식물병연구
Res. Plant Dis. 16(1) : 106-108 (2010)

Research in Plant Disease
©The Korean Society of Plant Pathology

비닐터널 유인재배가 고추 역병과 탄저병의 발생에 미치는 효과

정성수* · 김주희 · 최동칠
전라북도농업기술원 친환경농업과

Effect of Polyvinyl Tunnel after Mulching on the Occurrence of Phytophthora Blight and Anthracnose of Red Pepper

Seong Soo Cheong*, Ju Hee Kim and Dong Chil Choi
Environment-friendly Agriculture Division, Jeollabuk-Do Agricultural Research and Extension Services, Iksan 570-704, Korea
(Received on January 28, 2010)

This survey was conducted to investigate effect of covering with polyvinyl (120 × 90 cm) on incidence of Phytophthora blight and anthracnose and growth. Early growth of pepper plant was superior when was covered with polyvinyl after planting. Incidence of anthracnose and Phytophthora blight was lower 26.9% and 60.3% in covering system than those in conventional culture system, respectively. A yield of dried red pepper was more 48.5% in cultured with covering system than that in conventional culture system.

Keywords : **Anthracnose, Phytophthora blight, Polyvinyl tunnel, Red pepper**

고추에 발생하는 병은 여러 종류가 있으나 우리나라에서 보고된 병은 바이러스병 16종, 세균병 5종, 곰팡이병 23종이 보고되어 있다(한국식물병리학회, 2009). 이들 병해 중 역병, 탄저병, 바이러스병 등이 많은 피해를 주고 있다. 특히 역병과 탄저병은 장마 이후에 병해의 발생이 급속히 진전되기 때문에 그 피해가 크며, 고추의 생산량과 밀접한 관계가 있다(김 등, 2006). 탄저병은 과실을 썩게 하므로 고추생산에 피해가 치명적이다. 역병은 연작을 많이 하거나 점질 함량이 높아 물빠짐이 나쁜 토양에서는 강우가 많을 경우 90% 이상이 고사할 정도로 피해가 크다(Diggle 등, 2002). 탄저병은 비가 많은 날씨에 발병이 심하며, 포자는 비바람에 의해서 전파되며 강우가 발병에 많은 영향을 준다(Shea, 1999; Rajasab과 Chawda, 1994; Madden 등, 1992).

본 연구는 전라북도 고창지역 및 국내 일부지역에서 시행되고 있는 피복 후 터널유인 재배방법에 의한 탄저병과 역병의 발생에 미치는 영향을 분석하여 경종적 방법을 개선하므로써 병해 발생을 경감시키고 농약사용량을 감소유도하기 위한 기초 자료를 얻고자 수행하였다. 2008년과 2009년 4월부터 10월까지 고추 주산단지인 전북 고창군 성내면, 신림면, 흥덕면, 부안면 일대의 고추재배지역 중 터널 유인재배 포장 20개, 비닐멀칭 피복재배 포장 20개, 총 40개의 포장을 대상으로 역병과 탄저병의 발생률을 조사하였다. 비닐멀칭재배법은 관행으로 비닐로 피복 한 후 고추 묘를 정식 재배하는 방법이며(Fig. 1), 비닐터널유인 재배법은 이랑을 비닐로 피복한 후 묘를 정식하고 넓이 120 cm 높이 90 cm 정도의 비닐터널을 만들고 정식 2주 후에 고추묘 바로 위에 직경 20~25 cm 정도의 환기공을 뚫어 성장한 가지를 유인하여 재배하는 방법이다(Fig. 2). 재식거리는 75×30 cm 2조식이며 기타 재배관리는 관행방법에 따랐다. 역병은 포장 당 3개 지점, 지점 당 100 포기씩을 조사하여 이병주율을 환산하였고, 탄저병은 포장 당 3개 지점, 지점 당 10포기씩을 조사하여 이병과율을 조사하였다. 수확량은 생과중의 18%를 건과중으로 환산하였다.

관행의 노지 비닐멀칭재배와 비닐터널유인 재배한 경우의 생육상황, 병해발생상황 및 수량을 비교 분석하여 비닐터널유인재배의 효과를 분석한 결과는 Table 1과 같다. 고추묘를 4월 15일부터 20일 사이에 정식하고 그 위에 터널을 설치한 다음 2주 후에 환기공을 뚫어 성장한

*Corresponding author
Phone) +82-63-290-6181, Fax) +82-63-290-6198
Email) css0321@korea.kr

Fig. 1. Non-covering after mulching culture system on early growth after planting of a pepper.

Fig. 2. Covering (polyvinyl tunnel) after mulching culture system on early growth after planting of a pepper.

Table 1. Effect of culture system on early growth after planting of red pepper

Culture system	Planting period	Plant height (cm)	Number of fruit
Covering (tunnel) after mulching[a]	15 Apr.~20 Apr.	72.2A[b]	7.8A
Non-covering after mulching		46.2B	1.7B

[a]Construction of air circulation hole was constructed at 25 Apr.~30 Apr.
[b]Means followed by the same letter within column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

Table 2. Effect of culture system on occurrence of Phytophthora blight and anthracnose of red pepper

Culture system	Disease incidence (%)	
	Phytophthora blight	Anthracnose
Covering (tunnel) after mulching	10.8A[a]	12.8A
Non-covering after mulching	27.2B	17.5B

[a]Means followed by the same letter within column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

Table 3. Effect of culture system on yield of dried red pepper

Culture system	A yield of dried red pepper (kg/10a)				
	15 Jul.	12 Aug.	15 Sep.	12 Oct.	Total
Covering (tunnel) after mulching	109	164	129	0	402A[a]
Non-covering after mulching	0	91	92	24	207B

[a]Means followed by the same letter within column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

고추 가지를 유인하여 재배한 비닐터널 유인재배에서의 고추 생육상황은 초장이 72.2 cm로 관행적인 비닐멀칭재배의 초장 46.2 cm 보다 초기생육이 26 cm 더 생장하였고, 착과 수에서도 비닐터널유인재배의 경우는 7.8개로 비닐멀칭재배의 1.7개보다 78.2%가 많아 초기생육이 월등히 양호하였다. 이와 같은 결과는 피복 위에 다시 터널을 만들어 재배하는 비닐터널유인재배법의 경우 정식 초기 온도상승에 의한 뿌리의 활착이 빨랐기 때문이라고 생각된다(최, 1988).

재배형태별로 고추 주요병해 발생률을 조사한 결과는 Table 2와 같이 역병의 이병주율은 비닐터널유인재배가 10.8%로 비닐멀칭재배의 27.2%보다 60.3%가 낮았으며, 탄저병 이병과율은 비닐터널유인재배가 12.8%로 비닐멀칭재배의 17.5% 보다 26.9% 낮았다. 이와 같이 비닐터널유인재배가 역병의 억제효과가 큰 것은 35°C 이상에서는 역병의 발생이 억제되고 또한 고추 역병균인 *Phytophthora capsici*의 균사생육이 정지되기 때문이라고 생각한다(김 등, 1985, Mitchell와 Kannwischer, 1983, Zentmyer, 1981). 실제로 비닐피복 후 터널을 씌움으로서 장마철 이후 고온기에 지제부와 줄기가 있는 터널 내의 온도가 35°C이상 유지되어 균의 생육이 억제되며, 발병 또한 억제되는 것으로 생각된다(최 등, 1998). 비닐터널재배의 효과가 터널내부의 온도상승뿐만 아니라, 강우시 빗방울에 의하여 흙이 잎이나 줄기에 튀는 정도가 적었기 때문에 역병이

나 탄저병의 발생이 억제된 것으로 생각된다. 고품질 고추생산을 위하여 역병에 대한 저항성을 증진(황, 1997)시키거나 길항미생물을 이용한 생물 방제방법(윤 등, 1996) 등의 시도가 많이 이루어지고 있으나 농가 현지 포장에서 크게 효과를 보지 못하는데 역병 발생이 심한 지역에서도 이와 같은 비닐터널재배 방식의 경종적 방법을 도입하면 병 발생이 감소되기 때문에 농약의 사용량도 감소될 것으로 생각되어 친환경적 고추생산이 가능하리라 여겨진다.

재배형태별 수확량을 조사한 결과 터널유인재배가 수확 개시일도 빠르고 초기 수확이 많았으며 최종 수확 마무리 시기도 빨랐다(Table 3). 전체적인 수확량의 경우 터널 유인재배가 10a 당 402 kg으로 노지피복 207 kg 보다 48.5%가 증수되었다. 이와 같은 결과는 최 등(1998)이 4월 10일 정식 한 후 터널을 설치하여 4월 하순에 환기공을 뚫어 유인 재배한 경우 관행 대비 수량이 43% 증수되었다고 보고한 내용과 비슷한 경향이었으며 고추를 재배하고 난 후 가을채소 재배가 가능하여 농가소득 증대에도 크게 기여하리라 생각된다.

요 약

노지피복 재배포장과 비닐터널유인 재배포장의 재배양식별 고추 탄저병과 역병의 발생정도를 조사하였다. 비닐터널유인재배포장의 초기 생육이 노지피복재배포장(관행)보다 월등히 우세하였다. 재배 양식별 고추 주요 병해인 탄저병과 역병의 발생정도를 조사한 결과 노지피복재배포장에 비해 터널유인 재배한 포장에서 역병발생은 60.3%, 탄저병발생은 26.9% 경감효과가 있었다. 재배양식별 건과 수확량을 조사한 결과 노지피복 재배포장대비 48.5%가 많은 것으로 조사되었다.

참고문헌

최정곤. 1988. 시설원예. 농촌진흥청 pp. 59-104.

최규동, 김은주, 진성용, 류 정. 1998. 양념채소 안전생산을 위한 재배법 개선 연구. 전북농기원 시연보 pp. 369-383.

Diggle, A. J., Salam, M. U., Thomas, G. J., Yang, H. A., O'Conel, M. and Sweetingham, M. W. 2002. Anthracnose tracer : A spatiotemporal model for simulating the spread of anthrcnose in a lupin field. *Phytopathology* 92: 1110-1121.

한국식물병리학회. 2009. 한국식물병명목록. pp. 73-80.

황병국. 1997. 고품질 고추생산에서 무공해 역병 방제시스템 개발. 농림부 농림수산 기술관리 센터 pp. 1-211.

김계순, 박창석, 최진식. 1985. 전염원의 농도, 고추의 묘령 및 온도가 고추역병 발생에 미치는 영향. 한식보지 24: 117-121.

이영기, 한의동. 1978. 고추역병 발생장소 조사 및 방제에 관한 시험. 충북농진원 시원보 pp. 475-483.

Madden, L. V., Wilson, L. L., Yang, X. and Ellis, M. A. 1992. Splash dispersal of *Colletotrichum acutatum* and *Phytophthora cactorum* by short-duration simulated rains. *Plant Pathology* 41: 427-436.

Mitchell, D. J. and Kannwischer, E. 1983. Relationship of inoculum density of *Phytophthora* species to disease incidence of various hosts. pp. 259-269 In: Phytophthora : its Biology, Taxonomy, Ecology and Pathology, ed. by D. C. Erwin, P. H. Taso, pp. 259-269. Am. Phytopath. Soc, St. Paul.

Rajasab, A. H. and Chawda, H. T. 1994. Dispersal of the conidia *Colletotrichum gloeosporioides* by rain and the development of anthracnose on onion. *Grana* 33: 162-165.

Shea, G. 1999. Managing lupin anthracnose. *J. Agric. West. Aust.* 40: 24-30.

윤봉식, 김창진, 이인경, 하로유끼 고시노, 유익동. 1996. *Streptomyces* sp. 3D3 균주가 생산하는 항 고추 역병균 항생물질. 한산미지 24: 77-81.

유인현, 박상근, 최관순. 1981. 고추역병균(*Phytophthora capsici* Leon)의 유주자형성 및 균사 생장에 미치는 몇 가지 요인. 한식보지 20: 107-111.

Zentmyet, G. A. 1981. The effect of temperature on growth and pathogenesis of *Phytophthora cinnanmomi* and growth of its avocado host. *Phytophthology* 71: 925-928.