

환경조절 시설하우스에서 부산물퇴비 시용량이 묘삼 생육에 미치는 영향

농촌진흥청 작물과학원: 이성우, 차선우, 현동윤, 김영창, 연병열, 성낙술

Effect of Compost Application Level on Seedling Growth of Panax ginseng C. A. Meyer Cultivated in Greenhouse with Environment Regulation Facilities

National Institute of Crop Science; Sung-Woo Lee, Seon-Woo Cha, Dong-Yun Hyun, Young-Chang Kim, Byeong-Yeol Yeon and Nak-Sul Seong†

연구목적

고정화 시설을 이용한 우량묘삼의 연속생산을 위해서는 인삼의 생육에 적합한 기상 및 토양환경 조절이 필수적이다. 현재 인삼의 육묘 상토로 이용되는 활엽수의 부엽토(약토)는 구둑이 곤란할 뿐만 아니라 평당 70~80ℓ 정도의 많은 양이 필요하므로 이를 대체할 수 있는 저가 부산물퇴비 이용기술 개발이 필요하다. 따라서 고정화된 시설하우스 내에서 저가 부산물퇴비를 이용하여 우량묘삼 생산 가능성을 검토하고자 본 실험을 실시하였음.

재료 및 방법

- 시험재료: 자경종 개갑종자
- 육묘 하우스 시설 개요
 - 규모: 높이 4.5m, 측고 3m, 폭 14m, 길이 22m 연동하우스
 - 환경조절: 천장 통풍구, 외부 청색 2중직 피복, 내부 알루미늄 80% 수평커튼
- 처리내용: 시판 부산물퇴비 4, 8, 12, 16리터/평
- 상토조성 비율: 원야토(석비레) 80% + 피트모스 20%
- 파종일: 2004년 11월 하순, 파종밀도: 3.5 × 3cm (1,500립/3.3m²) 점파
- 재배법: 관행 양직묘포 재배법에 준함
- 시험구 배치: 순위배열 2반복, 시험구 면적: 반복당 3.3m²
- 광량, 기온측정 (Li-1400 data logger, USA)
- 묘삼 규격기준: 갑삼(근중 0.89g, 근장 15cm 이상), 사용가능묘삼(근중 0.60g, 근장 10cm 이상)

결과 및 고찰

높이 4.5m, 측고 3m, 폭 14m, 길이 22m의 연동하우스에서 외부 비닐의 표면에 청색 2중직을 피복하고 내부에는 차광율 70%의 알루미늄 커튼을 설치한 후 부산물퇴비를 4~16ℓ/평 시용하여 우량묘삼 생산 가능성을 시험한 결과는 다음과 같다.

1. 부산물퇴비 처리 수준별 엽록소 함량, 엽장 및 엽폭은 8ℓ 수준까지 증가하다가 차차 감소되었으며, 고온장해율은 12ℓ 이상에서 크게 증가되었다.
2. 1등삼(갑삼)과 사용가능 묘삼 수는 8ℓ/3.3m² 수준에서 각각 473주, 965주/3.3m²로 가장 많았으며, 시용량이 증가할수록 감소되어 부산물퇴비의 적정 시용수준은 8ℓ 이었다.
3. 관행 해가림시설에서 양직묘포 재배농가 (32개소)의 사용가능묘삼수가 평균 531±249주인 점을 고려할 때 시설하우스 내에서 부산물퇴비를 이용한 묘삼생산 가능성을 확인하였다.

Table 1. Soil physical properties of seed bed by compost application level before sowing.

Application level ($\ell/3.3m^2$)	Bulk density (g/cm^3)	Solid phase (%)	Air phase (%)	Liquid phase (%)	Porosity (%)
4	1.075	40.6	46.9	12.5	59.4
8	1.062	40.1	46.4	13.6	59.9
12	1.038	39.2	47.3	13.5	60.8
16	1.025	38.7	48.4	12.9	61.3
Yangjik ^J	1.259	37.8±3.5	42.6±8.8	20.1±6.1	62.7±3.8

J: Average of 32 fields in farmer's customary nursery (1985, Ginseng Res. Report)

Table 2. Soil chemical properties of seed bed by compost application level before sowing.

Application level ($\ell/3.3m^2$)	pH (1:5)	OM (g/kg)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	Ex.Cation($cmol/kg^{-1}$)			EC (dS/m)
				K	Ca	Mg	
4	4.9	13.4	54	0.35	2.03	0.92	0.37
8	5.0	15.5	92	0.48	2.40	1.06	0.47
12	5.1	18.3	127	0.57	2.68	1.08	0.49
16	5.1	19.1	137	0.64	2.77	1.11	0.52
Yangjik ^J	5.9±0.6	11±4	151±111	0.44±0.31	3.40±2.17	1.56±1.24	-

J: Average of 32 fields in farmer's customary nursery (1985, Ginseng Res. Report)

Table 3. Growth characteristics in above-ground part of ginseng seedling by compost application level in greenhouse.

Application level ($\ell/3.3m^2$)	Chlorophyll con.(mg/g)				SLW ^J (mg/ cm^2)	Stem length (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Heat injury ratio (%)
	a	b	a/b	Total					
4	1.31 ^b	0.50 ^{ab}	2.61 ^a	1.82 ^{ab}	3.26 ^a	8.29 ^a	3.96 ^a	1.86 ^a	7 ^b
8	1.45 ^a	0.53 ^a	2.71 ^a	1.98 ^a	3.06 ^b	9.30 ^a	4.36 ^a	2.07 ^a	4 ^b
12	1.41 ^{ab}	0.53 ^a	2.69 ^a	1.94 ^a	3.07 ^b	9.63 ^a	4.20 ^a	2.01 ^a	8 ^b
16	1.29 ^b	0.48 ^c	2.67 ^a	1.77 ^b	3.05 ^b	9.60 ^a	4.07 ^a	1.99 ^a	16 ^a

* Mean with same letters are not significantly different in DMRT(p=0.05)

J SLW: specific leaf weight, Investigation date: August 30

Table 4. Yield of ginseng seedling by compost application level in greenhouse.

Application level ($\ell/3.3m^2$)	No. of survived plant (ea/3.3m ²)	Total root wt. (g/3.3m ²)	Root wt. per plant (g)	Root length (cm)	First grade		Second grade		No. of available seedling (%)
					No. (ea/3.3m ²)	Ratio (%)	No. (ea/3.3m ²)	Ratio (%)	
4	1,201 ^a	654 ^a	0.54 ^a	19.2 ^a	89 ^c	7.4 ^b	449 ^a	37.4 ^a	538 ^b
8	1,293 ^a	948 ^a	0.73 ^a	18.1 ^a	473 ^a	36.3 ^a	492 ^a	37.9 ^a	965 ^a
12	1,255 ^a	828 ^a	0.66 ^a	18.1 ^a	302 ^b	24.3 ^{ab}	546 ^a	43.7 ^a	848 ^a
16	1,196 ^a	722 ^a	0.60 ^a	17.5 ^a	204 ^b	16.6 ^{ab}	482 ^a	40.7 ^a	686 ^b
Yangjik ^J	832±266	574±150	0.69±0.18	-	-	-	-	-	531±249

* Mean with same letters are not significantly different in DMRT(p=0.05)

J: Average of 32 fields in farmer's customary nursery (1985, Ginseng Res. Report)

† Investigation date: November 10