

한국산 울무쌀이 體重, 臟器 및 血清 脂質 成分에 미치는 영향(1)

신 덕 규 · 이 용 억

명지대학교 이과대학 식품영양학과

The Effect of Korean Job's tears on Change of Body Weight, Organ and Serum Lipids Level

Shin, Duk-Kue · Lee, Yong-Ock

Dept. of Food and Nutrition, College of Science Mung Ji University

(Received Sept. 20, 1991)

ABSTRACT

These studies were carried out to investigate the effects of Korean Job's tears on increasing control of body weight and organ and lipid in rats which were divided into control group, 10% Job's tears group(A), 20% Job's tears group(B), 30% Job's tears group(C), 60% Job's tears group(D) during 10 week administration after 3 week adaption before the experiment.

1. Food intake amount and food efficiency ratio decreased much better Job's tears amount in diet controled of body weight increasing.
2. The organ weight in 100g body weight heavier better 60% Job's tears group(D) then control group.
3. Serum lipid level are rowed Total cholesterol, Free-cholesterol levels in 60% Job's tears group, showed highed of HDL-cholesterol, TG levels.

I. 서 론

울무(Job's tears, *Coix lachryma-jobi L. var. mayuen* <Roman> Stapf)는 中國 원산의 벼과에 속하는 일년 초로서 우리나라에서는 예전부터 滋養, 強壯劑, 健胃劑, 鎮痛劑, 利尿劑 등 한방약과 떡, 엿, 과자 등의 原料로 사용하여 왔으며, 요즘은 울무차와 같은 식품으로도 널리 이용되고 있다.

최근에는 울무쌀이 체중의 증가율을 저하시키며¹⁻³⁾,

운동능력을 향상시키고⁴⁾, 혈청의 cholesterol과 중성 지방 수준이 저하되고 HDL-cholesterol농도가 증가되었다는 연구의 보고에 따라⁵⁻⁷⁾, 이를 규명하려는 시도가 이어지고 있다.⁸⁾

韓國產 울무는 triglycerides가 主成分을 이루고, sterol ester, free fatty acid, sterol, diglycerides 및 monoglyceride로 구성되어 있다.⁹⁾

본 연구에서는 한국산 울무가 체중증가의 저하와 장기 및 혈청지질중 Total-cholesterol, HDL-cholesterol, Triglyceride, Free-cholesterol 등에 미치는 영

향에 대하여 조사하였기에 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1. 實驗材料

1) 실험食餌의 調製

울무쌀은 1991년 4월 韓國產 울무를 충청북도 청주시 시내 시장에서 구입하여, 깨끗이 씻어 加熱 건조한 다음 粉末로 하여 사용하였고, 실험食餌는 基本食餌(삼양사료 주식회사)를 對照群으로 하고 Table 1과 같이 조제하여 各 實驗群에 따라 급여 실시 하였다.

Table 1. The composition of Job's tears experimental diet(%)

Group	P	A	B	C	D
Job's tears	-	10	20	30	60
Basic diet	100	90	80	70	40

P: Control group
 A: 10% Job's tears diet group
 B: 20% Job's tears diet group
 C: 30% Job's tears diet group
 D: 60% Job's tears diet group

2) 실험동물

實驗動物은 Sprague-Dawley계 흰쥐로 體重이 170±15g의 암컷 30마리를 서울대학교 動物실험실에서 분양받아 실험전 3주일간 基本飼料로 적응시켜 實驗에 使用하였다.

2. 方法

1) 實驗動物의 飼育

實驗動物은 5마리를 1군으로 하여 基本食餌만으로 사육한 대조군(Control), 10% 울무식이군(A군), 20% 울무식이군(B군), 30% 울무식이군(C군), 60% 울무식이군(D군)으로 나누어 10주간 사육하였다.

2) 식이섭취량, 식이효율 및 체중변화의 측정

實驗期間동안 食餌攝取量은 給與量을 측정하고 24時間 後 殘與量과의 차이로 算出하였으며, 체중은 每日 오전 10시에 측정하였고, 食餌效率은 체중 增加量을 食餌攝取量으로 나누어서 算出하였다. 울무의 實際攝取量은 經口 投與와 調製食餌의 粉末 울무使用量으로 計算하였다.

3) 혈청중 지질화합물 측정

혈청지질중 Total-Cholesterol, HDL-cholesterol, Free-cholesterol 및 Triglyceride는 측정용 Kit시약(일본 영연화학)을 사용하여 효소법으로 측정하였다.

4) 통계처리

실험결과의 유의성 검정은 Student's t-test에 의하여 검토하였으며, 5% 이하에서 유의차를 인정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 식이섭취량, 식이효율 및 체중변화의 측정

울무쌀의 食餌攝取量과 식이효율을 조사한 結果는 Table 2와 같다.

Table 2. The effect of experimental diet on body weight, weight gain, food intake and food efficiency

	Control	A	B	C	D
IW	188±12*	180±10	184±13	180±12	180±10
FW	270±13	230±10	230±12	220±10	210±12
WG	8.2	5.0	4.6	4.0	3.0
FI	21.4±2.9	19.3±2.7	17.8±2.1	18.2±3.2	17.8±2.9
FER	0.39	0.25	0.25	0.21	0.16

IW: Initial weight
 FW: Final weight
 WG: Weight gain
 FI: Food intake
 FER: Food Efficiency Ratio(body weight gain/food intake)

*Mean±standard deviation(p<0.05)

食餌 섭취량은 울무를 먹지않은 대조群이 21g으로 가장 많았고 A, B, C群에서는 19.3g~18.2g의 비교적 유사한 섭취수준을 나타냈고 D군에서는 17.8g으로 대조군보다 약간 적은 섭취수준을 보였다. 이는 전보¹⁰⁾의 섭취량보다 좋은 섭취 경향을 나타냈는데 그 원인은 전보에서는 경구투여로 인하여 수분의 섭취량이 많으므로 사료의 섭취가 적은 것으로 사료되었으나 본보에서는 사료급여의 방법을 개선하여 고형사료로 만든 것이 양호한 섭취를 유도할 수 있었던 것으로 생각되었다.

울무의 함유량이 많아질수록 식이섭취량은 적어지는 경향은 전보¹⁰⁾와 유사한 경향을 보였다. 식이효율은 대조군이 0.36으로 가장 좋았고, D군을 제외한 각군은 0.25~0.21로 대조군보다 낮은 수준의 식이효율을 나타냈다.

체중의 변화는 Fig. 1에 나타난 바와 같이 대조군에 비하여 울무를 많이 섭취한 D군에서는 대조군보다 낮은 수준의 식이효율을 나타냈다.

체중의 변화는 Fig. 1에 나타난 바와 같이 대조군에 비하여 울무를 많이 섭취한 D군에서는 유의적인 증체 억제 효과를 나타냈는데 이는 다른 연구^{1,2,10)} 결과와 일치하였다.

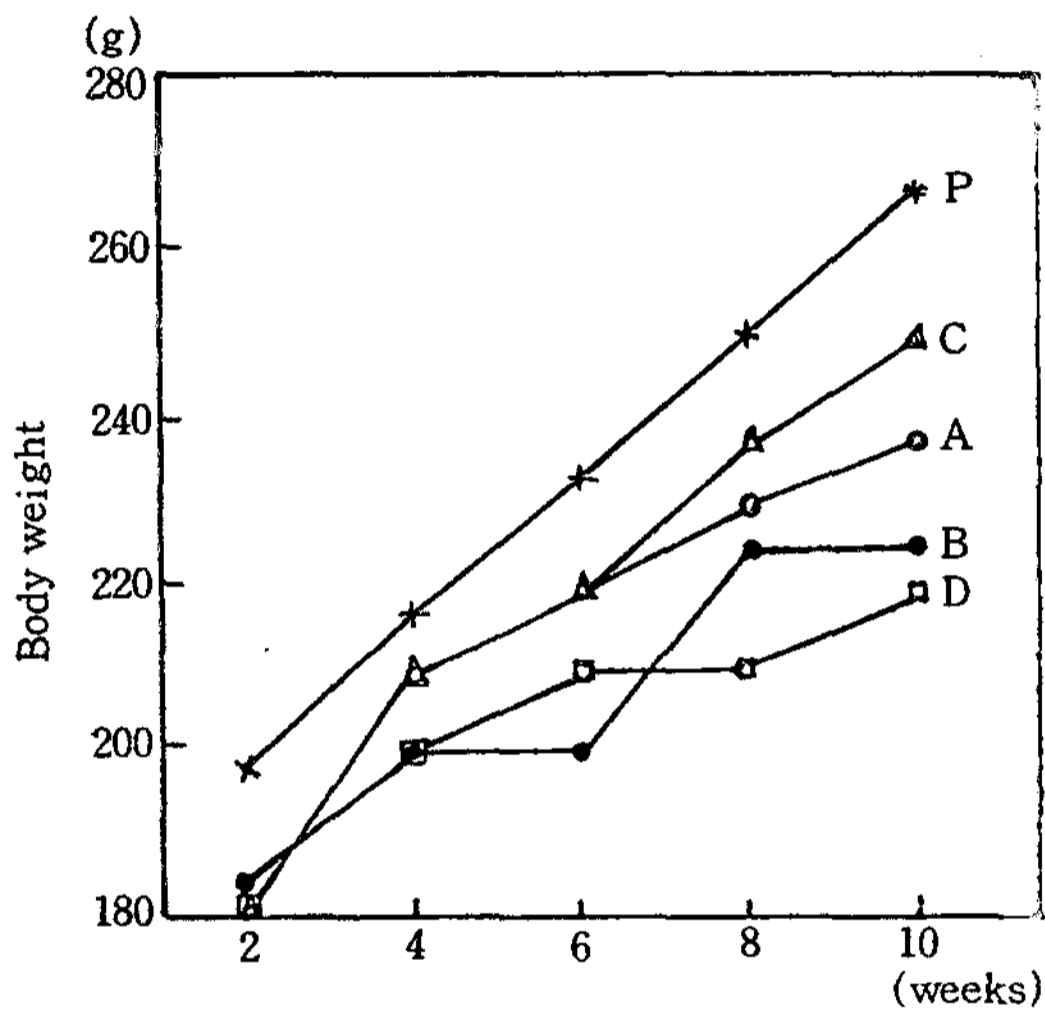


Fig. 1. Changes of body weight in experimental groups.

- P: Control group
- A: 10% Job's tears diet group
- B: 20% Job's tears diet group
- C: 30% Job's tears diet group
- D: 60% Job's tears diet group

2. 울무의 섭취량

식이섭취량에 따른 울무의 섭취량은 Table 3에 표시하였다.

10% 식이군(A)은 1.93g, 20% 식이군(B)은 3.56g, 30% 식이군(C)은 5.46g, 60% 식이군(D)은 10.68g으로 전보의 경구투여 2g, 4g, 6g, 10.8g군과 유사한 섭취 수준을 나타냈다.

Table 3. 각군이 섭취한 울무의 양

	Control	A	B	C	D
FIJ	-	1.93	3.56	5.46	10.68

3. 장기의 중량

울무를 섭취한 각군의 생체내 변화를 관찰하기 위하

여 각 장기의 중량을 Fig. 2~6에 제시하였다.

일반적으로 몸의 크기가 커지면 장기의 중량도 커지게 되므로 그림에서는 상대치로 나타내었다.

Fig. 1의 뇌 중량은 C군이 A, B, D군과의 유의적인 차이를 나타내 대조군 보다는 적은 것으로 나타났고, 울무를 많이 먹은 D군에서 가장 무겁게 나타났다. 이것은 전보³⁾와 동일한 결과이나, 울무의 30%군에서 뇌

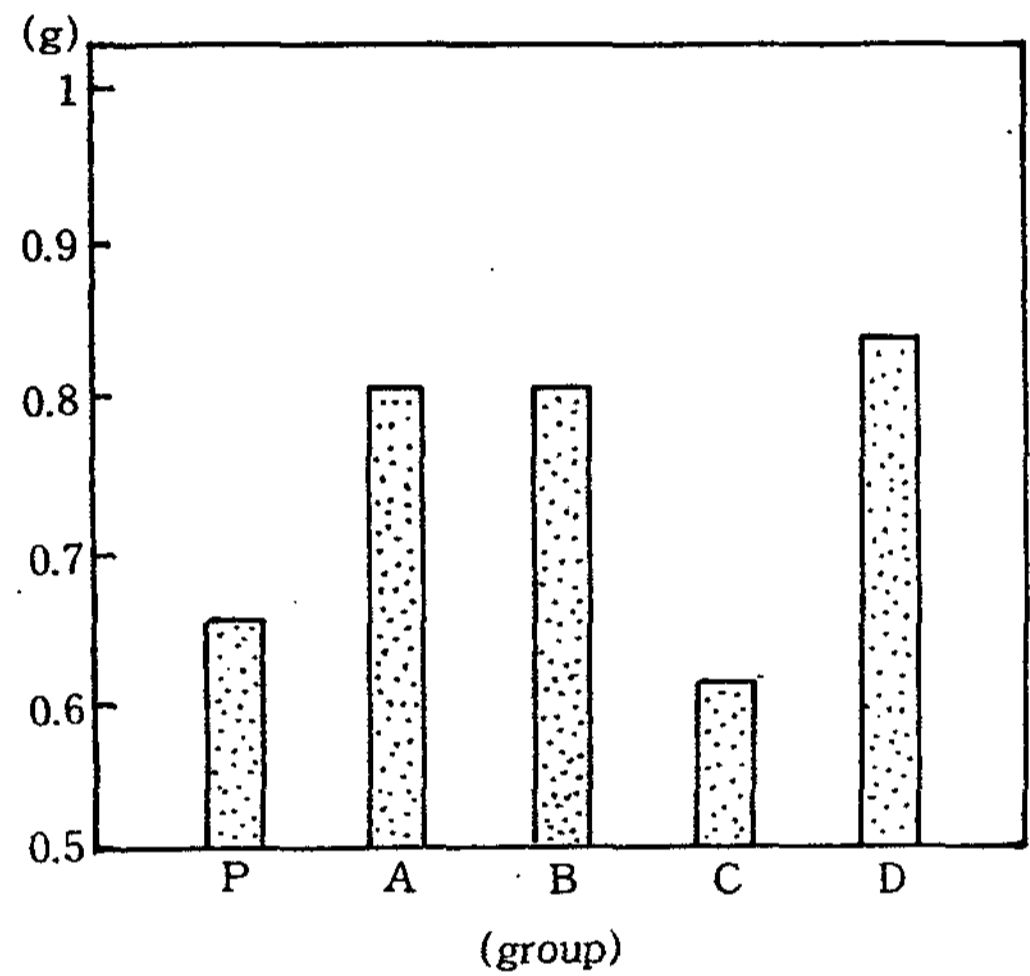


Fig. 2. Brain weight of each groups (g/100g B.W.).

- P: Control group
- A: 10% Job's tears diet group
- B: 20% Job's tears diet group
- C: 30% Job's tears diet group
- D: 60% Job's tears diet group

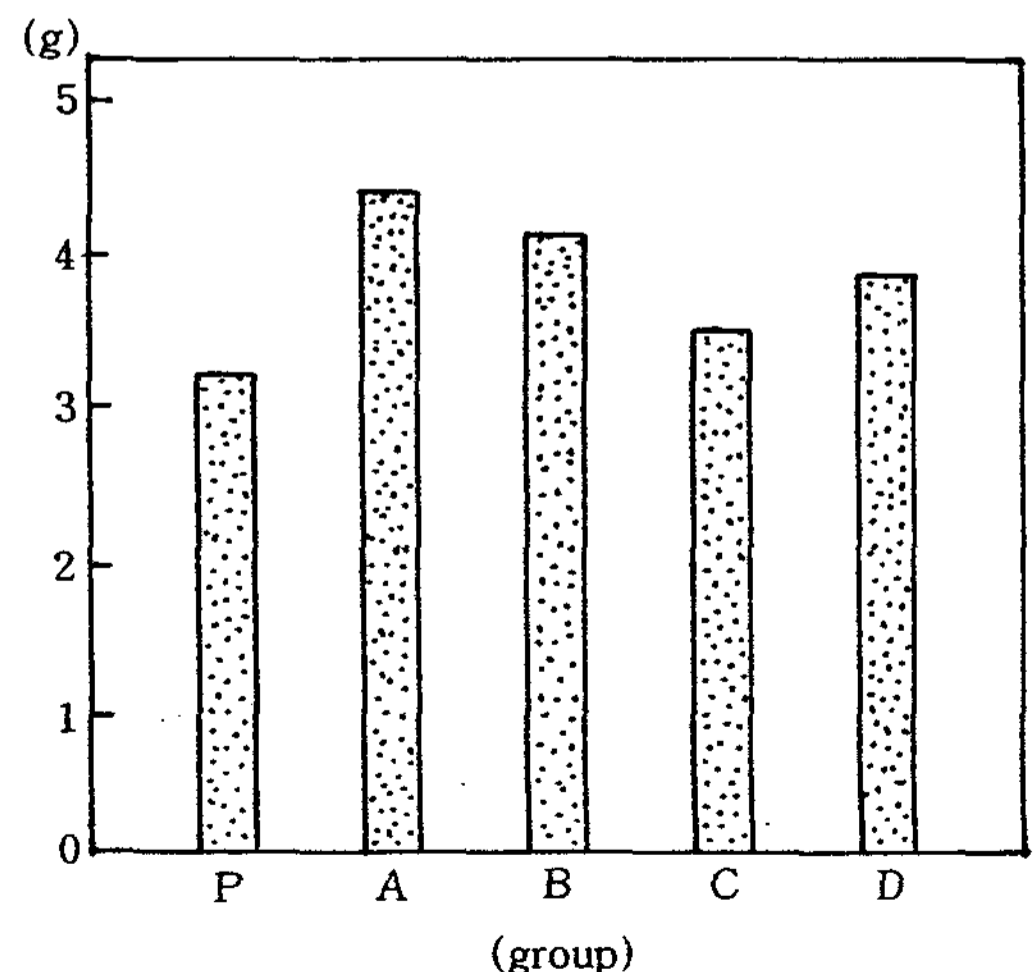


Fig. 3. Liver weight of each groups (g/100g B.W.).

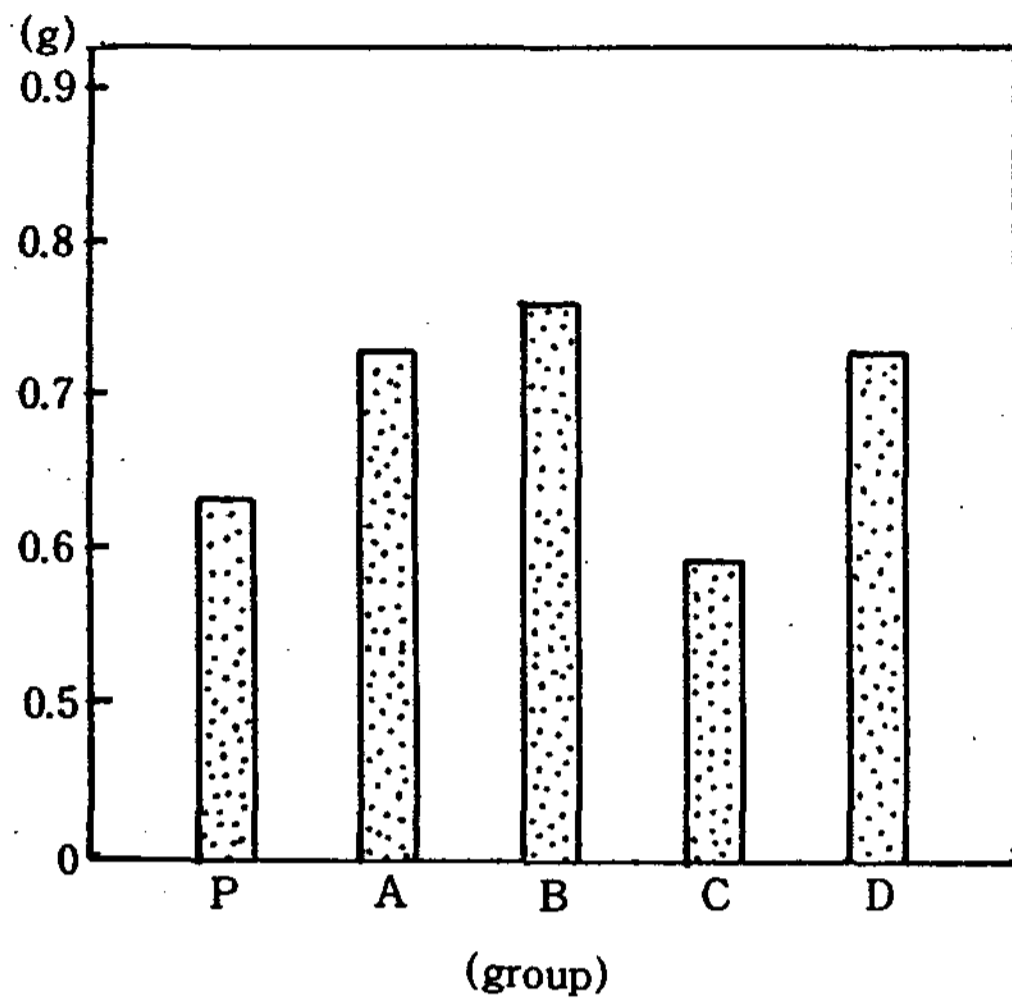


Fig. 4. Kidney weight of each groups(g/100g B. W.).

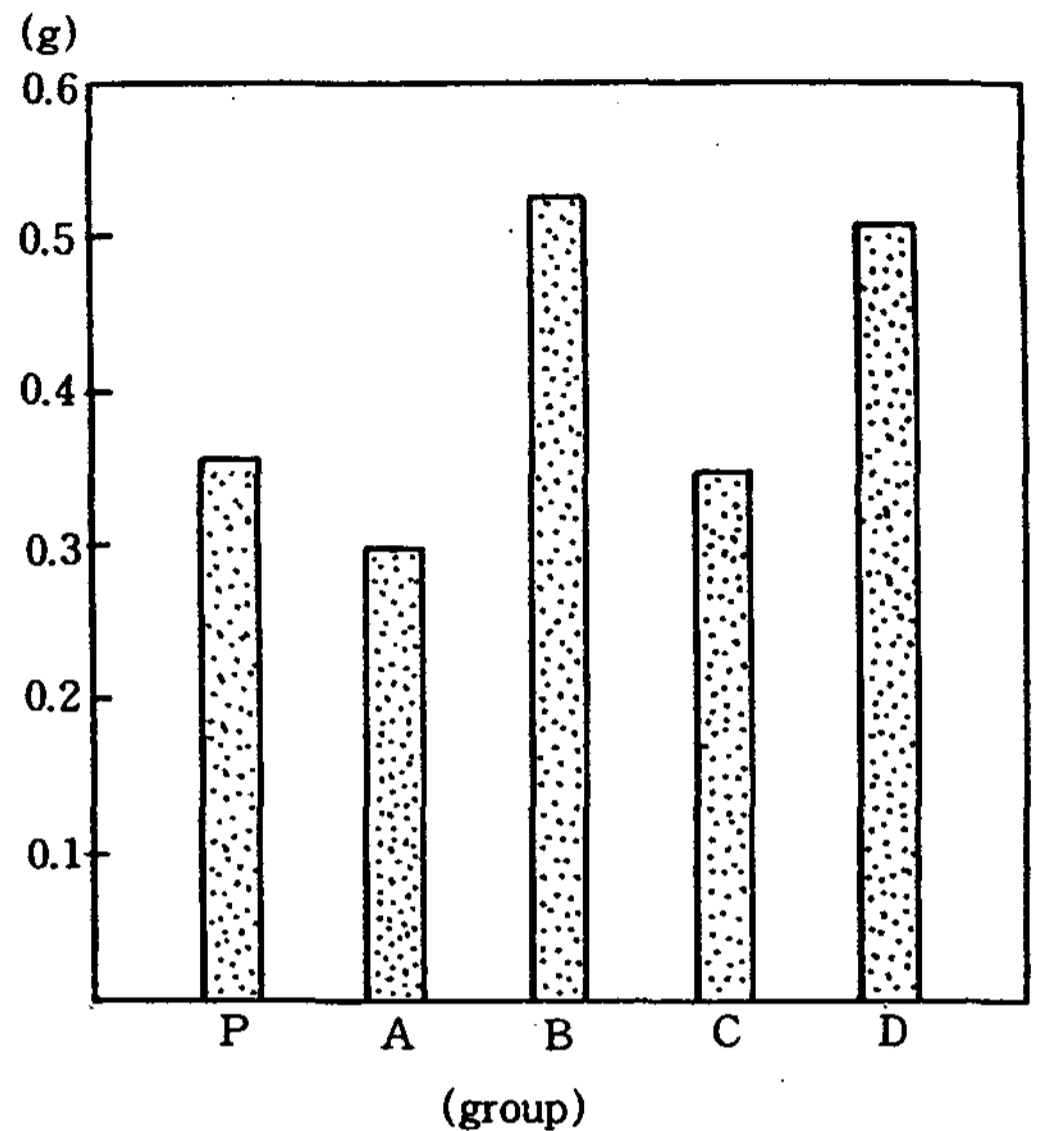


Fig. 6. Heart weight of each groups(g/100g B. W.).

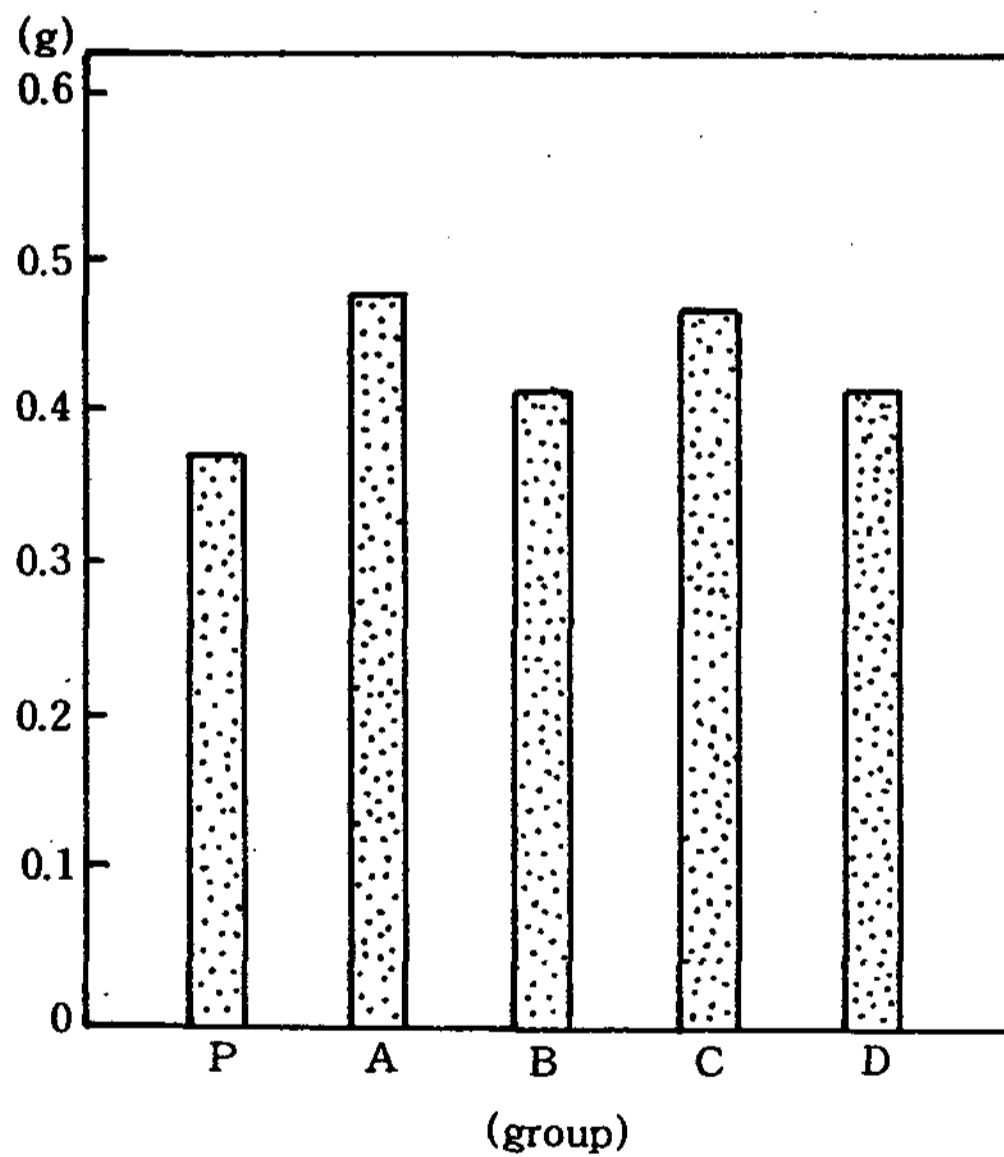


Fig. 5. Spleen weight of each groups(g/100g B. W.).

의 중량이 적은 것은 앞으로 더 연구되어야 할 것이다.

Fig. 2의 간의 중량은 각군에서 유의적인 차이는 없었으나 대조군에서 $3.23 \pm 1.48g$ 으로 가장 적었고, C군이 대조군과 유사한 경향을 보였으며 A군에서 가장 무거운 것으로 나타났다. Fig. 3의 신장은 C군에서 가장 적어 대조군과 유사한 경향을 보였고, A, B, D군에서는 유의한 차는 없으나 대조군보다 무거운 것으로 나

타났다. Fig. 4의 비장은 각군이 유사하였고, 울무섭취군이 대조군보다 무거운 경향을 보였다. Fig. 5의 심장의 중량은 B군과 D군에서 무겁게 나타났고, A군과 C군은 대조군과 유사하게 나타났다. 본 실험의 결과에서 울무의 섭취량은 각 장기 중량에 영향을 미친 것으로 생각되어 울무가 장기의 생리기능에 어떠한 영향을 미치는가에 대하여는 앞으로 더 연구가 되어져야 할 것으로 사료되었다.

4. 혈청 지질의 함량

Aoki와 Tuzihara¹⁾는 흰쥐에게 울무를 급여하였을 때 비교군보다 혈청 총 cholesterol이 현저히 저하되었고, HDL-C의 수준은 향상되었으며 따라서 고지혈증 억제와 동맥경화지수의 저하를 확인하였다고 보고하였고, 박 등⁷⁾은 1%의 콜레스테롤을 첨가한 라이드 식이와 이의 식이중 전분대신 울무쌀로 대체시킨 식이를 자유급여 하였을 때 동물성기를 섭취시 혈장콜레스테롤을 상승시키는 작용이 울무쌀을 첨가시킴으로써 완화되었다고 보고하였으며 그 밖에 울무쌀이 흰쥐의 혈청과 간장의 지질성분중 cholesterol의 수준을 저하하였으며 혈중HDL-cholesterol농도를 증가시켰다는 연구가 다수 있다.^{3,5,7,9)}

본 실험에서 총 cholesterol의 수준은 대조군에서 $72.67 \pm 2.15mg$ 로 실험군보다 높았고 D군이 $60.40 \pm 9.$

Table 4. Effects of experimental diets on contents of total cholesterol, free cholesterol, HDL-cholesterol and triglyceride in serum of rats

Group	T-chol (mg/100ml)	F-chol (mg/100ml)	HDL-chol (mg/100ml)	Triglyceride
Control	72.67 ± 2.05	70.33 ± 0.47	50.50 ± 1.12	70.33 ± 5.91
A	67.00 ± 5.10	70.75 ± 0.43	55.00 ± 3.24	63.00 ± 7.79
B	60.50 ± 2.50*	62.00 ± 3.00*	52.50 ± 7.50	67.00 ± 5.00
C	70.67 ± 10.34	80.00 ± 6.38	54.66 ± 10.66	74.67 ± 11.08
D	60.40 ± 9.65*	26.50 ± 3.74*	55.08 ± 5.63*	76.90 ± 7.27*

*Mean ± standard deviation (p < 0.05)

65mg으로 가장 낮았다. HDL-C의 수준은 실험군에서는 유사한 수준을 보였으나 그 중 D군이 55.08 ± 5.63 mg으로 가장 높았고 대조군에서 50.50 ± 1.12mg으로 다른 울무군보다 가장 낮았다. Triglyceride의 수준은 D군이 76.90 ± 7.72mg으로 높았으나 A군에서는 63.00 ± 7.79mg으로 대조군보다 낮은 것으로 나타났다. F-cholesterol은 D군에서 26.50 ± 3.74mg, D군에서는 80.00 ± 6.38mg으로 유의적인 차이를 보였고, 대조군은 70.33 ± 0.47mg을 나타냈다.

따라서 울무의 섭취는 혈액의 지질조성중 총 cholesterol은 저하시키고 HLD-C의 농도는 향상시키며, TG의 수준도 낮추는 경향을 나타냈으나 적절한 양의 섭취가 보다 정확한 조절을 유도할 수 있을 것이라 사료되었다.

IV. 결 론

한국산 울무쌀이 체중의 증가억제와 장기에 미치는 영향, 그리고 혈청지질조성에 미치는 영향을 관찰하기 위하여 체중 170 ± 15g의 Sprague-Dawley계 흰쥐 30마리를 실험전 3주간 적응시킨 다음 5마리에 1군으로 하여 대조군(기본식이), 10% 울무식이군(A), 20% 울무식이군(B), 30% 울무식이군(C), 60% 울무식이군(D)으로 분류하여 10주간 사육한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 식이중 울무의 함유량이 많을수록 식이섭취량과 식이효율이 저하되었고, 체중의 증가가 억제되었다.
2. 장기에 미치는 영향은 60% 울무식이군(D)에서 대조군보다 체중당 장기의 중량이 무거웠고, 30% 울무식이군은 대조군과 가장 유사한 중량을 나타냈다.
3. 혈청지질조성 수준은 60% 울무식이군에서 총

cholesterol, Free-cholesterol의 수준이 가장 낮았고, HLD-C과 TG의 수준은 가장 높았다.

문 헌

1. Huh. K., Influence of pearl Barley on Mouse Liver Function(1)-Effect on Xanthine Oxidase Activity, Yeengnam Univ, **10**, 231~235(1977)
2. Cho. S. Y. and M. H. Park, Effects of Pearl Barley on the Growth and Development of Albino Rats. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **21**(1) (1987)
3. Shin Duck-Kue · C. H. Park · Y. J. Lee · Y. O. Lee., The Effect of Job's tears Diet on Change of Body Lipid and Tissue in Rat, *Jour, Oil Chem. Soci*, **7**(2), 83~90(1990)
4. Park Youn-Jin., The Effect of Exercise and Job's tears Diet on the Endurance in Rats, *Jour. of Educational Science*, Chongju Univ. **5**, 83~94(1991)
5. Aoki, Mika, Tuzihara, Nobuko., Effects of hatomugi on the blood pressure, cholesterol absorption and serum lipids level, *Kaseigaku zasshi* **35**, 2, 89~96(1984)
6. Moon, G. Y., Effects of Adlay(Coix lacrymajobi) on Dietary Hypercholesterolemia in Rats. Graduate School, Kyoung Sang Univ. Master thesis(1987)
7. 박양자, 이영선, suzuki, Hiramitsu, 울무쌀이 쥐의 혈장 콜레스테롤 및 지질 대사에 미치는 영향, *한국영양학회지*, **21**, 2(1988)

8. Park, Y., Suxuki, H., Lee, Y. S., Hayakawa, S. and Wada, S., Biochem. Med. Metab. Biol., **39**, 11(1988)
9. Kim, C. S. and J. S. Jo, Physicochemical Properties of Korean Adlay(*Coix lachryma* var. *mayuen*, R. Stapf) Starch. Theses Collection, Kyung Hee Univ., Seoul, Kor., **13**, 489~497 (1984)
10. Shin, Duck-Kue, A Study on the Effect of Korean Job's tears on the reproduction of Rats. Dept. of Food and Nutrition, Graduate school Ph. D. Myong Ji Univ. (1990)
11. Shin, Duck-Kue · Y. O. Lee, The Effects of Job's tears by Oral Administration of Steroid Hormone Changes in Rats, Jour, Oil. Chem. Sci., **7(2)**, 1~10(1990)