

유기질비료가 묘삼 뿌리수량에 미치는 영향

이갑수* · 이성식# · 정재동**

*영주시 농업기술센터, #KT&G 중앙연구원, **경북대학교 원예학과
(2002년 5월 21일 접수)

Effect of Several Kinds of Composts on Root Yield of Ginseng Seedlings

Gab-Soo Lee*, Sung-Sik Lee# and Jae-Dong Chung**

*Youngju Agricultural Technology Extension Center, Youngju 750-870, Korea

#KT&G Central Research Institute, Suwon 441-480, Korea

**Department of Horticulture, College of Agriculture & Life Science,
Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

(Received May 21, 2002)

Abstract : This experiment were conducted to select cheaper and more favorable compost among several kinds of composts which were produced by companies, farmers etc. instead of Yakto. The yield of usable ginseng seedling was also the highest in compost of Yakto, but that of usable seedling were inclined to be decreased in the compost of PL, Mushroom, Rice straw and HJ, in order. The content of inorganic salts in different kinds of composts was much different from individual organ part including leaf, stem and root. It was concluded that fully decomposed manure should be used and it needs to investigate perfect decomposed composts of PL and Mushroom instead of Yakto in order to yield ginseng seedlings

Key words : Yakto, compost, inorganic salts.

서 론

인삼의 묘포는 재배방법에 따라 양직, 반양직 및 토직 3 종류로 구분 할 수 있고¹⁾, 묘포 종류별로 과중립수에 대한 식부가능 묘삼의 생산비율이 양직은 약 70%내외로 가장 많고, 반양직이 54%내외, 토직이 28%내외로 가장 적다.²⁾ 또한 묘삼의 수량은 산지 및 묘포의 종류 등에 따라서 차이가 있으나 칸당 700 g 이상의 묘를 생산하는 재배자도 있는데 이는 묘삼 생산성 증대의 가능성이 높음을 시사해 주는 것으로 생각된다.^{2,3)}

이와 같이 양직묘포가 묘삼의 수량이 높을 뿐만 아니라, 묘삼의 근장이 길고 직경이 굵어 품질이 가장 좋은데도⁴⁾ 불구하고, 전국적인 재배면적이 적은 이유는 여러 요인 중에서도

양직묘포의 주재료인 원야토와 약토의 구득이 어렵기 때문으로 생각된다. 원야토는 토양통에 따라 지역별로 편중되게 분포하여 특정지역에서만 생산⁵⁾ 되므로 구득이 곤란하고, 환경보호 등으로 채취에 애로가 있다. 약토는 양직묘포의 유기질 비료로 주원료인 활엽수 청초의 확보가 어렵고(산야초 채취 등), 제조비용이 많이 들고 제조기간도 약 2년간으로 장기간이 소요된다.

그러나 고품질 우수체형의 인삼 생산과 소득향상을 위해서는 양질의 묘삼생산이 필수적인데, 인삼 양직묘 생산에 필수적인 약토(활엽수 청초를 부숙시켜 만든 유기질 비료)는 그 재료의 확보가 어렵고 원가가 높아 인삼 양직묘생산의 확대 정착을 위해서는 약토를 대체 할 수 있는 인삼비료의 개발이 필요한 실정이다. 따라서 일반농가에서 손쉽게 구할 수 있고 생산원가가 저렴한 인삼 비료의 개발 가능성을 검토하기 위하여 전보⁶⁾에서 몇가지 유기질 거름을 사용하여 지상부 생육 특성을 검토한데 이어서, 본 연구에서는 지하부 묘삼의 수량을 검토하였다.

#본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로
(전화) 016-780-0399; (팩스) 031-419-9434
(E-mail) sungslee@hotmail.com

재료 및 방법

1. 실험재료

본 시험에 사용된 인삼 품종과 상토재료의 선정 및 조제는 전보⁶⁾와 동일하였다.

2. 실험방법

시험구 설치 및 관리방법도 전보⁶⁾와 같이 표준인삼경작방법⁷⁾에 준하여 실시하였다. 식물체 성분 분석을 위하여 묘삼식물체는 1999년 9월 8일에 시료를 채취하였으며, 식물체의 무기성분분석은 시료 1g을 ternary solution법⁸⁾으로 습식 분해한 후 P는 비색법으로, K, Ca, Mg는 atomic absorption spectrophotometer를 이용하여 측정하였으며, T-N는 semimikrokjeldahl 법으로 측정하였다.⁸⁾ 지하부 수량 및 생육 특성 조사는 1999년 10월 23일에 실시하였다.

결과 및 고찰

퇴비종류별 묘삼의 수량을 비교한 결과는 Table 1과 같다. 퇴비종류별 사용가능묘삼 수량은 약토가 715g으로 가장 많

았고 PL퇴비가 584g, 팽이버섯퇴비 310g, 벗짚우분퇴비 125g, HJ퇴비 82g 순으로 나타났다.

불용묘삼의 생산특성을 비교해 보면(Table 2), 퇴비종류별로는 팽이버섯퇴비가 중량미달삼이 146g으로 가장 많아서 생육의 장애가 있었음을 알 수 있었고, PL퇴비와 벗짚우분퇴비는 적변삼이 각각 74g과 91g으로 약토 43g보다 많았다.

이상의 결과를 종합하면 PL퇴비는 사용가능묘삼이 584g으로 약토 보다는 수량이 떨어졌으나 기타 퇴비보다는 수량이 양호하였고, 전반적인 지상부의 생육도 약토와 비슷하였다.⁶⁾ 그러나 PL퇴비는 퇴비의 부숙도를 검토한 퇴비 C/N율, 상치종자 발아율 및 초장 결과에서 약토와 대등하여 부숙도에서 차이가 없는 것으로 보이거나 묘삼 출아율이 약토보다 떨어지고, 인산과 EC 함량이 높은 것⁶⁾이 다소 생육에 지장을 미친 것으로 생각되며, 그 동안의 재배경험으로 미루어 보아 PL퇴비를 3년간 후숙시킨 후 사용시는 출아율과 수량이 약토와 대등한 결과로 볼 때 PL퇴비를 6개월간 후숙시킨 것을 인삼 묘포에 사용하기에는 다소 문제가 있는 것으로 생각된다.

HJ퇴비는 사용가능묘삼 생산량이 82g으로 약토 715g보다 현저히 떨어졌는데, 퇴비의 부숙도를 검토한 퇴비C/N율도 높

Table 1. Ginseng seedling yield at different bed soils mixed with 5 kinds of composts

Composts ²	Good seedling		Unavailable seedling		Total seedling	
	Number (kan)	Weight (g/kan)	Number (kan)	Weight (g/kan)	Number (kan)	Weight (g/kan)
Yakto ³	906	715	378	203	1284	918
PL	720	58	462	269	1182	852
HJ	144	8	618	178	762	260
Mushroom	582	310	630	186	1212	496
Rice straw	156	125	486	274	642	399
L.S.D. 5%	87	67	79	65	190	125

-Investigation date : 23 Oct. 1999.

²Compost was made by standard ginseng cultivation method in Korea Ginseng & Tobacco Research Institute.

³Compost was conventionally made by farmer who kept ginseng.

Table 2. Characteristic of seedling at the different bed soils mixed with 5 kinds of composts

Composts ²	Seedling					
	Underweighed		Rusty		Unfavorable shaped	
	No. (kan)	Weight (g/kan)	No. (kan)	Weight (g/kan)	No. (kan)	Weight (g/kan)
Yakto ³	126	42	66	43	186	118
PL	102	33	102	74	258	162
HJ	450	105	108	49	60	24
Mushroom	534	146	48	20	48	19
Rice straw	330	7	114	91	42	36
L.S.D. (5%)	35	26	28	21	23	14

-Investigation date : 23 Oct. 1999

^{2,3}See foot note of Table 1.

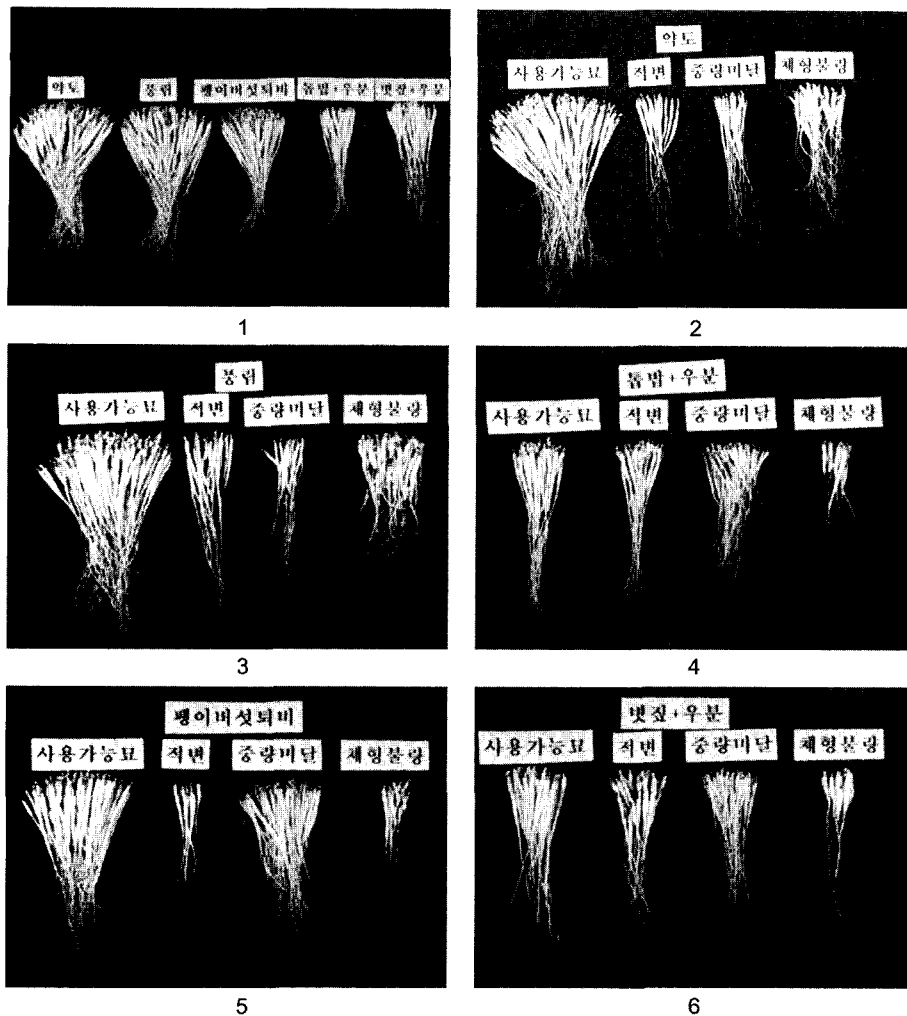


Fig. 1. Ginseng seedling roots produced at the different bed soils mixed with 5 kinds of composts. 1: Good seedlings of 5 kinds composts, 2: Yakto, 3:PL compost, 4: HJ compost, 5:Mushroom compost, 6:Rice straw compost.

고, 상치종자 발아율은 약토와 비슷하였으나 초장이 약토보다 작고, 상처의 뿌리가 갈변되었고 묘삼출아율이 약토82.8%에 비해 42.5%로 현저히 떨어진 것⁶⁾은 퇴비가 부숙이 덜 된 것으로 생각되며, 또한 인산, 카리와 EC 함량이 높은 것이 다소 생육에 지장을 미친 것으로 생각되며, 염면적이 적고, 8월 초 지상부 생존율도 낮아서 HJ비료를 인삼묘포에 사용하기에는 어려울 것으로 생각된다.

팽이버섯퇴비는 사용가능묘삼 생산량이 310g으로 약토 715g 보다 현저히 떨어졌는데, 퇴비의 부숙도를 검토한 퇴비 C/N율도 높고, 상치종자 발아율과 초장 실험결과에서 약토보다 현저히 저조하고 여액에 암모니아 냄새가 나서 부숙이 덜 된 것으로 생각된다. 또한 묘삼출아율이 약토 82.8%에 비해 76%로 낮고, 지상부의 생장율이 저조하고, 염류소함량이 현저히 낮고, 상토의 토양상대수분함량이 50.3%로 낮았던 것⁶⁾은

퇴비재료로 사용된 톱밥이 미부숙 되어 나타난 것으로 생각된다. 일반적으로 톱밥을 상토재료로 사용시 나타나는 양수분 흡수 저해 현상과 동일한 비절현상이 유발된 것으로 보아, 퇴비의 미부숙으로 인한 장애로 생각된다. 또한 인산, 마그네슘과 EC 함량이 높은 것⁶⁾이 다소 생육에 지장을 미친 것으로 생각되며, 팽이버섯퇴비를 인삼묘포에 사용하기 위해서는 이 등⁹⁾이 팽이버섯 퇴비를 완숙하여 묘포에 사용시 약토와 비슷한 수준의 묘삼생산량을 얻은 결과에 비추어 볼 때 향후 완숙된 퇴비를 제조 후 재검토 할 필요가 있을 것으로 생각된다.

벼짚우분퇴비는 사용가능묘삼 생산량이 125g으로 약토 715g 보다 현저히 떨어졌는데 퇴비의 부숙도를 검토한 퇴비 C/N율도 높고, 상추종자 발아율과 초장 실험결과에서 약토보다 현저히 저조하고 상처뿌리가 갈색을 나타내어 부숙이 덜 되어⁶⁾ 묘삼 출아율이 약토 82.8%에 비해 40.3%로 현저히

Table 3. Mineral contents of seedling leaves at the different bed soils mixed with 5 kinds of composts (Unit: %)

Composts ^z	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Yakto ^y	1.56	0.11	0.58	2.31	0.36
PL	1.85	0.07	0.96	1.62	0.30
HJ	1.38	0.23	1.45	0.86	0.31
Mushroom	1.88	0.11	0.65	1.22	0.77
Rice straw	1.71	0.16	1.25	0.67	0.35
L.S.D. 5%	0.41	0.06	0.37	0.48	0.13

-Sampling date : 8 Sept. 1999.

^{z, y}See foot note of Table 1.**Table 4.** Mineral contents of seedling stems at the different bed soils mixed with 5 kinds of composts (Unit: %)

Composts ^z	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Yakto ^y	0.84	0.07	0.94	3.90	0.36
PL	0.92	0.09	1.93	3.32	0.26
HJ	0.80	0.37	2.67	2.25	0.31
Mushroom	0.92	0.27	2.47	1.76	0.50
Rice straw	1.07	0.32	3.48	1.74	0.51
L.S.D. 5%	0.18	0.05	0.35	0.52	0.12

Sampling date: 8. Sept. 1999.

^{z, y}See foot note of Table 1.**Table 5.** Mineral contents of seedling roots at the different bed soils mixed with 5 kinds of composts (Unit: %)

Composts ^z	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Yakto ^y	2.38	0.27	2.09	0.08	0.23
PL	2.22	0.24	2.07	0.09	0.23
HJ	2.59	0.29	2.33	0.05	0.21
Mushroom	2.41	0.27	2.29	0.05	0.30
Rice straw	2.31	0.34	2.51	0.05	0.23
L.S.D. 5%	0.21	0.05	0.35	0.52	0.12

Sampling date: 8. Sept. 1999.

^{z, y}See foot note of Table 1.

낮은 것으로 생각된다. 또한 인산과 EC 함량이 높은 것이 다소 지상부 생존율에 지장을 미친 것으로 생각되며, 벧짚우분퇴비를 인삼묘표에 사용하기 위해서는 완숙된 퇴비를 제조 후 재검토 할 필요가 있을 것으로 생각된다.

퇴비종류별 묘삼 잎의 무기성분함량 분석결과(Table 3), 약토구는 묘삼잎의 칼슘함량이 2.31%로 타퇴비구 0.67~1.62%보다 높았고, PL퇴비구는 질소함량이 1.85%로 다소 높았다. HJ퇴비구는 인산함량이 0.23%, 카리함량이 1.45%로 가장 높았다. 팽이버섯퇴비구는 질소가 1.88%, 마그네슘이 0.77%로 가장 높았다.

묘삼경의 무기성분함량 분석결과(Table 4), 약토구는 칼슘함량이 3.90%로 타퇴비구 1.74~3.32%보다 높았고, PL퇴비

구는 질소함량이 0.92%로 다소 높았다. HJ퇴비구는 인산함량이 0.37%로 가장 높았다. 팽이버섯퇴비구는 질소 0.92%, 마그네슘이 0.50%로 비교적 높았고, 벧짚우분퇴비구는 질소가 1.07%, 카리가 3.48%, 마그네슘이 0.51%로 가장 높았다.

묘삼근의 무기성분함량 분석결과는 Table 5와 같다. 퇴비종류별 무기성분이 약토와 PL퇴비는 타 퇴비구와 비슷한 수준이었으나 HJ퇴비는 질소가 2.59%로 다소 높았고, 팽이버섯퇴비는 마그네슘이 0.3%로 높았고, 벧짚우분퇴비구는 인산이 0.34%, 카리가 2.51%로 다소 높았다.

퇴비종류별 묘삼의 무기성분 함량을 요약하면 약토구는 타 퇴비구에 비해 지상부인 잎과 줄기에서 칼슘함량이 높았으나 뿌리에서는 차이가 없었으며, 퇴비재료와 상토 분석⁶⁾에서도

차이가 없었는데도 칼슘의 함량이 높게 나타난 특성을 보였고, PL퇴비구는 지상부인 잎과 줄기에서 질소함량이 다소 높게 나타났는데 퇴비재료나 상토 분석에서는 차이가 없었다.⁶⁾

HJ퇴비는 잎에서 인산, 카리 함량이 높았고, 줄기에서는 인산이, 뿌리에서 질소의 함량이 높았는데, 이것은 HJ퇴비가 인산 및 카리 함량이 퇴비재료 분석과 상토분석⁶⁾에서 함량이 높게 나타난 것에 기인하는 것으로 생각된다.

팽이버섯퇴비는 잎과 줄기에서 질소와 마그네슘함량이 높았고, 뿌리에서 마그네슘 함량이 높았는데, 이것은 마그네슘의 함량이 퇴비재료와 상토에서 높았던⁶⁾ 것에 기인한 것으로 생각된다.

벚짚우분퇴비구는 줄기에서 질소, 카리, 마그네슘함량이 높았고, 뿌리에서 인산, 카리 함량이 높았는데 이것은 퇴비재료나 상토의 성분함량⁶⁾과는 관계가 적은 것으로 생각된다.

요 약

본 시험은 인삼비료인 약토를 대체 하기 위하여 인삼비료인 약토 외에 4종의 퇴비를 공시하여 약토 대체 가능성을 검토하였다.

퇴비종류별 식부기능묘삼의 생산량은 약토>PL퇴비>팽이버섯퇴비>벚짚우분퇴비>HJ퇴비 순으로 약토가 가장 우수하였다.

퇴비종류별 묘삼중의 무기성분 함량은 약토구는 타 퇴비구에 비해 잎과 줄기에서 칼슘함량이 높았으나 뿌리에서는 차

이가 없었으며, PL퇴비구는 잎과 줄기에서 질소함량이 다소 높게 나타났다. HJ퇴비는 잎에서 인산과 카리의 함량이 높았고, 경에서 인산이, 뿌리에서 질소의 함량이 높았고, 팽이버섯퇴비는 잎과 줄기에서 질소와 마그네슘함량이 높았고, 뿌리에서는 마그네슘함량이 높았다. 벚짚우분퇴비는 줄기에서 질소, 카리, 마그네슘 함량이 높았고, 뿌리에서 인산, 카리 함량이 높았다.

우량 양직묘 생산을 위해서는 완숙된 퇴비를 사용하여야 하며, PL퇴비와 팽이버섯퇴비는 약토 다음으로 식부기능 묘삼 생산량이 많아, 완숙시킨 후 재검토가 필요하다.

인용문헌

1. 김득중 : 인삼재배, 일한도서출판사, 서울, p.55 (1973).
2. 이종철, 안대진, 변정수 : 인삼연구보고서(재배분야), 한국인삼연초연구원, p.567 (1985).
3. 박훈, 이종철, 이명구, 변정수 : 인삼연구보고서(재배분야), 한국인삼연초연구 구소, p.132 (1982).
4. 김명수, 이성식, 김요태 : 인삼연구보고서, 고려인삼연구소, p.197 (1978).
5. 농촌진흥청 : 정밀토양도, 식물환경연구소 (1970).
6. 이갑수, 이성식, 정재동 : *J. Ginseng Res.* 27(1), (2003).
7. 한국담배인삼공사 : 표준인삼경작방법 (1991).
8. 토양화학분석법 : 농촌진흥청, (1980).
9. 이일호, 박현석, 박찬수, 김효근, 변정수 : 인삼연구보고서(재배분야) 한 국인삼연초연구원, p.207 (1998).