

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야	수행기간	연구실	책임자
6년근 천풍 생산성 향상을 위한 재배법 개선 연구		인삼·약초	'09~'12	농업기술원 소득자원연구소	안영남
색인용어	인삼, 품종, 재배법				

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the growth characteristics of varieties of *Panax ginseng* C. A. meyer, Yunpoong(YP), Chunpoong(CP), K-1 and Jakyungjong(JJ), for promoting the cultivation with their pure seeds in Gyeonggi area and to determine the appropriate fertilization for CP variety. Shoot emergence day became earlier in the order of K-1>YP>CP≒JJ. Photosynthetic rate was higher in the order of K-1>CP≒YP>JJ. K-1 exhibited higher value in leaf length, leaf width and petiole length and stem diameter followed by YP and then CP and JJ. K-1 also showed more yield of ginseng root than other varieties. Among the application of organic materials, fermented soybean extract(SE), fermented rice bran extract(RE), sea weeds extract(WE) and Manda, for topdressing for increase of CP root yield, SE and RE showed the beneficial effect of increasing in the yield, while WE and Manda didn't.

Key words : Ginseng, Variety, Topdressing

1. 연구목표

우리나라 인삼재배면적 17,601ha 중 경기도 인삼(*Panax ginseng* C.A Meyer) 재배면적은 3,811ha로 이 중 약 95%가 혼계종을 재배하고 있다(2011년). 그러나 KT&G 중앙연구원에서 추진한 인삼 품종간 특성비교 연구결과는 칸당 6년근 수삼수량이 연풍 2.45, 금풍 2.25, 고품 1.91, 선풍과 천풍 1.90, 혼계종 1.82kg 순으로 많았으며, 홍삼가공시 천삼과 지삼생산 비율은 천풍 38.0, 금풍 35.4, 고품 24.7, 선풍 23.9, 연풍 20.6, 혼계종 15.0%의 순으로서 신품종이 혼계종 보다 수량과 품질 모두 높다고 하였다. 이들 신품종의 재배면적이 적은 이유로는 인삼의 긴 작기와 종자 증식속도가 늦은데 기인한다고 하면서, 문제점으로 종자순도가 천풍 67%, 연풍 75%로 낮다는 점을 지적하였다. 또한 2003년도 한국인삼공사 신품종 수매실적 조사결과를 제시하였는데, 칸당 6년

근 수량이 연풍 2.55(과주)~2.88kg(임실), 천풍 2.03kg(과주)으로 공사총수매실적 1.98kg 보다 높았으며, 1, 2등삼 비율이 공사수매실적 15.9%에 비해 천풍은 20.7%로 높았고, 연풍은 5.2(과주)~10.5(임실)%로 낮았다고 보고하였다(이 등, 2005). 권 등(1998)도 천풍 6년근의 칸당 수량이 2.4kg으로 혼계종 2.2kg 보다 높고, 천삼과 지삼 비율 역시 천풍이 22.3%로 혼계종 9.4% 보다 높다고 보고하였다. 따라서 앞으로 인삼 수량성과 품질 향상을 위하여는 다른 작물과 같이 우수한 품종의 재배면적이 확산되고 재배품종에 특화된 영농기술이 적용되는 것이 중요한 과제라 할 것이다. 그러나 현재 농촌진흥청에서 보급한 인삼표준재배지침서에는 아직 품종별 맞춤형 재배법이 개발되어 있지 않아 모발 및 본발 관리, 수확후 관리 등의 영농기술이 혼계종을 기준으로 수록되어 있다. 따라서 우수 신품종의 안정적 보급확대를 위해서는 개발된 품종에 적합한 안정생산기술 개발이 매우 필요한 시점이다(농림수산식품부, 2012). 특히, 천풍의 경우 체형이 우수하여 원료삼 1, 2등급 출현비율이 타품종에 비해 높기 때문에 6년근 홍삼의 원료삼으로 적합한 품종이나 천풍에 맞는 재배법이 아직 개발되어 있지 않아, 현재의 혼계종 수준의 시비량에서 재배할 경우 수량성이 다른 품종보다 낮은 것이 가장 큰 품종보급상의 문제점으로서 알려져 있다(농촌진흥청, 2009: 농촌진흥청, 2010: 이 등, 2005). 따라서 본 연구는 우리원 고순도 종자보급 사업 대상품종인 천풍, 연풍 품종과, 우리원과 경희대 공동개발 인삼 신품종인 K-1의 생육특성 차이를 구명하고, 천풍의 수량성 증대를 위한 추비기술을 개발하여 품종별 재배매뉴얼 제작에 필요한 기초자료를 얻고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

<시험1> 인삼 신육성 계통 특성 검정 시험

인삼 신육성 계통 특성 검정 시험은 2009년 연천군 연천읍 차탄리 연구소내의 시험연구 포장에 K-1, 천풍, 연풍, 혼계종의 묘삼을 이식하고 인삼표준경작법에 의하여 관리하며 생육특성을 조사하였다. 2009년부터 2012년 까지 2~5년생에 대하여 인삼 품종별로 출현특성, SPAD값, 광합성속도, 단풍특성, 지상부 생육특성 등과, 2011년과 2012년의 4, 5년생 지하부 생육특성을 조사하였다. 특성조사는 농진청 농업과학기술 연구조사분석기준(2004)에 준하여 실시하였다.

<시험2> 천풍 생산성 향상을 위한 생육후기 비배 관리기술 개발

천풍 생산성 향상을 위한 생육후기 비배관리 기술 개발시험은 연천군 왕징면 강서리 시험포장에서 천풍과 혼계종(대조) 인삼에 대하여 2011년 5년생은 7월 14일, 2012년 6년생은 6월 22일, 8월 2일에 발효콩액비, 해조류, 쌀겨발효액비, 만다, 무비구의 5개

처리를 두어 실시하였다. 이 때 처리별 시비량은 질소농도 기준으로 N 0.2% 용액을 제조하여 칸당 4ℓ를 관주하였다. 특성조사는 농진청 농업과학기술 연구조사분석기준(2004)에 준하여 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

<시험1> 인삼 신육성 품종 특성 검정 시험

가. 출현특성

인삼 품종별 출현기(표 1)는 K-1이 모든 연생에서 빨랐고, 천풍과 혼계종이 가장 늦었으며, 연풍이 중간 정도의 특성을 보였는데 이들 결과는 천풍이 연풍보다 출현이 늦다고 한 이 등(2005)의 보고와 일치하였다.

표 1. 품종별 출현특성

구 분	품 종	천 풍	K-1	연 풍	혼계종
2년생	출현시(월.일)	4.24	4.15	4.24	4.28
	출현기(월.일)	5. 3	4.25	4.30	5. 3
3년생	출현시(월.일)	5. 1	4.28	4.30	5. 2
	출현기(월.일)	5.10	5. 5	5. 7	5.10
4년생	출현시(월.일)	5. 2	4.28	4.30	5. 3
	출현기(월.일)	5. 9	5. 3	5. 6	5. 8
5년생	출현시(월.일)	4.30	4.24	4.25	4.30
	출현기(월.일)	5. 3	4.30	5. 1	5. 5

나. SPAD값

품종별인삼의 SPAD값(표 2)은 K-1과 연풍이 높았고 천풍과 혼계종이 낮은 수준을 보였다. 이는 K-1과 연풍 품종의 광합성 능력이 천풍과 혼계종에 비해 상대적으로 높다는 것을 의미하는 결과로 판단된다.

표 2. 품종별 SPAD값

구 분	2년생	3년생	4년생	5년생
천 풍	24.1	26.9	28.5	25.9
K-1	26.8	31.1	30.0	27.8
연 풍	28.0	29.3	30.0	27.4
혼계종	23.6	28.4	29.2	26.7

다. 광합성속도

품종별 광합성속도를 $100 \sim 1,800 \mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$ 에서 측정하여 분석한 결과(그림 1), 광합성속도는 K-1 > 연풍 > 천풍 > 혼계종의 순으로 높았으며, 이는 광합성속도가 연풍 > 천풍 > 고평 > 혼계종 순으로 높다고 한 이(2002)의 연구결과와 비슷하였다.

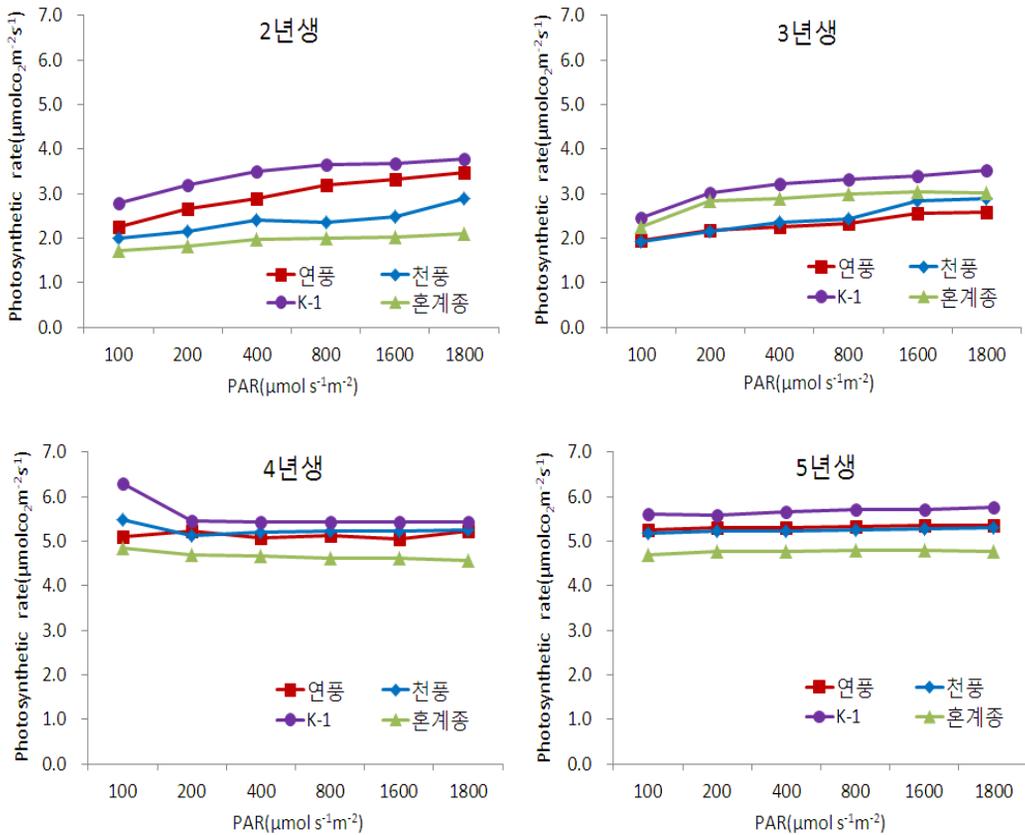


그림 1. 품종별 광합성속도 변화

라. 지상부 생육특성

인삼 품종별 지상부 생육특성을 조사한 결과(표 3), 경장은 모든 연생에서 K-1이 가장 높은 수준을 보였고, 천풍 4, 5년생도 K-1과 비슷한 수준이었다. 경직경, 엽장, 엽폭, 엽병장 등은 K-1 품종이 가장 높았고 천풍과 혼계종이 전체적으로 연풍보다 낮은 수준이었다.

표 3. 지상부 생육특성

구 분	경 장(cm)	경직경(mm)	엽 장(cm)	엽 폭(cm)	엽병장(cm)	장엽수(개)	
2년생	천 풍	5.7	-	6.5	3.3	4.7	2.2
	K-1	7.2	-	6.6	3.5	5.2	2.3
	연 풍	5.6	-	6.4	3.2	4.8	2.8
	혼계종	4.4	-	5.9	3.2	5.7	2.1
3년생	천 풍	24.7	3.5	12.8	4.8	7.4	3.4
	K-1	26.5	4.5	14.3	6.1	10.1	3.3
	연 풍	23.5	3.9	13.4	5.4	8.2	3.2
	혼계종	21.5	3.5	12.5	4.8	7.4	3.3
4년생	천 풍	39.8	7.2	15.5	5.7	8.6	4.7
	K-1	39.9	8.1	16.7	7.0	11.0	4.7
	연 풍	37.1	7.7	15.9	6.0	9.4	4.7
	혼계종	34.8	6.9	15.6	5.9	9.0	4.5
5년생	천 풍	40.2	7.4	16.6	6.6	8.8	4.8
	K-1	39.5	8.3	18.0	7.9	11.3	4.8
	연 풍	36.3	7.4	16.7	6.7	9.7	4.8
	혼계종	36.8	7.3	17.1	6.9	9.2	4.8

마. 지하부 생육특성

품종별 4, 5년생의 지하부 생육특성을 조사한 결과(표 4), 근장은 K-1이 가장 길고, 동직경은 천풍, K-1, 연풍이 혼계종 보다 굵은 경향이였다. 근중과 수량은 K-1이 가장 높았고 천풍과 혼계종이 적었다. 이(2002)는 4년생 인삼에서 품종별 근중이 연풍>천풍>혼계종 순으로 높았다고 하였고, 권 등(2000)은 연풍이 혼계종 보다 수량성이 높다고 하였으며, 권 등(1998)은 4년생 천풍 수량이 혼계종 보다 높다고 하였던바, 본 연구 결과와 일치하였다.

표 4. 지하부 생육특성

구 분	근장(cm)	동장(cm)	동직경(mm)	지근수	생근중(g/주)	수량(kg/칸)	
4년생	천 풍	24.5	7.1	21.0	2.8	29.7 c	1.49 c
	K-1	26.3	7.4	21.3	3.4	38.1 a	1.91 a
	연 풍	23.7	7.1	21.1	3.2	34.0 b	1.70 b
	혼계종	24.7	7.1	19.5	2.7	26.6 c	1.33 c
5년생	천 풍	26.1	6.3	22.9	3.1	42.5 b	1.70 b
	K-1	26.6	6.8	23.0	3.5	52.6 a	2.10 a
	연 풍	25.2	6.3	24.5	3.9	52.1 a	2.08 a
	혼계종	27.1	6.3	23.6	2.7	47.5 b	1.90 b

† 같은 문자에 대하여 5%내에서 유의차이 없음(DMRT)

바. 품종(계통)별 단풍시기

품종별 인삼 단풍시기(표5)는 연풍과 혼계종이 빨랐고 천풍이 가장 늦게 단풍이 들었으며, K-1은 혼계종 보다 3~8일 정도 늦게 단풍이 드는 특성을 보였다.

표 5. 인삼 품종(계통)별 단풍특성

구 분	천 풍	K-1	연 풍	혼계종	
단풍기(월. 일)	2년생	10. 8	9. 2	8. 9	8. 25
	3년생	9. 28	9. 14	9.10	9. 10
	4년생	9. 29	9. 16	9. 8	9. 8
	5년생	9. 27	9. 17	9. 13	9. 14

<시험2> 천풍 생산성 향상을 위한 생육후기 비배 관리기술 개발

가. 유기자재별 추비에 의한 지하부 생육특성

유기자재별 추비에 의한 지하부 생육특성(표 6)은 근장, 동장, 동직경에서 통계적 유의차가 나타나지 않았으며, 생근중과 수량은 천풍 품종의 경우 발효콩액비와 쌀겨발효액비 시비구에서 5년생에서 무비구와 통계적 유의차가 없이 증수하는 경향성만 보였으나, 6년생에서는 유의차 있는 증수효과를 나타내었다. 그러나 해조류와 만다는 처리 효과가 없는 것으로 나타났다. 혼계종에서도 천풍과 비슷한 결과를 나타내었는데 (표 7), 전체적으로 쌀겨발효액비 시용구에서 안정적인 수량 증대효과가 나타났다.

표 6. 유기자재 추비에 따른 지하부 생육특성(천풍)

년 생	처리 시기	유기자재종류	근장 (cm)	동장 (cm)	동직경 (mm)	생근중 (g/주)	수량 (kg/칸)	적변 (0-9) [†]
5년생	11.7.14	발효콩액비	22.0	7.0	21.5	43.6	1.88 ab [‡]	0
		쌀겨발효액비	22.1	7.8	21.9	45.6	1.97 a	0
		해조류	22.9	8.9	19.8	35.3	1.52 bc	0
		만다	21.1	8.0	19.2	32.8	1.42 c	0
		무비구	21.3	7.0	21.9	41.9	1.81 ab	0
6년생	12.6.22	발효콩액비	25.5	7.6	29.5	68.3	2.46 a	1
		쌀겨발효액비	24.5	8.3	30.0	70.0	2.52 a	1
		해조류	24.0	8.7	26.9	60.1	2.16 b	3
		만다	24.3	8.5	27.1	58.9	2.12 b	1
		무비구	24.2	7.6	28.0	63.7	2.29 b	3
	12.8.2	발효콩액비	24.0	7.7	28.9	67.9	2.44 a	3
		쌀겨발효액비	24.3	8.0	29.0	68.8	2.48 a	1
		해조류	23.8	8.6	25.5	59.0	2.12 b	1
		만다	23.6	8.7	27.3	60.1	2.16 b	3
		무비구	24.0	7.5	27.7	62.3	2.24 b	1

[†] 0 : 무적변, 1 : 적변면적율 1% 미만, 3 : 1~10%, 5 : 11~25%, 7 : 26~40%, 9 : 41% 이상

[‡] 같은 문자에 대하여 5%내에서 유의차이 없음(DMRT)

표 7. 유기자재 추비에 따른 지하부 생육특성(혼계종)

년생	처리 시기	유기자재종류	근장 (cm)	동장 (cm)	동직경 (mm)	생근중 (g/주)	수량 (kg/칸)	적변 [†] (0-9)
5년생	11.7.14	발효콩액비	21.0	8.6	21.2	36.1	1.56 ab [‡]	0
		쌀겨발효액비	20.4	8.1	24.6	39.5	1.71 a	0
		해조류	20.5	8.4	19.9	31.7	1.37 b	0
		만다	20.9	8.6	19.8	33.9	1.46 ab	0
		무비구	19.7	8.7	19.9	30.8	1.33 b	0
6년생	12.6.22	발효콩액비	25.5	8.4	28.9	56.3	2.03 ab	1
		쌀겨발효액비	24.5	8.7	30.0	61.7	2.22 a	3
		해조류	23.7	8.2	27.5	52.3	1.88 b	0
		만다	23.5	8.5	28.0	53.5	1.93 b	1
		무비구	22.7	8.5	27.7	47.0	1.69 c	0
	12.8.2	발효콩액비	24.8	8.7	29.5	57.1	2.06 a	1
		쌀겨발효액비	25.0	8.6	29.4	57.0	2.05 a	1
		해조류	24.7	8.5	26.6	51.1	1.84 b	0
		만다	25.0	8.4	25.9	50.0	1.80 b	1
		무비구	23.5	8.3	27.5	49.0	1.76 b	0

[†] 0 : 무적변, 1 : 적변면적을 1% 미만, 3 : 1~10%, 5 : 11~25%, 7 : 26~40%, 9 : 41% 이상

[‡] 같은 문자에 대하여 5%내에서 유의차이 없음(DMRT)

4. 적 요

본 연구는 천풍, 연풍, K-1, 혼계종에 대하여 생육특성을 구명하고 천풍 생산성 향상을 위한 추비기술을 개발하고자 연구를 수행하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

<시험1> 인삼 신육성 계통 특성 검정 시험

가. 시험계통별 출현기는 K-1 > 연풍 > 천풍=혼계종 순으로 빨랐다.

나. 광합성속도는 K-1 > 천풍=연풍 > 혼계종 순으로 높았다.

다. 경장, 경직경, 엽장, 엽폭, 엽병장 등 지상부생육은 전체적으로 K-1의 값이 가장 높았고, 천풍과 혼계종이 낮은 수준이었으며, 연풍이 중간정도의 생육특성을 보였다.

라. 단풍기는 천풍 > K-1 > 연풍, 혼계종 순으로 늦었다.

마. 생근중과 수량은 K-1과 연풍이 높았으며, 천풍과 혼계종이 상대적으로 낮았다.

<시험2> 천풍 생산성 향상을 위한 생육후기 비배 관리기술 개발

가. 유기자재 처리별 근장, 동장, 동직경 등 지하부 생육은 유의차가 없었다.

나. 생근중과 수량은 발효콩액비, 쌀겨발효액비 처리에서 높았고, 해조류와 만다 사용 효과는 나타나지 않았으며, 쌀겨발효액비가 가장 안정적인 증수효과를 보였다.

5. 인용문헌

- 농촌진흥청. (2004). 농업과학기술 연구조사분석기준. pp. 379-389.
- 농촌진흥청. (2009). 인삼 GAP 표준재배지침서.
- 농림수산식품부. (2012). 인삼통계자료집.
- 농촌진흥청. (2010). 표준인삼경작방법.
- 권우생, 이명구, 최광태. (2000). 인삼 신품종 연풍의 육성경과 및 생육특성. 고려인삼학회지. 24(1), 1-7.
- 권우생, 정찬문, 김요태, 이명구, 최광태. (1998). 인삼 우수계통 KG101의 육성경과 및 생육특성. 고려인삼학회지. 22(1), 22-17.
- 이성식. (2002). 인삼 신품종의 광합성 특성. 고려인삼학회지. 26(2), 85-88.
- 이성식, 이장호, 안인옥. (2005). 고려인삼 신품종 특성. 고려인삼학회 학술대회논문집. pp. 3-18.

6. 연구결과 활용제목

- 인삼 신품종 K-1의 생육특성 정보제공 - 영농활용

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도			
						'09	'10	'11	'12
6.1년 차 품 생산성 향상을 위한 재배법 개선 연구	책임자	농업기술원 소득지원연구소	농업연구사	안영남	세부과제총괄	○	○	○	○
	공동연구자	"	농업연구사	황규현	공동연구수행				○
		"	농업연구사	이정혜	공동연구수행				○
		"	농업연구관	정구현	연구방향자문				○
		"	-	이준원	공동연구수행	○			
		"	농업연구관	김희동	연구방향자문	○	○	○	
		"	농업연구사	김대균	공동연구수행		○		
"	농업연구관	이은섭	공동연구수행		○	○			