

제 171 주 1 제

고추 무농약 재배시 비가림 재배
및 시설환경 개선 효과

양승구 | 전남농업기술원



고추 무농약 재배시 비가림 재배 및 시설환경 개선 효과

양승구·서윤원·김정근·최경주*·이정현**

I. 서론

고추는 재배면적은 2007년 현재 60,842ha로 전체 채소재배 면적의 20%정도를 점하고 있으며, 전남의 고추 재배면적은 9,988ha로 전국의 16.4%를 점하고 있는 중요한 원예작목이다(2008, 농림부). 고추재배는 홍고추를 수확하는 건고추용 노지재배와 풋고추를 수확하여 출하는 시설재배로 대별되는데 시설재배는 인위적으로 환경조절이 가능하여 어느 정도 기상재해에 회피가 가능하지만 노지고추 재배는 기상재해에 매우 취약하다. 따라서 노지 고추는 일반적으로 첫서리가 내린 후에 정식하거나 소형터널을 설치하여 정식 시기를 야간 앞당겨 재배하지만 장마기 이후에는 침수와 병 발생으로 대부분 더 이상 재배가 불가능하게 된다.

따라서 친환경 건고추 생산도 병해를 회피하고 수량의 증수를 위해서 노지 재배나, 노지터널재배를 벗어나 최소한의 인위적인 환경조절이 가능한 소형 하우스를 이용한 비가림 재배가 필요하다고 생각된다.

전남 나주시 남평읍과 광주광역시 광산구 등 도시근교농업이 발달된 지역의 비닐온실은 대부분 설치가 오래되고 비규격화된 단동형 온실이 많아 측고(측면)와 동고(중앙 높이)가 낮은 구조로 작물이 자랄 수 있는 공간의 높이가 낮고 시설내 온습도의 변화가 커서 작물재배 환경이 협소하며 특히 측면이 낮아서 작업공간이 협소하여 매우 불편한 실정이다. 특히 구조적인 안정성에 결정적인 영향을 미치는 가로대가 하나정도 설치된 농가가 많고, 5년~ 20년 정도 된 노후 시설이 많아 폭설과 태풍에 매우 취약한 실정이다. 이러한 문제점을 극복하고자 무농약 고추 노지 터널재배와 비가림 재배의 수량성을 검토하였으며, 관

* 전남농업기술원

** 전남대학교 농과대학

행 비가림 시설에 측고와 동고를 높이고 가로대를 보강하여 최소한의 투입으로 작물재배 환경을 개선과 농작업에 편리성을 도모하고자 본 시험을 수행하였다.

II. 재료 및 방법

<시험 1> 고추 무농약재배에서 시설재배 효과

전남 나주시 남평읍 평산리 무농약 인증포장에서 유기농 고추재배 시험을 수행하고자 비가림 시설(하우스 폭 9m, 측고 115cm, 동고 225cm)과 노지에 활죽을 이용하여 소형터널 설치하여 시험을 수행하였다. 공시품종은 10cm 비닐 포트에서 육묘한 홍고추 "부춘" 품종의 고추묘(초장 34.4cm, 엽장 7.9cm, 마디수 10.0절)를 이용하여 시험구는 난괴법 3반복으로 배치하여 시험을 수행하였다. 2007년 4월 27일 재식거리를 비가림 시설은 135×38cm(1,940주/10a)로, 노지 소형터널은 120×48cm(2,190주/10a)로 정식하여 5월 30일에 노지 소형터널의 비닐을 제거하고 재배하였다. 생육조사는 5월 30일과 6월 27일에 각각 생육을 조사하고 수량성을 검토하였다.

<시험 2> 고추 시설환경 개선효과 구명

도시 근교농업이 발달한 나주시 남평읍에 많이 분포하고 있는 재래식 비가림 하우스 시설의 환경개선 효과를 구명하고자 직경 25mm 강관을 이용하여 지어진 재래식 비가림 하우스(폭 8m에 측고 115cm, 동고 225cm)를 그림 1과 같이 하우스 폭 8m에 측고는 150cm로 35cm 높이고, 비가림 시설의 중앙인 동고는 270cm로 45cm 높여 환경을 개선하였다. 비가림 시설 환경개선 비용은 신규 설치비용 10a당 15,000천원의 1/5 수준인 3,000천원/10a 정도 소요되었다.

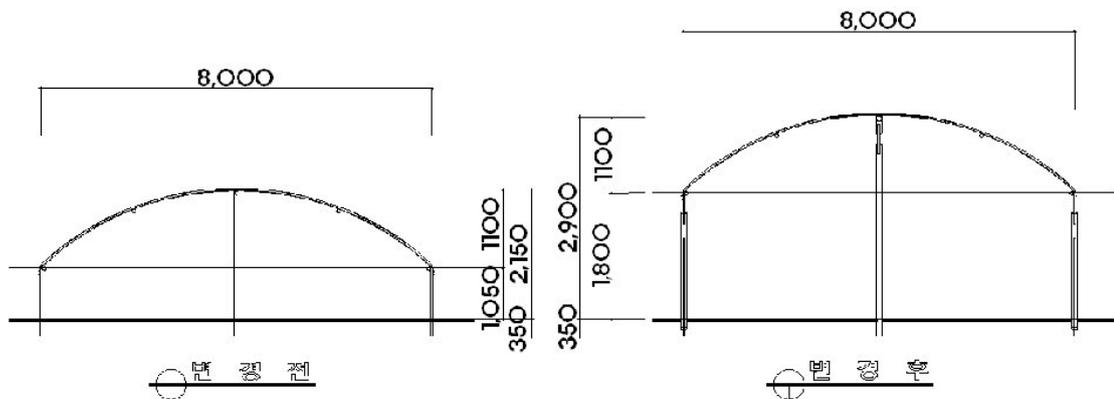


Fig. 1. 관행 비가림 시설과 간이 환경개선 비가림 시설 규격

재래식 관행 비가림 시설과 환경을 개선한 비가림 시설에 2008년 4월 1일 풋고추 "녹광" 품종과 홍고추 "조양" 품종을 재식 거리 160×38cm(1,640주/10a)로 정식하여 5월 30일부터 8월 18일까지 수확하며 생육과 수량을 조사하였다. 그리고 시설내 미기상의 변화를 분석하고자 광량, 온도, 습도가 자동 저장되는 Data Logger를 설치하여 미기상의 변화를 추적하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 고추 무농약재배 비가림 시설재배 효과

Table 1. 재배방법이 무농약재배 고추의 생육에 미치는 영향(6월 27일 조사)

재배방법	초장 (cm)	주간 길이(cm)	1번주지 길이(cm)	마디수 (절/주)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	개화위치 (절)	탄저병 이병주율(%)	역병 이병주율(%)
노지 터널	77.6	31.5	46.1	8.2	11.1	5.4	5.7	40.3	0
비가림 시설	112.5	33.0	49.4	8.8	13.0	6.4	5.7	0	0

비가림 시설재배가 노지 터널재배에 비하여 방아다리까지 주간 길이와 주지의 길이가 길고, 마디수가 많아서 초장이 길어 생육량이 많았다(Table 1). 고추 수량은 비가림 시설재배가 노지 터널재배에 비하여 1과중은 약간 적었으나, 수확과수가 현저하게 많아서 수량이 비가림 시설 재배가 노지 터널재배 보다 2배 정도 많았다(Table 2).

Table 2. 재배 방법이 무농약 재배 고추의 수량성에 미치는 영향(7월 11~8월 20일)

재배방법	과수(개/주)	과중(g/개)	1과중(g/개)	수량(kg/10a)	수량지수
노지 터널	26.6	392.3	20.0	859	100
비가림 시설	53.7	1,042.8	19.4	1,9161	223

그리고 노지재배 고추는 8월 중순 강우로 인하여 전포장의 모든 고추의 식물체에 탄저병이 40% 정도 발생되어 더 이상 재배가 불가능하였으나, 비가림 시설재배는 탄저병과 역병이 전혀 발생되지 않아 정상적인 재배가 가능하였다(Table 1).

2. 고추 비가림 시설 환경 개선 효과 구명

“녹광” 풋고추의 생육은(Table 3) 비가림 시설의 측과와 동고를 높이는 간단한 비가림 시설환경 개선에 의해서 주지의 길이와 절간수와 엽장과 엽폭이 증가되었으며, 홍고추 “조양” 품종도 같은 경향이었다.

고추의 수량은(Table 4) 풋고추 “녹광” 품종이 홍고추 “조양” 품종보다 수확량이 현저하게 많았다. 그리고 처리간에는 풋고추의 “녹광”의 수량은 비가림 시설의 환경을 개선한 시설이 관행 비가림 시설에 비하여 1과중과 수확과수가 많아 “녹광” 품종의 수량은 14%정도 증가되었으며, 홍고추 “조양” 품종의 수량도 증가되었다.

Table 3 비가림 시설 환경개선이 고추 생육에 미치는 영향(8월 12일)

처리구	품종	주간 (cm)	주지길이 (cm)	절간수 (절)	절간장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	경경 (mm)
관행	녹광	27.8	133.8	29.0	4.6	8.6	4.6	7.7
환경개선	녹광	28.8	154.0	32.8	4.7	10.1	4.9	4.4
관행	조양	20.2	83.5	21.5	3.9	9.5	4.4	9.6
환경개선	조양	19.6	97.5	24.0	4.1	5.4	4.4	9.6

Table 4. 비가림 시설 환경개선이 고추 수량성에 미치는 영향

처리구	품종	과수 (개/주)	1과중 (g/개)	과중 (g/주)	수량 (kg/10a)	수량 지수	과장 (cm)	과경 (mm)
관행	녹광	166.2	14.5	2,267	3,892	100	13.9	15.7
환경개선	녹광	183.7	14.8	2,769	4,423	114	14.4	17.2
관행	조양	62.2	19.0	1,155	1,896	100	-	-
환경개선	조양	85.5	21.7	1,825	3,011	159	-	-

관행 비가림 시설과 환경 개선 비가림 시설(Fig. 1)의 하우스 측면 비닐을 걷어 올려 환기가 잘되는 조건에서 관리하면서 시설내 미기상을 조사한 결과 2008년 7월 22일 11:00~15:30까지 외부 광량이 $815\mu\text{mol}/\text{s}^2$ 로 외부온도가 31.6°C 일 때, 시설내 1.8m의 높이에서 조사한 온도가 관행비 가림 시설의 순간 최고온도는 41.1°C 로 9.5°C 가 높아졌다(Fig. 2).

그러나 비가림 시설의 측고와 동고를 높이는 간이 환경개선 처리에서 39.3°C 로 외부온도보다 7.7°C 높아져 관행 비가림 시설의 온도보다 1.8°C 가 낮아

졌으며, 평균온도는 1.1°C가 낮아졌고, 시설 내 1m 높이에서 조사한 온도는 환경개선 비가림 시설이 관행 비가림 시설보다 1.1°C 정도가 낮아졌다(Fig. 2).

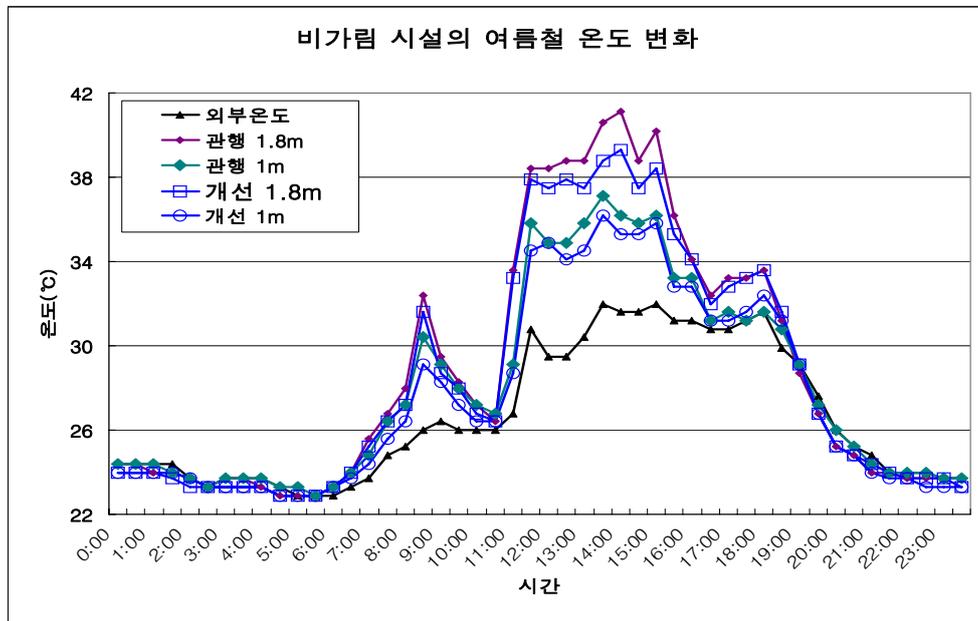


Fig. 2. 비가림 시설 온도 변화

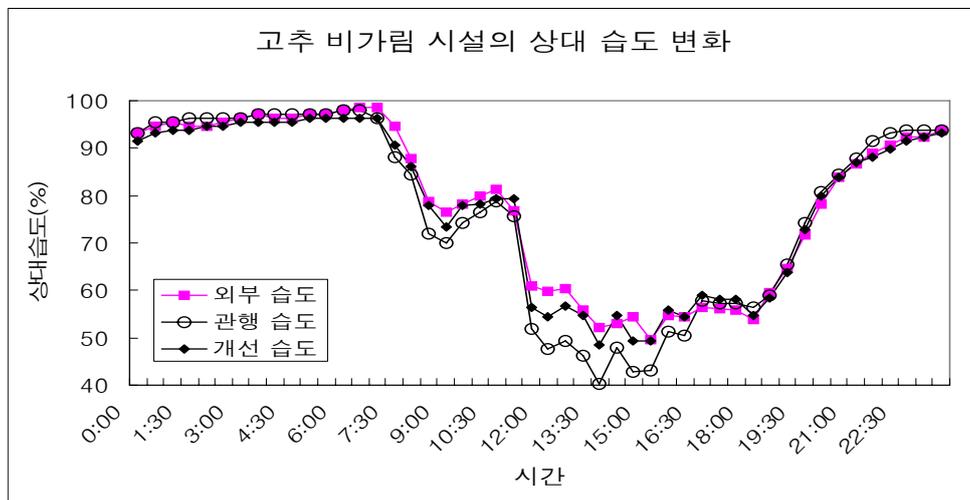


Fig. 3. 비가림 시설 상대습도 변화

한편 정오 무렵의 시설내 상대습도의 변화를 보면(Fig. 3) 관행 비가림 시설의 상대습도는 49.6%였으나 간이 환경개선 비가림 시설에서는 상대습도가 55.9%로 6.3%가 상승하였다. 그리고 야간 상대습도는 96.4%에서 환경개선처리에서 94.9%로 상대습도가 1.5%가 낮아지는 효과가 있었다. 따라서 비가림

시설의 측과와 동고를 높이는 간단한 환경개선으로 여름철은 시설내 온도가 관행 비가림 시설보다 낮아지는 효과가 있었으며, 고추의 수량이 증수되었다. 그리고 비닐온실의 측고를 높인 결과 비닐온실내 측면으로 사람의 통행이 자유로워 작업환경도 개선되었다.

IV. 적요

1. 고추 무농약재배 비가림 시설재배 효과

무농약 고추 노지 터널재배와 비가림 재배의 수량성을 검토하고, 관행 비가림 시설에 측과와 동고를 높이고 가로대를 보강하여 최소한의 투입으로 작물재배 환경을 개선으로 농작업에 편리성을 도모하고자 시험을 수행한 결과 비가림 시설재배가 노지 터널재배에 비하여 생육이 양호하고, 수량이 2배 정도 많았다. 노지재배 고추는 강우로 인하여 탄저병이 40% 정도 발생되었으나, 비가림 시설재배는 탄저병과 역병이 전혀 발생되지 않았다.

2. 고추 비가림 시설 환경 개선 효과 구명

비가림 시설의 측과와 동고를 높이는 간단한 환경개선으로 여름철은 시설내 온도가 관행 비가림 시설보다 낮아지는 효과가 있었다. 또한 비가림 시설 환경 개선에 의해서 “녹광” 풋고추의 생육은 증가되었으며, 홍고추 “조양” 품종도 같은 경향이였다. 고추의 수량은 풋고추 “녹광” 품종이 홍고추 “조양” 품종보다 수확량이 현저하게 많았고 처리간에는 비가림 시설의 환경을 개선한 시설이 관행 비가림 시설에 비하여 증수되었다. 그리고 비닐온실의 측고를 높인 결과 비닐 온실 내 측면으로 사람의 통행이 자유로워 작업환경도도 개선되었다.

본 연구는 농림수산식품부 농림기술개발사업의 지원에 의해 이루어진 것임