J. Ginseng Res.
Vol. 30, No. 3, 132-136 (2006)

인삼에 있어 단경 및 다경개체의 잠아형태별 수량 및 홍삼 품질 비교

정찬문# · 신주식 · 정열영*
충북대학교 특용식물학과, *KT&G 중앙연구원
(2006년 6월 19일 접수; 2006년 9월 16일 수리)

Comparison of Yield and Quality of Red Ginseng on Bud type of Single and Multiple stem Plant in *Panax ginseng* C. A. Meyer

Chan-moon Chung#, Ju-Sik Shin and Youl-Young Chung*
Dept. of industrial plant science, Chungbuk Nat'l Univ., Cheongju, 361-763, Korea
**KT&G Central Research Institute, Daejon 305-805, Korea*
(Received June 19, 2006; Accepted September 16, 2006)

Abstract : This study was carried out to study the effect of emergence type of multiple stem and main bud on the quality of fresh and red ginseng in Korean ginseng. To achieve the aim of this study, characteristics of roots and quality factors were investigated. Single stem plants were 62.9% of the total samples, and the remainder(37.1%) were multiple stem plants. The number of stems affected considerably on root weight. Root weight of triple stem type with triple main bud was the largest among the types. As the number of stem per plant increased, the root quality became worse. In both single and multiple stem, the more the number of main buds was, the lower the quality grade was. Yield of the red ginseng was about 30%, showing little difference between single stem and multiple stem plant. As the number of stem increased, yield of Bonsam decreased. The quality grade of red ginseng of single stem was better than that of multiple stem. Multiple stem plant produced relatively more Yangsam and Japsam. As the number of main bud increased, the quality grade of ginseng decreased.

Key words : ginseng, red ginseng, multiple stem, yield, quality

서 론

고래로 고려인삼은 다년생 약초로서 강장보혈 등에 효과가 인정되어 수 천년의 역사를 두고 재배되었고 약용으로 각광을 받고 있다. 따라서 재배기술의 발전과 더불어 우량한 원료삼 생산이 우선시 되고 제품으로 가공되어 국제시장에서 외국삼과 경쟁을 하고 있다.

그러나 이들 제품은 분말이나 엑기스 형태보다 머리와 몸통 그리고 다리가 있는 본삼 형태의 홍삼, 백삼이 선호되고 있는 실정으로 개체의 형태적 특성이 중요시 된다. 인삼이 갖는 개체 특성을 고려하여 수량성을 검토한 연구결과에서 최 등[1]은 고년근에서 다경개체가 단경개체에 비해 수량이 많다고 하였고 정 등[2]은 조기 화경개체가 만기 화경개체에 비해 수량이 많다고 하였다. 또한 김 등[3]은 묘삼의 무게가 많이 나가는 개체가 본포에서 수량이 높다고 하였고 장 등[4]은 대편급 원료삼의 경우 홍삼제조시 내공, 균열 등 품질감소요인이 많이 작용하여 홍삼품질이 저하된다고 하였다. 그리고 안 등[5]과 정 등[6,7]은 인삼의 개체특성에서 잠아 발달의 중요성을 보고한 바 있으나 아직 다경과 잠아의 형태적 특성에 따라 원료삼 또는 홍삼의 품질을 연구한 예는 적다.

본 연구는 다경개체의 형태적 특성을 관찰하였던 바 다경발생이 잠아발달과 연관성과 높다고 하는 사실에 착안하여 다경과 잠아의 형태적 특성을 고려하여 수량과 품질과의 관계를 연구하였다.

재료 및 방법

본 시험에 공시한 재료는 재래의 혼계종인 자경종을 사용하였고 묘삼은 양직묘포에서 육묘하여 무게가 1 g 내외의 것

#본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로
(전화) 043-261-2519; (팩스) 043-271-0413
(E-mail) chanmoon@chungbuk.ac.kr

을 정선하여 이식하였다. 해가림은 관행해가림으로 하였고 재배는 표준인삼 경작방법[8]에 준하여 하였으며 6년생에서 채굴하여 시료로 사용하였다.

조사 대상지역은 대전과 음성 2개 지역으로 하였고 6년생에서 다경발생이 20% 이상이 되는 포장에서 200개체를 무작위로 선정하였다. 그리고 다경발생 개체의 근중이 개체당 60 g이상에서 많았고 인삼산업법[9]은 원료삼 등급기준 1등급의 근중이 75 g을 요구하고 있어 70 g 이하는 표본에서 제외하였다.

그리고 원료삼과 홍삼품질은 인삼산업법 품질기준을 준용하여 원료삼은 1등, 2등, 3등으로 구분하였고 홍삼은 1등(천삼), 2등(지삼), 3등(양삼)에 실제 현장에서 등외품으로 분류되는 잡삼을 4등에 넣어 전체적으로 평가하였다. 또한 시료에 일련번호를 부여한 다음 GMP(good manufacturing practices) 기준에 맞추어 증삼하여 가공하였고 홍삼수율은 원료삼을 증삼 후 건조한 것으로 건물율에 해당하므로(증삼 후 건조중량/원료삼 생중)×100으로 하였고 본삼수율은 증삼 후 건조한 인삼을 정형과정에서 미삼 등을 제거하고 머리, 몸통 그리고 다리가 있는 인삼을 지칭하는 것으로(본삼 중량 /증삼 후 건조 중량)×100으로 하여 계산하였다.

결과 및 고찰

1. 생육특성

(1) 다경 및 주아형태별 분포

인삼의 경수별 잠아발생은 경수에 따라 전혀 다른 패턴을 보였다. 단경개체는 단뇌, 쌍뇌, 삼뇌를 갖고 있으나 다경개체에서 2경개체는 단뇌는 없고 쌍뇌와 삼뇌가 있었다. 그리고 3경개체는 삼뇌만을 가지고 있어 인삼의 잠아발생은 최소한 경수와 같거나 그 이상의 잠아수를 갖는 것으로 나타났다.

또한 포장에서 이들 경수의 분포는 단경이 62.9%이었고 2경이 27.9% 3경이 9.2%를 나타내었고 잠아수는 단뇌 34.9% 쌍뇌 39.6% 그리고 삼뇌 25.5%이었다(Table 1).

인삼의 5년생 경수 발현에 대해 박 등10)은 6개까지도 발생하였던 것으로 보한 바 있으나 인삼의 경수발현은 3경이하가 보통이며 4경 이상은 매우 이례적인 것으로 보인다. 또한 본 시험에서 삼뇌가 25.5%이었다고 하는 사실은 7년생에서 3경개체가 그만큼 늘어난다고 하는 가정이 성립되며 실제로 13년생 재배인삼에서 90%이상이 2-5경개체가 됨을 확인한 바도 있다.

(2) 지하부 특성

인삼의 지하부 생육은 단경개체에 비해 다경개체가 동직경, 동장, 지근수 및 근중이 양호하였으나 근장은 차이가 없었다. 특히 개체당 근중은 단경개체가 100 g이었고 2경개체는 117 g 그리고 3경개체는 141 g을 나타내어 경수가 많을수록 현저한 증가를 보였다. 또한 같은 경수의 경우에도 잠아수에 의해 근중이 차이가 나타났는데 그 경향은 단경개체의 삼뇌에서 큰 것으로 나타났다(Table 2).

최 등[1]은 다경개체가 수량이 높다고 하였는데 본 연구에서

Table 1. Distribution of bud number according to stem type in *Panax ginseng* (unit: %)

Stem type	Single bud	Multiple bud		Total
		Twin bud	Triple bud	
Single stem	34.9	23.3a	4.7b	62.9a
Twin stem	-	16.3a	11.6a	27.9b
Triple stem	-	-	9.2b	9.2c
(Total)	(34.9)	(39.6)	(25.5)	(100)

†Means with the same letters in column are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 2. Growth characteristics according to stem type with different bud number in *Panax ginseng*

Stem and bud type		Diameter of main root (cm)	Length of main root (cm)	Length of root (cm)	Number of root (g)	Weight of root
Single stem	Single bud	3.21b	7.20	29.7	2.67c	96c
	Twin bud	3.18b	7.65	32.1	3.10c	98c
	Triple bud	3.10b	7.50	35.0	2.50c	107bc
	(Mean)	(3.16)	(7.45)	(32.3)	(2.76)	(100)
Twin stem	Twin bud	3.61a	7.36	30.6	3.00b	117b
	Triple bud	3.58a	7.90	29.2	3.40a	118b
Triple stem	Triple bud	3.60a	7.25	30.5	3.75a	141a
	(Mean)	(3.60)	(7.50)	(30.1)	(3.38)	(125)

†Means with the same letters in column are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 3. Coefficient of body form according to stem type with different bud number in *Panax ginseng*

Stem type	single bud	Multiple bud		Mean
		Twin bud	Triple bud	
Single stem	0.46	0.44a	0.42b	0.44b
Twin stem	-	0.52b	0.46ab	0.49a
Triple stem	-	-	0.50a	0.50a

†Means with the same letters in column are not significantly different at the 5% level by DMRT

도 수량은 다경과 잠아수에 의해 크게 영향을 받는 것이었다. 따라서 단경개체의 잠아수 변화와 다경개체의 잠아수 변화는 고년근에서 전혀 다른 생육패턴을 보이므로 저년근에 있어 잠아수 변화도 연구할 필요가 있다고 생각된다.

2. 원료삼 품질

(1) 체형계수

원료삼의 품질구성 요소로 중요시 되는 체형계수를 보면 단경개체에 비해 2경, 3경개체가 높았다. 이는 다경으로 갈수록 동장에 비해 동직경이 비대되어 소위 뚱뚱한 체형의 인삼이 생출되기 때문이다. 그리고 같은 경수를 갖는 개체의 경우 체형계수의 차이는 적었다(Table 3).

인삼산업법 원료삼 품질기준의 체형계수에서 4년생은 1/2에 현저히 미달하는 것으로 되어있고 6년생은 1/2 즉 0.5를 기준으로 같거나 다소 높은 것으로 되어 있는데, 본 시험에서 인삼은 대체로 다경이라 해도 0.5이하에 분포하는 것으로 나타났다.

(2) 등급

인삼의 원료삼 등급은 1등, 2등, 3등 그리고 등외로 구분하고 있어 원료삼 품질기준에 의해 등급을 조사하였다.

단경개체는 2등 이하가 되는 1.98을 나타냈으나 2경과 3경개체는 각각 2.39, 2.50을 나타내어 2등 이하 3등 가까이에 분포하여 경수에 따라 등급의 차이가 심하였다. 또한 이들 등급은 잠아수에 의해서도 영향을 받아 잠아수가 많을수록 등급이 하향으로 조정되는 것으로 나타났다(Fig. 1).

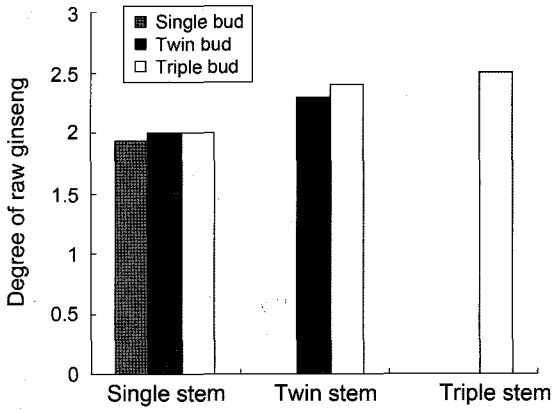

Fig. 1. Degree of raw ginseng according to stem type with different bud number in *Panax ginseng*.

인삼의 6년생 수납의 경우 전국평균 2등 이하를 나타내고 있는데 경수와 잠아수가 원료삼 등급에 상당한 영향을 미치는 것으로 나타나 인삼에 있어 원료삼 품질구성요소에 경수와 잠아수도 하나의 요소로 추가할 필요가 있다고 생각된다.

3. 홍삼품질

(1) 홍삼수율

경수에 따른 홍삼수율은 대체로 30% 내외로 단경이나 다경개체간에 큰 차이가 없었다. 그러나 잠아수에 따른 홍삼수율은 잠아수가 늘어날수록 수율이 다소 감소하는 것으로 나타났다(Table 4).

일반적으로 홍삼수율은 원료삼의 건물율에 대비되는 것으

Table 4. Yield of red ginseng according to the stem type with different bud number in *Panax ginseng* (unit: %)

Stem type	single bud	Multiple bud		Mean
		Twin bud	Triple bud	
Single stem	31.1	31.0	29.3	30.5a
Twin stem	-	30.8	30.2	30.5a
Triple stem	-	-	29.9	29.9a
(Mean)	-	(30.8)	(30.1)	(30.2)

†Means with the same letters in column are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 5. Yield of bonsam according to the stem type with different bud number in *Panax ginseng* (unit: %)

Stem type	Single bud	Multiple bud		mean
		Twin bud	Triple bud	
Single stem	83.9	82.2a	80.4a	82.2a
Twin stem	-	84.5a	84.6a	84.6a
Triple stem	-	-	76.4b	76.4b
(Mean)	-	(84.5)	(80.5)	(80.5)

†Means with the same letters in column are not significantly different at the 5% level by DMRT

로 원료삼을 증삼하여 홍삼으로 만들어 건조한 것을 말하기 때문에 일반적으로 인삼의 건물율 또는 백삼수율 25%에 비해 홍삼수율이 높았던 것으로 보인다. 정 등[11]은 인삼의 건물율에 대하여 고려인삼이 23%이고 미국삼이 30%로 종간에도 차이가 있다고 하였는데 본 시험의 경우 같은 종에서 다경이나 잠아수에 의한 건물율 즉 홍삼수율은 차이가 적은 것으로 나타났다.

(2) 본삼수율

본삼수율은 단경개체가 82.2%이었고 2경개체가 84.6% 그리고 3경개체가 76.4%로 경수가 증가함에 따라 본삼수율은 현저히 감소하는 경향이었다. 그리고 이들 수율은 잠아수가 증가함에 따라 감소하는 것으로 나타나 인삼에 있어 본삼수율은 경수 또는 잠아수와 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다(Table 5).

인삼에서 다경과 많은 수의 잠아발생은 체형계수를 나쁜 방향으로 변화시키고 홍삼제조시 잘려져 나가는 지근과 세근을 많게 함으로서 홍삼품질을 저하시키는 요인으로 작용하였다. 이 등[12]에 의하면 대편급 또는 3경 이상이 되는 다경개체가 홍삼품질이 나쁘다고 하였는데 본시험도 단경개체에 비해 다경개체가 본삼수율이 적은 것으로 나타났다.

(3) 등급

홍삼 등급은 단경개체가 지삼 수준의 1.99이었던데 비해 2경개체는 지삼보다 다소 떨어지는 2.17이었다. 그리고 3경개체는 양삼에 해당하는 3.00을 나타내어 다경개체는 양삼과 잡삼을 많이 생출하였다. 그리고 잠아수 역시 단뇌에 비해 쌍뇌 또는 삼뇌의 품질이 저하되었다(Fig. 2).

따라서 다경과 쌍뇌 또는 삼뇌는 원료삼의 수량을 증가시키는 요인이 되지만 홍삼의 품질을 저하시키는 요인도 되므로 이들 양 요인의 적절한 배분에 의한 품질제고 연구가 필요하다고 생각한다.

장 등[4]은 원료삼의 품질과 홍삼품질이 일치하지 않는 경우가 많다고 하였으나 아직 그 구체적 내용에 대하여 보고된 바는 없다. 이는 원료삼 등급체계의 문제점도 될 수 있고 홍삼 가공기술의 문제점도 될 수 있어 양자적 입장에서 문제를 풀어야 할 것으로 생각한다.

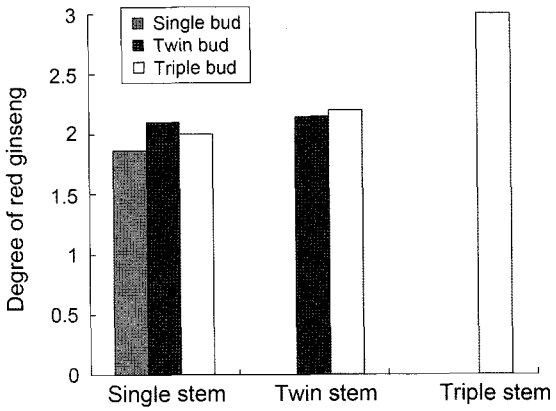

Fig. 2. Degree of red ginseng according to the stem type with different bud number in *Panax ginseng*.

요 약

인삼에 있어 다경 및 잠아 발생형태가 원료삼 및 홍삼 품질에 미치는 영향을 구명하고자 지하부 특성 및 품질요인을 조사하였다.

단경개체는 1-3개의 잠아를 갖는 형태이고 2경개체는 2-3개 그리고 3경개체는 3개의 잠아를 갖는 형태이었다. 또한 단경개체는 62.9% 그리고 2경 이상의 다경개체는 37.1%의 분포를 나타냈다. 원료삼의 등급은 단경개체에 비하여 다경개체가 될 수록 저하하였고 단경개체와 다경개체 모두 잠아수가 많은 개체에서 등급이 낮았다. 경수에 따른 홍삼수율은 대체로 30% 내외로 단경이나 다경개체간에 큰 차이가 없었다. 그러나 본삼수율은 다경개체로 갈수록 감소하는 경향이었다.

홍삼 등급은 다경개체에 비해 단경개체가 양호하였으며 다경개체는 양삼과 잡삼이 많았다. 그리고 잠아수가 많을수록 홍삼등급은 저하하였다.

인용문헌

1. 최광태, 안상득, 신희석, 천성룡: 다경인삼의 근형질 특성과 경수발현 빈도. 고려인삼학회지 8, 82 (1984).
2. 정찬문, 남기열, 김요태: 인삼에서 조기화경 출현개체의 생육 특성. 한국 작물학회지 34, 92 (1989).
3. 김종만, 이성식, 김요태: 묘삼의 소질이 본포에서 생육에 미치는 영향. 제2보 묘삼의 중량과 본포에서의 인삼생육과의 관계. 고려인삼학회지 5, 92 (1981).
4. 장진규: 수삼품질과 홍삼품질 관련성 조사. 기본연구 보고서 1 (1996).
5. 안상득, 최광태, 정찬문, 권우생: 인삼 세대촉진에 관한 연구 제1보. 인공 기상실 재배인삼의 뇌두발달에 관한 조직학적 연구. 한국육종학회지 17, 316 (1985).
6. 정찬문, 정열영, 이명구, 조재성 : 인삼의 신아 및 잠아발생의 조직형태적 특성. 고려인삼학회지 19, 281 (1995).
7. 정찬문, 강제용, 조재성: 인삼 배배양에서 기관분화 유형별 조직형태적 특성. 한국육종학회지 27, 284 (1995).
8. 농촌진흥청: 표준인삼 경작방법. (2000).
9. 농림부: 인삼산업법 시행규칙. (1996).
10. 박훈, 오승환, 권양철: 초다경 인삼의 일예. 한국인삼학회지 4, 194 (1980).
11. 정열영: 고려인삼과 미국삼 종간잡종의 형질 및 성분 특성. 고려인삼학회지 27, 183 (2003).
12. 이종철: 다경형 인삼의 지상부 생육 및 홍삼품질 특성. 한국약용작물학회지 4, 255 (1996).