

자초 추출조건에 따른 색상 변화에 관한 연구

최민, 신윤숙, 류동일¹

전남대학교 의류학과, ¹전남대학교 응용화학공학부

1. 서론

자초는 천연염료 중 흔치 않은 선명한 자색을 얻을 수 있어 흥미를 끌고 있다. 자초 색소는 추출하는 방법 및 염색법에 따라 염색물의 색상이 달라진다. 자초 뿌리인 자근은 나프토퀴논류의 자색계의 색소인 shikonin이 염료로 쓰인다. shikonin은 물에는 용해되지 않으며 강한 항균력을 지니는 물질이다. 또한 자초 천연염색 방법은 전통적으로 문헌이나 구전을 통해 경험에 의존하는 방식으로 정량화 되어있지 않아, 이러한 문제점을 극복하기 위해 객관적이고 체계화된 연구를 통한 염색법의 개선과 확립이 필요하다. 이에 추출 조건에 대해서 보다 자세한 연구를 하고자 한다. 본 연구에서는 추출용매로 물과 메탄올, 또는 물과 메탄올을 혼합한 용매로 염액 추출을 하였고, 온도를 변화에 따른 염액 추출 변화를 알아보는 시도를 하였다. 염색용액 구성비율을 변화하여 염색하고, 색상, 염착성 견뢰도 등을 비교하였다.

2. 실험

2.1 시료 및 시약

실험에 쓰인 직물은 다섬교직포(style #43, Testfabrics, INC. USA)를 사용하였다. 사용된 자초(중국산)는 시판 한약 건재상에서 구입한 건조된 자초 뿌리를 사용하였다.

2.2 색소추출 및 염색

자초 5g을 물과 메탄올의 비율을 변화시킨 용액 H₂O 100%, MeOH 100%, H₂O/MeOH 70:30, H₂O/MeOH 50:50, H₂O/MeOH 30:70 200ml를 사용하여 삼각 플라스크의 입구를 밀폐시키고, 상온(28℃), 40℃ 두 조건에서 24hr 120rpm으로 교반하면서 색소를 추출하고, 여과하여 염색에 사용하였다.

염색은 물추출액, 메탄올추출액, 메탄올추출 염액에 증류수를 50:50으로 혼합한 염액에 직물을 염색하여 각각의 조건별 색상과 염착량을 비교하였다. 염색은 액비 1:50에서 40℃, 50℃, 60℃의 온도 조건을 달리하여 30분간 적외선 고압염색기(AHIBA NUANCE, Data Color International, USA)로 하였다.

2.3 색측정

색차계(Color-Eye 3100, Macbeth)로 염색시료의 색상과 염착량을 평가하였다.

3. 결과 및 고찰

용매의 구성비율에 따라 염착량의 차이를 나타냈다. 추출액의 흡광도를 비교해보면 MeOH 100%의 경우가 가장 높았으나, 염색 후 직물의 염착량은 가장 낮았다. 따라서 MeOH 100% 액에 H₂O를 50:50의 비율로 혼합하여 염색을 한 결과 염착량이 가장 높았다.(Fig.1) 이는 H₂O과 MeOH의 혼합하여 추출한 염액으로 염색한 결과와 비교하더라도 가장 높은 염착량을 나타냈다.

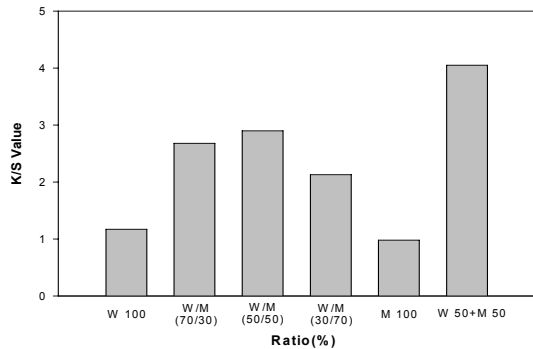


Fig. 1. Dye uptake of wool fabric dyed with different extracts(dyeing condition, 50°C,30min).

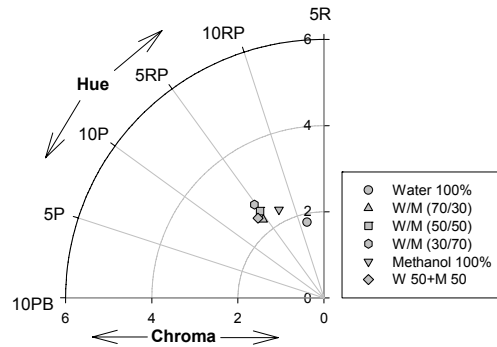


Fig. 2. Hue and chroma of fabrics dyed different extracts(dyeing condition, 50°C, 30min).

MeOH추출 염액에 H₂O를 혼합하여(혼합비율 50:50) 염색한 것은 H₂O추출액, MeOH추출액으로 염색한 것보다 염착량이 훨씬 높았다.(Fig.3) 염색온도가 증가함에 따라 색상이 R계열에서 RP계열로 변화하였다. 염색온도와 무관하게 H₂O추출 염액으로 염색한 직물의 색상은 Red기운이 강한 반면, MeOH추출 염액으로 염색한 직물은 Purple기가 상대적으로 더 강했다.(Fig.4)

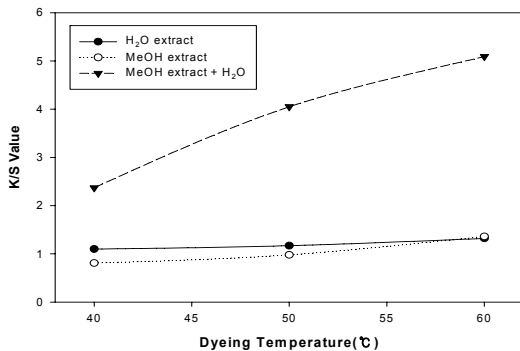


Fig. 3. Effect of dyeing temperature on the dye uptake(Wool).

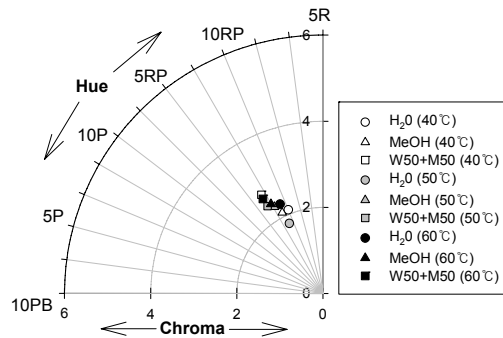


Fig. 4. Hue and chroma of dyed wool fabric.

감사의 글

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 200900911276).

참고문헌

1. H.Choi, Y.S.Shin, Analysis of Characteristics and Dyeing Properties of Gromwell Colorants. Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, 24(7), 1081-1087(2000)
2. K.C.Ahn, J.H.Kim, H.J.Yoo, The Fabrics Dyeing using Gromwell Roots, Journal of the Korean Home Economics Association, 41(1), 249-257(2003)