

감(柿)을 이용한 잼의 製造研究

朴圓記 · 劉永僖 · 玄仲順

朝鮮大學校 食品 營養 研究室

Study on the manufacture of jam with Korean persimmon

Won-Ki Park · Yung-Hi Yoo · Jung-Soon Hyun

Laboratory of Food and Nutrition, Chosun University, Gwangju, Korea.

Abstract

Took an experiment of the jam manufacture with the raw material—the persimmons mellowed naturally and the persimmons which were got rid of astringency artificially—with many kinds of Korean persimmons.

The results as follows :

1. Table 1. shows the analysis Table of the nutritional composition in the raw persimmon and Table 2. shows the gelation factor content in the persimmon.
2. Table 3. shows the mixture ratio of the manufacturing raw material of persimmon jam and shows the properties of the jam.
3. The color of the jam manufactured with made from the natural mellowed persimmons was persimmon color containing black spot or orange. But the jam manufactured with the persimmons which were got rid of astringency by ethanol changed from persimmon color to light purple during the storage.
4. The jam manufactured with the natural mellowed persimmons did not taste astringent but the jam manufactured with the persimmons which were got rid of astringency artificially tasted astringent.

序 論

감에는 여러 種類¹⁾가 있지만 收穫日로부터 1~2 個月이면 大體로 自然軟柿가 되고 이를 더 繼續 放

置해두면 酸敗하여 食用으로는 不可能케 된다. 著者는 이런 點에 着眼하여 自然軟柿나 人工의으로 淸은 맛을 없앤 감을 原料로 하여 jam 製造를 實驗하고 그 製品에 關係 檢討했으므로 그 結果를 報告한다.

實驗方法

1. 試料의 收穫 및 그 年月日

(1) 試料 : 장동시(長同柿; Jangdongsi), 파시(巴柿柿, 波柿; Pasi), 감시(甘柿; Gamsi), 대봉시(Tea-bongsi).

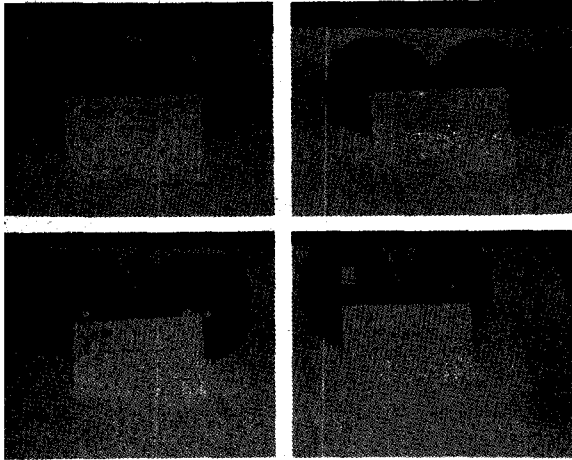


Figure 1. Sample persimmons

(※ Sample name is dialect at Yunam Kun area.)

(2) 收穫地 : 全南 靈岩郡 金井面 鴉川里 食山部落 果園.

(3) 收穫年月日 : 1973年 10月 24日.

2. 試料의 處理 方法

(1) 自然軟柿 : 試料를 收穫하여 20°C 維持下에서 自然放置(普通의 果實箱子에서)해 두었음(15日~2個月間에 自然軟柿가 됨).

(2) 人工的으로 鞣은(astringent) 맛의 除去 : 다음과 같은 ethanol 利用 方法과 CO₂를 利用하는 方法을 取하였다.

① ethanol 利用 : 감의 꼭지에 ethanol을 充分하게 바르고 이것을 오지 그릇에 가득히 채워 이를 密閉시켜 15°C에서 放置해 두었음(4~6日間에 鞣은 맛 除去됨).

② CO₂ 利用 : 오지 그릇에 감을 채우고 그 空間에 20 l當 약 40g의 dry ice²⁾를 종이에 싸 試料에 接觸하지 않도록 하여 試料의 사이 사이에 配置하고 容器에다 뚜껑을 하여 室溫에서 放置해 두었음(3~7日間에 鞣은 맛 除去됨).

3. 試料의 營養的 成分의 分析 方法

다음과 같은 食品의 一般分析 方法에 따랐다.

(1) Moisture : 常壓加熱乾燥法

(2) Crude protein : Kjeldahl法

(3) Crude lipid : ethyl ether를 溶媒로 한 Soxhlet extractor 利用.

(4) Crude fiber : Henneberg-Stohmann 改良法의 一種인 AOAC法

(5) Ash : 550~600°C에서 灰白色의 渣가 되기까지 燃燒하여 생긴 渣의 무게를 crude ash로 삼았다.

(6) Sugars (nitrogen free extract) : 100% - (moisture + crude protein + lipids + crude fiber + ash)%

(7) Ca : 容量法 (N/50 - KMnO₄, 1 ml = 0.4008 mg Ca)

(8) P : molybdenum blue 比色法

(9) Fe : β -phenanthroline 比色法

4. 試料中의 gel 化 要素 適量含有與否 實驗 方法

감 中의 gel 化 成分인 pectin, 有機酸과 糖 等의 含量에 關係 다음과 같은 方法에 依해 測定했다.

(1) Pectin : alcohol 沈澱法³⁾

(2) 有機酸 : 試料 一定量으로부터 抽出한 液에 phenolphthalein 液을 指示藥으로 삼아 0.1 N - NaOH로 滴定하여 citric acid (C₆H₈O₇ · H₂O; 210.1)의 量으로 表示하였다(0.1 N - NaOH 1 ml = 0.0105 g C₆H₈O₇ · H₂O).

(3) 糖 : 實驗方法 3. 의 (6)에 따랐다.

結果 및 考察

1. 試料의 成分

감(hard persimmon)과 軟柿(mellowed persimmon)의 營養的 成分의 分析 結果는 Table 1과 같다.

Table 1에서 알 수 있는 바와 같이 감(hard persimmon)이 軟柿(mellowed persimmon)로 變함으로써 fiber의 含量이 줄어들고 이와 反面에 sugars의 量이 原 sugars 含量의 약 30% 增加하였고 이밖의 成分에는 큰 變함이 없음을 알 수 있다. 軟柿가 됨으로써 甘味를 띠는 것은 여기서 增加한 sugars의 量에는 크게 影響이 없으며 감(鞣은 감) 中의 可溶性 tannin인 diospyrin⁴⁾(leucodelphinidin : 5, 7, 3; 4, 5'-pentahydroxyflavan-3, 4-diol-3-glucoside라 推定)이 軟柿로 變하는 過程에서 分子間呼吸과 酸化作用의 產物인 ethanol·ethanal·propanon 等을 生成하여 이것이 diospyrin과 作用하여 물에 不溶性의 colloid로 變함으로써⁵⁾ 鞣

은 맛을 느끼지 않고 sugars(주로 glucose·fructose)⁶⁾에 의한 甘味를 먼 結果라 본다.

Table 1. The analysis of persimmon

sample (persimmon)	moisture (g)	protein (g)	lipids (g)	sugars (g)	fiber (g)	ash (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)
Jangdongsi (hard)	83.1	0.4	0.1	10.3	5.6	0.5	13	36	0.2
Jangdongsi (mellowed)	84.1	0.4	0.1	13.1	1.8	0.5	12	34	0.2
Pasi (hard)	79.4	0.3	0.1	10.1	9.2	0.9	15	38	0.4
Pasi (mellowed)	81.5	0.3	0.1	13.7	3.5	0.9	15	38	0.3
Gamsi (hard)	83.2	0.2	0.1	9.2	6.5	0.8	13	36	0.3
Teabongsi (hard)	79.9	0.3	0.1	10.6	8.3	0.8	12	37	0.4
Teabongsi (mellowed)	81.2	0.3	0.1	13.5	4.1	0.8	12	37	0.3

2. 試料中の gel化要素含量

軟柿中の pectin·有機酸과 糖의 含量은 Table 2 와

같다.

Jam의 gel化는 試料에 含有되어 있는 pectin·acid·

Table 2. The content of pectin·organic acid and sugars in the mellowed persimmon

sample (mellowed persimmon)	pectin (%)	organic acid (% : calculation with citric acid)	sugars (%)
Jangdongsi	1.8	0.15 (pH : 5.8)	13.1
Pasi	1.3	0.11 (pH : 6.2)	13.7
Gamsi	1.5	0.13 (pH : 6.1)	9.2
Teabongsi	1.6	0.14 (pH : 5.9)	13.5

pH determination by glass electrode pH-meter

sugars의 相互作用에 依해서 일어나므로 이 三要素의 作用은 이들의 種類와 量에 依해서 決定된다. 이의 標準的 配合比⁷⁾인 pectin 1.0~1.5%, acid 0.3~0.5%, sugars 60~65%에 對해서 Table 2 와 같은 試料中の gel化要素를 比較해 보면 pectin에 있어서는 標準量을 超過하고 있으나 acid와 sugars는 標準量에 비해 크게 不足되어 있음을 알 수 있다. 따라서 軟柿로써 jam 製造를 하려면 이 不足量을 各各 補充하여야 할 것으로 생각된다.

3. Jam의 製造

앞서(2) 軟柿에 包含한 gel化成分中 標準量⁷⁾에 비해 不足量을 acid는 citric acid를, sugars는 sucrose를 Table 3 과 같이 配合하여 jam 製造 實驗을 하였다. 一般의 jam 製造法⁸⁾에 依하여 試料의 楮질을 벗겨내

고 4等分하여 除心後 mixer로 破碎하여 이것과 sucrose 所要量의 $\frac{1}{3}$ 과 citric acid 所要量을 溶解한 10ml 水溶液을 솥에 넣어 加熱하며 나머지 sucrose는 $\frac{1}{3}$ 을 濃縮途中에, $\frac{1}{3}$ 을 加熱끝맺기 5分前에 加하였다. 加熱時間은 弱火하에 約 30分으로서 全體의 狀態가 半透明의 gel 狀態로 되었을 때 加熱을 끝냈다. 그리고 冷却後 密封하였다.

Jam 製造直後의 색깔은 감색갈(yellow orange)에 검정 斑點의 物質이 섞여 있었다. 이 검정 物質은 甘柿中, 特히 黑柿의 단감中の 검정 斑點과 같은 物質이 아닌가 생각되며 diospyrin⁴⁾이 甘 中の ethanol·ethanal 등과 作用하여 이루어진 不溶性의 物質與否를 앞으로 밝힐 必要가 있다. 製造日로부터 5個月이 지난 후 색깔은 大部分이 앞서 검정 斑點을 包含한 주황색으로

Table 3. The material of persimmon jam and it's ratio and properties

persimmon jam	material of jam and it's ratio			properties of jam		
	persimmon (g)	citric acid (g)	sucrose (g)	colour	taste	pH
Jangdongsi jam	Jangdongsi (a) 200	0.3	95.8	orange	sweetness	3.9
	Jangdongsi (b) 200	0.3	95.8	light purple	astringency	3.2
	Jangdongsi (c) 200	0.3	95.8	orange	astringency	3.3
Pasi jam	Pasi (a) 200	0.38	92.6	orange	sweetness	3.8
	Pasi (b) 200	0.38	92.6	light purple	astringency	3.1
	Pasi (c) 200	0.38	92.6	orange	astringency	3.4
Gamsi jam	Gamsi 200	0.24	101.6	orange	astringency	4.1
Teabongsi jam	Teabongsi (a) 200	0.22	93.0	orange	sweetness	3.7
	Teabongsi (b) 200	0.22	93.0	light purple	astringency	3.3
	Teabongsi (c) 200	0.22	93.0	orange	astringency	3.5

(a) : natural mellowed persimmon (sweet), (b) : sweet persimmon by ethanol, (c) : sweet persimmon by CO₂

變했으나 試料를 ethanol 로써 甑은 맛을 없앤 감으로 만든 jam 만은 앞서 검정 斑點을 包含한 보라색으로 變했다.

맛은 自然軟柿로 만든 jam 만은 甑은 맛이 없었으나 alcohol 과 CO₂로 甑은 맛을 除去한 감으로 만든 jam 은 약간 甑은 맛을 띠고 있었으나 5個月이 지난 後에

는 甑은 맛이 더 줄어들었다. Jam 의 gel 狀態는 jam 製造直後나 5個月이 지난 동안에도 아무런 變化가 없었으며, 특히 pH는 3~4였으며 jam 의 安定狀態의 pH라 하는 3.6⁹⁾의 範圍였다. 製造한 이 jam 의 營養的 成分의 分析 結果는 Table 4. 와 같다.

Table 4. The analysis of persimmon jam

persimmon jam	moisture (g)	protein (g)	lipids (g)	sugars (g)	fiber (g)	ash (g)
Jangdongsi jam (a)	27.2	0.7	0.2	70.6	0.6	0.7
Pasi jam (a)	25.7	0.6	0.2	71.2	1.2	1.1
Gamsi jam	26.9	0.4	0.3	69.4	2.1	0.9
Teabongsi jam (a)	25.4	0.7	0.2	71.1	1.7	0.9

結 論

自然軟柿와 人工의으로 甑은 맛을 除去한 감을 原料로 하여 만든 jam 에 關해 調査한 結果 一般果實로 製造한 jam 과는 다음과 같은 다른 點이 있었다.

(1) 색깔은 자연연식으로 제조한 jam 은 검정 斑點을

包含한 감색갈~주황색이었으나 ethanol 로 甑은 맛을 除去한 감을 原料로 한 jam 은 漸次 orange 색에서 violet 으로 變했다.

(2) 自然軟柿로 만든 jam 은 甑은 맛이 띠지 않았으나 人工의으로 甑은 맛을 除去한 감으로 만든 jam 은 甑은 맛을 띠고 있다.

(3) 감과 똑같은 방법으로 만든 apple jam 은 곰팡이가 생겼으나 감은 그렇지 않았다.

끝으로 이 研究는 1973 學年度 文教部 學術研究助成費와 學校法人 朝鮮大學校의 財政的支授을 받아 이루어졌음을 밝힌다.

引用文獻

- 1) 曹祥圭·趙德煥：農事試驗研究報告 第8輯 第3卷 p. 147, 農村振興廳(1965年 12月)
- 2) 木村進：農産技研誌(日本), 4, 44 (1957)
- 3) 京都大學農學部農藝化學教室編：農藝化學實驗書(中), p. 601 (1960)
- 4) 伊藤三郎：園試報(日本) B 1號(1962)
- 5) 駒澤利雄等：農産技研誌(日本), 3, 69 (1956)
- 6) 岩田久敬：食品化學各論 p. 104, 養賢堂(日本)(1968)
- 7) 緒方那安：園藝食品の加工と利用 p. 307, 養賢堂(日本)(1968)
- 8) 緒方那安：園藝食品の加工と利用 p. 314, 養賢堂(日本)(1968)
- 9) 三浦洋：農産技研究(日本), 7, 8 (1960)