



프로폴리스에 함유된 후라보노이드의 항산화 작용

식물성 성분을 많이 함유한 프로폴리스에는 항산화작용을 나타내는 화합물이 많이 들어 있다. 그 대부분은 '후라보노이드'라 부르는 물질이다. 후라보노이드는 식물에 들어있고 플라본(flavone)의 골격을 가진 천연물질의 총칭이다. 과일, 야채, 과실, 종자, 잎, 꽃, 수피(樹皮) 등에 널리 분포하며 서양인의 식사에서는 1일에 약 1g 정도의 후라보노이드가 섭취된다고 계산하고 있다.

후라보노이드는 현재 약 2,000종류가 알려지고 있으며 그 작용은 종류에 따라 복잡하게 다르다. 지금까지 기술해온 항산화작용 외에 항균작용 등도 있다고 간주되고 있다. 고등식물에 보편적으로 함유되고 있는 후라보노이드는 비타민 C와 함께 취약해진 모세혈관을 정상으로 되돌리는 작용을 가지고 있다는 것이 예로부터 알려져 있다. 최근에는 이것들의 화합물이 활성산소를 소거하거나, 지질과산화반응을 억제하는 작용을 나타내는 것을 알게 되었다.

식물에 다량으로 함유되어 있고 널리 분포하고 있는 후라보노이드로서는 플라본(flavone), 플라보노-루 및 그 유도체를 들 수 있다. 이외에 후라보논, 후라바노-루, 이소후라본, 가테킨, 오론 등도 잘 알려지고 있다. 이것들의 화합물이 표피세포에 비교적 많이 들어 있어 자외선에 대한 유타작용을 한다고 생각된다. 또 어느 후라보노이드는 생체의 에너지 물질인 ATP(아데노신-3인산)의 분해를 억제하는 것으로 알려지고 있다. 그래서 에너지의 낭비적인 소모를 방지하게 되는 것이다. 게다가 지금까지 말해온 항산화작용을 들 수가 있다.

식물을 통해 섭취한 후라보노이드는 동물에 여러 가지 영향을 준다. 그 하나로서 앞에서 말한 메밀 등에 많이 들어 있는 루틴은 모세혈관을 강화하여 그 투과성을 조절한다. 그러나, 실제로 후라보노이드가 생체내에서 그 작용을 발휘하는가 어떤가는 이것들 물질이 체내에 있어서의 농도에 의존한다.

동물의 경우는 후라보노이드의 대사에 대하여 몇가지 총설이 있지만 후라보노이드의 정상농도에 대한 보고는 적은 것 같다.

소의 망막에는 4~7mg/100g의 게루세핀(일어발음)이 다른 후라보노이드와 함께 존재하는 것으로 보고되고 있다. 루틴(비타민P)에서 당분이 제거된 것이 퀴세친이다. 사람의 경우, 3일간 후라보노이드를 함유하지 않는 식사를 한 후, 은행잎의 추출물 400mg을 경구투여 했던바, 후라보노이드의 일종인 겐웨롤의 혈중농도는 1시간 이내에 0.7~0.9ng 1ml에서 약 10ng/ml로 상승하고, 이 수치는 수시간에 걸쳐 유지되었다.

이것들의 데이터에서 퀴세친과 겐웨롤의 평균혈중농도는 각각 약 2.3 및 0.3nM(나노몰)로 계산된다. 후라보노이드의 총 농도는 당연히 이 이상이 되는 것이다. 그런데, 후라보노이드의 항산화작용은 0.1~100nM 농도에서 실험적으로 조사되고 있다. 그래서 생체내에 섭취된 후라보노이드가 실제로 항산화작용을 나타낼 수 있는 농도가 될 가능성은 충분히 생각된다.

그런데, 후라보노이드는 물에 녹기 어려운 성질이 있다. 후라보노이드류를 경구적으로 섭취한 후 그 혈중농도를 측정한 실험에 따르면 퀴세친의 경우 4g의 태반이 장내세균에 의해 분해되어 혈중에는 검출되지 않는다고 하는 보고도 있다. 그러나, 이것에 폐놀성수산기가 붙어있는 것은 흡수도 좋다는 것이다. 따라서 프로폴리스를 수용화시킨 추출물에서는 프로폴리스 성분이 쉽게 흡수될 수 있으므로 이것들을 섭취하는 것이 보다 우수하다고 말할 수 있다.

〈서울기능식품 뉴스레터 2004년 11월호〉