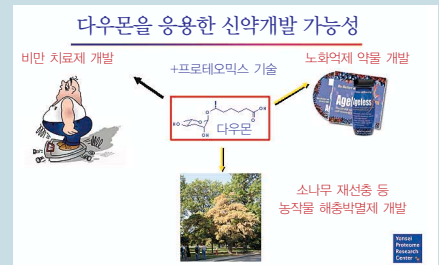
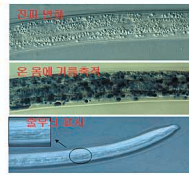




## 새로운 노화조절자 **다우몬** 세계 최초 발견

연세대 생화학과 백용기 교수

연세대 생화학과 백용기 교수팀이 세계 최초로 발견한 다우몬에 의해 노화가 정지되었을 때의 선충 모습 (Nature지, 2005,2,3)



**과** 학기술부와 한국과학재단은 노화조절인자인 다우몬을 세계 최초로 발견하고 이를 이용한 새로운 다우몬 대사조절과 신호전달체계를 만든 연세대학교 생화학과 백용기 교수를 '이달의 과학기술자상' 수상자로 선정했다고 밝혔다.

백용기 교수팀은 실험동물의 하나인 꼬마선충에서 수명을 10배 이상 연장시키는 노화조절 물질인 다우몬(Dauer-Inducing Pheromone, Dauromone)을 발견, 구조를 밝히고 생리적인 기능을 증명하였다.

선충류(nematode)는 흙에서 사는 꼬마선충과 사람의 기생충 및 소나무 고사병의 하나인 재선충 등에 이르기까지 단일 종으로는 지구상에서 가장 많이 사는 동물이다. 그 중 꼬마선충은 원래 흙 속에서 살지만 1965년 영국의 시드니 브레너에 의해 처음으로 실험실에 적용된 후 오늘날까지 다양한 연구에 활용되고 있다.

몸길이가 약 1mm 정도인 꼬마선충의 수명은 평균 14일이며, 근육, 소화관, 신경계 등 동물로서의 기본적인 체제를 모두 갖고 있다. 또한, 조직이 투명하여 생체의 노화현상과 대사과정을 관찰할 수 있다. 선충은 2만6천500개에 이르는 사람의 유전자수보다 약간 적은 약 1만7천800개의 유전자가 있으며, 인간 단백질과 약 70% 정도의 유사성을 갖고 있고, 유전자의 상동성도 약 40%에 이를 만큼 인간의 질병 연구에 매우 좋은 실험동물로 알려져 있다.

노화조절 물질인 다우몬은 1982년부터 그 존재가 암시되어 왔으나, 이의 구조, 기능, 물성 및 다른 생리적인 특성은 백 교수팀의 연구결과로 밝혀졌다. 일생 동안 다우몬을 분비하는 꼬마선충은 먹이가 고갈되고, 환경이 나빠지거나 개체 밀도가 높아지면

제2 유충기의 휴면에 들어간다. 선충은 제3 유충기를 생략하고 휴면기간 내내-많게는 자기 수명의 10배까지 활동을 정지하고-축적한 지방을 분해하면서 지낸다. 그러다 환경이 좋아지고 먹이가 풍부해지면, 선충은 다시 제4 유충기라는 생활주기로 진행해 사람으로 치면 청장년 시절을 거쳐 여생을 산다.

백 교수팀이 이번에 발견한 생명연장 조절 물질인 다우몬은 페로몬의 일종으로 극미량으로 분비되기 때문에 이것을 정제하기 위해서는 수천만 마리의 선충이 필요하다. 이를 위해 백 교수팀은 300L의 발효기에 선충을 대량으로 기른 후 여기서 얻은 추출물을 여러 단계에 걸쳐 정제하고 프로테오믹스 분석기법으로 활성과 구조를 확인하여 분자량이 276달톤인 단일물질을 분리해 내는데 성공했다. 또한, 인공합성에도 성공하여 이를 이용한 다양한 신약개발의 기반을 마련한 것이다.

이와 함께 백 교수팀은 다우몬이 매개하는 새로운 생체 신호전달체계의 존재를 확인하였다. 이 신호전달체계를 자세히 연구하면 인슐린 경로와 암 등 세포성장에 관련한 티지이프 신호 경로를 규명할 수 있어 관련 의약품개발에도 기여할 것으로 보인다.

꼬마선충이 갖고 있는 인슐린 대사과정이 포유동물과 유사하고, 몇몇 장수변종 돌연변이를 살펴보면 인슐린대사의 중요한 효소 수용체 변이로 수명이 연장된다는 사실에 비춰 향후 이를 인간에게 적용할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

백 교수팀의 다우몬 발견으로 새로운 '다우몬-매개 신호전달 연구' 분야가 창출되었고, 이를 바탕으로 한 인간의 생명연구는 물론 항비만제, 노화조절 및 소나무 재선충 박멸 살충제와 같은 다양한 약물개발의 길이 열릴 것으로 보인다. ㉮