

과제구분	경상기본 LS 0208	수행시기	전반기	연구기간	2001~2002
연구과제명	환경친화형 과채류 고품질 생력화 신기술개발 연구			과제책임자	서명훈
세부과제명	토마토 양액재배시 정식방법 개선시험				
색인용어	토마토, 정식, 양액재배				
연구원별 임무					
구분	소속	성명	전화번호	담당임무	
세부과제책임자	경기도원 원예연구과	이상우	031)229-5793	시험연구수행 및 총괄	
공동연구자	"	이수연	031)229-5792	성적분석 및 시험통계처리	
	"	도현용	031)229-5795	생육조사 및 재배관리	

### ABSTRACT

This experiment was conducted to study the effect of transplanting methods of tomato on the yield and labor saving in hydroponics for two years. To investigate effect of transplant methods on the labor saving and yield, four treatment were carried out after harvest of tomato as following : root removal and transplant of seedling(RRTS), cut of stem and transplant of seedling(CSTS), cut of stem and train of lateral branch(CSTL), transplant of seedling after filling the bed with new perlite medium(control). As the results, the labour saving effect of CSTS was 104 hrs and CSTL was 117 hrs. but the flowering period was not uniformed due to the difference of growth in CSTL. Therefore, CSTS was recommendable transplanting methods from the yield and labour saving viewpoint.

**Key words** : Tomato, Transplant, Labour saving, Tomato, Hydroponics

### 1. 연구배경

최근 우리나라에서는 양액재배 면적이 증가하고 있으며 근권의 산소공급을 원활하게 하고 수량 및 품질 향상을 목적으로 담액양액재배보다 배지경 재배 면적이 증가 추세에 있다. 인공배지로 펄라이트, 암

면, 질석 등이 사용되고 있으며 천연배지로는 피트, 훈탄, 왕겨, 톱밥, 자갈, 모래 등이 사용되고 있다. 2000년도 전국 양액재배 면적은 700ha이며, 배지를 이용한 재배형태가 차지하는 비율은 621ha로써 89%를 차지하고 있으며 이 중 51%에 해당하는 319ha가 펄라이트를 배지로 사용하고

있다. 이러한 펄라이트 배지를 사용하는 토마토 재배농가에서 토마토 작물재배가 끝나고 다음작기에 토마토를 재배할 경우 뿌리를 제거하고 정식하거나 펄라이트를 교체하거나 정식시 뿌리를 제거하는데 많은 노동력을 빼앗기고 있다. 따라서 정식 노동력을 줄일 수 있는 정식방법이 수량과 품질에 미치는 영향을 조사하고자 본 시험을 수행하였다.

## 2. 재료 및 방법

### 가. 재배개요

본시험은 경기도농업기술원의 유리온실에서 2001년부터 2002년까지 2년간 2회에 걸쳐 실시하였다. 베드와 베드사이를 160cm로 하였고 주간을 20cm로 하였다. 토마토 품종은 도태량T93을 플러그 육묘하여 사용하였다. 양액은 야마자키 토마토 전용액을 점적단추와 점적편을 이용하여 주당 하루 1L에서 2.5L정도를 8-12회 나누어 공급하였다. 1차재배는 2001년 6월 10일에 파종하여 7월 25일에 정식하였으며 2차재배는 2002년 1월17일 파종하여 4월3일 정식하였다. 완전임의배치 3반복으로 수행하였다.

### 나. 처리방법

신규배지, 뿌리제거후 정식, 줄기절단후 정식, 줄기절단후 측지유인 4가지 처리를 하였다. 뿌리제거후 정식은 2월 10일에 파종하고 5월10일에 정식한 후 재배가 끝나

면 뿌리를 제거하고 뿌리와 일부 펄라이트 배지를 다시 채운 후에 정식하였다. 줄기절단후 정식은 재배가 끝난후 줄기의 아랫부분의 줄기를 잘라낸 다음 그 옆에 토마토를 정식하였다. 줄기절단후 측지이용은 마지막 과방의 토마토를 수확하기 시작하면 1화방 아래에서 많은 측지가 생기며 측지의 생육이 왕성해 진다. 이러한 특성을 이용하여 수확이 끝나갈 무렵에 1화방 아래에서 측지를 유인하여 외줄재배가 끝나면 주지를 절단한 후에 측지를 키워 유인하였다. 생육조사는 1화방 수확시에 농사시험연구조사기준에 따라 생육조사를 하였다.

## 3. 결과 및 고찰

줄기절단후 측지유인의 다른 처리의 묘 정식시기에서 생육상황을 비교하면 측지의 엽장, 엽폭, 초장 등의 생육이 좋았다. 이것은 줄기절단전에 유인한 측지의 생육이 왕성하였기 때문이다. 토마토는 정아우세성이 약한 작물로서 대부분의 재배품종은 측지가 많이 발생한다. 식물체가 성장하는 동안 측지를 정지해주지 않을 경우, 과번무로 인하여 생식생장이 억제되어 결과성이 떨어지고, 특히 적심후에는 측지의 발생이 심해져서 잎이나 화경에서도 발생한다. 이러한 측지의 생육이 왕성하여 육묘정식시 묘소질보다 생육이 좋았지만 일부 줄기 아랫부분에서 측지가 발생하지 않고 잎이나 꽃에서만 측지가 발생하여 실지로 줄기에서 발생한 측지를 조사해 본 결과 측지발생율이 71.4% 정도로 약 29%정도가 줄기에서 측지가 발생

표 1. 줄기절단후 측지이용시 측지의 생육과 묘소질의비교

처 리	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	경 경 (mm)	측지발생율 (%)
① 신규배지 묘정식 (대조구)					
② 뿌리제거후 묘정식	66	26	19	68	-
③ 줄기절단후 묘정식					
④ 줄기절단후 측지이용	88	36	31	96	71.4

표 2. 정식방법별 2화방 수확기에 있어서의 생육상황

(단위 : cm, 2001-2002)

처 리	경 경	엽 장	엽 폭	절간장
① 신규배지 묘정식 (대조구)	1.5	50	48	76
② 뿌리제거후 묘정식	1.4	49	48	73
③ 줄기절단후 묘정식	1.5	51	51	74
④ 줄기절단후 측지이용	1.5	45	44	78

하지 않은 것으로 나타났다(표 1).

따라서 측지를 이용하기 위해서는 적심 후 줄기에서 측지가 잘 발생할 수 있는 방법을 찾아야 한다. 그리고 발생한 측지의 생육이 개체간 변이가 심하여서 측지의 유인과 착과촉진제 살포 등의 재배관리 작업에 어려움이 있었다. 따라서 이러한 측지 발생율을 높이는 것과 균일한 생육을 유지시켜 주는 것이 재배후 줄기절단후 측지이용에 있어서 중요할 것으로 생각한다. 정식후 첫수확기에는 측지의 생육은 다른 묘정식처리와 비교해 볼 때 큰 차이가 없어 초기 생육 차이가 후기의 생육에는 큰 영향을 주지 못한 것으로 생각한다(표 2).

수량을 비교해 보면 줄기절단후 묘정식에서 상품수량이 6,112kg/10a로써 신규배

지묘정식의 수량과 차이가 없었으며 줄기절단후 측지이용은 신규배지묘정식에 비하여 96% 수준이었다(표 3). 이러한 수량감소는 초기 개화시기 등이 고르지 못하며 주지절단 전에 1화방이 개화하였으나 수광상태의 악화에 의해 낙화가 발생하였기 때문에 발생하였다. 뿌리제거후 묘정식과 줄기절단후 묘정식처리의 상품수량은 차이가 없었다.

이 결과로 볼 때 토마토 재배후 뿌리제거가 상품수량에 미치는 영향은 작았다. 뿌리제거는 베지에서의 물리성의 변성을 막고 토마토를 정식할 때 발근의 장애가 되는 페놀물질의 발생을 줄이기 위하여 실시하나 과도한 노동력이 소요되어 농가에서는 회피하고 있는 실정이다. 따라서 이

표 3. 정식방법별 과실수량 및 품질(2001-2002)

처리내용	상품수량 (kg/10a)	창문과 (kg/10a)	과실중 (g/개)	수량 지수	당도 (° Brix)
① 신규배지 묘정식 (대조구)	6,034	57	166	100	6.4
② 뿌리제거후 묘정식	5,963	62	156	99	6.5
③ 줄기절단후 묘정식	6,112	62	163	101	6.5
④ 줄기절단후 측지이용	5,789	49	166	96	6.3

표 4. 정식방법별 노동력 절감효과비교

처리	측지유인	육묘관리 및 정식	신규배지 채우기	줄기절단 및 유인줄제거	뿌리제거	기타	(시간/10a)	
							계	노동력 절감효과
① 신규배지묘정식(A)	0	56	68	23	36	383	566	-
② 뿌리제거후 묘정식(B)	0	56	0	23	36	383	498	△68(A-B)
③ 줄기절단후 묘정식(C)	0	56	0	23	0	383	462	△104(A-C)
④ 줄기절단후 측지이용(D)	18	0	0	23	0	408	449	△117(A-D)

러한 뿌리제거 없이 후작으로 토마토를 정식하여도 토마토의 생육과 수량에는 큰 영향이 없었다. 따라서 노동력 절감을 위하여 뿌리제거 작업을 하지 않고도 토마토를 정식하여 재배 수확하는 것이 신규배지 묘정식 보다 104시간/10a 노동력을 절감할 수 있다.

농촌인구의 고령화에 의해 노동력 부족이 심각해지고 있으며 양액재배는 재배관리의 노동력을 절감할 수 있는 재배시스템으로 평가받고 있다. 그러나 배지를 이용한 재배에서는 배지를 교체하거나 뿌리를 제거하는데 어려움을 겪고 있다.

이러한 토마토 연작시 줄기를 절단하고 그 옆에 토마토를 심는 것은 가장 간단하고 다른 불필요한 노동력을 줄일 수 있는

정식방법이다. 그러나 이러한 배지의 재사용은 평소의 재배관리시 청결한 포장관리와 토양병발생이 일어나지 않았다는 조건하에서 가능한 것이다. 전작에서 토마토를 재배하면서 풋마름병이나 시들음병 등이 발생한 베드에서는 이러한 줄기절단후 묘정식을 할 수가 없다. 일단 토양병이 발생하면 병원균이 1년이상 살아있기 때문에 증기소독이나 토양훈증 등을 하여 병이 재발생 하지 않도록 하여야 할 것이다.

#### 4. 적 요

토마토 양액재배시 정식노동력을 줄일 수 있는 정식 방법을 개발하고자 신규배지 묘정식, 뿌리제거후 묘정식, 줄기절단후 묘

정식, 줄기절단후 측지이용 등의 처리를 하여 시험을 수행한 결과는 다음과 같다.

가. 줄기절단후 측지이용은 육묘노동력, 배지제거노동력, 정식노동력 등 10a당 117시간을 절감할 수 있었으며 줄기절단후묘정식은 104시간의 노동력을 절감하였다.

나. 줄기절단후 측지이용은 측지발생율이 낮고 초기 개화시기 등이 고르지 못해 포장관리가 어렵고 초기 낙화 등의 문제가 있었으며 줄기절단후 묘정식이 노동력절감과 수량에 있어 다른 처리에 비하여 유리하였다.

## 5. 인용문헌

David Wm. R. 1996. Water, Media and nutrition for greenhouse crops. Ball publishing, IL, USA304 p.

Lee S.W, M.W. Seo, S.Y. Lee, S.Y. Sim, S.J. Lee, and Y.H. Lee. 2002. Effect of Washing and Steam Sterilization of Perlite Medium on the Tomato Cultivation in the Recycling Hydroponic System. K.J. Hort. Sci. Tech: 90~94.

Park, K.W. and Y.B. Lee. 2001. The direction of development of Korean hydroponic culture in new millenium. in 'The 3rd international symposium on new horizons of hydroponics in new millenium'. Proc. Kor. Hydroponics Soc. 3-23

Rural Development Administration. 1995. Standards for investigation agricultural experiment. 3th ed. RDA. 603p.

Wilson, G.C.S. 1988. The effect of various treatments on the yield of tomatoes in re-used perlite. Acta Hort. 221:379-382.

## 6. 연구결과 활용제목

○ 토마토 줄기절단후 묘정식에 의한 정식 노동력 절감 (2002, 영농활용)