J. Fd Hyg. Safety 16(1), 48-52 (2001)

강정에 관한 연구(II)
- 수삼이 강정의 지방산화와 기호도에 미치는 영향 -

이숙경† · 백남현
단국대학교 식품공학과

Studies of Gangjung(II)
- Effect of undried Insam on the Lipid Oxidation and Sensory Evaluation of Gangjung -

Sook Kyung Lee† and Nam Hyun Baek
Department of Food Engineering, Dankook University, Chonan, 330-714, Korea

ABSTRACT – As already pointed out increasing the concentration of dried insam with gangjung becomes progressing the antioxidant effect: 1. The antioxidant effect of gangjung with undried insam increased than gangjung and above 6.0% of undried insam is same of the storage stability, 6 months 2. The more increased acid value(AV) and the peroxide value(POV) of susam gangjung the longer period of storage, but there was no significient difference with the kinds of adding methods. 3. Sensory evaluation of preference for flavor gangjung with increased according to increasing concentration of undried insam but 6.0% undried insam in maltose was the best among samples.

Key words ☐ Gangjung, Undried insam, Insam gangjung, Antioxidant effect, Sensory evaluation

강정은 지방을 이용한 튀김식품이므로 사용하는 지방이 튀김과정 중 가열에 의한 산화와 중합이 일어나고, 저장기간 중에 자동산화가 일어나는 등, 이러한 유지의 산패는 제품의 저장 안전성[1-7]에 영향을 주고 변향[8-9]을 일으키는 등, 식품의 품질을 저하시킨다는 사실[10-11]이 밝혀졌다. 더욱이 산패된 유지를 쥐에게 급여한 결과 성장저해, 식이효율의 감소 및 장기 비대 등의 현상이 나타났고, 암을 유발시킨다는 보고[12-13]가 있어 항산화성[14-16]이 있는 인삼분말을 강정에 첨가하여 첨가하지 않은 강정과 저장 안전시기를 비교한 결과 3개월에서 6개월로 연장되었음을 제 1보[17]에서 밝힌바 있다.

본 연구는 강정에 첨가하는 인삼의 종류에 따라 강정의 기호성과 보존성에 미치는 영향을 비교 조사함으로서 다양한 제품의 개발[18]과 품질향상을 위한 방법을 찾기 위하여 인삼분말대신 수삼을 첨가방법과 첨가량을 각각 달리하여 첨가하고 강정(이하 수삼강정이라 함)의 기호도를 조사하였으며, 제조된 수삼강정을 6개월 동안 저장하면서 지방질의 산패과정을 산가와 과산화물가로 측정하여 인삼분말 첨가 시와 항산화효과를 비교 검토하였기에 그 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

실험재료

본 실험에 사용된 수삼은 충남 금산군에서 1999년에 수확한 4년산을 사용하였으며, 사용된 수삼은 밀봉한 후 냉장 보관하여 신선하게 보존하였다. 주 재료인 찹쌀, 튀김용 기름 및 콩은 제 1보와 동등한 품종을, 이밖에 부 재료는 시판품을 사용하였다.

실험방법

강정제조 – 강정은 표준방법에 따라 전보에서와 같이 제조하였고, 그 외 실험도 전보에 따라 아래와 같이 수행하였다.

수삼첨가 – 수삼이 강정의 항산화효과에 미치는 영향을 알아보기 위해 수삼을 사용하지 않은 강정을 대조로 하였고, 수삼의 함량은 각 강정의 중량대비(w/w%)로 하여 수삼을 수준별로 각각 시료 중량 당 2.0, 4.0, 6.0, 8.0, 10.0%씩 첨가(고형물이 수삼은 약 22%, 인삼분말은 약 88%이므로 제 1보에서 사용한 인삼분말의 농도 수준에 준하였음)하여 AV (acid value, 산가)와 POV(peroxide value, 과산화물가)를 측정하였다. 또한 첨가방법이 수삼강정에 미치는 항산화 효과를 알아보기 위해 두 종류의 방법으로 나누어 비교 조사하였으며, 이들 모든 시료에 대하여 각각 관능검사를 하였다.

저장안전성 – 수삼강정의 저장안전성을 예측하기 위하여 시료를 oven test[19]방법에 따라 6개월 동안 저장하면서 산값

†Author to whom correspondence should be addressed.

과 과산화물값으로 비교 조사하였다.

시료의 유지 추출과 이에 사용하는 모든 시료의 AV는 식품공전 방법[20]에 따라, POV는 AOAC[21]법에 따라 실험하였다.

관능검사 – 관능검사요원은 인삼강정과 수삼강정을 자주 먹어온 제 1보에 참여하였던 건강한 남녀 대학·대학원생 10명으로 구성하였다. 관능검사의 내용과 등급, 평점등은 대조구를 기준으로 하여 인삼강정에서와 같은 방법으로 비교하여 점수로 나타내도록 하였으며, 그 결과는 SAS program을 이용하여 처리하였다.

결과 및 고찰

저장 중 지방의 산화

수삼강정은 인삼강정과 같이 약 10%정도 지방을 함유하고 있어 이러한 식품의 경우 저장기간 결정은 산패에 의해 좌우되므로, 이의 척도로 AV와 POV를 이용하였다. 이미 항산화성이 인정된 인삼분말을 강정에 첨가함으로서 저장기간을 200%연장할 수 있다고 전보에서 밝힌 바 있어 본 연구에서는 인삼분말 대신 수삼의 첨가량이나 첨가방법에 따라 저장안전 시기의 변화를 비교하였으며 이로서 인삼분말과 수삼의 강정에 대한 항산화성에 관하여 비교하였다.

강정에 수삼을 수준별로 반죽에 첨가하였을 때 저장기간 중 대조구와 각 시료구의 AV와 POV의 변화를 Fig. 1과 2에 나타내었다.

수삼 첨가량에 따른 AV 변화는 제 1보에서와 같이 반죽에 첨가하여 측정한 결과 0%>2.0%>4.0%>6.0%>8.0%>10.0% 순으로 첨가량이 증가할수록 AV가 감소하여, 첨가량이 증가할수록 항산화효과는 증가하였으나 첨가량의 증가폭에 따른 항산화효과의 증가폭은 둔화되는 것으로 나타났다. 이의 결과 수삼이 인삼분말과 같이 강정의 지방산화를 억제하는 효력이 있었으며 이로서 항산화효과가 있는 saponin과 phenolic compound가 수삼에 함유되어 있다는 보고들[22-24]과 일치하는 결과를 보였다.

유과류의 식품공전 규격기준은 AV 2.0 이하가 저장안전시기이므로 본 실험결과 수삼을 첨가하지 않았을 때 저장안전시기가 3개월, 2.0~4.0% 첨가 시 4개월, 6.0~10.0% 첨가 시 5개월로 나타났다. 이로서 수삼을 6.0%이상 첨가 시에는 첨가하지 않았을 때보다 저장안전시기를 3개월에서 5개월로 연장할 수 있을 것으로 기대되며, 특히 6.0%이상 첨가 시, 첨가량 증가에 따른 항산화효과에는 차이가 있었으나, 저장안전시기에는 차이가 없이 5개월로 동일하게 나타나 6.0%를 첨가 하는 것이 가장 효율적일 것으로 생각된다. 전보와 저장안전시기를 비교하여 보면 1.5% 인삼분말 첨가 시, 6개월로 나타나 강정의 AV 영향은 인삼분말이 수삼 보다 20% 효과적인 것으로 나타났다.

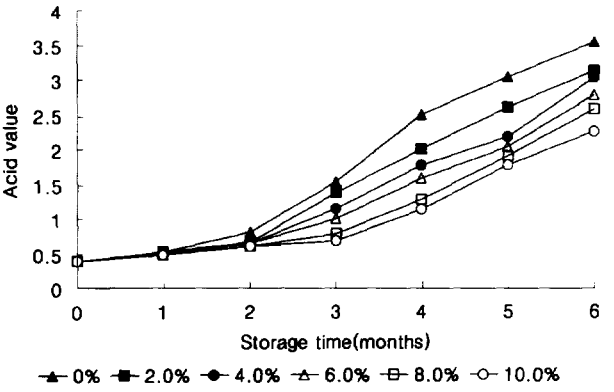

Fig. 1. Changes of acid values in gangjung with the various concentration of undried insam(added to dough).

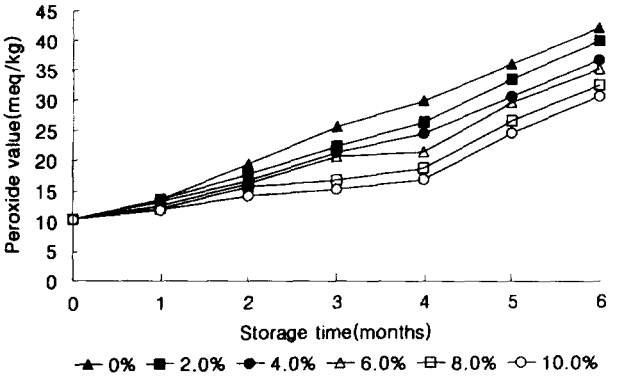

Fig. 2. Changes of peroxide values in gangjung with various concentration of undried insam(added to dough).

수삼 첨가량에 따른 POV 변화는 전보에서와 같이 0%>2.0%>4.0%>6.0%>8.0%>10.0%의 순으로 POV가 감소하여 첨가량과 항산화효과의 관계 그리고 첨가량의 증가폭과 항산화효과의 증가폭의 관계는 AV에서와 같은 것으로 나타났다.

유과류의 식품공전 규격기준은 POV 40meq/kg 이하가 저장안전시기이므로 본 실험결과 수삼을 첨가하지 않았을 때 저장안전시기가 5개월, 2.0~10.0% 첨가 시 6개월로 나타났다. 이로서 수삼을 2.0%이상 첨가 시에는 첨가하지 않았을 때보다 저장안전시기를 5개월에서 6개월로 20% 더 연장할 수 있을 것으로 기대되며, 특히 2.0%이상 첨가 시, 첨가량 증가에 따른 항산화효과에는 차이가 있었으나, 저장안전시기에는 차이가 없이 6개월로 동일하게 나타나 2.0%는 첨가 시 가장 효율적일 것으로 생각된다. 이는 강정의 POV에 미치는 영향은 인삼분말 0.5% 또는 수삼 2.0%가 가장 효율적인 것으로 나타났다.

강정에 수삼을 수준별로 물엿에 첨가하였을 때 저장기간 중 대조구와 각 시료구의 AV와 POV의 변화를 Fig. 3과 4

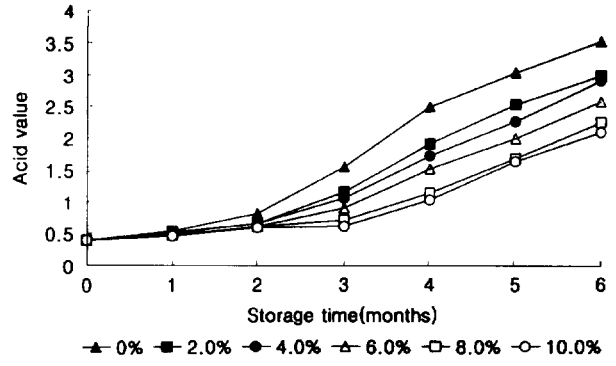

Fig. 3. Changes of acid values in gangjung with the various concentration of undried insam(added to maltose syrup).

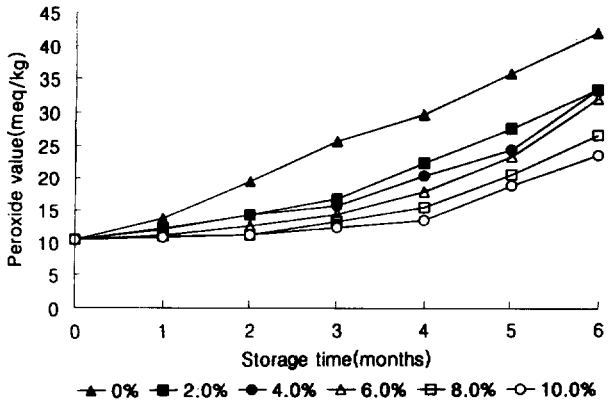

Fig. 4. Changes of peroxide values in gangjung with various concentration of undried insam(added to maltose syrup).

에 나타내었다.

수삼 첨가량에 따른 AV 변화는 수삼을 물엿에 첨가하여 측정한 결과 0%>2.0%>4.0%>6.0%>10.0% 순으로 첨가량이 증가할 수록 AV가 감소하였으며, 첨가량과 항산화효과의 관계 및 첨가량의 증가폭에 따른 항산화효과의 관계는 반죽에 첨가하였을 때와 동일하게 나타났다.

본 실험결과 수삼을 첨가하지 않았을 때는 저장안전시기가 3개월, 2.0~4.0% 첨가 시 4개월, 6.0~10.0% 첨가 시 5개월로 나타나 반죽에 첨가하였을 때와 동일하였다. 이로서 수삼을 2.0%이상 첨가 시는 첨가하지 않았을 때보다 저장안전시기를 3개월에서 5개월로 연장할 수 있을 것으로 기대되며, 특히 6.0% 이상 첨가 시 첨가량 증가에 따른 항산화효과에는 차이가 있었으나, 저장안전시기에는 차이가 없이 5개월로 동일하여 6.0%의 첨가가 가장 효율적일 것으로 생각된다. 이로서 수삼의 첨가 방법은 AV에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.

수삼 첨가량에 따른 POV 변화는 수삼을 반죽에 첨가한 앞의 방법과 같은 것으로 나타났다.

이의 결과 강정의 저장안전성시기는 수삼의 첨가량에 영향을 크게 받으나, 첨가방법에는 영향을 받지 않아 첨가방법에 관계없이 6.0% 이상을 첨가할 때 저장안전시기가 같은 것으로 보아 6.0%의 수삼첨가는 항산화효과면에서 가장 효율적일 것으로 생각된다.

수삼첨가에 따른 제품의 관능검사

강정에 수삼을 수준별로, 그리고 첨가방법을 달리하여 제조한 수삼강정의 품질을 비교 평가한 결과는 Table 1과 같다.

수삼의 첨가량이 강정의 향 강도와 전체 기호도에 미치는 영향은 첨가방법이 동일할 경우 Table 1에서와 같이 첨가량이 증가할수록 향 강도는 점진적으로 증가하였으나, 전체 기호도는 수삼을 반죽에 첨가할 때 6.0%가 가장 높은 5.1을 얻었으며, 물엿에 첨가할 때 가장 높은 점수를 얻은 것으로 보아 전체 기호도는 수삼 6.0%를 물엿에 첨가하는 것이 가장 좋을 것으로 나타났다. 인삼분말 첨가 시와 비교하면 향의 강도가 전체의 농도에서 같은 농도의 수준별로 비교할 때 강하게 느껴지는 것으로 나타났으며, 전체 기호도는 약 125% 더 높은 점수를 얻었기에 수삼을 물엿에 첨가하는 것이 강정의 기호도가 가장 좋을 것으로 생각되나 반죽에 첨가 시는 6.0%~10.0% 인삼 향의 강도에서 유의차를 보이지 않았고, 물엿에 첨가 시 6.0%~8.0%는 유의차를 보이지 않아 첨가 방법 모두에서 수삼을 6.0% 첨가하는 것이 가장 효율적일 것으로 생각된다. 그러나 수삼 첨가량이 전체 기호

Table 1. Sensory scores for flavor strength and favorite of undried Insam gangjung

Item	Contents of insam (100 g Han-kwa)						
	type	0%	2.0%	4.0%	6.0%	8.0%	10.0%
Flavor strength	dough	1.6$^{c)}$	1.4$^{c)}$	2.1$^{ab)}$	2.3$^{a)}$	2.3$^{a)}$	2.4$^{a)}$
	maltose syrup	1.6$^{c)}$	2.0$^{c)}$	2.6$^{bc)}$	3.6$^{ab)}$	3.9$^{a)}$	4.4$^{a)}$
Degree of favorite	dough	3.1$^{b)}$	3.1$^{b)}$	4.4$^{ab)}$	5.1$^{a)}$	4.4$^{ab)}$	4.7$^{a)}$
	maltose syrup	3.1$^{c)}$	3.8b$^{c)}$	3.5$^{c)}$	5.7$^{a)}$	5.0$^{ab)}$	3.5$^{c)}$

*Means with the same letter in row are not significant at P<0.05 level by Duncan's multiple range test

도에 미치는 영향은 첨가량의 증가와 기호도를 비례하지 않는 것으로 나타났다.

수삼의 첨가방법이 강정의 향 강도와 전체 기호도에 미치는 영향은 첨가량이 동일할 경우 Table 1에서와 같이 수삼을 물엿에 첨가할 때는 반죽에 첨가할 때에 비하여 향 강도는 약 56.0%, 전체 기호도는 5.1에서 5.7로 약 11.75% 더 높은 점수를 얻었다. 가장 높은 점수를 얻은 6.0%의 수준에서 첨가방법에 따른 차이를 비교하면 물엿에 첨가할 때가 반죽에 첨가할 때보다 향 강도가 강하였으며, 전체 기호도 역시 물엿에 첨가할 때 더 높은 점수를 얻었기에 수삼은 첨가하는 방법에 따라 영향을 크게 받는 것으로 나타났다. 따라서 강정의 저장안전성과 기호도를 동시에 만족시키기 위해서는 저장안전시기에 효과가 큰 인삼분말과 기호도에 높은 점수를 얻은 수삼의 첨가함량 및 이들의 비율을 효과적으로 조정해 줄 필요가 있다고 생각된다.

국문요약

강정에 수삼을 수준별로, 첨가하여 6개월 동안 저장하면서 수삼강정의 저장안정성시기와 기호도에 미치는 영향을 검토한 결과는 다음과 같다.

1. 강정에 수삼을 첨가하므로서 항산화효과를 얻었으며, 6.0% 이상 첨가 시에 저장안전시기가 6개월로 동일하게 나타났다.
2. 수삼강정의 산가와 과산화물가는 저장기간이 길어짐에 따라 점차 증가하였으나, 첨가 방법이 강정의 저장안전시기에는 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.
3. 수삼이 강정의 향강도와 전체 기호도에 미치는 영향은 첨가량이 증가할수록 향강도는 점진적으로 증가하였으나, 기호도에서는 물엿에 수삼을 6.0% 첨가할 때 가장 높은 점수를 얻었다.
4. 강정의 저장안전성시기에는 물엿에 인삼분말 1.5% 첨가하는 것이 가장 효율적이었으며 기호도는 물엿에 수삼 6.0% 첨가할 때 가장 높은 점수를 얻었다. 따라서 저장안전시기와 기호도를 만족시키기 위해서는 이들의 첨가함량과 비율을 효과적으로 조정해 줄 필요가 있다.
5. 저장안전성은 수삼과 인삼분말 모두에서 첨가량에 의한 영향이 컸으나 첨가방법은 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 그리고 전체 기호도에서는 수삼을 물엿에 첨가하는 것이 반죽에 첨가하는 것 보다 높은 점수를 얻은 것으로 보아 첨가방법이 기호도에 미치는 영향이 큰 것으로 나타났다.

참고문헌

1. Addis, P.B.: Occurrence of Lipid Oxidation Products in Foods, *Food Chem, Toxicol.*, **24**, 1021-1028 (1986).
2. Choe, S.Y. and Yang, K.H.: Toxicological Studies of Antioxints, BHT and BHA (in Korean), *Korean J. Food Sci. Technol.*, **14(2)**, 283-288 (1982).
3. Lee, S.K.: Effect of Water Extracts of *Ganoderma lucidum, Camellia sinensis* and *Lycii fructus* on the Lipid Stability of Walnut, *J. Fd Hyg. Safety*, **14(4)**, 333-338 (1999).
4. Lee, S.K.: Effect of Water Extracts from Green Tea (*Ganoderma lucidum*) and Boxthorn(*Lycii fructus*) on the Storage Stability of Powed Anchovy, *J. Fd Hyg. Safety*, **14(3)**, 238-243 (1999).
5. Han, J.S.: A study on Cooky Characteristise of Korea Cakes - On the Yugwa- , *Korean J. Food & Nutrition*, **11(4)**, 37-41 (1982).
6. Shin, D.H., Kim, M.K., Chung, T.K. and Lee, H.Y.: Shelf-life Study of Yukwa(Korean Traditional Puffed Rice Snack) and Substitution of Puffing Medium to Air, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **22(3)**, 266-271 (1990).
7. 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).
8. Chi, T.H. and Thomas G. Hartman: Lipids in Food Flavor, *Maple Press, York*, (1994).
9. David B. Min and Thomas H. Smouse: Flavor Chemistry of Fats and Oils, *The American Oil Chemists' Society*, (1985).
10. 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).
11. Park, H.Y., Oh, K.S. and Lee, E.H.: Frozen Storage Stability of the Frozen Seasoned Anchovy Meat Products, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **21(4)**, 536-541 (1989).
12. Laster packer, Alexander N. glazer: Oxygen Radicals in Biological Systems, Academic press, 635-650 (1993).
13. Kanagawa, K. and Ashida, H.: Target enzymes on hepatic dysfunction caused bydietary products of lipid peroxidation, *Arch. Biochem. Biophys.*, **288**, 71-78(1991).
14. Paik, T.H., Hong, J.T. and Hong, S.Y.: Studies on the Antioxy-

genic Substances in *Panax ginseng Roots, Korean J. Food Sci. Technol.*, **14**, 130-135 (1982).
15. Han, B.H., Park, M.H., Woo, W.S. and Han, Y. H.: *Korean Biochem. J.*, **12(1)**, 33(1979).
16. Choi, K.J. and Kim, D.Y.: *Korean, J. Ginseng Sci.*, **5(1)**, 8 (1981).
17. Lee, S.K., Baek, N.H. and Shon, J.S.: Studies of Gangjung(I)-Effect of dried Insam on the Lipid Oxidation and Sensory Evaluation of Gangjung, *J. Fd Hyg. Safety,* (2000).
18. 조정강: 금산으로 떠나는 인삼요리 건강여행, 금산군 인삼 약초과, (1999).
19. Gunston, F.D. and Norris, F.A.: Flavor Stability and Antioxidants in "*Lipids in Foods*", Ch.19, Pergamon press Ltd., Oxford, England, (1983).
20. 보건복지부: 식품공전(1). 한국 식품공업협회, 723(1999).
21. A.O.A.C.: Official methods of analysis. 16th., Assoc. of Offic. Anal. Chem. Vol. 1(1995).
22. Kim, D.Y. and Chang, J.C.: Radioprotective Effect of Ginseng Components on Antioxidant Enzymes, Glutathione and Lipid Peroxidation of Liver in γ-Irradiated Mice, *Korean J. Ginseng Sci.* **22(1)**, 1-10(1998).
23. Lim, C.J., Park, E.H., Hong, S.K. and Rhee, D.K.: Comparative Studies on the Effects of total, Protopanaxadiol and Protopanaxatriol saponins of Ginseng(1), Their Effects on Lipid and Glucose Content in Rat Serum, *Korean J. Ginseng Sci.* **5(1)**, 41-48(1981).
24. Lee, D.W., Sohn, H.B., Lim, Y.G., Lee, A.G., Aprikian and G,V. Apririkian: Antioxidant Action of Ginseng, An hypothesis, *Korean J. Ginseng Sci.* 19(1), 31-38(1981).