

사업구분	지역농업기술개발	수행구분	전반기	연구기간	'00~'01 (2년차)
연구과제명	인삼 저비용 육묘생산 및 생력화 재배기술 개발			연구책임자	강안석
세부과제명	인삼 저비용 육묘상토 개발				
세부과제책임자	북부농업시험연구팀 지방농업연구관 강안석 (033-458-4783)				
색인용어	묘상, 육묘상토, 원야토, 약토, 묘소질				

<시험1> 원야토조성과 약토함량 차이가 묘소질에 미치는 영향

1. 재료 및 방법

- 가. 시험장소 : 시험장 포장
- 나. 시험작물 : 철원 재배종 인삼종자(4년생)
- 다. 처리내용

원야토조성(A:B, %)		시판약토	비 고
백마사(A)	발흙(B)	(원야토 : 약토)	
70	30	45l/칸(6:1)	관행
50	50	15l/칸(19:1)	(백마사:시판약토
30	70		= 4 : 1)
0	100		

※ 백마사 : 경기 포천지역 묘상 주산단지내 굴취
시판약토: 시판 발효유기물 퇴비

- 라. 파종일 : 2000. 11. 15
- 마. 주요조사항목
 - 가) 토양 : pH, EC, OM, P₂O₅, Ca, Mg, K
 - 나) 생육 및 수량 : 출아기, 출아율, 득묘율, 수량

2. 시험성적

표1. 상토 조성별 수확기 토양 화학성

육묘상토배합		pH	EC (dS/m)	OM (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	Cat.Ext(cmol(+)/kg)		
백마사:발흙	약토 (<i>l</i> /칸)					Ca	K	Mg
관행	60	7.1	1.04	24.7	684	5.4	0.83	1.7
70 : 30	45	6.8	0.89	22.3	591	5.3	0.60	1.4
	15	6.6	0.72	14.0	504	4.3	0.20	0.9
50 : 50	45	6.8	0.70	26.3	650	5.7	0.68	1.3
	15	6.6	0.68	17.3	618	4.8	0.48	1.0
30 : 70	45	6.7	0.78	22.7	668	5.3	0.65	1.2
	15	6.4	0.67	18.3	537	4.5	0.28	0.8
0 : 100	45	6.8	0.65	32.7	748	6.7	0.99	1.4
	15	6.7	0.76	33.7	722	6.5	1.00	1.3

표2. 상토조성별 묘삼의 생육상황

육묘상토배합		출아기 (월, 일)	출아율 (%)	근중 (g/주)	득묘율 (%)
백마사:발흙	약토(<i>l</i> /칸)				
관행	60	4.13	87.2 ^a	0.66	40.0 ^a
70 : 30	45	4.13	71.5 ^b	0.68	40.9 ^a
	15	4.13	77.3 ^b	0.73	57.3 ^a
50 : 50	45	4.13	77.9 ^{ab}	0.66	33.1 ^a
	15	4.13	80.1 ^{ab}	0.69	50.6 ^a
30 : 70	45	4.12	76.2 ^b	0.66	33.1 ^a
	15	4.12	77.9 ^{ab}	0.74	59.3 ^a
0 : 100	45	4.12	71.9 ^b	0.72	60.1 ^a
	15	4.12	72.5 ^b	0.71	57.4 ^a

<시험2> 양직묘포 상토소재별 비교

1. 재료 및 방법

- 가. 시험장소 : 시험장 포장
- 나. 시험작물 : 철원 재배종 인삼종자(4년생)
- 다. 처리내용

마사토	약 토	배합비(%)
일반마사	시판약토	4 : 1(20%)
백마사	자가조제	9 : 1(10%)

라. 파종일 : 2000. 11. 15

마. 주요조사 항목

- 1) 토양 : pH, EC, OM, P₂O₅, Ca, Mg, K
- 2) 생육 및 수량 : 출아기, 출아율, 득묘율, 수량

2. 시험성적

표 4. 상토소재별 수확기 토양의 화학성

구 분	pH	EC (dS/m)	OM (%)	P ₂ O ₅ (mg.kg)	Cat.Ext(cmol(+)/kg)				
					Ca	K	Mg		
일반	시판	4:1(20%)	7.0	0.42	19	391	7.0	0.12	1.4
	약토	9:1(10%)	6.9	0.25	11	344	6.3	0.05	1.1
마사	자가	4:1(20%)	7.0	0.25	20	290	8.3	0.09	0.9
	조제	9:1(10%)	6.8	0.10	12	115	6.7	0.05	0.7
백마사	시판	4:1(20%)	6.7	0.31	22	732	6.1	0.12	0.3
	약토	9:1(10%)	7.0	0.69	12	447	4.5	0.34	1.1
	자가	4:1(20%)	7.0	1.08	14	139	6.5	0.19	0.9
	조제	9:1(10%)	7.0	0.51	9	99	4.6	0.06	0.6

표5. 상토소재별 묘삼의 생육상황

구 분	출아기 (월,일)	출아율 (%)	근중 (g)	득묘율 (%)		
일반	시판약토	4:1(20%)	4.12	75.9 ^{ab}	0.79	50.8 ^{ab}
		9:1(10%)	4.12	75.5 ^{ab}	0.63	27.3 ^d
마사	자가조제	4:1(20%)	4.12	76.4 ^{ab}	0.69	41.5 ^{bc}
		9:1(10%)	4.12	82.4 ^a	0.68	46.9 ^{ab}
백마사	시판약토	4:1(20%)	4.12	69.9 ^b	0.60	27.4 ^d
		9:1(10%)	4.13	70.4 ^b	0.79	56.1 ^a
	자가조제	4:1(20%)	4.12	75.5 ^{ab}	0.83	55.0 ^a
		9:1(10%)	4.13	75.9 ^{ab}	0.68	32.8 ^{cd}

<시험3> 도내양직묘삼 생산적지 탐색

1. 재료 및 방법

가. 조사지역 : 흥천 6개소, 횡성 6개소, 양구 3개소

나. 조사내용 및 방법

- 1) 토양물리성 : 토양수분, 모래, 점토함량 및 가비중
- 2) 토양화학성 : pH, EC, P₂O₅, OM, K, Ca, Mg

2. 시험성적

표7. 조사대상지의 토양 물리성

조사지점		토양수분함량(%)			가비중 (g/cm ³)
		0.1bar	1/3bar	1bar	
홍 천	동면 개운리	26.9	20.3	16.8	1.33
	동면 월운리	18.7	14.6	12.6	1.48
	동면 덕치리	17.1	13.5	11.3	1.60
	동면 삼마치	12.7	8.0	6.5	1.56
	남면 시동리	19.6	17.2	14.7	1.46
	남면 신대리	21.2	13.6	12.1	1.52
횡 성	서원면 창촌리	18.6	13.8	9.9	1.71
	우천면 하궁리	14.0	10.4	7.4	1.68
	청일면 고시리	18.1	13.5	9.6	1.66
	청일면유당리(고갯마루)	13.1	12.7	7.3	1.66
	청일면 유당리	25.0	18.2	14.9	1.70
	갑천면 하대리	18.3	14.2	10.2	1.64
양 구	남면 구암리	16.2	12.6	9.5	1.68
	남면 죽리	12.8	9.1	5.7	1.71
	해안면 후리	8.8	6.0	4.7	1.81
백마사	-	21.1	18.8	9.3	1.50

표8. 조사 대상지 토양의 입경별 모래 및 점토함량

조사지점		모래함량(%)					점토 함량 (%)
		극조사 (1.0mm)	조사 (0.5mm)	중사 (0.25mm)	세사 (0.21 ~ 0.106mm)	극세사 (0.053mm)	
홍 천	동면 개운리	8.9	15.5	12.3	12.5	7.4	0.37
	동면 월운리	23.0	21.2	13.1	10.4	5.0	0.30
	동면 덕치리	18.0	25.6	18.7	15.8	6.5	0.10
	동면 삼마치	21.3	23.6	19.5	18.2	6.7	0.07
	남면 시동리	12.6	16.2	11.2	8.8	4.4	0.30
	남면 신대리	18.8	19.1	12.5	10.9	6.4	0.20
횡 성	서원면 창촌리	18.6	25.3	16.1	11.4	5.1	0.23
	우천면 하궁리	14.2	23.0	21.3	19.3	7.5	0.13
	청일면 고시리	16.9	21.7	19.7	18.2	7.6	0.10
	청일면유당리(고갯마루)	18.0	22.8	18.0	17.9	7.3	0.20
	청일면 유당리	22.2	23.9	14.7	10.3	4.5	0.17
	갑천면 하대리	13.2	26.7	21.9	15.5	5.1	0.17
양 구	남면 구암리	17.0	23.4	18.5	15.0	6.2	0.17
	남면 죽리	13.2	22.1	20.6	18.1	8.6	0.07
	해안면 후리	14.1	26.6	23.9	19.0	6.8	0.07
백마사	-	14.8	19.9	17.1	16.9	8.3	0.24

표9. 조사대상지의 토양 화학성

지 역	pH	EC (dS/m)	OM (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	Cat.Ext(cmol+)/kg		
					Ca	K	Mg
흥 천	5.6	0.05	3	2	0.4	0.17	1.3
	5.7	0.05	4	14	0.4	0.00	0.1
	6.3	0.04	1	52	9.4	0.02	0.4
	6.3	0.04	2	24	1.0	0.00	0.0
	6.3	0.05	2	6	4.1	0.01	1.2
	6.1	0.04	1	12	0.6	0.10	0.4
횡 성	5.9	0.05	3	0	0.3	0.04	0.2
	6.3	0.05	1	28	9.3	0.00	0.8
	6.5	0.06	2	31	6.0	0.08	0.5
	6.4	0.07	1	32	8.3	0.00	0.6
	6.4	0.06	2	8	6.6	0.07	5.0
	6.3	0.06	1	27	11.2	0.04	1.6
양 구	6.5	0.06	3	3	6.0	0.04	1.7
	6.5	0.06	2	16	4.9	0.00	0.1
	6.3	0.04	2	16	7.8	0.00	0.0
백마사	6.6	0.06	2	33	2.6	0.02	0.8

<시험4> 농산부산물 활용 저비용 약토소재 탐색

1. 재료 및 방법

- 가. 시험재료 : 느타리버섯 폐배지, 수피, 옥수수짚, 보리짚, 양송이버섯 폐배지
- 나. 부숙방법 : 재료수집후 미강 50:1비율 첨가후 부숙
- 다. 주요조사항목 : T-N, 유기물, CEC, 온도변화

2. 시험성적

표10. 농산부산물 약토재료별 화학성 (단위:%)

구 분	T-N (%)	유기물 (%)	CEC (cmol+/kg)	C/N율
느타리버섯폐배지 약토	2.21	56.5	141	14.8
수피퇴비 약토	0.38	50.3	92	76.7
옥수수짚 약토	3.40	89.9	72	15.3
양송이버섯폐배지 약토	1.36	27.5	127	11.7
보리짚 약토	1.98	40.7	97	11.9
시판약토	1.90	58.1	82	17.7

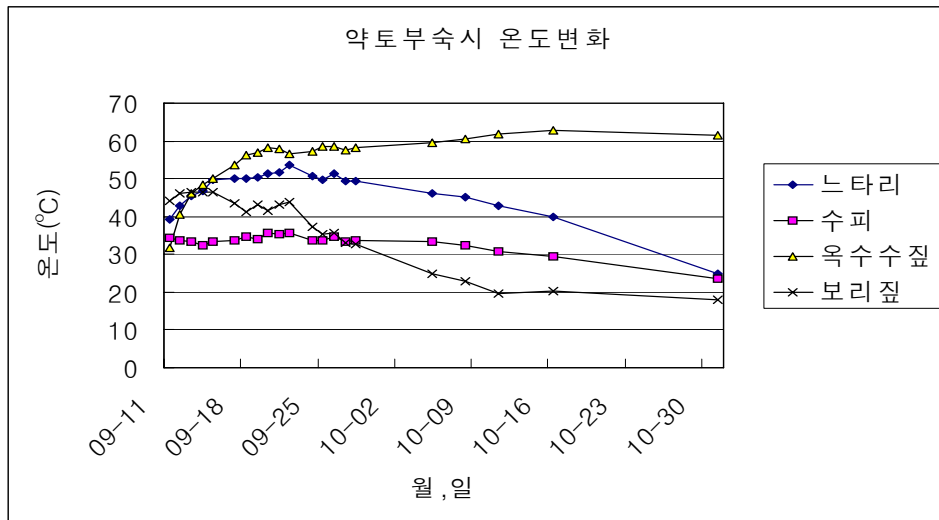


그림1. 약토재료별 온도변화



그림2. 약토재료별 원형여지 크로마토그램

3. 결과요약

<시험1> 원약조성과 약토함량 차이가 요소질에 미치는 영향

- 상토배합비별 토양의 무기성분 함량은 약토와 발효함량이 많을수록 증가하는 경향임
- 상토 조성별 묘상의 출아기 출아율은 처리간 대차 없었음.

<시험2> 양직묘포 상토소재별 비교

- 상토소재에 따른 마사종류별 약토 배합비에 따른 무기성분 함량은 시판약토가 20%일때 증가하는 경향임.
- 마사종류 배합비별 출아율은 대차 없었음.

<시험3> 도내 양직묘상 생산적지 탐색

- 조사대상지 마사토의 무기성분은 매우 낮은 경향이나 토양산도는 일반 경작지에 비해 높은 경향이었음.
- 토양 가비중은 대부분 1.5이상 이었으며 양주산에 가비중에 근접한 지역은 흥천지역임

<시험4> 농산부산물 활용 저비용 약토소재 탐색

- 농산부산물 약토재료별 C/N율은 대부분 재료에서 20이하로 나타났으나 수피 약토는 76.7로 부숙진행이 안된 것으로 나타남.
- 약토종류별 온도변화는 옥수수짚 활용 약토조제시 60℃로 유지되고 있어 부숙정도가 양호한 편임.
- 약토종류별 원형여지 크로마토그램에서 농산부산물 재료활용 약토가 시판약토보다 뾰족한 부위가 선명하게 나타나 부숙정도가 양호한 것으로 사료됨.

4. 결과활용계획

저비용 육묘상토개발 기초자료 활용