

天然甘味料 Stevia 添加 杜仲茶가 Alloxan 糖尿家兎의 血糖 및 血清成分에 미치는 影響

朴文王*・李榮淳・金光湖

慶熙大學校 大學院 家庭學科

Effects of the Du-Chung Tea Added Raw Sweetening Stevia Leaves on the Blood Sugar Level and Blood Constituents of Alloxan-Diabetic Rabbits

Kwang Ho Kim, Young Soon Lee, Moon Ok Pak

Dept. Home Economics, Graduate School Kyung Hee University

= ABSTRACT =

The purpose of this paper is to find out whether Du-chung tea and Du-chung tea added with Stevia leaves are suitable for everyday use of diabetics. For this purpose, states of diabetic rabbit, induced by giving alloxan to normal rabbit, were examined in two cases. One was to administer Du-chung tea sweetened by sugar to the above same animal and the other to apply Du-chung tea sweetened by Stevia leaves, instead of sugar, under the equal condition. A study was carried out to determine the effects on blood sugar level, contents of BUN (blood urea nitrogen) and total cholesterol, and GPT (glutamic pyruvate transaminase) activity in both groups.

The following results were obtained.

- 1) Sweetness of Du-chung tea added with 0.3—0.5% Stevia leaves was never to the standard sweetness.
- 2) Sweetness of Du-chung tea with 2% sugar plus 0.2% Stevia leaves was the nearest to the standard sweetness.
- 3) Du-chung tea with 0.5% Stevia leaves was recognized as the most effective the next was Du-chung tea no sweetening, and the worst was Du-chung tea with sugar. Addition of 0.2% Stevia leaves without lessening sugar concentration of the above Du-chung tea showed the same result as Du-chung tea with sugar.
- 4) Du-chung tea with Stevia leaves and Du-chung tea without sweetening had the tendency of reducing the total cholesterol content in serum, while only Du-chung tea with Stevia leaves presented remarkably difference after 4, 6 and 10 days, when they were compared

*大學院生

접수일자 : 1981년 2월 21일

- with control group.
- 5) Degree of GPT, activity had in general the similar tendency to that of total cholesterol content.
- 6) Taken Du-chung tea with Stevia leaves and Du-chung tea without sweetening, the BUN content showed reducing tendency in small quantity, but, having little difference from control group.

緒 論

茶는嗜好食品으로서 많이愛用되며 그種類도多樣하다.

그중生藥 또는漢方藥를茶로서飲用하는 경우가 많으며 이들茶類중에는藥効가 있어飲料뿐만 아니라健康에有益한 것이 있다.

즉枸杞茶,菊花茶,五味子茶,決明子茶,杜仲茶 등多數로서杜仲茶는 특히成人病患者들에게 권장할 만한茶로 알려져 있다.

杜仲 Eucommiae Cortex는一名思仲,思仙,棉花,玉絲皮,唐杜仲이라고 하며혈압 정상작용, 간과 담낭의 기능보호, 신장과 방광의 기능항진, 노화방지, 근육 및 골격강화, 노분비촉진, 요통치료, 당뇨병치료 등의藥効가 있는 것으로記錄되어 있다.

중국에서는 오래 전부터 처음 나온 두충나무 잎을棉이라고 하여 나뭇을 만들어 먹거나 말려서 가루를 내어 환을 지어 먹거나 물에 달여서 먹어왔고 두충잎은 차로써도 이용해 왔다⁴⁾.

杜仲이 우리나라에 들어온 것은 1078年高麗 文宗때에宋나라로부터 수입되어 사용하기 시작하였다⁵⁾.

杜仲의 強壯劑로서의藥効成分은 아직 과학적으로 규명되어 있지 않으나樹皮의 절단면에서 나타나는 백색 섬유상 물질의 함량이 약재로서의 품질 표시가 되고 있다.

잎을 사용한杜仲茶를 당뇨병 환자의식이요법에 도움이 될만한 상용차로 권장할 경우 두충차에 감미를 하지 않을 수도 있고 설탕으로 감미할 수도 있는데 이때最近 천연 甘味料로 우수하고 당뇨병 환자에게 사용가능한⁶⁾⁷⁾ Stevia藥을 감미료로 사용할 경우 그 가치가 더욱 크다. Stevia는菊花科에屬하는多年生宿根草로서南美 Paraguay 原産으로 154種 以上이中南美地域 高溫地帶에 自生하는 植物이었으나 Stevia 葉중 甘味成分을 含有하는 것은 Stevia rebaudiana Bertoni

뿐인 것으로 알려져 있으며 Stevioside가 甘味料로서優秀하다는報告⁸⁾⁹⁾된 후 人工栽培를 始作하여 歐美各國은勿論 韓國 등에서도栽培하기에 이르렀으며 近間 설탕의 需要增加에 따르는 需要量 不足과 合成甘味料인 Saccharin이 人體에 미치는 影響 때문에 使用이 規制되고 있는바 Stevioside 實用化의 期待가 크며 家庭에서 常用하는 茶의 甘味에 설탕 代用으로 使用될 수 있을 뿐 아니라 糖尿病 患者나 肥滿者의 食餌療法에 使用可能¹⁰⁾¹¹⁾하다는報告가 있다.

특히 肥滿防止를 主體로 하는 것은 Calorie 減少가 必要하며 甘味料로서 糖質을 使用하면 안되므로 一般的으로 人工 甘味料를 使用하게 된다.

Stevia의 藥理的 効用을 利用하여 여러 가지 甘味 漬物¹²⁾, 각종 飲料, 菓子類¹³⁾, 果實 통조림¹⁴⁾ 등의 甘味料로 매년 그 消費量이 增加되고 있다.

Stevia 乾燥葉의 水浸液에 抗糖尿病 作用이 있다고 Paraguay에서는 일반적으로 널리 알려져 있는 일이지만 이에 대한報告는 별로 없다.

그러나 Miguel¹⁵⁾은 Stevia를 1日 800mg 服用시킨 患者가 服用後 아무런 副作用도 없었으며 糖尿病은 進行되었으나 健康狀態와 같은 감각을 가질 수 있었다고報告한 바 있다.

最近 鈴木 등¹⁶⁾은 Stevioside가 rat의 血糖値, 肝 glycogen 量에 미치는 影響에 대한 研究를 發表한 바 있다.

그밖에 女性 hormone 作用에 對한 影響을 본 結果 卵胞 hormone 및 黃體 hormone에는 Stevioside가 別로 影響이 없었다¹⁷⁾.

杜仲茶에 甘味料로 설탕을 添加하는 경우와 Stevia를 添加하는 경우 어떤 경우가 糖尿病 患者에게 有益한가를 檢討하기 위하여 家兔에 alloxan을 投與하여 糖尿를 誘發시키고 杜仲茶에 설탕과 Stevia를 添加하고 標準甘味와의 甘味比較와 血清 中 總 Cholesterol, 血清 中 glutamic pyruvate transaminase (G.P.T) 및 Blood urea nitrogen (BUN) 値를 測定한 바 몇가지

知見을 얻었기에 報告한다.

實驗材料 및 方法

1. 實驗動物

체중이 2kg 내외되는 家兔를 실험전 2주간 配合飼料 (제일사료주식회사)와 물을 자유롭게 섭취시켜 사육시켰다.

2. 實驗材料

본 실험에 사용한 실험재료는 포장된 杜仲茶(韓林食品) 및 Stevia 藥*과 시판되고 있는 백설탕을 使用하였다.

3. 試藥 및 機器

1) 試藥

- (1) Alloxan mono hydrate (Sigma)
- (2) Glucose-Enzyme kit (IATRON)
- (3) Total cholesterol kit (IATRON)
- (4) GPT-H kit (IATRON)
- (5) BUN 測定用試液-Skit (IATRON)

2) 機器

- (1) Spectrophotometer (Baush & Lomb)
- (2) Centrifuge (Miniguge II, Heraeus Christ)
- (3) Transferpette (Brand)

4. 實驗方法

1) 甘味試驗

杜仲茶 1 bag(2g)과 설탕 7.0g에 90°C의 물 100ml를 넣고 5分後에 bag을 꺼낸 溶液을 標準甘味로 하고 설탕代用으로 Stevia 藥 0.6, 0.5, 0.3 및 0.2g을 各各 넣은 溶液, Stevia 藥 0.2g에 설탕 2g, Stevia 0.3g과 설탕 2g, Stevia 0.5g과 설탕 2g, Stevia 0.6g과 설탕 2g을 넣은 溶液, 설탕의 濃도에 대한 變化를 알기 위해 Stevia 0.2g에 설탕을 各各 1.5g, 2.0g 및 2.5g을 넣은 溶液과 標準甘味를 비교하여 標準甘味에 가장 가까운 溶液을 찾았다.

實驗에 應한 사람은 18~40才의 男女 各各 5名으로 實驗은 午前 10時 30分에서 11時 사이에 實施하였으며 各 溶液의 試飲은 5分間의 間격을 두고 하였다.

첫맛, 뒷맛, 甘味の 持續性, 茶 固有의 맛의 維持性 및 甘味 以外 기타 맛은 說文을 통해 조사하였다.

2) Stevia를 添加한 杜仲茶가 血糖 및 血清成分에 미치는 影響

① 檢液의 投與

* 재배지, 강원도 홍천군 홍천읍 회망 7리 354, 朴昌學.

家兔 30마리를 평균 체중이 가급적 균일하도록 6마리씩 5群으로 나누어 alloxan을 投與(80mg/kg)한 후 제 I군 (Duchung Tea+Stevia 0.5% 投與), 제 II군 (Duchung Tea+Stevia 0.2%+Sucrose 2.0% 投與), 제 III군 (Duchung Tea+Sucrose 7.0% 投與), 제 IV군 (Duchung Tea 投與), 대조군 (Saline 投與)으로 나누고 성인이 하루 섭취하는 두층차의 양을 300ml으로 하고 체중비의 2배인 20ml를 하루 2차례 (오전 9時, 오후 6時)에 걸쳐 경구 투여하였다.

체혈 12時間前 사료 그릇을 꺼내어 사료 섭취로 인한 영향을 막았다.

② 혈당량 측정

酵素法에^{14)~17)} 준하여 측정하였다. 3개의 시험관, 검체용(U), 표준액용(St), 시약대조용(B)으로 구분하여 U 시험관에는 혈청 0.02ml, St 시험관에는 표준액 0.02ml를 각각 넣은 후 各 管에 효소용액 4.0ml를 넣고 잘 混和하여 37°C의 water bath에 20分間 加溫한 후 室溫(20~30°C)에 방치하여 B를 대조로 St, U를 60分內에 630nm에서 흡광도를 측정하였다.

계산식에 의하여 혈청중의 glucose 함량을 측정하였다.

$$\text{혈청중 glucose 值(mg/dl)} = \frac{\text{검체의 吸光度}}{\text{표준액의 吸光度}} \times 300$$

(표준액의 농도 : 300mg/dl)

③ 血清 Total Cholesterol 測定

Kiliani 反應⁸⁾¹⁸⁾¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾을 기초로 총 Cholesterol을 비색 측정하였다. 검체용(S), 표준액용(St), Blank용(B) 시험관으로 구분하여 각 시험관에 정색시약 4ml를 넣고, S 시험관에는 검체(혈청) 0.02ml, St 시험관에는 표준액 0.02ml를 넣어 37°C에서 30分間 加溫한 후 약 2分間 流水冷却하여 90分 以內에 Blank를 대조로 하여 560nm에서 吸광도를 측정, 계산식에 의해 농도를 측정하였다.

$$\frac{S \text{의 吸光度}}{St \text{ 吸光度}} \times 200 = \text{검체의 농도(mg/dl)}$$

(표준액의 농도 : 200mg/dl)

④ GPT (Glutamic Pyruvate Transaminase) 活性

Reitman-Frankel 法(比色法)^{22)~26)}에 準하여 행하였다. 各 test tube에 緩衝基質液 1.0ml씩 pipet로 取하여 넣고 37°C water bath에서 3分間 加溫한 다음 血清 0.2ml를 lambda pipet (Brand社)로 取하여 加한 후 정확히 37°C에서 30分間 加溫하였다.

Dinitro phenyl hydrazine (DNPH) 發色液을 1ml

색 가하여 室溫에서 20分間 放置하고 0.4N-NaOH 溶液 10ml씩 넣어 잘 混和하여 5分間 靜置하였다. 蒸餾永를 對照로 하여 Spectrophotometer (Bausch & Lomb) 505nm에서 吸光度를 測定하였으므로 따로 標準液을 0.0, 0.1, 0.2, 0.3 및 0.4ml에 對하여 上記와 同一한 操作에 의하여 Calibration curve를 作成하였다.

⑤ BUN (Blood urea nitrogen) 測定

Urease-Indophenol 法^{27)~32)}에 의해 測定하였다. 검체 용(U) 시험관 · 표준치용(S) 시험관 · 시약대조용(B)로 구분하여 각 시험관에 Urease 1정을 넣고 정색시약 A 2ml를 넣어 37°C에서 5分間 加溫한 후 U시험관에 검체 0.02ml, S 시험관에 표준액 0.02ml를 넣어 잘 混和한 후 3°C에서 30分間 加溫시킨다. 그 후 정색시약 B 3ml를 넣어 37°C에서 5~10分間 加溫 후 시약 Blank를 대조로 600nm에서 흡광도를 測定 계산식에 의해 값을 산출하였다.

$$\frac{\text{검체혈청의 흡광도}}{\text{표준액의 흡광도}} \times 30 = \text{혈청중 요소 질소량 (mg/dl)}$$

(요소 표준액의 농도 : 30mg/dl)

實驗結果 및 考察

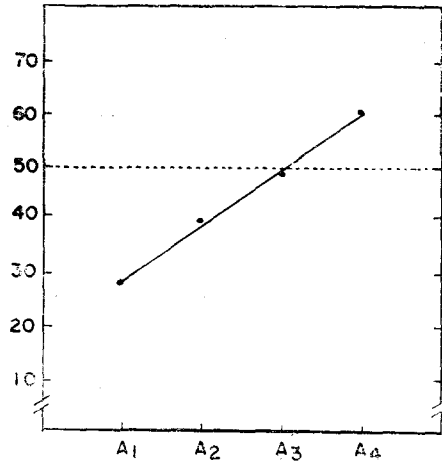
1. 甘味實驗

杜仲茶의 7% 설탕 표준감미에 상응하는 Stevia 의 농도는 Table 1 및 Fig. 1에 나타난 바와 같이 7% 설탕

Table 1. Sweetness value of du chung tea added with various concentration stevia, sucrose and Stevia mixture compared to the Reference Du-chung tea sweetened with 7% sucrose at 55°C

Concentration of sweetness in the drinks	Sweetness Score
7% Sucrose (Standard)	50
0.2% Stevia	36
0.3% Stevia	42
0.5% Stevia	58
0.6% Stevia	67
0.2% Stevia+2% Sucrose (A)	48
0.3% Stevia+2% Sucrose (B)	57
0.5% Stevia+2% Sucrose (C)	65
0.6% Stevia+2% Sucrose (D)	73

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



Various concentration of Sucrose with 0.2% Stevia.

Fig. 1. Relative sweetness of stevia (I) and Stevia and Sucrose (II) added in Du-chung Tea at 55°C.

탕 표준감미의 sweetness score가 50일때 Stevia 0.2% 농도에서 36이고 Stevia 0.3% 농도에서 42 Stevia 0.5%에서 58 Stevia 0.6%농도에서 67로 나타나 0.3%와 0.5%의 Stevia를 함유한 용액에서 杜仲茶 표준감미에 가까운 score로 나타났다.

說文을 통해 첫맛, 뒷맛, 甘味の 持續性 및 甘味以外の 맛을 調査한 결과 Stevia 농도가 증가 할수록 甘味는 強했으나 弱한 甘草 맛을 느끼게 하였다. 기타 감미의 지속성 以外는 특이점이 없었다.

설탕의 농도를 2%로 고정하고 여기에 Stevia 0.2, 0.3, 0.5, 및 0.6% 添加하였을 때 각각 48, 57, 65 및 73의 Score를 나타내며 0.2% Stevia 添加時에 표준감미에 가장 類似한 것으로 認定되었다. 한편 Stevia의 농도를 0.2%로 고정시키고 여기에 설탕을 각각 1, 1.5, 2.0 및 2.5%씩 添加하여 표준감미와 比較한 바 Table 2 및 Fig. 2에 나타난 바와 같이 각각 28, 39, 49 및 60의 score로 관찰되어 설탕의 농도가 2%일때 가장 良好하였으며 Stevia 단독 添加에 比하여 甘草맛 또는 감미의 지속성은 低下되었으나 기타 첫맛, 뒷맛 등은 표준감미와 거의 類似하였다.

2. 杜仲茶 및 Stevia 添加 杜仲茶가 alloxan 糖尿 家兔의 血糖量에 미치는 影響

Alloxan을 投與하여 糖尿를 誘發시키고 天然甘味料 Stevia를 설탕 代身 杜仲茶에 添加하여 표준감미에 類

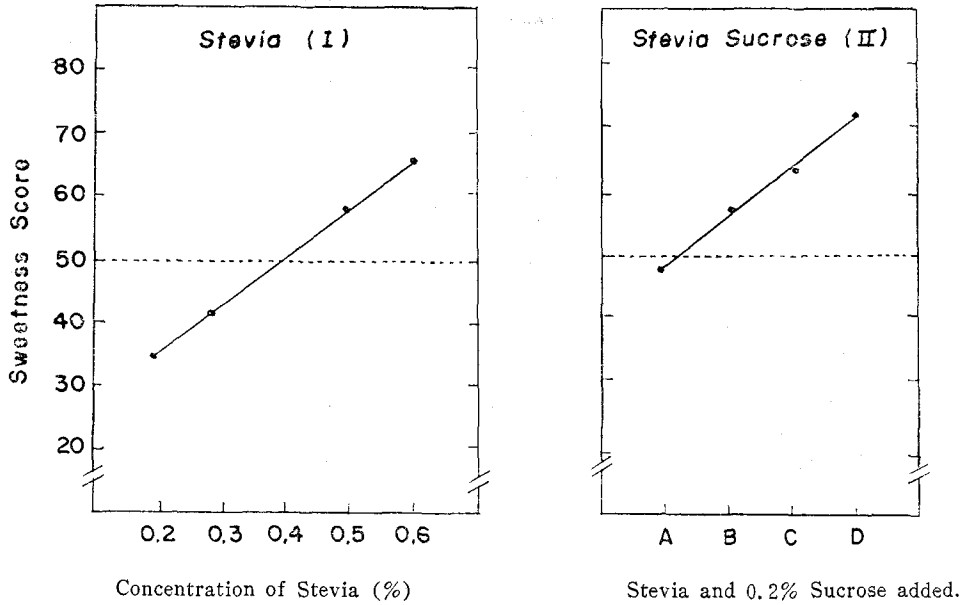


Fig. 2. Relative sweetness of Stevia and Sucrose added in Du-Chung Tea at 55°C.

Table 2. Sweetness value of Du-chung tea added with various concentration sucrose and 0.2% Stevia mixture compared to the reference Du-chung tea sweetened with 7% sucrose at 55°C

Concentration of sweetness in the drinks	Sweetness score
7% Sucrose (Standard)	50
1.0% Sucrose+0.2% Stevia (A ₁)	28
1.5% Sucrose+0.2% Stevia (A ₂)	39
2.0% Sucrose+0.2% Stevia (A ₃)	49
2.5% Sucrose+0.2% Stevia (A ₄)	60

Consumel panel=10 judges (5men & 5women)

似한 狀態로 한 群(Group I)과 杜仲茶에 Stevia 0.2% 와 설탕 2%를 添加한 群(Group II) 杜仲茶에 설탕 7% 添加한 群(Group III) 및 甘味料를 添加하지 않는 杜仲茶 만은 投與한 群(Group IV)의 血糖量을 0, 2, 4, 6, 8, 10日에 걸쳐 飼料를 攝取한 다음 12시간이 經過되 면 血液을 採取하여 6回 測定한 結果 Table 3에 表示한 바와 같이 對照群은 血糖量이 점차 增加하기 始作 하여 6日에 最高值에 도달되었으며 8日부터 減少하는

경향으로 나타났다.

Group I에서는 對照群에 比하여 4, 6, 8 및 10日에 血糖量이 減少되어 有意한 差異가 있었고, Group II 및 III는 對照群보다 血糖量이 더 많이 增加하였다.

Group IV의 경우 4, 6 및 8日에 減少하는 경향을 보여 有意한 差異가 있었다.

Alloxan은 初期에는 低血糖, 그 후 高血糖을 超來 하며, 그 mechanism은 胰臟 Langerhans 島 중 β -cell 의 變性 또는 壞死라고 報告한 바 있다.³³⁾³⁴⁾³⁵⁾

本 實驗의 경우에 있어서도 alloxan 投與에 의하여 高血糖이 超來되었으며 杜仲茶에 Stevia 만 添加한 경우는 4~10日間에 현저히 減少하는 경향을 나타내어 有意한 差異가 認定되었으나 杜仲茶에 Stevia 0.2% 添加하고 다시 설탕을 표준감미 濃度로 添加하였을 때에는 오히려 血糖이 增加되었으며 Stevia 添加없이 설탕만 같은 量을 添加하는 경우에는 0.2% Stevia 添加時보다 더 많이 增加하였다. 설탕은 糖尿患者 또는 肥滿症에는 禁忌하는 食品으로 알려져 있는 바와 같이 本 實驗結果에서도 설탕 投與은 血糖을 上昇시켰으며 Stevia는 血糖을 減少시키는 경향을 보였으나 설탕을 投與하면서 Stevia를 投與하는 경우보다 설탕없이 Stevia를 投與할 때에 현저한 血糖減少가 나타남을 알 수 있었다.

Table 3. Effect of du chung tea and Stevia added Du-chung tea on the blood glucose level in alloxan diabetic rabbits

(Mean ± S.E., mg/dl)

Group Days	Control	I	II	III	IV
0	102.3 ± 5.4	103.5 ± 6.0	102.3 ± 7.3	104.2 ± 8.5	106.8 ± 8.0
2	155.3 ± 16.7	155.0 ± 16.6	179.2 ± 30.1	207.5 ± 23.4	173.5 ± 11.8
4	268.8 ± 5.9	203.3 ± 23.4**	244.5 ± 30.7	244.2 ± 14.0	208.0 ± 22.8***
6	295.0 ± 26.8	197.3 ± 19.8***	341.2 ± 53.6	347.0 ± 17.9	257.8 ± 22.9*
8	284.2 ± 17.7	199.3 ± 4.2***	302.2 ± 37.6	367.8 ± 25.3	251.2 ± 22.9**
10	269.0 ± 10.8	188.0 ± 10.4***	283.7 ± 26.7	404.7 ± 18.3	256.0 ± 23.2

Control: Saline was only administered instead of Du-chung Tea.

Group I: Du-chung Tea ± 0.5% Stevia administration.

Group II: Du-chung Tea ± 0.2% Stevia ± 2.0% Sucrose administration.

Group III: Du-chung Tea ± 7.0% Sucrose administration. Group

IV: Du-chung Tea administration

*** : P < 0.001, ** : P < 0.02, * : P < 0.05 (Statistically Significante Compared to control group)

3. 杜仲茶 및 Stevia 添加 杜仲茶가 Alloxan 糖尿 家兔의 血清 中 總 Cholesterol 含量에 미치는 影響

對照群의 血清 中 總 Cholesterol 含量은 Table 4에 나타낸바와 같이 0~10日間에 걸쳐 6回 測定한 바 2日부터 增加하여 6日에 가장 높게 增加되었고 8日부터는 減少하였으며 Group I은 同一한 期間의 對照群에 比하여 減少하는 傾向으로 나타났으나 4 및 6日에 有意한 差異가 있었다.

Group II 및 III에서는 對照群보다 대체로 더 많이 增加되었으며 특히 Group III이 현저하게 增加하여 나쁜 影響을 미치고 있음을 알 수 있다.

Group IV는 2日을 除外한 4~10日에 對照群의 總 cholesterol 含量에 比하여 약간 減少하는 傾向을 보였으나 統計學的 有意性은 없었다. 따라서 杜仲茶에 Stevia를 添加하는 경우에만 良好함을 알 수 있었다.

血清 中의 脂質은 triglyceride, cholesterol, 磷脂質,

Table 4. Effect of Du-chung tea and Stevia added Du-chung tea on total cholesterol content in diabetic rabbits

(Meant ± S.E., mg/dl)

Group Days	Control	I	II	III	IV
0	92.5 ± 8.9	93.0 ± 6.4	89.3 ± 9.5	96.6 ± 10.5	96.0 ± 6.52
1	102.3 ± 3.9	115.3 ± 14.4	146.3 ± 8.3	119.0 ± 12.9	137.0 ± 9.0
4	127.0 ± 9.7	114.3 ± 8.8**	153.0 ± 16.8	168.5 ± 25.3	118.3 ± 3.9
6	149.3 ± 11.5	130.9 ± 16.9*	175.0 ± 12.7	202.0 ± 24.7	138.3 ± 14.7
8	119.7 ± 8.3	108.9 ± 23.9	133.7 ± 7.6	227.3 ± 28.2	105.1 ± 17.2
10	113.0 ± 6.6	96.9 ± 19.6	106.0 ± 3.6	121.1 ± 22.3	100.3 ± 8.3

Control: Saline was only administered instead of Du-chung Tea.

Group I: Du-chung Tea ± 0.5% Stevia administration.

Group II: Du-chung Tea ± 0.2% Stevia ± 2.0% Sucrose administration.

Group III: Du-chung Tea ± 7.0% Sucrose administration.

Group IV: Du-chung Tea administration.

** : Statistically signifigante (P < 0.01), * : P < 0.05

遊離脂肪 酸 및 脂溶性 Vitamin, carotene 등의 微量의 脂溶性物質로 構成되어 있으며 糖尿病, 動脈硬塞, 心筋硬塞, 甲狀腺 機能低下症 또는 本態性高脂血症 등에서 血清 中の 脂質이 變動하게 된다.

本 實驗에서도 alloxan 投與로 총 cholesterol이 增加되었으며 杜仲茶에 Stevia를 添加하는 경우 正常值로 回復되는 傾向을 보였다.

4. 杜仲茶 및 Stevia 添加 杜仲茶가 Alloxan 糖尿家兔의 血清 中 glutamic pyruvate transaminase (GPT) 活性度에 미치는 影響

對照群의 血清 中 GPT 活性度는 Table 5와 같이 alloxan 投與에 의하여 增加하는 傾向을 보여 6일에 가장 높게 增加하였고 8일부터 減少되었다. Group I 은 6, 8 및 10일에 對照群에 比하여 G.P.T 活性度が 減少되어 有意한 差異가 있었으며 Group II 및 III에서는 對照群보다 약간 더 增加하여 나쁜 影響을 미치고 있었다. 한편 Group IV인 경우 對照群보다 다소 減少하는 傾向을 보였으나 6일에서 만 有意성이 있었다.

血清 中 G.P.T는 GOT (Glutamic Oxalocetate Transaminase)와 더불어 醫學 臨床上 重要な transaminase로서 心腸, 肝腸疾患의 경우 組織細胞의 損傷에 의하여 血清 中の 活性도가 높아지며 急性肝炎, 肝硬變, 心腸疾患 또는 急性心筋硬塞의 診斷 및 疾患의 推移 動向을 觀察하는 必要 不可決한 檢査項目으로서 本 實驗에서는 alloxan 糖尿家兔의 血清 中 GPT 活性度を 測定하므로써 杜仲茶 또는 stevia가 肝腸에

어떤 影響을 미치는가를 보기 위하여 測定하였다.

血清 中 GPT 活性度는 alloxan 投與에 의하여 初期에는 별로 影響이 없었으나 4일에서부터 增加하여 6일에 最高에 達하였다. 점차 감소되는 傾向을 보였으며 杜仲茶에 Stevia를 添加한 경우에는 6日 이후부터 良好하게 作用하였고 杜仲茶 단독 投與時에는 Stevia 添加에보다 弱하게 나타났다.

이상과 같은 結果로 보아 杜仲茶나 Stevia는 肝腸에 약간의 影響은 考慮되나 Group I에서 6, 8 및 10日의 GPT 活性度の 數值로 보아 別로 나쁜 影響은 미치고 있지는 않는 것으로 思慮되나 Sucrouse가 添加되는 경우에는 alloxan 糖尿家兔의 血清 中 GPT 活性도가 對照群보다 더 많이 增加되어 杜仲茶나 Stevia가 血糖을 低下시키는 作用에 오히려 나쁜 影響을 미치고 있음을 알 수 있었다.

5. 杜仲茶 및 Stevia 添加 杜仲茶가 alloxan 糖尿家兔의 血清 中 urea nitrogen (BUN) 含量에 미치는 影響

對照群에 있어서 Bun 含量은 Table 6에서와 같이 2日부터 增加하여 6일에 最高值로 되었으며 8日부터 다시 減少하는 傾向을 보였다.

Group I에서는 減少하는 傾向은 보였으나 有意성은 認定되지 않았고 Group IV인 경우에는 Group II 및 III보다는 增加하는 傾向이 낮았다.

BUN은 腎腸機能障害 즉 腎腸機能의 輕度低下, 高血壓, 痛風, 骨髓腫, 血色素尿病, 糖尿病, 抗生劑投與

Table 5. Effect of Du-chung tea and Stevia added Du-chung tea on glutamic pyruvate transaminase level in diabetic rabbits

(Mean±S.E., Karmen units)

Group	Control	I	II	III	IV
Days					
0	11.5±2.1	21.0±4.8	12.7±3.1	13.3±3.9	11.2±1.5
2	15.2±2.4	27.2±2.9	20.3±3.2	23.6±3.2	26.8±2.5
4	34.7±2.6	40.0±2.6	48.4±2.9	47.6±3.3	45.7±1.4
6	67.8±2.7	49.1±2.9**	67.3±3.5	64.7±6.4	54.5±2.4
8	59.8±7.2	42.0±4.1**	54.2±5.5	75.5±6.3	55.8±1.6
10	55.8±6.9	43.6±2.9*	49.5±5.2	72.0±4.2	51.0±2.8

Control : Saline was only administered instead of Du-chung Tea.

Group I: Du-chung Tea ±0.5% Stevia administration.

Group II: Du-chung Tea ±0.2% Stevia ±2.0% Sucrose administration.

Group III: Du-chung Tea ±7.0% Sucrose administration.

Group IV: Du-chung Tea administration.

** : Statistically significance (P < 0.001), * : P < 0.05

Table 6. Effect of du chung tea and stevia added du chung tea on blood urea nitrogen level in alloxan diabetic rabbits

(Mean±S.E., mg/dl)

Group Days	Control	I	II	III	IV
0	14.2± 1.7	16.8±2.0	16.4± 0.6	16.3± 1.6	13.9±0.9
2	24.9± 1.4	21.3±3.8	31.3± 2.4	33.3± 5.2	29.6±7.9
4	45.5± 9.6	37.8±3.5	49.9± 5.9	65.5±17.8	43.9±5.3
6	49.0±12.7	48.5±8.8	71.3±14.6	58.5±10.3	42.9±5.6
8	27.7± 4.9	22.7±3.3	51.6± 9.8	72.0± 9.4	33.4±6.4
10	18.0± 5.9	25.0±3.3	32.8± 7.8	94.3±14.2	18.2±1.3

Control : Saline. was only administered instead of Du Chung Tea,
 Group I : Du chung Tea±0.5% Stevia administration,
 Group II : Du Chung Tea 0.2% Stevia ±2.0% Sucrose administration,
 Group III: Du Chung Tea±7.0% Sucrose administration and
 Group IV: Du Chung Tea administration.

등에서 增加되며 급성신염일 때는 BNT는 25~160mg/dl 까지 廣範圍하게 差가 질 수 있다.

BUN이 低下하는 것은 대개 Hemodilution 때이며 임신후반도 이런 경우에 해당한다. 그외 일반적으로 신진대사가 극히 저조한 경우를 들 수 있으나 臨床的인 의의는 없다. 本實驗에서 alloxan 投與로 인한 糖尿에서도 增加되었으나 杜仲茶 및 Stevia 添加 杜仲茶가 强하게 作用을 나타내지는 못하였으나 設糖을 投與하는 경우보다는 BUN 含量 增加에 抑制的으로 作用하는 것으로 推定된다.

結 論

杜仲茶 및 Stevia 添加 杜仲茶를 成人病 또는 糖尿病 患者의 常用茶로서의 應用性을 究明하기 위하여 杜仲茶에 設糖을 甘味料로 하는 경우와 設糖 代身 天然 甘味料 Stevia 를 使用 하는 경우를 比較하였고 한편 alloxan 投與로 誘發시킨 糖尿家兎의 血糖量에 미치는 影響과 血清中 BUN 含量, 總 cholesterol 및 GPT 活性도를 測定한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

- 1) 杜仲茶에 Stevia 葉을 0.3, 0.5% 添加하는 경우 標準 甘味(設糖 7g 添加한 경우)에 가까운 Score 로 나타났다.
- 2) 杜仲茶에 設糖 2%와 Stevia 葉 0.2% 添加하였을 때 標準甘味에 가장 類似한 것으로 認定되었다.
- 3) Alloxan 糖尿家兎의 血당량에 미치는 影響은 杜

仲茶에 0.5% Stevia 을 添加한 경우가 가장 良好하여 有意性이 認定되었으며 다음은 甘味料를 添加하지 않은 杜仲茶로 나타났고 杜仲茶에 設糖을 添加하는 경우에는 오히려 血糖量이 增加하여 惡影響을 주었으며, 設糖의 농도를 그대로 유지하면서 Stevia 를 0.2%를 添加한 경우도 血糖量이 높게 增加하였다.

4) 血清 中 總 Cholesterol 含量 變化에 미치는 影響은 Stevia 를 甘味料로 添加한 杜仲茶와 甘味料 無添加 杜仲茶에서는 血清 中 總 Cholesterol 含量이 減少하는 경향으로 나타났으며 Stevia 添加 杜仲茶에서만 4, 6 및 10日에서 對照群에 比較하여 有意한 差異가 認定되었다.

5) 血清 中 GPT 活性도에 미치는 影響은 대체로 總 Cholesterol 의 경향과 類似하여 Stevia 添加 杜仲茶와 無添加 杜仲茶에서만 血清 中 GPT 活性도가 減少하는 경향을 보였으며 Stevia 添加 杜仲茶에서는 6, 8 및 10日에 有意한 差異가 있었고 Stevia 無添加 杜仲茶에 있어서는 6日에만 有意性이 認定되어 前者가 良好함을 알 수 있다.

6) BUN 含量에 미치는 影響은 家兎에 alloxan 을 投與하여 高血糖이 되는 경우 BUN 含量도 增加하는 경향을 보였으며 Stevia 添加 및 無添加 杜仲茶에서는 약간 減少되는 경향으로 나타났으나 對照群에 比하여 別로 差異가 없어 BUN 含量에는 影響이 없는 것으로 推定된다.

參 考 文 獻

- 1) 李時珍：本草綱目，서울，高文社 p.1136, 1975.
- 2) 諸橋徹次：大漢和辭典，卷六，日本，大修館書店，pp.586~587, 1968.
- 3) 李 挺：醫學入門，中國，臺聯國出版社，19~68, 6, 244.
- 4) 中國生草藥研究發展中心：常用中草藥彩色圖譜，中國，宏業書局有限公司，pp.311~312, 1976.
- 5) 安德均：동양의학，창간호：51, 1975.
- 6) 片山條外：ステビア實用化と研究開發データ，pp.333~339, 280, 1976.
- 7) 有吉安男：化學と工業，pp.29：74~78, 1975.
- 8) 金井線：臨床検査法提要，日本，金原出版，改訂25版，Ⅶ 54, 1969.
- 9) 木四周助：食品工業，19：57, 1976.
- 10) 本宮義一：わが國の特産農産物の現況と課題，農業および園藝，50：83~88, 1975.
- 11) 山崎三吉：食品工業，19：63, 1976.
- 12) O. Miquel：Revista Medica del Paraguay，8：200, 1966.
C.A. Oviedo, et al.：Excerpta Medica, 209：92, 1970.
- 13) 鈴木博雄，並井輝代，住原道子，杉澤博：日本食品工業學會，東京，p.31, 1976.
- 14) 北村元仕：臨床病理，特集，15：35, 1968.
- 15) P. Sharp：Clin. Chem. Acta, 1972, 40：115.
- 16) P. Kabasakalian：Clin. Chem., 20：606, 1974.
- 17) Lee, G. Morin, et al.：Clin. Chem., 19：59, 1973.
- 18) 小酒井望，阿部正和：正常値，第1版，日本，醫學書院，p.116, 1969.
- 19) 紫田道，佐佐木匡秀：日常臨床化學，日本，金芳堂 p.34, 1966.
- 20) 丹羽正治，北村元仕，齊藤正行：臨床分析，p.57, 1967.
- 21) D.R. Wybenga, V.J. Pileggi et al.：Clin. Chem. 16：980, 1970.
- 22) 齊藤正行，北村元仕，丹羽正治：臨床化學分析Ⅳ 日本，東京化學同人，pp.227~258, 1970.
- 23) A. Karmen and F. Wroblewski, J.S. La Dye：J. Clin. Invest., 34：26~131, 1955.
- 24) A. Karmen：J. Clin. Invest., 34：131~133, 1955
- 25) F. Wroblewski and J.S. La Due：Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 91：569~571, 1956.
- 26) S. Reitman and S. Frankel：Am. J. Clin. Path., 28：56~63, 1957.
- 27) 齊藤正行：臨床検査，8：878, 1965.
- 28) A.L. Chaney and E.P. Marvach：Clin. Chim. Acta., 8：810, 1963.
- 29) S. Thomas：Bull. Soc. Chim. France, 11：796, 1912.
- 30) J. Berthelot：Reprt. Chim. Appt, 1：284, 1859.
- 31) J. Reardon：Clin. Chim. Acta, 14：403, 1966.
- 32) R.L. Searcy：Amer. Jour. Med. Tech., 33：15, 1967.
- 33) 곽용복, 이용각：가톨릭大學醫學部論文集，25：51 64, 66, 1973.
- 34) 권홍식, 최철봉, 정진용：大學解剖學會誌，5：1, 1972.
- 35) H.R. Jacobs：Prec. Soc. Exper. Biol. Med., 37：407, 1937.