

탄닌 색소로 천연염색한 직물의 색채특성 비교

Colorimetric Properties for Naturally Dyed Fabrics by Tannin Colorants

이정순

충남대학교 의류학과

Key words: Tannin Colorant, Natural Dyeing, Colorimetric Property

1. 서론

위생적이고 환경친화적인 섬유제품을 선호하게 되면서 미생물의 번식억제와 위생적인 향균·항알러지·소취·태·보습·방향 등의 효과를 지니고 있는 천연염색과 천연염료에 관한 관심이 증가되고 있다. 천연염료는 합성염료에 비해서 많은 단점을 가지고 있으나 색상이 자연스러우며, 합성염료에 의한 염색물의 인체에 미치는 악영향이 나타나고 환경공해문제가 대두되면서 각종 천연 추출물에 의한 염색기술과 관련된 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재 여러 방면에서 천연염색에 대한 많은 연구가 진행되고 있으나 천연염색은 일반적으로 염색과정 및 보관의 어려움, 재현성의 부족, 낮은 염착량과 견뢰도 등에 많은 어려움이 있다. 염색측면에서 천연염색의 문제점으로는 평균적으로 낮은 견뢰도인데, 그 중에서 특히 문제점으로 지적되고 있는 것은 자외선에 대한 낮은 견뢰도를 들 수 있다. 자외선에 의한 염료의 퇴화는 섬유와 색소의 특성이 중요한 변인으로 작용하는데, 홍색소와 황색소를 가진 천연염재료 염색한 직물은 일광이나 세탁에 의해 색상이 퇴화되어 열어지고, 내구성이 저하되나, 탄닌함량이 높은 식물성 천연염재는 광취화 억제 효과를 갖는 것으로 보고되어 있어 최근 탄닌 함량이 높은 염재에 대한 연구가 진행되고 있다. 따라서 본 연구에서는 탄닌색소를 함유하는 천연 추출물로 염색한 직물의 색채특성을 비교하였다.

2. 연구방법

2.1. 시료 및 염재

실험에 사용한 직물은 정련, 표백된 100% 면, 견모 평직 백포를, 탄닌성분을 함유한 염재료는 대나무잎, 솔잎, 아선약, 모과, 가자, 향나무 심재를 사용하였다.

2.3. 추출 및 염색방법

대나무와 솔잎은 분쇄된 대나무의 잎과 솔잎을 각각 80% 메탄올, 액비 1:10 으로 48 시간 침지하여 추출, 감압 농축하여 2%염료 농도로 80℃에서 90 분간 면, 견, 모직물에 염색하였다. 아선약은 시중 한약재상에서 구입한 인도산 수입 고품 아선약을 증류수에 녹여 여과한 후 감압 농축하여 0.5% 염료농도로 30 분, 염색온도를 면은 100℃, 모, 견은 80℃에서 각각 염색하였다. 모과는 한약방에서 구입한 건조모과 20g 을 수세하여 증류수에 12 시간 침지한 후 100℃에서 2 시간동안 가열하여 여과한 후 같은 방법으로 가열/여과를 3 회 더 반복하여 합한 염액 1L 를 100%의 염액으로 사용하여 견 80℃, 면 100℃, 염색시간은 30 분으로 하여 염색하였다. 가자는 열수와 100% 메탄올 추출 후 감압여과 농축하여 5% 염료농도로 80℃에서 30 분간 견과 모직물에 염색하였다. 향나무는 열수와 100% 메탄올 추출 후 감압여과 농축하여 0.5% 염료농도로 80℃에서 30 분간 면과 견직물에 염색하였다. 또한 매염제에 의한 색상의 변화를 살펴보기 위하여 염재의 특성에 맞는 매염제를 선택하여 0.5% 매염농도로 50℃에서 30 분간 후매염을 실시하였다.

2.4. 염착량 및 표면색 측정

시료의 염착량과 색측정을 위해 광원 D65, 관측시야 10° 에서 Color reader (JS-555, C.T.S Corp., Japan)를 사용하여 흡수 파장 400nm 에서 피염물의 표면반사율을 구하여 Kubellka-Munk 식에 의하여 K/S 값을 산출하여 이를 염색포의 염착량으로 하여 평가하였으며, Munsell 의 H V/C 를 측정하여 색상의 변화를 관찰하였다.

3. 연구결과

3.1. 대나무 추출물의 염색포

대나무 잎 추출물로 염색한 면 염색포는 다양한 범위의 Y 계열의 색상을 나타내었다. Fe 매염으로 진한 노란색상을 얻을 수 있었으며, Cu 매염에 의해 GY 계열로의 색상변화를 보였다. 견직물과 모직물은 Y 계열과 GY 의 색상으로 측정되었다. Fe 로 매염한 직물은 색상의 변화는 보이지 않았으나 다양한 Y 계열로 발현되었으며, Cu 로 매염 처리할 경우 Green 에 가까운 GY 계열로 색상을 변화시킬 수 있었다.

3.2. 솔잎 추출물의 염색포

솔잎 추출물로 염색한 염색포는 다양한 범위의 Y 계열의 색상을 나타내었다. 직물의 종류와 관계없이 Fe 매염포의 경우 어두운 노란색으로 변하고, Sn 매염포는 매염 전과 동일한 Y 계열을 보이고 있어 색상 계열의 변화는 없었다. Cu 매염포는 Y 계열에서 GY 계열로 색상 변화를 보였다.

3.3. 아선약 추출물의 염색포

아선약 추출액으로 염색할 경우 시험포의 종류에 관계없이 표면색상은 YR 계열로 나타났는데, K 매염의 경우 다른 매염제 처리 시 보다 K/S 값의 변화가 컸음을 알 수 있다. 견의 경우는 Al 매염처리 시 K/S 값이 오히려 저하되었고 K 매염처리 시 가장 높은 값을 보였으며 그 다음으로 Fe 매염제처리 시 K/S 값이 컸고 Cu 매염제 처리 시에도 무매염 시료보다 높은 K/S 값을 나타내었다. K/S 값의 크기에 따라서 Y, YR 계열에서 R 계열에 가까운 적색까지 다양한 색을 나타냈다.

3.4. 모과 추출물의 염색포

모과 추출액으로 면직물과 견직물에 염색할 경우 매염제의 종류에 따라 다양한 Y 와 GY 및 YR 계열 색상으로 변화가 나타났는데, 면직물은 무매염포와 Al 매염포는 거의 유사한 색상을 나타냈다. Cu 매염포의 색상을 살펴보면 황색 기미가 증가하였음을 볼 수 있다. Fe 매염포는 적색 기미와 황색 기미가 감소하고 녹색기미를 띠는 흑색을 나타내어 색상이 GY 계열로 무매염포의 Y 계열과는 확연히 다른 색상을 나타내는 것을 알 수 있다. K 매염 시 적색기미가 강해지나 색상은 Y 계열을 유지했다. 견직물의 색상변화는 Fe 매염에 의해 짙은 녹색을 띤 GY 계열의 색상으로, K 매염포는 확연한 적색을 나타냈다.

3.5. 가자 추출물의 염색포

증류수 추출물 염색포는 견직물의 염착량이 모직물보다 우수하였으며 메탄을 추출물 염색포의 색상은 모직물이 견직물보다 우수하여 추출용매에 따라 염색성이 다르게 나타남을 확인할 수 있었다. 매염제에 의한 색상의 변화는 뚜렷이 나타나지 않았으나 Sn 매염에 의해 황색기미가 강해지고 Cu 매염에 의해 채도가 낮아지면서 Y 계열색상에서 녹색기미가 강해졌다.

3.6. 향나무 심재 추출물의 염색포

향나무 심재 열수 추출물의 면직물과 견직물에 대한 염색성은 YR 계열의 황갈색으로 발현됨을 알 수 있으며 매염제에 의해서는 색상의 변화가 크게 나타나지 않았으나 매염제처리로 염착량이 증가하여 진한 황색기미를 나타냈고, 면직물보다 견직물에서 높은 염착량을 나타냈다. 향나무 심재 메탄을 추출물의 면직물에 대한 염색성은 다양한 농도의 적색계열의 R, YR 계열의 색상을 나타냈으며 매염제의 종류에 따라 다양한 색상을 발현되었는데, Cu 매염포는 Y 계열의 황갈색을 나타냈으며 Fe 매염포는 GY 계열의 어두운 녹색기미를, Sn 매염포는 Y 계열의 황색기미가 강한 색상을 나타냈다. 견직물의 색상은 매염제에 따라 연한 분홍색에서 진한 분홍, 자색 등 뚜렷한 적색계열의 다양한 색상을 나타내어 Y, YR 계열의 다양한 값을 나타냈다.

4. 결론

탄닌색소를 함유하는 대나무, 솔잎, 아선약, 모과, 가자, 향나무 심재 추출물은 공통적으로 탄닌성분을 포함하는 색소이나 추출조건이나 매염제에 의해 Y, GY, YR, R, YR 등 다양한 색상을 발현하는 것으로 확인되었다.

참고문헌

- You, M. N. & Roh, E. K. (2005). A preliminary study on natural dyeing a Delphi method (part 1)-with the focus of key issues-. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 29(6), 859-867.
- Shin, Y. S. & Choi, S. Y. (2008). The Changes in Properties of Silk Fabrics Dyed with Safflower under Ultraviolet-Light. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 46(7), 1-6.