

리기다소나무(*Pinus rigida* Mill.) 수피추출물의 화장품약리활성 및 기능성화장품에 관한 연구

김영훈, 장민정¹, 천순주, 성지연, 오화신, 황연경,

조우아², 이준숙, 강보연, 손애량³, 최경임⁴, 최향자⁵, 이진태*

대구한의대학교 화장품약리학과, ¹이지함화장품, ²남부대학교 향장미용학과

³경남도립거창대학 뷰티디자인, ⁴대구보건대학 뷰티코디네이션과, ⁵소리소화장품

1. 서론

최근 천연물과 한방에 대한 관심이 높아지면서 천연화장품 연구가 활발히 진행되고 있으며, 천연소재의 기능성 물질을 탐색하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있고, 추출 성분 중 생리활성이 뛰어난 성분들을 이용한 화장품 및 바이오산업의 연구개발이 활발히 진행되고 있다. 소나무는 예로부터 우리나라에서 민간약재로 쓰여 왔으며, 그 중 소나무의 수피인 송피를 비롯한 송실, 송지, 송로, 복령 등 소나무의 부위별 효용가치는 동의보감에 언급되어 있으며, 송피는 새살이 돋고 지혈 작용이 있으며, 어혈을 풀어준다고 하여 관절염, 타박상, 화상에 이용하였으며, 솔잎은 한방에서 약술형태로 복용하면 수렴성 소염작용과 통증을 진정시키고 피를 멎게 하며 마비를 풀어주는 작용이 있다고 한다. 특히 리기다소나무 수피에 대한 생리활성 연구는 동속식물인 프랑스산 해송(*Pinus maritima*)의 수피로부터 페놀성 물질로 구성된 pycnogenol[®] 이라는 추출물에 대한 연구가 활발히 진행되어 Virgili 등은 pycnogenol[®] 이 Raw 264.7 macrophage에서 free radical을 제거하고 NO 생성을 조절한다고 보고하였고, Bayeta 등이 macrophage로부터 inflammatory mediator의 생성을 억제함을 보고하였다. 본 연구에서는 리기다소나무 수피의 항산화활성 및 항균, 항염증 등 약리활성을 검증하고, 화장품 산업의 천연소재로서의 적용 가능성을 확인하고자 한다.

2. 실험 및 방법

2.1 재료

본 연구에 사용된 리기다소나무 수피는 경북 청도 소재 재배지에서 생육하고 있는 것을 사용하였으며, 수피를 제거하여 물로 세척 용건 후 건조된 시료를 분쇄하여 추출용 시료로 사용하였다.

2.2 시료추출

시료에 10배 양의 acetone과 물을 7:3(v/v)의 비율로 넣은 다음 3일 동안 추출한 후 여과하고 감압 농축하여 acetone 조추출물을 만든 후 조추출물을 물에 현탁 하여 동량의 CHCl₃으로 세차레에 걸쳐 분획을 하고, 물층을 다시 동량의 EtOAc으로 세 차례에 걸쳐 추출하여 EtOAc 추출물과 H₂O 추출물을 얻었다. 이 2가지 추출물을 감압 농축하여 동결 건조 후 본 실험의 재료로 사용하였다.

2.3 항산화효과 측정

2.3.1 전자공여능 측정

전자공여능 (EDA : electron donating ability)은 Blois의 방법을 변형하여 측정하였다. 각 시료 용액 100 μ l에 0.2mM의 1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl (DPPH) 50 μ l 첨가하고 차광 상태에서 37 $^{\circ}$ C에서 30분간 반응시킨 후 517nm에서 흡광도를 측정하였다.

2.3.2 Superoxide dismutase (SOD) 유사활성 측정

SOD 유사활성은 Marklund의 방법에 준하여 측정하였다. 각 시료용액 0.2ml에 Tris-HCl 완충용액 (50mM tris + 10mM EDTA, pH 8.5) 2.6ml와 7.2mM pyrogallol 0.2ml을 가하여 25 $^{\circ}$ C에서 10분간 반응시킨 후 1M HCl 0.1ml를 가하여 반응을 정지시키고 반응액 중 산화된 pyrogallol의 양을 420nm에서 흡광도를 측정하였다.

2.4 항균효과측정

리기다소나무 수피추출물의 항균성을 측정하기 위하여 paper disc법을 이용하여 측정하였다. 사용균주로는 *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis* 및 *Staphylococcus aureus* 을 사용하였으며, 평판배지에 배양된 각 균주를 1 백금이량 취해서 액체 배지 10ml에서 18~24시간 배양하여 활성화 시킨 후 다시 액체배지 10ml에 균액을 0.1ml 접종하여 3~6시간 본 배양한 후, 멸균 면봉으로 균일하게 도말하였다. 멸균된 filter paper disc를 고체 평판배지에 올려놓은 다음 50 μ l/disc가 되도록 시료를 농도별로 흡수시켜 37 $^{\circ}$ C에서 18~24시간 배양하여 disc 주위의 clear zone (mm)의 직경을 측정하였다.

3. 결론

리기다소나무 수피 추출물을 이용한 화장품 약리활성 및 기능성화장품에 관한 연구를 위해 H₂O와 EtOAc을 이용하여 추출을 하였으며, 항산화효과를 측정에서 전자공여능을 측정해본 결과 농도 의존적으로 전자공여능이 증가하였으며, EtOAc 추출물의 경우 10ppm에서 86% 이상의 DPPH 소거능을 나타내었으며, 대조군 BHA의 DPPH 소거능과 유사함을 보였다. 항균효과를 검토해본 결과 그람양성균인 *S. aureus* 와 대장균 *E. coli* 에서 항균효과를 보였으며, 안정성과 유효성이 우수한 화장품을 제조할 수 있었으며, 이를 이용한 화장품산업에 천연소재로 이용이 가능할 것으로 사료된다.