

# 백부자(*Bombyx mori* L.) 물추출물의 미백 효능 및 작용기전

안영희 · 최정숙\*

제주 한라대학교 뷰티아트과 · 경북도립 경도대학 뷰티디자인과\*

인간의 피부색은 carotene, melanin, hemoglobin 등에 의해 결정 되는데, 이 중 가장 중요한 역할을 하는 것은 melanin이다. 오존층의 파괴로 인한 환경 변화에 의해서 지표에 도달하는 자외선의 양은 점점 증가하고 있다. 피부는 신체의 제일 바깥층에 위치하기 때문에 자외선의 영향을 가장 받기 쉬운 기관이다.

피부에 대한 자외선의 작용으로 피부에서는 프리라디칼인 활성산소종이 생성된다. 피부가 계속적으로 자외선에 노출되게 되면 과잉의 활성산소가 생성되고 이들 활성 산소종들은 피부 항산화 방어계를 붕괴시키고 이어서 피부 세포 및 조직 손상 그리고 세포 사멸을 초래하게 된다. 이러한 위급한 상황에서 표피 세포인 keratinocyte는 멜라닌 생성 지령인자를 방출시키고 색소세포인 melanocyte를 활성화시켜 멜라닌 생성을 촉진시킨다.

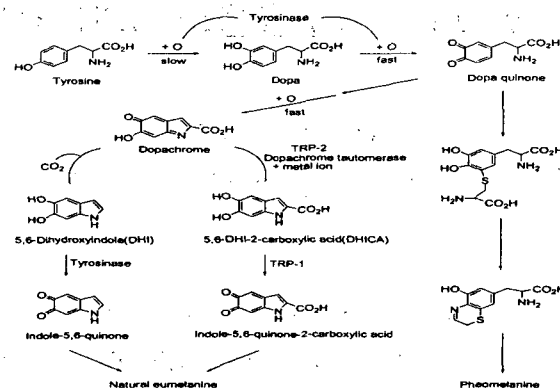
이렇게 생성된 melanin은 자외선 흡수를 차단시켜 자외선의 해로운 작용으로부터 피부를 보호하게 된다. 하지만 자외선에 계속 노출되면 피부 광노화가 촉진되고 색소 침착, 즉 기미 등이 생성되기도 한다. 그 외에 뇌하수체, 부신, 난소와 정소 등 내분비계통의 호르몬의 영향에 의해서도 색소 침착이 이루어지는 것으로 보고되고 있다. 사람의 색소세포에서 생성되는 멜라닌은 eumelanin (흑갈색 ~ 갈색)과 pheomelanin (적갈색 ~ 황색)으로 대별된다. Eumelanin의 생성과정은 다음과 같다. 구리를 함유하고 있는 효소인 tyrosinase는 생체 내 아미노산인 티로신이 tyrosinase에 의해 Dopa로 산화되는 과정을 촉매 한다.

Dopa는 다시 tyrosinase에 의해 산화되어 Dopaquinone을 형성하고, Dopa/Dopaquinone 산화-환원 회로가 멜라닌 생성의 산화적 구동장치로 작용한다. 이어서 Dopachrome은 CO<sub>2</sub> 이탈반응과 Dopachrome tautomerase에 의해 갈색과 흑색의 색소를 만들어낸다(Scheme 1).

지금까지 melanin 생성 저해 물질로 개발되어 미백화장품의 성분으로 현재까지 많이 사용되고 있는 대표적인 것으로는 kojic acid, arbutin, hydroquinone, 비타민 C 등이 있다. 그중 본 실험에서 사용한 양성대조군으로는 tyrosinase의 활성에 필요한 구리 이온을 킬레이트 시켜 melanin 생성을 저해하는 우수한 미백효능이 있다고 알려진 kojic acid를 사용하였다.

본 연구에서는 *Bombyx mori* L.의 물추출물이 melanoma B16 세포에서  $\alpha$ -MSH, protoporphyrin IX와 같은 자극제에 의하여 유도되는 melanin 생성의 억제 효과를 연구 검토하였으며, 더불어 melanin 생성 억제에 대한 작용기전을 확인함으로써 피부미백 후보 물질로서의 개발 가능성이 있는지를 연구하였다.

\* Corresponding Author : choijs970@hanmail.net



<Scheme 1> Pathway of melanin production

The results of the research for the whitening effect and functional mechanism by water extract of *Bombyx mori* L. are as follows: 1. Water extract of *Bombyx mori* L. inhibited concentration-dependently the generation of melanin increased by the stimulation of  $\alpha$ -MSH and protoporphyrin IX, and  $IC_{50}$  value was seven to eight  $\mu$ M. This was six to eight times superior in the inhibiting effect, compared with kojic acid used as positive control group. 2. Water extract of *Bombyx mori* L. did not have a decolorizing effect on melanin already generated. 3. Water extract of *Bombyx mori* L. was observed to have toxicity of over 100  $\mu$ M for the mouse melanoma B16 cells.