

황사 분진에 의한 투광율 감소가 시설 내 광도 및 시설호박 생육에 미치는 영향

Effect of Transmittance Decrease by Yellow Dust on Light Intensity Cucumber Node in Greenhouse

전 희* · 김현환 · 이시영 · 김경제¹

원예연구소 시설재배과, ¹동국대학교 식물자원학과

Hee Chun* · Hyun Whan Kim · Si Young Lee · Kyung Je Kim¹

*Div. of Protected Cultivation, National Horticultural Research Institute, RDA,
Suwon 441-440, Korea*

서 론

시설호박은 재배작형이 매우 다양하여 시설억제, 축성, 반축성 및 시설조숙 재배 등으로 실시된다. 또한 재배 품종도 애호박, 풋호박 및 चु키니 호박 등 소비 경향에 따라 다양한 양상을 보인다. 시설호박의 암꽃분화는 저온단일에서 유기되지만 수확하기 위해서는 개화 당일 오전 8시 이전에 수분이 제대로 되어야 하고 일기불순, 질소과다, 고온관리, 밀식 및 정지불량 등은 낙화나 낙과의 원인이 된다. 특히 호박은 광포화점이 45,000 lux 정도로서 시설 내 투광율이 떨어지면 양수분의 이동이 어려워 과실이 비대하지 못하고 낙과되어 피해를 입는다. 시설내 투광율이 떨어지는 겨울철이나 이른 봄철에는 광효율을 극대화하기 위하여 오이나 토마토처럼 원줄기를 세워서 재배하는 직립재배나 반사필름을 멀칭하거나 북쪽 벽면에 부착하기도 한다.

시설 내 투과율을 떨어뜨리는 요인 가운데 황사 분진으로 인하여 투광율이 감소될 때 시설호박의 생육, 수량 그리고 품질에 미치는 정도를 정확히 구명하여 대책을 마련하여 농가의 피해를 최소화하기 위하여 시설호박 재배농가 현장에서 시설환경과 호박의 생육 및 수량을 조사하였다.

재료 및 방법

황사, 물방울, 피복재 산화, 골조 및 다중피복으로 인한 비닐하우스 투광율의 차이가 시설호박에 미치는 영향을 알아보기 위하여 경기 용인에 소재한 시설호박 재배농가 비닐하우스의 투광율과 시설호박의 생육 및 과실 특성을 조사하였다. 비닐하우스의 투광율은 광도계(YOKOGAWA, Model 1001)를 사용하여 2002년 4월 2일 12:00~15:00에 측정하였다. 시설호박은 애호박 계통을 직립재배하는 농가를 대상으로 재배 시설이나 관리가

유사한 농가를 대상으로 하였다. 시설의 구조는 동고가 3.2m 의 아치형 단동이었고, 연질필름의 피복시기는 2001년 8월 30일이었으며, 정식은 2002년 1월 30일에 조간이 1.2m이었고 주간이 0.4m이었으며, 보온 및 가온관리는 PE필름 2중피복에 부직포 1층 커튼 아래 온풍기를 사용하여 야간최저온도를 13℃로 관리하였다. 호박의 생육은 2002년 4월 2일에 경경, 마디길이, 엽장, 엽폭 등을 측정하였고, 수량은 농가가 기록한 일별 수확량을 조사하였다.

결과 및 고찰

비닐하우스의 투광율 차이는 현지 조사 결과, 조사시간이 오후 2시경으로 피복자재에 부착한 분진이 가장 큰 요인으로 작용하고 있었고 기타 고정된 피복자재의 층수와 피복재에 부착된 물방울과 골조 그리고 피복자재의 피복시기 차이에 따른 산화정도가 다르면서 나타난 황화현상 등의 요인이 순서적으로 작용하였다. 이 결과는 오전 10시 이전에 조사하였다면 물방울이 가장 큰 요인으로 작용할 수도 있겠으나, 물방울 정도는 농가마다 가온과 환기 관리정도에 따라 크게 달라질 수 있으므로 비닐하우스에서 상시적으로 투광율에 영향을 미치는 요인은 분진이 가장 큰 요인이라고 볼 수 있겠다. 이 가운데 피복자재의 층수는 비닐하우스 내부 골조를 2중 또는 3중으로 설치하여 겨울철과 같은 가온기간에는 피복자재를 고정시켜 놓고, 봄철부터 환기를 위하여 권취식으로 말아 올려놓았는데, 농가마다 습관적으로 내부 피복시설을 개폐하는 정도가 달라서 고정 피복에 의한 비닐하우스의 투광율 차이를 정확히 비교하기는 어려웠다.

비닐하우스에서 광도계로 투광율을 조사한 결과, 34%부터 64%까지 정도의 차이가 매우 다양하게 나타났다. 투광율의 수준별로 비닐하우스 내부 광도를 맑은 날인 2002년 4월 2일에 조사한 결과 27,900 lux부터 53,400 lux 까지 나타났다. 이 때 외부 일사강도는 82,000~85,000 lux 정도이었다. 시설재배에 사용된 애호박의 마디 수는 정식 후 62일이 지난 상태에서 20.7~29.4 마디 정도로 나타났다. 마디 수의 차이를 투광율 차이에 따라 비교 분석하면 투광율 30% 차이로 마디 수는 8.7 개이므로 투광율 10%에 의한 마디 수 차이는 2.9 개가 되었다. 평균 마디 길이는 투광율이 10% 감소된 비닐하우스에서 0.9cm 가 길었으며, 반면에 낙과율은 투광율이 10% 감소된 비닐하우스에서 3.0% 가 높았다.

물론 광도 이외에도 온도나 기타 양수분 관리의 조사 분석이 동시에 수반되어야 하나, 조사지역이 시설호박 재배단지이기에 시설이나 작물관리 상태가 비교적 동일한 곳이었기 때문에 단요인 재배환경으로서 광도만으로 비교 분석이 가능하다는 전제로 조사를 실시하였다. 하지만 시설호박에 영향을 미치는 환경요인을 복합적으로 구성한 정밀시험에서 시설호박의 생육, 화성발현, 수량 및 품질에 미치는 요인간 분석시험이 수행되어야 할 필요가 있다.

Table 1. Marrow growth and fruit drop by transmittance degree in greenhouse covered

with polyethylene film

Transmittance (%)	Light intensity (lux)	Node number (No.)	Av. node length (cm)	Rate of fruit drop (%)
34	27,900	20.7±0.7	8.5±1.4	20.4
41	33,850	24.6±0.9	7.9±1.6	18.9
46	39,100	25.7±1.2	7.4±1.8	18.5
50	42,900	26.7±0.7	6.0±1.5	13.0
54	45,900	28.9±0.9	6.2±1.7	12.8
61	50,850	29.1±1.0	6.1±1.2	11.7
64	53,400	29.4±1.2	5.8±1.4	11.3

*Marrow plants attached 4.5 leaves were transplanted on Jan. 30, 2002.

요약 및 결론

비닐하우스 투광율은 34%부터 64%까지 정도의 차이가 매우 다양하게 나타났다. 투광율의 수준별로 비닐하우스 내부 광도는 27,900 lux부터 53,400 lux 까지 나타났다. 이때 외부 일사강도는 82,000~85,000 lux 정도이었다. 시설재배에 사용된 애호박의 마디 수는 정식 후 62일이 지난 상태에서 20.7~29.4 마디 정도로 나타났다. 투광율 10%에 의한 마디 수 차이는 2.9 개가 되었다. 평균 마디 길이는 투광율이 10% 감소된 비닐하우스에서 0.9cm 가 길었으며, 반면에 낙과율은 투광율이 10% 감소된 비닐하우스에서 3.0% 가 높았다.

인용문헌

1. Chun, H., K. J. Kim, J. Y. Kim, H. H. Kim and S. Y. Lee. 2000. Effect of Plasma film covered greenhouse on anti-water drop and green pepper(*Capsicum annuum* L.) Growth. J. Bio-Environment Control 9(3):156-160 (in Korea).
2. Kwon, Y.S., N.Y. Heo, T.Y. Kim, H. Chun, J.S. Kwon. 1996. Studies on fruit vegetables productivity and quality differentiation on greenhouses in Korean middle and south area. Res Rept. 686-707. Nat'l Hor. Res. Institute (in Korea).