Korean J. Ginseng Sci.
Vol. 17, No. 3, 219~223(1993)

根重 分布에 의한 包裝된 白蔘의 品質評價

박 훈·김영희*·양차범**
한국인삼연초연구원, *양산전문대학, **한양대학교
(1993년 11월 1일 접수)

Quality Evaluation by Root Weight Distribution in White Ginseng Package

Hoon Park, Young-Hee Kim* and Cha-Bum Yang**
*Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, *Yangsan Jounior College, **Hanyang University*
(Received November 1, 1993)

Abstract□Assessment of root weight grade system for the numeral definition in Korea ginseng was tried by investigation of 13 boxes of the 15-root-grade of 4-year-old white ginseng as a model. In this case satisfaction to theoretical value was 58% in root weight and 50% in root number. The coefficient of variation (CV) was high (35%) for individual root weight in package. The CV of tap root weight among package is low (7.1%) even though there was no significant correlation between tap root weight and lateral root weight among roots. The mean percentage of tap root to root weight in each package ranged 61 to 74% with CV range of 16.5 to 33.2%. The CV was not much different between 1st and 2nd lateral root weight and the means was above 60%. Strict practice of numeral definition of root weight grade system will be prerequisite for chemical standardization of Korea ginseng.

Key words□White ginseng, root weight grade system, numeral assessment, composition of root weight.

서 언

인삼의 전통적 품질기준으로 뿌리의 나이(根齡)와 무게(根重)가 사용되어 오고 있다. 뿌리 무게를 적당한 간격으로 구분하여 등급을 두고 유사한 무게 즉 유사한 크기의 뿌리만을 함께 포장하는 것으로 단위 포장무게당 뿌리수를 지(支), 편(片) 또는 본(本)이라 부른다. 이러한 편급(片級)제도는 상품화과정 즉 포장과정에서 자연발생 될 수 있으나 유효성의 오랜 경험적 결과이고 성분분석 결과나 동물약효실험 결과로 합리성이 입증되고 있다.[1,2]

인삼은 전매품이었으므로 전통적 관습을 바탕으로 편급규정을 세우고 그것에 의하여 생산단계의 품질관리를 해오고 있으나 최종 상품에 대한 조사자료가 없을 뿐 아니라 자료에 입각한 편급에 관한 과학적 평가가 전무하다. 지구 한마을 시대를 위하여 고려인삼의 시장이 세계화 되어야 하고 그러기 위하여는 전통을 바탕으로 하되 그 전통을 과학화하여 똑바로 받들어 으뜸상품을 만들어야만 한다. 이러한 작업이 상품의 표준화 작업이며 이것은 전통을 합리성에 따라 수치화하는 것으로 이러한 전통상품의 표준화는 시급한 과제라고 생각된다. 본 연구는 4년근 백삼 15편급을 보기로 하여 편급의 개념을 검토하고 편급관리의 과학적 기준을 명확히 하고자 시도한 것이다.

재료 및 방법

1. 시료

1991년 금산삼 4년근 직삼 15편 1등 백삼을 1992년 1월 경동인삼센터에서 20갑을 구입하여 그중 13갑을

조사하였다. 생산자가 같은 것이었다.

2. 부위별 무게

뇌두를 모두 절단하여 갑당 뇌두 무게를 조사하였다. 뇌두가 있는 삼을 편수를 맞추기 위한 삼으로 보았으며 동체와 지근(1차, 2차, 3차, 4차로 분리)을 분리하여 각 무게를 달았다. 뇌두가 없으나 흔적이 있고 지근이 없는 것은 [분리동체]로 구분하고 동체에 붙어있지 않는 지근들은 [분리지근]으로 구분하여 각기 무게를 달고 전체 무게를 계산하였다.

3. 편급별 분포

개별 근중은 뇌두를 포함한 무게로 환산하여 이론적 편급별 기준 범위에 따라 분류하였다.

4. 부위별 무게변이 및 상관

갑간의 부위별 무게변이 또는 갑내의 개체간 부위별 무게변이를 보고자 평균치와 표준편차를 조사하고 이에 의하여 변이계수를 계산하였다. 개체간 부위별 무게의 단순상관을 조사하였다.

결과 및 고찰

1. 갑간의 차이

백삼 13갑의 갑별 전근중과 부위별 무게는 Table 1과 같다.

갑별 인삼 무게가 가장 많은 것은 318 g이었고, 가장 적은 것은 290 g으로 큰 차이가 있었으나 13개 포장간의 변동계수는 2.3%였다. 무게를 맞추기 위하여 넣은 것으로 보이는 동체와 지근들은 포장에 따라서 변이가 컸으며 두개의 합이 38 g(Table 1, 시료 5)으로 전근중의 13%나 되어 무게 조정용으로 보기에는 너무 많은 양이다. 각 부위별 구성비율의 평균치는 Table 2와 같다. 동체의 구성비 평균이 59.6%이고 변이계수가 가장 적어서 6%이다. 변이계수가 이와 같이 적은 것은 동체의 중요성을 나타내는 것이라고 할 수 있고 동체의 비율을 품질평가의 기준으로 사용할 수 있는 것 같다.

2. 갑내 개체 차이

동체 비율은 뿌리 크기의 변이가 적을수록 변이가 적을 것으로 생각되는데 Table 3에서 보면 포장별 근중의 변이가 22.9%에서 46.6%에 달하고 있다. 또한 평균 근중도 16 g까지 낮은 것이 있고 대부분 16 g대이다. 15지라면 평균 근중이 20 g이어야 하며 무게 변동 계수가 10% 이상이 되어서는 안될 것이다. 갑

Table 1. Root composition of the 15-root-grade(15-pyon) package of 4-year-old white ginseng

(Unit : g)

Pk.no	Rhizome	Tap root	Lateral root				Separated		Total
			1	2	3	4	Tap	Lateral	
1	9.27	177.7(16)*	51.0(14)	29.5(13)	5.02(4)	—	14.0(4)	13.4(6)	299.9
2	8.81	182.1(15)	57.2(14)	26.3(8)	5.02(3)	0.93(1)	4.38(1)	12.6(5)	297.3
3	9.21	193.5(17)	63.3(16)	13.8(11)	1.12(2)	0.23(1)	9.96(2)	12.0(4)	303.1
4	10.6	157.2(16)	65.3(15)	26.4(11)	9.19(6)	1.32(1)	8.12(2)	19.4(7)	297.5
5	11.7	178.7(15)	53.9(14)	15.2(7)	—	—	6.32(1)	31.6(14)	297.4
6	9.08	187.9(17)	57.4(16)	16.8(10)	9.25(4)	—	8.79(1)	10.3(3)	299.5
7	11.3	158.9(16)	71.0(15)	15.7(7)	8.98(3)	3.97(1)	7.21(1)	12.9(4)	290.0
8	12.1	185.2(16)	59.7(15)	14.6(8)	4.91(3)	4.02(2)	—	11.2(5)	291.7
9	11.3	175.1(15)	65.1(14)	21.9(7)	2.64(2)	—	—	20.3(5)	296.3
10	12.0	163.3(15)	81.3(15)	17.5(6)	8.96(3)	0.54(1)	—	16.8(7)	300.4
11	12.2	198.5(15)	47.5(13)	23.0(9)	5.42(2)	—	2.09(1)	29.5(8)	318.2
12	9.07	183.3(15)	58.8(14)	18.5(7)	4.95(3)	—	—	24.4(5)	299.0
13	8.71	173.0(16)	63.5(16)	13.8(5)	6.15(2)	—	—	27.3(9)	292.5
Mean	10.4	178.0(15.7)	61.2(14.7)	19.5(8.4)	5.97(3.1)	1.84(1.17)	7.61(1.63)	18.6(6.31)	298.7
SD	1.4	12.59(0.75)	8.78(0.95)	5.37(2.3)	2.66(1.17)	1.71(0.41)	3.61(1.06)	7.45(2.87)	6.94
CV(%)	13.5	7.1	14.3	27.5	44.6	92.9	47.4	41.6	2.3
Max	8.81	198.5(17)	81.3(16)	29.5(13)	9.25(6)	4.02(2)	14.0(4)	31.6(14)	318.2
Min	8.81	157.2(15)	47.5(13)	13.8(5)	1.12(2)	0.23(1)	2.09(1)	4.38(2)	290.0

*Numbers in parenthesis indicate numbers of root parts counted.

Table 2. Weight percentage of each root part in the 15-root-grade packages of 4-year-old white ginseng

	Rhizome	Tap root	Lateral root				Separated	
			1st	2nd	3rd	4th	Tap	Lateral
Mean*	3.5	59.6	20.5	6.5	2.0	0.7	2.6	6.2
SD.	0.47	3.60	3.15	1.76	0.90	0.60	1.20	2.50
CV(%)	13.4	6.0	15.4	27.1	45.0	85.7	46.2	40.3
Max	4.1	63.9	27.1	9.8	3.1	1.4	4.7	10.6
Min	3.0	52.8	14.9	4.5	0.4	0.1	0.7	3.4

*13 packages.

Table 3. Variation of each root weight (g) in the 15-root-grade package of 4-year-old white ginseng

	Number of package												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mean	16.4	18.1	16.0	16.8	16.5	16.4	16.8	16.8	17.9	18.1	18.3	18.5	16.0
SD.	3.76	7.73	7.45	6.46	5.75	5.55	5.34	5.20	4.33	7.48	7.73	5.87	5.45
CV(%)	22.9	42.7	46.6	38.5	34.8	33.8	31.8	31.0	24.2	41.3	42.2	31.7	34.1
Max	21.1	36.1	35.4	27.7	30.1	24.0	26.3	29.1	25.5	36.3	36.5	27.7	26.0
Min	9.38	9.30	3.48	5.09	7.48	6.70	8.72	5.94	9.20	10.2	9.22	5.76	6.06

Root weight does not include rhizome weight.

Table 4. Variation of each tap root weight and percentage to total root weight in the 15-root-grade package of 4-year-old white ginseng

		Number of package												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Weight	Mean	11.1	12.1	11.4	9.82	11.9	11.1	9.93	11.2	11.7	10.9	13.2	12.2	10.8
(g)	SD.	2.50	4.70	4.29	3.94	3.36	2.78	3.33	2.24	3.40	4.62	4.88	4.34	3.59
	CV(%)	22.5	38.8	37.6	40.1	28.2	25.0	33.5	20.0	29.1	42.4	37.0	35.6	33.2
	Max	17.1	23.0	21.7	16.7	17.1	15.0	14.4	17.7	17.7	23.5	27.2	20.2	18.0
	Min	7.28	5.93	2.89	3.58	6.44	5.60	1.97	5.83	7.24	4.71	6.82	4.89	5.09
Percent	Mean	65.6	69.9	74.4	60.6	72.7	71.2	63.1	68.5	64.6	64.2	72.0	67.2	68.9
(%)	SD.	12.3	19.6	14.1	10.0	13.1	12.1	19.7	13.7	15.0	21.3	14.9	21.0	12.4
Total	CV(%)	18.8	28.0	19.0	16.5	18.0	17.0	31.2	20.0	23.2	33.2	20.7	31.3	18.0
Root	Max	88.3	96.9	97.3	76.7	93.1	90.5	87.8	89.2	86.8	91.6	94.8	95.3	87.1
Weight	Min	47.6	42.3	42.7	44.7	49.8	49.3	12.1	46.2	41.3	20.2	39.8	36.1	39.4

별뿌리 무게 변이계수는 소속이 불분명한 동체나 지근을 제외한데도 불구하고 평균 35%가 되는 것은 지나친 것 같다.

동체율이 일정하기 위하여는 동체와 지근간에 일정한 관계가 있을 것으로 보이는데 동체중과 일차지근 중간에는 일정한 관계를 보이지 아니하였다. 갑별 동체의 평균무게와 그 변동계수 그리고 동체의 전근 중에 대한 평균비율과 그 변동계수는 Table 4와 같다. 동체 중의 변이계수는 근중 변이계수 보다는 약간 적어 20~42.4% 범위이고 평균치는 32.5%이다. 동체의 전근에 대한 기여율은 평균값이 60.6~74.4% 범위이고 변동계수는 16.5%에서 33.2% 범위로 무게에서 보다 변이가 훨씬 적다. 동체의 전근에 대한 비율은 결국 동체와 지근간의 함량비를 나타내는 것으로 이들 균형이 약효에 의미가 있고 근중등급의 포장은 이 비율을 중시하여 비교적 일정하게 고정시키는 의미를 갖는 것 같다.

지근의 크기별 3차 지근까지의 평균중과 그 변이는

Table 5. Variation of each lateral root weight in the 15-root-grade package of 4-year-old white ginseng

		Number of package												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1st root (g)	Mean	3.64	3.81	3.72	4.35	3.85	3.58	4.73	3.98	4.65	5.42	3.66	4.20	3.97
	SD	1.68	3.00	4.12	2.14	3.17	2.20	3.36	2.09	2.10	4.18	2.20	3.15	1.68
	CV(%)	46.2	78.7	111.0	49.2	82.3	61.5	71.0	52.5	45.2	77.1	60.1	75.0	42.3
	Max	6.82	11.30	8.40	10.8	13.0	7.20	12.1	9.03	8.14	15.9	7.80	9.84	7.26
	Min	1.45	0.50	0.47	1.51	0.92	0.59	1.62	1.59	0.77	0.94	0.48	0.87	0.97
2nd root (g)	Mean	2.27	3.29	1.26	2.40	2.17	1.68	2.24	1.82	3.01	2.91	2.55	2.64	2.76
	SD.	1.26	2.63	0.92	1.09	0.72	1.24	1.62	0.87	1.73	1.86	1.51	2.24	1.42
	CV(%)	55.5	79.9	73.0	45.4	33.2	73.8	72.3	47.8	57.5	63.9	59.2	84.8	51.4
	Max	4.33	9.50	3.15	4.69	3.11	3.82	5.21	2.87	4.94	5.23	5.91	7.51	4.93
	Min	0.82	1.47	0.61	0.72	1.17	0.37	0.74	0.59	0.49	0.41	1.44	0.68	1.46
3rd root (g)	Mean	1.26	1.67	0.56	1.53	–	2.31	2.99	1.64	1.32	2.99	2.72	1.65	3.08
	SD.	0.23	1.05	0.21	0.33	–	1.33	1.81	0.25	0.52	2.70	1.37	0.45	2.79
	Max	1.56	2.87	0.71	1.78	–	4.11	4.17	1.93	1.69	6.08	3.68	2.16	5.05
	Min	1.03	0.92	0.41	0.91	–	1.13	0.91	1.49	0.95	1.12	1.75	1.33	1.10

Table 6. Percentage distribution of roots in the 15-root-grade package of 4-year-old white ginseng into various theoretical weight grades

Weight grade	Root wt(g)			Package number														
	mean	range		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Mean	SD.
10	30	>25.1	N	–	13.3	11.8	13.3	6.7	–	13.3	6.2	6.7	20.0	13.3	20.0	18.8	13.0	5.10
			W	–	24.8	21.1	18.4	10.5	–	18.4	10.4	8.9	30.5	22.6	27.0	26.8	19.9	7.40
15	20	25.0~	N	50.0	26.7	23.5	46.7	33.3	50.0	33.3	25.0	60.0	33.3	40.0	40.0	12.5	36.5	13.17
		17.6	W	53.4	25.9	26.5	46.5	35.4	58.4	31.4	30.0	61.6	35.5	28.4	41.8	12.6	38.3	13.97
20	15	17.5~	N	31.2	40.0	35.2	13.3	46.7	18.8	20.0	50.0	13.3	–	20.0	20.0	43.8	29.3	13.40
		13.6	W	26.5	32.2	30.0	11.6	35.5	15.0	17.1	44.9	11.7	–	14.7	15.9	36.6	24.3	11.37
25	12	13.5~	N	–	13.3	11.8	6.7	–	12.5	20.0	12.5	13.3	40.0	13.3	13.3	18.8	16.0	8.70
		11.1	W	–	8.1	8.3	4.2	–	7.9	12.5	8.6	8.5	24.7	7.9	8.9	12.2	10.2	5.30
30	10	11.0~	N	18.8	6.7	5.9	6.7	–	12.5	13.3	–	6.7	6.7	13.3	–	–	10.1	4.55
		8.1	W	10.4	3.2	3.5	3.1	–	6.8	6.7	–	3.2	3.5	6.2	–	–	5.2	2.53
50	6	8.0~	N	–	–	5.9	13.3	13.3	6.2	–	6.2	–	–	–	6.7	6.2	8.3	3.45
		5.1	W	–	–	2.0	11.3	5.4	2.3	–	2.1	–	–	–	2.0	2.1	3.9	3.49
75	4	5.0>	N	–	–	5.9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5.9	–
			W	–	–	1.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.2	–

N: Percentage in number, W: Percentage of each grade weight to total weight.

Table 5와 같다. 일차나 이차 지근의 변동계수는 거의 유사하여 평균치가 65.5% 및 61.4%여서 동체의 약 2배나 된다. 동체와 지근의 비율이 중요하다면 소속 불명의 지근으로서 얼마든지 조정할 수 있을 것이며 이를 위하여 기초조사가 많이 이루어져야 할 것이다.

각 인삼 근중을 편급별로 분리하고 편급별 분포율을 근수와 근중에 관하여 조사한 것은 Table 6과 같다. 15편급의 이론 평균치는 20 g이고, 근중범위는 17.6 g에서 25.0 g 사이이다. 25.1 g 이상은 10편급에 속한다. 15편급 이상의 뿌리무게 비율은 최고 70.5%(시료 9번)이고 최소는 39.4%(시료 13번)이며 평균 58.8%이다. 근수로는 무게비율 보다 적어서 평균 49.5%에 불과하다. 즉 이론적 기준범위에 충족되는 개체가 반밖에 안된다. 30편급 이하의 개체수가 24%나 되었다. 백삼의 편급별 포장을 이와 같은 방식에 의하여 평가할 수 있고 같은 편급내에만 있는 포장이라도

개체중의 변동계수에 의하여 등급을 여러 단계로 구분할 수 있을 것이다. 백삼의 편급별 포장은 이론 편급치 범위내에 것만을 사용하여야 할 것이다. 이렇게 하므로써 전통적 방법이 화학분석법에 의하여 표준화 할 때 그대로 연계될 수 있다. 전통적 방법의 치밀한 시행은 물론 수치화된 전통방법을 다시 화학분석법에 따라 수치화 하는 것이 고려인삼의 표준화 작업이고 이는 시장 뿐 아니라 효능을 위한 과학적 연구를 위하여도 시급한 것이다.

요 약

고려삼 편급제도의 수치화를 위한 평가를 15편급 4년근 백삼 13갑을 사용 시도하였다. 이 경우 이론적 수치에 대한 충족도(15편급 이상의 삼비율)는 근중에서 58%였고 근수에서는 50%였다. 갑내 개체중의 변이계수는 컸고(35%), 갑간 동체중 비율의 변동이 가장 적었으나(7.1%), 동체중과 지근중간에는 유의 상관이 없었다. 갑내 개체군에서 동체 비율의 평균값은 61~74% 범위였고 변이계수는 16.5~33.2%였다. 1차 및 2차 지근중의 변동계수는 큰 차이가 없이 컸다(60% 이상). 편급제도의 수치정의의 철저한 시행은 고려인삼의 화학표준화의 전제조건이 될 것이다.

감사의 글

본 연구를 위하여 재료를 제공해 준 강원대학교 고준수 교수님께 감사를 드립니다.

인 용 문 헌

1. Park, H., Lee, M.K. and Cho, B.G. : Proc. 5th Int. Ginseng Sym. Korea Ginseng and Tobacco Res. Inst. Taejon, Korea, p. 133 (1989).
2. Park, H., Cho, B.G. and Lee, M.K. : *Korean J. Ginseng Sci.*, **14**, 317 (1990).