

고지방 식이에 있어 체내 지질농도 및 건강 개선에 미치는 연근 추출물의 기능성 평가

*원광대학교 한의학전문대학원 한약자원개발학과, **한림성심대학 바이오식품과
***강원대학교 식품생명공학 전공
박성혜*, 조화은*, 박성진**, 김종대***, 한중현*

Functional Evaluation of Lotus Root on Serum Lipid Profile and Health Improvement

*Dept. of Herbal Resources, Professional Graduate School of Oriental Medicine, Wonkwang University.

**Dept. of Bio-Food, Hanlym College.

***Dept. of Food Science and Biotechnology, Kangwon University.

Sung-Hye Park*†, Hwa-Eun Cho*, Sung-Jin Park**, Jong-Dai Kim***, Jong-Hyun Han**

연구목적

생활수준 향상 및 식생활의 서구화에 따라 질병 발생 양상이 급격히 변화되고 있어 식사와 관련된 식이성 성인병이 오늘날 가장 큰 건강문제로 대두되고 있다. 특히 동물성 지방 섭취 증가로 인한 고지혈증 발생 빈도가 높아지고 있고 동맥경화, 허혈성 심장질환 등이 급격히 증가되고 있는 추세이다. 우리나라 국민 영양 개선을 위한 연구보고서에 따르면 총 지질 섭취량은 2000년 이후에 계속 증가하고 있어서 향후 혈중 콜레스테롤 농도의 상승에 따른 심혈관계 질환 발병 증가가 문제시 될 것으로 보고되어 있다. 이에 따라 이의 개선을 위한 의약품의 개발이 활발히 이루어지고 있으며 또한 최근에는 phytochemical 등 식물자원을 활용한 건강 기능성 식품의 개발 및 활용에 많은 관심이 고조되고 있다. 이에 본 연구자들은 한약자원을 기능성 식품이나 건강식품으로 활용하기 위한 연구의 일환으로 연근의 기능성을 평가해보고자 연근 열수추출물이 고지방 식이에 있어 체내 콜레스테롤 농도 및 전반적인 건강증진에 미치는 영향을 조사하여 건강식품 소재로의 광범위한 활용가능성을 타진하고자 하였다.

실험재료 및 방법

○ 실험재료

연근 100g을 증류수 2,000mL와 함께 삼각 플라스크에 넣은 다음 100~120℃에서 120분간 가열하여 얻은 추출액을 면포로 여과한 후 3,000 rpm으로 15분간 원심분리하고 감압농축과정을 거쳐 갈색분말로 만들어 시료로 사용하였으며 본 연구에 사용된 동물은 150 g±5 g, Sprague-Dawley계(♂)의 흰쥐를 stainless steel cage(항온항습기, 온도 22±2℃, 습도 50±5%)에 넣어 사육하였다.

○ 실험방법

일주일간 적응시킨 흰쥐를 기본식이군(Basal diet group, BDG), 고지방 대조군(High fat diet control group, FDCG)과 고지방 식이에 연근 추출분말 6%를 첨가한 군(High fat diet + 6% 연근분말, FD6L), 고지방 식이에 연근 추출분말 12%를 첨가한 군(High fat diet + 12% 연근분말, FD12L)으로 나누어 사육하였다. 실험동물의 혈액을 채취하기 위해 실험종료 12시간 전부터 절식시키고 마취하여 혈액을 취하여 CBC tube에 3 mL를 취하고, 나머지는 원심분리하여 혈청을 분리한 후 -80℃에서 냉동 보관하였으며 WBC, RBC, Hct, Hb 및 MCV, MCH, MCHC는 자동분석

주저자 연락처 : 박성혜 E-mail : psh0528kr@hanmail.net Tel : 063-850-6939

기를 이용하여 분석하였다. 또한 총단백질, 알부민, 총빌리루빈, Creatinine, Uric acid, Blood urea nitrogen (BUN), Alkaline phosphatase (ALP), Glutamic oxaloacetate transaminase (GOT), Glutamic pyruvate transaminase (GTP), Lactate dehydrogenase (LDH)와 혈청의 콜레스테롤 및 중성지질을 분석하였다.

결과 및 고찰

연근을 열수추출하여 동결건조한 분말을 고지방 식이와 함께 5주간 섭취시킨 후 혈액의 건강지표와 지질농도를 분석하여 연근 열수 추출물이 건강 및 지질 농도 개선에 미치는 효과를 조사하였다. 고지방 식이과 연근 추출물을 섭취했을 때 건강지표 중 혈청의 transferrin과 GOT 농도가 개선되었고, 혈청의 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 농도가 연근 추출물을 섭취하지 않은 기본식이군과 같은 수준으로 저하되었다. 반면 연근 추출물을 섭취한 경우 HDL-콜레스테롤 농도는 기본식이군 수준으로 상승되었다. 중성지질 농도는 고지방 식이로 인해 유의적으로 상승된 고지방 대조군과 비교 시 연근 추출물을 12% 섭취한 군의 농도가 유의적으로 낮아져서 기본 식이군 농도 수준이었다. 또한 연근 추출물 섭취에 따른 동맥경화지수의 감소는 총 콜레스테롤 농도의 유의한 감소로 나타난 결과가 반영된 것으로 연근 추출물 섭취에 의해 유의적으로 낮아졌다. 이상의 결과에서 연근 추출물은 고지방 식이의 환위에 있어 혈청 지질 profile을 개선시키는데 효과가 있었음을 알 수 있다. 그러나 그 기전은 콜레스테롤의 장내 흡수가 억제 되어서인지, 배설이 촉진되어서인지 또는 간에서의 체내 생합성 억제에서 오는 효과인지는 향후 연구가 더 수반되어야 할 것이며, 연근의 어떤 성분이 지질 농도 개선에 효과가 있었는지 역시 추출에 따른 분획을 이용하여 계속 연구되어야 하겠으나 본 연구 결과에서는 연근의 열수추출물이 체내의 지질 농도 개선에는 유용한 효과가 있음을 제시할 수 있겠다.

Table 1. Serum lipid cocentrations of rat fed experimental diets

Variable	BDG ³⁾	FDCG ⁴⁾	FD6L ⁵⁾	FD12L ⁶⁾
Total cholesterol(mg/dL)	216.18±19.24 ^{1) b2)}	341.38±1.02 ^a	220.38±20.10 ^b	205.02±17.62 ^{ba}
HDL-cholesterol(mg/dL)	30.57±4.09 ^b	26.84±2.92 ^c	30.76±4.11 ^b	38.02±2.11 ^a
LDL-cholesterol(mg/dL)	46.24±8.75 ^c	62.91±5.12 ^a	52.16±8.75 ^b	44.16±4.44 ^c
Triglyceride(mg/dL)	47.31±11.41 ^b	146.07±18.20 ^a	99.75±9.82 ^a	43.25±12.91 ^b
Atherogenic index ⁷⁾	6.07±1.02 ^b	11.72±0.98 ^a	6.16±0.62 ^b	4.39±0.39 ^c

1) Values are mean ± S.D.

2) Alphabet : Significantly different at the p<0.05 level by Duncan's multiple range test.

3) BDG : Basal diet group

4) FDCG : High fat diet control group

5) FD6L : High fat diet + *Nelumbo nucifera* powder 6% of 100 kcal

6) FD12L : High fat diet + *Nelumbo nucifera* powder 12% of 100 kcal

7) Atherogenic index : [Total cholesterol-(HDL-cholesterol)/HDL-cholesterol]