

재배조건 및 채굴시기가 연포장재 필름으로 개별포장한 수삼의 저장성에 미치는 영향

손현주[#] · 김은희 · 성현순

한국인삼연초연구원
(2000년 12월 26일 접수)

Influence of Cultivation Condition and Harvest Time on the Storage Stability of Fresh Ginseng Individually Packaged in a Soft Film

Hyun-Joo Sohn[#], Eun-Hee Kim and Hyun-Soon Sung
Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Taejon, Korea
(Received December 26, 2000)

Abstract : The influence of cultivation condition and harvest time on the storage stability of the fresh ginseng (50 g) individually packaged in a soft film bag (ONY/LDPE/L-LDPE; 200×300 mm, 90 μm) was investigated. When the fresh ginsengs were divided into four groups of direct-planted ginseng on the paddy soil (PD), transplanted ginseng on the paddy soil (PT), direct-planted ginseng on the upland (UD) and transplanted ginseng on the upland (UT) and each group was stored at 25°C for 40 days, the quality deterioration rate was the highest in PD group while PT, UD and UT groups exhibited similar quality patterns from each other. When each group was stored at 10°C, the quality deterioration rate was also the highest in PD group and the other three groups exhibited similar quality patterns from each other till 90 days passed after storage. However, the quality deterioration rate of UT group was 54% which was higher than UD group or PT group 180 days after storage. When the fresh ginseng harvested between September of 1997 and October of 1998 was individually packaged with the soft film and stored at 25°C for 12 days, the quality deterioration rate was the lowest in the group harvested in October while relatively high in the groups harvested between July and September.

Key words : Packaged fresh ginseng, storage stability, transplanted on the upland

서 론

인삼의 연중 생육시기는 월동기, 출아-전엽기, 근신장기 및 근비대기로 구분된다. 우리나라에서 인삼은 대부분 8월에서 10월 사이에 채굴되고 있는데 이는 이 기간 동안에 인삼의 근중이 연중 가장 무겁고 수량이 최대가 되기 때문이라고 생각된다. 4년생 인삼의 경우 근중은 출아기인 4월 하순경부터 완전 전엽기인 5월 중하순까지 감소하였다가 그 이후에 점차 증가하여 6월 중순 이후에는 출아전의 근중을 회복하며 근비대기인 8월 하순부터 10월 중순 사이에 근중이 최대가 된다.¹⁾ 인삼 중의 사포닌, 전분, 조단백, 조지방, 조지방 등 내용성분의 함량은 생육시기에 따라 연중 변화하는데 김²⁾은

채굴시기에 따른 인삼 엑스의 화학성분 및 물리적 성질의 상관관계를 조사한 결과 물 엑스를 조제하는 경우에는 맛, 수율, 사포닌 함량, 점도 등을 고려하여 8월 하순에 채굴된 인삼을 사용하는 것이 바람직하며 70% 에탄올 엑스를 조제하는 경우 점도와 사포닌 함량을 고려할 때는 8월에 채굴된 인삼을 사용하고 수율, 맛 및 탁도를 고려할 때는 12월에 채굴된 인삼을 사용하는 것이 바람직하다고 보고한 바 있다.

인삼은 종전에는 밭에서 재배되었으나 연작장애로 인한 경작지 부족으로 최근에는 논에서도 재배되고 있으며 인력난과 인건비의 상승으로 인하여 묘삼을 이식하여 재배하는 방식 이외에 이식하지 않고 직파하여 재배하는 면적도 증가되고 있다.¹⁾ 밭삼과 논삼, 그리고 이식삼과 직파삼의 차이에 관해서는 재배 및 식물생리 분야에서 연구가 일부 진행되었을 뿐 성분 비교연구는 지금까지 거의 진행되지 않았는데 최근 논삼과 직파삼의 재배면적이 증가하고 있는 추세에 비추어 불

[#]본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로
(전화) 042-866-5328; (팩스) 042-866-5345
(E-mail) hjshon@gttr.kgtri.re.kr

때 앞으로 이에 관한 연구가 필요하다고 생각된다.

1990년대 초반까지만 해도 인삼은 주로 백삼으로 가공되어 유통되었으나 1990년대 중반 이후 국내 백삼시장이 크게 위축되면서 수삼의 유통량이 급증하고 있다. 수삼은 현재 대도시의 수삼센터나 인삼 산지에서 흙이 묻어있는 상태로 대형 골판지 상자에 넣어 도매되거나 차(750g) 단위로 포장하지 않고 소매되고 있는데 요즘 과일, 채소 등 대부분의 농산물도 세척한 후 비닐 랩, 종이상자 등으로 포장하여 소포장 단위로 슈퍼마켓이나 편의점에서 판매되고 있는 실정에 비추어 볼 때 수삼의 유통구조는 개선될 여지가 많다고 생각된다. 최근 농림부에서는 수삼의 출하규격과 소매상들이 판매하는 수삼의 포장규격을 표준화하려는 계획을 추진하고 있으며 수삼을 세척한 후 기능성 연포장재 필름에 넣어 개별포장 또는 소포장 단위로 상품화하려는 연구들도 시도되고 있다.^{3,4)}

본 연구에서는 수삼을 물로 세척한 후 한 뿌리씩 기능성 연포장재 필름 주머니에 넣어 저장하였을 때 재배조건과 채굴시기가 개별포장 수삼의 저장성에 미치는 영향을 조사하였다.

재료 및 방법

1. 수삼시료

수삼은 모두 4년근을 수집하여 개체무게가 50g 내외이고 적변이 없으며 지근이 손상되지 않은 것만을 골라서 시료로 사용하였다. 재배조건별 시험용 시료는 1996년 12월 초순 전북 진안군에서 수집한 발삼-이식삼, 발삼-직파삼, 논삼-이식삼 및 논삼-직파삼을 사용하였고 채굴시기별 시험용 시료는 1997년 9월부터 1998년 10월 사이에 전북 진안군에서 8회에 걸쳐 수집한 발삼-이식삼을 사용하였다.

2. 기능성 연포장재 필름

산소투과도가 40 cc/m² · day · atm이고 투습도가 5.0 g/m² ·

day · 90% RH인 ONY(oriented nylon)/LDPE/L-LDPE 필름(이하 "ONY" 라고 표기)을 200×300 mm 크기의 주머니로 제작한 것을 수삼의 개별포장에 사용하였다.

3. 개별포장 수삼시료의 조제

수삼을 물로 세척하여 키친타올 위에 올려놓고 그 위에 다시 키친타올을 덮은 후 약 5분간 방치하여 수삼 표면에 맺혀 있는 물방울을 제거하였다. 수삼의 세미에 물방울이 많이 맺혀있는 경우에는 세미를 키친타올로 살짝 눌러 물방울을 제거한 후 수삼을 키친타올 사이에 놓고 약 5분간 방치하였다. 물방울을 제거한 수삼은 한 뿌리씩 기능성 연포장재 필름 주머니에 넣고 상단을 열 접착기로 밀봉하여 10°C 또는 25°C의 B.O.D. incubator(HB-103; 유성과학(주) 제품)에 저장하였다. Incubator들은 온도가 25±1°C, 상대습도가 60%로 자동 조절되는 항온항습실에 설치하였으며 각 incubator 안의 상대습도는 별도로 조절하지 않았다. 한편 재배조건에 따른 수삼 저장성 시험군은 저장온도별로 각각 124구씩 사용하였고 채굴시기에 따른 수삼 저장성 시험군은 8개 시험군 총 357구를 사용하였다.

4. 개별포장 수삼의 외관품질 조사

각 시험군의 외관품질은 저장기간에 따라 정상(normal), 곰팡이발생(spoilage), 연화(softening), 변색(color change) 등을 조사하고 Table 2에 제시한 기준으로 수삼의 외관품질 불량 여부를 판정한 후 다음 식에 준하여 외관품질 양호율을 산출하였다.

$$\text{외관품질 양호율 (\%)} = N_G \div N_T \times 100$$

N_G : 저장 후 각 시험군에서 외관품질이 양호한 상태로 유지되고 있는 수삼의 개체 수

N_T : 각 시험군에 사용된 수삼의 총 개체 수

Table 1. Fresh ginseng samples used in this study

Group	Cultivation condition	Harvest time	Sample number per group
96-PD	Direct-planted on the paddy soil	December of 1996	33
96-PT	Transplanted on the paddy soil	"	30
96-UD	Direct-planted on the upland	"	30
96-UT	Transplanted on the upland	"	31
97-09	Transplanted on the upland	September of 1997	80
97-10	"	October of 1997	34
97-11	"	November of 1997	30
98-06	"	June of 1998	75
98-07	"	July of 1998	40
98-08	"	August of 1998	63
98-09	"	September of 1998	105
98-10	"	October of 1998	30

Table 2. The guidelines for the evaluation of the quality of fresh ginseng individually packaged in a soft film bag

Phenomenon	Observation	Evaluation
Softening	<ul style="list-style-type: none"> • There is no softened part on the main body of fresh ginseng when it is touched with fingers. • Any foam on the surface of fresh ginseng or turbid liquid is not observed inside the soft film bag with naked eyes. 	Good
	<ul style="list-style-type: none"> • There is any softened part on the main body of fresh ginseng when it is touched with fingers. • White or yellow-brown turbid liquid is observed in the soft film bag with naked eyes. • Any foam on the surface of fresh ginseng is observed inside the soft film bag with naked eyes. 	Bad
Spoilage	<ul style="list-style-type: none"> • Any spoilage on the fresh ginseng is not observed with naked eyes. 	Good
	<ul style="list-style-type: none"> • Any spoilage is observed on the rhizome, main body or lateral roots of fresh ginseng with naked eyes. 	Bad
Color-change	<ul style="list-style-type: none"> • The color of fresh ginseng is maintained in pale yellow. 	Good
	<ul style="list-style-type: none"> • The color of the surface of fresh ginseng is changed from pale yellow to yellow or yellow-brown. 	Bad

결과 및 고찰

1. 재배조건이 개별포장 수삼 저장 중 외관품질 및 개체무게에 미치는 영향

외관상태가 양호한 4년근 수삼을 물로 세척한 후 한 뿌리씩 산소투과도가 $40 \text{ cc/m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 이고 투습도가 $5.0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day} \cdot 90\% \text{RH}$ 인 기능성 연포장재 필름 주머니에 넣어 25°C 에서 저장하면서 재배조건에 따른 수삼의 외관품질을 조사한 결과는 Fig. 1에서 보는 바와 같다. 개별포장 수삼의 외관품질은 재배조건에 관계없이 저장기간이 길어짐에 따라 점차 저하되는 경향을 나타내었는데 발삼-이식삼, 발삼-직파삼 및 논삼-이식삼의 외관품질 저하 속도는 서로 비슷하였으나 논삼-직파삼의 외관품질은 저장초기부터 크게 저하되었다. 개별포장 수삼을 25°C 에서 40일간 저장하였을 때 각 시험군의 외관품질 양호율은 논삼-이식삼이 19%로 비교적 높았고 논삼-직파삼이 0%로 가장 낮았다.

개별포장 수삼의 외관품질을 불량하게 만드는 현상은 Table 3에서 보는 바와 같이 재배조건에 관계없이 주로 연화이었으며 연화가 관찰된 빈도는 직파삼이 이식삼보다 높은 경향이 있었다. 지금까지 저장 중인 수삼 또는 부패한 수삼으로부터 *Rhizopus*, *Acremonium*, *Cylindrocarpum destructans* 등의 곰팡이가 분리 동정되었는데^{3,5,6} 수삼을 흙이 묻어있는 상태로 포장하지 않고 저온에서 저장하였을 때 수삼의 외관품질을 불량하게 만드는 주요 현상은 곰팡이 발생이며⁷ 수삼을 흙이 묻어있는 상태로 폴리프로필렌 필름 또는 폴리에틸렌 필름 주머니에 넣어 저온에서 저장한 경우에도 외관품질을 불량하게 만드는 현상은 곰팡이 발생이라고 보고되어 있다.^{2,8} 그러나, 손 등⁵은 저온 저장 중에 부패한 수삼으로부터 곰팡이 이외에 *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Bacillus* 등의 세균을 분리 동정하고 이 중에서 *Bacillus* 균주가 수삼의 연화를 일으키는 주요 세균이라고 보고한 바 있으며 수삼은 저장 중에도 호흡을 하는데 호흡량이 증가하면 수삼에 존

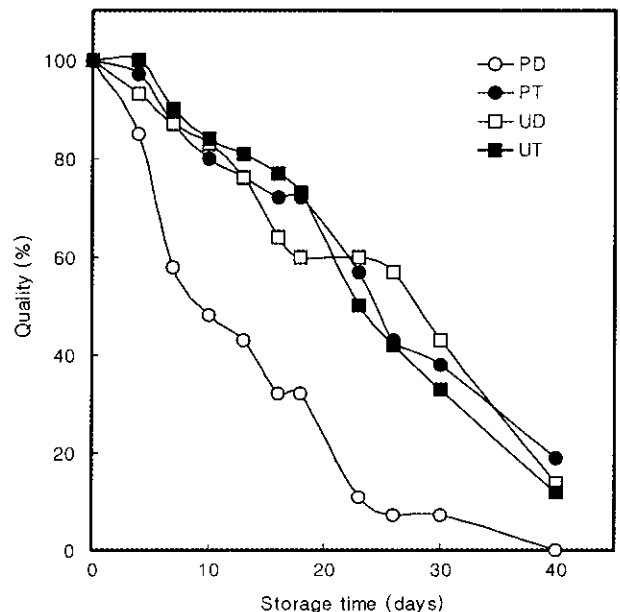


Fig. 1. The quality change of fresh ginseng individually packaged in a soft film bag according to its cultivation conditions during stored at 25°C . Fresh ginseng of 50 g was individually packaged in a soft film bag (ONY/LDPE/L-LDPE; $200 \times 300 \text{ mm}$, $90 \mu\text{m}$) and stored at 25°C for 40 days. The fresh ginseng, on which either spoilage, softening or color-change was not observed, was regarded as a normal ginseng root at the given storage time and the quality rate was calculated as follows: quality (%) = $(N_G/N_T) \times 100$, where N_G is number of normal ginseng in a group at the given storage time and N_T is total number of ginseng used for the group. PD, direct-planted ginseng on the paddy soil; PT, transplanted ginseng on the paddy soil; UD, direct-planted ginseng on the upland; and UT, transplanted ginseng on the upland.

재하는 포도당과 과당이 알데히드로 전환되어 연화가 일어난다고 알려져 있다.⁷ 본 연구결과 각 시험군의 외관품질이 전⁸이나 김³의 보고와는 달리 대부분 연화에 의하여 불량해진 원인은 수삼의 개별포장에 사용한 ONY 필름의 산소투과도가 폴리프로필렌 필름이나 폴리에틸렌 필름보다 훨씬 낮았기

Table 3. The quality-related phenomena of fresh ginseng individually packaged in a soft film bag after stored at 25°C for 40 days

Group	n	Distribution (%) of quality-related phenomenon				Total
		Normal	Spoilage	Softening	Color-change	
PD	33	0	18	79	3	100
PT	30	19	33	43	5	100
UD	30	14	14	67	5	100
UT	31	13	29	54	4	100

Fresh ginseng was washed with water and packaged individually in an ONY/LDPE/L-LDPE film bag (200 × 300 mm, 90 μm). PD, direct-planted ginseng on the paddy soil; PT, transplanted ginseng on the paddy soil; UD, direct-planted ginseng on the upland; and UT, transplanted ginseng on the upland.

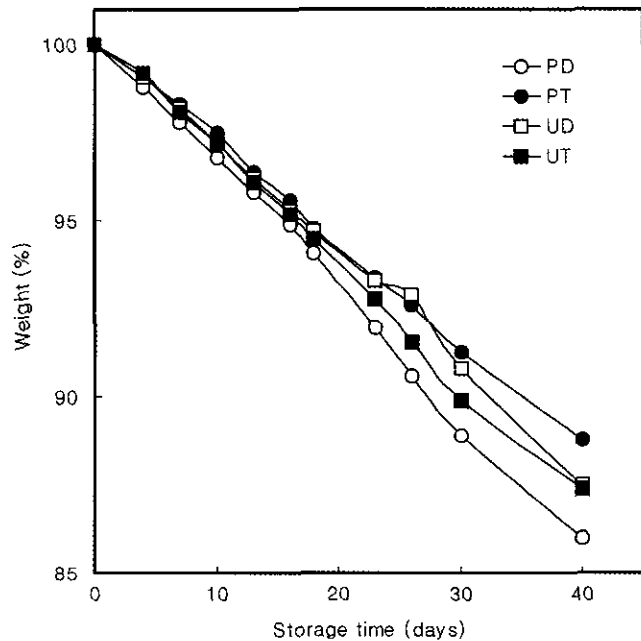


Fig. 2. The weight change of fresh ginseng individually packaged in a soft film bag according to its cultivation conditions during stored at 25°C. Fresh ginseng of 50 g was individually packaged in a soft film bag (ONY/LDPE/L-LDPE; 200 × 300 mm, 90 μm) and stored at 25°C for 40 days. The weight rate of the fresh ginseng was calculated as follows: weight (%) = $(W_s/W_i) \times 100$, where W_s is the average weight of fresh ginsengs in a group at the given storage time and W_i is the average weight of fresh ginsengs in the group at the initial storage time. PD, direct-planted ginseng on the paddy soil; PT, transplanted ginseng on the paddy soil; UD, direct-planted ginseng on the upland; and UT, transplanted ginseng on the upland.

때문으로 추정된다.

개별포장 수삼을 25°C에서 저장하면서 각 시험군의 개체 무게 변화를 조사한 결과 Fig. 2에서 보는 바와 같이 수삼의 개체무게는 재배조건에 관계없이 저장기간이 길어짐에 따라

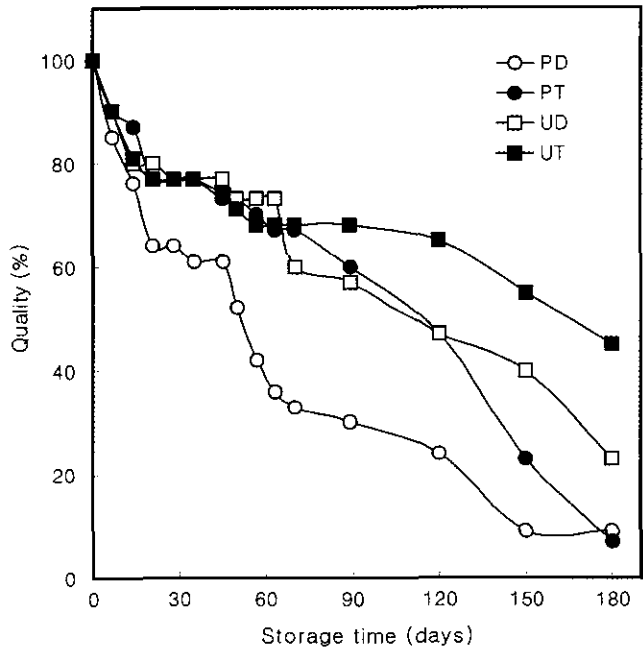


Fig. 3. The quality change of fresh ginseng individually packaged in a soft film bag according to its cultivation conditions when stored at 10°C. Fresh ginseng of 50 g was individually packaged in a soft film bag (ONY/LDPE/L-LDPE; 200 × 300 mm, 90 μm) and stored at 10°C for 180 days. The fresh ginseng, on which either spoilage, softening or color-change was not observed, was regarded as a normal ginseng root at the given storage time and the quality rate was calculated as follows: quality (%) = $(N_G/N_T) \times 100$, where N_G is number of normal ginseng in a group at the given storage time and N_T is total number of ginseng used for the group. PD, direct-planted on the paddy soil; PT, transplanted on the paddy soil; UD, direct-planted on the upland; and UT, transplanted on the upland.

점차 감소하였는데 40일간 저장하였을 때 개체무게 감소율은 논삼-직파삼 14.0 ± 1.2%, 논삼-이식삼 11.2 ± 1.5%, 밭삼-직파삼 12.5 ± 2.8%, 밭삼-이식삼 12.6 ± 2.2%로 논삼-이식삼이 가장 낮고 논삼-직파삼이 가장 높았다.

한편, 외관상태가 양호한 4년근 수삼을 기능성 연포장재 필름으로 개별포장하여 10°C에서 저장하면서 재배조건에 따른 수삼의 외관품질을 조사한 결과는 Fig. 3에서 보는 바와 같다. 개별포장 수삼의 외관품질은 재배조건에 관계없이 저장기간이 길어짐에 따라 점차 저하되는 경향을 나타내었는데 25°C 저장 시험에서와 마찬가지로 논삼-직파삼의 외관품질 저하율이 가장 높았다. 밭삼-이식삼, 밭삼-직파삼 및 논삼-이식삼의 외관품질 저하 속도는 저장 후 70일이 경과할 때까지는 서로 비슷하였으나 저장후반에는 밭삼-이식삼의 외관품질 저하속도가 가장 많이 둔화되었으며 논삼-이식삼의 외관품질은 빠른 속도로 저하되는 경향을 나타내었다. 개별포장 수삼을 10°C에서 180일간 저장하였을 때 각 시험군의 외관품질

Table 4. The quality-related phenomena of fresh ginseng individually packaged in a soft film bag after stored at 10°C for 180 days

Group	n	Distribution (%) of quality-related phenomenon				Total
		Normal	Spoilage	Softening	Color-change	
PD	33	6	12	82	0	100
PT	30	7	20	66	7	100
UD	30	23	7	57	13	100
UT	31	45	16	39	0	100

Fresh ginseng was washed with water and packaged individually in an ONY/LDPE/L-LDPE film bag (200×300 mm, 90 μm). PD, direct-planted ginseng on the paddy soil; PT, transplanted ginseng on the paddy soil; UD, direct-planted ginseng on the upland; and UT, transplanted ginseng on the upland.

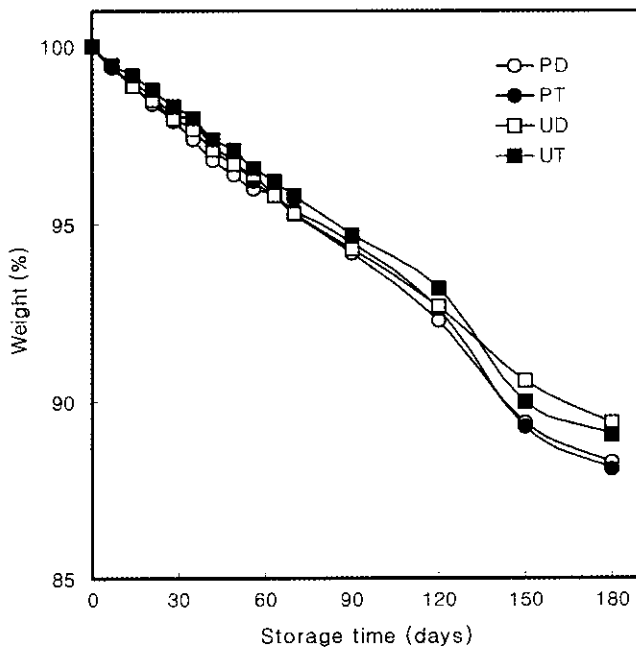


Fig. 4. The weight change of fresh ginseng individually packaged in a soft film bag according to its cultivation conditions when stored at 10°C. Fresh ginseng of 50 g was individually packaged in a soft film bag (ONY/LDPE/L-LDPE; 200×300 mm, 90 μm) and stored at 10°C for 180 days. The weight rate of the fresh ginseng was calculated as follows: weight rate (%) = $(W_s/W_i) \times 100$, where W_s is the average weight of fresh ginsengs in a group at the given storage time and W_i is the average weight of fresh ginsengs in the group at the initial storage time. PD, direct-planted ginseng on the paddy soil; PT, transplanted ginseng on the paddy soil; UD, direct-planted ginseng on the upland; and UT, transplanted ginseng on the upland.

양호율은 발삼-이식삼이 45%로 가장 높았고 논삼-직파삼이 6%로 가장 낮았으며 수삼의 외관품질을 불량하게 만드는 현상은 Table 4에서 보는 바와 같이 재배조건에 관계없이 주로 연화이었고 연화가 관찰된 빈도는 25°C 저장 시험에서와 마

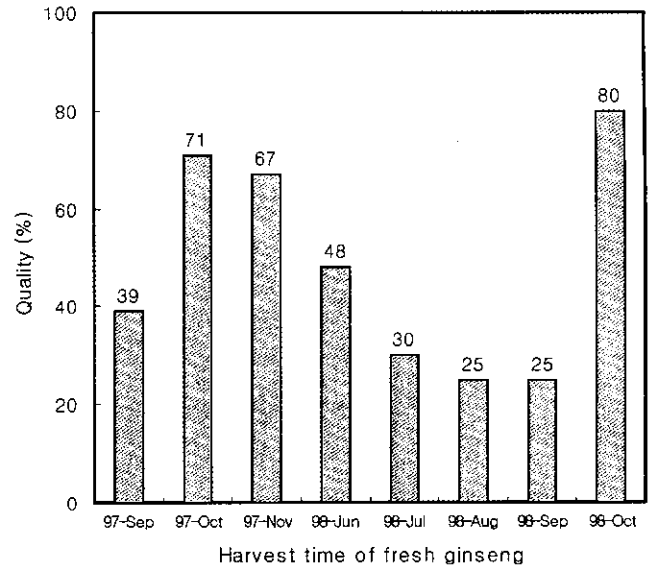


Fig. 5. The quality of fresh ginseng individually packaged in a soft film bag according to its harvest time after stored at 25°C for 12 days. Fresh ginseng of 50 g was individually packaged in a soft film bag (ONY/LDPE/L-LDPE; 200×300 mm, 90 μm) and stored at 25°C for 12 days. The fresh ginseng, on which either spoilage, softening or color-change was not observed, was regarded as a normal ginseng root and the quality rate was calculated as follows: quality (%) = $(N_G/N_T) \times 100$, where N_G is number of normal ginseng in a group after storage and N_T is total number of ginseng used for the group (refer to Table 1).

찬가지로 직파삼이 이식삼보다 높은 경향이였다. 개별포장 수삼의 개체무게는 Fig. 4에서 보는 바와 같이 재배조건에 관계없이 저장기간이 길어짐에 따라 점차 감소하였으며 180일간 저장하였을 때 개체무게 감소율은 논삼-직파삼 $11.7 \pm 2.8\%$, 논삼-이식삼 $11.9 \pm 2.5\%$, 발삼-직파삼 $10.6 \pm 3.7\%$, 발삼-이식삼 $10.9 \pm 4.3\%$ 로 발삼이 논삼에 비하여 비교적 낮은 경향이였다.

2. 채굴시기가 개별포장 수삼 저장 중 외관품질에 미치는 영향

1997년 9월부터 1998년 10월 사이에 채굴된 4년근 수삼을 물로 세척한 후 한 뿌리씩 기능성 연포장재 필름 주머니에 넣어 25°C에서 12일간 저장하였을 때 채굴시기에 따른 개별 포장 수삼의 외관품질을 조사한 결과는 Fig. 5에서 보는 바와 같다. 각 시험군의 외관품질 양호율은 98-Oct(80%)>97-Oct(71%)>97-Nov(67%)>98-Jun(48%)>97-Sep(39%)>98-Jul(30%)>98-Aug 및 98-Sep(25%)로 10월과 11월에 채굴된 수삼 시험군의 외관품질이 비교적 양호하였고 7월부터 9월에 채굴된 수삼 시험군의 외관품질은 양호율이 매우 낮았다. 한편 개별포장 수삼의 외관품질을 불량하게 만드는 주요 현상

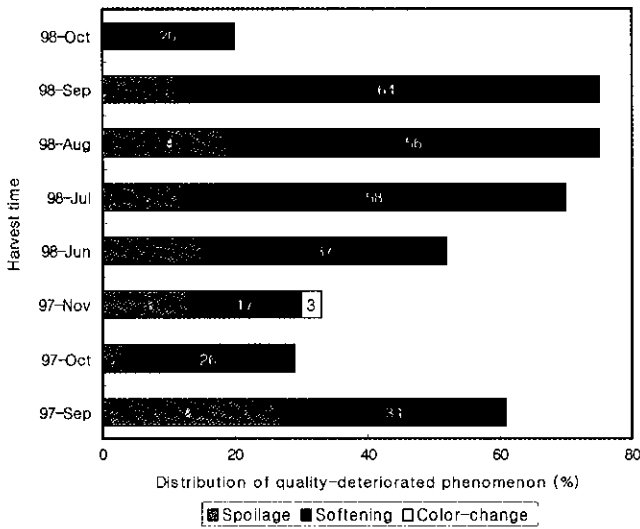


Fig. 6. The distribution of quality-deteriorated phenomenon observed on fresh ginseng individually packaged in a soft film bag according to its harvest time after stored at 25°C for 12 days. Fresh ginseng of 50 g was individually packaged in a soft film bag (ONY/LDPE/LDPE; 200×300 mm, 90 μm) and stored at 25°C for 12 days. The fresh ginseng, on which either spoilage, softening or color-change was not observed, was regarded as a normal ginseng and the quality rate was calculated as follows: quality (%) = (N_G/N_T)×100, where N_G is number of normal ginseng in a group after storage and N_T is total number of ginseng used for the group (refer to Table 1).

은 Fig. 6에서 보는 바와 같이 채굴시기에 관계없이 모두 연화하였고 곰팡이발생 빈도는 비교적 적었으며 변색은 거의 관찰되지 않았다.

인삼의 연중 생육시기는 크게 월동기(1월부터 3월까지), 출아-전엽기(4월 하순부터 5월 하순까지), 근신장기(5월 상순부터 6월 하순까지) 및 근비대기(7월 상순부터 10월 하순까지)로 구분된다. 4년생 인삼의 경우 근중은 출아기인 4월 하순경부터 완전 전엽기인 5월 중하순까지 감소하였다가 그 이후에 점차 증가하여 6월 중순 이후에는 출아전의 근중을 회복하며 근비대기인 8월 하순부터 10월 중순 사이에 근중이 최대로 된다는 점¹⁾을 고려할 때 우리나라에서 인삼을 대부분 8월에서 10월 사이에 채굴하는 이유는 이 기간 동안에 채굴된 인삼의 근중이 연중 가장 무겁고 수량이 최대로 되기 때문이라고 생각된다. Kim 등⁹⁾은 4년근 수삼의 메탄올 엑스 수율, sucrose 함량, 사포닌 함량 등을 채굴시기별로 조사한 결과 메탄올 엑스의 수율은 3월의 40% 수준에서 점차 감소하여 9월경에 최소치를 나타내었다가 다시 증가하여 12월에 최대치를 나타내었고 메탄올 엑스 중의 sucrose 함량은 4월의 70% 수준에서 급격히 감소하여 5월에는 최소치를 나타내었다가 이후 다시 증가하여 11월에 최대치를 나타내었으며 사포닌 함량은 5월의 4% 수준에서 점차 감소하여 9월에 최

소치를 나타내었다가 이후 12월까지 다시 증가하였다고 보고하였다. 김²⁾도 4년근 인삼의 채굴시기에 따른 화학성분 및 물리적 성질의 상관관계를 조사한 결과 사포닌, 환원당, 조단백질, 조지방 및 회분 함량은 4월에 최대치를 나타내었고 전당과 전분 함량은 6월에 최대치를 나타내었으며 유리당 함량은 12월에 최대치를 나타내었으나 인삼의 근중이 채굴시기에 따라 연중 변화하므로 화학성분 함량을 인삼 한 뿌리에 들어 있는 화학성분의 양으로 환산하면 사포닌, 유리당, 전당, 전분 및 조지방의 양은 8월에 최대치를 나타내고 환원당의 양은 4월에 최대치를 나타내며 조단백질과 회분의 양은 10월에 최대치를 나타낸다고 보고하였다.

본 연구에서 개별포장 수삼의 저장성이 채굴시기에 따라 큰 차이가 있었는데 이러한 차이가 인삼에 함유되어 있는 화학성분의 함량 또는 조성 및 밀접한 관계가 있을 것으로 판단되며 앞으로 이에 관한 연구가 더 진행되어야 할 것으로 생각된다.

요 약

50 g 내외의 4년근 수삼을 물로 세척한 후 한 뿌리씩 산소 투과도가 낮은 기능성 연포장재 필름 주머니(ONY/LDPE/LDPE; 200×300 mm, 90 μm)에 넣고 밀봉하여 25°C 또는 10°C에서 저장하면서 재배조건과 채굴시기가 개별포장 수삼의 외관품질 및 개체무게에 미치는 영향을 조사하였다. 개별포장 수삼을 25°C에서 40일간 저장하였을 때 논삼-직파삼의 외관품질이 가장 불량하였고 논삼-이식삼, 밭삼-직파삼 및 밭삼-이식삼은 서로 비슷하였으며 외관품질을 불량하게 만드는 현상은 재배조건에 관계없이 주로 연화이었다. 개별포장 수삼을 10°C에서 저장하였을 때에도 논삼-직파삼의 외관품질 불량속도가 가장 빨랐고 논삼-이식삼, 밭삼-직파삼 및 밭삼-이식삼의 외관품질 양호율은 저장 후 90일이 경과할 때까지는 서로 비슷하였으나 저장후반에는 밭삼-이식삼이 가장 양호하였으며 논삼-이식삼은 급격하게 불량해지는 경향을 나타내었다. 한편 1997년 9월부터 1998년 10월 사이에 채굴한 수삼을 한 뿌리씩 기능성 연포장재 필름 주머니에 넣고 밀봉하여 25°C에서 12일간 저장하였을 때 10월과 11월에 채굴된 수삼 시험군의 외관품질이 비교적 양호하였고 7월부터 9월 사이에 채굴된 수삼의 외관품질은 불량한 경향이였다. 따라서 수삼을 산소투과도가 낮은 기능성 연포장재 필름 주머니에 넣어 개별포장하는 경우에는 10월과 11월 사이에 채굴된 밭삼-이식삼을 사용하는 것이 바람직하다고 판단된다.

감사의 글

이 연구는 농림부에서 시행한 1996년도 농림특정연구사업

의 일환으로 수행되었으며 연구비를 지원한 농림기술관리센터와 보리식품(주), 그리고 기능성 연포장재 필름의 물성을 분석해 주신 SK(주) 대덕기술원 고분자연구팀에게 감사를 드립니다.

인용문헌

1. 목성균, 이일호, 천성기 : 인삼의 재배(최신고려인삼 제7장), 한국인삼연초연구원, 대전(1996), pp. 130-196.
2. 김상보 : 채굴시기가 인삼 Extract의 이화학적 특성에 미치는 영향, 한양대학교 박사학위논문 (1986).
3. 김동만 : 수삼의 저장기간 연장에 관한 연구, 한국식품개발연구원 식품기술속보 제10-6호, pp. 11-15 (1997).
4. 손현주 : 수삼의 상품화 연구, 농림특정연구사업 연구보고서, 농림부 (1998).
5. 손현주, 주인선, 성장근 : 수삼부패억제 활성물질 선별연구, 고려인삼학회지 **23**, 67-73 (1999).
6. 오훈일 : 수삼 저장 중 이화학적 및 미생물학적 변화, 고려인삼학회지 **5**, 87-95 (1981).
7. 李尙高 主編 : 葯材加工學, 農業出版社, 北京, pp. 41-70 (1994).
8. 전병선 : 수삼의 CA 및 MA 저장시 이화학적 변화에 관한 연구, 충남대학교 박사학위논문 (1994).
9. Kim, S. K., Sakamoto, L., Morimoto, K., Sakata, M., Yamasaki, K. and Tanaka, O.: *Proceedings of the 3rd International Ginseng Symposium*, Seoul, pp. 5-8 (1980).