

인삼(*Panax ginseng* C.A. Meyer) 신품종 고품의 육성경과 및 생육특성

권우생[#] · 이장호 · 박찬수 · 양덕춘*

KT&G 중앙연구원, *경희대학교 생명과학대학
(2003년 2월 10일 접수, 2003년 5월 27일 수리)

Breeding Process and Characteristics of Gopoong, a New Variety of *Panax ginseng* C.A. Meyer.

Woo-Saeng Kwon, Jang-Ho Lee, Chan-Soo Park and Deok-Chun Yang

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

*College of Life Science, Kyung Hee University, Yongin 449-701, Korea

(Received February 10, 2003, Accepted May 27, 2003)

Abstract : To develop a new ginseng variety with good quality and high yielding, a lot of individual ginseng plant were selected in the farmers' fields in 1968. Among them, a promising line, 680-83-4, has been developed through comparative cultivation of several lines selected with pure line separation from local races in KT&G Central Research Institute, preliminary and advanced yield trials were performed for 8 years. 680-83-4 was designated as KG103, which was then registered as a new variety "Gopoong" with the regional yield and adaptation trials for 10 years (1981-1990) on December 27, 2000 in Korea. Gopoong has different phenotype of a dark violet stem and dark red fruit and inverted triangle shape of berries cluster as compared with other varieties. Taproot of Gopoong was longer than local race Jakyungjong, and root yield was 4.5% higher than local race Jakyungjong. In red ginseng quality, the rates of Chun-Jeesam grade (Chun and Jee means 1st and 2nd grade, respectively) were 16.6% and 9.4% for Gopoong and Jakyungjong, respectively. In these results, it was that Gopoong was superior ginseng line with good quality for manufacture of red ginseng.

Key words : Breeding, Gopoong, Jakyungjong, *Panax ginseng*

서 론

원료수삼의 품질은 홍삼제품 중에 최고의 상품가치를 갖는 뿌리홍삼의 품질을 좌우한다. 상품가치가 높은 홍삼의 천지삼 생출율은 원료수삼 1등급과 2등급에서 3등급이나 등외에서 보다 훨씬 높다.¹⁾ 이것은 홍삼을 제조하여도 원료삼의 원래의 뿌리 모양을 유지하며 뿌리홍삼이 만들어지기 때문이다.

한국인삼공사의 최근 5년 동안 수매인삼 등급비율²⁾을 보면 1등급은 5년 모두 1.0% 미만으로 현저히 낮았고, 2등급은 1997년도와 1998년도에 각각 20.4%, 20.2%를 보이다 1999년에는 13.4%, 2000년 12.5%, 2001년 11.8%로 현저한 감

소를 보였다. 3등급은 1997년 60.0%에서 2000년 70.4%로 약간의 증가추세를 보이다 2001년에는 65.0%를 보였다. 반면에 등외는 1997년 18.7%에서 2000년 16.7%, 2001년 22.5%로 증가추세를 보였다. 이와 같이 최근의 원료삼의 품질은 5년전에 비하여 상위등급 비율을 떨어지고 하위등급의 비율은 증가하는 경향을 나타냈다. 이러한 원료수삼의 품질저하에 대한 요인은 여러 가지가 있겠으나 이를 재배적인 측면에서 본다면 지금까지 품종개량 없이 재래혼계종을 재배하는 점이 가장 큰 요인 중 하나라 할 수 있다. 재래 혼계종은 개체마다 각기 다른 유전형질을 갖고 있어 지상부 표현형이나 생육특성에 차이가 있다. 생육의 차이는 특히 출아에서 전엽까지의 초기생육에서 매우 중요하다 할 수 있다. 출아 및 전엽이 균일하지 않은 혼계종은 출아가 빨라 전엽이 빠른 개체는 늦게 출아 및 전엽된 개체에 그늘을 드리워 지상부 생육 저하에 영향을 미친다고 할 수 있다. 이와 같은 현상은 5, 6년생에

[#]본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로
(전화) 031-400-1510; (팩스) 031-419-9434
(E-mail) cosmolife@ktng.com

Table 1. Phenotypical characteristics of local races, Jakyungjong, Chungpoong, and Gopoong

	Stem color	Fruit color	Shape of berry cluster
Gopoong	Dark violet	Red	Inverted triangle
Chunpoong	Green, violet spot of base	Orange-yellow	Fan-type
Jakyungjong	Various violet	Red	Multiform

도 누적적으로 작용하기 때문에 지상부 생육은 물론 뿌리발달에 지대한 저해요인으로 작용한다 할 수 있다. 지금과 같이 혼계종을 재배하여 홍삼 원료삼의 품질향상을 꾀하는 것은 한계가 있는 것으로 보며, 이러한 문제점은 이미 육성된 품종이나 육성되고 있는 계통³⁾으로 해결할 수 있을 것으로 본다.

이에 KT&G 중앙연구원 육종연구팀은 이러한 목적에 부합한 품종개발을 목표로 1965년부터 김포, 강화 및 포천 등을 중심으로 개체선발⁴⁾을 하였으며, 선발된 개체를 계통육성하고, 이들 계통 중 수삼품질이나 수량성이 높은 뚜렷한 특성을 갖은 계통은 2, 3세대의 증식과정을 거쳐 생산력검정시험^{5,7)}에 공시하여 공시계통 중에서 우수품종 가능성이 높은 유망계통(8)을 선발하여 지역적응시험⁹⁻¹²⁾을 실시하였다. 본 연구는 이러한 과정에서 우수성이 인정되어 2000년 11월 30일에 품종보호출원 신청한 '고풍(高豐, Gopoong)'의 육성경과와 생육특성 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

본 연구의 시험재료에 공시된 고품은 1968년 산지 농가포장에서 특성 있는 우량개체를 선발하여 순계분리법으로 육성된 계통으로 1977년에서 1980년까지 계통육성시험, 1981년부터 1983년까지 생산력 검정시험을 거친 후, 1984년부터 1990년까지 지역적응시험을 행하였으며, 대비는 혼계로 재배되고 있는 자경종으로 하였다. 본 시험의 재배방법은 KT&G 중앙연구원의 경작법에 준하였으며, 생산력검정시험 생육특성은 지상부와 지하부로 나누어 조사하였으며 각각의 조사형질은 인삼의 심사 기준의 특성표¹³⁾에서 사용한 용어로 표기하였다. 지상부 생육은 2, 3, 4년생의 줄기길이, 잎 길이, 잎 너비, 장엽수, 소엽수 등을 조사하였고, 지하부 생육은 4년생을 채굴하여 뿌리 무게, 몸통 뿌리 길이 및 굵기, 지근 수 등을 조사하였다.

지역적응시험의 지상부 생육조사는 생산력검정에 준하여 조사하였으며, 지하부 생육조사는 6년생을 채굴하여 뿌리의 제반형질과 수량성 등을 조사하였다. 홍삼품질은 지역적응시험 수원지역에서 채굴된 6년생으로 하였으며, 제조 및 품질비교는 한국인삼공사 고려인삼창에서 수행하였다.

결과 및 고찰

1. 육성경과

고풍은 1968년에 인삼의 주산지인 강화, 김포지역에서 산지 선발을 하여 계통명 680-83-4로 부여하여 과천시시험장에서 재배육성되어, 1977년부터 계통육성시험을 실시하여 1980년까지 증평시험장에서 수행되었다.⁴⁾ 1981년부터 1983까지 한국인삼연초연구원 증평시험장과 경기도 양주군 남면 신산리 재배농가를 이용하여 생산력 검정시험^{5,7)}을 실시하였으며, 1986년부터 1991년까지 수원시험장과 강원도 홍천군 홍천읍 와동 및 충남 진천군 초평면 연탄리 재배농가를 선정하여 지역적응시험⁹⁻¹²⁾을 수행하였다.

일반적으로 산지에서 재배되고 있는 인삼의 지상부 줄기색의 유전적인 특성은 연한 자색에서 진한 자색까지 다양하게 발현되고, 잎모양 또한 다양한 형태를 나타낸다. 고품의 줄기색은 진한자색이고, 약간 짧은 특성이 있다. 성숙한 열매의 색깔은 붉은 적색이고, 송이는 역삼각 모양의 특성을 갖고있다(Table 1).

2. 생육특성

가. 생산력 검정시험

계통육성 시험에서 비교적 양호하고 특성 있는 생육을 보였던 고품의 생산력 검정시험을 양주와 증평 2지역에서 실시했던 결과는 Table 2와 Table 3과 같다.

4년생에서 조사된 출아율은 2지역에서 고품과 대비구간의 차이가 있는데 양주에서는 고품이 79.2%로 대비구 70%보다 9.2%가 높았으며, 증평에서는 대비구는 80.1%를 보였으나 고품은 3.8%가 낮은 76.3%를 보였다. 출아율과 지하부 생존율은 직접적인 관계로 수확량과 직결되는 중요한 요인으로, 6년생 홍삼 원료삼을 재배하는 경우 일반적으로 4년생까지의 생존율은 70-80% 정도를 보이다 6년생에서 거의 20-30%의 현저한 감소로 채굴 때는 50-60% 정도를 보인다.²⁾

2년생과 3년생 지상부 생육은 대비구인 혼계 자경종과 고품간에 뚜렷한 차이는 없었으며, 지상부 생육특성 발현이 가장 왕성한 4년생에서 고품은 대비구인 자경종과 비교하여 약간의 생육특성 차이를 보였다. 특히 지하부형질과 밀접한 관계가 있는 줄기형질은 지역에 따라 다소간의 차이를 나타내

Table 2. Characteristics of aerial parts of ginseng in performance test

Location Lines	Age	emergence (%)	Stem		Petiole	Leaf		No. of	
			diameter (mm)	length (cm)	length (cm)	length (cm)	width (cm)	leaves	leaflets
Yangju									
Jakyungjong	2	—	1.9	2.3	4.1	5.6	3.2	1.6	7.3
	3	—	3.1	14.4	6.1	10.7	4.9	3.0	14.3
	4	70.0	6.0	30.1	9.1	10.7	4.9	3.0	14.3
Gopoong	2	—	1.8	2.7	4.2	5.9	3.3	1.5	6.8
	3	—	3.6	22.1	6.9	11.8	5.0	3.4	17.0
	4	79.2	7.0	35.4	9.7	14.9	6.2	4.7	23.3
Jungpyung									
Jakyungjong	2	—	1.6	1.9	4.4	5.5	3.0	1.6	6.8
	3	—	3.4	15.2	6.3	11.3	4.9	2.8	13.7
	4	80.1	6.5	33.5	8.4	15.2	7.0	4.3	21.5
Gopoong	2	—	2.0	3.4	4.5	6.1	3.5	1.6	7.2
	3	—	3.0	15.0	6.6	11.1	4.8	3.1	14.9
	4	76.3	7.4	31.4	8.8	15.4	6.7	4.8	22.7
Mean									
Jakyungjong	2	—	1.8	2.1	4.3	5.6	3.1	1.6	7.1
	3	—	3.3	14.8	6.2	11.0	4.9	2.9	14.0
	4	75.1	6.3	31.8	8.8	14.9	6.7	4.2	20.7
Gopoong	2	—	1.9	3.1	4.4	6.0	3.4	1.6	7.0
	3	—	3.3	18.6	6.8	11.5	4.9	3.5	16.0
	4	77.8	7.2	33.4	9.3	15.2	6.5	4.8	23.0
LSD 0.05	4	ns	0.48	ns	ns	ns	ns	ns	1.25

Table 3. Characteristics of root parts of ginseng in 4 year-old performance test

Location Lines	Taproot		Root		No. of lateral roote	Index of root weight (%)
	diameter (mm)	length (cm)	length (cm)	width (g)		
Yangju						
Jakyungjong	19.6	6.5	26.7	28.9	2.8	100.0
Gopoong	19.9	8.0	25.6	31.6	6.2	109.3
Jungpyung						
Jakyungjong	22.7	6.6	28.6	48.1	3.8	100.0
Gopoong	25.9	7.8	30.6	54.7	3.7	113.7
Yangju						
Jakyungjong	21.2±2.19	6.6±0.07	27.6±1.34	38.5±13.58	3.3±0.71	100.0
Gopoong	22.9±4.24	7.9±0.14	28.1±3.54	43.2±16.33	5.0±1.77	111.5

고풍의 줄기 굵기는 대비구에 비해 0.9 mm 정도 굵었으며, 줄기 길이는 비슷한 경향을 보였다(Table 2).

고풍의 지하부 생육은 2지역 모두에서 대비구인 자경중보

다는 양호한 경향을 보였다. 몸통 뿌리 굵기는 지역적으로 차이를 보였으나 고풍과 대조구간에는 비슷한 굵기를 보였다. 몸통 뿌리 길이는 2지역 모두 고풍이 대비구보다 길었는데

Table 5. Characteristics of yield, survival ratio, and red ginseng quality of 6 year-old regional adaptation trial

Lines	Survival ratio (%)	Yield/Kan ^y (kg)	Grade of red ginseng ^z (%)		
			Chunsam	Jeesam	Yangsam
Jakyungjong	61.7	2.2	0.5	8.9	28.2
Gopoong	64.3	2.3	3.3	13.3	56.7

^yKan=1.8 m×0.9 m

^zChunsam: 1st grade, Jeesam: 2nd grade, Yangsam: 3rd grade.

간에 형질간 생육의 차이는 약간 있었으나 통계적인 유의성은 인정되지 않았다. 지역간에 차이는 2, 3년생보다는 큰 경향을 보였다. 줄기형질은 수원보다는 증평에서 양호한 편이었으며, 홍천에서는 줄기굵기는 크고 길이는 짧은 전형적인 고품형질을 보였다. 잎형질은 대비구 보다는 약간 길고 넓은 경향을 보였다. 지역적으로는 홍천에서의 잎생육이 다른 지역보다 양호한 특성을 보였다. 큰 잎수와 작은 잎수에서는 고품과 대비구가 큰 잎수는 비슷하였고 큰 잎 당 작은 잎 수는 많은 경향을 보였으나 통계적인 유의성은 없었다(Table 4). 이상의 생산력검정시험과 지역적응력검정시험에서 조사되거나 표로 나타낼 수 없는 고품의 지상부의 유전적인 특성을 구체적으로 살펴보면 줄기와 잎자루 색은 진한 자색이며, 엽맥색도 자색을 띤다. 열매송이 모양은 역삼각형이며 진한 붉은 색을 띤다. 잎은 긴 원추형이고, 표면주름이 많은 특성을 갖고 있다. 종자 결실율은 좀 떨어지는 편이고 종자크기는 상대적으로 굵은 편이다.¹⁴⁾

지역적응시험에서 고품의 생존율은 대비구보다 2.6% 높았으며, 칸당 생산율은 고품이 0.1 kg이 높았으나 대비구와 큰 차이를 보이지 않았다(Table 5). 생산력 검정시험에서는 4년생의 뿌리형질이 2년에 걸쳐 조사된 뿌리형질에서 대비구에 비해 몸통 뿌리 굵기는 비슷하나 몸통 뿌리 길이는 길었다⁸⁾ 이러한 특성을 보인 결과와 본 시험에서 나타난 6년생에서 채굴한 결과를 종합하여 볼 때 고품의 제반 모든 뿌리형질은 재래혼계종보다 양호한 체형형질을 갖고 있는 것으로 판단된다.

홍삼제조용 원료삼으로서 가능성을 평가하기 위해 대비구와 홍삼품질을 비교하였던 바, 그 결과는 Table 5와 같다. 최고급 홍삼인 천삼이 차지하는 비율에서 고품은 3.3%로 대비구인 자경종 0.5%에 비해 높은 비율을 보였고, 지삼에서는 고품은 대비구 자경종 8.9% 보다 4.4% 높은 13.3%를 보였으며, 홍삼에서 가장 하급인 잡삼은 자경종이 62.4%인 반면 고품은 26.7%로 35.7%가 낮았다. 홍삼의 경제성에 미치는 많은 요인¹⁵⁾이 있지만 고품의 홍삼품질은 일반 재배종인 자경종에 비해 높아 경제성은 상당히 높을 것으로 보며, 기 보고된 결과에 따르면 saponin함량도 비교적 높은 것¹⁶⁾으로 나

타났다. 우수품종으로 이미 산지에 보급되고 있는 천풍^{17,18)}은 수삼품질과 홍삼제조에 적합한 특성을 가졌고, 연풍¹⁹⁾은 수삼품질과 수량성이 높은 특성을 갖고 있다. 고품의 지상부는 진한자색 줄기로 천풍의 녹색 줄기와는 대조적인 특성을 갖고 있으나 뿌리모양은 양호한 체형으로 매우 비슷한 특성을 갖고 있어 홍삼품질향상 가능성이 매우 높은 품종이 될 것으로 본다.

요 약

KT&G 중앙연구원 원료연구소에서 육성한 신품종 고품에 대해서 육성경과, 생산력 검정 및 지역 적응시험을 수행하였다.

1968년에 선발하여 20년 이상 육성된 고품은 줄기, 잎자루, 꽃대 및 잎맥부위까지도 진한 자색을 띤다. 열매송이 모양은 역삼각형이며 진한 붉은 색으로 재래혼계종인 자경종이나 기 개발된 천풍 및 연풍과 지상부 표현형에서의 차이를 나타내었다. 1981-1984년에 실시한 생산력 검정시험이나 1985-1990년에 실시한 지역적응력시험에서 대비구인 재래혼계종인 자경종과의 지상부 생육 제반 특성에서는 차이가 없었으나 유전적 특성의 발현 재현성이 있었다. 지하부 형질에서는 고품의 생존율이 대비구인 자경종보다 2.6% 높았고, 고품의 칸당 수량은 2.3 kg으로 자경종 2.2 kg보다 0.1 kg이 높았으며, 고급홍삼인 천지삼율은 고품은 16.6%로 대비구인 자경종 9.4%보다 7.2%가 더 높았다. 따라서 고품은 고급 홍삼제조용 원료삼 품종으로 가능성이 매우 높은 것으로 판단되었다.

인용문헌

1. 이명구, 정찬문, 권우생, 이장호, 정열영, 강제용, 김명수, 최광태 : 한국인삼연구초연구원 인삼연구보고서(재배분야) p. 420 (1995).
2. 한국담배인삼공사 : 수삼 수매실적 분석평가, 한국인삼공사, 대전, (1997; 1999; 2001).
3. 권우생, 이명구, 이장호 : 고려인삼학회지 25, 41 (2001).
4. 최광태, 안상득, 신희석 : 고려인삼연구소 인삼연구보고서 p. 269, 341 (1979).

5. 최광태, 안상득, 박구진, 천성룡, 김홍진 : 한국인삼연초연구소 인삼연구보고서(재배분야) p. 259 (1982).
6. 최광태, 안상득, 천성룡, 권우생, 김홍진 : 한국인삼연초연구소 인삼연구보고서(재배분야) p. 1 (1983).
7. 안상득, 천성룡, 정찬문, 권우생, 정영룡, 조천준 : 한국인삼연초연구소 인삼연구보고서(재배분야) p. 1 (1984).
8. 안상득, 천성룡, 정찬문, 권우생, 김대송, 이순구, 남기열 : 한국인삼연초연구소 인삼연구보고서(재배분야) p. 59 (1985).
9. 김요태, 안상득, 천성룡, 정찬문, 권우생, 남기열 : 한국인삼연초연구소 인삼연구보고서(재배분야) p. 905 (1986).
10. 김요태, 안상득, 천성룡, 정찬문, 권우생, 남기열 : 한국인삼연초연구소 인삼연구보고서(재배분야. 환경. 육종 편) p. 495 (1987).
11. 김요태, 천성룡, 정찬문, 권우생 : 한국인삼연초연구소 인삼연구보고서(재배분야. 환경. 육종 편) p. 295 (1988).
12. 최광태, 정찬문, 권우생, 이장호, 정열영, 강제용, 한종구 : 한국인삼연초연구소 인삼연구보고서(재배분야) p. 5 (1991).
13. 이명구, 이성식, 권우생, 이장호, 정열영, 강제용, 한종구, 정찬문, 최광태 : 한국인삼연초연구원 인삼연구보고서(재배분야) p. 419 (1998).
14. 권우생, 이명구, 이장호 : 고려인삼학회지 **25**, 41 (2001).
15. 권우생, 이장호, 강제용, 김요태, 최광태 : 한국육종학회지 **26**, 400 (1994).
16. 권우생, 정찬문, 김요태, 최광태 : 한국육종학회지 **23**, 221 (1991).
17. 권우생, 정찬문, 김요태, 이명구, 최광태 : 고려인삼학회지 **22**, 11 (1998).
18. 권우생, 강제용, 이장호, 이명구, 최광태 : 고려인삼학회지 **22**, 244 (1998).
19. 권우생, 이명구, 최광태 : 고려인삼학회지 **24**, 1 (2000).