

다시마 (*Laminaria japonica*)와 후코이단 성분의 투여가 스트레스 부하 마우스의 지질대사에 미치는 영향

최진호·박수현·김대익·김동우·김창목*·구재근**

부경대학교 식품생명공학부 생화학연구실·*한국산업기술정보연구원·**군산대학교 식품공학과

서론

지금까지 해양생물에 관한 연구로서 갈조류중의 미역(*Undaria pinnatifida*)의 주 성분인 알긴산(alginic acid)의 생리활성을 중심으로 성인병의 예방과 노화 억제효과에 관한 연구가 진행되어 왔다. 미역, 다시마 등 갈조류의 생리활성성분으로서 알긴산은 점성(viscosity)이 매우 커서 음료개발에 많은 문제점을 갖고 있다. 그렇지만, 후코이단 성분은 중성다당인 라미나란(laminaran)과는 달리 황산기(sulfate group)를 가진 산성의 수용성 다당류로서 항혈액응고 작용과 항종양 활성을 나타낸다고 보고되어졌다.

본 연구는 실험용 기본사료(Control group)로써 사육하면서 다시마(*Laminaria japonica*) 추출음료(Dasi-Ex group: dry base 4.0%)와 다시마 추출물에 후코이단-첨가음료(Fuco- I, II, III group: dry base 1.0%, 2.0%, 3.0%)를 2주 동안 물 대신 음용시킨 다음, 음용을 계속하면서 4일동안 매일 오전 10시부터 Communication box를 사용하여 스트레스 부하 마우스의 지질대사에 미치는 다시마(*Laminaria japonica*)와 후코이단 성분의 영향을 평가하였다.

재료 및 방법

스트레스 부하장치 ; 사회·심리적 스트레스 측정용 장치는 크기가 64×64×40cm로서 16개의 작은 방(16×16cm)으로 되어 있고, 그 중에서 사선으로 표시된 8개의 방 바닥에 1.3cm 간격으로 직경 0.5cm 굵기의 동선을 깔고 foot shock으로 전기적 충격을 부하할 수 있도록 전기장치(Tech. Serv. Inc. Japan)에 연결되도록 설계되어 있다. 전기적 foot shock은 2.0mA의 전류를 10초동안 진행되며 120초 간격으로 다시 foot shock이 부하되도록 설계되었다.

개발음료의 투여 ; ICR 마우스를 2주간 예비사육한 다음, 대조그룹 포함 5개 그룹으로 나누어 다시마 추출음료(Dasi-Ex group), 다시마 추출음료에 후코이단(dry

base) 1.0%, 2.0%, 3.0%를 첨가하고, 일부 생리활성성분을 첨가하여 만든 후코이단-첨가음료(Fuco- I, II, III group)를 2주동안 물 대신에 음용시켰다.

지질대사 관련 산물의 측정 ; 총콜레스테롤 함량은 Rudel 등(1973)의 방법에 따라 σ -phthalaldehyde법으로 측정하였으며, 활성산소의 공격에 의한 지질과산화물(lipid peroxide : LPO)의 함량은 TBA법으로 말론디알데히드(MDA) 함량을 측정하였다.

결과 및 요약

스트레스 부하에 따른 혈청중의 총콜레스테롤의 함량변화를 측정하여 보면, 스트레스 부하 4일을 포함하여 18일동안 Dasi-Ex 및 Fuco- I group의 총콜레스테롤의 함량은 각각 111.82 ± 1.47 및 112.76 ± 1.25 mg/dl serum로서 대조그룹의 총콜레스테롤의 함량(119.53 ± 2.69 mg/dl serum: 100%) 대비 약 6% 정도 감소로서 유의적인 차이를 발견할 수 없었다. 그렇지만, Fuco-II 및 III group의 총콜레스테롤의 함량은 각각 104.52 ± 0.92 및 98.90 ± 4.34 로서 대조그룹 대비 13~17%의 현저한 콜레스테롤 감소효과가 인정되었다. 스트레스 부하에 따른 LPO의 생성에 미치는 이들 음료의 영향을 측정하여 보면 Dasi-Ex 및 Fuco- I, II, III group의 LPO의 생성 억제효과를 비교하여 보면 Dasi-Ex 및 Fuco- I group은 LPO 생성량의 유의적인 감소효과를 인정할 수 없었다. 그렇지만, Fuco-II, III group의 LPO 생성량은 각각 7.34 ± 0.02 , 7.04 ± 0.07 nmol/ml serum으로서 대조그룹의 LPO 생성량(7.87 ± 0.11 nmol/ml serum: 100%) 대비 91.6%, 89.5%로서 LPO 생성량의 유의적인 감소효과가 인정되었다. 이러한 결과로써 후코이단-첨가음료의 투여는 후코이단 성분의 강력한 지질대사의 개선에 의하여 만성퇴행성 질환을 효과적으로 억제할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- Haglund, O., Luostarinen, R., Wallin, R., Wibell, L. and Saldeen, T. 1991. The effects of fish oil on triglyceride, cholesterol, fibrinogen and malondialdehyde in humans supplemented with vitamin E. *J. Nutr.* 121, 165-169.
- 구재근. 1994. 한국산 갈조류중의 Fucoidan 추출, 정제 및 그 특성에 관한 연구(고려대학교 박사학위 청구논문)
- Choi, J. H., D. W. Kim and D. B. Yang. 1998d. LDL-Chol/Hb and MDA/GSHPx ratios in serum of flounder (*Pleuronichthys cornutus*) as biomarker of marine pollution. *Korean J. Life Science* 8(1), 66-69.
- Yagi, K. 1987. Lipid peroxides and human diseases. *Chemistry and Physics of Lipids* 45, 337-351.
- Rudel, L. L. and Morris, M. D. 1973. Determination of cholesterol using σ -phthalaldehyde. *J. Lipid Res.* 14, 364-366.