

## 금산지역의 수삼의 저장관리 및 유통 현황

김현호<sup>1\*</sup> · 황용수<sup>2</sup> · 성봉재<sup>1</sup> · 김선익<sup>1</sup> · 조진웅<sup>2</sup> · 김충수<sup>2</sup>

## Distribution Characteristics and Status of Fresh Ginseng in Keumsan Area

Hyun-Ho Kim<sup>1\*</sup> · Young-Soo Hwang<sup>2</sup> · Bong-Jae Seoung<sup>1</sup> · Sun-Ik Kim<sup>1</sup>  
· Jin-Woong Cho<sup>2</sup> · Choong -Soo Kim<sup>2</sup>

### ABSTRACT

There are need to develop of merchandise of value added fresh ginseng because of high consciousness level of consumer and enlarge of markets for high quality products. The fresh ginseng after harvest was distributed to farmer partually but in general, it was to market by consigner or wholsaler directly after harvest. There were a high difference on storage period of fresh ginseng in different harvesting seasons. The reduction of value of commodities of fresh ginseng for storage period was caused by decomposition and tender of tissue. The storage temperature was under the freezing point and the packing method was sealing tightly by plastic film. As the quality of fresh ginseng was defined by naked eye, it was difficult to sort the quality of ginseng directly harvest.

**Key words** : Fresh ginseng, Storage period, Packing method

---

<sup>1</sup> 충남농업기술원 인삼약초시험장(Ginseng & Medical Plants Exp. Station, Chungnam Agricultural Research & Extention Service, Keumsan 312-804, Korea)

<sup>2</sup> 충남대학교 식물자원학부(Division of Plant Science and Resources, College of Agriculture and Life Sciences, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea)

\* 교신저자 : 김현호(E-mail: [ginlab@hanmail.net](mailto:ginlab@hanmail.net), Tel: 042-750-3580)

## I. 서론

우리나라 인삼은 다른 나라에서 생산되는 인삼에 비하여 전반적인 품질과 약리적 효과가 우수한 것으로 평가되고 있다. 그러나 최근 저등급 중국 인삼이 수입되어 유통되기 시작하면서 백삼과 유사 제품에 대한 소비자 신뢰가 크게 낮아졌으며 소비 또한 둔화되었다. 반면에 수삼 소비는 증가하는 추세에 있어 수삼의 국내 시장 점유율이 40% 이상 상회하고 있다. 현재 국내에서 유통되고 있는 수삼은 흠이 묻어 있는 상태로 선별, 포장, 저장 및 판매되고 있는 것이 대부분으로 이러한 상태의 수삼은 해외시장에 진출할 수 없으며 국내에서도 인삼의 구매패턴이 소규모 구입으로 전환되고 있는 유통여건을 고려한다면 품질이 우수한 수삼을 소포장하여 판매하는 전략을 개발할 필요가 있다. 해외의 시장에서 판매되고 있는 수삼은 매우 제한적이지만 대부분 세척한 다음 스티로폼 접시에 담아 PVC 필름으로 포장하는 등의 방법으로 판매되고 있다.

현재까지 밝혀진 수삼의 문제점은 저장 중 온도관리가 부적절하여 부패하는 경우가 있으며 특히 저장한 수삼을 유통하고자 할 때 저온유통체계가 구축되어 있지 못하여 상온에서 판매함으로써 판매기간 중 부패하는 경우가 흔하다. 이러한 문제점을 개선하기 위하여 적절한 수확 후 관리체계 구축, 부패방지를 위한 천연항균물질 탐색 및 활용, 포장법, 포장소재 및 유통방법 등의 개선을 위한 노력이 진행되고 있으나 아직 상업적으로 활용할 수 있는 만족스런 기술이 개발되어 있지 못하다.

국내에서 수집할 수 있는 인삼의 수확 후 관리 관련 자료는 매우 제한적이어서 수확한 수삼의 품질저하의 근본적인 원인에 대한 이해가 부족하

며 따라서 수확시기, 저장관리 방법 및 저장 전후의 품질 변화와 약리효과에 대한 객관적인 검증이 필요하다.

본 연구에서는 인삼의 수확에서 판매에 이르기까지 품질저하의 잠재요인을 찾아 수확 후 관리에 관한 전반적인 문제점을 발굴하고 이를 개선할 수 있는 방향을 제시하고자 하였다.

## II. 수삼 유통 실태

### 1. 수확시기

인삼은 시장 수요가 있을 때 수시로 수확하는 관행을 따르고 있어 특정 시기 이외에도 수시로 수확한다. 봄철 저장수삼이 부족할 때, 여름철 수요가 급증할 때, 추석절 전의 수요가 급증할 때, 인삼이 휴면에 들어간 직후 등으로 시장수요가 발생하면 수시로 수확하여 판매하는 관행이 지배적이다. 그러나 수확시기에 따른 품질, 규격 등에 대한 객관적인 기준이 설정되어 있지 않다. 또한 재배기간에 따른 구분도 명확하지 않아 관행적인 규격(주로 크기 및 외관 기준)으로 거래되고 있는 실정이다. 그러나 캐나다의 경우 재배지 토양이 동결되기 전에 주로 수확하며 지상부가 갈변하여 쉽게 뿌리로부터 분리될 때를 수확기로 삼고 있다. 지나치게 이른 시기에 수확할 경우 뇌두부 손상이 심하여 부패가 증가할 우려가 있는 것으로 판단하고 있다. 특정 시기에 수확한다는 것은 품질 편차를 줄일 수 있기 때문에 유리할 것으로 예상된다. 국내에서도 수확시기별 인삼의 내외적 품질에 대한 보다 정확한 이해가 필요하다. 국내산 인삼의 경우 10월-12월까지 수확시기별 저장 특성과 품질을 살펴보았을 때 11월 수확한 인삼의 품질이 가장 우수하며 저장성도 높다

고 하였다(Kim 등, 1997). 반면에 봄철에 수확한 수삼의 경우 가용성 당류의 구성에 차이가 있으며 특히 가을에 수확하여 저장한 수삼과 비교할 때 유사한 특성을 보여주었다(Kim 등, 1997; 황, 2000).

(1) 수확 시기별 수량 비율

대부분 인삼 수확은 가을철에서 초겨울에 이루어지는데 가을철은 추석절에 수삼 수요가 많기 때문에 시장 수요에 따른 것이며 초겨울은 저장성이 높기 때문에 저장을 목적으로 수확한다.

혹서기에도 장마나 침수 피해를 받을 경우 또는 병의 피해가 확산될 경우 연근에 관계없이 부분적으로 수확하여 유통시키는 경우가 있다. 그러나 이들 수삼의 정확한 품질 규격에 의해서 엄밀하게 조사한 사례가 없으며 이러한 인삼이 관행적인 수확기에 수확한 수삼과 품질이 유사할 가능성이 적기 때문에 이들 인삼에 대한 품질 관리가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

캐나다의 경우 늦가을 토양이 동결되기 전에 수확하는 것을 권장하고 있는데 이는 모식물체가 휴면에 들어가고 지상부가 건조되었을 때 수확한 수삼에 대한 작업이 용이하고 뇌두부 상처가 적게 발생하기 때문인 것으로 판단된다(Ginseng production guide, 2003).

(2) 수확시기별 유통방법

수확한 인삼의 유통은 생산농가가 저장하였다가 판매하는 경우가 일부 있지만 많은 생산농가가 위탁상에게 또는 도매상에게 수확직후 판매하는 경우가 흔한 것으로 나타났다. 또한 생산시기에 관계없이 포전매매도 성행하기 때문에 생산농가가 수확에서 유통까지 담당하는 경우는 매우 제한적일 것으로 예상된다.

이러한 인삼의 유통 관행은 체계적 품질 또는 수확 후 관리를 어렵게 만드는 하나의 원인인 것으로 생각된다. 즉, 생산농가가 최종 출하까지 책임질 경우 경쟁력 강화를 위한 노력에 더욱 많은 관심을 기울일 것으로 생각되지만 위탁상 또는 도매상에게 판매하는 관행으로는 수확한 인삼을 판매상에게 전달하는 것으로 일단 수확 후 관리를 끝마치게 되므로 보다 세심한 관리 기술의 현장전파 및 접목이 어려울 것으로 예상된다. 따라서 현재의 관행적인 거래에서 부족한 수확 후 관리기술을 접목하기 위해서는 최종 시장 출하 전에 상품화 과정을 담당할 수 있는 인삼포장센터제도를 도입하여 출하 인삼의 등급과 품질 규격을 객관적으로 평가하고 관리할 수 있는 시스템을 구축할 필요가 있다. 이러한 실질적 관리제도 도입은 현재 추구하고자 하는 인삼 GAP 관리시스템 구축을 위한 기초로 판단된다.

표 1. 수삼 수확시기별 생산비율과 수확 사유

수확 시기	비율(%)	수확 사유
봄(2-3월)	15	가격 상승 기대, 지난해 가격이 낮음, 대부분 봄 저장을 위해서 수확, 월동 중 폭설 피해 시 일부 수확
여름(7-8월)	5	장마에 의한 습해나, 침수피해 시 수확, 일부 병 발생으로 조기 수확
가을(9-10월)	50	단기간 처분 가능, 전체적으로 수삼으로서 상품화율이 낮아도 가공삼으로 판매가능
초겨울(11-12월)	30	가을 판매가격이 낮거나, 겨울동안 저장을 목표로 수확

(조사방법 : 수삼센터 판매자 방문, 면담 조사)

표 2. 수확시기별 인삼의 유통 경로

수확 시기	유통방법
봄(2-3월)	농민-저장, 농민-위탁판매상, 농민-도매상-소매상
여름(7-8월)	농민-가공업자, 농민-위탁판매상, 농민-도매상-소매상
가을(9-10월)	농민-저장, 농민-위탁판매상, 농민-도매상-소매상
초겨울(11-12월)	농민-저장, 농민-위탁판매상, 농민-도매상-소매상

주)포전매매는 계절에 상관없이 이루어지고 있으며, 실제 농민이 판매시기를 조절하기 위하여 저장하는 비율은 10% 미만으로 추정됨(조사: 수삼센터 판매자 방문, 면담 조사)

표 3. 관행적인 인삼 수확시기와 예상 저장기간

수확시기	봄(2-3월)	여름(7-8월)	가을(9-10월)	초겨울(11-12월)
예상 저장기간	3개월	2주	1개월	3개월

(3) 수확시기별 예상 저장기간

인삼의 저장성은 수확시기에 따라 매우 큰 편차를 보이므로 수확시기에 따른 저장기간도 많은 차이가 있는 것으로 조사되었다. 즉, 여름철에 수확한 인삼의 경우 즉시 판매하는 것이 대부분이며 판매가 부진할 경우 2주 정도 저장하는 경우도 있다. 그러나 생육이 왕성하게 진행되는 시기에 수확할 경우 수확과정에서 발생하는 물리적 손상과 고온기이므로 수확당시의 내적품질 뿐 아니라 부패성 미생물의 번식이 크게 증가할 우려가 있다. 특히 여름철에 수확하는 경우는 재배 중 피해를 입은 경우가 흔하므로 더욱 품질 관리가 어려울 것으로 생각된다. 미국과 캐나다의 인삼 재배에서도 휴면 전에 수확할 경우 수확과정에서 발생하는 물리적 손상에 의한 부패에 관하여 지적하고 있다(Atlantic Province Agricultural Service, 2000; Farm extension service, 2005; Ginseng production guide, 2003).

인삼이 휴면기에 들어있는 초겨울 또는 봄철에 수확한 경우 저장성이 비교적 높아 3개월까지 저장 가능하다고 한다. 반면에 초가을에 수확한 경우는

1개월 남짓 저장할 수 있을 뿐이며 저장 중 손실도 높다. 이러한 원인은 휴면 전에는 지상부가 활동하는 시기이며 줄기를 제거할 때 뇌두부의 손상이 심해지는 원인과 고온기이므로 예냉 등 온도관리를 철저히 하지 못할 때 부패성 미생물의 빠른 증식 때문일 가능성이 있다.

이러한 조사결과는 기온이 높은 시기에 수확한 인삼은 수확 후 관리에 더욱 많은 주의를 기울여야한다는 점을 보여준 것으로 생각할 수 있다.

(4) 저장기간별 손실 원인

저장 또는 저장 후 인삼의 상품성을 하락시키는 원인은 곰팡이에 의한 부패, 조직이 물러지고 처지는 현상(절인 상태와 같이 조직이 물러지고 주저앉는 현상) 등에 의한 것으로 밝혀져 있는데 곰팡이에 의한 부패는 대부분 잿빛곰팡이병에 의한 것으로 조사되며 조직이 처지는 경우는 저장 온도가 지나치게 낮아 동결한 조직이 해동되며 붕괴되기 때문으로 판단된다.

포장단위가 크고 저장 전 적극적인 예냉을 실시하지 않을 경우 포장내부에 있는 수삼의 품온

저하가 매우 느리게 진행될 가능성이 있다. 특히 포장 이후 직사광에 노출되거나 저장고 입고가 늦을 경우 이러한 현상은 더욱 심해질 수 있다. 대체적으로 잿빛곰팡이균은 0℃의 저온에서는 증식이 매우 느리므로 저장 중 온도환경이 적절하다면 곰팡이에 의한 부패는 최소화될 것으로 판단된다. 저장한 수삼을 판매할 때 부패가 증가하는 것은 이미 조직에 침투한 부패 원인균들이 고온에서 급속히 증식하여 조직을 빠르게 부패시키는 것으로 이해된다. 저장 전에 선별을 잘하여 입고할 경우 대부분 3개월까지는 부패에 의한 장해 발생이 심하지 않으나 일부 부패한 삼 또는 상처를 받은 인삼이 혼입되어 저장되었을 경우 같이 포장한 용기 내부에서 부패가 심하게 발생하는 경우도 종종 관찰되므로 저장 전 선별에 많은 주의를 기울여야 한다(Ginseng Production Guide, 2003; 금산군농업기술센터, 2006).

이외에도 일부는 인삼 동체가 갈라지는 장해가 발생하기도 하는데 이는 플라스틱 필름으로 포장하여 저장하므로 조직이 지나치게 과습한 환경에

장시간 노출되어 발생하는 것으로 추정된다.

(5) 판매과정에서 물리적 손상에 의한 손실을 저장한 수삼을 판매하기 위하여 재차 선별하고 구분하는 과정에서 눌린 뿌리가 파손되거나 잔뿌리가 탈락하는 경우가 흔히 발생한다. 따라서 물리적 손상을 받은 인삼이 그대로 거래되는 관행이 지속되고 있다. 대부분 판매상들은 이들 탈락한 뿌리를 건전한 개체와 끼워서 팔기 때문에 잔뿌리 손실량(율)을 정확하게 산출하기가 어렵다.

이러한 거래 관행은 소비자의 불만족스런 반응을 일으킬 수 있는 요인으로 판단되는데 구입한 수삼에 손상받은 뿌리가 혼입되었거나 물리적 손상을 받은 개체가 혼입되어 있어 구입한 인삼의 상품가치가 기대치보다 낮은 것으로 판단될 때 소비자의 신뢰를 얻기 어려울 것으로 예상된다. 따라서 정확한 규격의 상품이 유통될 수 있는 환경조성이 필요하며 이와 같은 거래관행은 개선되어야 할 것이다.

#### 표 4. 저장기간별 추정감모량 및 감모 원인

저장기간(월)	손실율(%)	주요 손실 원인
1	>1%	
2	5-10	곰팡이에 의해 주로 부패가 발생하며, 일부 동할과 갈변되어 조직이 물러지는 증상 발생
3	5-20	

조사 방법 : 저장 경험이 있는 농민을 대상으로 방문, 면담 조사

#### 표 5. 출하 전 인삼의 손실원인과 추정 손실율

손 실 원 인	손 실 율(%)
뿌리 손상율(1-2차/100차박스)	1-2
탈락 흙량(500g-2kg/100차박스)	1-3
계	2-5

조사 : 무게비율, 수삼센터 판매자 방문 조사

## 2. 수삼의 예냉 및 저장 실태

### (1) 예냉과 예냉 방식

신선작물은 수확한 이후에도 호흡이 진행되며 호흡에 의한 열발생(vital heat)이 수반된다. 수삼의 호흡을 조사한 연구에서 연구자에 따라 차이가 있는데 이러한 차이는 실험 사용한 수삼의 상태나 생리적 조건에 따른 차이로 보인다(Kim 등, 1997; 황, 2000). 온도가 증가함에 따라 호흡 증가 속도가 높기 때문에 호흡열과 포장열(field heat)을 적절히 제거하지 못하면 냉각지연에 따른 피해가 예상된다. 따라서 수확한 작물의 냉각은 가장 기초적인 수확 후 관리 작업인데 인삼의 경우 적극적인 예냉을 실시하는 농가는 전혀 확인되지 않았다. 단지 저장 전에 수확당시에 포장한 용기의 상단부를 개봉하여 온도를 낮춘 다음 다시 밀봉하고 저장하는 과정을 두어 이를 예냉으로 간주하는 경우가 대부분이었다.

수삼저장고 관리자들의 경험에 의하면  $-3^{\circ}\text{C}$  정도의 저장온도에서도 포장용기 내부의 인삼은 대개 1개월 정도 얼지 않은 상태로 보관된다고 하여 관행적인 포장 규격은 인삼의 저장 중 정밀한 온도관리에 매우 부적절한 것으로 판단된다. 따라서 수삼의 적극적인 품질관리를 위해서는 수확한 수삼의 적극적인 냉각(예냉)과 수삼저장에 적합한 온도관리가 무엇보다 중요하다고 생각된다.

### (2) 저장관리

#### 가. 저장고 온도 설정

수삼 저장고 온도관리 실태를 조사한 결과, 저장기간 또는 수확시기에 따라 차이가 있으며 특히 거의 모든 저장고에서 수삼을 빙점하에서 저장하는 것이 관례이었다. 수삼의 적정 저장온도에 대하여 연구자에 따라 상이한 결과를 도출하고 있는데 현장에서 주로 사용하는 빙점이하의

온도환경에서 실험한 결과는 확인되지 않았고 대부분 빙점이상의 온도환경에서의 결과를 도출하고 있다(전, 1994; Kim 등, 1997; Jeon과 Lee, 1999; Ginseng Production Guide, 2003; Harrison 등, 2000; Yun과 Lee, 2005). 미국과 캐나다의 인삼 저장은 건조 전 처리 계획을 조절하기 위하여 저장하므로  $1\sim 3^{\circ}\text{C}$ , RH 80~85% 조건에서 최대 4주 저장이 가능한 것으로 제시하고 있다. 국내 연구 결과는 일반적으로  $2^{\circ}\text{C}$  내외에서 MA 저장을 실시한 결과를 도출하고 있어 현장에서 적용하는 온도 범위와는 차이가 있다. 그러나 저장한 수삼을 살펴볼 때 동결에 의하여 피해를 일으키는 경우도 관찰되는데 수삼조직의 동결은 성숙상태에 따라 다소 차이가 있으나  $-1.8^{\circ}\text{C}$ 로 제시되었다(Kim 등, 1997). 그러나 현장에서 설정하는 저장온도는 대체적으로  $-3^{\circ}\text{C}$  내외이며 경우에 따라서는  $-5^{\circ}\text{C}$ 까지 저장고 온도를 낮추는 경우도 있어 동해를 입는 것으로 추정된다. 특히 저장고 온도가 정확하지 않거나 편차가 클 경우 온도설정을 정확하게 하였을지라도 피해를 일으킬 우려가 있다. 장기 저장하는 경우 일반적으로  $-3^{\circ}\text{C}$ 를 기준으로 저장온도를 설정하고 있는데 이는 수확할 때 포장한 용기 그대로 입고하여 관리하기 때문에 포장단위가 커 내부 수삼의 온도가 적절한 수준으로 유지되지 못하기 때문에 저장온도를 낮추는 것으로 보인다. 관행적인 대포장의 경우에도 장기간 저장할 때 포장용기 외곽의 인삼은 동결온도이하에 노출되기 쉬워 동해가 발생할 것으로 예상된다. 또한 인삼은 조직이 두꺼운 동체와 측근 그리고 잔뿌리가 모두 갖춰져 있어야 하는데 동체와 잔뿌리 사이의 동결점에 차이가 있을 가능성이 있다. 저장한 수삼의 부패는 대부분 뇌두와 손상받은 부위, 그리고 잔뿌리에서 시작되므로 잔뿌리는 수확후 처리과정에서 쉽

게 손상받으며 저장 중에도 흔히 동결 피해를 입을 것으로 추정된다.

저장한 수삼을 출하 전에 급하게 고온에 노출시킬 경우 조직이 처지는 현상이 발생하는데 특히 잔뿌리는 조직이 붕괴되어 변색되는 경우도 흔히 관찰되어 저장중 동해를 흔히 받는 것으로 추론할 수 있다. 지나친 저온에서 저장하여 조직이 동해를 입은 경우 출하 전에 냉동된 인삼을 급속히 해동하는 과정에서 냉동피해를 입은 조직에서 세포액이 누출되어 부패가 증가할 가능성도 배제할 수 없다(황, 2000).

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 수확한 인삼에 대한 적극적인 냉각 처리가 요구되며 포장 단위를 개선하여 포장 용기 내부에 호흡열이 적체되는 현상을 없애는 것이 반드시 필요하다. 이를 위해서는 인삼의 거래관행을 개선하는 것이 무엇보다 중요한데 농협 등 기관에서 우선적으로 소포장 저장기법을 도입하여 적용하고 조직의 동결점 이상의 온도에서 저장하므로 저장 후 유통



사진 1. 수삼 저장고 내부 광경

과정에서 손실이 발생하는 비율을 줄이고 품질을 높이고자 하는 노력이 필요하다.

#### 나. 습도관리

수삼 저장은 대부분 플라스틱 필름(100 $\mu$ m)으로 내포장하여 밀봉하고 그 다음 골판지 상자에 담아 저장하기 때문에 특별히 습도 관리를 실시하지 않고 있다. 특히 빙점이하의 온도에 저장하

### 표 6. 수확한 수삼의 예냉 실태

수확시기	예냉 실시 여부 및 방법
봄(2-3월)	미실시
여름(7-8월)	예냉 실시
	예냉방법(단기 판매 시) : 0.5 ~ -1.5℃에서 2일 정도 포장 상자를 개봉하여 축적된 열을 제거한 다음 포장하여 -2 ~ -3℃에 저장
가을(9-10월)	미실시(일부 수확 시 기온이 높다고 여겨지면 예냉 실시)
초겨울(11-12월)	미실시
	장기 저장시 예냉 실시(여름철과 동일한 방법) 포장을 한 채로 -5℃에서 4주간 보관 후 5일마다 0.5℃씩 내려 -3.5℃에 장기 보관

조사방법 : 생산농민 및 수삼센터 저장고 방문 조사

### 표 7. 수삼저장고 온도관리 실태

저장기간	단기저장(수시판매)	장기저장(1개월 이상 저장)
저장온도	0 ~ -2℃	-2 ~ -4℃

조사방법 : 개인 및 금산수삼센터 저장고 15 장소를 방문하여 조사

기 때문에 적극적인 습도관리가 불필요하다.

저장 중 보다는 출하 및 판매하는 과정에서 과습 또는 결로에 의한 피해가 예상되지만 판매 현장에서는 이러한 원인에 의한 손실 또는 품질 저하 가능성에 대하여 충분히 인식하고 있지 못하고 있다. 출하전의 수삼은 거의 대부분 동결된 상태이며 저장수삼의 외곽은 얼음으로 싸여있는 경우가 대부분이다. 따라서 과습한 조건이 오랫동안 지속되어 장기간 저장하였을 때 조직이 동해를 입고 과습한 상태가 지속되면 동체가 쪼개지는 동할 현상이 발생할 가능성이 있다. 장기저장의 경우 평균 -3℃를 기준으로 저장온도를 설정하고 있는데 이는 수확할 때 포장한 용기 그대로 입고하여 관리하기 때문이며 이를 개선할 필요가 있다.

### (3) 저장 인삼의 출하

저장 중 수삼은 냉동 온도조건에서 저장하기 때문에 출하하기 전에 조직을 해동시키는 과정을 두고 있다. 저장한 수삼의 해동은 특별한 처리 순서(예, 해동 온도 및 습도)를 따르는 것이 아

니라 출하 2~3일 전에 포장지를 개봉하지 않고 상온에 노출시켜 해동하거나 또는 출하 전날(대부분 장날 직전) 창고에서 꺼내 수삼이 얼어있는 상태로 상온에 노출시켜 서서히 해동되도록 한다.

출고하여 판매되는 과정을 추적하여 관찰한 결과, 일단 저온저장고에서 출고한 수삼은 개봉하지 않는 상태로 상온에 적재하여 두고 거래(도매 단계)를 시작하며 포장을 풀어 인삼 상태를 육안으로 살펴 변색, 부패, 조직의 장해 발생여부 등을 관찰하여 가격을 결정한다. 일단 도매단계에서 포장한 상태로 거래를 마치면 소매단계에서는 상단부에 놓인 수삼이 해동되는 대로 판매한다. 따라서 저장한 수삼의 적극적인 품질관리 노력은 기울이지 않는 것으로 판단되었다. 또한 소매단계에 수삼의 상태를 개체별로 살펴 등급을 구분하여 판매하는데 최종 판매단계에서도 적극적인 선별이 이루어지지 않을 가능성이 있다.

최종 소비자의 경우, 구입하고자 하는 수삼의 전반적인 품질에 대한 인식이 적기 때문에 구입하는 수삼의 품질 상태를 정확히 판단하지 못하는 경우가 있고 또한 육안으로 구분하여 구입하



주) 표면에 얼음이 얼어 있으며 동체보다는 뿌리부위 조직은 심하게 동결되어 피해를 일으키는 경우가 관찰됨.  
**사진 2. 출하를 위해 출고한 수삼의 내부 모습**



기 때문에 구입한 이후 부패나 변질되어 상품 가치가 손상되는 경우도 발생할 수 있다. 이러한 수삼의 유통관행에서는 객관적인 품질 기준과 이를 인증할 수 있는 체계가 도입될 수 없으므로 수삼의 경쟁력을 강화하기 위해서는 이러한 객관적인 품질을 검증할 수 있는 수확 후 관리 체계를 구축하는 것이 무엇보다 중요하다.

(4) 시판 중인 수삼의 저장기간에 따른 품질 평가

인삼의 품질 기준은 대부분 육안에 의하여 결

정되며 특히 수확할 당시의 품질은 더욱 정확히 선별하기 어려운 점이 있다. 저장한 다음의 품질은 수확당시와 동일하게 육안에 의하여 구분하는데 경험이 많은 경우 전반적인 품질을 손쉽게 평가할 수 있지만 이들 결과는 객관적이지 못하여 소비자의 신뢰를 얻지 못하는 경우도 있다. 대부분 크기, 표피 색택(적변 발생 여부 및 적변 정도), 부패(무름병 또는 곰팡이 피해) 또는 생리적 장애[잔뿌리 조직 붕괴, 동할(cracking) 등] 발생여부, 동해 발생 여부 등이 포함된다.

특히 뇌두 부위는 생리적 장애 또는 부패가 흔



주) **상좌**: 출고한 수삼을 개봉하지 않은 상태로 도매시장에 펼쳐놓은 모습. **상우**: 수삼상태를 살펴 가격을 결정하고 있는 모습. **하좌**: 저장 중 발생한 곰팡이 피해사례. **하우**: 저장 후 뿌리동체가 균열되어 발생한 피해.  
 사진 3. 출고과정에서 소매단계까지의 수삼 유통 흐름

히 발생하고 또 그 정도가 심한 경우가 많아 품질 평가에서 뇌두가 건실한지 여부(곰팡이 또는 변색)를 평가하며 인삼 뿌리 전반이 탄력을 잃고 흐물흐물하거나 갈변되는 경우가 있는데, 이들이 육안으로 품질을 결정하는 중요한 요인이다.

저장 중에 발생하는 품질 저하의 원인은 대부분이 부패에 의한 것인데 주로 곰팡이에 의한 부패가 주를 이루며 반면에 출고하는 과정 또는 판매하는 과정에서는 조직이 물러져 부패하거나 품질이 떨어지는 경우도 발생한다.

부패 또는 생리적 장애를 제외하고는 이들 품질 규격 인자 중 내적 품질을 대표할 수 있는 요인은 없으며 따라서 객관적인 내외적 품질기준과 이를 조사할 수 있는 기준이 마련되어야 할 것이다.



사진 4. 뇌두부 중심으로 부패가 진행된 모습

시판 중인 수삼을 구입하여 적변 발생정도를 조사하였을 때 건전한 개체는 20%이하였고 비교적 심한 적변을 일으킨 개체도 27%에 달하여 판매되는 수삼의 품질 규격이 엄격하게 관리되지 않을 가능성을 보여주었다(그림 1).

이상과 같이 수삼의 수확 후 관리 실태를 살펴본 결과 수삼의 품질을 관리하기 위한 적극적인 노력이 부족하며 특히 최종 소비자가 안심하고 구입할 수 있는 객관적인 조사 기준과 인증 장치가 마련되어 있지 못하다. 이러한 인삼의 수확 후 관리 및 유통 관행은 인삼 산업발전을 저해하는 요인으로 작용할 것으로 예상되며 따라서 이러한 불합리한 점을 개선하기 위해 노력이 선행되어야 할 것으로 판단된다.

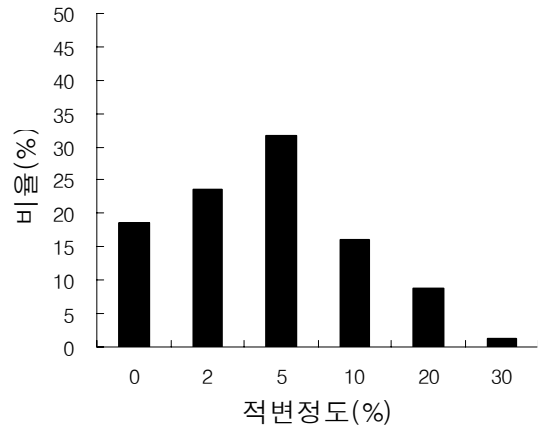


그림 1. 판매 중인 수삼에서 관찰된 적변삼 비율

표 8. 저장 수삼에서 발생하는 품질 저하 요인과 원인

품질 저하 요인	피해율 및 증상 원인
부패 (곰팡이)	저장 중 부패 원인의 90% 이상 차지하고, 대부분 뇌두나 상처부위에 곰팡이가 발생하며 한번 발생한 경우 새로 선별하더라도 급속히 포장 내부의 건전한 인삼으로 확산됨
무름 (처짐, 신선도가 낮음)	장기 저장할 때 또는 저장고 입출고를 반복한 경우 및 급냉이나 급속 해동한 경우 발생
색깔 변화	드물게 검게 변함
동할	드물게 발생

참고문헌

1. 금산군 농업기술센터. 2006. 인삼 GAP 표준재배 기술(2006 새영농설계교육). 금산군.
2. 김만옥, 이정숙, 남기열. 1984. 원료삼 부위별 사포닌함량 수준에 관한 연구. *고려인삼학회지* 8: 8-14.
3. 김은희, 최강주, 고성룡, 손현주, 오성천. 1998. 인삼 부위별 식이섬유소 분포. *고려인삼학회지* 22: 289-293.
4. 김순기. 1972. 인삼의 품질문제. *생약학회지* 3 : 97-99.
5. 김해중, 조재선. 고려인삼(*Panax ginseng* C.A. Meyer) 전분의 이화학적 특성에 관한 연구. 제1보. 전분의 함량 및 일반성상. *고려인삼학회지* 8: 114-123.
6. 남기열, 고성룡, 최강주. 1998. 인삼의 품질과 약리활성 물질과의 상관성. *고려인삼학회지* 22: 274-283.
7. 박채규, 전병선, 양재원. 2003. 고려인삼의 화학성분. *식품산업과 영양*. 8(2):10-23.
8. 손현주, 주인선, 성장근. 1999. 수삼부패억제 활성물질 선별연구. *고려인삼학회지* 23:67-73.
9. 안영남, 이선영, 정명근, 강광희. 2002. 4년생 인삼의 수확시기에 따른 ginsenoside 및 일반 화학성분의 변화. *한국작물학회지* 47:216-220.
10. 장진규, 심기환. 1994. 저온저장 후 냉동 건조한 인삼의 이화학적 특성. *고려인삼학회지* 18:60-65.
11. 전병선. 1994. 수삼의 CA 및 MA 저장시 이화학적 변화에 관한 연구. *충남대학교 박사학위논문*.
12. 조재선, 조현경, 박소희, 정청송. 2001. 6년근 인삼의 등급별 품위 및 ginsenoside 함량. *Korean J. Dietary Culture* 16(5): 478-482.
13. 황용수. 2000. 수삼의 MA저장환경조건 개선을 통한 저장품질 증진. *연구보고서*. 금산군 농업기술센터.
14. Atlantic Provinces Agricultural Services Coordination Committee. 2000. *American Ginseng. Vegetable production guide for the Atlantic Provinces*. Pub. No. 1400. Agriculture, Fisheries and Aquaculture, Canada. <http://www.apascc.org/acv/production/ginseng.html>
15. Macura, D., A.M. McCannel and M.Z.C. Li. 2001. Survival of *Clostridium botulinum* in modified atmosphere packaged fresh whole North American ginseng roots. *Food Research International* 34:123-125.
16. Farm extension service. 2005. *Ginseng. Atlantic Provinces Vegetable Crops Production Guide 2005*. Pub. No. 1400A. Agriculture, Fisheries and Aquaculture, Canada.
17. *Ginseng Production guide for commercial growers*, 2003. British Columbia, Ministry of Agriculture, Food and Fisheries, Canada.
18. Hankins, A. 2000. Producing and marketing wild simulated ginseng in forest and agroforestry system. Virginia Cooperative Extension, Pub. No. 354-312, Virginia PolyTech., USA.
19. Harrison, H.C., J.L. Parke, E.A. Oelke, A.R. Kaminski, B.D. Hudelson, L.J. Martin, K.A. Kelling, and L.K. Binning. 2000. *Ginseng. Alternative field crop manual*. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/ginseng.html>
20. Jeon, B.S. and C.Y. Lee. 1999. Shelf-life extension of American fresh ginseng by controlled atmosphere storage and modified atmosphere packaging. *Journal of Food Science* 64:328-331.
21. Jikakli, M.H. 1998. Possible mechanisms of action of two antagonistic yeast against *Botrytis cinerea* on apple. 7th International Congress in Plant pathology, Edimbourg, UK.
22. Kim, D.M., S.I. Hong, J.W. Jeong, H.W. Park, and K.H. Kim. 1997. Quality of fresh ginseng stored at MA conditions. 7th International Controlled Atmosphere Research Conference, CA '97. Proc. Vol. 4: Vegetables and Ornamentals, David, California, USA. No. 18:89-95
23. Kim, S.I., S.M. Kweon, E.A. Kim, J.Y. Kim, S.

- Kim, J.S. Yoo, and Y.M. Park. 2004. Characterization of RNase-like major storage protein from the ginseng root by proteomic approach. *Journal of Plant Physiology* 161: 837-845.
24. Sadler, T. 1999. Ginseng in Australia. *The Australian New Crops(Newsletter. IssueNo.11)*. Australia.  
<http://www.newcrops.uq.edu.au/newslett/ncn11167.htm>
25. Yun, S.D. and S.K. Lee. 2005. High CO<sub>2</sub> Controlled Atmosphere storage of Korean Ginseng Roots. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 43(1): 18-20.