

# 염색조건에 따른 양파껍질의 염색효과에 관한 연구

정나영 · 이전숙 · 최경은 (전북대학교 생활과학대학 의류학과)

## I. 서 론

천연염료를 사용한 천연염색은 염재의 생산이 한정되어 있고, 염색물의 견뢰도가 불량하며, 염색얼룩이 생기기 쉬운점 등의 이유로 현재는 일부 공예가 및 극소수의 전통 염색전수자들에게 의해 그 명맥을 유지하고 있는 실정이며, 섬유제품의 염색은 주로 합성염료가 이용되고 있는 실정이다.

그러나 최근 합성염료의 인체에 대한 유해성 논란, 염색폐수 및 공해로 인한 환경문제 등의 대두되면서 특유의 품위있는 색조 외에 인체에 대한 자극이 거의 없고, 염색폐수의 피해를 감소시킬 수 있다는 점 등, 천연염료의 새로운 장점이 새로이 보고되면서 다시 천연염료에 대한 관심이 높아지고 있으며 염료의 추출방법 및 염액의 보관방법, 염색견뢰도를 높이기 위한 방법 등 천연염색을 과학적으로 체계화하기 위한 연구가 일부 연구자를 중심으로 행해지고 있다.

식용으로 사용하고 있는 양파의 껍질에는 flavonol의 유도체인 quercetin이 있어 황색, 또는 적황색을 나타내는 색소를 가지고 있으나 대부분 버려지고 있다. 따라서 본 연구에서는 폐기물로 처리되던 양파 껍질의 재활용 가능성을 모색해 보기위해 양파껍질에서 색소를 추출하여 견, 모시, 면, 머서화면 등에 염색 하여, 적정염색조건(온도, 시간, 염액의 pH 매염제의 종류 등), 반복염색과 과 명반 매염처리가 염색성과 견뢰도에 미치는 영향, 그리고 염색 후 잔액의 재활용 가능성에 대하여 검토해 보고, 이를 양파의 껍질을 이용한 염색의 기초자료로 제공하여 전통염색 및 염색공예에 활용하고 보급하는 데 의의를 두었다.

## II. 재료 및 실험

### 2.1 재료

#### 2.1.1 시험편포KS

K 0905 표준백면포, KS K 0905의 표준백건포와 시중에서 구입한 것을 정련한 모시포, 표준백면포를 slack 머서화 가공한 머서화면포 4가지를 사용하여 염색하였다.

#### 2.1.2 양파껍질

식용부분을 제외하고 버려지는 양파껍질을 건조시켜 선별한 다음 표면에 묻은 흙, 먼지 등을 제거하고 색소를 추출하여 사용하였다.

### 2.2 실험방법

#### 2.2.1 염액추출

건조한 양파껍질 20g당 증류수 500ml를 붓고 항온조내에서 100℃로 가온하여 60분 동안 추출한 다음 2겹의 나일론 오간자에 고형물을 걸러서 1차 추출액으로 하였다. 1차 추출 후 남은 고형물에 다시 증류수 500ml를 붓고 동일조건에서 추출하여 고형물을 걸러 2차 추출액으로 하였다. 필요한 염액은 1, 2차 추출액을 혼합하여, 침전물로 인한 염색시 염반을 우려하여 윗물만 따라서 사용하였다. 추출한 염액의 pH는 4.01이었다.

#### 2.2.2 염색

염색조건에 따른 효과를 알아보기 위한 것은 액비 1:50으로 온도와 시간, 염액의 pH, 매염제의 종류를 달리하여 염색하였고, 반복염색의 효과를 알아보기 위한 것은 액비 1:100으로 무매염으로 3회 반복염색과 후매염으로 3회 반복염색하였다. 이 때 염액의 pH는 10% acetic acid( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )로 조절하였다.

### Ⅲ. 염색효과 측정

#### 3.1 색차측정

Gardner type color difference meter(BYK Co., USA)를 이용하여 염색포의 주파장에서 표면반사율을 측정하여 Kubelka Munk식에 의해 K/S값으로 환산하였고, C.I.E 3자극치 X, Y, Z 값을 구한 후, Munsell 표색계 변환법에 의하여 색의 삼속성인 색상(H), 명도(V), 채도(C)를 구하였다.

#### 3.2 견뢰도 측정

KSK 0430(염색물의 세탁견뢰도 시험방법)에 세탁견뢰도를 측정하였고, 일광견뢰도 KS K 0700(염색물의 일광견뢰도 실험방법 - 카본아크법-)에 의하여 「Carbon arc type fade-O- meter(Atlas Electric Co., USA)」를 사용하여 시험편을 1, 5, 10, 20, 40 시간까지 조광하여, 판정은 색차계를 이용하여 KS K 0067에 규정된  $L^*a^*b^*$  표색계에 의한 색차  $\Delta E$ 의 값을 구하여 KS K 0911 변퇴색용 표준회색 색표와 비교하여 평가하였다.

### Ⅳ. 결 론

양파껍질로부터 quercetin 색소를 추출하여 면포, 견포, 모시포, 머서화 가공면포 등에 여러 가지 염색조건(온도, 시간, 염액의 pH, 매염제의 종류, 염색의 횟수, 매염방법, 잔액을 이용한 반복염색 등)으로 염색하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 양파껍질 염색은 매염제 처리없이도 염색성이 우수하였으며, 염색포 중 견포의 염색성이 가장 우수하였다. 반복염색, 명반과 황산구리 매염처리, 머서화 가공에 의하여 염색성이 향상되었다.

2) 셀룰로오스 섬유로 만들어지는 포는 상온(20~40℃)에서 염착량이 높았고, 견포는 온도가 높을수록 염착량이 완만히 증가하였으며, pH 3의 산성염액에서 염색하는 것이 가장 효과가 좋았다. 실용적인 염색시간은 30분 정도이었으며, 염색시간이 길어질수록

점점 적색을 띠는 황색(YR)으로 염색되었다.

3) 매염제에 따라 발색이 달라졌다. 명반은 황색(Y), 황산구리는 적색을 띠는 황색(YR), 황산제1철은 녹색을 띠는 황색(GY)으로 나타났으며, 갈산과 주석산은 매염처리를 하지 않았을 때와 거의 차이가 없었다.

4) 반복염색에서 새로운 염액으로 계속 반복염색하는 경우에는 염색횟수를 증가할수록 염착량이 증가하였으나 새로운 염액으로 1회 염색한 후 남은 잔액을 이용하여 반복염색하는 경우에는 2회 이상은 염색성 향상효과가 없었다.

또한 반복염색을 할 때, 명반 매염 처리를 하면 포의 종류에 관계없이 채도가 향상되었으며 세탁견뢰도의 향상 효과가 있었다. 일광견뢰도는 견포를 제외한 염색포 모두 매염처리를 하지 않았을 때가 명반 매염처리를 했을 때보다 월등하게 우수하였고, 명반 매염처리를 하면 40시간 조광했을 때가 하지 않았을 때보다 약간 향상되었으며, 20시간 조광에서 3~4급, 40시간에서 2~3급으로 좋은 편이었다.

반복염색에 의한 일광견뢰도 증진 효과는 기대할 수 없었다.