

# 착색단고추 여름재배시 근권냉방에 의한 수량증대 효과

## The Effect of Root-zone Cooling on the Yield of Sweet Pepper (*Capsicum annuum* L.) in Hydroponics during Summer Cultivation

원재희, 전신재, 이성열, 정병찬  
강원도농업기술원 원예연구과

J.H. Won · S.J. Jeon · S.Y. Lee · B.C. Jeong  
Gangwon Provincial ARES, Chuncheon 200-150, Korea

### 서 론

착색단고추 여름재배는 봄에 정식하여 생육초기 저온 약광의 조건을 거친 후 이후 강광과 고온조건에서 재배가 된다. 따라서 고온으로 인하여 생육이 억제되고 각종 생리장해가 발생하여, 수량 감소 및 품질 저하의 원인이 되고 있다(Dodd 등, 2000 ; 이재한 등 2002). 특히 근권부 배지온도가 지나치게 높아질 경우 뿌리의 활력 저하에 따른 생육 지연 및 장해 발생이 빈번해진다. 그간의 연구에서 착색단고추 수경재배시 동계 근권난방을 통한 경제적인 적정 근권온도는 23℃(김경제 등, 2001)이었고, 하계 지하수 환류에 의한 근권냉방시 적정 근권온도는 24℃(원재희 등, 2005)이었던바 있다. 따라서 본 시험은 기존의 연구결과를 토대로 하여 농가에서 적용가능한 근권 냉방효과를 구명하기 위하여 실시되었다.

### 재료 및 방법

본 시험은 강원도 철원군의 착색단고추 재배농가에서 수행되었다. 시험품종은 스페셜(적색)과 피에스타(황색)이었다. 4월 3일 배양액으로 충분히 포습시킨 암면 파종판에 1립씩 넣어 파종하였고, 5월 20일에 100×20×7.5cm의 암면슬라브에 재식밀도 3.3주/m<sup>2</sup>씩 정식하였다. 수확은 7월 31일을 시작으로 11월 17일까지 13회 실시하였다. 처리내용은 고온기 근권냉방의 효과를 구명하기 위하여 지하수 환류에 의한 근권냉방을 실시하여 근권온도를 23~24℃로 유지하였다(그림 1). 냉방처리는 6월 15일부터 8월 30일까지 실시하였고, 난방처리는 9월 25일부터 작기종료인 11월17일까지 실시하였다.

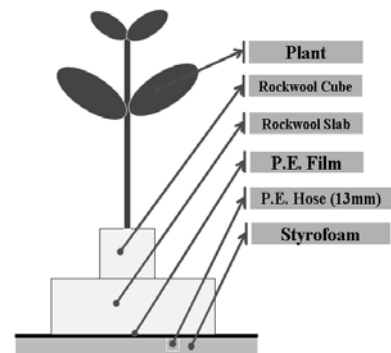


Fig. 1. Schematic drawing of the treatment of root-zone cooling by circulation of underground water

생육은 30일 간격으로 초장, 분지수, 경경 등을 조사하였고, 수량성은 매 수확기에 수확된 모든 과실을 대상으로 과중을 각각 조사하였다. 그 외 조사내용은 농촌진흥청 농업과학기술 연구조사기준에 준하였다.

## 결과 및 고찰

근권냉방 처리에 의한 근권온도 특성은 처리구의 경우 평균, 최저, 최고 온도는 각각 25.4, 21.5, 27.1℃이었고, 무처리구는 각각 26.7, 22.3, 29.4℃를 나타내었다. 일중 근권온도의 변화는 일출과 함께 온도가 상승하여 오후 3시경에 가장 높았다. 일반적으로 착색단고추 재배시 적정 근권온도는 동절기 23℃, 하절기 24℃로 보고되었는데(김 등. 2001), 본 시험은 하절기에는 적정 근권온도보다는 1.4℃높았다.

Table 1. Characteristics of root-zone temperature according to the treatment of root-zone cooling by circulation of underground water.

(Treatment period : Jul. 15~Aug. 15, unit : °C)

Treatment	Ave.	Min. Temp.	Max. Temp.
Root-zone cooling	25.4	21.5	27.1
Non-treatment	26.7	22.3	29.4

Table 2. Growth characteristics of root-zone temperature according to the treatment of root-zone cooling by circulation of underground water.

(Nov. 17)

Variety	Treatment	Top length (cm)	No. of internodes	Top F.W. (g/plant)
Special	Root-zone cooling	219	20.0	897
	Non-treatment	229	19.7	891
Fiesta	Root-zone cooling	244	20.9	1,094
	Non-treatment	249	19.0	1,037

생육특성은 전체적으로 피에스타 품종이 초장, 생체중에서 높았으며, 처리간에는 무처리가 냉방처리에 비해 초장은 스페셜이 10cm, 피에스타는 5cm 컷으며, 분지수는 처리구가 0.3~1.9배 많았다. 즉 냉방처리에 의하여 초장이 작아지고, 분지수는 많아지는 경향이었고, 생체중은 처리간에 차이가 없었다.

착색단고추 여름철 재배시 장마기 및 고온기를 거치면서 규칙적인 착과가 이루어지지 않아 9~10월경의 생산량이 떨어지고 있는 실정이다. 착과절위에 따른 착과수는 스페셜, 피에스타 두 품종에서 모두 처리간 큰 차이를 보이지 않았다.

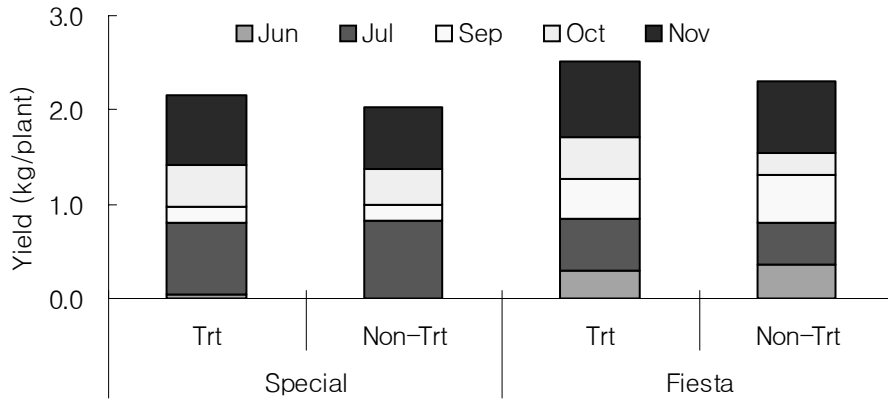


Fig. 2. Characteristics of monthly yield according to the treatment of root-zone cooling by circulation of underground water.

월별 수량특성은 스페셜 품종은 9월까지의 처리구와 무처리구가 각각 0.97kg/주, 0.98kg/주로 처리간에 차이가 없었으나, 10월~11월에는 처리구와 무처리구가 각각 1.19kg/주, 1.04kg/주로 주당 150g의 차이가 나타났다. 피에스타 품종도 9월까지의 처리와 무처리가 각각 1.27, 1.30kg/주로 큰 차이가 없었으나, 10~11월에는 각각 1.25, 0.99kg/주로 처리가 무처리에 비하여 주당 260g이 높아졌다. 이렇게 수량이 증가하는 원인은 착과수와 평균과중의 증가에 따른 것으로 분석되었는데, 특히 평균과중의 변화가 더 큰 영향을 미치는 것으로 생각되었다(Fig. 3). 또한 품종간에 있어서는 처리구의 경우 피에스타 품종이 수확이 시작되는 시점부터 종료시까지 일정한 착과 및 과비대로 일정한 수량이 확보되는 것으로 조사되었다.

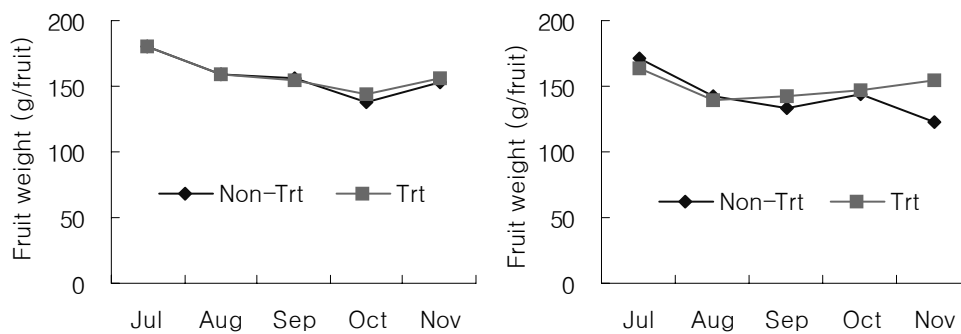


Fig. 3. The monthly changes of fruit weight according to the treatment of root-zone cooling by circulation of underground water.

(left : Special, right : Fiesta)

대일 수출을 위한 파프리카의 적정 과중은 151~180g이고, 121~150g과 181~210g까지는 규격품으로서 같은 수출단가로 수취된다. 따라서 수출규격 과실을 많이 생산하는 하는 것이 매우 중요한데, 스페셜 품종은 처리간에 큰 차이를 보이지 않았지만, 피에스타 품종은 수출규격 과실의 비율이 처리구에서 무처리에 비해 7.3% 증가하여 85%를 나타냈다. 이것은 냉방 처리에 의하여 근권환경의 개선으로 양수분 흡수가 원활히 이루어져 정상적인 과실 비대가 이루어졌기 때문인 것으로 사료되었다.

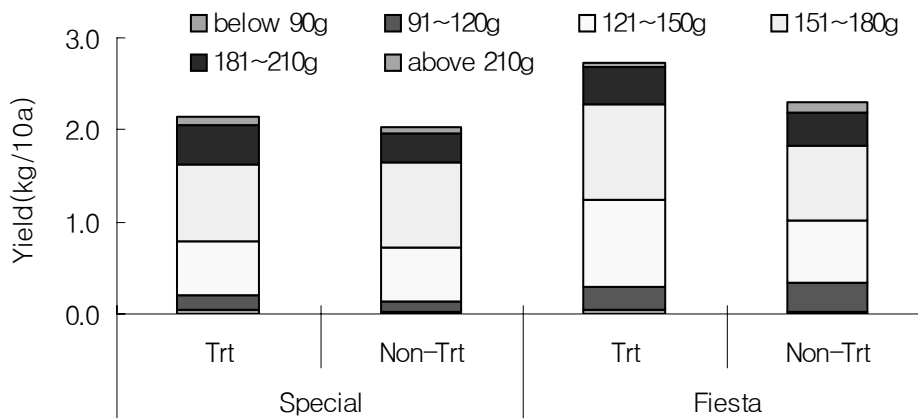


Fig. 2. Characteristics of average fruit weight according to the treatment of root-zone cooling by circulation of underground water.

### 요약 및 결론

착색단고추 여름재배시 고온기에 착과불량 등에 의한 수량감소가 심각하여 이를 해결하기 위한 기술적인 대책이 필요한 실정이므로 여름 고온기에 근권냉방을 통하여 근권온도를 조절하기 위하여 6월 중순부터 8월 하순까지는 지하수를 환류하여 근권냉방을 하면서 재배하였다. 근권냉방 처리에 의한 근권온도 특성은 처리구의 경우 평균, 최저, 최고 온도는 각각 25.4, 21.5, 27.1℃이었고, 무처리구는 각각 26.7, 22.3, 29.4℃를 나타내었다. 지상부 생체중 및 착과수는 스페셜과 피에스타 두 품종 모두에서 처리간 큰 차이는 없었으나 평균과중의 증가에 의해 수량이 처리구에서 스페셜의 경우 2.16kg/주로 6.9% 증가되었으며, 피에스타는 2.52kg/주로 무처리 대비 10% 증가되었다.

## 사 사

이 논문은 농촌진흥청 지역특화기술개발과제의 연구비 지원으로 수행되었음.

## 인용문헌

1. Dodd, I.C., J. He, C.G.N. Turnbull, S.K. Lee, and C. Critchley. 2000. The influence of supra-optimal root-zone temperatures on growth and stomatal conductance in pepper. *Journal of Experimental Botany* 51:239-248.
2. 김경제, 김진한, 우인식, 배종향. 2001. 양액재배시 근권온도가 착색단고추의 수량과 품질에 미치는 영향. *한국원예학회지* 42(1):48-52.
3. 이재한, 권준국, 권오근, 최영하, 박동금. 2002. 고온기 근권냉방방식에 따른 냉방효과와 토마토 생육. *Journal of Bio-Environment Control* 11(2): 81-87.
4. 원재희, 전신재, 이성열. 2005. 고랭지 여름 착색단고추 안정생산 기술개발 보고서, 강원도농업기술원 시험연구보고서 pp. 951-963