

人蔘粉添加給食이 흰쥐의 성장 및 체성분함량에 미치는 영향

— 血糖을 中心으로 —

김 성 미

계명대학교 이공대학 가정학과

(1980년 4월 3일 접수)

A Study on the Growth Rate and Blood Glucose of Rats by Feeding of Diet Supplemented with Ginseng Powder

Sung Mee Kim

Dept. of Home Economics, Keimyung University

(Received April 3, 1980)

Abstract

This study was to investigate the feeding effects of diet supplemented with 2% ginseng powder on the growth rate and the blood glucose of rats.

The Albino rats (48 heads), weighing 98 to 105g, were divided into two different diet groups, which were subdivided into six subgroups for insulin and epinephrine treatment. They were 1) Co group as control, 2) C_G group as control group contained 2% ginseng powder, 3) I_o group fed on the diet of Co group and treated with insulin, 4) I_G group fed on the diet of C_G group and treated with insulin, 5) E_o group fed on the diet of Co group and treated with epinephrine, and 6) E_G group fed on the diet of C_G group and treated with epinephrine.

Each animal group was maintained with the corresponding diet for 27 days, and then they were sacrificed.

The growth rate of rats and the diet consumption and efficiency ratio of food and protein were determined during the feeding period. After sacrificing of the animals, the weight of some organs and the blood glucose were analyzed.

The results obtained are summarized as follows;

1. The gained body weights of the dietary group supplemented with 2% ginseng powder(C_G) were less increased in comparison to the corresponding control group(Co). Those of I_G were significantly higher than those of I_o ($p < 0.01$).

Those of E_G were significantly lower than those of E_o group ($p < 0.01$).

2. It was found that the variations of the efficiency ratio of food and protein showed the similarity in those of the growth of each group.
3. The final weights of liver, kidney, spleen, and heart were not significantly different between Co and C_G.

The weights of the liver, kidney, and heart of I_G were significantly greater than those of Co ($p < 0.05$).

The weights of the liver and heart of E_G were significantly lower than those of E₀ ($p < 0.01$).

4. The blood glucose of C_G was a little higher than that of C₀, but not significant. Also it was found that there was little difference between I_G and I₀.

It showed that the blood glucose of E_G was significantly lower than that of E₀ ($p < 0.01$).

I. 緒 論

人蔘이 약 2000年前부터 醫藥用으로 使用되기 시작하면서 그 效能에 對한 評價가 점차 增大되고 特히 科學的이고 集中적인 研究는 最近 약 15年間에 걸쳐 이루어져 다양한 人蔘의 藥理作用이 國內外에서 報告 發表되고 있다.¹⁻⁵⁾

丁⁶⁾等은 人蔘成分이 糖質代謝에 영향을 미친다고 報告하였으며 김⁷⁾, 한 등⁸⁾은 흰쥐의 몸무게 및 基礎代謝에 對한 영향을 報告한 바 있고 人蔘의 物質代謝에 對한 作用 特히 糖代謝에 對하여는 齋藤⁹⁾가 糖尿病에 對한 研究에서 시작하여 高血糖에 對한 血糖低下作用을 報告한 바 있으며 Liu 등¹⁰⁾도 實驗的 糖尿病쥐에 對한 人蔘의 영향등을 報告한 바 있다. Lei 등¹¹⁾은 糖尿病犬에 對한 人蔘의 영향에서 人蔘은 insulin에 대치될 수 없다고 結論을 내리고 있으나 最近合成藥品中에서 副作用이나 害毒等を 주는 경향이 있으므로 人間은 人蔘과 같은 自然物에 對하여 다시 주목하게 된다.

특히 人蔘의 報文中 주목되는 것은 한¹²⁾의 한국인삼론에서 生體가 正常일 때보다도 역경에 있을 때 더 強力히 作用하고 大部分의 경우에 正逆 兩方向의 비정상적 生理를 정상화시키는 방향으로 作用하고 과잉섭취의 축적으로 因한 副作用의 우려가 없이 지속적으로 作用한다고 報告한 것이다. Brekhman¹³⁾도 人蔘의 total glycoside가 갖는 藥理作用에 對한 報文을 綜合하여 體內 機能이 너무 亢進된 경우에는 低下시키고, 低下된 경우에는 亢進시켜 正常으로 유지하려는 경향 즉 adaptogenic activity가 있다고 보고하고 있다. 그리고 血糖에 對한 人蔘의 영향에 對해서는 epinephrine高血糖에 對한 人蔘水溶液스가 抑制效果를 나타낸다는 報告가⁹⁾있는 反面, 人蔘水溶液스가 單獨으로 投與할 때는 오히려 血糖上昇을 일으킨다는 보고도 적지 않다.^{6, 19, 20)} 이러한 點에서 저자는 同一條件下에서 高血糖 및 低血糖에 미치는 人蔘의 效能을 실험하였다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 實驗食餌

本 實驗에 使用한 食餌와 組成은 Table 1.에 表示한 바와 같다.

이들 食餌는 白米를 基本食으로 하였고 대조식이(C₀, I₀, E₀) 및 대조식에 人蔘粉 2%를 添加한 食餌(C_G, I_G, E_G)로 區分하였다. 各 食餌 100g當 蛋白質含量은 16%이었고 熱量은 食餌 100g當 390~393kcal가 되도록 麵食유 添加로써 조절하였다.

2. 實驗動物

實驗動物은 體重 100g內外인 雄性 白鼠 48마리를 2個 食餌群으로 나누고 藥品 투여를 위하여 1個 食餌群當 다시 3個群으로 都合 6個群으로 하여 27日間飼育하였다.

Table 1. The diet composition

<unit: %>

Diet composition Diet group	Rice power	Casein	Korean ginseng powder	Vegetable oil	Vitamin*	Salt** mixture	Protein content	Metabolic energy (kcal/100g)
Co, Io, Eo	78	11	0.0	9	1.0	1.0	16	393
Cg, Ig, Eg	77	11	2.0	8	1.0	1.0	16	391

*Vitamin(unit/kg Vitamin mixture)

Vit. A	180,000IU	Vit. D	40,000IU	Vit. K ₃	40mg
Vit. E	100IU	Vit. B ₁	30mg	Vit. B ₂	60mg
Vit. B ₆	30mg	Vit. B ₁₂	200mg	Pantothenic acid	100mg
niacin	500mg	folic acid	10mg		

**Salt mixture(g/100g salt mixture)

NaCl	4.4g	MgSO ₄	13.6g	NaH ₂ PO ₄	8.8g
Ca-phosphate	13.6g	K ₂ HPO ₄	24.0g	Ferric citrate	2.9g
Ca-lactate	32.7g				

Co: control group

Cg: control group contained 2% ginseng powder

Io: fed on the diet of Co group and treated with Insulin

Ig: fed on the diet of Cg group and treated with Insulin

Eo: fed on the diet of Co group and treated with Epinephrine

Eg: fed on the diet of Cg group and treated with Epinephrine

3. 食餌 給與方法과 動物管理

實驗食餌는 每日 一定時間에 秤量 給與하였고 물은 항상 自意대로 먹게 하였다.

4. 觀察事項 및 測定方法

1) 體重增加量

實驗動物을 27日間 飼育하면서 每 3日마다 體重을 秤量하여 體重增加量을 算出하였다.

2) 臟器重量

實驗動物을 該當食餌로 飼育後 희생하여 臟器를 切取한 다음 Saline으로 씻고 臟器表面에 묻은 血液을 가볍게 씻은 後 乾紙上에서 水分을 제거하고 秤量하였다.

3) 食餌 및 蛋白質攝取量

各 該當食餌를 充分한 量으로 주고, 攝食하고 남은 잔여량을 秤量하여 給與量에서 빼서 실제 攝食한 食餌量과 蛋白質量을 계산하고 動物 마리當 3日間의 攝食量으로 表示하였다.

4) 食餌 및 蛋白質效率

食餌 및 蛋白質 效率은 每 3日間 및 27日間 增加한 體重을 같은 期間에 攝取한 食餌量 및 蛋白質量으로 나눈 값으로써 表示하였다.

$$\text{效率} = \frac{\text{一定期間中體重增加量 (g)}}{\text{같은 期間에 攝食한 量 (g)}}$$

5) 體成分 분석

各 食餌群의 動物을 해당기간 飼育後 에틸(diethyl ether)로 마취시키고 開腹하여 대동맥에서 血液을 채취하고 該當 臟器를 떼내어 다음과 같이 實驗하였다.

(1) 血糖量

Somogyi-Nelson法^{13,14)}에 依하여 血糖을 定量하였다.

(2) 肝臟中 窒素 成分

肝臟을 乾燥시킨 後 粉末로 하여 一定量을 秤取하여 micro-Kjeldahl法¹⁵⁾에 依하여 定量하였다.

III. 實驗結果 및 考察

1. 食餌材料의 一般成分

本 實驗에 使用한 飼料와 人蔘의 一般成分 分析結果는 Table 2.에 表示한 바와 같다.

Table 2. Proximate composition of used materials <unit: %>

Materials	Protein	Fat	Carbohydrate	Ash	Moisture	Energy kcal/100g
Rice powder	6.4	1.0	79.0	0.6	12.6	349
Ginseng powder	13.7	3.4	70.4	3.9	8.6	354

2. 體重增加量

各 該當食餌로 27日間 飼育하는 동안 動物 마리當 每 3日間の 體重 增加量과 總 體重 增加量은 Table 3.과 Fig. 1에 表示한 바와 같다.

먼저 Co群과 Cg群의 27日間 總體重 增加量을 보면 各各 103.5±2.7g 및 88.2±4.2g으로서 Co群이 有意的으로(p<0.05) 높은 增加量을 보이고 있다.

문¹⁸⁾의 연구에 依하면 人蔘은 이를 투여하기 시작한 後 35日後부터 몸무게를 增加시키는데 有意한 촉진적 影響을 미친다고 보고하였고 또 黃¹⁶⁾의 報告에 依하면 蛋白質 含量이 15%와 18%인 食餌에 各各 人蔘粉 2%씩 添加給食한 結果 15%食餌에서는 대조군보다 人蔘 添加群의 體重增加가 현저히 良好하였음에 比하여 18%食餌群에서는 오히려 대조군보다 人蔘 添加給食群의 體重增加가 저조하거나 비슷하였다. 本實驗에서는 16%의 蛋白質含量에

Table 3. Gained body weight <unit: g/3days>

Animal group	Co	Cg	Io	Ig	Eo	Eg
Term(days) \						
3	11.9±2.5	10.8±2.2	7.9±2.1	10.5±2.0	12.9±2.2	13.4±2.3
6	12.1±2.6	10.0±1.1	12.0±2.8	6.6±1.2	13.9±2.6	6.3±1.6
9	11.0±1.9	5.9±1.5	8.6±2.1	12.3±3.2	14.4±1.8	7.6±1.9
12	13.4±2.8	8.9±0.8	8.5±1.1	16.7±2.1	17.3±2.4	8.9±1.1
15	11.6±2.2	10.4±1.9	12.1±2.5	13.4±2.2	10.1±1.5	8.4±1.0
18	11.6±2.1	5.8±1.1	10.6±1.9	10.6±1.3	15.0±2.1	8.5±2.7
21	9.8±0.7	19.8±3.5	5.3±0.9	13.6±2.3	8.5±1.7	15.0±4.8
24	16.1±1.0	7.9±1.4	5.8±1.2	10.8±2.1	10.3±2.4	10.0±2.9
27	6.0±0.9	8.5±1.1	7.4±1.6	13.8±2.3	11.0±1.9	10.6±3.2
Total	103.5±2.7	88.0±4.2	78.2±2.5	108.3±2.8	113.4±2.8	88.7±2.7
	p<0.05		p<0.01		p<0.01	

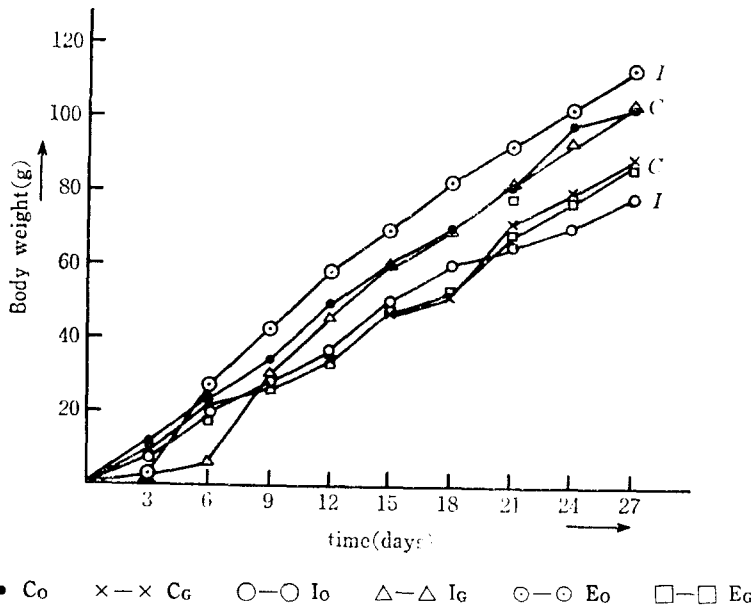


Fig. 1. Gained body weight

서 有意的으로 人蔘 添加給食群이 저조함을 보이고 있는데 이는 한⁸⁾등의 人蔘粉末을 經口的으로 투여하였을 때 白鼠의 기초대사량이 증가되어 體量增加는 대조군에 비하여 뒤지는 경향이라는 結論에 관련있는 것으로 추측된다.

10日째 되던 날 및 희생되기 3日前부터 insulin을 연속투여한 I_0 및 I_6 群에서는 C_0 와 C_6 群과는 역으로 오히려 人蔘투여군의 體重增加가 매우 有意的으로($p < 0.01$) 높게 나타나 있다. 이는 insulin투여로 인한 低血糖으로 食欲亢進을 더욱 効率的으로 利用하여 glycogenesis 및 lipogenesis가 촉진되었기 때문이 아닌가 생각된다.

給食始作日로부터 10日째 되는 날 및 희생되기 1時間前에 epinephrine을 注入한 F_0 와 F_6 群은 위의 I_0 및 I_6 群과는 또 역의 結果를 보이고 있다.

3. 食餌 및 蛋白質攝取量

各 該當食餌로 27日間 飼育하는 동안 實驗動物 마리當 每 3日間과 27日間の 總食餌 攝取量과 蛋白質 攝取量を Table 4에 나타내었다.

27日間の 總食餌 攝取量を 보면 C_0 群이 399.4 ± 3.6 g인데 비하여 C_6 群은 380.4 ± 9.4 g으로 C_0 群의 食餌攝取량이 많으나 有意的인 差異는 보이지 않고 있다. 또한 I_0 및 I_6 群에서는 各各 361.5 ± 2.7 및 413.9 ± 11.1 g으로 I_6 群의 攝取량이 매우 有意的으로($p < 0.01$) 높은 데 비하여 E_0 및 E_6 에서는 역으로 E_0 群의 食餌攝取량이 매우 有意的으로 높게 나타나 있으며 이는 本 實驗의 體重增加量과 一致함을 보이고 있다.

蛋白質 攝取量에서도 E_0 群이 67.6 ± 0.7 g으로 가장 많은 量을 取하고 있으며 다음 I_6 , C_0 , E_6 , C_6 및 I_0 의 順으로 各各 66.2 ± 1.7 g, 63.9 ± 0.6 g, 60.9 ± 1.5 g 및 57.8 ± 0.4 g을 取하고 있음을 보이고 있다.

Table 4. Consumption of diet and protein (g/head/3days)

Term (days)	Consumption		Diet				Protein					
	C ₀	C _G	I ₀	I _G	E ₀	E _G	C ₀	C _G	I ₀	I _G	E ₀	E _G
3	44.1 ±3.9	35.0 ±3.5	39.4 ±3.7	39.0 ±3.2	42.5 ±3.8	37.5 ±1.9	7.1	5.6	6.3	6.2	6.8	6.0
6	40.9 ±3.8	38.0 ±3.7	39.0 ±8.2	38.0 ±2.0	43.8 ±6.4	37.6 ±2.9	6.5	6.1	6.2	6.1	7.0	6.0
9	43.0 ±5.1	37.0 ±3.3	37.6 ±7.3	39.4 ±3.2	45.0 ±3.8	35.0 ±5.4	6.9	5.9	6.0	6.3	7.2	5.6
12	41.9 ±9.4	42.4 ±2.0	37.5 ±6.0	43.8 ±5.2	44.4 ±1.4	41.5 ±2.3	6.7	6.8	6.0	7.0	7.1	6.6
15	41.3 ±4.4	60.0 ±7.1	41.3 ±5.7	70.2 ±8.7	46.3 ±3.0	61.9 ±5.3	6.6	9.6	6.6	11.2	7.4	9.9
18	44.4 ±4.8	28.1 ±6.1	39.1 ±10.2	35.6 ±3.9	45.8 ±3.5	32.0 ±5.9	7.1	4.5	6.3	5.7	7.3	5.1
21	46.9 ±5.8	44.4 ±8.1	38.8 ±3.3	51.6 ±3.7	47.9 ±4.0	45.0 ±4.6	7.5	7.1	6.2	8.3	7.7	7.2
24	52.5 ±7.9	43.6 ±8.7	43.8 ±3.1	50.6 ±7.7	52.1 ±3.6	50.3 ±9.7	8.4	7.0	7.0	8.1	8.3	8.0
27	44.4 ±2.6	51.9 ±7.3	45.0 ±6.4	51.3 ±5.0	55.1 ±7.3	49.5 ±6.0	7.1	8.3	7.2	8.2	8.8	7.9
Total	399.4 ±3.6	380.4 ±9.4	361.5 ±2.7	413.9 ±11.1	422.9 ±4.1	390.9 ±10.2	63.9 ±0.6	60.9 ±1.5	57.8 ±0.4	66.2 ±1.7	67.7 ±0.7	62.5 ±1.6

4. 食餌 및 蛋白質效率

各該當食餌로 27日間 사육하는 동안 實驗動物 마리當 每 3日間과 27日間の 食餌效率과 蛋白質效率를 表示한 성적은 Table 5 및 Table 6에서 보는 바와 같다.

먼저 全 飼育期間(27日間)의 食餌效率은 C₀群이 0.26이며 此外 C_G, I₀, I_G, E₀, E_G群이 各各 0.23, 0.22, 0.26, 0.27 및 0.22로써 2% 人蔘添加群과 非添加群 사이에 큰 差異는 아니나 非添加群이 오히려 效率이 높게 나타나고 있다.

Table 5. Feed Efficiency Ratio

Group	C ₀	C _G	I ₀	I _G	E ₀	E _G
Term(days)						
3	0.27	0.31	0.20	0.27	0.30	0.36
6	0.30	0.26	0.31	0.17	0.32	0.11
9	0.26	0.16	0.23	0.31	0.32	0.22
12	0.32	0.21	0.23	0.38	0.39	0.21
15	0.28	0.17	0.29	0.19	0.22	0.14
18	0.26	0.21	0.27	0.30	0.33	0.27
21	0.21	0.45	0.14	0.26	0.18	0.33
24	0.31	0.18	0.13	0.21	0.20	0.20
27	0.14	0.16	0.16	0.27	0.20	0.21
Total	0.26	0.23	0.22	0.26	0.27	0.22

Table 6. Protein Efficiency Ratio

Group Term(days)	Co	Cg	Io	Ig	Eo	Eg
3	1.69	1.93	1.25	1.68	1.90	2.23
6	1.85	1.64	1.92	1.09	1.98	0.68
9	1.60	1.00	1.43	1.95	2.00	1.36
12	2.00	1.31	1.42	2.38	2.44	1.34
15	1.75	1.08	1.83	1.19	1.36	0.85
18	1.63	1.29	1.69	1.86	2.02	1.66
21	1.31	2.82	0.85	1.65	1.16	2.08
24	1.92	1.13	0.83	1.33	1.24	1.25
27	0.85	1.02	1.03	1.68	1.25	1.33
Total	1.62	1.45	1.35	1.61	1.68	1.35

한편 全飼育期間(27日間)의 蛋白質効率도 食餌効率과 비슷한 경향의 變化를 보이고 있다. 즉 대조군 Co, Io, Eo群이 1.62, 1.58, 1.68이고 2%人蔘添加群 Cg, Ig, Eg群이 各 1.45, 1.61, 1.35로써 非添加群이 더 높은 効率을 보이고 있다. 그러나 朴¹⁷⁾등의 報告에 依하면 人蔘粉 添加給食에 依하여(蛋白質 수준이 12% 以上일때) 蛋白質 効率が 높아진다고 結論 내린 바 있음을 고려할때 本 實驗食餌의 蛋白質含量은 대조군 및 2%人蔘添加群이 16%로 同一하나 대조군의 Casein含量이 人蔘添加群보다 많기 때문이 아닌가 한다.

5) 臟器重量

各 該當食餌로 27日間 사육後 희생한 動物의 臟器 重量은 Table 7에 나타난 바와 같다.

Table 7. The weight of final organ

Group Organs	Co	Cg	Io	Ig	Eo	Eg
Liver	5.97±0.94	5.51±0.95	5.78±0.87	7.09 ^b ±0.68	7.25±0.60	6.11 ^a ±0.48
Kidney	1.51±0.27	1.41±0.18	1.30±0.12	1.73 ^a ±0.25	1.67±0.27	1.40 ^b ±0.17
Spleen	0.40±0.08	0.38±0.15	0.44±0.09	0.39 ^c ±0.08	0.47±0.08	0.36 ^b ±0.09
Heart	0.76±0.08	0.72±0.07	0.71±0.08	0.87 ^b ±0.09	0.88±0.03	0.77 ^a ±0.07

a:p<0.01, b:p<0.05, c:No. Significance

肝, 신장, 비장 및 심장에서 人蔘食餌群은 대조군에 對해 有意性있는 差異를 나타내지 않았고 이는 문¹⁸⁾등의 보고에서도 人蔘투여 35日以後부터 비장무게가 人蔘투여로 因하여 현저히 증가되었고 심장, 肝, 신장에는 별로 영향을 미치지 않았다는 보고와 일치된다.

그러나 insulin藥物처리를 받은 Io 및 Ig群에서는 신장의 무게가 매우 有意的(p<0.01)으로 높은 값을 보이며 肝 및 심장에서는 有意性있는 差異를(p<0.05) 보이고 있다. Eo 및 Eg群에서는 肝 및 심장에서 매우 有意的으로 Eo群의 값이 높게 나타나 있고 신장 및 비장에서는 有意的인 差異를(p<0.05) 보이고 있어, 臟器의 무게도 體重增加量과 비슷한 경향의 變動을 보이고 있음을 알 수 있다.

6) 血糖量

該當食餌로 27日間 사육後 희생하여 대동맥에서 血液을 採取하여 Somogyi-Nelson法^{13,14}에 依하여 血糖을 定量한 結果는 Table 8에 나타나 있다.

Table 8. The blood glucose content (mg/dl)

Group	C ₀	C _G	I ₀	I _G	E ₀	E _G
Glucose						
Glucose (mg/dl)	91.4±11.0	98.6±9.9	88.9±3.7	93.3±9.0	251±12.8	192.4±11.6

먼저 C₀群과 C_G群의 血糖量을 보면 91.4±11.0mg/dl, 및 98.6±9.8mg/dl로써 有意性 있는 差異를 나타내지 않았고, 給食始作日로부터 10日째 되던 날 및 희생되기 3日前부터 연속 3日間 insulin을 투여받은 I₀群과 I_G群의 血糖量은 88.9±3.7mg/dl, 93.3±9.0mg/dl로써 역시 有意的인 差異를 보이지 않았다. 給食始作日로부터 10日째 되던 날과 희생되기 1時間前에 epinephrine을 투여받은 E₀ 및 E_G群의 血糖量은 251±12.8mg/dl, 192.4±11.6mg/dl로써 2%人蔘食餌群이 대조군보다 현저히 낮은 값을(p<0.01) 보이고 있다. 위의 結果를 다시 綜合하여 보면 正常食餌에서의 人蔘添加群의 血糖値는 有意的이지는 않지만 대조군보다 다소 높은 값을 보이며 epinephrine에 依한 過血糖의 경우에는 人蔘투여군이 현저히 낮은(p<0.01) 血糖値를 보이고 있다. 이는 齊藤⁹⁾의 연구報告와 一致함을 보이나, 近藤²⁰⁾은 人蔘水浸엑스가 血糖値를 上昇시켰다고 보고하였으며 이는 엑스中에 함유되어 있는 糖成分에 因한 것이라 하였다. 또한 丁⁶⁾의 人蔘水溶엑스 15ml/kg에서는 血糖量의 變動이 없고 15ml/kg를 투여한 後 epinephrine을(30分後) 투여하면 血糖量이 더욱 上昇한다고 결론짓고 있어 本 研究의 結果와는 相異함을 보이나 本 연구에서는 人蔘粉末을 使用하였음을 고려해야 할 것으로 생각된다.

IV 結 論

人蔘粉 添加給食에 依한 動物의 成長 및 體成分 含量에 미치는 영향을 관찰하고자 體重 이 98내지 105g범위의 雄性白鼠 48마리를 대상으로하여 2種의 食餌群으로 나누고 insulin 및 epinephrine 투여군 및 이의 대조군等 1食餌群當 다시 3群으로 나누어 都合 6群으로 27日間 사육하였다.

대조군식이(C₀, I₀, E₀)는 蛋白質含量이 16%, 熱量은 393cal/100g이며, 여기에 人蔘粉 2%添加群의 食餌는(C_G, I_G, E_G) 蛋白質 16%, 熱量이 391cal/100g이었다. (I₀와 I_G는 insulin 투여군이며 E₀와 E_G는 epinephrine투여군임)

動物을 各 該當食餌로 飼育하면서 體重增加量, 食餌 및 蛋白質 攝取量, 食餌效率과 蛋白質效率等을 測定하였고 27日間 사육後 희생하여 臟器의 무게를 測定하였으며, 대동맥에서 採血한 血液에서 血糖量을 定量하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 動物의 成長率은 人蔘添加群이 대조군 보다 有意的으로 낮으며(p<0.05), insulin투

- 여群에서는 人蔘添加群이 대조군보다 매우 有意的으로 높았고($p < 0.01$) epinephrine 투여群에서는 人蔘添加群이 오히려 낮은 增加量을 보였다($p < 0.01$).
2. 食餌 및 蛋白質效率은 動物의 성장율과 같은 경향의 變動이었다.
 3. 肝, 신장, 비장, 및 심장의 무게는 人蔘添加群과 대조군사이에는 有意的인 差異를 보이지 않았고, insulin투여群에서는 人蔘添加群이 대조군에 비해 肝, 신장, 심장이 有意的으로 높았다($p < 0.05$). epinephrine투여群에서는 인삼투여군이 대조군에 비해 肝, 심장에서는 매우 현저히 낮았고($p < 0.01$), 신장 및 비장에서도 낮은 값을 보였다($p < 0.05$).
 3. 血糖量에서는 人蔘添加群이 대조군보다 血糖量이 약간 높았으나 有意的인 차이는 없었고 insulin투여群에서도 인삼첨가군과 대조군사이에 큰 차이가 없었다. epinephrine투여群에서는 인삼첨가군이 대조군보다 매우 현저히 낮은 값을 보였다($p < 0.01$).

參 考 文 獻

1. Brekhman, I.I. and I.V. Dardymou: *Ann. Rev. Pharmacol.*, 9:419 (1969)
2. Sanada, S., Kondo, N., Shoji, J., Tanaka, O., and Shibata, S.: *Chem. Pharm. Bull.*, 22:2407, (1974)
3. 齊藥洋: 代謝, 10:556, (1973)
4. 오진섭, 박관웅: 대한약리학잡지, 5:23, (1969)
5. 이우주: 최신의학, 3(1):37, (1970)
6. 정동균: 대한 약리학잡지, 1:17, (1965)
7. 김주영: 대한 생리학회지, 4:271, (1970)
8. 한구동, 조향원: 서울대학교 논문집, 15:20, (1957)
9. 齊藤系平: 慶應醫學, 1(8):699, (1921)
10. Liu, C.T., Chi, H.C. and C.Y. Sung: *Yao Hsiao Hsiao Pao*, 7(6):213, (1957)
11. Lei, H.P. and C.K. Wang: *J. Internal Med.*, 5(11):861, (1957)
12. 한명훈: 한국 인삼론, 생약학회지, 3:151, (1972)
13. Somogyi, M.: *J. Biol. Chem.* 60:61, (1945)
14. Nelson, N.: *J. Biol. Chem.* 153:375, (1944)
15. Hawk, P.B.: *Practical Physiological Chemistry*. The Blackiston Co. Inc., New York, p. 874(1947)
16. 황우익: 고려인삼학회지, 3:1(1979)
17. 박찬섭, 김상순, 황우익: 한국 영양학회지, 10:3, (1977)
18. 문영빈, 박원호: 대한 생리학회지, 4:2, (1970)
19. 金泳根, 한명훈, 진계수, 안명준: 약학회지, 7:18, (1963)
20. 近藤治三郎: 日本藥物學會誌, 5:201, (1927)