

기름질과부하흰쥐에서 분홍바늘꽃(*Chamerion angustifolium*)추출물의 항산화효과

리 금 순

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《...새로운 약초자원을 적극 찾아내고 그에 대한 연구사업을 강화하여 효능이 높은 고려약을 많이 만들어내도록 하여야 하겠습니다.》(《김정일전집》 제23권 201페이지)

우리 나라 백두산지구를 비롯한 북부와 중부 및 남부의 많은 지역들에 분포되어있는 분홍바늘꽃에는 카테킨, 클로로겐산, 탄닌을 비롯한 약리성분들이 들어있어 이것을 항균 및 항염증치료제로, 혈압낮춤약으로 리용[2]하고있지만 항산화작용에 대하여 연구한 자료는 없다.

본문에서는 기름질과부하흰쥐에서 분홍바늘꽃추출물의 항산화효과를 밝힌 연구결과를 논의하였다.

재료와 방법

재료로는 백두산천지호반에서 채집한 분홍바늘꽃(*Chamerion angustifolium*)과 전문약초시험장에서 재배한 나도금광국(*Echinacea purpurea*)을 리용하였다. 나도금광국은 약학분야에서 항산화 및 면역부활제를 얻기 위한 재료로 널리 리용되고있다.

실험에서는 몸질량이 70~90g인 흰쥐(*Rattus norvegicus*)를 암수구별없이 리용하였으며 분홍바늘꽃과 나도금광국으로부터 물추출물(1:10)을 얻어 리용하였다.

닭알노란자위를 생리적식염수에 1:1로 희석하여 50% 닭알노란자위용액을 만들고 5h정도 끓인 흰쥐에 몸질량 100g당 1.5mL씩 복강주사하는 방법으로 기름질과부하모형체를 얻었다. 주사후 하루 지나서 일부는 대조무리로 리용하고 나머지에서 10마리씩 임의로 선발하여 나도금광국추출물적용무리에는 몸질량 100g당 하루 4mg씩, 시험구 1, 2, 3에는 분홍바늘꽃추출물을 각각 3, 4, 5mg씩 20일동안 먹인 다음 혈청, 적혈구, 간장조직 및 뇌수조직내의 항산화효소활성(말론산디알데히드(MDA)함량, 수퍼옥사이드디스무타제(SOD)활성, 카탈라제(CAT)활성)[1, 3]을 측정하였다. 실험에서는 아무런 처리도 하지 않은 무리를 정상무리로 리용하였다.

결과 및 논의

기름질과부하흰쥐의 적혈구, 간장조직, 뇌수조직에서 기름질과산화물의 최종대사산물인 말론산디알데히드(MDA)함량에 미치는 분홍바늘꽃추출물의 영향을 측정한 결과는 표 1과 같다. 표 1에서 보는바와 같이 대조구의 MDA함량이 정상구에 비하여 모두 높아졌는데 적혈구에서는 약 1.6배, 간장조직에서는 약 2.1배, 뇌수조직에서는 약 2.2배 증가하였다.

분홍바늘꽃추출물의 적용량이 늘어나는데 따라 적혈구와 간장조직, 뇌수조직에서의 MDA함량이 대조구에 비해 유의하게 낮아졌다. 그리고 시험구 2, 3에서는 나도금광국추출물을 적용한 시험구와 유의성있는 차이가 인정되지 않았다. 이것은 분홍바늘꽃추출물이 적혈구와 간장조직의 MDA생성을 억제한다는것을 보여준다.

표 1. 기름질과부하흰쥐에서 적혈구, 간장조직과 뇌수조직의 MDA함량에 미치는 분홍바늘꽃추출물의 영향

구분	MDA함량		
	적혈구/(nmol·g ⁻¹)	간장/(nmol·g ⁻¹)	뇌수조직/(nmol·g ⁻¹)
정상구	154.0±14.4	120.4±11.5	104.5±10.1
대조구	246.2±13.5 ^{*, a}	250.4±4.6 ^{*, a}	230.1±8.6 ^{*, a}
나도금광국시험구	173.4±9.3 ^c	198.3±4.7 ^c	175.3±7.7 ^c
시험구 1	208.7±5.8 ^b	224.8±3.0 ^b	211.7±8.4 ^b
시험구 2	189.3±4.3 ^c	212.0±2.1 ^c	180.3±5.8 ^c
시험구 3	184.6±6.4 ^c	202.4±1.2 ^c	175.4±8.1 ^c

* $p<0.05$ (정상구와 비교), 같은 어깨문자를 가진 무리들은 LSD검정($p<0.05$)에 기초할 때 통계적으로 유의하지 않음.

다음으로 기름질과부하흰쥐의 혈청, 적혈구, 간장조직과 뇌수조직의 SOD활성에 미치는 분홍바늘꽃추출물의 영향을 조사하였다.(표 2)

표 2. 기름질과부하흰쥐에서 혈청, 적혈구 및 간장조직과 뇌수조직의 SOD활성에 미치는 분홍바늘꽃추출물의 영향

구분	SOD활성			
	혈청/(U·mL ⁻¹)	적혈구/(U·g ⁻¹)	간장/(U·g ⁻¹)	뇌수/(U·g ⁻¹)
정상구	1.72±0.08	13.29±0.70	21.70±1.40	2.54±0.18
대조구	0.98±0.05 ^{*, c}	5.34±0.5 ^{*, c}	12.40±0.6 ^{*, c}	1.72±0.11 ^{*, c}
나도금광국시험구	1.62±0.10 ^a	13.20±0.89 ^a	21.10±1.10 ^a	2.35±0.16 ^a
시험구 1	1.19±0.03 ^b	11.09±0.11 ^b	17.0±0.70 ^b	2.12±0.08 ^b
시험구 2	1.56±0.06 ^a	12.85±0.04 ^a	20.50±0.70 ^a	2.36±0.17 ^a
시험구 3	1.59±0.09 ^a	13.11±0.81 ^a	20.90±0.90 ^a	2.48±0.21 ^a

* $p<0.05$ (정상구와 비교), 같은 어깨문자를 가진 무리들은 LSD검정($p<0.05$)에 기초할 때 통계적으로 유의하지 않음.

표 2에서 보는바와 같이 대조구의 혈청SOD활성은 정상구에 비하여 57%로 낮았다. 그러나 분홍바늘꽃추출물을 적용한 시험구 1, 2, 3들에서 혈청SOD활성은 기름질과부하대조구에 비하여 각각 12.1, 33.7, 35.4% 높아졌다. 그리고 적혈구, 간장조직, 뇌수조직의 SOD활성은 정상구에 비하여 대조구에서 각각 40.2, 57.1, 67.7%로 낮았으나 분홍바늘꽃추출물을 적용한 시험구들에서는 유의성있게 증가하였다. 특히 시험구 2, 3에서의 SOD활성이 정상구에 비하여 적혈구의 경우에 각각 94.7, 98.6%, 간장조직의 경우에 94.5, 96.3%, 뇌수조직의 경우에 93, 97.6%로서 나도금광국추출물을 적용한 시험구와 유의성있는 차이가 인정되지 않았다. 이것은 분홍바늘꽃추출물이 혈청, 적혈구, 간장조직과 뇌수조직의 SOD활성을 높인다는것을 보여준다.

기름질과부하흰쥐에서 혈청, 적혈구, 간장조직과 뇌수조직의 CAT활성에 미치는 분홍바늘꽃추출물의 영향은 표 3과 같다.

표 3에서 보는바와 같이 대조구의 혈청CAT활성은 정상구의 34.3%로서 낮았다. 그러나 분홍바늘꽃추출물을 적용한 시험구들에서 혈청CAT활성은 적용량이 늘어나는데 따라 점차 유의성있게 증가하였다. 특히 시험구 2, 3의 혈청CAT활성은 정상구에 비해 각각 90.3, 91.8%로서 대조구보다 약 2.6배 증가하였으며 나도금광국추출물을 적용한 시험구와 유의성있는 차이가 인정되지 않았다.

또한 분홍바늘꽃추출물을 적용한 시험구들에서 적혈구, 간장조직, 뇌수조직의 CAT활성도 적용량이 증가함에 따라 점차 유의성있게 증가하였다. 특히 시험구 3에서 적혈구, 간

표 3. 기름질과부하흰쥐에서 혈청, 적혈구, 간장조직과 뇌수조직의 CAT활성에 미치는 분홍바늘꽃추출물의 영향

구분	CAT활성			
	혈청/(U·mL ⁻¹)	적혈구/(U·g ⁻¹)	간장/(U·g ⁻¹)	뇌수/(U·g ⁻¹)
정상구	98.1±1.3	76.8±0.9	194.3±9.1	88.5±3.1
대조구	33.7±2.4 ^{*, c}	28.4±1.6 ^{*, c}	44.3±1.3 ^{*, c}	25.8±1.5 ^{*, c}
나도금광국시험구	90.2±3.6 ^a	70.5±2.1 ^a	189.8±11.4 ^a	81.8±2.3 ^a
시험구 1	78.4±2.7 ^b	55.3±3.4 ^b	102.5±7.1 ^b	56.7±1.4 ^b
시험구 2	88.6±3.4 ^a	67.6±2.5 ^{a, b}	168.2±12.3 ^a	78.2±2.5 ^a
시험구 3	90.1±2.2 ^a	70.1±4.8 ^a	180.4±14.7 ^a	80.4±1.6 ^a

* $p<0.05$ (정상구와 비교), 같은 어깨문자를 가진 무리들은 LSD검정($p<0.05$)에 기초할 때 통계적으로 유의하지 않음.

장조직, 뇌수조직의 CAT활성은 각각 정상구의 91.8, 91.3, 92.8%였는데 이것은 대조구에 비하여 각각 2.7, 2.5, 4.1배 높아진것이다. 나도금광국추출물을 적용한 시험구나 시험구 2와 는 유의성있는 차이가 인정되지 않았다. 그리고 간장조직에서 대조구의 CAT활성이 심히 낮아졌지만 시험구 2, 3의 CAT활성은 높아졌다.

이와 같은 기름질과부하모형제에서의 생체내파산화손상의 감소는 분홍바늘꽃추출물속에 들어있는 쿠에르세틴, 캄페롤, 아비클라딘, 히페린 등과 같은 플라보노이드성분들과 관련되기때문[4]이라고 본다.

맺 는 말

분홍바늘꽃추출물은 기름질과부하흰쥐의 혈청, 적혈구, 간장조직과 뇌수조직에서 SOD활성과 CAT활성을 높이고 적혈구, 간장조직과 뇌수조직에서 MDA함량을 낮춘다.

참 고 문 헌

- [1] 김일성종합대학학보(자연과학), 58, 11, 110, 주체101(2012).
- [2] Ken A. Thompson et al.; Journal of Ecology, 103, 3, 733, 2015.
- [3] A. S. Dogru et al.; Mech. Aging. Dev., 98, 2, 177, 1997.
- [4] Y. Roskov et al.; Species 2000 & IT IS Catalogue of Life, 2017, Annual Checklist DVD. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands, 2017.

주체109(2020)년 4월 5일 원고접수

The Antioxidative Effect of Extract of *Chamerion angustifolium* in Rats Overloaded by Lipids

Ri Kum Sun

Extract of *Chamerion angustifolium* increased the activities of SOD and CAT in serum, erythrocyte, liver tissue and brain tissue of rats overloaded by lipids. And it decreased the content of MDA in erythrocyte and tissues of liver and brain.

Keywords: *Chamerion angustifolium*, extractive matter, antioxidant