

Stevia의 食品利用에 關한 研究(第Ⅱ報)

—Cocoa 및 生姜茶에 對한 天然甘味料 Stevioside의 蔗糖代替, 併用效果—

慶熙大學校 文理大學 家政學部

李 榮 淳

慶熙大學校 漢醫科大學 漢醫科

金 光 湖

慶熙大學校 産業大學 食品加工學科

金 顯 五

= Abstract =

Studies on Stevia Rebaudiana Bertoni M. (II)

—Sweetening of Cocoa and Ginger tea with Stevioside-sucrose Mixtures—

Young Soon Lee

Dept. of Home Economics, College of Liberal Arts and Science, Kyung Hee University

Kwang Ho Kim

Dept. of Oriental Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung Hee University

Hyun Oh Kim

Dept. of Food processing, College of Industry, Kyung Hee University

The purpose of this study was to search for a mixture of stevioside and sucrose, the sweetness of which in soft drink such as cocoa and ginger tea were almost equal the sweetness of commonly used 7% sucrose in the drinks.

Results obtained by the present experiment were as follows:

- 1) Mixture of 50% stevioside 40mg (0.04%) (A) and 2.0% sucrose, 95% stevioside 40mg (0.04%) (B) and 1.0% sucrose, and 50% and 95% stevioside 60mg (0.06%) (A,B) respectively, the sweetness of which in ginger tea corresponded to that of reference in the drink.
- 2) Mixture of 50% stevioside 40mg (0.04%) (A) and 2.0% sucrose, 95% stevioside 20mg (0.02%) (B) and 2.0% sucrose, and 50% stevioside 40-60mg (0.04-0.06%) (A) and 95% stevioside 40-60mg (0.04-0.05%) (B), the sweetness of which in cocoa is equal to that of standard sucrose in the drink.
- 3) The mixture contains low energy, and also the after-taste of stevioside was not detected in the above drinks.

I. 緒 論

Stevia란 菊花科에 屬하는 多年生宿根草로서 南美 Paraguay를 原產地로 高濕地帶에 自生하는 植物이었으나 Stevia葉에서 나오는 Stevioside가 甘味料로서 優秀하다고 發表^{13,16)}된 以後 人工栽培를 始作하여 歐美各國에서는 널리 使用되는 段階에 있다.

옛부터 南美的 土着民은 Stevia葉 그대로 甘味料에 使用했으나 最近 天然甘味料로서의 使用은 勿論 糖尿病者나 肥滿者의 食餌療法에 使用可能^{9,17)}하다는 論文이 報告되었으나 國內에서는 아직 具體的인 實驗이 別로 없었고, 다만 몇編의 論文만이 發表되었을 뿐이다.^{10,11)}

설탕의 約 300배의 糖度를 가진 Stevioside는 濃度가 높아질수록 若干의 쓴맛이 있으며 高溫에서는 甘味가 낮아진다. 熱 및 酸에 對하여 比較的 安定하며 非發酵性物質로 一般의 吸濕性이 적으나 dry extract화하면 吸濕性이 強해진다.¹³⁾

50% Stevioside에 含有된 Glycyrrhizin은 荳科의 藥用植物인 甘草로부터 만들어진 것이며 他 甘味料에 比해 甘度가 서서히 增加되면서 持續性을 가진 甘味料이다.

今般 研究에서는 常用하는 Cocoa와 生姜茶에 對하여 Stevioside 甘味の 有用性을 檢討하기 위하여 前報에 報告한 實驗方法에 準하여 甘味度 調査를 官能試驗을 通하여 行한 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告한다.

II. 實驗材料 및 方法

1) 實驗材料

95% Stevioside(B) 및 Glycyrrhizin을 含有한 50% Stevioside(A)를 實驗試料로 使用했으며 市販되는 백설탕, Cocoa 및 實驗室에서 重湯하여 製造한 生姜濃縮液을 實驗材料로 使用했다.

2) 生姜濃縮液 製造

市中에서 販賣되고 있는 生姜을 잘 洗滌하여 600g을 蒸溜水와 함께 Mixer로 갈아서 5l의 둥근 flask에 蒸溜水 1,200ml와 같이 넣고 冷却器를 附着하여 Water bath上에서 2時間동안 加熱抽出한 後 溫時에 布織 2겹으로 濾過하여 얻은 濾液을 Rotary evaporator에서 減壓下에 濃縮하여 240ml의 濃縮液을 얻었다.

3) 實驗方法

生姜濃縮液 4ml를 90°C의 食用水 96ml와 混合下에 설탕 7.0g을 넣은 溶液 및 90°C食用水 100ml에 Cocoa粉末 5.0g, 프림 1.5g을 넣고 역시 설탕 7.0g을 넣은 溶液을 生姜차 및 Cocoa의 標準甘味로 하고 설탕代用으로 50% Stevioside 20mg, 40mg, 60mg, 80mg, 100mg, 및 95% Stevioside 10mg, 20mg, 40mg, 60mg, 80mg을 各各 넣은 溶液 및 설탕 0.5g, 1.0g, 1.5g, 2.0g, 2.5g 50% Stevioside(生姜차 및 Cocoa各 40mg) 및 95% Stevioside(生姜차인 경우 40mg, Cocoa인 경우 20mg)을 混合한 다음 설탕 7.0g을 넣은 生姜차 및 Cocoa의 標準甘味에 가장 가까운 Stevioside 溶液을 찾았다.

實驗에 應한 사람은 20~50才의 男女 各 5名으로 實驗은 午前 10時 30分에서 11시에 實施했으며 各 溶液의 試飲은 5分間의 間隔을 두고 行했다.

첫맛, 뒷맛, 甘味の 持續性, 茶 固有의 맛의 維持性 및 甘味以外 其他 맛은 說文을 通해 調査했다.

III. 實驗結果 및 考察

生姜차의 7% 설탕 標準甘味에 相應하는 50% Stevioside 濃度는 Table 1 및 Fig. 1에 나타난 바와 같이 7% 설탕 標準甘味の Sweetness score가 50일때 Stevioside 0.02%濃度에서 30. 0.04%에서 39. 0.06%에서 47. 0.08%에서 55. 및 0.10%에서 60으로 나타나 0.106%의 Stevioside를 含有한 溶液에서 生姜차 標準甘味에 가장 가까운 Score를 나타냈다.

說文을 通해 첫맛, 뒷맛, 甘味の 持續性 및 甘味以外의 맛을 調査한 結果 Stevioside 濃度가 增加할수록 甘味는 強했으나 弱한 甘草맛을 느끼게 했다. 其他 甘味の 持續性以外는 特異點이 없었다.

설탕과 混合溶液에서 나타난 現象은 Sample I(설탕 0.5%+Stevioside 0.04%)에서 40. Sample II(1.0%+0.04%)에서 44. Sample III(1.5%+0.04%)에서 48. Sample IV(2.0%+0.04%)에서 50 및 Sample V(2.5%+0.04%)에서 55의 Score를 나타내 Sample IV(설탕 2.0%+Stevioside 0.04%)溶液이 標準甘味에 가장 가까웠다.

50% Stevioside 單獨溶液에 比해 甘草 및 甘味の 持續性은 低下되었으며 其他 첫맛, 뒷맛등은 標準甘味와 類似했다.

Table II 및 Fig 2에서 95% Stevioside가 生姜차 標準甘味에 가까운 濃度는 0.01%濃度에서 30. 0.02%

Table I. Sweetness Value of Ginger added with various Concentration of 50% Stevioside, Sucrose and Stevioside Mixture compared to the Reference Ginger sweetened with Sucrose at 55°C

Concentration of sweeteners in the drinks	Sweetness score
7% sucrose(standard)	50
0.02% stevioside	30
0.04% stevioside	39
0.06% stevioside	47
0.08% stevioside	55
0.10% stevioside	60
0.5% sucrose+0.04% stevioside	40
1.0% sucrose+0.04% stevioside	44
1.5% sucrose+5.04% stevioside	48
2.0% sucrose+0.04% stevioside	50
2.5% sucrose+0.04% stevioside	55

Consumer panel=10 judges(5 men and 5 women)

에서 37. 0.04%에서 44. 0.06%에서 51 및 0.08%에서 60의 Sweetness Score를 나타내 0.06%의 溶液이 標準甘味에 가장 가까운 경향을 보였다.

설탕과의 混合溶液에서는 Sample I(설탕 0.5%+Stevioside 0.04%)에서 46. Sample II(1.0%+0.04%)에서 48. Sample III(1.5%+0.04%)에서 53. Sample IV(2.0%+0.04%)에서 54 및 Sample V에서 57의 Score를 나타내 모두 생강차 標準甘味에 가까운 경향을 보였으나, Sample III(설탕 1.5%+Stevioside

Table II. Sweetness Value of Ginger added with various Concentration of 95% Stevioside, Sucrose and Stevioside Mixture compared to the Reference Ginger sweetened with 7% Sucrose at 55°C

Concentration of sweeteners in the drinks	Sweetness score
7% sucrose(standard)	50
0.01% stevioside	30
0.02% stevioside	37
0.04% stevioside	44
0.06% stevioside	51
0.08% stevioside	60
0.5% sucrose+0.04% stevioside	46
1.0% sucrose+0.04% stevioside	48
1.5% sucrose+0.04% stevioside	53
2.0% sucrose+0.04% stevioside	54
2.5% sucrose+0.04% stevioside	57

0.04%) 溶液이 가장 가깝게 나타났다. 50% Stevioside에 비해 甘草맛은 없었으며 甘味持續性은 認定할 수 있었다.

50% 및 95% Stevioside가 Coco甘味에 미치는 影響은 Table III, IV 및 Fig. 3, 4에 表示된 바와 같이 50% Stevioside인 경우 0.02%濃度에서 37. 0.04%에서 45. 0.06%에서 59. 0.08%에서 60 및 0.10%에서 67로 나타나 0.04% 및 0.06%의 中間濃度에서 標準甘味에 가까운 甘味를 나타냈다. 甘味持續性 첫맛등은 標準甘味와 비슷했으나 뒷맛에서 標準甘味에 비해 若

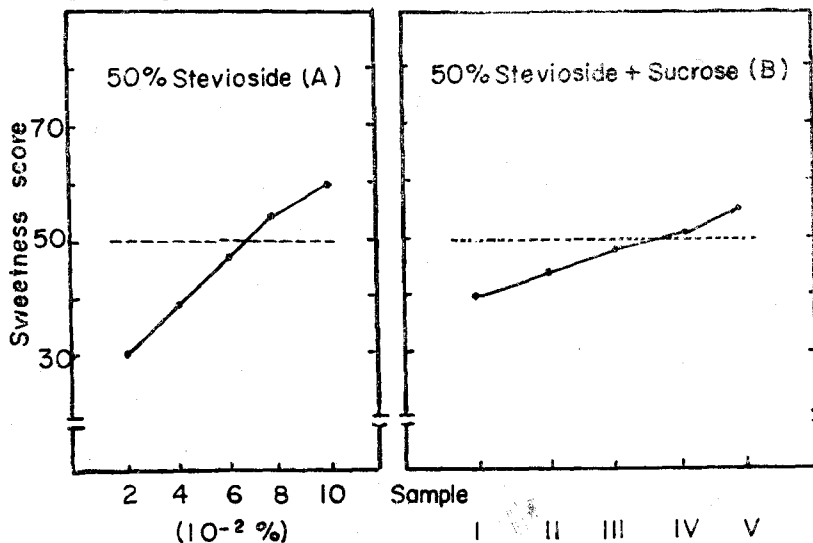


Fig. 1. Relative sweetness of 50% stevioside(A) and 50% stevioside+sucrose(B) in ginger at 55°C.

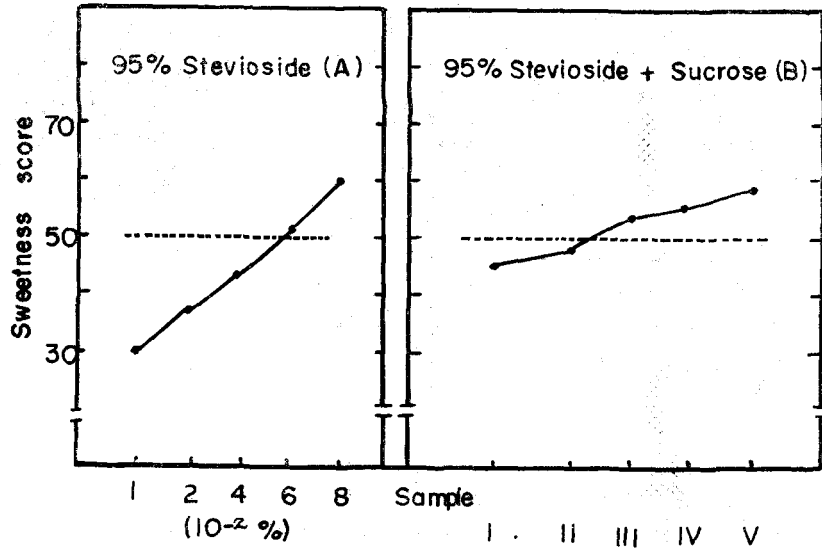


Fig. 2. Relative sweetness of 95% stevioside(A) and 95% stevioside+sucrose(B) in ginger at 55°C

干의 異質性을 나타내는 경향을 볼 수 있었다.

50% Stevioside와 설탕과의 混合溶液에서는 Sample I (설탕 0.5%+Stevioside 0.04%)에서 46. Sample II (1.0%+0.04%)에서 48. Sample III (1.5%+0.04%)에서 50. Sample IV (2.0%+0.04%)에서 53 및 Sample V (2.5%+0.04%)에서 58의 Sweetness Score를 나타내 Stevioside 0.04%와 설탕 1.5%가 含有된 溶液이 標準甘味에 가장 가깝게 나타났으나 標準甘味에 비해 若干의 甘味自體의 異質性을 나타냈다. 其他 Stevioside 單獨溶液과 비슷한 경향을 보였다.

Table III. Sweetness Value of Cocoa added with various Concentration of 50% Stevioside, Sucrose and Stevioside Mixture compared to the Reference Cocoa sweetened with Sucrose at 55°C

Concentration of sweeteners in the drinks	Sweetness score
7% sucrose(standard)	50
0.02% stevioside	37
0.04% stevioside	45
0.06% stevioside	59
0.08% stevioside	60
0.10% stevioside	67
0.5% sucrose+0.04% stevioside	46
1.0% sucrose+0.04% stevioside	48
1.5% sucrose+0.04% stevioside	50
2.0% sucrose+0.04% stevioside	53
2.5% sucrose+0.04% stevioside	58

Cocoa 標準甘味에 가장 가까운 95% Stevioside濃度는 0.01%의 Stevioside濃度에서 30. 0.02%에서 40. 0.04%에서 51. 0.06%에서 56 및 0.08%에서 65의 Score를 나타내 0.04%溶液이 標準甘味에 가장 가깝게 나타났으나 모든 Stevioside濃度에서 첫맛, 뒷맛이 좋지 않았으며 (95%가 no good) 甘呼의 異質性을 볼 수 있었다.

설탕과의 混合溶液에서는 Sample I (설탕 0.5%+Stevioside 0.02%) 및 Sample II (1.0%+0.02%)에서 43. Sample III (1.5%+0.02%)에서 45. Sample IV

Table IV. Sweetness Value of Cocoa added with various Concentration of 95% Stevioside, Sucrose and Stevioside Mixture compared to the Reference Cocoa sweetened with Sucrose at 55°C

Concentration of sweeteners in the drinks	Sweetness score
7% sucrose(standard)	50
0.01% stevioside	30
0.02% stevioside	40
0.04% stevioside	51
0.06% stevioside	56
0.08% stevioside	65
0.5% sucrose+0.02% stevioside	43
1.0% sucrose+0.02% stevioside	43
1.5% sucrose+0.02% stevioside	45
2.0% sucrose+0.02% stevioside	48
2.5% sucrose+0.02% stevioside	53

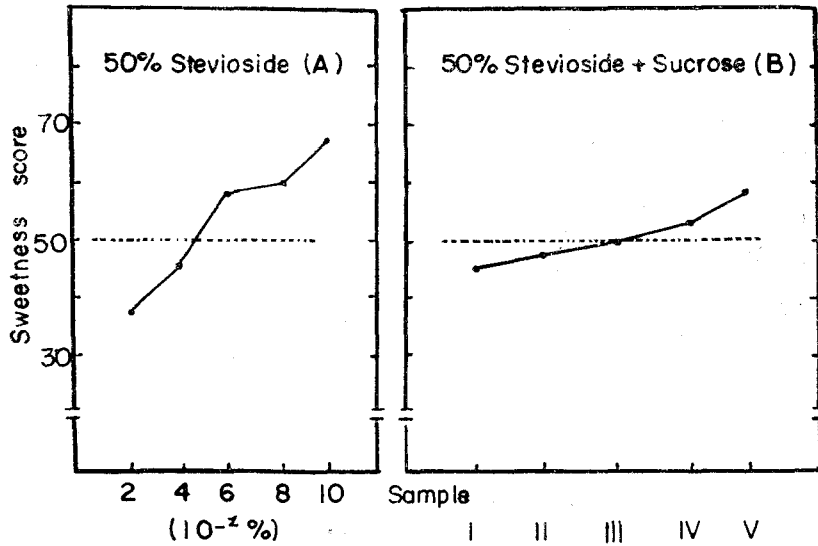


Fig. 3. Relative sweetness of 50% stevioside(A) and 50% stevioside+sucrose(B) in cocoa at 55°C

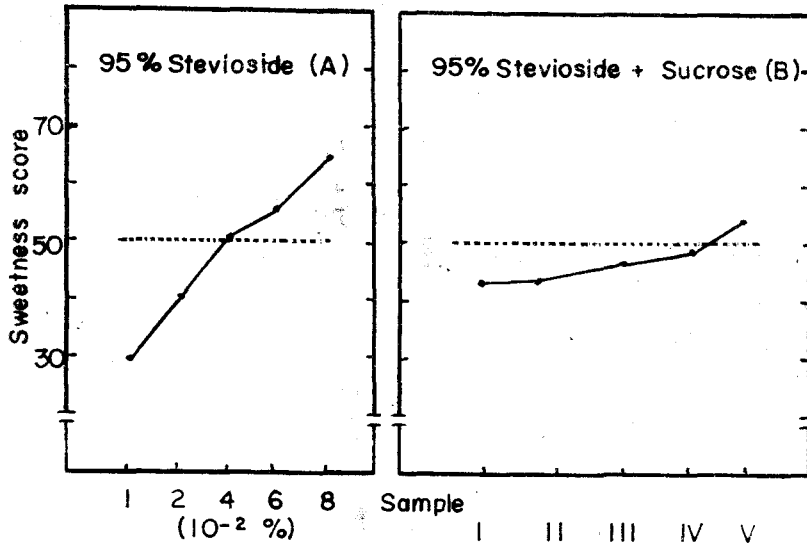


Fig. 4. Relative sweetness of 95% stevioside(A) and 95% stevioside+sucrose(B) in cocoa at 55°C

(2.0%+0.02%)에서 48 및 Sample V (2.5%+0.02%)에서 53으로 나타났다.

95% 단독용액에보다 甘味の 異質性은 低下했으나 역시 標準甘味와의 차이는 認定할 수 있었다.

IV. 結 論

Stevioside의 食品利用에 對한 有用性을 調査하기 위하여 Cocoa 및 生姜茶에 蔗糖代用 또는 Stevioside와 蔗糖混合物의 併用效果를 본 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 모든 Stevioside 용액에서 Stevioside 濃도가 증

加할수록 甘味를 增加시켰으며 특히 生薑茶에서 Glycyrrhizin을 含有한 50% Stevioside가 弱한 甘草맛을 느끼게 했다.

2. 50% Stevioside(A) 60 mg(0.06%), 50% Stevioside 40 mg(0.04%)와 설탕 2.0% 混合용액, 95% Stevioside(B) 60 mg(0.06%) 및 95% Stevioside 40 mg(0.04%)와 설탕 1.0% 混合용액에서 生薑茶 標準甘味에 가까운 경향을 나타냈다.

3. 50% Stevioside 40 mg(0.04%)~60 mg(0.06%)의 中間濃度 95% Stevioside 40 mg(0.04%) 및 95% Stevioside 0.02%와 설탕 2.0%에서 Cocoa 標準甘味에 가장 가깝게 나타났으나 甘味自體에서 標準甘味와

의 異質性을 認定할 수 있었다.

4. Stevioside가 生薑茶 標準甘味에 거의 같은 甘味性을 나타냈으나 Cocoa에서 若干의 異質性을 認定할 수 있었다.

以上과 같은 結論에서 Stevioside가 설탕을 常用하는 食習성과 커다란 差異點이 없는 것으로 보아 使用可能하다고 思慮된다.

參 考 文 獻

- 1) 스테비오사이드의 食品への利用. 丸善化成株式會社.
- 2) 併用效果を生かして使う. 月刊食品, 215號, p. 34-37.
- 3) 守田悅雄: 天然스테비오사이드甘味について. *Japan food Science* p.68-71, 1973.
- 4) 壽野冠快: 人工甘味料의 展望. 化學經濟, p. 34-39, 1975.
- 5) Lea Hyvonen, Rakel Kurkkea, Pekka Koivistoinen & Anni Ratilainen: *Sweetening of coffee and tea. with fructose-saccharin mixtures. journal of food science. Vol. 43, No. 5, 1978.*
- 6) Lea Hyvonen, Pekka Koivistoinen & Anni Ratilainen: *Sweetening of soft drinks with mixtures of sugard Saccharin. Journal of Food Science, Vol. 43, No. 5, 1978.*
- 7) 荒井伸一郎: 米國における甘味料의 動向. 食品と科學, 17:94, 1975.
- 8) 天然粉末甘味料. 化學工業, 26:11, 1975.
- 9) 片山條, 住田哲也, 林紘司, 三橋博: 스테비아實用化と研究開發デ, *ISO, p.333-339, 1976.*
- 10) 孫世鎬: 스테비아栽培技行. 韓國天然 甘味株式會社, p. 11-21, 1978.
- 11) 裴相鶴: 스테비아栽培法. 週刊새마을新聞社, p. 13-24, 1977.
- 12) 金石章: 甘味料의 最近動. 韓國海向外技術情報, Vol. 8, No. 2, p. 114-117, 1976.
- 13) Harry. B. Wood, Jr. R. Allerton², HARRY W. Diehl, and Hewittg, Fletcher, JR: *Stevioside I, The Structure of the Glucose Moieties, Journal of organic Chemistry, Vol. 20, p. 875-883, 1955.*
- 14) Pomaret and Lavieille, Bull, Soc, Chim, bioi 13, 781, 1248, (1931) and also in. *J. Pharm Chim, 14, 369, 1931.*
- 15) 石春明雄, 橫山辛雄: 스테비아乾葉抽出物의 安全性について—各種毒性試驗結果의 報告—. 食品工業 10 F, p.34-43, 1975.
- 16) Bridel and Lavieille, Bull, Soc, Chim biol, B 636, 1931. and also in *J. Pharm. Chim. 14, 99, 154, 1931.*
- 17) 有吉安男: 低カロリ甘味料. 化學と工業, 第29卷, 第1號, p. 74-78.