

축합형 감 탄닌 추출물의 열 발색공정에 의한 면직물 염색

Coloration of Cotton Fabrics with Condensable Tannins of Persimmon Extracts by Heating Process

정종석, 박지선, 김태경

경북대학교 공과대학 섬유시스템공학과

Abstract

The heating process for coloration of persimmon extracts was examined instead of the general light irradiation method. The raw and fermented persimmon extracts were investigated in terms of the coloration phenomena onto cotton fabrics at various conditions. For both extracts, the color strength of fabrics was increased with the increase of coloration temperature, time and concentration of the extracts. The color fastness to washing was excellent for both color change and staining showing a rating of 5.

1. 서 론

감 염색은 다른 천연염색에 비해서 견뢰도가 우수하고, 추가적인 가공을 하지 않아도 자외선 및 광선차단성이 뛰어나고 통기성이 좋으며, 흡습률이 낮고 염색 후 내구력이 증가하여 실용적이다. 감의 색소물질인 탄닌(tannin)은 gallic acid 및 그 유도체에 phenol류가 결합한 고분자 화합물이며, 그 중에서 축합성 탄닌류가 공기 중에서 산화되어 발색이 일어나는 것으로 알려져 있다. 하지만 강한 태양광이 요구되므로 1년중 염색 시기가 제한적이며, 날씨가 좋지 않으면 제대로 발색이 되지 않는 등 발색방법의 단점이 있다.

본 연구에서는 발색시간을 단축하기 위해 풋감 추출액과 감 추출 발효액을 면직물에 패딩한 후 발색과정에 기존 광 발색 대신 열 발색법이 적용 가능할지를 실험으로 알아보았으며 또한, 열 발색 시 최적의 조건을 찾고자 실험하였다.

2. 실 험

2.1 시료 및 감 추출액 처리

KS K 0905 규격의 백면포를 사용하였다. 감 추출액은 두 종류로 풋감 추출액과 감 추출 발효액이며, 시험포를 농도별 감 추출액에 30분간 침지하여 충분히 흡수되도록 하고, mangle을 이용하여 3kgf/cm²압력에서 90% pick up율로 패딩시켰다.

2.2 열 발색 조건

감 추출액이 처리된 시료들을 실험용 텐터(Tsujii Dyeing Machine MFG Co. Ltd., HT-3)를 사용하여 온도 (140~200℃), 시간(10~240분), 농도(20~100%)에 따라 조건을 변화시켜 열 발색하였다. 발색된 시료를 증류수로 100℃에서 3분간 2회 수세 후 건조하였다.

2.3 세탁견뢰도

발색된 시료의 세탁견뢰도 시험은 KS K 0430 A-1(40℃)법에 준하여 수행하였다.

3. 결 론

3.1 감 추출액의 조건별 발색성

Fig. 1에서도 알 수 있듯이 발색 온도가 높아질수록 색상강도가 기하급수적으로 증가하고 200℃에서는 중농색 이상의 색상강도로 발색됨을 알 수 있다. 감 추출액 염색에 있어서 열에너지에 의해서도 발색기구인 감탄닌의 축합이 가능하다는 것이 확인되었다. 두 종류의 추출액 모두 40~60분에서 충분한 발색이 이루어져 색상강도가 거의 최대에 이르는 것을 볼 수 있고(Fig. 2), 추출액의 농도에 비례하여 발색성이 높아지는 것으로 나타났다(Fig. 3).

3.2 풋감 추출액의 온도 및 시간에 따른 발색성

상대적으로 발색성이 높은 풋감에 대하여 좀 더 세부적인 발색거동을 조사하였다. 그 결과를 나타낸 Fig. 4를 보면, 온도가 높아질수록 전체적인 색상강도가 크게 상승하고, 발색 속도곡선의 초기 기울기가 증가하여 고온인 200℃에서는 단시간 내에 발색이 거의 완료되는 결과를 보였다. 즉, 전체적으로 풋감 추출액의 발색에 있어서 온도의 영향이 상당히 크고, 고온일수록 발색되는 속도가 빠르다고 결론내릴 수 있다.

3.3 발색포의 세탁견뢰도

200℃에서 40분간 발색한 시료에 대해서 세탁견뢰도 시험을 실시하였다. 풋감 추출액 및 감 추출 발효액 둘 다 모두 5급을 나타냄으로써 세탁견뢰도는 상당히 우수한 것으로 판단되었으며, 이러한 결과는 감탄닌 성분은 열에 의한 축합반응으로 거대분자화되어 물에 대한 용해성이 없어진 결과라고 이해할 수 있다.

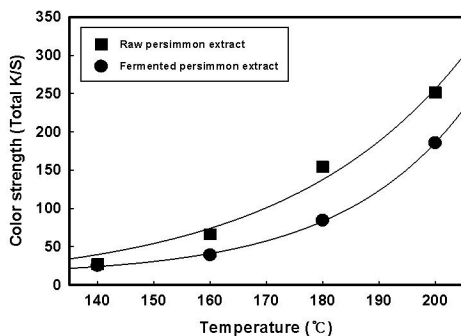


Fig. 1. Effect of coloration temperature on color strength of cotton fabrics treated with persimmon extracts.

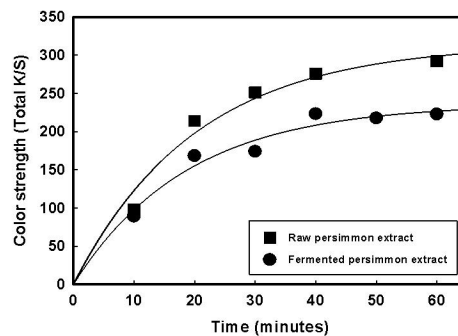


Fig. 2. Effect of coloration time on color strength of cotton fabrics treated with persimmon extracts.

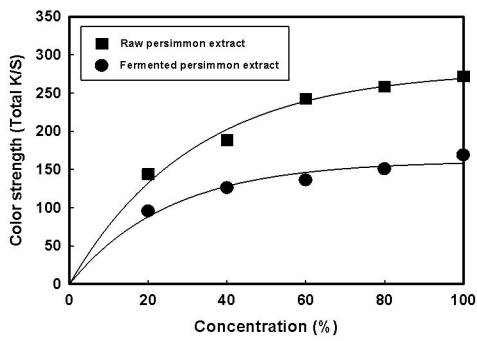


Fig. 3. Effect of concentration on color strength of cotton fabrics treated with persimmon extracts.

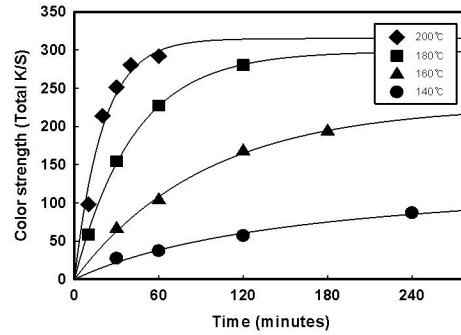


Fig. 4. Effect of coloration temperature and time on color strength of cotton fabrics treated with raw persimmon extract.

참고문헌

1. S. J. Park, An Experimental Study on Physical and Chemical Properties of the Fabrics Dyed with Persimmon Juice, *J. Korean Soc. Clothing & Textiles*, **19**(6), 955-967(1995).
2. Y. O. Jeong and S. J. Lee, A Study on Dyeing of Fabrics Using the Preserved Persimmon Juice, *The Korean Journal of Community Living Science*, **8**(2), 73-81(1997).