

결명자 색소 추출물에 의한 견/면직물의 염색성 및 견뢰도

강인아, 이영희*, 도성국

동아대학교 의상섬유학과, *부산대학교 섬유공학과

1. 서론

결명자는 콩과에 속하는 1년생 초본으로 높이가 1~1.5m쯤 자란다. 잎은 우상복엽(羽狀複葉)이고 2~4쌍의 도란형(倒卵形)이며, 7~8월에 잎의 거드랑이에서 노란 꽃이 핀다. 잎이 진 후에 약 10cm 정도 되는 활 모양의 꼬투리가 열리며 꼬투리 속에 윤기가 나는 종자가 한 줄로 들어 있는데 이것을 결명자라고 한다. 결명자는 한쪽이 뽕죽하고 황갈, 녹갈색의 광택이 있으며 육방형으로 생겼다. 수확은 8~9월에 하고, 신농본초경(神農本草經)에 의하면 결명(決明)이라는 눈을 밝게 해준다는 뜻에서 유래되었다. 결명자는 눈의 피로나 충혈에 효과가 있으며, 야맹증이나 결막염, 백내장, 녹내장 등의 안과 질환에 응용된다. 또 간, 위, 신장, 구강 등에도 좋으며, 특히 변비를 치료한다. 과음한 후에 진하게 끓여 마시면 숙취가 풀리고, 혈압을 낮추며 콜레스테롤을 강화시키는 작용을 하므로 저혈압 환자는 이용을 금해야 한다. 결명자의 주색소 성분은 안트라퀴논계의 에모딘(Emodin), 카로테노이드계의 카로틴(Carotin) 및 플라보노이드계의 캄페롤(Kaempferol) 등으로 알려져 있다.

본 연구에서는 여러 종류의 매염제와 결명자 색소 추출물과의 상호 작용 및 염색된 견, 면직물의 염색 특성과 견뢰도에 대하여 조사하였다.

2. 재료 및 실험 방법

2.1 재료

염색 시험포는 KS K 9001에 규정된 표준백색시험면포 및 시판 견직물 Crepe de Chine(CDC, 경사 : 21中/3合, 무연, 120本/inch, 위사: 21中/3合, 2700 S/Z, 96本/inch)를 사용하였다.

색소는 결명자 열매를 깨끗이 씻어서 100℃에서 30분간 추출하여 여과하여 사용하였다.

매염제로는 aluminum sulfate($Al_2(SO_4)_3 \cdot 13 \sim 14H_2O$, MW=585.14), iron(II)sulfate, 7-hydrate($FeSO_4 \cdot 7H_2O$, MW=278.03), nickel sulfate · 6-hydrate($NiSO_4 \cdot 6H_2O$, MW=262.87), copper(II)sulfate($CuSO_4 \cdot 6H_2O$, MW=249.68)의 1급 시약을 그대로 사용하였다.

2.2 실험 방법

매염은 매염 온도 40℃~80℃, 매염 시간 20~60분, 욱비 1:100, 매염제 농도 $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-2}$ M로 선매염 및 후매염 처리를 하였다.

염색은 염색 온도 40℃~80℃, 염색 시간 10~90분, 욱비 1:100, 염재 농도 10~50g/l로 하여 염색하였다.

추출된 염액의 색상은 UV-Vis Spectrophotometer(UV 2401PC, Shimadzu CO. Japan)로 측정하였으며, 구조 확인은 추출용액을 FT-IR Spectrophotometer(Nicolet Impact 400D, Japan)으로, 염색된 시료는 CCM(Gretag Macbath Color-Eye 7000A, USA)을 이용하여 1976년 CIE에서 제정한 색차식에 의하여 L^*, a^*, b^*, C^* 및 ΔE^* 값을 측정하여 표면색의 변화로 평가하였다.

세탁견뢰도는 KS K 0430 B법으로, 물견뢰도는 KS K 0645, 땀 견뢰도는 KS K 0715, 일광견뢰도는 KS K 0700에 준해 시험하였다.

3. 결과 및 고찰

자외선-가시광선 흡수스펙트럼으로 결명자 추출물의 최대흡수파장을 측정하여 보았으며, 적외선 흡수스펙트럼으로 결명자의 색소 성분인 에모딘(emodin), 카로틴(carotene), 캄페롤(kaemperol) 등을 비교하여 결명자 추출물을 확인하여 보았다.

결명자 추출물과 결명자 추출물/매염제 사이의 chelate에 의한 자외-가시광선 스펙트럼으로 결명자 추출물과 매염제와의 상호작용을 조사하여 보았다.

염재 농도가 증가할수록 겉보기 염착량 K/S 값이 증가하지만 40 g/l 이상에서는 오히려 감소하는 결과로부터 최적의 염재 농도는 40 g/l 임을 확인할 수 있었다. 염색 온도 및 염색 시간에 대한 영향은 모든 염색 온도에서 염색 시간이 경과함에 따라 K/S값은 증가하지만 증가의 둔화 경향으로부터 60분을 적정 조건으로 잡았으며, 염색 온도는 60℃의 K/S가 가장 높게 나타났으므로 60℃을 적정 조건으로 하였다.

매염 방법에서는 후매염보다는 선매염 처리를 한 경우가 높은 K/S 값을 나타내었으며, 매염제 농도의 영향은 1×10^{-3} M에서 가장 높은 K/S 값을 나타내었다. 매염제의 영향은 $\text{FeSO}_4 > \text{CuSO}_4 > \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 > \text{NiSO}_4$ 의 순서로 높은 K/S 값을 나타내었으며 매염제 처리 시간 및 처리 온도는 40분, 40℃이 적정 조건이었다.

4. 참고 문헌

1. 조종수, *J. Korean Soc. Textile Engineers & Chemists*, 18, 1(1981).
2. 이영희, 황은경, 김한도, *J. Korean Soc. Dyer & Finishers*, 12, 53(2000)

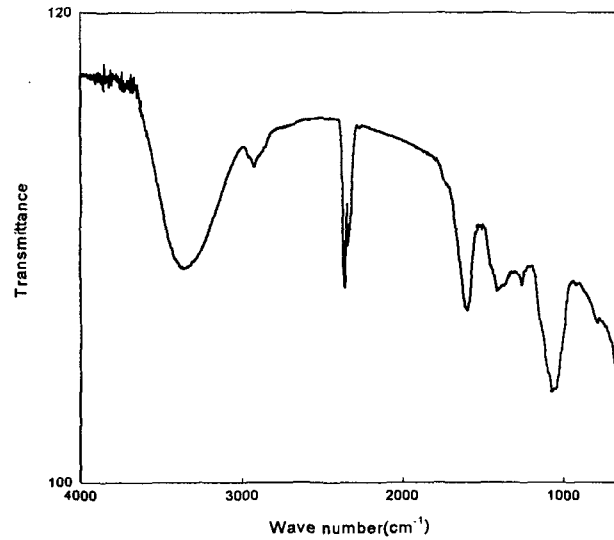


Figure 1. IR spectrum of Cassia tora L. solution.

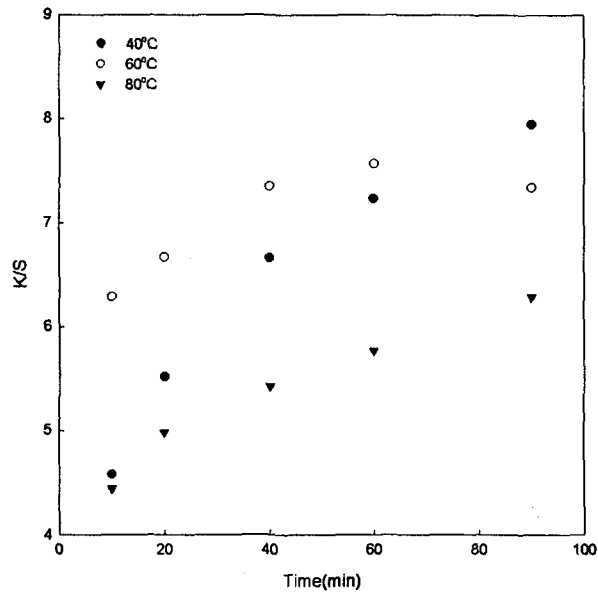


Figure 2. K/S values for the non-mordanted dyeing silk fabric on dyeing time.

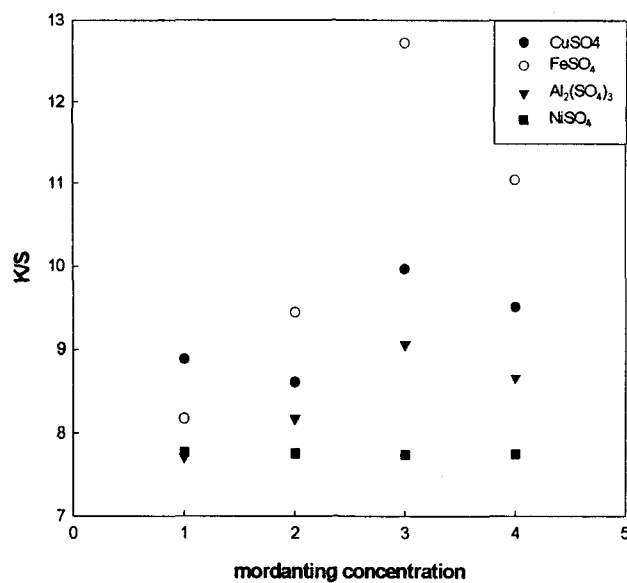


Figure 3. K/S values for the pre-mordanted dyeing silk fabric on the mordanting concentration. (dyeing temperature and time : 60 and 60min)