

# 여름철 일시차광이 절화장미 군락에 미치는 영향

## Effect of Temporary Shading on Cut Rose Canopy in Summer

진 희\* · 김진영 · 김현환 · 이시영 · 우영희 · 김완순 · 남윤일 · 김경제<sup>1</sup>  
원예연구소 시설재배과, <sup>1</sup>동국대학교 식물자원학과

Hee Chun\* · Young Hoe Woo · Wan Soon Kim · Yun Il Nam · Kyung Je Kim  
Div. of Protected Cultivation, National Horticultural Research Institute, RDA,  
Suwon 441-440, Korea

<sup>1</sup>Dept. of Plant Resources, Dongguk University, Seoul 100-715, Korea

### 서 론

장미는 광포화점이 50,000 lux 이상으로 광요구도가 매우 큰 화훼작물이다. 따라서 유리  
와 같은 광투광율이 높은 자재를 피복한 온실에서 색도나 절화의 특성이 우수하여 품질이  
향상된다. 그러나 온실에 유입되는 태양에너지가 매우 커서 계절에 따라서는 열집적현상이  
나타나 고온과 일소현상과 같은 이유로 식물체가 스트레스를 받기도 한다. 이러한 현상은  
장미를 재배하는 시설의 피복자재에 따라 차이가 매우 크다. 또한 온실피복에 사용되는 사  
용되는 플라스틱필름은 설치 후 경시적인 투광율 차이가 매우 크다. 따라서 여름철에는 온  
실 피복자재의 특성에 따라 광투광율이 달라지게 되어, 온실 내부의 미기상이 다를 것으로  
판단된다. 본 시험은 여름철에 광투과 특성이 다른 피복자재의 종류에 따라 차광망을 이용  
하여 투광율을 조절하여, 온실내부의 미기상을 분석하고 절화장미의 생육과 품질에 미치는  
영향을 구명하고자 실시되었다.

### 재료 및 방법

직경 25mm, 두께 1.5mm 파이프로 만든 폭 6.0m, 길이 12.0m 동고 3.3m, 측고 1.8m 시  
설에 불소계필름, 직조필름 및 폴리에틸렌필름을 각각 피복하였다. 2001년 7월 20일부터 8  
월 20일까지 각각의 시설에서 2000년 3월 25일에 정식된 2년생 절화장미 '테레사'의 군락  
위에 차광망과 한냉사를 이용하여 30%, 50%, 70% 차광을 하였다. 처리별로 군락 내부의  
기상환경으로 일사량은 전천일사계(NP-42, EKO)를 다점기록계(NP-092, EKO)에 연결  
하여 측정하였고, 온도와 습도는 자동기록계(HOBO)를 이용하여 측정하였다. 초고  
20cm별로 상대조도를 광도계(YOKOGAWA, Model 1001)로 측정하였다. 군락 내부의 수  
관 특성으로 수폭, 수고, 엽신각, 경중 및 엽중을 조사하였으며, 절화 특성으로 절화장, 경  
경, 화수, 엽수, 엽면적을 조사하였고, 절화의 수명은 1000mL 유리 비이커에 10℃ 증류수  
800mL를 2일 간격으로 교체하면서 20일간 화폭, 결각 및 줄기경사각을 조사하였다.

## 결과 및 고찰

시설내 일사량과 광합성유효방사량은 불소계필름에서 폴리에틸렌필름보다 각각 15% 정도 높았고, 직조필름에서는 폴리에틸렌필름보다 각각 10% 정도가 낮았다. 또한 직조필름은 380 nm 이하의 자외선을 투과시키지 않았다. 차광율 30%, 50%, 70% 정도별 광도는 불소계필름에서 각각 55.9, 40.1, 24.0 klux 이었고, 직조필름에서 43.9, 31.0, 19.2 klux이었으며 그리고 폴리에틸렌필름에서 47.3, 33.7, 21.4 klux 이었다. 차광에 의한 기온하강 효과는 직조필름의 70% 차광을 한 곳에서 시설 내 기온과 차광 아래 식물체 군락 내부의 기온차이가 2.4 °C 로서 가장 큰 차이를 보였다. 또한 피복재별로 여름철 정오에 가장 낮은 기온은 직조필름에서 33.4 °C 로 다른 두 피복재보다 각각 0.6, 0.9°C 가 낮았다.

정식 후 2년이 지난 절화장미 '테레사'의 군락 내 생육과 수관특성을 조사한 결과, 처리별 수목은 차광율이 증가함에 따라 줄어들었고, 피복재별로는 불소필름에서 다소 크게 나타났으나 뚜렷한 차이를 보이지는 않았다. 수고는 처리별로 차이를 보이지 않았으나, 식물체당 모지수는 직조필름과 불소필름에서 폴리에틸렌필름보다 많은 경향을 보였으나 차광정도에 따라서는 차이를 보이지 않았다. 절화당 엽면적은 불소필름에서 넓었으며 차광율이 증가함에 따라 작게 나타났다.

그리고 절화의 특성을 조사한 결과, 절화 줄기당 생체중은 불소필름에서 가장 무거웠으며 차광율이 증가함에 따라 뚜렷하게 줄어들었다. 특히 광투과율이 높은 불소필름의 무차광구에서 절화의 생체중은 43.2g이었는데, 이는 광투과율이 가장 낮은 폴리에틸렌 필름 70% 차광처리구보다 1.9배나 무거운 수치였다. 그러나 직조필름에서는 무차광과 30% 차광구에서 생체중이나 건물중의 차이를 보이지 않았는데, 이것은 직조필름이 산 광율이 높은 피복재로서 다른 피복재보다 절화장미 군락 내부로 광선의 유입을 많게 하여 줄기의 발달을 촉진한 것으로 분석된다. 이와 같은 현상은 절화의 마지막 마디 직경이 무차광을 기준으로 불소필름보다 직조필름이 0.35mm 가 작았으나, 절화를 15일 후에 조사한 줄기의 경사각을 조사한 결과, 직조필름의 30% 차광에서 경사각이 작아 절화수명에서 품질을 결정하는 요인 가운데 하나인 목구부러짐이 적음을 보였다.

Table 1. Solar radiation and photosynthetically active radiation in greenhouse covered with different films at 12:00 June 12, 2001.

Covering material	Solar radiation ( $W \cdot m^{-2}$ )	Photosynthetically active radiation ( $\mu mol \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$ )
Fluoride film	581	1,429
Woven film	456	1,121
Polyethylene film	505	1,246

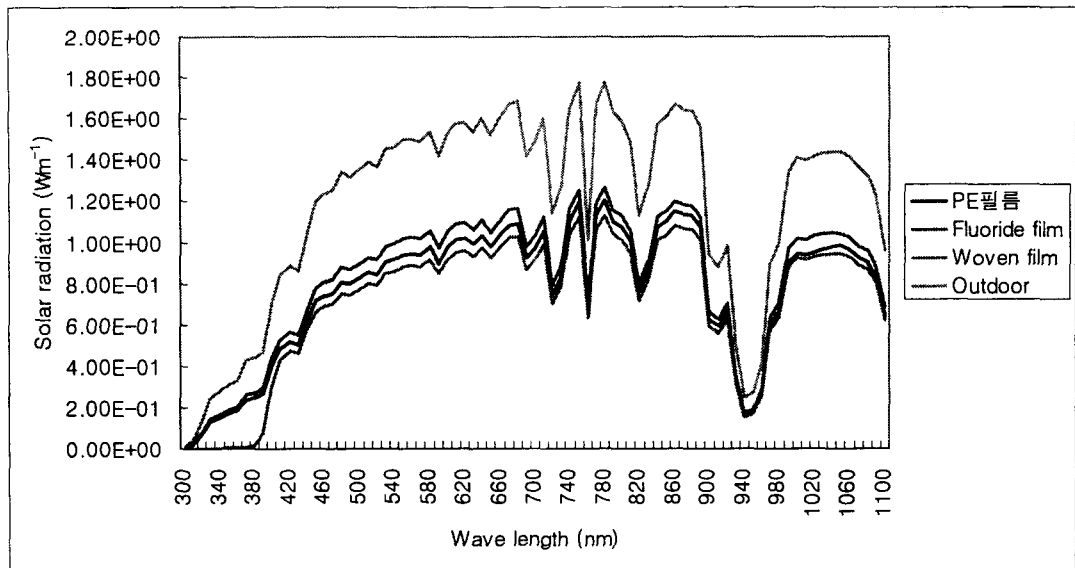


Fig. 1. Spectroratiomerical transmittance of solar radiation in greenhouse covered with different films at 12:00 June 12, 2001.

Table 2. Illuminance, relative humidity and air temperature at different covering materials and shading rates at 12:00 August 20, 2001

Covering material	Shading rate (%)	Illuminance (klux)	Relative humidity (%)	Air temperature (°C)
Fluoride film	0	79.6	44.1	34.3
	30	55.9	46.7	33.0
	50	40.1	49.1	32.8
	70	24.0	50.7	32.4
Woven film	0	62.4	46.0	33.4
	30	43.9	48.3	32.1
	50	31.0	50.2	31.5
	70	19.2	50.7	31.0
Polyethylene film	0	68.0	47.1	34.0
	30	47.3	48.6	32.8
	50	33.7	50.4	32.5
	70	21.4	51.6	32.1

Table3. Plant width, plant height, stem weight and leaf area per rose 'Theresa' stock in greenhouse on September 5, 2001

Covering material	Shading rate (%)	Plant width (cm)	Plant height (cm)	Mother stem number (No. · plant <sup>-1</sup> )	Leaf area of a stem (cm <sup>2</sup> )
Fluoride film	0	38	45	14	602
	30	36	47	12	415
	50	35	46	13	554
	70	30	44	14	482
Woven film	0	37	47	15	389
	30	35	48	14	370
	50	36	45	14	357
	70	28	48	15	258
Polyethylene film	0	35	46	11	339
	30	32	49	12	341
	50	28	50	11	320
	70	25	44	10	267

Table 4. Characteristics of cut rose 'Theresa' at different covering materials and shading rates on September 5, 2001

Covering material	Shading rate (%)	Fresh weight of a stem (g)	Dry weight of a stem (g)	Last nod diameter (mm)	Stem slant 15 days after cutting (°)
Fluoride film	0	43.2	8.5	4.29	15
	30	40.4	8.1	4.23	17
	50	37.8	7.9	4.20	20
	70	31.0	7.0	4.21	32
Woven film	0	41.0	7.5	3.94	14
	30	40.4	7.5	3.90	15
	50	34.2	7.0	3.45	18
	70	30.9	6.8	3.41	27
Polyethylene film	0	34.1	7.1	3.89	20
	30	31.7	6.5	3.84	24
	50	24.4	5.4	3.45	34
	70	23.2	5.2	3.21	41

## 요약 및 결론

시설내 일사량과 광합성유효방사량은 불소계필름에서 폴리에틸렌필름보다 각각 15% 정도 높았고, 직조필름에서는 폴리에틸렌필름보다 각각 10% 정도가 낮았다. 또한 직조필름은 380 nm 이하의 자외선을 투과시키지 않았다. 차광율 30%, 50%, 70% 정도별 광도는 불소계필름에서 각각 55.9, 40.1, 24.0 klux 이었고, 직조필름에서 43.9, 31.0, 19.2 klux이었으며 그리고 폴리에틸렌필름에서 47.3, 33.7, 21.4 klux 이었다. 정식 후 2년이 지난 절화장미 '테레사'의 균락 내 생육과 수관특성을 조사한 결과, 처리별 수폭은 차광율이 증가함에 따라 줄어들었고, 피복소재별로는 불소필름에서 다소 크게 나타났으나 뚜렷한 차이를 보이지는 않았다. 절화 줄기당 생체중은 불소필름에서 가장 무거웠으며 차광율이 증가함에 따라 뚜렷하게 줄어들었다. 특히 광투과율이 높은 불소필름의 무차광구에서 절화의 생체중은 43.2g이었는데, 이는 광투과율이 가장 낮은 폴리에틸렌필름 70% 차광처리구보다 1.9배나 무거운 수치였다. 그러나 직조필름에서는 무차광과 30% 차광구에서 생체중이나 건물중의 차이를 보이지 않았다.

## 인용문헌

1. Chun, H., K. J. Kim, Y. S. Kwon, H. H. Kim and S. Y. Lee. 2000. Greenhouse environment and growth of green pepper(*Capsicum annuum* L.) in Greenhouse covered with CEM BIO film. J. Bio-Environment Control 9(3):161-165 (in Korea).
2. 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).
3. Goszczyn나, D., H. Itzhaki, A. Borochoy and A. H. Halevy. 1990. Effects of sugar on physical and compositional properties of rose petal membranes. Scientia Hort. 43:313-320.
4. Halevy, A. H. and S. Mayak. 1981 Senescence and postharvest physiology of cut flowers, part 2. Hort. Rev. 3:59-143.
5. Ichmura, K., K. Kojima and R. Goto. 1999. Effects of temperature, 8-hydroxyquinoline sulfate and sucrose on the vase life of cut rose flowers. J. Postharvest Biol. Technol. 15:33-40.
6. Son, K. C., H. J. Byoun and M. K. Kim. 1997. Effects of ethionine in preservative solution on the physiological changes of petals during vase life of cut rose cv. Red Sandra. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 38:309-314.
7. Kim, Y. A. and J. S. Lee. 2001. Vase life and water balance of cut rose cultivars as affected by preservative solution containing sucrose, 8-hydroxyquinoline sulfate, ethionine, and aluminium sulfate. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 42:325-330.