

아선약의 염색성과 기능성(제1보)

-아선약 색소의 특성과 면섬유에 대한 염색성-

남기연 · 이정순
충남대학교 의류학과

Dyeability and functionality of Catech(Part I)

-Characteristics of Catchu and Dyeing properties of Cotton -

Ki Yeon Nam · Jung Soon Lee
Department of Clothing and Textiles, Chungnam National University, Daejeon, Korea.

1. 서론

아선약은 우리말로 감겨자 라고 하고 catechu, catch, cashoo 라고도 한다. 쌍떡잎식물 장미목 콩과의 한 속이며 학명은 Acacia, 분류 콩과이다. 예로부터 한약재로 널리 쓰이고 있으며 영·정조 이후부터 흑색을 물들이는 귀한 원료로서 궁중에서 주로 많이 사용했다. 최근에는 구입이 용이하여 천연염재로 활용이 활발해지고 있다. 그동안 천연염색 재료로 실험 연구되어 온 여러 한약재가 있었으나 아선약의 천연염색에 관한 국내 선행연구가 시도된 바가 없었다.

본 연구의 목적은, 염료추출이 용이한 식물성 염료인 아선약의 특성과 염색성을 다양한 조건에서 실험하여 적정 염색 조건을 확립함으로써 아선약의 활용에 대한 과학적 자료를 마련하고자 한다.

이를 위해 한약재 아선약 결정체의 색소를 추출, 건조, 분말화 하였으며 색소의 염색성을 색소농도, pH, 시간, 온도 등의 염색조건이 염착량에 미치는 영향, 매염제가 염착량과 색상에 미치는 효과 등을 조사하였다. 또한 세탁건뢰도, 일광건뢰도를 측정하여 염색건뢰도를 평가하였고 자외선차단성, 항균성을 측정하여 기능성을 평가하였다.

2. 본론

2.1. 시료 및 시약

염료는 인도산 수입 고품 아선약을 증류수에 녹여 여과한 후 감압 농축 건조하여 사용하였고 매염제는 $Al_2(SO_4)_3$, K_2CO_3 , $CuSO_4$, $FeSO_4$ 등 1등급 시약을 사용하였다. pH 조절용 시약은 NaOH, Acetic acid를 사용하였고 직물시료는 면, 평직 백포를 사용하였으며 시료의 특성은 Table 1과 같다.

<Table 1> 면섬유의 특성

Fineness		Weight (g/m ²)	Thickness (mm)	Fabric count warp×weft (5cm ²)
Warp	Weft			
30 ^s	30 ^s	102±5	0.29±0.02	145×130

2.2. 실험방법

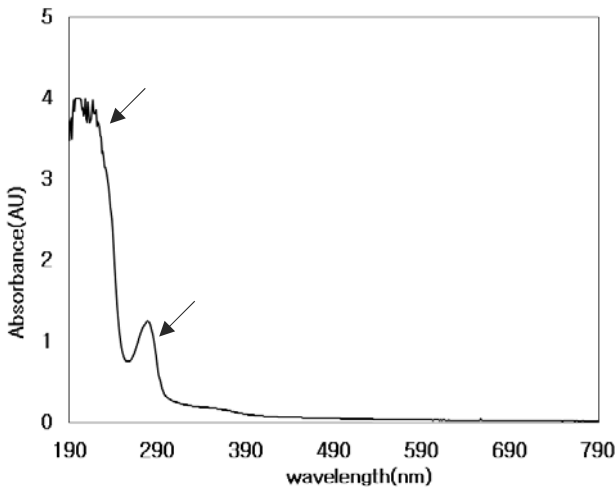
2.2.1 염색 및 측색.

염색은 욕비 1:50에서 색소농도, 온도, 시간, pH, 매염제를 변화시키면서 실시하였고, 매염은 선매염으로 욕비 1:30, 농도 0.3%(o.w.b), 매염시간 30분, 매염온도는 실온에서 실시하였다. 색차계(Color-JS 555)를 이용하여 400nm에서 피염물의 표면반사율, Hunter의 L, a, b, Munsell의 H, V, C를 측정하였으며 Kubelka-Munk식에 의해 K/S값을 계산하여 염착량 평가의 척도로 삼았다. KS K ISO 105 CO1:2007에 규정된 조건으로 세탁건뢰도를 시험하였으며, KS K ISO 105 B02:2005기준법에 의하여 XENON-ARC LAMP를 20시간 조광하여 GRAY SCALE로 측정하여 일광건뢰도를 측정하였다. 황색포도상구균을 공시균으로 하여 KS K 0693:2006에 준하여 균 감소를 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 아선약 색소의 특성

아선약 염액의 색소용액의 자외, 가시부 흡수 스펙트럼을 측정된 결과 Fig. 1과 같이 흡수파장은 220nm, 280nm 두 군데에서 나타나, 아선약이 탄닌 색소성분에 의해 염색이 된다는 것을 확인할 수 있었다. 주성분은 에피카테킨(Epicatechin)류, 플라보노이드(Flavonoids), 알칼로이드(alkaloids)이며 pH4.5의 산성으로 나타났다. 국제 염료 사전에 아선약은 C. I NATURAL BROWN 3로 표기되어 있다.



[Fig 1] Spectrum of Catechu

3.2. 처리조건에 따른 염색성의 변화

3.2.1 염액 농도에 따른 염색성

염액농도에 따른 K/S값의 변화는 농도가 증가할수록 K/S값은 증가하였지만 1% 이상에서는 일정한 증가량이 나타나지 않았으며 2% 이상에서는 불안정한 변화를 살펴 볼 수 있었다. 농도에 따른 염착량의 변화곡선은 Freundlich의 등온흡착곡선과 유사한 형태로 나타났다.

3.2.2 염색시간에 따른 염색성

염색시간 변화에 따른 염색성은 차이가 미미하여 눈의 띄는 차이가 나타나지 않았다.

3.2.3 염색온도에 따른 염색성

염색온도가 증가할수록 염색성은 미미한 증가를 보였고 염색온도가 높아짐에 따라 색상이 적색계열에 가까워짐을 알 수 있다.

3.2.3 매염에 따른 염색성

매염처리 후의 색상이 YR계열 내에서 다양하게 발현되어 매염에 의해 다양한 색상을 얻을 수 있는 다색성 염료로서의 가능성을 알 수 있다.

3.2.4 pH에 따른 염색성

pH가 높아질수록 염착량이 감소하였으며 pH가 높아질수록 a값이 증가하고 b값은 감소하여 적색기미가 증가함을 알 수 있다.

3.3 염색건뢰도

세탁건뢰도 실험결과 변퇴색 건뢰도는 1-2등급으로 낮게 나타났으나 시료의 색상은 H값이 Y계열로 가까워졌고 a값이 크게 증가하여 적색기미가 강해짐을 확인할 수 있었으며 이는 아선약 색소의 주성분인 축합형 탄닌이

세탁과정을 거치면서 발

색된 것으로 보아야 할 것이다. 오염건뢰도는 무매염, 선매염 시료 모두 4-5등급으로 매우 우수한 것으로 나타났다. 일광건뢰도 실험 후 시료들의 K/S값이 현저히 증가함을 확인할 수 있었으며 시료의 색상이 오히려 짙어졌음을 확인할 수 있었다.

3.4 기능성

자외선 차단율을 측정된 결과 대조포의 경우 UV-A 차단율이 74.5%, UV-B차단율이 82.0%로 나타났으며, 0.5%농도 염색포의 차단율은 UV-A 96.5%, UV-B 96.7%로 나타났다. 아선약 염료를 무매염한 면포의 균감소율 실험결과 황색포도상구균에 대한 균감소율이 99.9%로 항균성이 매우 우수한 것으로 나타났다.

4. 결론

이상과 같이 국내 선행연구가 전무한 실정에서 아선약의 천연염색에 관한 연구결과를 살펴 본 결과, 아선약은 일상에서 쉽게 접하게 되는 포도상구균에 대한 항균성이 뛰어나 기능성 염료로서 가치를 지니고 있으며 염색법과 매염제별로 다양한 색상을 나타낼 수 있는 다색성 염료임을 확인할 수 있었다. 변퇴 및 일광건뢰도에서 낮은 등급을 보였으나 실제로 색상이 더 진해짐이 확인되면서 염색직물을 사용함에 따른 퇴색 현상은 보이지 않았다. 자외선에 의한 색상변화와 세탁 후 효과에 대한 후속연구와 천연염색의 건뢰도 평가에 방법에 대한 재고의 필요성을 확인할 수 있었다.

참 고 문 헌

- 하미희. (2002). **염색용어사전**. 서울: 학문사.
- 신윤숙, 최희. (1999). 녹차 색소의 특성과 염색성(제3보)-면섬유에 대한 녹차색소의 염색성. **한국의류학회지**, 23(4), 510-516.
- 이규한. (2000). **식품화학**. 형설출판사.
- 조경래. (2000). **천연염료와 염색**. 형설출판사.
- Bhattacharya, SD, Shah, AK. (2000). Metal ion effect on dyeing of wool fabric with catechu. *Journal of the Society of Dyers and Colourists*, 116(1), 1472-3581.