

지면피복재의 종류 및 유공처리방법이 토양양액재배 오이의 생장 및 과신품질에 미치는 영향

Effects of Plastic Mulchs Materials and Perforating Methods of Plastic Film on the Growth and Fruit Quality of Cucumber Plants(*Cucumis sativus* L.) Grown in Soil Fertigation System

윤점숙* · 김흥기 · 이정필 · 서범석 · 정순주¹

(사)한국온실작물연구소 · 전남대학교 농과대학 응용식물학부

Yun, J. S.* · Kim, H. K. · Lee, J. P. · Seo, B. S. · Chung, S. J.¹

Korea Greenhouse Crop Research Institute

¹*Fac. of Applied Plant Sci., Chonnam Nat'l Univ.*

서론

시설재배시 지면피복재의 멀칭 효과로는 잡초발생 억제, 토양수분 보존, 지온상승 등이 있는데 이러한 효과를 이용해 토양수분유지는 물론 근권환경을 변화시켜 작물의 생육을 향상시키고 과실의 수량 및 품질향상을 증대시키기 위한 많은 연구가 이루어지고 있다(Bhella 1988 ; Lamont 1993 ; Park et al., 1991). 특히, 오이는 과채류 중에서 재배기간이 비교적 짧은 작물에 속할 뿐만 아니라 노화 속도가 타 작물에 비해 빠른 문제점을 갖고 있다. 따라서, 단기간 내에 많은 노력을 필요로 할 뿐 아니라 온도, 일조, 습도 등의 지상부 환경조건에 민감하며 토질에 따른 비료, 토질, 수분 등의 지하부 환경조건에 대한 적응 폭이 좁기 때문에 집약적인 관리기술이 필요하다(이 1999 ; 류 1999).

따라서, 본 실험은 토양양액재배시 오이의 작물적 특성과 토양의 물리성을 개선하기 위하여 토양에 펄라이트를 혼용하고 지면피복재의 종류와 유공처리방법이 오이의 생육에 미치는 영향을 구명하기 위해 수행되었다.

재료 및 방법

본 실험은 1998년 2월부터 6월까지 전남대학교 농과대학 시설원예학 실험포장과 실험실에서 수행하였다. 공시품종은 “겨울나기 청장오이(홍농종묘)”를 사용하였으며 1998년 2월 20일 최아 후 육묘트레이에 파종하고, 본엽이 1~2엽 전개한 3월 10일에 플라스틱포트(7×7cm)에 이식하여 일본원시균형배양액 1/2농도(1.1dS/m)로 관리하였으며, 4월 2일 본엽이 6~7매 전개되었을 때 펄라이트를 혼합한 토양에 정식을 하였다. 정식 전 본포에 양액(EC 1.2dS/m)을 충분히 관수한 후 뿌리가 활착할 수 있도록 3일간 관수하지 않았고 정식 후 2주일은 일본원시균형배양액 1/2배액으로 관수하였으며 그 후에는 일본원시균형배양액 표준농도로 조절해 주었다. 배지는 산흙과 펄라이트 1호를 3:1(v/v)의 비율로 혼합하여 사용하였고, 그 위에 타이폰을 2줄로 설치하고 표 1과 같이 투명 멀칭필름과 흑백필름을 유공률을 달리하여 멀칭하였다. 각 베드는 길이 350cm, 간격 160cm로 하였고 정식간격은

Table 1. Plastic mulches and perforating methods used in this experiment.

Material	Hole	Row×Column (cm)	Diameter (mm)	Perforated area ratio (%)	Remark
Clear PE film	Non-perforated			0	C-0
	Perforated	4×4	5	5	C-1
		8×8	10	5	C-2
		4×4	10	10	C-3
Black and White film	Non-perforated			0	T-0
	Perforated	4×4	5	5	T-1
		8×8	10	5	T-2
		4×4	10	10	T-3

20cm로 베드당 17주를 재식하였다. 급액은 오전 7시부터 오후 7시까지 맑은 날엔 30분 간격으로 1회당 2분씩 1일 24회 급액하였고 흐린날엔 관수시간을 1분으로 급액하였다. 생육조사는 기초조사를 4월 11일 실시하였고 그 후 1주일 간격으로 6회에 걸쳐 3개체를 선택하여 초장, 엽수, 경경, 엽장, 엽폭, 과실수, 과실중을 조사하였고 경경은 생장점으로부터 1m 아래 부위를 측정하여 비교하였다. 과실 조사에 있어서는 8마디 이후부터 착과시켜 과실이 20cm 이상 되었을 때 수확하여 과수, 과장, 과중 및 비정상과를 조사하였다.

결과 및 고찰

표 2는 피복재 종류에 따른 토양양액재배시 오이의 생육반응을 나타낸 결과로서 초장은 C-0>C-1>T-2>T-1>C-2>T-3>T-4>C-3 순서로 컸고 투명필름과 흑백필름에서는 C-0, T-0와 C-1, T-1 처리에서 크게 나타났고 C-3, T-3처리에서 작은 초장을 보였다. 엽면적은 C-0>C-3>C-1>T-1>C-2>T-0>T-2>T-3 순서로 투명필름에서 비교적 높게 나타났다.

Table 2. Growth characteristics of hydroponically grown cucumber as affected by the perforated film in soil fertigation system. Data were obtained at 47 DAT.

Treatment	Plant height (cm)	Stem diameter (mm)	No. of leaves	Leaf area (dm ²)
C-0	137.83	9.16	18	646.26
C-1	128.17	8.43	17	592.36
C-2	125.38	7.79	17	589.03
C-3	117.38	8.32	17	601.38
T-0	126.42	8.60	18	563.15
T-1	127.78	8.05	18	589.42
T-2	124.28	8.70	18	556.40
T-3	119.18	8.50	17	537.96

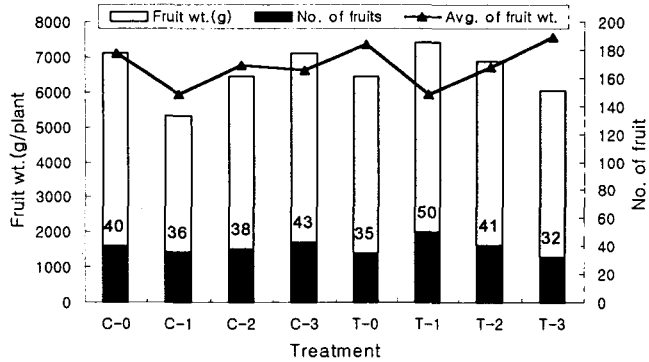


Fig 1. Comparisons in total fruit weight, total number of fruits and average number of fruit of cucumber plants as affected by the different covering mulchs in soil fertigation system. Data were obtained until 41 DAT.

그림 1은 처리별 평균 과실수량을 나타낸 것인데 대체적으로 고른 분포를 보이고 흑백 필름처리에서 T-1이 많은 경향을 보이고 T-3이 적은 경향을 보였다. 과중은 투명필름에서는 가로, 세로 4cm, 유공율 10%에서 가장 많았고 무처리가 현저하게 적었으며 흑백필름에서는 가로, 세로 4cm이고 유공율 5%에서 가장 많았고 가로, 세로 4cm이고 유공율이 10%인 처리에서 가장 적게 나타났다.

처리별 과실 총중량을 보면 흑백필름에 비해 투명필름에서 수량이 저하하였는데 가로, 세로 4cm이고 유공율 5%에서 적게 나타났고 무처리에서는 현저하게 적은 중량을 보였다.

그림 2와 3은 누적과수와 과중을 나타낸 결과인데 그림 1에서와 같이 흑백필름에서 가로, 세로 4cm이고 유공율 5% 처리구에서 월등히 높게 나타났다. 투명필름에서는 누적과실과 중량이 가로, 세로 4cm이고 유공율 10%에서 가장 많았고 같은 간격 유공율 5%에서 가장 적었다. 흑백필름에서는 누적과실과 중량이 가로, 세로 4cm이고 유공율 5%에서 가장 많았고 같은 간격의 유공율 10%에서 가장 적은 결과를 보였다.

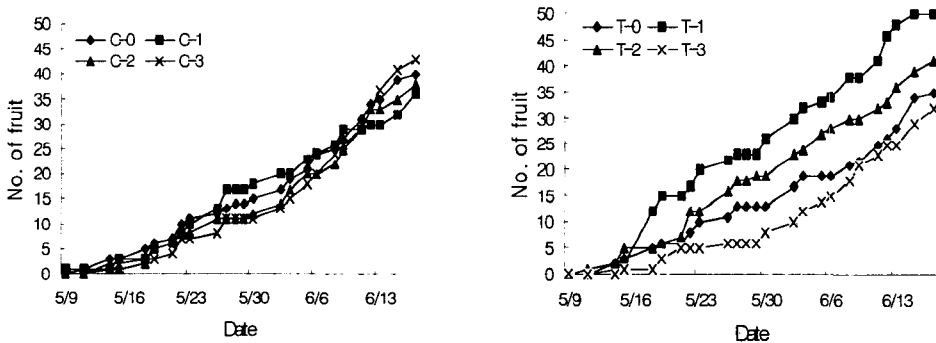


Fig 2. Changes in cumulative fruit number of cucumber plants as affected by the different covering mulchs in soil fertigation system.

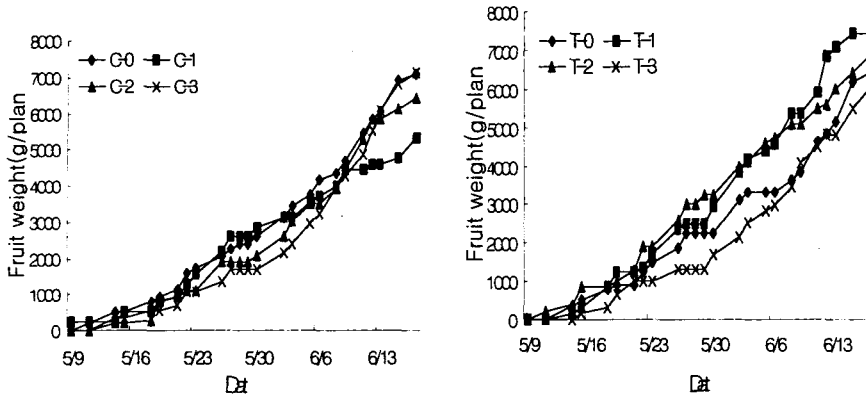


Fig. 3. Changes in cumulative yield responses of cucumber plants as affected by the different covering mulchs in soil fertigation system.

이상과 같은 결과에서 멀칭필름의 종류는 산란광을 충분히 이용할 수 있는 반사필름의 피복이 필요하고 관비재배시 작물의 지체부 부근으로의 염류집중을 분산시키고 수분분포를 균일하게 유지 가능한 유공필름의 이용이 효과적임을 시사해 준다고 하겠다.

인용문헌

1. Bhella, H.S. 1988. Effects of trickle irrigation and black mulching on growth, yield and mineral composition of watermelon. *HortScience* 23(1) : 123-125.
2. Bonanno, A.R. and W.J. Lamont, Jr. 1987. Effect of polyethylene mulches, irrigation method and row covers on soil and air temperature and yield of muskmelon. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 112(5) : 735-738.
3. Lamont, W.J. 1993. Plastic mulches for the production of vegetable crops. *HortTechnology* 3(1) : 35-39.
4. 이범선. 1999. 근권환경이 양액재배 오이의 양수분 흡수 및 생육에 미치는 영향. 전남대 박사학위 청구논문
5. Oh, J.Y., D.J. Choi, J.S. Kim, D.M. Park, S.B. Lee, D.U. Dhoi, D.O. Park, and J.H. Lim. 1989. Study on ecological response according to mulch materials in hot pepper. *Res. Rept. RDA(H)*. 31(1) : 17-24.
6. Park, K.H., J.T. Kim, M.S. Park, Y.S. Oh, and M.G. Shin. 1991. Effect of black PE film mulching on growth yield at mono-cropping of sesame in southern area of Korea. *Res. Rept. RDA(U&I)*. 33(3) : 42-46.
7. 류인섭. 1999. 광, 온도 및 탄산가스 환경과 재배법 차이에 따른 양액재배 오이의 생육 반응. 전남대 박사학위 청구논문
8. Soltani, N., J.L. Anderson and A.R. Hamson. 1995. Growth analysis of watermelon plants grown with mulches and rowcovers. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120(6) : 1001-1009.