

在來式 韓國간장中의 遊離糖類

張 智 鉉

서 울 市 立 農 業 大 學

(1996年 2月 1日受理)

Free-Sugars in Ordinary Korean Soy-Sauce.

Chi Hyun Chang

Seoul Agricultural College

Summary

Ordinary Korean Soy-sauce samples obtained from several homes in Seoul area were analysed by paper partition chromatography method on the free-sugars. The following results were obtained.

1) Galactose, glucose, arabinose and xylose were detected in ordinary soy sauce.

2) The abundance of the found sugars : galactose, arabinose, xylose and glucose in the order.

1. 緒 言

간장中의 甘味는 調味料로서의 그의 質을 左右한다는 것은 再言 할 必要도 없다. 우리나라 在來式 간장은 甘味에 있어서 大端이 뒤 떨어지고 있다는 것이 實事이며, 現在까지 우리나라 간장中の 甘味成分에 對해서는 別로 알려진 바도 없다. 간장中の 甘味成分은 主로 遊離糖類의 種類 및 量에 依하는 것으로서 日本간장에 關해서는 最近 paper partition chromatography 法等으로 市川, ⁽¹⁾ 吉野, ⁽²⁾ 岡田, ⁽³⁾ 濱田, ⁽⁴⁾ 麻生⁽⁵⁾等氏에 依해서 xylose, arabinose glucose, galactose, maltose, isomaltose 等이 確認되었으며 著者도 우리나라 在來式 간장에서 paper chromatography 法에 依해 遊離糖類를 檢索하여 結果를 얻었음으로 여기에 報告하고자 한다.

2. 實驗之部

1) 材 料

在來式 (서울地方의 三月醬法)으로 담근 간장을 서울市內의 5個家庭에서 試料로 採取하여 實驗對象으로 하였다.

2) 一般分析

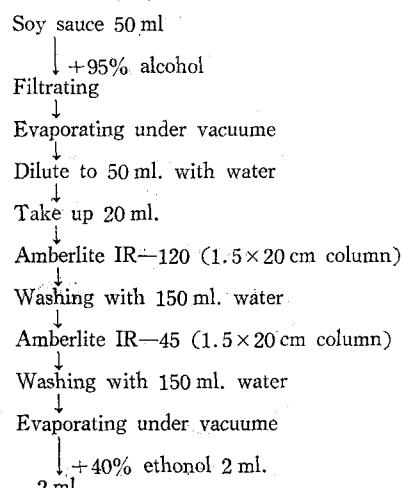
分析試料를 濾取하여 常法에 따라 pH, 比重, 食鹽, 還元糖(直糖), 全糖, 總酸을 分析하였다.

3) Paper chromatography에 依한 糖類의 檢索

除鹽 및 展開法은 麻生, ^(5,7) 濱田, ⁽⁴⁾ 本間, ⁽⁶⁾ 奈良, ⁽⁸⁾ 佐竹⁽⁹⁾等氏法을 參考하였다.

除鹽은 간장에 95% alcohol를 添加하여 生긴沈澱의 濾液을 減壓濃縮하고, 生긴 食鹽을 濾過한 후 cation 交換樹脂 Amberlite IR-120 及 anion 交換樹脂 Amberlite IR-45를 通過시킨 液을 濃縮한 것을 40% ethanol 2 ml.에 溶解시켜 p.p.c. 試料로 하였다. (Table 1. 參照)

Table 1. Desalting method of Soy-sauce



展開는 Whatman No. 1 Paper (20×50 cm)를 使用하여 一次元 上昇 3回 多重 展開法으로 室溫에

서·展開시켰다.

溶媒는 Pyridine: Butanol: water=4:6:3 을 주로 사용 하였으며, BuOH : HAC · H₂O=4:1:5 및 BuOH : EtOH : H₂O=5:1:4 를補助的으로 使用하였다.

發色劑로는 A.H.P.(Aniline Hydrogen Phthalate) 와 Resorcinol-HCl Solution 을 使用하였다.

4) 各種糖類의 分離定量

Whatman No. 1 paper (20×50 cm)를 使用하여 除鹽된 P.P.C. 試料를 50 λ 式 Spot 하고 Pyridine: Butanol : Water=4:6:3 溶媒를 써서 一次元 上昇

Table 2. Analyses of general components in soy-sauces

Sample	Be	pH	Sodium chloride (%)	Reducing sugar Glucose (%)	Total sugar Glucose (%)	Total acid(%)	Storage period (year)
A	24.4	5.40	20.45	0.70	1.17	0.23	1
B	27.9	4.50	28.65	0.67	1.32	0.45	2+3
C	27.6	5.20	28.08	0.35	0.59	0.32	1+2
D	27.9	5.54	26.61	1.03	1.32	0.58	3+5
E	27.6	5.66	27.50	1.35	1.75	0.70	4

Note; 1+2 in Storage period shows the storage period mixing up one year and two years.

이 결과만으로는 一般性을 論하기는 困難하나 간장中の 直糖 및 全糖量은 酱주의 質과 당금條件 및 당금 環境과 關係하겠지만 貯藏期間이 오랜 것일 수록 간장中の 還元糖 및 全糖의 含有量이 많은 것 같고, 이것은 大體로 당금期間을 거쳐 貯藏中の 濃縮現象에 基因하는 것 같다. 著者が 既報⁽¹¹⁾ 한 바와 같이 서울地方 三月醬에 있어서 당금末期에 가서 거의一定한 還元糖量을 維持하는 것으로 미루어 그後の 增加量은 貯藏期間과 密接한 關係가 있는 것 같다. 勿論 貯藏期間中에도 耐鹽性酵母 및 細菌에 依해서多少 減少 할지라도 우리나라 간장

의 食鹽濃度로 보아서 別로 消費되지 않을 것 같다. 서울地方의 三月醬法에 따른다면 당금 初期의 食鹽濃度는 大體로 18~19% 이며, 이 程度라며는 耐鹽性酵母 및 產膜酵母는 石丸⁽¹²⁾氏에 依하면 20% NaCl 에도 選択性로多少 還元糖의 消費가 있을 뜻 하다. 그러나 2年 以上 經過된 간장의 食鹽濃度가 28% NaCl 前後라면 宋氏⁽¹³⁾가 밝힌 바와 같이 產膜酵母조차 자라지 못하므로 酵醇는 中止狀態라 볼수 밖에 없고, 結局 貯藏期間에 따라 간장은 濃縮一路에 놓여 있다고 볼때 甘味의多少는 貯藏期間과 關係가 깊다고 본다.

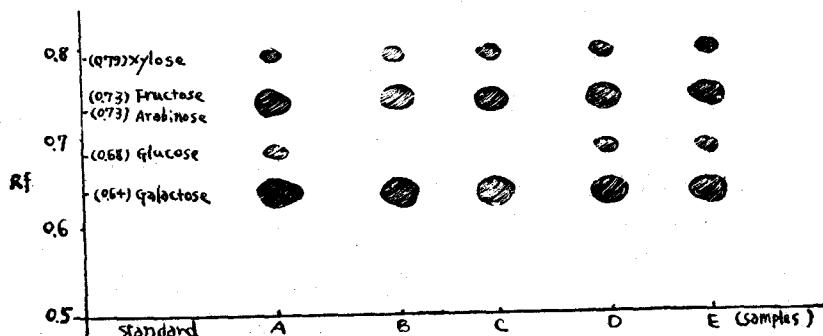


Fig. 1. Chromatogram of free-sugars in salt free soy-sauce

Paper used; Whatman No. 1

Solvent; Pyridine: Bntanol: Water=4:6:3

3 times multiple development by ascending

2) 試料로 採取한 5 個 간장의 paper partition chromatography 를 通해서 分離 檢出된 chromatogram 은 Fig 1 과 같았다. 5 個 간장中의 共通된 糖類는 galactose, arabinose, xylose 이고, B,C 두간장을 除外하고 glucose 인 單糖類와 合해서 4 個를 가지고 있음이 確認 되었다.

日本 간장에서 市川⁽¹⁾, 浜田⁽⁴⁾, 吉野⁽²⁾, 岡田⁽³⁾ 諸氏는 共通의 glucose, galactose, arabinose, xylose 를 들고 있으며, 麻生⁽⁵⁾氏는 그外에 fructose 를 檢出했고 市川⁽¹⁾, 岡田⁽²⁾氏는 그外에 maltose 의 檢出를 報告하고 있으며 結局 日本간장의 主要한 糖類로서는 glucose, galactose, fructose, arabinose, xylose, maltose 等을 볼 수 있다.

本來 大豆中の 炭水化物로서는 sucrose, stachyose, raffinose, araban, galactan 等으로 알려져 있으며 浜田⁽⁴⁾氏는 酶酵를 通해서 豆類와 麥類中의 成分인 stachyose, raffinose, sucrose 와 fructose 가 消失되는 것으로 生覺된다고 報告하고 있고 市川⁽¹⁾氏는 간장을 酸分解해서 glucose, galactose 및 arabinose 를 檢出했고, 麥芽汁에서 maltose 와 glucose 를 檢出하였다는 事實로 미루어 우리나라 간장의 主要한 糖類는 結局 galactose, arabinose, xylose, glucose 가 檢出될 수 있다는 것을 認定 할 수 있고, 또 maltose 源이 되는 炭水化物源인 麥類를 原料로서 混合하는 日本 간장에서는 maltose 와 isomaltose 를 볼 수 있으나, 大豆뿐인 우리나라 간장에서는 역시 maltose 를 確認할 수 없다고 보는 것이妥當하다고 본다.

試料 B,C 에서 보는 바와 같이 다른 간장에 있는 glucose 를 볼 수 없음은, 당금中에 거히 消失된 것으로 보며, 즉 唯一한 酶酵性單糖類인 까닭에 alcohol 酶酵를 한 것 같고, 있다 할지라도 거의 spot 로 나타나지 않을 程度의 量인 것 같다. 結局 glucose 源의 絶對量 不足에서 오는 것 같다.

3) 各간장마다 含有하고 있는 糖種을 切取法에 依해서 各各 定量된 量을 合해서 各간장의 糖總量에 對한 各糖의 百分率로 表示하면 다음 Table 3 과 같다.

우리나라 在來式간장이 甘味에 있어서 大端히 뒤떨어진다는 事實을 이로서 確認할 수 있는것 같다. 主要한 甘味成分인 glucose 가 量의으로 없거나 极少하다는 事實은 調味料로서의 價值를 再評價 하여야 할 것 같다. 結局 우리나라 간장中의 糖類는 量의으로 볼 때 galactose, arabinose, xylose, glucose 的順位를 차지 하는 셈이 된다. 日本간장에서 浜

Table 3. The percentage of sugar constituents of free-sugars in soy-souce

Sugars Sample	galactose (%)	glucose (%)	arabinose (%)	xylose (%)
A	61	8	25	6
B	65	—	27	8
C	64	—	28	8
D	62	10	24	4
E	60	6	27	7

田⁽⁴⁾氏는 glucose, galactose, arabinose, xylose 順을 指摘하고 있으며, 日本간장의 甘味가 主로 glucose 에서 오고 있다는 것을 볼 수 있다. 우리나라 在來式醣주 材料로서 볼 때 上記와 같은 順位는 認定 할 수 있다. 즉 日本간장에서는 大豆麥類比가 1:1 라 할 때 麥類에서 供給되는 glucose 의 量이 우리나라에서의 醣주自體에서 보는 glucose 源과는 比較가 안 되며, 少有 있다 할지라도 酶酵中에 거의 消失된다는 事實로 미루어 甘味源이 적은 大豆에서 出發하였기 때문에 結局 甘味 없는 간장을 만들고 있다는 것이다. 이런 點에서 醣주의 改良화는 切實하다.

4. 總括

在來式 간장을 5 個 家庭에서 採取하여 遊離糖類에 關하여 paper partition chromatography 法에 依해서 分析한 結果 다음과 같았다.

- 1) 在來式 간장中的 糖類는 galactose, glucose, arabinose, xylose 이었다.
- 2) 量의으로 볼 때 galactose, arabinose, xylose, glucose 的順位였다.

5. 引用文獻

- 1) 市川邦介; 酶酵工業 33, 260 (1955)
- 2) 吉野宏; 酿造協會 46, 21 (1951)
- 3) 岡田美之; 調味科學 2, 13 (1955)
- 4) 濱田麻生; 酶酵工業 34, 407 (1956)
- 5) 麻生清; 酶酵工業 38, 435 (1960)
- 6) 本間伸夫; 酶酵工業 33, 490 (1955)
- 7) 麻生清; 酶酵工業 37, 145 (1959)
- 8) 奈良省三; 日農化 33, 1072 (1959)
- 9) 佐竹一夫; Chromatography p. 53 (1960)
- 10) Miechel Somogy; J. Biochem. 195, 19 (1952)
- 11) 張智鉉; 農化學會誌 6, 8 (1965)
- 12) 宋錫勳; 기술연구소보고 2, 35 (1963)
- 13) 石丸義夫; 酿造學 13, 295 (1935)