

살구씨의 化學的 組成에 관한 研究

李聖昊 · 林孝珍 · 金斗珍 · 金甲順

慶南專門大學 食品營養科

A Studies on the Chemical Composition of Apricot Seed

Sung-Ho Lee · Hyo-Jin Rim · Doo-Jin Kim · Kap-Soon Kim

Dept. of Food and Nutrition, Kyung Nam Junior College

ABSTRACT

For the effective utilization of apricot seed resources of food protein and lipid, the general composition, amino acid composition and chemical characteristics were analysed.

The skinned and non-skinned apricot seed contained 53.9% and 48.0% of crude lipid, 24.7% and 26.8% of crude protein, respectively. There were no significant difference in the amino acid composition among skinned and non-skinned apricot seed. The major amino acids were glutamic acid, aspartic acid, alanine, tyrosine and threonine, holding 14.6 to 16.9%, 12.4 to 13.7%, 9.2 to 12.1%, 7.2 to 7.5% and 7.0 to 7.2% of total amino acid content, respectively. The sum of these amino acids occupied about 50% to total amino acids. While the quantities of methionine, histidine, and lysine were poor content. The essential amino acids occupied about 30% to total amino acids. The acid, iodine and saponification value of apricot seed oil were 0.7 to 7.1, 80.8 to 107.5 and 182.7 to 208.4, respectively. These values were significant difference in skinned and non-skinned apricot seed.

緒 論

살구(apricot, *Prunus armeniaca* L.)는 동부아시아가 原産으로 우리나라를 비롯 中國, 日本, 유럽 등지에서 널리 分布되어 있는 장미과에 속하는 木本類이다. 살구는 다른 核果類에 비하여 耐寒性이 강하며 독특한 향기를 지니고 있어 生食, 통조림, 잼, 말린살구 등으로 이용한다. 살구는 90%가 果肉이며 果肉은 carotene, lycopene을 다량 含有하고 있으며, 主成分은 炭水化合物이고 비타민 C 함량은 비교적 적다^{1,2,3)}.

살구씨를 杏仁이라고 하며 살구에는 杏仁이 약 30% 정도 含有되어 있고 쓴맛이 있는 것과 단맛이 있는 것이 있는데 쓴맛이 있는 것은 藥用으로, 단맛이 있는 것은 食用으로 사용하고 있고 蛋白質과 脂肪을 많이 含有하고 있으며 靑산배당체인 amygdalin 및 효소 등도 含有하고 있다.^{4,5,6)}

옛부터 여러가지 種실을 蛋白質 및 油脂資源으로 많이 이용하고 있으며 營養과 經濟的인 면에서도 좋은 食糧資源이었다. 種실에 관한 研究로서 유채^{7,8)}, 땅콩⁹⁾, 참깨¹⁰⁾, 목화씨¹⁰⁾, 해바라기씨¹¹⁾ 등에 관한 研究가 많이 進行되고 있다. 그러나 살구 種실의 成分分析에 대한 자세한 研究는 거의 이루어져 있지 않다.

最近에는 살구가 加工食品으로 商品化되어 널리 利用되기 始作하고 있으며 이로부터 얻어지는 種實도 매년 增加할 것으로 생각된다. 따라서 本 研究에서는 藥用 및 食用으로 사용되고 있는 살구종실의 食品學的 및 營養學的인 基礎資料를 얻기 위하여 一般成分, 아미노산 組成 및 種實油의 化學的 特性에 대해서 檢討하였다.

材料 및 方法

1. 實驗材料

本 實驗에 使用한 살구 종실은 在來種으로서 1991년 5월 錦山市 南區 大淵洞 市場에서 購入하여 탈피한 것 과 탈피하지 않은 것으로 區分한 다음 冷藏庫에 保管하 하면서 實驗에 使用하였다.

2. 實驗方法

1) 一般成分 分析

水分, 粗蛋白質, 粗脂肪, 灰分 및 還元糖은 AOAC법¹²⁾으로 分析하였다.

2) Amino acid의 定量

(1) Amino acid의 分析用 試料 調製

Amino acid 分析用 試料 調製는 다음과 같다. 즉, 잘 마쇄된 살구 종실 약 25g을 秤量하여 여기에 6배량의 ethanol을 가한 후 暗所에서 24시간 放置하였다. 이것을 均質化한 후 5,000 rpm에서 15분간 遠心分離한 후 上層液을 회수하였다. 잔사는 다시 ethanol을 가하여 遠心分離한 후 上層液을 회수하여 앞의 것과 합하였다. 이와 같은 上層液을 40℃에서 20ml가 될때까지 眞空濃縮하고 여기에 ether을 가하여 separate funnel에서 脂肪과 色素를 제거한 후 다시 眞空濃縮하여 ether을 제거하였다. 眞空濃縮物에 증류수를 가하여 25ml로 定용하고 이것을 sulfur saliciric acid가 든 원심관에 넣어 1시간 방치한 후 10,000 rpm에서 15분간 遠心分離시키고 여기에서 5ml를 취하여 sodium citrate buffer를 가하여 10ml로 定용하여 amino acid 分析用 試料로 하였다.

(2) Amino acid의 分析

Spackman등¹³⁾의 方法에 따라 Amberlite CG-120 樹脂 column을 使用하는 amino acid 자동분석기 (JLC-GAH NO.310)로써 分析하였다.

3) 粗脂質의 抽出

試料中の 粗脂質은 Bligh and Dyer 法¹⁴⁾에 따라 다

음과 같이 하였다. 즉 試料를 粉碎한 다음 여기에 chloroform-methanol(2:1, v/v)의 混合液과 함께 homogenizer에 옮겨 均質化 하였다. 이것을 暗所에서 24시간 放置한 후 濾過하여 粗脂質을 抽出하고 계속해서 上記 方法과 同一하게 粗脂質을 3회 抽出하였다. 抽出한 粗脂質은 Folch法에 따라 精製하고 眞空濃縮機로 濃縮하여 精製 粗脂質로 하였다. 한편 精製한 粗脂質은 窒素가스를 충전한 시험관에 넣어 冷凍室에 保管하면서 分析試料로 使用하였다.

4) 種實油의 化學的 特性

抽出된 살구 종실유의 酸價, 요오드가, 검화가 등의 化學的 特性은 常法에 따라 分析하였다.

結果 및 考察

1. 一般成分

살구 종실의 一般成分을 分析한 결과는 표 1과 같다. 탈피한 것과 탈피하지 않은 것의 粗脂肪含量은 각각 53.9% 및 48.0%로서 油脂質源으로 이용되고 있는 유채 종실(39.5~46.5%) 과 들깨 종실(38.9~42.0%)¹⁵⁾보다 오히려 많았다. 또한 粗蛋白質含量은 탈피한 것과 탈피하지 않은 것은 각각 24.7 및 26.8%로 蛋白質資源인 땅콩 종실¹⁷⁾과 유사한 값을 나타내었으며 還元糖은 다른 종실류보다 다소 낮은 값을 나타내었다. 살구 종실에서는 脂肪이 蛋白質보다 약 2배 정도 많았으며 탈피한 것은 탈피하지 않은 것에 비해서 脂肪含量은 다소 높았으나 蛋白質含量은 낮은 경향이였다. 따라서 脂肪과 蛋白質含量이 많은 것으로 미루어 보아 살구종실은 油脂食品은 물론이고 蛋白質食品의 資源으로서 이용가치가 크다고 하겠다.

2. Amino acid 組成

Table 1. The general composition of apricot of seed

(%)

Item	Moisture	Crude protein	Crude lipid	Ash	Carbohydrate
Skinned	4.4	24.7	53.9	2.1	14.9
Non-skinned	2.5	26.8	48.0	2.8	19.9

살구 종실의 효과적인 利用方法을 찾기 위해서 아미노산 組成을 分析하여 表 2에 나타내었다. 탈피한 것과 탈피하지 않은 것의 살구 종실 중에는 모두 16종의 amino acid가 分析되었으며 含量이 많은 amino acid는 glutamic acid, aspartic acid 및 alanine 순이었으며 그 다음이 tyrosine 및 threonine 순이었다. 이와 같은 현상은 탈피한 것과 탈피하지 않은 것에서 모두 같은 傾向이었으며 탈피하지 않은 것에서는 methionine이 分析되었으나 탈피한 것에서는 分析되지 않았다.

반면 含量이 적은 것으로는 탈피한 것에서는 methionine, histidine, lysine 및 valine의 순이었으며 탈피하지 않은 것에서는 histidine, lysine, methionine 및 serine의 순으로 다소 달랐다. 全 amino acid에 대한 比率를 보면 glutamic acid, aspartic acid, alanine, tyrosine 및 threonine이 각각 14.6~16.9%, 12.4~13.7%, 9.2~12.1%, 7.2~7.5% 및 7.0~7.2%를 나타내었으며 이들 5종의 amino acid는 全 amino acid의 50% 이상을 차지하였다.

金과 尹¹⁸⁾은 잣나무 종실에서 glutamic acid가 풍부

하며, 金과 高¹⁹⁾는 개암 종실 중에는 arginine, glutamic acid가 풍부하여 좋은 맛을 낸다고 하였고, 李와 趙¹⁷⁾는 땅콩 종실 중에는 glutamic acid와 aspartic acid가 가장 많이 함유되어 있다고 報告하였다.

本 實驗에서도 탈피에 관계없이 glutamic acid와 aspartic acid가 가장 많이 함유되어 있어 이들이 살구 종실의 감칠맛을 나타낼 것을 생각된다. 또한 水産物 중에는 glutamic acid, aspartic acid 및 lysine등이 많이 함유되어 있는데²⁰⁾ 이것과 살구 종실 중의 amino acid를 比較해 보면 glutamic acid와 aspartic acid는 비슷한 含量이었으나 lysine 含量은 적은 편이었다. 以上의 結果를 미루어 보아 살구 종실 중에는 다른 종실에 못지 않게 여러 가지 amino acid가 고루 함유되어 있다는 것을 알 수 있다.

3. 必須 amino acid 組成

살구 종실 중의 必須 amino acid 組成을 땅콩¹⁷⁾ 및 밀가루²¹⁾와 比較하여 表 3에 나타내었다. 이들 8종의 必須 amino acid는 全 amino acid에 대하여 약 30% 이

Table 2. Amino acid composition of apricot seed

(mg%)

Varieties	Skinned	Non-skinned
Aspartic acid	2,937.1(13.7)	3,003.5(12.4)
Threonine	1,494.3(7.0)	1,745.3(7.2)
Serine	1,030.6(4.8)	1,055.3(4.4)
Glutamic acid	3,606.9(16.9)	3,531.1(14.6)
Glycine	772.9(3.6)	1,339.4(5.5)
Alanine	1,958.1(9.2)	2,922.3(12.1)
Cystine	1,442.8(6.7)	1,664.1(6.9)
Valine	721.4(3.4)	1,258.2(5.2)
Methionine	—	608.8(2.5)
Isoleucine	1,236.7(5.8)	1,136.4(4.7)
Leucine	1,082.1(5.1)	1,055.3(4.4)
Tyrosine	1,597.4(7.5)	1,745.3(7.2)
Phenylalanine	1,442.8(6.7)	1,055.3(4.4)
Lysine	566.8(2.7)	405.9(1.8)
Histidine	309.2(1.4)	365.3(1.5)
Arginine	1,185.2(5.5)	1,258.2(5.2)

() : Percentage of each amino acid to total amino acid

—: trace

Table 3. Essential amino acid contents of apricote seed, peanut seed and wheat flour (mg / g N)

Varieties	Skinned	Non-skinned	Peanut	Wheat flour
Isoleucine	300.0	256.3	202.2	204
Leucine	262.5	237.5	389.7	417
Lysine	137.5	93.8	242.0	179
Phenylalanine	350.0	237.5	331.0	282
Valine	175.0	287.5	229.4	276
Methionine	—	137.5	42.3	94
Threonine	362.5	393.8	138.3	183
Tryptophan	—	—	—	—

—: Trace

상을 차지하였으며 탈피한 것은 탈피하지 않은 것에 비하여 isoleucine, leucine, lysine 및 phenylalanine의 함량은 많았으나 반면 valine, methionine 및 threonine 함량은 적은 傾向이었다. 또한 땅콩과 밀가루의 必須 amino acid를 比較해 보면 成分間에 다소의 차이는 있으나 전체적인 含量은 거의 같은 傾向이었다. John²¹⁾은 穀類蛋白質은 일반적으로 lysine 과 methionine이 不足되기 쉽다고 보고하였는데 本 實驗의 살구종실 중에서도 다른 必須 amino acid 에 비해서 lysine과 methionine등 다소 적은 傾向이었다.

以上の 結果로 미루어 보아 살구 종실은 營養學的으로 중요한 必須 amino acid를 모두 含有하고 있으며 다른 종실에 비해서도 必須 amino acid 組成이 優秀하므로 중요한 蛋白質 資源이라 할 수 있겠다.

4. 種實油의 化學的 特性

살구 종실에서 抽出한 油脂의 化學的 特性은 表 4와 같다. 탈피하지 않은 것은 탈피한 것에 비하여 酸價의 값이 7배 정도 많았으며 요오드가는 오히려 낮은 값을 나타내었다. 이와 같은 현상은 살구 종실의 貯藏中 酸化

에 의해서 생성된 酸化生成物이 皁質중으로 이동하였기 때문인 것으로 생각된다.

Kirschenbauer²²⁾, Weiss²³⁾油菜 種實의 요오드가는 97~108, 皁價는 168~181이라고 하였으며 日本農林規格²⁴⁾에서는 大豆原油의 酸價, 요오드가 및 皁價는 각각 3.0 以下, 123~142 및 188~195, 綿實原油는 각각 0.5 이하, 102~120 및 190~197로 規定하고 있으며 食用 가능한 大豆油와 綿實油의 酸價값은 0.2以下로 規定하고 있으므로 本 實驗에서 抽出된 살구 종실유를 食用油로 利用하기 위해서는 脫酸, 脫氮 등의 精製공정이 必要하다고 생각된다.

要 約

살구 종실의 効果적인 利用을 위하여 一般成分, amino acid 組成 및 종실유의 化學的 特性에 대해서 實驗한 結果는 다음과 같다.

살구 종실의 粗脂肪 含量은 탈피한 것과 탈피하지 않은 것에서 각각 53.9% 및 48.0%였으며 粗蛋白質 含量은 24.7% 및 26.8%였다. Amino acid 組成은 큰 차이

Table 4. The chemical characteristic of apricot seed oil

Varieties	Items	Acid value	Iodine value	Saponification value
Skinned		0.9	107.5	182.7
Non-skinned		7.1	80.8	208.4

가 없었으며, 全 amino acid에 대해 含量이 많은 amino acid의 比率는 glutamic acid, aspartic acid, alanine, tyrosine 및 threonine이 각각 14.6~16.9%, 12.4~13.7%, 9.2~12.1%, 7.2~7.5% 및 7.0~7.2%였고 이들 amino acid는 全 amino acid에 대해 50% 이상을 차지하였다. 그러나 methionine, histidine 및 lysine은 含量이 적었다. 그리고 必須 amino acid는 高르게 分포되어 있었으며 全 amino acid에 대해 30% 이상을 차지하였다. 또한 種實油의 化學的 特性으로서 酸價, 요오드價 및 檢화가는 각각 0.9~7.1, 80.8~107.5 및 182.7~208.4로서 탈피의 有無에 따라 차이가 나다.

參考文獻

- 曹哉銑 : 食品材料學, 機電研究社, p.267
- 권영주, 김영희, 광재선, 김근수, 양광규 : 살구와 매실의 揮發性 香氣成分, 韓國農化學會誌, 33(4), 319~324(1990)
- 張賢基, 李容億 : 食品學, 集賢社, p.95
- 江蘇新醫學院 : 中葯大辭典, 上海科學技術出版社, p.2237~2240
- 沙世炎, 徐禮新 : 中葯有效成分分析法, 人民生出版社, p.132~135
- 陸昌洙, 金成萬, 鄭明淑 : 漢藥의 藥理成分 및 臨床應用, 癸丑文化史, p.881~882(1982)
- Kajimoto, G. and Hasebe, A. : Compositions of fatty acid and tocopherols in various parts of some vegetable oilseed, *J. Japanese Soci. Food Nutri.*, 35(4), 291~296(1982)
- Miller, R. W., Earle, F. R. and Wolff, I. A. : Search for new industrial oils, *J. Ameri. Oil Chemi. Soci.*, 42, 817~821(1965)
- 李正日, 李喜運 : 땅콩의 脂肪含量과 脂肪酸 組成의 品種間 差異, 韓國育種學會誌, 14(2), 50~58(1982)
- Tinay, A. and H. Chandrasehar : *J. Sci. Food Agric.*, 31, 38(1980)
- 趙聖熙, 金俊平 : 韓國食品科學會誌, 9, 153(1977)
- 梁昌日 : 韓國食品科學會誌, 12, 109(1980)
- Kenneth, H. : Official methods of analysis of the AOAC, AOAC INC. 15th.(1990)
- Spackman, D. H., Sterin, W. H. and Moor, S. : Automatic recording apparatus for use in the chromatography of amino acid, *Anal. Chemi.*, 30, 1190~1206(1958)
- Bligh, E. G. and Dyer, W. J. : A rapid method of total lipids extraction purification, *Can. J. Biochem. Physiol.*, 37, 911~917(1959)
- 李聖昊, 趙德濟 : 改良油菜種實의 品種別 Amino acid 組成에 관한 研究, 慶南專門大學 論文集, 第17輯, 161~167(1989)
- 李聖昊, 趙德濟 : 在來種 들깨의 化學的 組成에 관한 研究, 慶南專門大學 論文集, 第11輯, 205~209(1983)
- 李聖昊, 趙德濟 : 땅콩 種實의 脂肪酸 및 Amino acid 組成에 관한 研究, 慶南專門大學 論文集, 제12집, 105~111(1984)
- 金智文, 尹漢教 : 잣나무 種實의 脂肪酸 및 Amino acid 組成에 관한 研究, 忠南大學校 農業技術研究報告, 2(2), 496~473(1975)
- 金美蘭, 高英秀 : 韓國產 개암 種實의 Amino acid 組成에 관한 研究, 韓國食品科學會誌, 13(1), 1~5(1980)
- 李應昊, 韓鳳浩, 趙德濟, 金世權 : 정어리, 고등어 肉蛋白質 濃縮物의 加工, 貯藏 및 利用에 관한 研究, *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*, 26, 64~76(1981)
- John, M. M. : Principles of food chemistry, A.V.I. INC., p.88~89(1980)
- Kirchenbauer, H. G. : Fats and Oils, Reinhold Publishing Corporation, New York, p.190~203(1960)
- Weiss, T. T. : food oils and their uses, A.V. I. Pub. Westport, Conn., p.34(1970)
- 日本農林規格 : 中央法規出版株式會社, p.1801~1868.

(1992년 4월 10일 수리)