

사업구분	경상기분	code구분	LS0208	수행구분	전반기
연구과제명	영서북부지역 과채류 고품질 생산기술 연구			연구책임자	강안석
세부과제명	파쇄목을 이용한 육묘상토 개발 연구			2000(1년차 완결)	
색인용어	토마토, 오이, 육묘상토, 파쇄목				
연구원별임무					
구 분	소 속	성 명	담 당 업 무		
연구책임자	북부농업시험연구팀	강안석	연구과제총괄		
공동연구자	환경농업연구과	임상현	시험자료 정리 및 결과분석		
	경영환경연구과	한종수	시험설계 및 수행		

## ABSTRACT

In order to elucidate cheap and adequate bed soil of tomato and cucumber seedlings, was conducted with different ratio of wood chip, cow manure and manufactured bed soil. Summarized results were as follows:

1. As mixing ratio, 50:50, of wood chip and cow manure, seedling plant height and root length of tomato was showed 22.4cm, 30.9cm whereas 18.3cm, 24.3cm in control, respectively.
2. Not also tomato seedling but in case of cucumber was good in stem width and root hairs at 50:50, of wood chip and cow manure.
3. As these results, yield of tomato and cucumber was increased 103%, 112% respectively.

### 1. 연구 배경

토마토는 가지과 식물로 열대지역에서는 다년생이지만 온대에서는 1년생으로 재배되며 우리나라의 전체 생산량은 23만M/T 정도로 10a당 수량은 5,000kg에 달하고 있으며 시설재배면적이 점차 늘어가는 추세이다. 오이의 경우 축성, 반축성, 하우스 억제재배 등의 작형에서 유묘기 집중관리가 필요하다. 특히 강원도 토마토 시설면적인 15.5ha중에 북부지역인 철원, 화천이 30%를 차지하고 있다.(2000년)

오이는 강원지역에 노지재배와 시설재배로 양분되어 있고 시설재배는 춘천지역을 중심으로, 노지재배와 억제재배는 중북부지역인 철원, 화천, 흥천 등에서 이루어지고 있다.

과채류의 육묘상토는 대부분 수입 시판상토에 의존하고 있으며, 간혹 산업폐기물등을 혼합한 상토가 판매 이용됨으로써 발생하는 재배농민 및 소비자의 피해위험 등 육묘상토 생산에 대한 여러 문제가 제기되고 있는 실정이다.

근래 환경농업의 필요성이 대두되면서 많은 종류의 퇴비 원료를 이용하는(농업과학기술원, 1999) 유기농법 실행농가도 늘어나고 있다.

본 연구는 지속성 환경농업의 일환으로 상토의 물리성도 개량할 수 있고 국내 특히 산야지가 많은 강원도 일원에서 쉽게 구할 수 있는 파쇄목(한국산림유기자원협회, 1999)을 원료로 한 육묘상토 개발의 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

## 2. 재료 및 방법

### <시험 1> 토마토 육묘상토 개발시험

토마토의 육묘상토 개발을 위하여 시판상토(TKS<sub>2</sub>) 파쇄목퇴비 단용(10개월 숙성), 발효우분(10개월 숙성), 파쇄목5+발효우분3+시판상토2, 파쇄목5+발효우분2+시판상토3, 파쇄목5+발효우분5, 파쇄목5+시판상토5의 각 상토재료별 용적비로 혼합하여 실험재료로 이용하였다. 사용된 파쇄목과 시판상토의 유기물, 중금속 함량을 분석한 결과는 표 1-1과 같다.

표 1-1. 재료 퇴비의 화학성

구분	O.M.	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	NaCl	Cr	Cu	Pb	Cd
	(%)					(mg/Kg)			
시판퇴비	25.2	1.0	0.27	0.58	0.50	25.12	31.01	30.91	1.04
파쇄목	29.6	0.8	0.04	0.29	0.26	8.66	13.89	60.79	1.07
기준규격	25이상				1이하	300	500	150	5

시험에 사용한 토마토 품종은 하우스 모모타로이며 미리 최아시켜 두었다가 2월24일 105공 plug 상자에 2,000립을 파종하였다. 육묘관리는 일반관리법에 준하였으며 4월 21일에 이랑을 만들고 4월 28일 연동하우스에 정식하였다. 시험구면적은 총 130㎡였으며 재식거리 110×40cm로 하였다. 퇴비는 10a당 2,500kg 수준으로 하여 발효우분을 사용하였고 3요소 시비량은 10a당 N-P-K = 28-25-30 수준으로 하였다.

퇴비 석회, 용과린을 전량기비로 하였으며 요소는 40% 기비, 60% 추비로 하여 이를 3회 분시하였다. 염화가리도 같은 방법으로 사용하였고 물관리, 병해충 방제 등 기타 관리는 표준경종법에 준하였다.

### <시험 2> 오이 육묘상토 개발시험

오이 육묘상토 개발을 위한 상토의 종류는 토마토 시험과 동일하게 처리하였다. 시험에 사용한 오이의 품종은 은침(백다다기)이며, 이를 3월 31일에 파종하여 두었다가 4월 14일 호박에 접목하여 사용하였다. 대목으로 사용한 호박은 4월 10일에 파종하여 발아된 유묘를 이용하였다. 5월 1일과 2일 사이에 9cm 포트에 각 처리상토를 충전하여 이식하여 일반관리법에 준하여 관리하다가 오이의 본엽이 3-4매 전개된 5월 15일에 정식하였다.

시험구 면적은 130㎡인 초자온실에서 시험을 수행하였으며 정식전인 5월9일에 파쇄목 퇴비를 10a당 N-P-K=26-82-20로 하여 전량기비로 사용하였고 수시로 요소와 염화가리를 1:1로 액비사용하였으며 물관리와 병해충방제는 표준관리에 준하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### <시험1> 토마토 육묘상토 개발시험

표 1-2. 상토종류에 따른 토마토의 묘소질

처리내용	초장 (cm)	엽수 (매)	경경 (cm)	근장 (cm)	근수 (개)	건물중(g/주)	
						지상부	지하부
시판상토 단용(대비)	18.3bc	7.90a	0.56a	24.3a	43.2a	3.08a	0.52a
우드칩단용	12.4e	4.57d	0.39d	35.9a	15.0d	0.34d	0.08c
발효우분단용	19.3b	7.97a	0.55ab	32.0a	38.1ab	3.00a	0.44a
우드칩5+발효우분3 +시판상토2	19.0b	7.20b	0.52abc	35.1a	34.0abc	1.76bc	0.30b
우드칩5+발효우분2 +시판상토3	15.8d	6.63c	0.48c	31.5a	24.6c	1.60c	0.25b
우드칩5+발효우분5	22.4a	8.00a	0.53ab	30.9a	37.4ab	3.05b	0.43a
우드칩5+시판상토5	16.7cd	7.17b	0.50bc	34.9a	30.2bc	1.44c	0.28b

※ 조사일 : 육묘 60일후

토마토의 경우 상토종류에 따른 묘의 소질을 검토한 결과, 시판상토에 비하여 파쇄목5+발효우분5의 처리에서 초장, 엽수 등 지상부 생육이 대등하거나 양호한 경향을 보이며 지하부의 근장이 다소 길었으나 근수가 적어 지하부 건물중이 다소 저조한 결과를 나타내었다. (표 1-1) 고령지에서 완숙형 토마토는 60일 육묘시 본 시험결과보다 생육이 저조한 경향을 나타내었다(고시, '96).

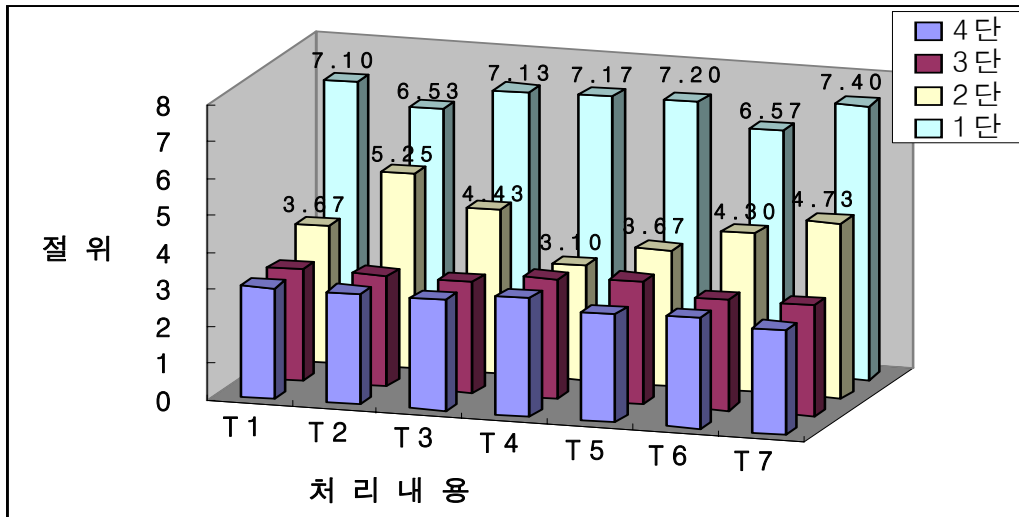


그림 1-1. 상토종류에 따른 단별 절위 조사결과

1)좌로부터 시판상토, 파쇄목, 발효우분, 파쇄목5+발효우분3+시판상토2, 파쇄목5+발효우분2+시판상토3, 파쇄목5+발효우분5, 파쇄목5+시판상토5

그림 1-1은 상토 종류에 따라 단별 절위의 차이를 나타낸 것이다. 그림에서 나타난 바와 같이 상토에 따라 단의 절위는 큰 차이가 없으나 다소 1단의 절위가 낮은 것이 특징적이다.

표 1-3은 육묘상토의 종류에 따른 과실의 특성 및 수량을 나타낸 것이다.

수량은 시판상토에 비하여 전처리구가 다소 떨어지는 경향이나 파쇄목5+발효우분5는 거의 대등한 결과를 나타내었는데, 상토의 차이가 후기의 수량에 연관이 있는지는 자세히 검토되어야 할 사항이다. 다만 여기서 과실의 당도가 파쇄목이 50% 첨가된 처리들에서 다소 높은 것이 특징적이다. 보통 고당도 토마토는 7°Brix 이상인데 일반토마토는 그에는 미치지 못한다고 한다.(시설원예, '98)

표 1-3. 토마토 육묘상토종류에 따른 과실의 특성 및 수량

처리내용	평균과중 (g)	당도 (Brix)	과고/과폭	수량 (Kg/주)	수량지수
시판상토 단용(대비)	193.2	4.88a	0.83	4.48	100
우드칩단용	219.4	4.85a	0.88	3.30	74
발효우분단용	203.5	4.10a	0.84	3.75	84
우드칩5+발효우분3 +시판상토2	208.0	5.16a	0.81	3.72	83
우드칩5+발효우분2 +시판상토3	214.3	4.89a	0.82	3.52	79
우드칩5+발효우분5	201.9	5.23a	0.78	4.61	103
우드칩5+시판상토5	211.7	5.15a	0.82	3.42	76

<시험 2> 오이 육묘상토 개발시험

상토종류에 따른 오이묘의 생육특성을 나타낸 결과는 표 2-1과 같다.

시판상토에 비하여 파쇄목5+발효우분5의 처리가 초장, 경경, 근장 모두 비슷한 경향이었고, 근수에 있어서는 다소 많은 경향을 보이고, 지상부, 지하부, 건물중도 비슷하여 대체개발 가능성이 높음을 알 수 있었다.

표 2-1. 상토종류에 따른 오이묘의 특성

	초장 (cm)	경경 (cm)	근장 (cm)	근수 (개)	엽록소 (SPAD)	건물중(gr/주)	
						지상부	지하부
시판상토 단용(대비)	16.7a	0.58a	17.6ab	40.1b	45.3a	1.393	0.300
파쇄목단용	9.8c	0.46c	17.2ab	45.7ab	29.6b	0.897	0.130
발효우분단용	11.3bc	0.51b	14.5b	33.1c	40.8a	1.347	0.200
파쇄목5+발효우분3 +시판상토2	15.9a	0.57a	18.0a	45.3ab	42.7a	1.010	0.190
파쇄목5+발효우분2 +시판상토3	16.2a	0.60a	19.8a	40.3b	40.1a	0.953	0.190
파쇄목5+발효우분5	16.4a	0.59a	17.0ab	41.8ab	44.4a	1.407	0.233
파쇄목5+시판상토5	12.2b	0.53b	19.3a	48.5a	30.0b	1.270	0.213

상토종류에 따른 오이과의 특성을 나타내보면 표 2-2와 같이 시판상토에서는 최대과장출현이 3화방으로 파쇄목5+발효우분5에 비하여 나왔다. 차후 표에 대한 자세한 연구검토의 필요성이 있을 것으로 생각된다.

표 2-2. 상토종류에 따른 오이과의 특성

	최대과중 <sup>b</sup> (g)		최대과장 <sup>b</sup> (cm)		최대과폭 <sup>b</sup> (cm)	
	출현화방	과중	출현화방	과장	출현화방	과폭
시판상토 단용( )	4	149.3	3	23.0	4	3.3
우드칩단용	2	174.3	2	21.6	2	3.5
발효우분단용	3	164.3	2	21.9	2	3.3
우드칩5+ + 2 3	3	169.0	2	22.3	4	3.5
우드칩5+ + 3 2	3	188.9	1	22.8	3	3.6
<b>우드칩5+</b>	<b>5</b>	<b>163.3</b>	<b>7</b>	<b>22.9</b>	<b>4</b>	<b>3.4</b>
우드칩5+	5	184.3	1	22.3	1	3.6

<sup>b</sup>조사화방중에 최대치임.

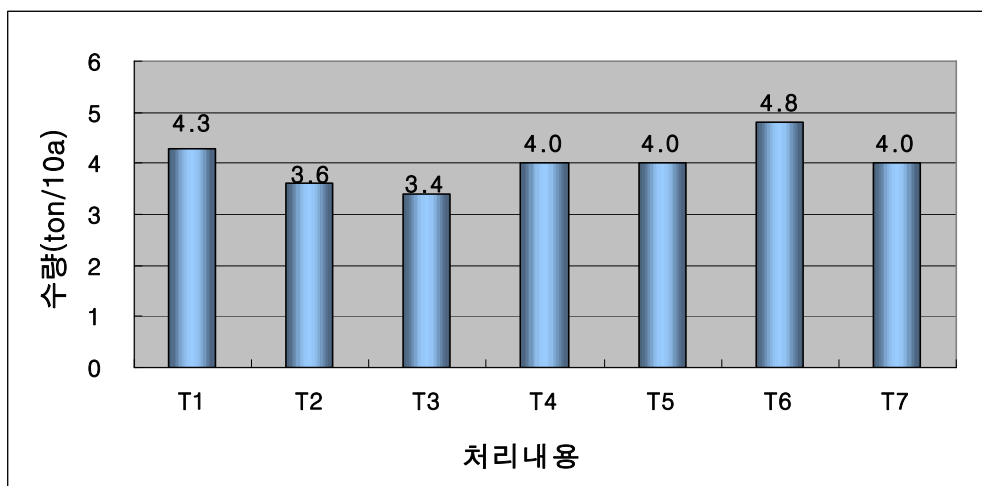


그림 2-1. 육묘상토 종류에 따른 최종 오이 수량비교

<sup>b</sup>좌로부터 시판상토, 파쇄목, 발효우분, 파쇄목5+발효우분3+시판상토2, 파쇄목5+발효우분2+시판상토3, 파쇄목5+발효우분5, 파쇄목5+시판상토5

그림 2는 상토종류에 따라 오이의 수량차이를 나타낸 것으로 파쇄목5+발효우분5의 처리를 제외하고 시판상토에 비하여 수량이 낮은 경향으로 파쇄목5+발효우분5의 상토는 시판상토와 대체가능성이 있으며 다만 지역적으로 개발이 제한적인 것이 문제점으로 금후 상토재료에 대한 지속적인 개발이 검토되어야 할 것으로 생각된다.

#### 4. 적 요

환경친화적이이면서 수입용상토를 대체할 수 있는 재료 개발을 위하여 파쇄목퇴비의 가능성을 구명한 결과,

- 가. 파쇄목과 발효우분을 5:5로 배합하여 토마토의 육묘상토로 이용했을 때 묘의 초장과 근장이 시판상토인 18.3cm, 24.3cm에 비하여 22.4, 30.9cm로 양호하였음.
- 나. 파쇄목과 발효우분을 5:5로 배합하여 오이의 육묘상토로 이용했을 때 묘의 경경과 근수가 시판상토에 비하여 양호하였음.
- 다. 파쇄목을 이용한 상토에서 자란 토마토와 오이의 묘소질이 양호하여 후기생육도 시판상토와 대등하여 시판상토 대체가능성이 높았음.



파쇄 60 ! 후 토마토 육묘상토별 생육



파쇄 20 ! 후 오이 육묘상토별 생육

#### 5. 인 용 문 헌

- 야채원에대백과. 1988. 오이편
- 이병일. 문원. 1991. 시설원예. 한국방송통신대학
- 이지원. 2000. 원예작물 육묘용 상토의 특성과 활용. note
- 농촌진흥청 고령지시형장. 1996. 시험연구사업보고서.
- 농촌진흥청 농과원. 1995. 유기자원 어떻게 활용할 것인가.
- 한국산림유기자원협회. 1999. 우드칩퇴비와 새천년농림업. note.

#### 6. 연구결과 활용

- 파쇄목을 활용한 과채류 육묘상토 개발 : 자체 영농활용 자료