J. Fd Hyg. Safety 18(4), 218–223 (2003)

강정에 관한 연구(IV)
– 인삼 강정의 가속저장과 실온저장과의 관계 –

이숙경† · 김연태
단국대학교 식품공학과

Studies of Gangjung (IV)
– Relationship of Acceleration Storage and Room Temperature Storage of Insam (Ginseng) Gangjung –

Sook Kyung Lee† and Youn Tae Kim
Department of Food Engineering, Dankook University, Cheonan 330-714, Korea

ABSTRACT – This study was to carried out to estimate the relationship between acceleration storage and room temperature storage of gangjung (control unit) and dried Insam gangjung (experiment unit), by acid value and peroxide value. The result were summarized as follows. : 1. Test for acid value of control unit, every 1 hour after acceleration storage is similar to each 7 days after room temperature storage but to test for acid value of experiment unit, every 1 hour after acceleration storage is similar to each 7.5 days after room temperature storage. 2. Test for peroxide value of control unit, every 1 hour after acceleration storage is similar to each 7.5 days after room temperature storage but to test for peroxide value of experiment unit, every 1 hour after acceleration storage is similar to each 7.7 days after room temperature storage. 3. In case of the oxidized flavor, control unit is not detected during storage stability but the experiment unit is detected 1 hour ahead of acceleration storage than room temperature storage.

Key words: Acceleration storage, Room temperature storage, Acid value, Peroxide value, Oxidized flavor

전통식품의 하나인 강정[1-4]은 화학첨가물을 일체 사용하지 않은 자연식이면서 건강식이라는 소비자의 인식이 확대되어 감에 따라 명절음식에서 일상의 음식으로 변화되고 있어 그 수요가 최근 들어 점차 증가되고 있는 추세이다. 강정의 제조에 사용하는 찹쌀은 남녀노소 구분 없이 누구나 섭취 할 수 있는 곡물이며 소화와 흡수가 잘되는 재료이므로 영양식으로, 환자식의 재료에 이용되기도 한다. 이러한 찹쌀을 가공함에 있어 수요와 공급을 통하여 농가와 식품가공업에 상호보완적인 이익에 기대를 걸 수 있다. 이러한 의미에서 찹쌀을 이용한 가공식품인 강정은 4계절 언제나 쉽게 즐길 수 있으나 유탕처리과정 중 유지의 가열산화와 가열중합이 일어나고 저장기간 중에는 산소에 의한 자동산화가 일어나는 등 유지의 산패[5-12]가 우려되며, 이는 저장안전성에 영향을 주게 되어 결국 식품의 품질을 저하[13-14]시키게 된다. 더욱이 산패된 유지를 쥐에게 급여한 결과 성장저해, 식이효율의 감소 및 장기비대 등이 현상이 나타났고, 암을 유발시킨다는 보고[15-16]있다. 강정의 효율적인 생산 · 수요충당을 위한 과학화[17-19]에 관한 연구와 지방산화를 억제[20-22]함으로서 제품의 안전성[23-27]을 높여 유통기간을 연장시키는 문제 및 다양한 제품개발[28-32]에 관한 여러 방면에서의 연구들이 진행되고 있음을 전보[33-35]를 통해 언급하였다.

전보에서는 유통기간을 늘려줄 수 있는 방법으로 항산화효과[36-38]가 있는 인삼을 1.5% 첨가함으로써 해결하였고 아울러, 인삼이 지니는 풍미와 기능성을 접목시켜 강정의 다양화와 기능성을 제시하였다. 뿐만 아니라 강정에 관한 많은 보고가 있으나 유통기간을 설정할 지표로 활용되는 가속저장기간과 실온저장기간과의 관계성에 관한 연구가 전혀 없는 상태라서 전보에서는 강정의 저장안전성의 시기를 가속저장 실험을 실시하여 실온저장기간을 예측하여 그 결과를 보고하였다.

본 연구는 전보[33-34]에 따라 제조한 강정과 1.5%-인삼첨가 강정을 제조한 후 산가와 과산화물가를 측정함으로서 가속저장기간과 실온저장기간과의 관계성을 검토한 결과 유통기간을 설정하기 위한 유의성 있는 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

†Author to whom correspondence should be addressed.

재료 및 방법

실험재료

본 연구에 사용한 시료인 쌀은 충남 천안시에서 2002년에 수확하여 10분 도정한 일반계 찹쌀을, 인삼은 충남 금산군에서 2002년에 수확한 4년산 인삼의 80 mesh 분말을, 튀김용 기름은 진영식품주식회사의 콩기름(제조일로부터 1개월 이내)을, 콩은 광교 품종을. 이밖에 부 재료는 시판품을 사용하였다.

실험방법

강정제조 – 강정은 표준방법에 따라 제조(이하 대조구라 함)하였으며, 인삼강정은 전보[33-35]에서와 같이 인삼분말을 물엿에 섞어 강정에 1.5% 첨가하여 제조(이하 1.5%-인삼처리구 이라 함)하였다.

저장안전성 – 가속저장과 실온저장 간의 관계성을 살펴보기 위하여, 가속저장은 전보의 방법에 따라 oven test방법[39]으로 행하였으며, 가속저장은 항온항습기(humidity chamber, 60°C, RH 50%)에 24시간동안 저장하면서 매 4시간마다 산패도를 측정하였으며, 실온저장(humidity chamber, 20°C, RH 50%)은 6개월동안 저장하면서 매 1개월마다 산패도를 측정 하였다.

시료의 유지 추출은 ethyl ether 침지법을 이용, 각 시료 약 150 g에 ethyl ether(GR grade)를 가하여 flask shaker (model: KMC-1205SM, Vision)로 2시간 shaking시켜 추출하고, 그 상등액을 sodium sulfate anhydrous로 탈수시켰다. 여액은 감압농축하여 ethyl ether을 완전히 제거한 후 분석용 시료로 하였으며, acid value(AV, 산가)는 식품공전 방법[40]에 따라, peroxide value(POV, 과산화물가)는 AOAC[41]법에 따라 실험하였다.

관능검사 – 산패가 진행된 유탕 제품의 경우 후각을 자극하는 냄새 즉, 산패취를 발생시키므로[42] 산패 정도를 알기 위해 AV와 POV 측정과 병행하여 산패취 발생시기를 관능검사를 통해 알아보았다. 실험은 강정을 자주 먹어온 단국대학교 식품공학과 대학원생 6명과 학부 4학년 4명으로 구성하였고, 산패취 발생 유 · 무에 따라 각각 1점, 0점을 주어 합산하여 표기하였다.

결과 및 고찰

가속저장과 실온저장 시 지방산화의 관계성

가속저장과 실온저장 시 지방산화의 관계성을 알아보기 위해 대조구와 1.5%-인삼처리구의 저장조건에 따른 AV 변화는 Fig. 1과 2에, POV 변화는 Fig. 3과 4에 각각 나타내었다.

대조구에 있어 AV 변화는 가속저장 4시간 후 AV 0.599는 실온저장 1개월의 0.536, 가속 저장 8시간 후 AV 0.769는 실온저장 2개월의 0.765와 비슷한 수치를 나타내었다. 가속저장 12시간 후 AV 1.698은 실온저장 3개월의 1.510보다 약 1.12배 높은 수치를 나타내었으며, 가속저장 16시간 후 AV 2.619는 실온저장 4개월의 2.427와 비슷한 수치를 나타내었다. 가속저장 20시간 후 AV 3.161은 실온 저장 5개월의 3.042, 가속저장 24시간 후 AV 3.614는 실온저장 6개월의 3.611와 비슷한 수치를 나타내었다.

강정의 AV 규격기준은 2.0 이하이므로[40] 대조구는 실온저장 시 약 3.5개월, 가속저장 시 약 14시간이 저장안전시기인 것으로 나타내었다.

1.5%-인삼처리구에 있어 AV 변화는 가속저장 4시간 후 AV 0.501은 실온저장 1개월의 0.429보다 약 1.17배, 가속저장 8시간 후 AV 0.643은 실온저장 2개월의 0.525보다 약 1.22배 높은 수치를 나타내었다. 가속저장 12시간 후 AV 0.837은 실온저장 3개월의 0.784와 비슷한 수치를 나타내었으며, 가속저장 16시간 후 AV 1.201은 실온저장 4개월의 1.020보다 약 1.18배 높은 수치를 나타내었다. 가속저장 20시간 후 AV 1.642는 실온저장 5개월의 1.308보다 약 1.26배 높은 수치를 나타내었으며, 가속저장 24시간 후 AV 1.912는 실온저장 6개월의 1.772로 비슷한 수치를 나타내었다.

강정의 AV 규격기준은 2.0이하이므로[40] 1.5%-인삼처리구는 실온저장 시 6개월이며, 가속저장 시 24시간이 저장안전시기인 것으로 나타내었다. 1.5%-인삼처리구의 실온저장안전시기 6개월은 대조구의 3.5개월보다 약 2.0배 늘어난 것으로 나타났으며, 가속저장안전시기 24시간은 대조구의 14시간보다 약 2.0배 늘어난 것으로 나타났다. 이는 대조구에 항산화력이 있는 인삼을 1.5% 첨가하여 저장안전시기가 늘어났다는 점에서 전보[33-34]와 일치된 결과를 보였다.

이로써 Fig. 1과 2를 통해 강정의 AV 규격기준인 2.0에 이르는 가속저장과 실온저장 기간과의 관계를 살펴보면, 대조구의 경우 가속저장 시에는 14시간, 실온저장 시에는 3.5개월로 나타났으며, 1.5%-인삼처리구의 경우 가속저장 시에는 24시간, 실온저장 시에는 6개월로 나타난 것으로 보아 가속저장 24시간은 실온저장 6개월로 나타나 가속저장 4시간은 실온저장으로 약 1개월에 해당하는 것으로 사료된다. 따라서 이들의 관계성으로 보아 강정의 유통기간을 설정하기 위해서는 대조구의 경우 가속저장조건 60°C, RH 50%에서 1시간 후 산가는 실온저장 7일 후의 산가와 유사한 결과를 나타냈으며, 1.5%-인삼처리구의 경우 가속저장 조건 60°C, RH 50%에서 1시간 후 산가는 실온저장 7.5일 후 산가와 유사한 결과를 나타내므로 이는 강정의 유통기한을 설정하는 기초자료로 활용할 수 있으리라 사료된다. 이는 oven

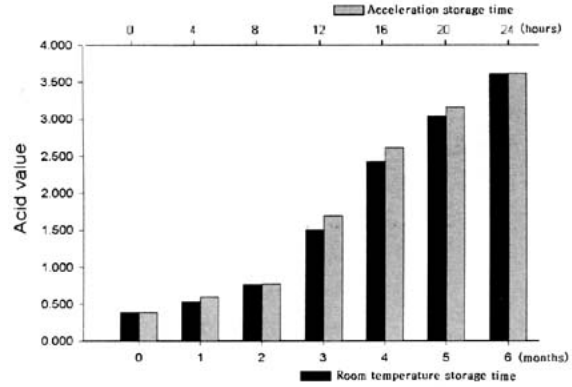

Fig. 1. Changes of acid values in control with the acceleration storage and room temperature storage.

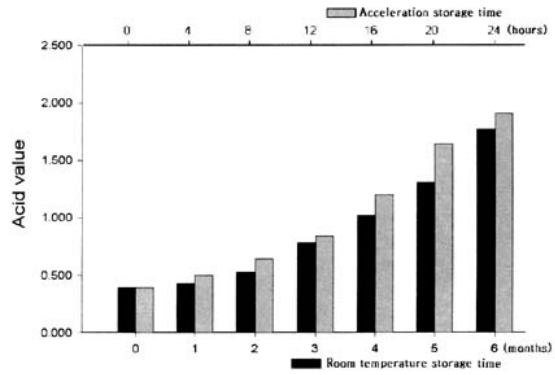

Fig. 2. Changes of acid values in Insam gangjung with the acceleration storage and room temperature storage.

test 방법[39]에 따른 가속저장 1시간은 실온저장 1주일(4시간은 1개월)에 해당된다는 내용[43]과 일치하였다.

대조구에 있어 POV 변화는 가속저장 4시간 후 POV 17.93 meq/kg은 실온저장 1개월의 13.57 meq/kg보다 약 1.12배, 가속저장 8시간 후 POV 21.63 meq/kg은 실온저장 2개월의 19.02 meq/kg보다 약 1.14배 높은 수치를 나타내었다. 가속저장 12시간 후 POV 28.48 meq/kg은 실온저장 3개월의 25.57 meq/kg보다 약 1.11배, 가속저장 16시간 후 POV 37.93 meq/kg은 실온저장 4개월의 30.25 meq/kg보다 약 1.25배 높은 수치를 나타내었다. 가속저장 20시간 후 POV 41.94 meq/kg은 실온저장 5개월의 36.25 meq/kg보다 약 1.16배, 가속저장 24시간 후 POV 47.02 meq/kg은 실온저장 6개월의 41.94 meq/kg보다 약 1.12배 높은 수치를 나타내었다. 강정의 POV 규격기준은 40.00 meq/kg 이하이므로[40], 대조구는 실온저장 시 약 5.5개월, 가속저장 시 약 17시간이 저장안전시기인 것으로 나타내었다.

1.5%-인삼처리구에 있어 POV 변화는 가속저장 4시간 후 POV 11.61 meq/kg은 실온저장 1개월의 11.25 meq/kg, 가속저장 8시간 후 POV 12.66 meq/kg은 실온저장 2개월의 11.99 meq/kg 가속저장 12시간 후 POV 16.86 meq/kg은 실온저장 3개월의 16.78 meq/kg과 비슷한 수치를 나타내었다. 가속저장 16시간 후 POV meq/kg은 실온저장 4개월의 19.84 meq/kg 보다 약 1.14배 높은 수치를 나타내었다. 가속저장 20시간 후 POV 31.37 meq/kg은 실온저장 5개월의 24.33 meq/kg보다 약 1.24배, 가속저장 24시간 후 POV 35.81 meq/kg은 실온저장 6개월의 31.41 meq/kg보다 약 1.14배 높은 수치를 나타내었다.

강정의 POV 규격기준은 40.00 meq/kg 이하이므로[40] 1.5%-인삼처리구는 실온저장 시 6개월이며, 가속저장 시 24시간으로 나타내었다. 1.5%-인삼처리구의 실온저장안전시기 6개월은 대조구의 5.5개월보다 약 1.1배 늘어난 것으로 나타내었으며, 가속저장안전시기 24시간은 대조구의 17시간보다 약 1.4배 늘어난 것으로 나타내었다. 이는 대조구에 항산화력이 있는 인삼을 1.5% 첨가하여 저장안전시기가 늘어났다는 점에서 전보[33-34]와 일치된 결과를 보였다.

이로써 Fig. 3과 4를 통해 강정의 저장안전 규격기준인 POV 40.0 meq/kg에 이르는 가속 저장과 실온저장 기간과의 관계를 살펴보면, 대조구의 경우 가속저장 시에는 17시간, 실온 저장 시에는 5.5개월 나타났으며, 1.5%-인삼처리구의 경우 가속저장 시에는 24시간, 실온저장 시에는 6개월로 나타나 가속저장 4시간은 실온저장 약 1개월에 해당되는 것으로 사료된다. 첨가물에 따라 가속저장과 실온저장의 조건에서 POV에 다소차이가 나타나는 것으로 보아 대조구에 인삼 이외의 여러 다른 종류의 물질을 첨가하여 비교하는 지속적인 연구가 필요하다고 사료된다. 이들의 관계성으로 보아 유탕처리 시 강정의 유통기간을 설정하기 위해서는 대조구의

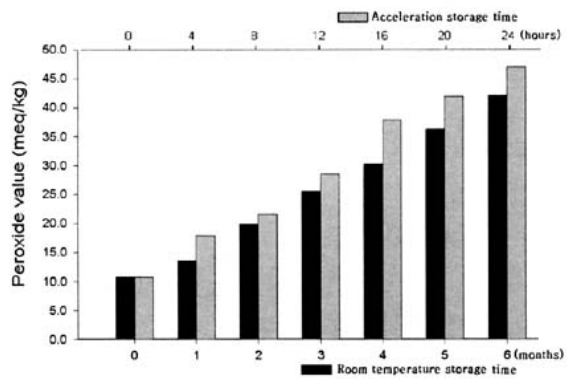

Fig. 3. Changes of peroxide values in control with the acceleration storage and room temperature storage.

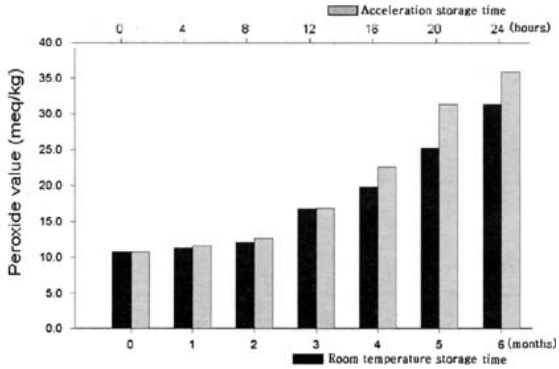

Fig. 4. Changes of peroxide values in Insam gangjung with the acceleration storage and room temperature storage.

경우 가속저장조건 60℃, RH 50%에서 1시간 후 과산화물가는 실온저장 7.5일 후의 과산화물가와 유사한 결과를 나타냈으며, 1.5% 인삼처리구의 경우 가속저장조건 60℃, RH 50%에서 1시간의 과산화물가는 실온저장 7.7일 후 과산화물가와 유사한 결과를 나타내므로 이는 강정의 유통기한을 설정하는 기초자료로 활용할 수 있으리라 사료된다. 이는 oven test방법[39]에 따른 가속저장 1시간은 실온저장 1주일(4시간은 1개월)에 해당된다는 내용[43]과 일치하였다.

관능검사

산패 정도를 알기 위해 AV와 POV의 측정과 병행하여 산패취 발생시기를 관능검사를 통해 알아본 결과 대조구는 Table 1에 1.5%-인삼처리구는 Table 2에 나타내었다. 대조구의 경우 산패취를 느낀 빈도수는 실온저장 시 3개월째에 3명, 가속저장 시 12시간에 1명으로 나타났다. 1.5%-인삼처리구의 경우 산패취를 느낀 빈도수는 실온저장 시 4개월째에 1명, 가속저장 시 12시간에 1명으로 나타났다. 산패취 발생시기와 AV 및 POV와의 관계를 살펴보면, 대조구의 경우 가속저장과 실온저장 시 AV 및 POV의 저장안전시기인 각각 14시간, 3.5개월로 산패취 발생시기와 유사한 결과를 얻었다. 1.5%-인삼처리구의 경우 가속저장 AV 및 POV의 저장안전시기는 24시간이나 본격적인 산패취 발생은 16시간으로, 실온저장 시 AV 및 POV의 저장안전시기는 6개월 이상이었으나 산패취 발생은 5개월로 나타나 다소 차이 나는 결과로써, 이는 인삼 첨가에 따른 변향이 함께 나타났을 것으로 사료된다.

Table 1. Sensory scores for off odor lipid of control

Control	Storge time (hurrs)	0	4	8	12	16	20	24
	Acceleration storage	0	0	0	1	7	10	10
	Storge time (momths)	0	1	2	3	4	5	6
	Room temperature storage	0	0	0	3	8	10	10

Table 2. Sensory scores for off odor lipid of Insam gangjung

Insam gangjung	Storge time(hours)	0	4	8	12	16	20	24
	Acceleration storage	0	0	0	1	2	4	6
	Storge time(momths)	0	1	2	3	4	5	6
	Room temperature storage	0	0	0	0	1	3	4

*Means with the sum of scores.

감사의 글

이 연구는 단국대학교 2003학년도 대학연구비의 지원으로 연구되었으므로 이에 감사드립니다.

국문요약

대조구와 1.5%-인삼강정의 AV, POV 및 산패취 발생시기를 측정한 결과 가속저장과 실온저장 간의 관계는 다음과 같다. 1. AV의 가속저장과 실온저장의 관계를 살펴보면, 대조구의 경우 가속저장 시 0시간<4시간<8시간<12시간<16시간<20시간<24시간은 실온저장 시 각각 0개월<약 1.1개월<약 1.4개월 <약 3.4개월<약 4.3개월<약 5.1개월<약 5.9개월이며, 1.5%-인삼처리구의 경우 가속 저장 시 0시간<4시간<8시간<12시간<16시간<20시간<24시간은 실온저장 시 각각 0개월<약 1.2개월<약 2.5개월<약 2.9개월<약 4.7개월<약 5.4개월<6개월로 이와 같이 증가 하는 것으로 나타났다. AV는 60℃, RH 50%에서 대조구의 경우 가속저장 1시간이 실온저장 7일에, 1.5%-인삼처리구의 경우 1시간이 실온저장 7.5일에 해당되는 것으로 나타났다. 2. POV의 가속저장과 실온저장의 관계를 살펴보면, 대조구의 경우 가속저장 시 0시간<4시간<8시간<12시간<16시간<20시간<24시간은 실온저장 시 각각 0개월<약 1.3개월<약 2.2 개월<약 3.4개월<약 5.2개월<약 5.7개월<6개월 이상이며, 1.5%-인삼처리구의 경우 가속저장 시 0시간<4시간<8시간<12시간<16시간<20시간<24시간은 실온저장 시 각각 0개월<약 1.0개월<약 2.0개월<약 2.7개월<약 4.5개월<약 5.7개월

<6개월로 이와 같이 증가 하는 것으로 나타났다. POV는 60℃, RH 50%에서 대조구의 경우 가속저장 1시간이 실온저장 7.5일에, 1.5%-인삼처리구의 경우 1시간이 실온저장 7.7일에 해당되는 것으로 나타났다. 3. 저장기간 중 산패취 발생시기의 경우, 대조구는 가속저장과 실온저장 시 AV 및 POV의 저장안전시기와 유사한 시기에 산패취가 발생하였으나, 1.5%-인삼처리구의 경우 가속저장이 실온저장에비해 약 1개월 정도 앞서 산패취가 발생하여 다소 차이를 보였다.

참고문헌

1. Mang, Y.S and Lee, C.H: A Literature Review on Traditional Korean Cookies, Hankwa, *Korean J. Dietary Culture*, **2**(1), 55-70 (1987).
2. 김종애: 한과의 전통 계승, *한국조리과학회*, **18**(5), 575-579 (2002).
3. 方信榮, 우리나라 음식 만드는 법, 서울 靑丘文化社, p.276. 4287 (1992).
4. 한복려: 떡과 과자, 조형사, (1989).
5. Kim, D.H: Food Chemistry, p,543-582, T-amgudang, Seoul Korea (1988).
6. Ozilgen, S and Ozilgen M: *J. Food Sci.*, **55**, 498 (1990)* Lee, E.C. and Min. D.B: *J. Am. Oli Chem. Soc.*, **65**, 481 (1998).
7. Lee, E.C. and Min. D.B: *J. Am. Oli Chem. Soc.*, **65**, 481 (1998).
8. Frankel, E.N.: *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **61**, 1902 (1984).
9. Terao, J. and Matsushita, S.: *J. Am. Oil Chem, Soc.*, **54**, 234 (1977).
10. Min, D.b. and Smouse, T.H.: Falvor Chemistry of Fats and Oils, p.39-78, AOCS, Chicago, USA, (1985).
11. Addis, P.B.: Occurrence of lipid oxidation products in foods, *Food Chem, Toxicol.*, **24**, 1021-1028 (1986).
12. Choe, E.O., Lee, Y.S., and Choi, S.B.: Effects of Antioxidants in the Frying Oil on the Flavor Compound Formation in the RamYon during Storage, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **25**(5), 444-448 (1989).
13. Rho, Ko.L., Seib, P.Ao, Chung, O.K. and Chung, D.S.: Retardation of Rancidity in Deep--fried instant Noodles (ramyon), *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **63**, 251-258 (1986).
14. Park, H.Y., Oh, K.S. and Lee, E.H.: Frozen Storage Stability of the Seasoned Anchovy Meat Products, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **21**(4), 536-541 (1989).
15. Laster packer, Alexander N. glazer: Oxygen Radicals in Biological Systems, Acadamic Press, 635-650 (1993).
16. Kanagawa, K. and Ashida, H.: Target enzymes on hepatic dysfunction caused by dietary products of lipid peroxidation, *Arch. Biochem. Biophys.*, **288**, 71-78 (1991).
17. Shin, D.H. and Choi, U.: Studies on Mechanization of YuKwa making, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **23**(2), 212-216 (1991).
18. Shin, D.H., Choi, U. and Lee, H.Y.: Yukwa Quality on Mixing of Non-waxy Rice to Waxy Rice, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **23**, 619-621 (1991).
19. Yang, H.C., Hong, J.S. and Kim, J. M.: Studies on Manufacture of Busuge(1), Effect of Steeping Process on Viscosity and Raising Power of Glutinous Rice, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **14**(2), 141-145 (1991).
20. Madhave, D.L., Deshpande, S.S and Salunkhe, D.K.: Food Antioxidants, Marcrl dekker, Inc, U.S.A, pp. 168-176 (1995).
21. Jung, M.Y. and Min, D.B.: Effect of alpha-, gamma-, and delta-tocopherols on oxidative stability of soybean oil. *Korean J. Food Sci.*, **55**(5) 1464-1465 (1990)
22. Rhee, K.S., Ziprin, Y.A. and Rhee, K.C.: Antioxidant active og methanolic extracts of various oilseed protein ingredients. *J. Food Sci.*, **46**, 75-77 (1981).
23. Choe, S.Y. and Yang, K.H.: Toxicological studies of antioxidants, BHA and BHT (in korean), *Korean J. Food Sci. Tecnol.*, **14**(2), 283-288 (1982).
24. Hahm, T.S., King, D.L and Min, D.B.: Food antioxidants, *Food and Biotechnology*, **2**, 1-18 (1993)
25. Choe, E.O., Lee, Y.S. and Choi, S.B.: Effect of Antioxidants in the Frying Oil on the Flavor Compound Formation in the RamYon during Storage. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **25**(5), 444-448 (1993)
26. Rho, Ko.L., Seib, P.Ao, Chung, O.K. and Chung D.S.: Retardation of rancidity in deep-fried instant noodles(ramyon). *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **63**, 251-258 (1986).
27. Takiguchi, A.: Lipid oxidation and hydrolysis in dried anchovy during and storage. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, **53**, 1463-1468 (1987).
28. 조정강: 금산으로 떠나는 인삼요리 건강여행, 금산군 인삼약초과, (1999).
29. Seung, H.K, Suk, I.Y. and Cho, A.Y: A study on Mass Production of Korean Traditional Cookies - Manufacturing process and Machinery, *Korean J. Soc. Food Sci.*, **6**(1), 67-74 (1990).
30. 김규흔: 한과의 상품화 방안, *Korean. J. Soc. Food Cookery Sci.*, **18**(2), 579-582 (2002).
31. Kim, M.G, Shin. D.Hand Lee, H.Y, and Jung, T.G: Quality Characteristics of Yukwa (Popped Rice Snack) made by Different Varieties of Rice, *Korean J. Soc. Food Sci.*, **21**(6), 820-826 (1989).
32. Kang, M.Y. and Sung, Y.M.: Engineering/Processing/Sensory: Varietal Differences in Quality Characteristics of Yukwa

(Fried Rice Cookie) made from Fourteen Glutinous Rice Cultivars, *Korean J. Soc. Food Sci*, **32**(1) 69-75 (2000).
33. Lee, S.K., Baek, N.H. and Shon, J.S.: Studies of Gangjung(I)-Effect of dried Insam on the Lipid Oxidation and Evaluation of gangjung, *Korean J. Fd Hyg. Safety*, **15**(4), 334-339 (2000).
34. Lee, S.K. and Baek, N.H.: Studies of Gangjung(Ⅱ)-Effect of undried Insam on the Lipid Oxidation and Sensory Evaluation opf gangjung, *Korean J. Fd Hyg. Safety*, **16**(1), 48-52 (2001).
35. Lee, S.K. and Baek, N.H.: Studies of Gangjung(II)-Study on The Improvement of Decreasing Aroma of Insam(Ginseng) Gangjung and The Development of It's Substitutional Materials, *Korean J. Fd Hyg. Safety*, **16**(3), 227-231 (2001).
36. Paik, T.H., Hong J.T. and Hong, S.Y.: Studies on the Antioxygenic Substances in Panax ginseng Roots, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **14**, 130-135 (1982).
37. Han, B.H., Park, M.H., Woo, W.S. and Hanm Y.H.: *Korean Biochem. J.*, **12**(1), 33 (1979).
38. Choi, K.J and Kim, D.Y.: *Korean, J. Ginseng Sci.*, **5**(1), 8 (1981).
39. Gunston, F.D. and Norris, F.A.: Stability and Antioxidants in "Lipid in Foods", Ch. 9, Pergamon press Ltd., Oxford, England, (1983).
40. 보건복지부: 식품공전(1). 한국식품공업협회, p.723(1999).
41. A.O.A.C.: Official methods of analysis. 16th., Assoc. of Offic. Anal. Chem. Vol. 1 (1995).
42. 이규환, 식품화학, 형설출판사, p273.(1996).
43. Wassef W. Nawar, schhaal oven test in "Food Chemistry" p279 (1996).