

탄닌산 전처리를 이용한 캐티온 색소의 흡착 효율 향상

김권식, 박영민, 김병순, 이승구, 강원구*, 손영아

충남대학교, *한백섬유주식회사

1. 서 론

미생물 중에서 일부의 세균(Bacteria)과 곰팡이(Fungi)류는 섬유와 인체에 영향을 주어, 섬유재료의 사용이나 보관 중에 파손과 품질오염이 일어나며, 또한 섬유 중에서 증식되는 병원균에 의한 질병유발, 악취발생 등을 초래한다. 따라서 섬유재료의 파손을 방지하고 쾌적한 의생활을 영위하려는 목적에서 미생물이 섬유제품에 부착되어 증식되는 것을 억제 혹은 저지하려는 항미생물 가공이 발전하여 다양한 용도의 섬유제품에 응용되고 있다[1].

이 실험에서는 폴리아마이드 섬유에 항미생물 특성을 부여할 수 있는 천연색소를 적용하여 이의 특성을 살펴보았다[2,3]. 폴리아마이드 섬유는 의류를 비롯하여 실내 장식, 공업용 등 여러 분야에 널리 사용되고 있으며 고유 특성인 부드러운 촉감, 작은 비중, 속건성 등으로 의류분야에서 특히 많은 부분에 그 활용 예를 찾을 수 있다. 하지만 고분자 구조적으로 본래의 음이온성 그룹이 적은 폴리아마이드 섬유에 양이온성 색소를 적용할 때 그 결합 효율이 다소 높지 않은 특성을 보이고 있다. 이를 보완하기 위해 섬유와 염료사이에 다수의 음이온성 좌석을 부여할 수 있는 매개물질을 도입함으로써 흡착 및 결합 효율을 높이고자 한다.

이러한 관점에서 섬유기질과 적용 캐티온염료 사이에 매개제 역할을 하는 중간체로 탄닌산을 사용하였다. 지금까지 탄닌산은 섬유에 적용하여 토주석으로 고착시켜 염색물의 견뢰도를 향상시키기 위한 대표적인 고착물질로서 널리 알려져 왔다[4].

본 실험에서는 합성 탄닌산을 이용하여 이 화합물이 구조적으로 보유하고 있는 다수의 음이온 그룹을 이용하여 흡착 및 결합 효율을 향상시키고자 하는 목적으로 실험을 진행하였다.

2. 실험

2.1 시료 및 시약

시료는 KS K 0905 폴리아마이드 섬유를 사용하였고, 시약은 *Matexil FA-AN 25*를 사용하였으며, 염료는 Aldrich에서 구입한 *Berberine chloride*를 사용하였다.

2.2 실험 방법

2.2.1 합성탄닌 전처리

탄닌산을 농도별로 나누어 40°C에서 80°C까지의 처리 온도 변화에 따른 탄닌산의 흡착율(%)을 알아보았다. 처리 온도에 따른 농도별 흡착률은 UV-vis spectroscopy로 측정하였다

2.2.2 염색 공정

처리 온도에 따른 농도별 탄닌산이 처리된 폴리아마이드 섬유를 중성, 염기성 조건으로 나누어 탄닌산의 농도에 따른 Berberine chloride의 염착율을 알아보았다.

3. 결 과

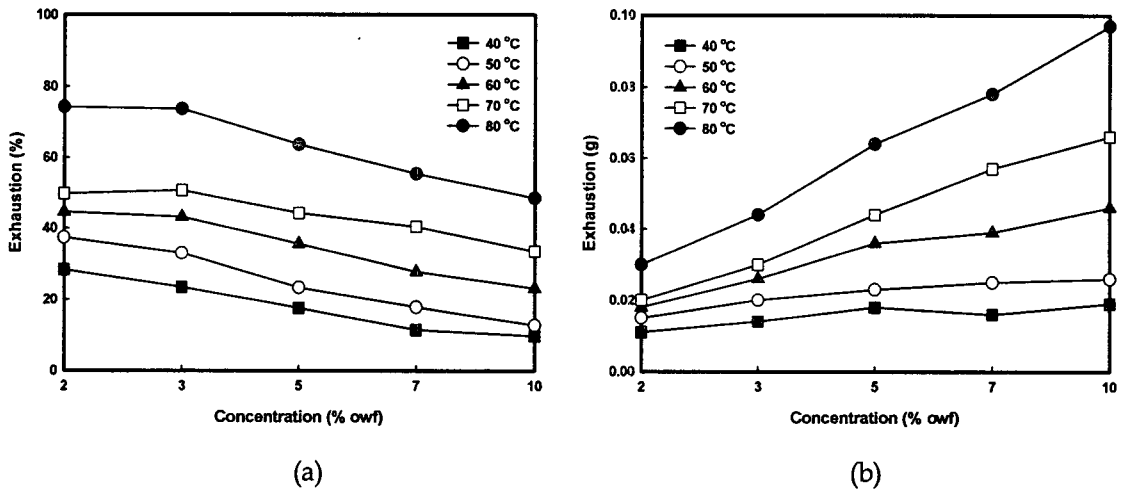


Fig.1. 온도변화에 따른 의 농도별 흡착율(a), 흡착량(b)

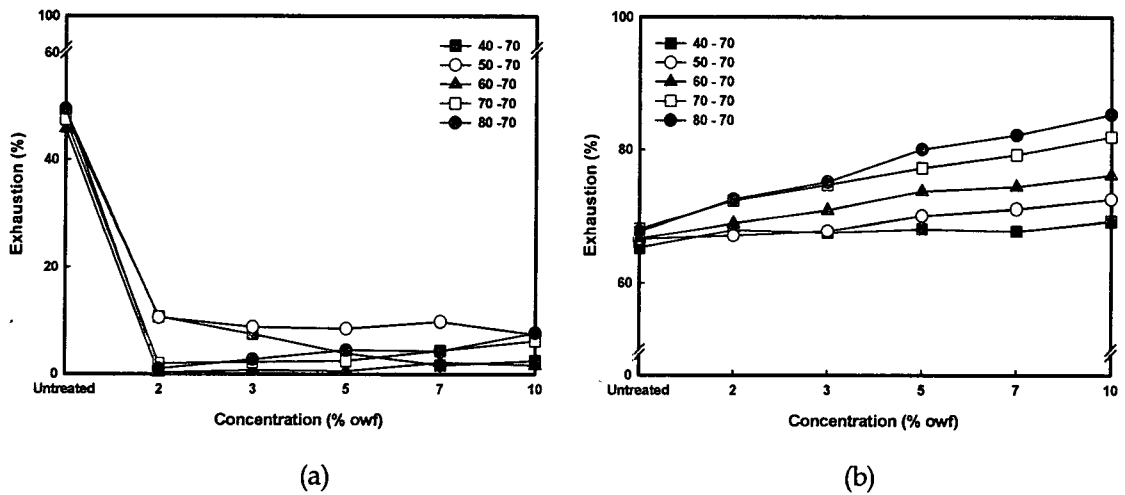


Fig. 2. 온도별 탄닌산 처리에 의한 Berberine chloride의 흡착율, 중성(a), 염기성(b)

4. 결 론

이 실험에서는 폴리아마이드 섬유에 양이온 염료를 적용할 때 기존에 섬유기질이 갖는 음이온성 그룹을 보다 많이 부여하기 위한 목적으로 진행되었다. 이를 위하여 폴리아마이드 섬유에 합성탄닌을 매개물질로 연결시킨 후 색소를 적용하여 섬유에 Berberine chloride의 흡착율을 알아보았다. 그 결과, 탄닌산의 전처리 흡착율은 농도가 전해저감에 따라 감소하는 경향을 나타내었다. 하지만 농도대비 흡착량을 보면 농도가 전해저감에 따라 증가하는 경향을 보였다.

탄닌산이 전처리된 섬유를 중성, 염기성조건에서 Berberine chloride를 적용하여 보면 탄닌산이 전처리된 시료에 있어서 온도에 따라 염착율의 변화가 나타났다. 중성조건에서의 흡착이동은 탄닌산을 전처리하지 않은 시료와 비교해서 현저히 낮은 효율을 나타내었지만, 전처리된 시료에서는 낮은 온도에서도 탄닌산의 농도가 증가할수록 흡착율이 낮아진 반면, 높은 온도에서는 농도가 전해저갈수록 흡착율이 높아짐을 알 수 있었다. 또한 염기성조건에서의 흡착이동은 탄닌산의 농도가 증가할수록 그리고 전처리 온도가 높을수록 흡착율이 높아지는 경향을 나타내었고, 탄닌산을 처리하지 않은 시료와 비교해서 최고 20%이상 향상된 결과를 얻을 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 산업자원부의 지역혁신 인력양성사업의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

1. 박명자, 김성훈 분할형 폴리에스테르 극세사 편성물의 향미생물가공 연구, 한국섬유공학회 학술발표회, 2000, 33, 1, 213-216.
2. 이명기, 유진영, 함승시, 박부길, 오덕환 황련에서 분리정제한 베르베린의 특성 및 항균성, 한국식품영양과학회, 1999, 11-20.
3. 김혜인, 박수민 천연염색에 관한 연구(6) - 황벽색소의 추출, 정제 및 특성, 한국염색가공학회, 2002, 14, 4, 44-52.
4. 이정진, 문정철, 김도훈, 엄성일, 김재필 탄닌 후처리에 의한 천연염색물의 일광견뢰도 향상에 관한 연구, 한국 섬유공학회 학술발표회, 2000, 33, 1, 327-330.