

人蔘 및 五加皮 長期投與가 家鷄代謝에 미치는 影響

서울대학교 醫科大學 藥理學教室

吳 世 奇 · 洪 思 岳

=Abstract=

The effects of long-term administration of *Panax ginseng* and *Acanthopanax* on the metabolism of hens

Oh, Sae Kee and Hong, Sa Ack

*Department of Pharmacology, College of Medicine, Seoul National University
Seoul, Korea*

The influence of *Panax ginseng* and *Acanthopanax* on the metabolism of hens are studied experimentally. The hens are fed with three dose levels of ethanol extract of *Panax ginseng* and *Acanthopanax* for 24 months and for comparing, there are control hens and young control hens.

The results are as follows.

1. Hemoglobin, hematocrit and erythrocyte sedimentation rate values of hens fed with *Panax ginseng* and *Acanthopanax* are not significantly different from control group. There is tendency of decreasing of erythrocyte sedimentation rate with aging.

2. The serum total lipid values of hens fed with *Panax ginseng* and *Acanthopanax* have tendency of increment compared with control group, especially in large dose treated hens of *Panax ginseng* and it is statistically significant.

The serum cholesterol levels of all treated hens seem to be increased without significance statistically.

Serum triglyceride level is higher in young hens compared with aged, and *Panax ginseng* and *Acanthopanax* treated hens reveal much higher values than control hens.

So the increment of triglyceride levels in the *Panax ginseng* and *Acanthopanax* treated hens may be mainly contribute to increment of total lipid content.

3. Long-term administration of *Panax ginseng* and *Acanthopanax* seem to increase total serum protein content. Such increment seem to be due to the increment of globulin, especially gamma globulin, which is statistically significant in the large dose group of *Acanthopanax*. There are no differences of serum albumin levels of all the groups.

4. The blood glucose level and the glycogen content of liver and muscle have no difference among all the experimental groups.

To summarize the results, the effects of *Panax ginseng* and *Acanthopanax* on the metabolism of hens have similarity in the majority of data of this experiment, and seem to be mainly influence to lipid and protein metabolisms by increasing serum triglyceride and globulin, especially gamma globulin.

緒 論

人蔘(*Panax ginseng* C.A. Meyer)은 五加科(*Araliaceae* family)에 屬하는 植物로서 古來로 民間 또는 漢方에서 補血強壯, 疲勞回復, 驚悸와 邪氣의 除去, 心臟機能의 強化等을 目的으로 使用되어 오는 經驗의 藥物로서 現代科學의 發達과 더불어 이의 藥效와 作用 機轉의 究明을 爲하여 많은 學者들에 依하여 部分的이고 單片的인 人蔘의 藥理實驗이 끊임없이 進行되어 오고 있으나 아직까지도 충분히 그 藥效가 究明되어 있지 않으며 그 藥理學的 機轉은 未詳이다.

人蔘의 人體 또는 實驗動物의 各種 代謝에 미치는 影響에 關한 研究는 國內外에서 많이 報告된 바 있으며 人蔘의 抽出物 全體를 使用하였거나 또는 人蔘 粉末을 飼料와 같이 投與하였었다. 最近에 이르러 이 人蔘의 効能이 人蔘成分中 saponin 에 起因한 것이라고 認定하여 이를 究明하려는 研究와 人蔘의 藥效를 効能의 으로 利用하려는 製劑의 研究가 試圖되고 있다.

吳等¹⁾은 성숙한 白鼠를 人蔘분말을 섞은 사료로 한 달간 飼育後 Fe⁵⁹를 주사하고 人蔘의 鐵代謝와 造血機能에 미치는 影響을 관찰하여 Fe⁵⁹의 赤血球 섭취율이 증가함을 보았고 含水炭素代謝에 미치는 影響의 연구로는 大量의 人蔘을 投與時 低血糖 效과가 있다는 山田²⁾와 人蔘을 계속 투여한 白鼠의 肝 glycogen 含量은 對照群과 別 差異를 발견하지 못하였다는 禹³⁾, 人蔘이 epinephrine 및 morphine 에 依한 過血糖 토끼의 血糖을 상승시켰다는 丁等⁴⁾의 보고 등이 있다.

또 正常 白鼠에게 人蔘 알콜抽出物을 經口投與하여 肝 glycogen 含有量을 증가시켰다는 金⁵⁾의 보고도 있었다.

各種 脂質代謝가 動脈硬化症, 高血壓等과 같은 心脈管系 疾患과 關聯이 있으며 그중에서도 cholesterol 과 triglyceride 의 血中 含量과 밀접한 關係가 있음이 이미 잘 알려져 있다. 金⁶⁾은 家兔에 人蔘粉末을 투여하여 血清內 cholesterol, phospholipid, β -lipoprotein 및 總脂肪值가 對照群보다 약간 감소 하였고 飼料에 cholesterol 과 人蔘粉末을 섞어서 飼育時 血清 cholesterol 濃度가 對照群보다 현저히 감소한다고 하였으며, 南⁷⁾은 cholesterol 의 長期投與로 家兔의 動脈硬化樣소견이 人蔘投與群에서는 발견되지 않았다고 하였으며, 丁⁸⁾은 家兔로 이와 유사한 실험을 하여 血清內 cholesterol 과 triglyceride 의 증가도가 對照群보다 경미하고 肝脂肪變性이 對照群에 比하여 輕하였다고 하였다.

吳等⁹⁾은 家鷄에 人蔘 알콜抽出物을 體重當 22.4 mg/

kg 을 투여하여 家鷄 體重이 증가하는 경향이 있고 大量(44.8 mg/kg) 투여시 체중증가율이 감소하는 경향이 있다고 하였으며 洪 등¹⁰⁾은 人蔘의 長期投與가 그 投與量과 대체로 비례하여 產卵率이 증가함을 관찰하였다.

五加皮(*Acanthopanax spinosus* Miq.)는 人蔘과 함께 *Araliaceae* 科에 屬하는 植物로 우리나라 山野에 널리 분포되어 있으며 예전부터 強壯劑로 人蔘과 유사한 藥效가 있다고 알려져 왔다. *Araliaceae* 科 植物中 人蔘에 대하여는 많은 연구가 있었지만 五加皮를 爲始한 다른 植物에 대하여는 별로 연구되어 있지 않다.

Brekhman¹¹⁾은 1963년 가시五加皮의 뿌리를 白鼠와 밍크, 家鷄들에게 投與하여 毒性이 적고(LD₅₀: 30±6 g/kg) 체중의 증가를 가져오며 性腺刺戟作用과 防禦作用 및 興奮 適應作用이 있고 抗 stress 作用도 있음을 관찰하였고 그 이후 *Araliaceae* 科 植物을 광범위하게 연구하여 이들 植物의 配糖體가 毒性이 적고 自發的運動性을 증가시키며 身體的 精神的 效을 증가시킨다고 알게 되었다¹²⁾.

洪 등¹³⁾은 五加皮 成分中 配糖體 分割이 원취의 條件 回避學習 및 情緒性의 변화에 대하여 관찰하고 이는 이 配糖體의 作用이 有害刺戟으로 因한 고통에 대한 저항성을 높여 준 결과로 생각하였다.

著者는 人蔘과 五加皮의 長期投與가 代謝에 미치는 變化를 알아 보기 위하여 家鷄에게 人蔘과 五加皮의 알콜엑스를 24個月間 투여하고 投與量에 따른 變化와 이의 對照群 및 7個月齡의 鷄는 對照群과의 各種 代謝 變化를 比較觀察하고 이에 얻은 몇가지 知見을 報告하는 바이다.

實驗方法

1) 實驗動物

40日齡 되는 체중이 800 g 內外인 세이버種 암탉 104 마리를 사용하였으며 飼料는 產卵用飼料(가길회사제품)로 一定한 것으로 하였고 鷄舍는 卍-다리式을 擇 하였고 一定한 溫度 通風 濕氣 下에서 飼育하였다.

人蔘 및 五加皮 投與群은 各各 少量·中量·大量 投與群과 對照群을 두었다. 이 實驗家鷄의 飼育 始作 18 個月 後 同一種의 40日齡의 병아리 9마리를 같은 조건에서 飼育하여 “젊은對照群”으로 하였다.

2) 投藥用量 및 群의 選定

人蔘에타놀엑스: (固形分 52.6%: 高麗人蔘株式會社

製品)를 家鷄 體重 kg 當 1日 投與量을 原蔘의 무게로 환산하여 0.2 g/kg, 0.4 g/kg, 0.8 g/kg 로 하여 各各 人蔘 少量·中量·大量投與群으로 하였고, 五加皮에 타놀엑스(固形分 25.0%, 五加皮를 에다놀로 3회 抽出한 것)는 1日 投與量을 0.28 g/kg, 0.52 g/kg, 0.80 g/kg 로 하여 各各 五加皮 少量·中量·大量 投與群으로 하였으며 對照群 및 젊은對照群을 두었다.

3) 檢査物 採取

實驗藥物 投與期間이 24개월(젊은 대조군은 飼育始作後 6개월)되는 時期에 實驗家鷄를 24시간 餓긴 후, 血液채취는 頸部の 피부를 절개 후 頸靜脈에서 주사기로 採血하였고 肝組織과 筋肉組織은 屠殺후 肝과 大腿部에서 各各 採取하였다.

4) 檢査方法

Hemoglobin 値는 cyanmethemoglobin 法으로, hematocrit 値는 microcapillary를 사용한 microhematocrit 法으로, 總蛋白質値는 Biuret 法으로, 總 cholesterol 値는 Zak-Henly 法으로, 血清糖値는 Ortho-toluidine 法에 의하였으며¹⁴⁾ 血清蛋白質의 fraction 은 電氣泳動法을 썼고 血清總脂肪値의 측정은 phosphovanilin 法으로, 血清 triglyceride 値의 측정은 Saloni 法으로 하였다.

肝組織과 筋肉組織의 glycogen 含量의 測定은 Good 등¹⁵⁾의 方法에 準하여 肝組織과 筋肉組織을 1.5g 씩 取하여 30% KOH 로 100°C 水浴槽에서 alkaline hy-

drolysis 시킨 後 알콜로 沈澱시키고 다시 1N H₂SO₄로 加水分解하여 中和한 後 얻어진 sugar 의 量을 micro-Folin 法¹⁶⁾으로 定量하였다.

本 實驗에서 얻은 實驗成績은 variance 分析法에 의하여 통계 처리하였으며 5% 有意水準의 variance 分析에서 의미 있을 경우의 各群間의 比較는 L-test 에 依해 檢定하였다.

實驗成績

I. 血液의 一般檢査 結果

1) 血清의 Hemoglobin 値

表 1 과 圖 1 에서 보는 바와 같이 대조군에서의 hemoglobin 値가 9.09±0.24%였으며 人蔘과 五加皮의 各 投與群 및 젊은 대조군의 hemoglobin 値들은 대조군에 比하여 통계적으로 有意한 차이를 보이지 않았다.

2) 血液 Hematocrit 値

血液 hematocrit 値는 表 1 과 圖 2 에서 보는 바와 같이 대조군의 hematocrit 値는 34.69±0.91%이고 젊은 대조군에서는 33.67±0.53% 이어서 연령에 따른 hematocrit 値의 변화는 보이지 않았으며 人蔘의 少·中·大量投與群 및 五加皮의 少·中·大量投與群에서도 대조군 및 젊은대조군과의 차이는 통계적으로 有意치 않았으며 藥物投與 各群 間에도 有意한 차를 인정할 수 없었다.

Table 1. The effects of long-term administration of Panax ginseng and Acanthopanax on hemoglobin, hematocrit and erythrocyte sedimentation rate of hens

	No. of Cases	Hemoglobin(g%)	Hematocrit(%)	E.S.R.(mm/2hrs)
Control	18	9.09±0.24	34.69±0.91	1.77±0.19
Young control	9	8.67±0.21	33.67±0.53	2.13±0.24
Panax ginseng				
0.2 g/kg	9	8.52±0.30	32.06±1.11	1.39±0.16
0.4 g/kg	12	8.78±0.25	32.46±1.25	1.25±0.18
0.8 g/kg	12	8.32±0.18	32.33±0.81	1.25±0.18
Acanthopanax				
0.28 g/kg	9	8.47±0.29	32.72±1.14	1.56±0.17
0.52 g/kg	12	8.64±0.24	33.71±0.75	1.75±0.22
0.80 g/kg	8	8.49±0.14	34.13±0.97	1.69±0.25
F values		0.014(N.S.)	0.94(N.S.)	1.98(N.S.)

N.S.: Non significant statistically
The values are represented by Mean±S.E.

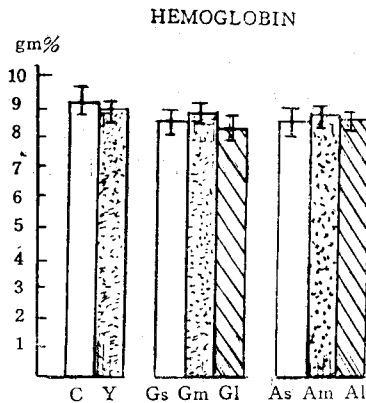


Fig. 1. The effects of *P. ginseng* and *Acanthopanax* on the hemoglobin values of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** C; control group, Y; young control group
 Gs; *P. ginseng* 0.2 g/kg group
 Gm; *P. ginseng* 0.4 g/kg group
 Gl; *P. ginseng* 0.8 g/kg group
 As; *Acanthopanax* 0.28 g/kg group
 Am; *Acanthopanax* 0.52 g/kg group
 Al; *Acanthopanax* 0.80 g/kg group

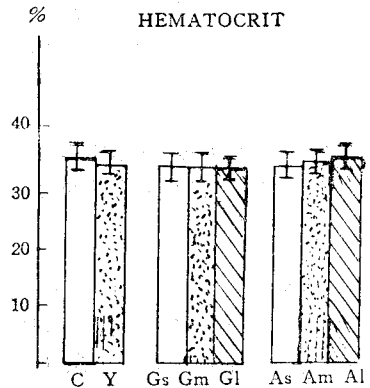


Fig. 2. The effects of *P. ginseng* and *Acanthopanax* on the hematocrit values of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** Same as Fig. 1.

지 않았으나 젊은대조군은 2.13±0.24 mm/2 hr 로서 대조군(1.77±0.19 mm/2 hr)과 비교하여 ESR이 증가하는 경향을 보였다(0.1>P>0.05).

3) 赤血球沈降速度(Erythrocyte Sedimentation Rate)

赤血球沈降速度(ESR)은 2時間値로서 表示하였으며, 그 결과는 表 1과 圖 3에서 보는 바와 같이 대조군의 ESR値와 人蔘 및 五加皮 投與 各群間의 차이는 보이

II. 人蔘 및 五加皮 長期投與가 血中 脂肪代謝에 미치는 影響

1) 血清內 總脂肪値

血清內 總脂肪値는 表 2와 圖 4에서 보는 바와 같으며 대조군에서 1,026.5±121.0 mg%이고 젊은대조군은 1,133.9±119.1 mg%로서 약간의 차이를 보이나 통

Table 2. The effects of long-term administration of *Panax ginseng* and *Acanthopanax* on lipid metabolism of hens

	No. of Cases	Total lipid value(mg%)	Total cholesterol value(mg%)	Triglyceride value(mg%)
Control	17	1,026.5±121.5	108.8± 8.3	243.2±40.5
Young control	8	1,133.9±119.1	101.9± 8.5	405.6±62.0
Panax ginseng				
0.2 g/kg	8	1,521.6±161.1	127.6±17.2	575.1±80.2
0.4 g/kg	11	1,911.0±221.3	116.1± 7.2	618.6±76.8*
0.8 g/kg	11	2,504.8±401.7*	135.5±13.8	681.1±63.8*
Acanthopanax				
0.28 g/kg	9	1,564.1±263.4	144.0± 7.4	646.4±93.0*
0.52 g/kg	12	1,593.6±220.5	137.5±13.4	622.0±85.2*
0.80 g/kg	8	2,388.0±560.9	143.2±16.2	657.1±94.3*
F values		4.62(P<0.001)	1.93(N.S.)	6.05(P<0.001)

The values are represented by Mean±S.E.

N.S.: Non significant statistically

*: Statistically different from control group(0.01<P<0.05)

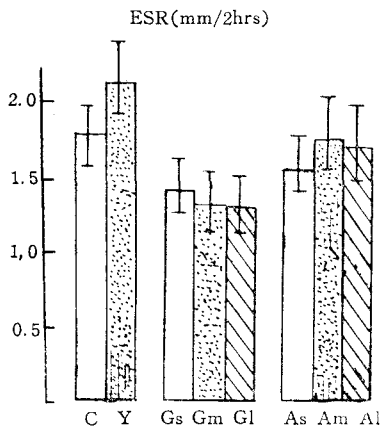


Fig. 3. The effects of *P. ginseng* and *Acanthopanax* on the ESR values of hens. The value is expressed by Mean±S.E.
** Same as Fig. 1.

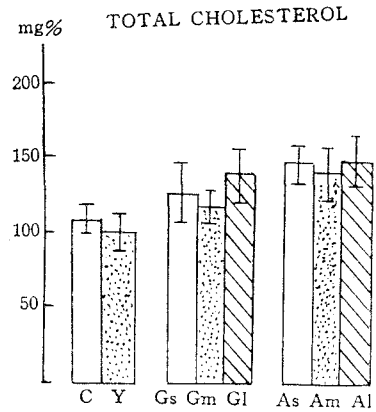


Fig. 5. The effects of *P. ginseng* and *Acanthopanax* on the serum total cholesterol levels of hens. The value is represented by Mean±S.E.
** Same as Fig. 1.

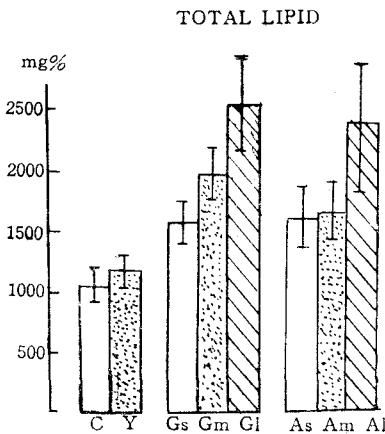


Fig. 4. The effects of *P. ginseng* and *Acanthopanax* on the serum total lipid levels of hens. The value is expressed by Mean±S.E.
** Same as Fig. 1.

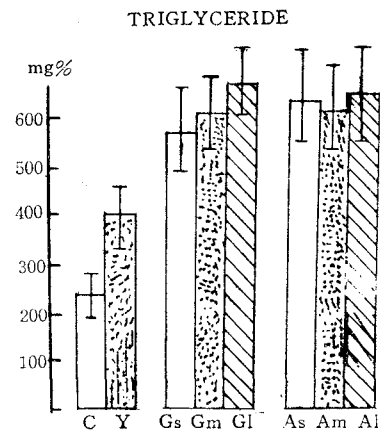


Fig. 6. The effects of *P. ginseng* and *Acanthopanax* on the serum triglyceride levels of hens. The value is represented by Mean±S.E.
** Same as Fig. 1.

계적으로 有意치 않았고 人蔘投與群에서는 少·中·大量投與群에서 各各 1,521.6±161.1 mg%, 1,911.0±221.3 mg%, 2,504.8±401.7 mg%로서 人蔘의 少·中量投與群에서는 대조군보다 증가하는 경향을 보였으며 大量投與群에서는 大조군보다 有意한 증가를 보였다 (0.05>P>0.01).

五加皮投與群에서는 少·中投與群에서 總脂肪値가 대조군 보다는 증가하였으나 有意치는 않았고 大量投與群에서는 總脂肪値가 2,388.0±560.9 mg%로서 대조

군에 비해 증가하는 경향을 보였다(0.05<P<0.1).

2) 血清內 總 Cholesterol 値

血清內 總 cholesterol 値는 表 2 와 圖 5 에서와 같이 대조군(108.8±8.3 mg%)과 靑은 대조군 (101.9±8.5 mg%)에서 서로 차이는 없었으며 人蔘의 少量·中量·大量의 投與群에서는 각각 127.6±17.2 mg%, 116.1±7.2 mg%, 135.5±13.8 mg%로서 대조군에 비해 血清內 總 cholesterol 値가 증가된 경향을 보였고, 五加皮

投與群에서도 少·中·大量投與群에서 각각 144.0±7.4 mg%, 137.5±13.4 mg%, 143.2±16.2 mg%로서 대조군 및 젊은 대조군 보다 증가하는 경향을 보였으며, 人蔘投與群과 五加皮投與群과의 차이는 有意치 않았다.

3) 血清 Triglyceride 值

各群의 血清 triglyceride 値는 表 2 와 圖 6 에서 보는 바와 같으며 대조군과 젊은대조군의 血清 triglyceride 値는 各各 243.2±40.5 mg%와 405.6±62.0 mg%로서 젊은대조군에서 더 높았으며 人蔘少量投與群에서는 대조군 보다 증가하는 경향이 있었고 人蔘의 中·大量投與群에서는 대조군에 比하여 有意한 증가를 보였고 (0.01<P<0.05) 人蔘投與量의 증가와 血清 triglyceride 値의 증가는 비례하는 樣相을 보였다.

五加皮投與群은 少·中·大量投與群에서 血清 triglyceride 値가 各各 646.4±93.0 mg%, 622.0±85.2 mg%, 657.1±94.3 mg% 로서 대조군에 比해 有意한 증가를 보였다.

Ⅲ. 人蔘 및 五加皮 長期投與가 血中 蛋白質代謝에 미치는 影響

1) 血清 總蛋白值

表 3 과 圖 7 에서 보는 바와 같이 대조군과 젊은대조군 間에는 차이를 보이지 않았으며 人蔘少量投與群은 대조군에 比해서는 증가된 樣相을 보였으나(0.05<P<

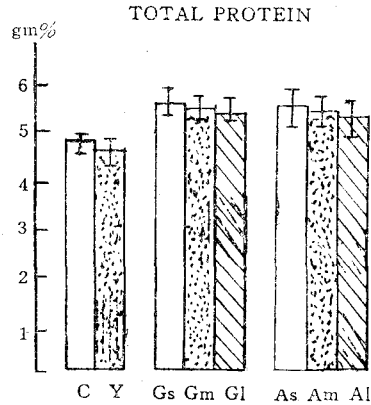


Fig. 7. The effects of P. ginseng and Acanthopanax on the serum total protein of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** Same as Fig. 1.

0.1) 젊은대조군에 比하여는 有意한 증가를 보였다 (0.01<P<0.05). 人蔘中·大量投與群과 모든 五加皮投與群의 血清 總蛋白値는 대조군에 比해 증가된 傾向을 보였다.

2) 血清 Albumin 值

表 3 과 圖 8 에서 보는 바와 같이 血清 albumin 値는

Table 3. The effects of long-term administration of Panax ginseng and Acanthopanax on protein metabolisms of hens

	No. of Cases	Total Protein value (g%)	Albumin values(g%)	Total globulin values (g%)	(α+β)globulin values(g%)	γglobulin values(g%)	A/G ratio
Control	18	4.78±0.09	2.07±0.05	2.69±0.06	1.28±0.06	1.42±0.07	0.78±0.03
Young Control	9	4.58±0.16	1.71±0.11	2.87±0.18	1.07±0.08	1.69±0.12	0.64±0.09
Panax Ginseng							
0.2 g/kg	9	5.62±0.23@	2.07±0.10	3.57±0.24*	1.52±0.10@	2.06±0.17	0.64±0.03
0.4 g/kg	12	5.43±0.21	2.13±0.14	3.30±0.20	1.42±0.07	1.87±0.16	0.76±0.07
0.8 g/kg	12	5.42±0.16	1.97±0.07	3.45±0.14	1.47±0.05@	1.99±0.16	0.58±0.03
Acanthopanax							
0.28 g/kg	9	5.46±0.31	1.97±0.10	3.49±0.25	1.36±0.10	2.12±0.21	0.58±0.03
0.52 g/kg	11	5.41±0.15	1.95±0.06	3.47±0.11	1.50±0.04@	1.98±0.10	0.62±0.02
0.80 g/kg	7	5.27±0.33	1.87±0.05	3.42±0.28	1.16±0.10	2.27±0.21*	0.57±0.04
F values		5.69 (P<0.001)	0.95 (N.S.)	4.24 (P<0.001)	4.73 (P<0.001)	4.06 (P<0.001)	1.40 (N.S.)

*: Statistically different from Control (0.01<P<0.05)

@: Statistically different from Young Control (0.01<P<0.05)

N.S.; Non significant statistically

The values are represented by Mean±S.E.

대조군과 人蔘 및 五加皮 各 投與群 間의 差異는 보이지 않았다.

3) 血清 總 Globulin 值

表 3 과 圖 9 에서 보는 바와 같이 대조군과 젊은대조군 間에는 別 差가 없었으나 모든 投藥群들의 血清 總 globulin 值는 대조군에 比하여 증가하는 경향을 보였고 特히 人蔘少量投與群에서는 有意하게 증가되었다 ($0.01 < P < 0.05$).

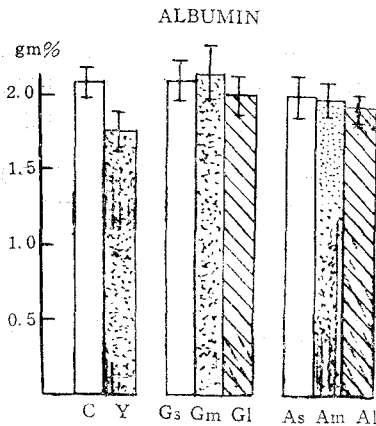


Fig. 8. The effect of P.ginseng and Acanthopanax on the serum total protein of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** Same as Fig. 1.

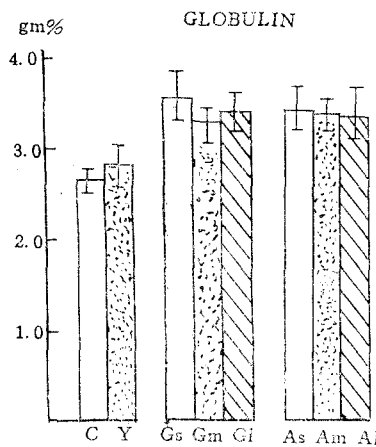


Fig. 9. The effect of P.ginseng and Acanthopanax on the serum albumin levels of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** Same as Fig. 1.

4) Albumin Globulin Ratio

表 3 과 圖 10 에서 보는 바와 같이 대조군과 젊은대조군의 A/G ratio 가 각각 0.78 ± 0.03 과 0.64 ± 0.09 였고, 人蔘中量投與群을 제외한 各 投藥群들의 A/G ratio 는 대조군에 比해 통계적인 有意性은 없었으나 감소하는 경향을 보였다.

5) 血清(α+β) Globulin 值

表 3 과 圖 11 에서 보는 바와 같이 血清(α+β) globulin 值는 대조군에서 1.28 ± 0.06 g% 였으며 五加皮 大量投與群을 제외한 모든 投藥群들의 血清(α+β) globulin 值는 대조군에 比해 增加된 傾向을 보였으며, 人蔘少·大量投與群 및 五加皮中量投與群의 血清(α+β) globulin 值의 增加는 젊은대조군에 比해 有意하였다.

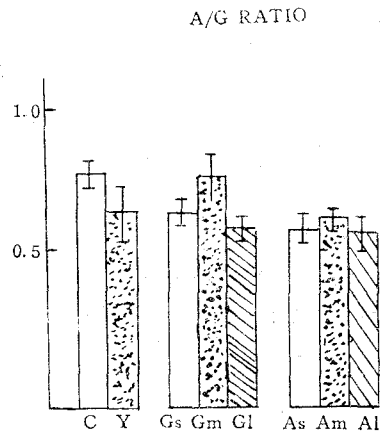


Fig. 10. The effects of P.ginseng and Acanthopanax on the albumin globulin ratio of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** Same as Fig. 1.

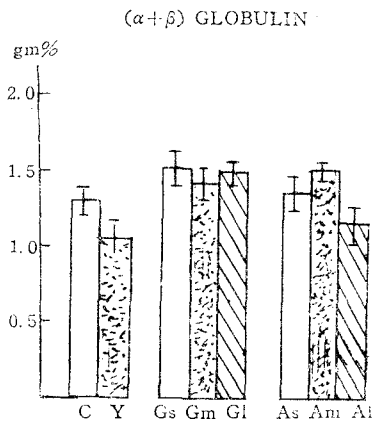


Fig. 11. The effects of P.ginseng and Acanthopanax on the serum (α+β) globulin levels of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** Same as Fig. 1.

Table 4. The effects of long-term administration of Panax ginseng and Acanthopanax on carbohydrate metabolisms of hens

	No. of Cases	Blood Glucose level (mg%)	Glycogen in liver(mg/100 gm)	Glycogen in muscle(mg/100 gm)
Control	17	163.21±13.03	336.40± 36.23	320.16±54.01
Young Control	9	160.32±15.04	338.09± 27.27	307.16±40.53
Panax Ginseng				
0.2 g/kg	9	154.48±11.61	375.83± 68.72	340.86±82.22
0.4 g/kg	10	177.30±14.17	382.72± 63.53	295.90±39.45
0.8 g/kg	10	179.40± 8.52	470.98±123.84	317.14±34.45
Acanthopanax				
0.28 g/kg	8	151.76±19.23	321.91± 38.22	274.83±40.12
0.52 g/kg	10	150.88±14.26	341.36± 78.47	271.00±37.14
0.30 g/kg	8	204.80±15.21	291.90± 32.12	280.93±50.92
F values		1.16(N.S.)	0.65(N.S.)	0.21(N.S.)

The values are represented by Mean±S.E.

N.S.: Nonsignificant statistically

6) 血清 γ -Globulin 値

表 3 과 圖 12에서 보는 바와 같이 젊은대조군에 비하여 대조군의 血清 γ -globulin 値의 증가는 有意치 않았으나 人蔘 및 五加皮의 全投藥群에서의 血清 γ -globulin 値들은 대조군에 비해 증가하는 傾向을 보였고 특히 五加皮大量投與群에서는 有意한 증가를 보였다(0.01 <P<0.05).

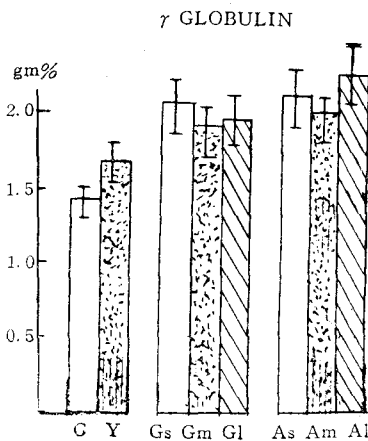


Fig. 12. The effects of P. ginseng and Acanthopanax on the serum γ -globulin levels of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** Same as Fig. 1.

IV. 人蔘 및 五加皮 長期投與가 含水炭素代謝에 미치는 影響

1) 血清中 Glucose 値

血清 glucose 値는 表 4 와 圖 13에서 보는 바와 같이 대조군, 젊은대조군, 人蔘 및 五加皮投與群 相互間에 有意한 差異를 볼 수 없었다.

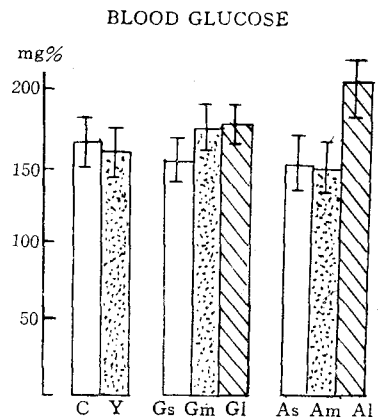


Fig. 13. The effects of P. ginseng and Acanthopanax on the blood glucose levels of hens. The value is expressed by Mean±S.E.

** Same as Fig. 1.

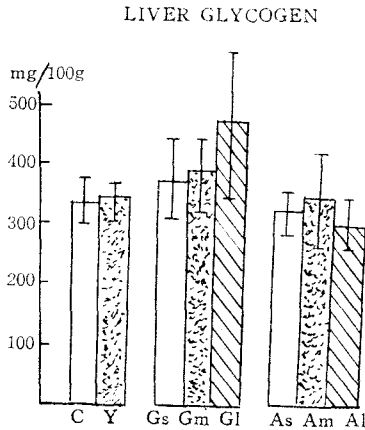


Fig. 14. The effects of *P. ginseng* and *Acanthopanax* on the liver glycogen contents of hens. The value is expressed by Mean \pm S.E.

** Same as Fig. 1.

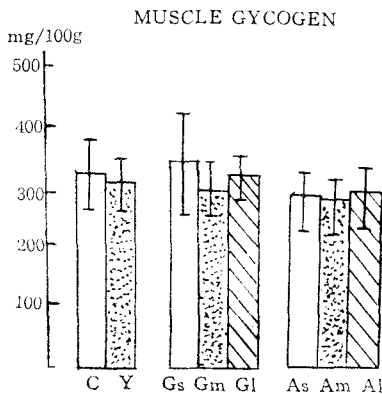


Fig. 15. The effects of *P. ginseng* and *Acanthopanax* on the muscle glycogen contents of hens. The value is expressed by Mean \pm S.E.

** Same as Fig. 1.

2) 肝組織의 Glycogen 含量

肝組織의 glycogen 含量은 表 4 와 圖 14에서 보는 바와 같으며 대조군과 젊은대조군 間에는 차이를 볼 수 없었고 人蔘投與各群은 대조군에 비해 증가하는 樣相을 보이나 통계적으로 有意치는 않으며 五加皮投與群은 대조군과 비슷한 glycogen 値를 보였다.

3) 筋肉組織의 Glycogen 含量

筋肉組織의 glycogen 含量은 表 4 와 圖 15에서 보는 바와 같으며 대조군에 비해 人蔘 및 五加皮投與群은 有

意한 차이를 보이지 않았으나 五加皮投與各群은 대조군에 비해 약간 낮은 glycogen 値를 보였다.

考 察

人蔘은 古來로 仙藥 乃至 靈藥으로 <神農本草經>의 기재를 따르던 「主補五臟, 安精神, 定魂魄, 止驚悸, 除邪氣, 明目開心, 益智」라 하였으며 萬病通治와도 같은 多樣한 効能이 있다고 하였으며 같은 五加科 植物 中 五加皮도 예전부터 強壯劑 등으로 사용되어 왔으며 人蔘을 비롯한 五加皮도 더 많은 科學的 研究를 要할 것으로 생각된다.

人蔘 및 五加皮投與群과 대조군 그리고 젊은 대조군 相互間에 hemoglobin 과 hematocrit 値는 本 實驗에서 有意치 않았다.

吳 등¹⁾은 人蔘을 投與한 白鼠를 過失血시켜 Fe⁵⁹를 주사하여 대조군에 비해 hematocrit 値의 變動없이 鐵의 赤血球內로의 吸收率의 증가함을 보아 人蔘이 鐵代謝에 影響을 줄 것이라고 하였다.

Milne¹⁷⁾와 Smith 등¹⁸⁾은 高齡者들의 hemoglobin 値를 조사하여 年齡이 많아짐에 따라 hemoglobin 値가 감소하며 이를 老衰現象으로 보았고 高齡者를 대상으로 하여 hematocrit 値가 正常일 때 生存率이 가장 높고 오히려 높을 때는 낮을 때 보다 心臟疾患으로 사망하는율이 높음을 관찰한 사람도 있다¹⁹⁾. 50歲 以後 ESR의 증가로 正常老人의 ESR의 上限線을 60 mm/Hr로 올려야 한다는 報告²⁰⁾도 있으나 本 실험에서는 젊은 대조군에서 대조군보다 ESR이 증가되는 경향이 있었다. 本 실험에서의 hemoglobin, hematocrit 및 ESR의 결과는 人蔘 또는 五加皮의 效果라기 보다는 脫水에 의한 血液濃度의 變化에 起因한 것으로 생각된다.

丁⁹⁾은 家鷄로 金⁶⁾은 家兔로서 飼料에 cholesterol과 人蔘을 섞어 飼育한 경우가 人蔘을 주지 않은 群에서 血清 cholesterol 値가 더 낮아졌다고 報告하였으며 또 金⁶⁾은 같은 實驗中 phospholipid, β -lipoprotein 및 總脂肪도 대조군보다 약간 감소한다고 하였고 또 南⁷⁾과 丁⁹⁾은 各各 家兔와 家鷄에 人蔘과 cholesterol을 投與하여 人蔘이 投與되지 않은 대조군에서 나타나는 動脈硬化所見이나 肝脂肪變性이 輕하거나 없었다고 하였다.

權²¹⁾과 崔 등²²⁾은 이들 脂肪代謝에 미치는 人蔘의 效果가 人蔘成分中 어느 成分에 基因하는지를 알아 보기 위하여 各各 alkaloid 分劃 및 人蔘의 精油와 脂肪油를 白鼠에 投與하여 그 影響을 관찰한 바 血清 및 肝組織의 總 cholesterol 量은 alkaloid 分劃에서는 감소하나 精油와 脂肪油 分劃에서는 처음에는 감소하다가 후에

는 증가한다고 하였고, 中性脂質의 量은 精油 및 脂肪油 alkaloid 分劃에서는 처음에는 증가하다 후에 감소한다고 하였다.

本 實驗에서는 人蔘 少·中量 投與群과 五加皮大量 投與群에서 대조군에 비해 總脂肪值가 증가하는 경향을 보였고 人蔘大量投與群에서는 有意한 증가를 보였으며 血清 總 cholesterol 値는 두 藥物의 모든 投與群에서 증가하는 경향을 보였고 血清 triglyceride 値는 人蔘 少量投與群을 제외한 모든 投與群들에서 有意하게 증가되었다.

過血脂肪은 食餌中 含水炭素, 特히 sucrose의 量과 關係가 있으며 食餌中 sucrose의 量을 減少하여 過血清triglyceride 値를 직접 낮추는 效果가 있다고 하였으며²³⁾ 血清 cholesterol 値의 年齡에 따른 變化를 보면 사람에서는 男性에서 60세 前後까지는 增加하고 以後 減少되어 가며 女性은 30代 40代에서는 男性보다 낮다가 閉經期 以後 계속 上昇하여 男性보다 높게 維持한다고 하였으며²⁴⁾ 家鷄에서는 孵化後 產卵을 始作할 때 까지 增加한다고 하였다²⁵⁾.

人蔘 및 五加皮 投與群들에서 血清總蛋白值가 모두 增加하는 樣相을 보였고 이 血清 總蛋白值의 增加는 一部는 血清($\alpha+\beta$)globulin 値의 影響도 받으나 主로 γ -globulin 値의 增加에 依함을 알 수 있으며 五加皮의 경우 人蔘보다 γ -globulin 値의 增加率이 더 높음을 알 수 있다.

Cassidy²⁶⁾는 血清의 immunoglobulin의 濃度는 免疫의 또는 炎症의 疾患의 有用한 指針이 되며 性과 年齡 種族에 따른 差異가 심하고 IgG 나 IgA는 年齡 增加함에 따라 增加하며, IgM은 變하지 않는다고 하였으나 Buckley^{27, 28)}는 20代에 血清의 immunoglobulin이 最高水準에 달하고 이前後로 變化가 크며 IgM은 年齡이 增加함에 따라 감소하나 IgG는 30代에서 50代까지 감소하며 IgA는 變化가 적다고 하였다.

Kampmann 등²⁹⁾은 年齡의 증가로 肝機能은 變하지 않는다고 하였으며 本 實驗에서는 대조군과 젊은 대조군 間의 血清蛋白質值의 有意한 變化는 없었다.

人蔘 및 五加皮의 糖代謝에 對한 影響을 考察해 보면 epinephrine 投與로 일어난 過血糖尿에 人蔘은 低血糖尿 效果가 있다는 山田³⁰⁾의 報告와 epinephrine 및 morphine에 依한 過血糖尿 托기의 血糖尿을 상승시켰다는 丁 등³¹⁾의 報告는 서로 相反되는 내용이나 洪 등³⁰⁾은 人蔘의 糖代謝에 미치는 效果는 過血糖尿을 正常血糖尿值로 抑制해주는 效果가 있을 뿐이고 正常 動物의 血糖尿值에는 別 變化가 없는 것으로 推定하였다.

肝組織의 glycogen 合成率은 筋肉組織에서의 合成率보다 더 높으며 glycogen 含量도 더 높다고 한다³¹⁾. Baldwin³²⁾ 등은 쥐에게 오랫동안 뛰는 運動을 시킨 後 筋肉組織과 肝組織의 glycogen 含量을 比較하였고 肝組織의 glycogen 含量은 2時間 後 85%가량 減少하였고 筋肉組織은 처음 15분에 급격히 減少하며 筋肉에 따라 42~72% 정도 glycogen 含量이 떨어짐을 보였다.

金 등⁵⁾은 人蔘 投與로 흰쥐의 肝 glycogen 含量을 증가시킨다고 報告한 바 있으며 Brekhman¹²⁾은 五加皮 成分이 食後過血糖尿 및 epinephrine에 依한 血糖尿上昇을 抑制하며 組織內 glycogen 含量을 감소시키므로서 含水炭素動員에 影響을 미칠 것이라고 示唆한 바 있으나 本 實驗에서는 人蔘 및 五加皮 投與는 肝 및 筋肉內 glycogen 含量에 別 影響을 보이지 않았다.

以上의 結果로 보아 人蔘과 五加皮는 代謝에 미치는 影響이 類似한 것으로 生覺되며, 血清內 triglyceride와 總脂肪, cholesterol의 增加等 脂肪代謝에 影響을 주며, 蛋白代謝에의 影響은 血清 globulin의 增加等 일 것으로 推定된다.

結 論

人蔘과 五加皮의 長期投與가 代謝에 미치는 影響을 알아보기 爲하여 人蔘과 五加皮의 알콜엑스를 家鷄에 24個月間 投與하여 얻은 結果를 要約하면 다음과 같다

1) 人蔘과 五加皮의 長期投與는 家鷄血液의 hemoglobin 値와 hematocrit 値에 有意한 差를 보이지 않았으며, 赤血球沈降速度는 다만 年齡의 增加로 減少하는 傾向을 보였다.

2) 人蔘과 五加皮의 長期投與가 家鷄의 脂肪代謝에 미치는 影響을 보면 血清 總脂肪值는 人蔘의 少中量 投與群 및 五加皮大量投與群에서 대조군 보다 증가하는 경향을 보였으며 특히 人蔘大量投與群에서 有意하게 증가 되었다.

血清 總 cholesterol 値는 年齡의 增加에는 變化가 없었으며 人蔘 및 五加皮의 全投藥群들에서 대조군에 비해 증가하는 傾向을 보였으며, 血清 triglyceride 値는 젊은 대조군에서 대조군 보다 증가되어 있었으며 人蔘 投與群에서 投與量에 비해하여 有意한 增加를 보였고 모든 五加皮投與群들도 대조군에 比하여 有意한 增加를 보였다.

3) 人蔘 및 五加皮의 長期投與가 血清 蛋白質代謝에 미치는 影響을 보면 血清 總蛋白值는 모든 人蔘 및 五加皮 投與群에서 증가하는 傾向을 보였고 人蔘少量投

與群에서는 젊은대조군에 비하여 有意한 增加를 보였다.

血清 albumin 値는 投藥群들과 對照群 그리고 젊은 對照群과의 相互間에 差를 보이지 않았고 血清 總 globulin 値는 모든 投藥群들이 對照群에 비해 增加된 傾向을 보였고 특히 人蔘少量投與群에서는 有意하게 增加하였다.

血清 $(\alpha + \beta)$ globulin 値는 五加皮大量投與群을 제외한 모든 人蔘 및 五加皮投與群에서 對照群보다 증가된 傾向을 보였고 人蔘少·大量投與群 및 五加皮 中量投與群은 젊은對照群에 비하여 有意한 增加를 보였으며 血清 γ -globulin 値는 모든 藥物投與群에서 對照群에 비해 增加된 傾向을 보였고 특히 五加皮大量投與群에서 有意하게 增加되었으며, 全投藥群의 albumin globulin ratio 는 대조군에 비하여 감소하는 傾向을 보였다.

4) 人蔘 및 五加皮 長期投與가 家鷄 含水炭素代謝에 미치는 影響을 보면 血清 glucose 値와 肝組織과 筋肉組織의 glycogen 含有量의 測定値는 各群 相互間에 그 差異가 有意치 않았다.

以上の 結果로 보아 人蔘과 五加皮는 代謝에 미치는 影響이 類似한 것으로 生覺되며 人蔘과 五加皮의 投與로 血清內 cholesterol, 脂肪, triglyceride 및 globulin 等에 對한 變化는 生體 脂質代謝 및 蛋白質代謝에 影響을 미칠 것으로 思料된다.

REFERENCES

- 1) 吳鎮燮·李文鎬: 人蔘 및 鹿茸의 鐵代謝에 對한 作用. 서울의대잡지, 3:153, 1962.
- 2) 山田昌之: 日本藥理學雜誌, 51:390, 1955(Cited from Reference No. 10).
- 3) 우원식·조형원: 서울대학교 논문집(자연과학계). 代謝過程에 미치는 人蔘의 影響에 關한 研究. 6: 129, 1957.
- 4) 丁東均: 대한약리학잡지, 1:171, 1965.
- 5) 金周明·洪思岳·朴贊雄: 인삼투여가 정상 및 양측 부신계거 흰쥐의 開野探索活動과 肝 glycogen 함유량에 미치는 영향. 最新醫學, 16(1): 57-63, 1973.
- 6) 金薰昌: 人蔘과 Niacin 이 家兎의 脂質代謝에 미치는 影響에 對하여. 韓國醫學 5:21, 1962.
- 7) 南廷直: 고려인삼이 동맥경화증에 미치는 영향에 關한 실험적 연구. 대한내과학회잡지, 4:231, 1962.
- 8) 丁海源: 人蔘, 도라지(桔梗) 및 INH 가 家兎의 脂質代謝에 미치는 影響. 大韓生化學會雜誌, 1(1): 25-35 1964.
- 9) 吳鎮燮·洪思岳·林定圭·金洛斗·成樂應: 人蔘의 家鷄에 關한 實驗的 研究. 第1報 人蔘이 家鷄發育에 미치는 影響. Seoul Univ. J.(C) 15, 1964.
- 10) 洪思岳·韓大燮·李喆和: 人蔘이 家鷄에 關한 實驗的 研究. 第3報 人蔘이 家鷄 產卵에 미치는 影響. 現代醫學, 1:1, Nov. 1964.
- 11) Brekhman, I.I.: *Eleutherococcus Senticosus A New Medical Herb of the Araliaceae Family. Second International Pharmacological Meeting*, 7: 97-102, 1963.
- 12) Brekhman, I.I., Dardymov, I.V.: *New substances of plant origin which increase nonspecific resistance*, Ann. Rev. Pharmacol., 9: 415, 1969.
- 13) 홍사악·박찬웅·신금봉: 오가피성분의 중추신경에 대한 작용—오가피 성분이 흰쥐 조건회피 반응에 미치는 영향. 서울의대잡지, 13(1) March, 1972.
- 14) 이삼열: 臨床病理檢査法 제5판, 1975, 10. 1.
- 15) Good, C.A., Kramer, H., Somogyi, M.: *The determination of glycogen*, J. Biol. Chem. 100:485-491 Apr. 1933.
- 16) Frankel, S., et al.: *Gradwohl's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis, Vol. 1, 7th Edition*, 1970.
- 17) Milne, J.S., Williamson, J.: *Hemoglobin, hematocrit, leukocyte count, and blood grouping in older people. Geriatrics*, Sep: 118, 1972.
- 18) Smith, J.S., Whitelaw, D.M., Vancouver, B.C.: *Hemoglobin values in aged men. Cana. Med. Ass. J.* 105:816.
- 19) Takkunen, H., Aromaa, A.: *Mortality and anemia. Lancet*, Aug: 31, 1974.
- 20) Kulvin, S.M.: *Erythrocyte sedimentation rates in the elderly. Arch. Ophthal.* 88:617, Dec. 1972.
- 21) 權寧韶·吳鎮燮: 人蔘 alkaloidal fraction 이 脂肪代謝에 미치는 影響. 대한약리학잡지, 5(1): 1-9, 1969.
- 22) 崔澤圭·洪思岳: 脂質代謝와 人蔘脂肪酸類 및 精

- 油에 관한 研究. 대한약리학잡지, 4(1): 17-26 1968.
- 23) Roberts, A.M.: *Dietary sucrose and serum triglyceride levels. American Heart Journal*, 88(6): 808, Dec. 1974.
- 24) O'Neal, R.M., Lee, K.T.: *Serum cholesterol in ambulatory patients relationship to age, sex, diabetes, and myocardial infarction. New York state Journal of Medicine*, 80 Jan 1974.
- 25) Leveille, G., Fisher, H., Weiss, H.S.: *Relationship between onset of egg production and plasma cholesterol levels in the chicken. Proc. Soc. Biol. Med.* 94:383, 1957.
- 26) Cassidy, J.T., Nordby, G.L., Dodge, H.J.: *Biologic variation of human serum immunoglobulin concentrations: sex-age specific effects. J. Chron. D.* 27:507, 1974.
- 27) Buckley, C.E. III, Dorsey, F.C.: *The effect of aging on human serum immunoglobulin concentrations. Journal of Immunology*, 105: 964, No. 4 Oct. 1970.
- 28) Buckley, C.E. III, Dorsey, F.C.: *Serum immunoglobulin levels throughout the life-span of healthy man. Annals of Internal Medicine* 75:673, 1971.
- 29) Kampmann, J.P., Sinding, J.: *Effect of age on liver function. Geriatrics*, 91, Aug. 1975.
- 30) 洪思岳·趙恒英：韓國人蔘싹포지움. 128, 1974.
- 31) Terjung, R.L., Baldwin, K.M., Winder, W.W., Holloszy, J.O.: *Glycogen repletion in different types of muscle and in liver after exhausting exercise. American J. of Physiology. Vol. 226:1387, No. 6, June 1974.*
- 32) Baldwin, K.M., Reitman, J.S., Terjung, R.L. et al.: *Substrate depletion in different types of muscle and in liver during prolonged running. American J. of Physiology.* 225: 1045, Nov. 1973.