

대나무를 이용한 직물의 천연염색

이수은* · 우효정 · 정고은 · 이정순
충남대학교 생활과학대학 의류학과

Natural Dyeing Fabrics with Bambusoideae

Su Eun Lee* · Hyo Jeong Woo · Go Eun Jeong · Jung Soon Lee
Department of Clothing and Textiles, Chungnam National University, Daejeon, Korea

1. 서론

최근 '환경 친화적'이라는 용어가 대두 되면서 환경문제가 우리생활에 밀접한 관계를 가지고 있다는 인식이 확산되고 화학염료가 발암성이 있다는 것이 밝혀짐에 따라 천연염료에 대한 관심이 급증하게 되었고 그에 따른 연구도 활발히 이루어지고 있다. 천연염료는 염색 폐수의 수질오염의 피해를 줄일 수 있으며 인체에 대한 자극이 없고 합성염료와는 다른 색감을 창출 할 수 있다.

본 연구에서는 우리 주변에서 쉽게 볼 수 있는 대나무를 이용하여 합성염료와 달리 어떠한 색감을 내며, 견, 면, 양모 소재에 대한 염색성을 조사하고, 매염제 처리가 대나무 염색에 미치는 효과를 살펴보고자 한다. 대나무를 줄기와 잎으로 분류하여 색소와 염액을 추출하고 추출시간과 온도 등의 색소추출조건이 흡광도 변화에 미치는 영향, 30배 희석한 추출물의 UV/Vis spectrum과 염색 횟수, 염색 시간 등의 염색 조건이 염착량에 미치는 영향, 매염제 처리가 염착량과 색상에 미치는 효과 등의 분석을 통해 천연염료로서의 이용 가능성을 검토하고자 한다.

2. 실험

2.1 시료

정련, 표백한 100% 면, 견, 양모직물을 사용하였으며, 대나무는 줄기와 잎을 2월 중순경에 채취하여 실온에서 건조하여 사용하였다. 매염제로는 aluminium sulfate ($Al_2(SO_4)_3 \cdot 13-14H_2O$), cupric sulfate · pentahydrate ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$), ferrous sulfate · heptahydrate ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$), stannic chloride ($SnCl_2 \cdot 2H_2O$)을 사용하였다.

2.2 색소추출 및 분말화

줄기 260g과 잎 250g을 둥근 플라스크에 넣고 증류수를 10배가하여 100℃에서 60분간 환류 시켜 색소를 추출하였다. 추출액은 Filter Paper 11cm로 여과하여 감압 농축 후 동결건조시켜 분말상태의 색소를 얻어 수분율을 구하였다.

2.3 염료추출

줄기 1580g, 잎 2650g에 증류수를 10배가하여 100℃, 90분간 추출하여 100%염액 그대로 사용하였다.

2.4 염색 및 염착량 측정

염색은 반복염색, 염색온도 및 시간을 변화시키고 욕비 1:50으로 하였다.

염착량은 색차계(Macbeth, Color Eye 3100)로 $\lambda_{max}(400nm)$ 에서 K/S값을 측정하여 평가하였다.

2.5 매염처리

매염처리는 매염제 농도 1%, 40℃, 30분, 욕비 1:50의 조건에서 선매염법으로 행하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 대나무색소의 수율

줄기의 수율은 약 0.98%, 잎은 약 7.76%로 다소 낮은 것으로 나타났으며, 줄기보다는 잎의 수율이 월등히 높은 것을 알 수 있었다.

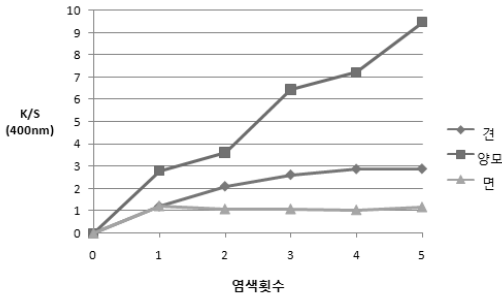
3.2 색소 추출시간과 온도에 따른 흡광도

온도가 증가할수록 흡광도는 증가하며, 각 온도에서 약 90분까지는 흡광도가 증가하지만 그 이후

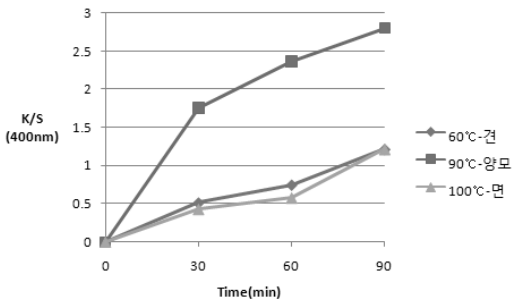
에는 증가폭이 작아지고 있음을 알 수 있다.

3.3 염색조건이 염착량에 미치는 영향

양모를 제외한 다른 두 직물의 염착량은 완만하며 3번째 염색까지는 염착량이 증가하지만 그 이후는 증가폭이 작아지고 있다. 염색시간에 따른 섬유 염착량은 초기 30분까지는 모든 직물에서 염착량이 급격히 증가를 보이다가 그 이후에는 증가폭이 작아지고 있다.



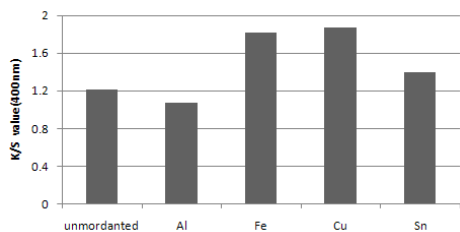
‘Fig.1 대나무 잎 반복염색에 따른 섬유의 염착량’



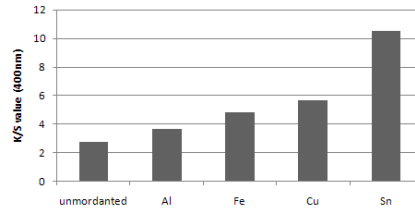
‘Fig.2 대나무 잎 염색 시간에 따른 섬유의 염착량’

3.4 매염제에 의한 염착량의 변화

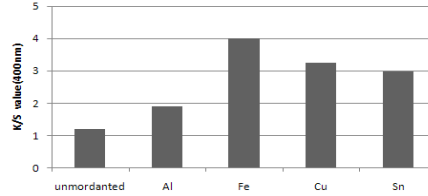
매염제 처리가 염착량 증진에 효과가 있는 것으로 나타났으며 효과의 정도는 섬유의 종류별로 다르게 나타났다. 면섬유는 철과 구리가 염착량 증진에 효과가 있었고, 양모섬유는 주석이 염착량 증진에 크게 효과가 있었으며, 견섬유의 경우는 철, 구리, 주석이 염착량 증진에 효과가 있었다. 알루미늄은 큰 효과를 나타내지 못했으나 철, 구리, 주석은 염착량 증진에 효과가 있었다.



‘Fig.3 대나무 잎-면의 매염제 처리’



‘Fig.4 대나무 잎-양모의 매염제 처리’



‘Fig.5 대나무 잎-견의 매염제 처리’

4. 결론

대나무의 염색성을 알아보기 위해 색소추출 및 분말화한 결과, 줄기보다는 잎의 수율이 월등히 높았으며, 흡광도는 90분까지는 증가하지만 그 이후에는 증가폭이 적었음을 알 수 있었다. 견, 면, 양모 섬유에 염색 및 매염제 처리를 한 결과, 견과 면섬유는 3번 반복염색까지는 염착량이 증가하였지만 그 이후는 증가폭이 작아졌으며 양모섬유는 계속하여 증가하였다. 모든 섬유에서 염색시간이 길수록 염착량이 증가하였다. 알루미늄을 제외한 철, 구리, 주석은 염착량 증진에 효과가 있음을 알 수 있다.

참 고 문 헌

서명희, 신윤숙(1998) 홍차색소의 성분과 특성, **한국의류학회지**, 22(4). 447-481
 서명희, 신윤숙(1998) 홍차색소의 견섬유에 대한 염색성, **한국의류학회지**, 22(5). 557-564
 서명희, 신윤숙(2000) 면섬유에 대한 홍차색소의 염색성, **한국의류학회지**, 24(1). 34-42
 신윤숙, 최 희 (1999) 녹차색소의 특성과 염색성 (제1보). **한국의류학회지**, 23(1). 140-146
 신윤숙, 최 희 (1999) 녹차색소의 특성과 염색성 (제2보). **한국의류학회지**, 23(3). 385-390
 신윤숙, 최 희 (1999) 녹차색소의 특성과 염색성 (제3보). **한국의류학회지**, 23(4). 510-516
 황보수정, 정양숙, 배도규(2006) 산비장이를 이용한 직물의 천연염색, **한국잠사학회지**, 48(2). 46-55