

오미자 건조와 저장에 관한 연구

정기태, 주인옥, 최정식
전라북도 농업기술원

Studies on Drying and Preservation of Omija (*Schizandra chinensis* BAILL.)

Gi-Tai Jung, In-Ok Ju and Joung-Sik Choi
Chunbukdo Agricultural Research and Extension Services

Abstract

Quality and component of dry Omija during storage and shelf-life of fresh Omija were investigated. Acidity and pH of dry Omija were not significantly different among drying methods, but reducing sugar(3.77%) of field drying was much lower than that of hot air drying(11.02%) and freeze drying(10.12%). Crude protein was higher in order of freeze drying > hot air drying > field drying, and the optical density of freeze drying at 520nm were higher up to about 3 times than field drying and hot air drying, respectively. Moisture content of dry Omija during the storage was increased, whereas acidity decreased at 25°C. However changed little at 4, -5, -20°C. Reducing sugar increased until 8 month, and thereafter decreased continuously. Optical density and color(L,a,b) decreased at 25°C but increased at 4, -5, -20°C. Shelf-life of flesh Omija at 4°C was limited to 9 days because starting decay. Acidity and reducing sugar of flesh Omija continuously decreased during storage at -5, -60°C. Optical density increased until 8 month and then decreased, and especially the optical density of 8 month storage at -60°C was higher than initial's.

Key words : Omija(*Schizandra chinensis* BAILL.), drying method, quality, shelf-life

서론

오미자(*Schizandra chinensis* BAILL.)는 목련과(*Magnoliaceae*)에 속하는 낙엽성 만성 목본식물로서 한국, 일본 등의 산지에서 군락을 이루어 자생하며 우리나라에서는 오대산, 지리산, 발왕산 지역에서 자생한다. 최근 소비의 증가와 무분별한 남획으로 자생오미자는 거의 구할 수 없는 실정이나 재배법의 확립으로 강원도의 화천, 인제, 평창, 경상북도의 봉화, 전라북도 무주, 진안, 장수 및 경상남도의 함양등지에서 단지를 이루어 인공재배되고 있다(1).

오미자는 예로부터 한방에서 전신쇠약, 정신육체

적피로, 기관지염, 기관지천식, 신경쇠약, 저혈압, 심장기능저하, 영양실조궤양과 상처치료 및 시력을 증진시키는데 이용되며, 차 또는 하절기의 화채재료 및 그 색소를 이용한 녹말다식과 오미자주로 가공, 이용되고 있다(2).

오미자의 일반성분은 수분이 80%, 지방 1.0%, 단백질 1.2%, 총당 14%으로 구성되어 있으며, 과즙중에 당은 fructose, sucrose, glucose, maltose가, 유기산은 citric acid, tartaric acid, malic acid, oxalic acid, succinic acid, acetic acid, lactic acid가 함유되었다. 열매에는 수지(6.8%), saponin(5%), ascorbic acid(250~762mg%)가 들어있으며, 특히 α -, β -chamigrene, citral, sesquicarene, chamigrenal등의 정유가 분리되었다(2,3). 씨에 함유된 리그난 화합물로서 schizandrin, schizandran, γ -schizandrin, ethamigrenal, gomisin류 등이 밝혀

Corresponding author : Gi-Tai Jung, Chonbukdo ARES 270 Shinhung-Dong Iksan-City Chonbuk, 570-140, Korea

졌으며 미량원소로서는 열매에 Ti, Ag, 씨에는 Cu, Mn, Ni, Zn등이 함유되어 있다(2,4).

오미자에 관한 연구는 김 등(3)이 오미자의 일반성분, 유기산 및 anthocyanin 색소 등에 대하여 보고하였으며, 양(5)은 anthocyanin 색소의 안정성에 대하여 보고하였다. 또한 이 등(6,7)은 오미자의 부위별 일반성분, 무기질, 유리당, 지질 및 비휘발성 유기산 조성에 대한 일련의 연구를 수행하였다. 오미자의 약리학적 작용에 관한 연구로써 Hikino 등(8)이 간장보호 작용에 대하여 보고하였으며, 이와 이(9)는 알콜 해독작용에 대하여 서 등(10)은 항당뇨작용에 대하여 보고하였다. 식품면에서는 오미자를 이용한 전통적인 술과 음료에 대한 고찰과 반응 표면 방법에 의한 오미자 음료제조에 대한 강 등(11)에 연구가 수행되었을 뿐 아직 미비한 실정이다.

본 연구는 양질의 건조오미자 제품생산하기 위해 건조방법(천일건조, 열풍건조, 동결건조)에 따른 품질의 변화를 비교하였으며 아울러 저장방법에 따른 성분 변화와 생오미자의 품질변화를 조사 하였다.

재료 및 방법

재료

본 실험에 사용한 시료는 전북 무주군 안성면 일대에서 채배하는 완속 오미자(*Schizandra chinensis* BAILL.)를 1996년 9월 중순경에 채취하여 사용하였다.

건조방법

오미자 건조방법중 동결건조는 -60℃ 냉동고에서 급속동결하여 동결건조기(12SL Virtis USA)를 사용하였으며 열풍건조는 50℃ 온풍을 계속 송풍시키는 열풍건조기(ED240 WTB Binder Germany)를 사용하였고 천일건조는 태양열을 이용하여 노지상태로 건조시켰다.

저장방법

건조오미자 저장시험은 96년 10월 10일부터 25℃ 저장은 항온기에 보관하며 저온저장은 4℃ 냉장고에 저장하여 냉동저장은 -5℃ 및 -20℃ 냉동고에, 생오미자 저장시험은 96년 9월 20일부터 4℃, -5℃, -60℃에 저장하면서 품질 변화를 조사 검토하였다.

성분분석

건조오미자는 시료 10g을 증류수에 8시간 담근 후 150rpm homogenizer(MA-11 NISSEI Japan)로 마쇄하여

100ml로 정용 여과한 후 추출액을, 생오미자는 시료 10g을 해동시킨 후 증류수를 가하여 150rpm homogenizer로 마쇄하여 100ml로 정용 여과한 후 추출액 일정량을 취하여 산함량(6)은 0.1N NaOH용액으로 적정하여 citric acid로 환산하여 나타내었다. 환원당은 상기 추출여액을 DNS법(12)으로 정량하였다. 흡광도는 상기 추출여액을 uv/vis spectrophotometer(HP8452 USA) 520nm에서 측정하였고 색도는 건조오미자를 Hunter color difference meter(HunterLab USA)로 L, a, b 값을 구하여 비교하였다. 생오미자의 경도는 Hardness meter로 20개체를 측정하여 평균값을 kg/φ5mm로 표시하였다.

결과 및 고찰

건조방법에 따른 오미자의 품질 변화

완숙된 오미자를 1996년 9월 중순에 채취하여 천일건조, 열풍건조, 동결건조하여 품질을 비교한 결과는 Table 1과 같다.

Table 1. Characteristic of dehydrated Omija on drying methods

Drying method	Moisture (%)	pH	Acidity (%)	Reducing sugar (%)	Crude protein (%)	O.D. (520nm)
Field drying	3.35	2.76	2.15	3.77	2.51	1.328
Hot air drying	1.47	2.78	2.06	11.02	3.02	1.628
Freeze drying	2.02	2.74	2.22	10.12	3.79	3.889

Table 1과 같이 건조오미자의 수분함량은 천일건조 > 동결건조 > 열풍건조 순으로 높아 건조율이 열풍건조에서 가장 양호하였으며 pH와 산도는 건조방법에 따라 큰 차이가 없었으나 환원당은 천일건조시 3.77%, 열풍건조시 11.02%, 동결건조시 10.12%로 열풍건조와 동결건조에 비해 천일건조에서 월등히 낮았고 조단백질 함량은 동결건조 > 열풍건조 > 천일건조 순으로 많았으며, 안토시아닌의 최대흡수 peak인 520nm에서 흡광도는 천일건조와 열풍건조에 비해 동결건조에서 3.889로 2.4~2.7배 높게 나타났다.

건조오미자의 색택을 보면 Table 2와 같이 lightness인 L값, redness인 a값, yellowness인 b값은 동결건조 > 열풍건조 > 천일건조 순으로 높았으며 동결건조에서 L, a, b값이 22.57, 20.78, 6.05로 월등히 높은수치를 보였

는데 특히 redness인 a값에서 천일건조와 열풍건조에 약 3배 가까이 높은 경향을 보여 흡광도와 a값으로 볼때 동결건조시 오미자 색소인 안토시아닌 파괴가 적게 일어난 것으로 생각된다.

이상의 결과로 양질의 건오미자를 제조하기 위해서는 천일건조 보다 성분변화가 적은 열풍건조나 동결건조 방법으로 개선하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

Table 2. Color of dehydrated Omija on drying methods

Drying method	Color		
	L	a	b
Field drying	14.47	6.92	1.94
Hot air drying	16.07	7.23	3.15
Freeze drying	22.57	20.78	6.05

저장온도별 건오미자 성분 변화

천일건조시킨 오미자를 25℃, 4℃, -5℃, -20℃에서 저장하면서 2개월 간격으로 성분변화를 조사한 결과는 다음과 같다.

Fig. 1과 같이 천일건조오미자의 저장온도별 성분변화를 보면 수분함량은 25℃저장시 6개월까지 계속 증가하다 그후 감소되어 안정하는 경향이였으며 4℃, -5℃ 및 -20℃ 저장에서는 8개월까지 6.90~7.57%로 비례적으로 증가되다가 감소되는 경향이였으며 산도는 25℃저장에서 저장기간이 늘어 날수록 2.15~1.76%로 감소하는 경향이였으며 10개월 후에 0.39%가 감소되었으나 4℃, -5℃ 및 -20℃ 저장시에는 10개월까지 거의 변화가 없었다. 환원당함량은 저장온도에 관계없이 저장 4개월까지 7.04~7.70%로 증가하여 최고치를 보였으며 6개월 이후 부터 감소하였으나 저장전 보다 10개월 후에 1.63~2.02% 증가되었는데 이는 펙틴등 다당류가 단당류로 분해된 것으로 생각

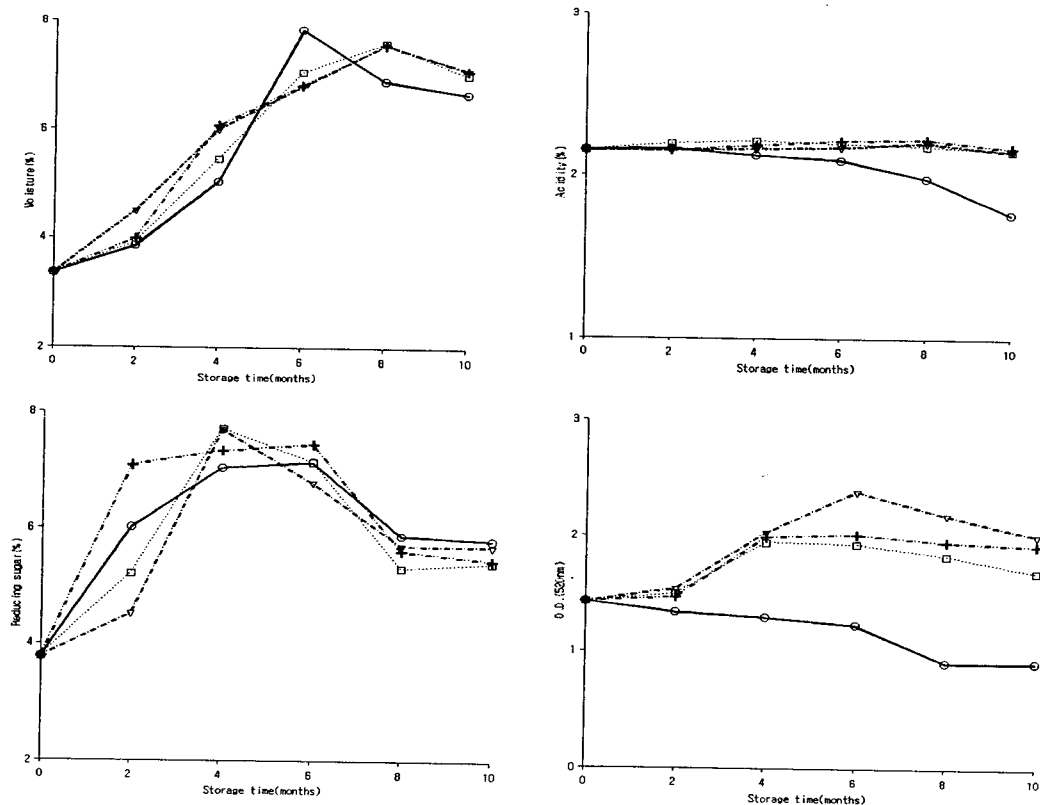


Fig. 1. Changes of characteristic of field dried Omija during storage.
 ○—○ : 25℃, □—□ : 4℃, +—+ : -5℃, ▽—▽ : -20℃

된다. 흡광도는 25°C에서는 저장기간이 늘어 날수록 감소하는 추세였으며 10개월 후에 0.52% 감소되었으며 4°C와 -5°C에서는 저장후 4개월, -20°C는 저장후 6개월 까지 증가되다가 그후 감소되었으나 저장전 보다 높은 수치를 보였다.

Fig. 2와 같이 열풍건조오미자를 25°C, 4°C, -5°C, -20°C에서 저장하여 2개월 간격으로 성분변화를 검토한 것으로 수분함량은 저장온도에 관계없이 모두 저장 8개월 까지 직선적으로 증가하였다가 이후에 감소하는 경향이었고 산도는 25°C저장시 4개월까지 약간 증가하다 10개월 후 저장전 보다 떨어졌으나 4°C, -5°C, -20°C 저장에서는 저장기간이 길어짐에 따라 산도가 상승되다가 어느시기 이후 부터 감소되었으나 10개월 저장후에 저장전 보다 유기산이 약 0.17% 증가되는 현상을 보였다. 환원당은 모든 저장온도 처리구에서 저장 10개월 후까지는 저장전 보다 증가한 경향이었으나 25°C과 -20°C 저장시 6개월, 4°C와 -5°C 저장에서는 8개월 까지 점차 증가되어 최고치를

보이다 이후 감소하였다. 흡광도는 저장온도가 낮을수록 색소 안정성이 우수하여 -20°C 저장에서 가장 높은 경향이였으며 25°C과 4°C 저장구에서는 4개월까지 -5°C와 -20°C에서는 8개월까지 점진적으로 상승하다가 감소되었다.

Fig. 3은 동결건조 오미자의 저장중 성분변화를 나타낸것으로 수분함량 변화는 열풍건조오미자와 마찬가지로 모든 저장온도 처리구에서 저장 8개월까지 계속 증가하다가 이후에 약간 감소하는 현상을 보였으며 산도는 25°C저장시 6개월 이후부터 서서히 감소하였으나 4°C, -5°C, -20°C 저장구에서는 커다란 함량 변화가 없었다. 환원당은 저장기간이 경과함에 따라 증가되어 6개월 저장시 최대치를 보이다 감소하였고 10개월 저장시 25°C저장의 경우시 저장전 보다 함량이 낮아졌으나 4°C, -5°C, -20°C 저장구에서는 10개월까지 저장전보다 높은 함량을 보였다. 흡광도는 25°C저장시 저장기간이 길어짐에 따라 점차 낮아지는 경향이였으며 4°C에서 10개월 저장중 큰변

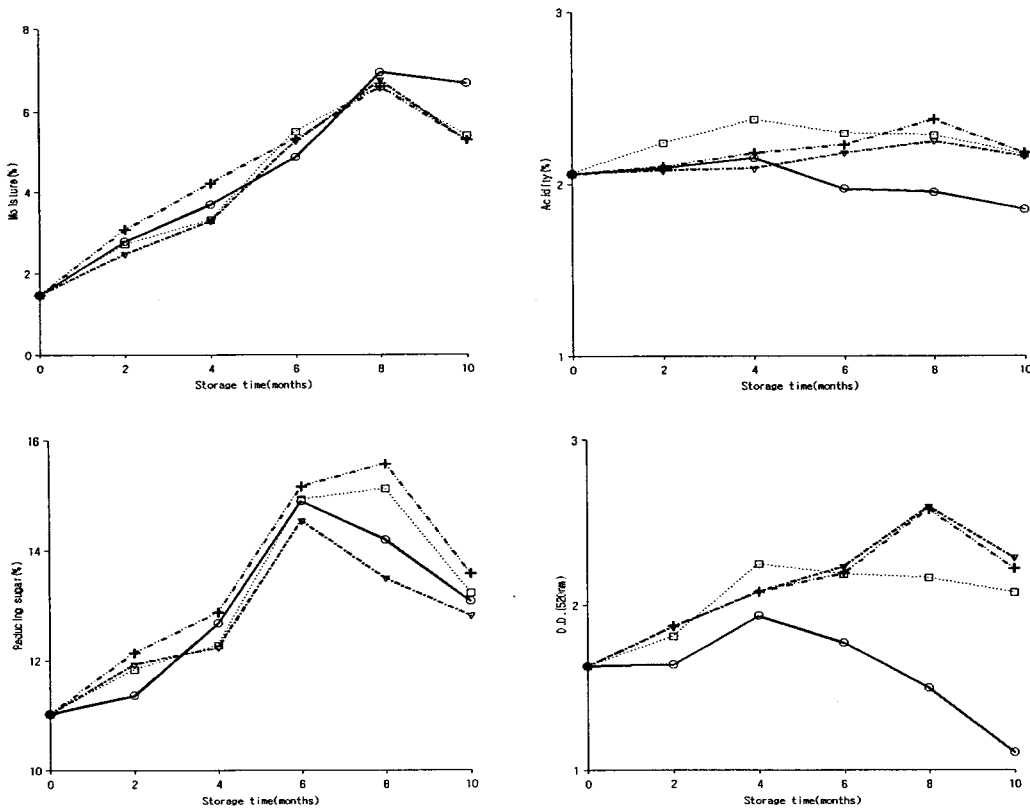


Fig. 2. Changes of characteristic of hot air dried Omija during storage.

○—○ : 25°C, □—□ : 4°C, +—+ : -5°C, ▽—▽ : -20°C

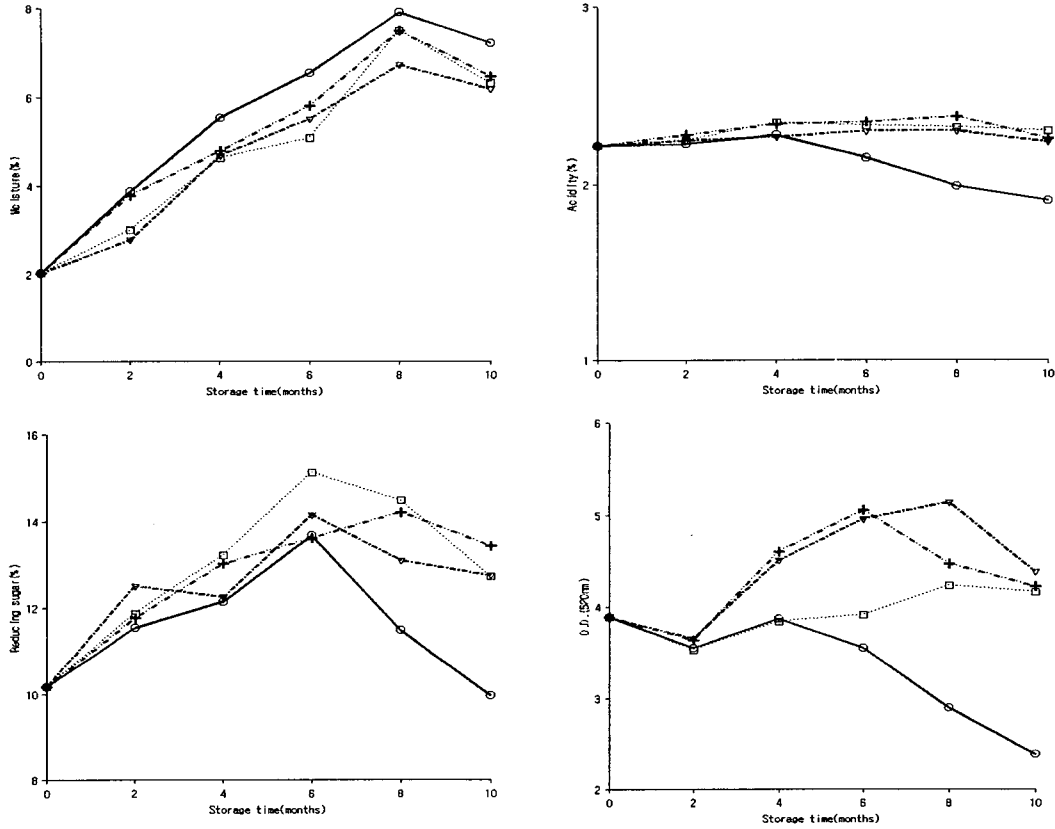


Fig. 3. Changes of characteristic of freeze dried Omija during storage.
 ○—○ : 25°C, □ ··· □ : 4°C, +---+ : -5°C, ▽--▽ : -20°C

화는 없었으나 저장초기 보다 약간 증가되는 경향이 있었고 냉동저장에서는 저장중 색소 성분 증가로 -5°C에서는 6개월, -20°C에서는 8개월 저장시 최고 함량을 보이다가 감소하였다.

위 결과는 오미자의 건조방법이나 저장온도에 관계없이 외부로부터 수분을 흡수하여 수분함량이 8개월까지 증가하다가 그후 안정화되는 경향이었으며 산도는 비교적 저장기간중 변화가 적었고 환원당은 다당류의 지속적인 분해로 저장초기보다 함량 증가가 이루어지다 8개월부터 감소하는 것으로 나타났다. 오미자의 색소인 안토시아닌의 최대흡수파장인 520nm에서의 흡광도는 저장기간 어느 시점까지 계속적으로 증가하다 감소하는 경향을 나타내었다.

건조오미자를 25°C, 4°C, -5°C, -20°C에서 저장하여 8개월후 색도를 검토한 결과는 Fig. 3과 같다.

Table 3. changes of color of field dried Omija after 8 month storage under various temperature

Drying method	Storage temperature(°C)	Color		
		L	a	b
Field drying	Before storage	14.47	6.92	1.94
	25	14.05	4.67	1.56
	4	14.75	8.04	2.22
	-5	15.07	8.44	2.34
	-20	16.17	8.52	2.80
Hot air drying	Before storage	16.07	7.23	3.15
	25	15.17	5.84	2.55
	4	16.33	9.68	3.36
	-5	16.52	10.40	3.38
	-20	16.86	10.53	3.40
Freeze drying	Before storage	22.57	20.78	6.05
	25	20.94	17.87	5.67
	4	23.07	22.45	6.10
	-5	24.63	23.01	6.42
	-20	24.61	23.17	6.53

저장온도에 따른 건오미자의 색도의 변화는 천일, 열풍, 동결건조 오미자 모두 냉동 및 저온저장시 8개월 저장후 L, a, b값이 약간 증가하였으나 25℃저장에서는 저장전 보다 월등히 감소하였는데 이는 25℃저장시 효소에 의한 갈변과 온도에 의한 안토시아닌 색소의 파괴가 심하게 진행되어진 결과라 생각된다.

생오미자 저장중 성분변화

생오미자를 4℃에 저장하면서 증량감소율, 경도, 부패율 및 상품성을 검사한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Changes of quality of flesh Omija during storage at 4℃

Quality	Storage time(days)					
	3	6	9	12	15	18
Loss weight(%)	1.9	4.1	4.8	5.1	5.7	7.2
Hardness (kg/ ϕ 5mm)	1.86	1.51	1.54	1.28	1.03	1.08
Decay ratio(%)	0	0	0	26.8	40.7	55.3
Appearance	very good	good	common	bad	very bad	very bad

Table 5. Changes of characteristics of flesh Omija during storage

Characteristics	Temperature (℃)	Storage time(months)					
		0	4	6	8	10	12
Moisture(%)	-5	80.18	77.61	79.58	79.03	78.96	77.47
	-60	80.18	77.59	77.58	78.90	77.25	77.25
Acidity(%)	-5	2.14	1.10	0.98	0.96	0.95	0.83
	-60	2.14	1.26	1.01	0.99	1.09	0.96
Reducing sugar(%)	-5	10.60	7.42	5.72	5.59	4.51	3.16
	-60	10.60	10.03	8.07	7.78	7.22	6.11
O.D.(520nm)	-5	2.135	1.925	2.022	2.644	1.692	1.722
	-60	2.135	2.067	2.107	3.422	2.734	2.598

생오미자는 저장기간이 경과되므로써 수분이 증발하여 증량감소율이 9일에는 4.8%, 18일에는 7.2%가 증가하였다. 경도는 세포벽 분해효소 작용에 의하여 과실이 연화되어 저장기간이 길어질수록 감소하였다. 오미자의 부패는 9일 이후부터 발생하였으며 18일에는 55% 이상의 과실이 부패되었다. 외관상 상품성을 과실 부패와 물러짐을 고려할 때 생오미자의 4℃에서 저장가능기간은 9일로 판단되었다.

가공원료로 생오미자를 사용하기 위해서는 저장기간 연장이 필수적으로 사료된다. 따라서 생오미자 장기저장방법의 최적온도를 조사하기 위하여 -5℃와 -60℃로 냉동 저장하여 품질을 검사한 결과는 Table 5와 같다.

수분함량 변화를 보면 저장 온도에 관계없이 거의

변화가 없었으며 12개월후 약 3% 정도 차이밖에 감소가 없었고 산도는 저장기간 늘어날수록 감소가 일어나 12개월후 -5℃ 저장시 1.31%, -60℃ 저장시 1.18% 감소하였다. 환원당은 -60℃ 저장구 보다 -5℃ 저장에서 빨리 소모가 일어나 12개월후에는 -5℃에서 7.44%, -60℃에서는 4.49% 감소가 일어났다. 안토시아닌 색소 함량을 나타내는 520nm에서의 흡광도는 -5℃에서 저장 8개월 까지 증가하다 10개월 이후에 초기 흡광도 보다 낮게 검출되었으나 -60℃ 저장에서는 -5℃에서와 같은 경향으로 흡광도가 상승하다 감소하였는데 12개월까지도 저장초기 흡광도보다 높게 나타났다. 이상의 결과는 산도와 환원당은 감소하였지만 색소함량과 외관상으로 보았을 경우에는 생오미자를 1년동안 냉동 저장해도 무난할 것으로 생각된다.

요 약

천일건조, 열풍건조, 동결건조한 건오미자의 품질과 저장온도별 성분변화 및 생오미자의 저장수명을 검토한 결과 다음과 같다. 건오미자의 pH와 산도는 건조방법에 따라 큰 차이가 없었으나 환원당은 열풍건조(11.02%)와 동결건조(10.12%)에 비해 천일건조(3.77%)에서 월등히 낮았고 조단백질함량은 동결건조 > 열풍건조 > 천일건조 순으로 나타났으며 흡광도(520nm)와 a값은 천일건조와 열풍건조에 비해 동결건조시(3.889) 2.4~2.7배와 3배가 각각 높았다. 건오미자 저장중 수분함량은 저장기간이 길어질수록 증가하였으며 산도는 25℃저장에서 감소되었으나 저온 및 냉동저장에서는 변화가 적었다. 환원당은 저장온도에 관계없이 계속 증가하다 8개월 이후부터 감소하였고 흡광도와 색택(L, a, b값)은 25℃저장시 감소되었으나 저온 및 냉동저장에서는 증가하는 경향이었다. 생오미자의 4℃저장시 9일부터 부패가 일어나 저장가능기간은 9일로 판단되며 냉동저장시 산도와 환원당은 저장기간이 길어질수록 감소하였고 흡광도는 저장 8개월 후에 가장 높은 수치를 나타냈으며 그 후 감소하였는데 -60℃ 저장구에는 초기 흡광도보다 높게 나타났다.

참고문헌

1. 농촌진흥청(1900) 약초재배, 표준영농고본7, 93-95
2. 일월서각(1991) 약초의 성분과 이용, 205-208
3. 김경업, 남주형, 권태완(1973) 오미자의 일반성분,

- 유기산 및 anthocyanin 색소에 관하여, 한국식품 과학회지, 5(3), 178-182
4. Ikeya, Y., Kanatani, H. Hakojaki, M. Takuchi, h. and Mitsuhashi, H.(1989) The constituents of *Schizandra chinensis* Ballon. Chem. Pharm. Bull., 36(10) 3974-3977
 5. 양희천, 이종문, 송기방(1982) 재배오미자의 anthocyanin과 그 안정성에 관하여, 한국식품과학회지, 25(1), 35-39
 6. 이정숙, 이미경, 이성우(1989) 오미자의 부위별 일 반성분과 무기질 함량에 관한 연구, 한국식문화학 회지, 4(2), 173-176
 7. 이정숙, 이성우(1989) 오미자의 부위별 유리당, 지 질과 비휘발성 유기산 조성에 관한 연구, 한국식 문화학회지, 4(2), 177-181
 8. Hikino, H., Kios, Y., Takuchi, H. and Ikeya, Y.(1984) Validity of the oriental medicines 60. Liver-protective drugs. II Antihepatotoxic action of lignoids from *s. chinensis* fruits. *Planta Med.*, 50(3), 213-216
 9. 이정숙, 이성우(1990) 오미자 열매의 물추출물이 알콜대사에 미치는 효과, 한국식문화학회지, 5(2), 259-262
 10. 서화중, 이명렬, 황경숙(1987) 오미자의 추출물이 Alloxan 부하가트의 혈청성분에 미치는 연구, 한 국영양식량학회지, 16(4), 262-264
 11. 강규찬, 박재한, 백상봉, 진홍승, 이규순(1992) 반응 표면 방법에 의한 오미자 음료 제조의 최적화, 한 국식품과학회지, 24(1), 74-81
 12. Gail Lorenz Miller(1959) Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar, *Analytical chemistry*, 31(3), 426-428

(1998년 7월 5일 접수)