므로 이러한 유인방법은 단기재배시에 유리할 것으로 생각되었으며, 장기재배시에는 T1이나 T5의 방법이 유리할 것으로 생각되었다. 평균과중은 처리간 큰 차이가 없었으며, 평균과경의 경우 T1, T2처리구가 적었고 T3, T4, T5처리구는 과경이 30mm이상을 나타냈다.

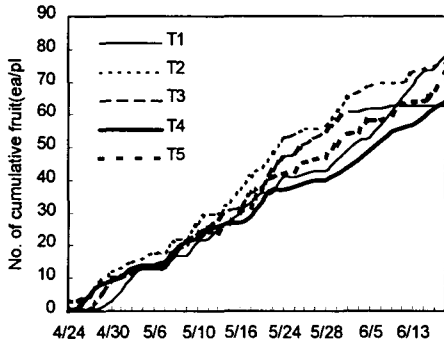


Fig. 2. Changes in cumulative fruit number of the cucumber plants grown in perlite as affected by training methods.

그림 2는 경시적인 누적과실수량을 나타낸 것이다. 과실수량에 있어서 수확중기까지는 처리간에 차이가 없었으나 T3처리구의 경우 6/3일 이후 수확이 중단되었으며, 다른 처리구는 6/19일 이후까지 계속 상승하는 경향을 보였다. 특히 T2처리구의 경우 수확초반부터 수량이 다른 처리구에 비해 월등히 많았으며, T4처리구가 5월 18일 이후 계속적으로 가장 낮은 수량을 보였다. T2, T3, 처리구의 경우 적심으로 인해 수량은 23엽까지의 수량이 한정되어있기 때문에 6/19일 이후의 수량은 크게 기대할 수 없을 것으로 생각되었다.

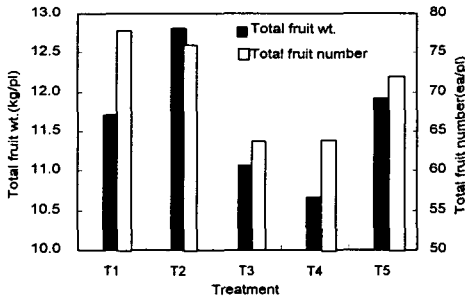


Fig. 3. Total fruit weight and fruit number of the cucumber plants as affected by training methods. Fruits were harvested from April 24 to June 19, 1999.

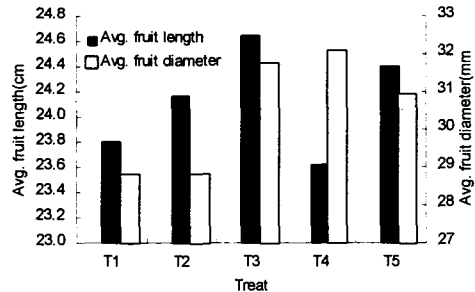


Fig. 4. Fruit length and fruit diameter as affected by training methods on the hydroponically grown cucumber plants. Fruits were harvested from April 24 to June 19, 1999.

그림 3은 총수확과실수와 과실생체중을 비교한 것이다. 총수확과실 무게와 과실수는 23엽에서 적심하여 모든 절간에 측지를 발생시켜 과실을 2개씩 착과시킨 T2처리구가 가장 높게 나타나 단기재배를 목적으로 할 경우에는 이러한 재배법이 수량을 증대시킬 수 있을 것으로 생각되었다. 유럽에서 많이 사용되는 2줄기유인법인 T1처리구는 과실수는 많으나

무게는 관행의 무촉지재배법과 유사하였다. 적심을 하지 않고 모든 절위에서 측지를 유도한 T4처리구가 가장 수량이 적었는데 이는 과도한 착과로 인해 동화양분분배가 불충분하여 과실이 성장하지 못하고 꽃이 달린채로 말라버리는 유과로 변하거나 암꽃자체가 퇴화되어버리는 현상을 보여 과실수량이 낮게 나타났다. 이러한 결과는 과실이 착과된 후의 근생장과의 관련성에 대해서는 검토의 여지가 요청되었다.

그림 4는 수확된 과실의 평균과장과 과경을 비교한 것이다. 평균과장은 T3처리구가 가장 길게 나타났으며, T5, T2의 순으로 나타났다. 평균과경은 T3, T4, T5처리구가 크고 T1, T2처리구가 적은 것으로 나타났다. 이같은 결과로 볼 때 T3처리구는 과장이 길고 과경이 큰, 즉 과실의 부피가 큰 과실을 생산하는 것으로 볼 수 있으며, T4처리구는 과장이 짧고 과경이 큰 약간은 비정상적 과실을 생산한다는 것을 알 수 있었다. 그러나 과실수량이 많았던 T1과 T2는 서로 비슷한 형태의 과실을 생산하였다.

본 연구의 경우 전체적인 엽생장은 T1 처리구와 T5 처리구가 양호하였으나 과실수량에 있어서는 T1처리구와 T2처리구가 양호하였다. T1처리구의 경우 유럽의 우산형 유인법으로 초장이 유인선까지 도달한 후 2줄기로 유인하여 아래로 내리므로 정지에 소요되는 노동력은 다른 처리구에 비해 절감될 것으로 생각되나 이후 장기재배시 다시 상향으로 유인하게 되면 엽이 겹치게 되어 작물의 광합성활동에 영향을 미칠 것으로 생각되었다. 그러나 40~50절위를 목표로 하는 재배형태에서는 이러한 방식이 노동력 절감 및 과실수량 증대 측면에서는 유리할 것으로 생각되었다.

T2 및 T3처리구는 23엽위에서 적심을 하고 각 엽위의 측지를 유인하여 과실을 2개 및 1개를 착과시킨 후 다시 적심하므로써 수확할 수 있는 과실수는 한정되어 있다. 따라서 이러한 방법은 단기재배시 수량을 높일 수 있는 방법으로 유용하며 엽의 수광태세도 다른 처리구에 비해 양호할 것으로 생각되었다. 그러나 측지에서 착과되는 과실의 경우 주지착과된 과실과의 양분경합으로 생육속도가 느리고 유과로 발전하여 낙과되는 경우가 많아 엽면시비 등의 영양관리가 요구되었다. T4처리구의 경우 기존의 방식과 유사하지만 각 절위에서 측지를 유도하여 착과시키는데 이 방법의 경우 주지의 성장속도가 빨라 측지의 생장이 저조하며 측지에 착과된 과실을 수확하기 위해서는 상당한 기간을 소요하게 되므로 주지의 유인이 힘들어지게 된다. 따라서 주지가 일정높이에 이르게 되면 아래로 내려주게 되므로 측지의 과실들은 지면에 닿아 성장하게 되어 꼭과의 발생율이 높고 주지와 양분경합으로 충실한 과실생산은 기대하기가 힘들었다. T5 처리구의 경우 기존의 시설재배에서 사용하는 정지방법으로서 유인정지에 소요되는 노동력 요구가 높지만 안정된 수광태세와 초세의 확보로 장기재배를 목표로 할때 유리할 것으로 생각되었다.

인용문헌

1. 전희, 권영삼, 남윤일, 김태영, 조일환, 박권우, 이용범. 1994. 시설오이 품종간 유인방법 차이가 물질생산에 미치는 영향. 생물생산시설환경 3(1):20-27.
2. 日本施設園藝協會. 1996. 最新養液栽培の手引き. 誠文堂新光社. pp. 26.
3. 農山漁村文化協會. 1989. 農業技術大系 野菜編12 共通技術·先端技術. 農山漁村文化協會. pp. 99-103.
4. 오일수, 배종향. 1995. 양액재배론. 선진문화사. pp. 154.
5. 서범석, 정순주, 양원모, 강종구. 1995. 과채류 양액재배기술. 호남온실작물연구소 pp.152-219.