

쑥의 水溶性抽出成分이 白鼠營養에 미치는 影響

金美惠·李成東*·柳總根

高麗大學校 醫科大學 生化學教室, *高麗大學校 併設 保健專門大學 食品營養科
(1985년 2월 1일 접수)

A Study on the Nutritional Effects of Boiling Water Extracts of Mugwort Powder in Rats

Me-Hae Kim, Sung-Dong Lee* and Chong-Kun Ryu

Dept. of Biochemistry, Medical College, Korea University

*Dept. of Food and Nutrition, Junior College of Public Health and Medical Technology,
Korea University

(Received February 1, 1985)

Abstract

This study was intended to observe some nutritional effects of the boiling water extracts of mugwort powder in albino rats. Forty young male albino rats of Sprague-Dawley strain, body weight of 77 ± 5 g were employed for the experiment. They were divided into 5 dietary group, 0 (control), 1, 2, 4, and 8g % mugwort powder extract supplemented into the control diet, and fed each corresponding diet to the rats for 4 weeks. They were observed on intake of food and protein, efficiencies of food and protein, amount of energy intake, growing rate, and levels of hematocrit and hemoglobin in the blood. The amount of intakes of food, protein and energy was the highest in the group fed on 4g % mugwort extracts supplemented diet than any other groups studied. The efficiencies of food and protein in the groups fed on mugwort extracts supplemented diets were all lower than that of the control group. The growing rate of the group fed on 1g% mugwort extracts supplemented diet was the highest, however, there was no significant difference among them. The levels of hemoglobin of the groups fed 4g % or 8g % mugwort extracts supplemented diet was higher than that of the control, but not significant.

I. 緒論

쑥(艾)은 우리나라 전역에서 봄철부터 자생되는 엉거시과(carduaceae)에 속하는 다년생 草本으로 우리나라에서만도 300여종이나 알려져 있다.¹⁾

쑥은 일찍부터 효험이 잘 알려져 민간요법으로 또는 한방에서는 약용으로 소화, 하복부진통, 지혈, 진통, 구충, 악취제거 등에 유효함이 알려져 왔고²⁾

⁶⁾ 또한 식용으로서도 오래전부터 주로 떡, 국, 나물로 사용되어 졌고,^{7~10)} 이외에도 뼈무늬용, 튀김용, 쑥색갈(青色)용, 쑥냄새(香) 용등 그 용도가 다양하였다. 또한 쑥은 약용 및 식용 이외에도 우리 생활에 많은 이용이 되어 왔음을 주지하는 바이다.

이러한 각종 목적으로 이용되어지고 있는 쑥은 식품학적인 견지에서 우수한 녹엽단백질원으로서 뿐만 아니라 각종 영양소를 비교적 많이 함유하고 있어서

식품재료로서의 활용은 중요한 의의를 가지고 있으며, 지금까지 알려진 주요 성분으로서는 alkaloid, 精油類, 각종 무기질, 비타민류 등을 들 수 있다^{11,12)}.

한편 쑥은 야생하기 때문에 손쉽게 구할 수 있을 뿐만 아니라 각종 영양소를 함유하고 있어서 식용으로서도 이용가치가 높고 또한 약용으로서의 효과도 인정되어 왔기 때문에 자연식품으로서 쑥의 食用度를 넓혀감은 우리 고유의 전통식품을 한층 더 개발해 나갈 수 있는 소지가 되고 영양효과도 기대할 수 있다.는 점에서 차제에 관심이 고조되고 있다.

저자는 평소 “쑥”제품에 대하여 흥미를 가지고 있었던 차 이에 대한 식품영양학적인 연구 보문을 조사한 바 있으나 많지 않았다. 더구나 손쉽게 구할 수 있는 쑥의 활용을 위해서도 이에 대한 기초연구가 선행되어야겠다는 관점에서 봄철에 야생하는 식용 쑥¹³⁾(*Artemisia asiatica* Nakai, 지방에 따라 사재발 쑥, 산쑥, 약쑥 등으로 불리움)의 성분이 영양효과에 미치는 영향을 관찰하고자 건조 마쇄한 쑥가루를 열탕수로서 추출하여 농도별로 실험용 흰쥐에 급여시키면서 몇 가지 사항을 조사관측하였다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 쑥 추출물

본 실험에 사용한 쑥은 경기도 강화군 선원면 연리 연동마을에서 1983년 5월 중에 1~2개월간 자란 3~5cm 정도의 어린 쑥을 채취하여 물에 2회 가볍게 흔들어 세척하여 표면에 묻은 먼지와 흙을 제거

Table 1. Abbreviation and experimental design of animal feeding diet group

Abbreviation	Experimental design
C	Feeding group of basal diet and water (as control)
I	Feeding group of basal diet and boiling water extracts from mugwort powder 1g%.
II	Feeding group of basal diet and boiling water extracts from mugwort powder 2g%.
III	Feeding group of basal diet and boiling water extracts from mugwort powder 4g%.
IV	Feeding group of basal diet and boiling water extracts from mugwort powder 8g%.

한 다음 약 3일간 일광건조 시킨 후 분쇄기에서 200 mesh 이하로 분쇄하여 솜조직을 제외한 분말 성분만을 분리하여 시료용 쑥가루로 하였다. 이와같이 얻어진 쑥가루를 각각 1, 2, 4 및 8g 되게 평저 flask에 평취하고 여기에 수도물을 약 100ml 가하여 잘 교반한 다음 가열한다. 내용물이 비동하기 시작하여 30분간 가열을 유지시켰다가 방냉시킨 다음 이 추출액을 경사하여 진공여과기상에서 여과시키고 또 적당량의 냉각된 湯水로서 일차추출 해낸 쑥가루를 10여회 진탕시킨후 잠시 방치하였다가 다시 경사하여 앞의 여과장치 상에서 여과하여 여액을 모아 전량이 각각 100ml가 되도록 하여 시료로 사용하였다.

2. 實驗동물

본 연구실에서 계속 사양하여 번식 시킨 이유후 체중 77±5g의 雄性白鼠(Sprague-Dawley系 Albino rat) 40마리를 선정하여 5개 실험군(표 1 참조)으로 나누고 각 해당 식이로 4주 동안 사육하였다.

실험동물은 각기 체중을 칭량하여 비슷한 체중별로 사육장에 3마리씩 넣고 충분한 양의 기본식이를 매일 오전 9시에 급여하였으며. 식이잔량과 밥그릇 밖으로 버려진 식이량을 측정하여 매일 섭취한 양을 계산하였다.

3. 實驗식이

본 실험에 사용한 기본식이의 구성은 곡류 55, 강류 2, 대두박 28, 어분 7, 기타 8의 비율로 혼합하여 조제한 제일사료회사 제품을 사용하였다.

쑥가루 추출물의 농도는 1, 2, 4 및 8g%이며, 각 추출물을 음료수 병에 넣어 각 해당 동물군에 항상 자유로이 섭취할 수 있도록 충분한 양을 공급해 주었다.

4. 혈액채취

각 실험동물을 해당 쑥가루 추출물로 4주간 급여하면서 사육한 다음 14시간 절식시킨 후 diethyl ether로 전신마취시킨 상태에서 곧 심장천자법으로 혈액을 채취하였다. 혈청은 채취된 혈액을 常法대로 원침하여 분리해서 정량용 시료로 사용하였다.

5. 측정방법

(1) 사료의 일반성분

사료 성분중 조단백질은 micro-Kjeldahl법에 의하였고, 조지방은 Soxhlet법, 조회분은 화학법, 환원당

은 Lane-Eynon법, 수분은 상압가열건조법, 조성유는 Henneberg-Stohmann법에 의하여 정량¹⁴⁾하였다.

(2) 식이섭취량 및 단백질섭취량

각 실험동물군 별로 기본식이를 총분량 평량하여 일정시간에 급여하고 다음날 일정시간에 식이잔량을 측정하여 하루동안에 섭취한 식이와 단백질의 섭취량을 계산하여 매주 별로 동물 1마리가 하루동안 섭식한 양으로 나타내었다.

(3) 식이효율 및 단백질효율

식이효율은 매주간의 체중변화량을 해당 주의 식이섭취량으로 나누어 계산하였고, 단백질효율은 매주간의 체중변화량을 해당 주의 단백질섭취량으로 나누어 계산하였다.

(4) 에너지섭취량

매주간 섭취한 식이량으로부터 단백질, 지방질 및 당질 섭취량을 각기 분리 계산하여 여기에다 Atwater and Bryant factor¹⁵⁾를 곱하여 합산한 값으로 나타내었다.

(5) 성장율

실험동물의 사육기간중 매주 1회씩 체중을 측정하여 순 체중 증가량으로 표시하였다.

(6) Hematocrit치 및 Hemoglobin함량

Hematocrit치는 모세관을 이용하여 고속원심침전하는 microhematocrit법¹⁶⁾으로 측정하여 %로 표시하였고, hemoglobin은 Drabkin's reagent를 이용하는 cyanmethemoglobin법¹⁷⁾에 의하여 측정해서 g/dl로 표시하였다.

III. 結果 및 考察

1. 사료 및 쑥의 일반성분

본 실험에 사용한 기본식이(사료)의 일반성분(표 2) 중 조단백질과 조지방질의 함량은 각 22.0 및 2.1 g% 이었고, 사료 100g 당 에너지는 319.7 Kcal로서 일반적으로 지방질 함량이 낮은 고단백질 식이라고 하겠다.

한편 쑥의 일반성분 분석결과는, 수분함량이 16.1 g% 일 때 조단백질은 27.0 g%, 조지방질은 4.5 g%, 탄수화물 40.6 g% 및 화분 11.8 g%로서 단백질함량이 높은 야생의 식품재료 임을 알 수 있다. 특히 한국인영양권장량의 식품분석표 또는 농촌진흥청의 식품분석표¹⁸⁾(표 3)의 자료를 함께 참고하면 쑥에는 단백질함량이 높을 뿐만 아니라 지방질도 무시할 수 없을 정도로 들어 있고 그의 무기물중 철분을 위시하여 칼슘과 인의 함량도 비교적 많으며 또한 각종 비타민 함량도 적지 않게 들어 있는 자연식품 재료임을 알 수 있다.

2. 식이섭취량 및 단백질 섭취량

식이섭취량(표 4)을 보면 4주간의 평균이 대조군에서 11.0 ± 0.6 g인데 비하여 쑥추출물을 첨가한 I, II, III 및 IV 식이군들은 각 12.1 ± 0.8 , 12.0 ± 0.7 , 13.8 ± 0.0 및 12.0 ± 0.8 g으로 III군의 섭취량이 평균 1.8 g 더 많았고 그외 식이군들은 약 1 g 정도 더 많았다.

또 단백질섭취량에 있어서도 4주간의 평균이 대조군에서 2.5 ± 0.1 g인데 비하여 쑥추출물을 첨가한 동물군에서는 모두 0.1~0.6 g이 더 많은 결

Table 2. Proximate composition of basal diet and mugwort powder

Materials	Energy (Kcal/ 100g)	Moisture (g%)	Protein(g%) (Nitrogen $\times 6.25$)	Lipid (g%)	Carbohydrate(g%)		Ash (g%)
					Total	Fiber	
Basal diet	319.7	10.7	22.0	2.1	59.4	6.2	5.8
Mugwort powder*1	234.1	16.1	27.0	4.5	40.6	19.2	11.8

*1 Mugwort was produced by Kanghwa, Kyunggi province. (about 1~2month leaf)

Table 3. Chemical composition of mugwort 100 g edible portion

Ene- rgy (Kcal)	Mois- ture (g%)	Pro- tein (g%)	Lipid (g%)	Carbohydrate and Sugar (g%)	Ash (g%)	Ca (mg)	I (mg)	Fe (mg)	Total Vit- amin A(IU)	Thia- mine (mg)	Ribo- flavin (mg)	Niacin (mg)	Ascorbic acid (mg)	
44	84.3	5.2	0.8	4.0	3.7	2.0	93	55	10.9	7,940	0.44	0.16	4.5	75

Data: Cited from the Food Composition Table: ORD, Korea (1981).

Table 4. Consumption of food and protein (g/head/day)

Feeding term(week)	Food consumption					Protein consumption				
	C	I	II	III	IV	C	I	II	III	IV
0~1	10.8±0.1	10.5±0.2	10.7±0.1	14.0±0.1	10.1±0.6	2.4±0.0	2.3±0.0	2.4±0.0	3.1±0.0	2.2±0.1
1~2	9.4±0.1	11.3±0.1	11.2±0.0	13.6±0.2	11.9±0.2	2.1±0.0	2.5±0.0	2.5±0.0	3.0±0.0	2.6±0.0
2~3	11.2±0.5	12.5±0.5	12.5±0.3	13.9±0.1	12.3±0.1	2.5±0.1	2.8±0.1	2.8±0.1	3.1±0.0	2.7±0.0
3~4	12.6±0.1	14.2±0.1	13.7±0.1	13.8±0.1	13.7±0.0	2.8±0.0	3.1±0.0	3.0±0.0	3.0±0.0	3.0±0.0
Total	11.0±0.6	12.1±0.8	12.0±0.7	13.8±0.0	12.0±0.8	2.5±0.1	2.7±0.2	2.7±0.1	3.1±0.0	2.6±0.2

All values are mean ± standard error.

과를 보였다.

이리하여 쑥가루 1, 2, 4 및 8 g% 추출물을 4 주간
급여한 동물군의 각 식이섭취량과 단백질섭취량은
대조군에 비하여 유의성 있는 차이는 보이지 않았으
나 모두 약간 많았음을 나타냈다.

3. 식이효율 및 단백질효율

식이효율과 단백질효율을 동물 1 두가 매주당 나타
내는 비로서 계산한 바(표 5) 4 주 동안의 식이효율
누계를 보면 대조군이 1.26 인데 비하여 쑥추출물을
급여한 I, II, III 및 IV동물식이군들은 각 1.16, 1.06,
0.93 및 1.11로 모두 낮았고 특히 III군이 더욱 낮았
다.

또한 단백질효율의 4 주동안 누계도 대조군은

5.63 인데 비하여 쑥추출물을 급여한 동물군들은 식
이효율과 똑같은 경향으로 낮았다.

이와같이 쑥추출물을 급여군의 식이효율과 단백질효
율이 대조군에 미치지 못한 것은 식이섭취량과 단백
질섭취량은 대조군에 비하여 다소 많았으나 성장을
에서 대체로 낮았기 때문이다. 이와같은 경향은 쑥
가루 첨가급여의 경우¹⁸⁾와도 비슷하여 식이효율과
단백질효율이 낮은 경향을 보였는데 이로 미루어 보
아 쑥중에 함유되어 있는 성분이 열탕수에 대부분
추출 이행되어 갔음을 의미한다고 하겠다.

4. 에너지 섭취량

에너지 섭취량을 1일당 동물 1 두가 섭취한 양으
로 계산하여 매 주별로 또한 4 주간 평균으로 표 6에

Table 5. Food and protein efficiency ratio (head/week)

Feeding term(week)	Food efficiency ratio					Protein efficiency ratio				
	C	I	II	III	IV	C	I	II	III	IV
0~1	0.30	0.33	0.29	0.26	0.41	1.35	1.49	1.29	1.18	1.88
1~2	0.43	0.35	0.35	0.29	0.28	1.90	1.58	1.55	1.31	1.30
2~3	0.35	0.29	0.27	0.26	0.21	1.57	1.28	1.22	1.15	0.97
3~4	0.18	0.19	0.15	0.12	0.21	0.81	0.88	0.67	0.55	0.95
Total	1.26	1.16	1.06	0.93	1.11	5.63	5.23	4.73	4.19	5.10

Total 6. Energy intake amount (Kcal/head/day)

Feeding term(week)	C	I	II	III	IV
0 ~ 1	35	34	34	45	32
1 ~ 2	30	36	36	43	38
2 ~ 3	36	40	40	44	39
3 ~ 4	40	45	44	44	44
Total(M±SE)	35±2	39±2	39±2	44±0	38±2

나타냈다.

4주간의 평균 1일 에너지 섭취량은 대조군이 35 ± 2 Kcal인데 비하여 쪽추출물을 섭취한 I, II, III 및 IV군은 각 39 ± 2 , 39 ± 2 , 44 ± 0 및 38 ± 2 Kcal로 대조군보다 $3 \sim 9$ Kcal가 더 높았다. 이와같은 경향은 식이섭취량 및 단백질섭취량과 같은데 특히 쪽가루 4g% 추출물 굽여군이 더욱 높았다.

한편 쪽가루 첨가식이군의 경우¹⁸⁾ 쪽가루 함량이 2~8% 범위내에서는 에너지 섭취량이 대조군과 아주 비슷하였으나 쪽추출물 굽여군에서는 오히려 증가되었다. 이같은 점은 아마도 쪽가루중에는 각종 불소화 또는 불이용성 물질들이 많이 함유되어 있어서 추출물 굽여시 보다는 다소 저하되었으리라고 믿는다. 그런데 추출농도가 약 4g% 까지는 양호하였으나 그 이상인 경우부터는 감소 경향을 나타내었는데 이는 쪽중의 성분농도가 이 이상일 때에는 오히려 식이섭취량과 아울러 에너지섭취량이 낮아짐을 의미하고 있다.

5. 성장률

쪽의 열탕수 추출물을 농도별로 4주간 굽여한 웅성백서의 매주간 체중증가량을 측정하여 표 7에 표시하였다.

4주동안의 성장율을 보면 대조군이 94.0 ± 2.6 g인데 비하여 쪽추출물을 굽여한 I, II, III 및 IV군은 95.8 ± 9.9 , 86.7 ± 7.1 , 89.8 ± 3.8 및 91.0 ± 5.9 g 으

Table 7. The changes of gained body weigh (g/head/week)

Feeding term(week)	C	I	II	III	IV
0 ~ 1	22.7 ± 6.9	24.0 ± 1.9	21.7 ± 1.5	25.7 ± 1.1	29.0 ± 1.0
1 ~ 2	50.7 ± 3.4	51.7 ± 4.3	48.8 ± 3.6	53.3 ± 2.2	52.7 ± 3.2
2 ~ 3	78.2 ± 4.3	76.8 ± 8.3	72.7 ± 5.6	78.2 ± 3.0	71.0 ± 4.0
3 ~ 4	94.0 ± 2.6	95.8 ± 9.9	86.7 ± 7.1	89.8 ± 3.8	91.0 ± 5.9

All values are mean \pm standard error

Table 8. Hematocrit value in the blood.

Animal feeding group	C	I	II	III	IV
Value (%)	42.67 ± 0.65	42.62 ± 0.95	43.48 ± 0.57	44.99 ± 1.12	44.84 ± 0.62

All values are mean \pm standard error

Table 9. Hemoglobin contents in the blood.

Animal feeding group	C	I	II	III	IV
Contents(g/100ml)	11.86 ± 0.30	11.29 ± 0.14	11.43 ± 0.22	12.15 ± 0.33	12.29 ± 0.26

All values are mean \pm standard error

로 쪽 1g% 추출물 굽여군인 I 군을 제외하고는 유의적인 차이는 없지만 모두 저하되었다.

그런데 쪽가루 첨가급여의 경우¹⁸⁾ 쪽가루 함량이 8g% 이상일 때에 성장율이 감소한 점과 비교하면 본 추출물 굽여시는 쪽가루 2g% 추출농도와 상응한다고 보겠다. 이같이 성장을 저해하는 요인이 쪽중에 존재하는지의 여부는 차후 더욱 추구할 문제로 차지하고, 단지 단위 중량당 쪽가루 첨가급여 보다는 열탕수 추출물을 굽여시 성장지연 효과가 큼을 알 수 있다.

따라서 쪽은 적당한 농도범위의 가루나 혹은 열탕추출물 섭취시에는 성장에 별 영향을 미치지는 않으나 그 이상일 경우는 상당히 저하시킬 것으로 예상되는 바이다. 이러한 관점에서 체중조절을 위한 식품개발에 있어 차후 쪽의 활용은 더욱 추구의 대상이 되리라 사료된다.

6. hematocrit 및 hemoglobin 함량

혈액중 hematocrit(Ht)와 hemoglobin(Hb)함량을 각기 측정하여 표 8 및 9에 표시하였다.

Ht는 대조군이 $42.67 \pm 0.65\%$ 인데 쪽추출물을 굽여한 I, II, III 및 IV군은 각 42.62 ± 0.95 , 43.48 ± 0.57 , 44.99 ± 1.12 및 $44.84 \pm 0.62\%$ 이었고 Hb은 대조군이 11.86 ± 0.30 g 인데 각 I, II, III 및 IV군은 11.29 ± 0.14 , 11.43 ± 0.22 , 12.15 ± 0.33 및 12.29 ± 0.26 g 으로 쪽 4g% 이상 추출물 굽여 굳인 III 및

IV군에서 통계학적 유의성은 없으나 약간 높은 경향이었다. 이와 관련하여 쑥가루 첨가농도가 8g% 이상으로 높을 경우 성장율은 저하되었지만 혈청 총단백질 함량은 오히려 증가 추세를 보였고 또한 이때의 Ht와 Hb의 함량은 별 영향을 받지 않았다.¹⁸⁾

이상의 결과를 종합하여 보면 고함량의 쑥첨가 굽여나 또는 고농도 추출물 굽여는 쑥중의 단백질과 철분 함량이 높기 때문에 체단백질 합성에 축진적 효과가 있으리라 보며, 특히 쑥가루 보다는 추출된 성분용액 섭취시 체내 흡수 및 대사효과가 더 크게 나타나 쑥추출물(성장을 참조) 굽여군의 8g% 이상에서 Hb와 Ht의 농도가 다소 높게 나타난 것으로 사료되는 바이다.

IV. 結 論

쑥의 热湯水 추출성분이 영양효과에 미치는 영향을 관찰하기 위해 이유적 후 77 ± 5 g 정도의 응성백서에 쑥가루 1, 2, 4 및 8g% 추출물로 4주간 굽여시킨바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 식이섬취량, 단백질섬취량 및 에너지섬취량은 쑥가루 4g% 추출물 굽여군이 높았고,
2. 식이효율 및 단백질효율은 쑥가루 추출물 굽여군 모두 대조군에 비하여 낮았다.
3. 성장율은 쑥가루 1g% 추출물 굽여군이 양호하였으나 통계학적 유의성은 없었다.
4. Hematocrit와 hemoglobin 함량은 쑥가루 4 및 8g% 추출물 굽여군이 대조군에 비하여 높았으나 통계학적 유의성은 없었다.

文 獻

1. 육창수: 약용식물학 각론, (진명출판사, 서울), 293(1977)
2. 이선주: 한국 향토 민속약 규명에 관한 연구(I),

- 생약학회지, 6(2), 75(1975)
3. 許 浚: 國譯增補 東醫寶鑑, (南山堂, 서울), 75, 156, 362, 1197(1976)
 4. 李時珍: 圖解 本草綱目, (高文社, 서울), 545(1975)
 5. 高文社 編輯部: 漢方藥草解說, (高文社, 서울), 48(1981)
 6. 황병국: 현대병의 원리와 무공해 치료식품(동아도서, 서울), 38, 44, 63, 83, 115, 147(1982)
 7. 李盛雨: 高麗以前의 韓國食生活史研究, (鄉文社, 서울), 116, 228, 274, 348(1978)
 8. 尹瑞石: 韓國食品史研究, (新光出版社, 서울), 81, 123, 176(1974)
 9. 趙昌淑·廉楚愛·李孝枝·趙慈鎬: 世界의 家庭料理 (III. 韓國篇), (三省出版社, 서울), 23(1980)
 10. 金環鎮·廉楚愛, 金天浩·李英順: 世界의 家庭料理 (II. 東洋篇), (三省出版社, 서울), 138(1980)
 11. 이민재: 약용식물학, (동명사, 서울), 287(1965)
 12. 농촌진흥청 농촌영양개선연수원: 식품분석표, 30(1981)
 13. 문교부: 한국동식물도감 제5권 식물(목·초본)편 (삼화출판사, 서울), 1162(1965)
 14. Horwitz, W.: *Official Methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemists*, 13th Ed., AOAC, 125(1980)
 15. 李琦烈·文秀才: 基礎營養學, (修學社, 서울), 122(1983)
 16. Medical Laboratory: *Technology and Clinical Pathology*, 2nd Ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia, 673(1969)
 17. Todd-Sanford *Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*, 13th Ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia, 73(1966)
 18. 許寅旭·李成東·黃祐翊: 한국영양식량학회지, 14(2), 00(1985)