

# 시판 천연염료의 특성 및 염색성

신 정 숙

한양대학교 응용화학공학부 박사 후 연구원

## Characteristic and Dyeability of Natural Dye Goods on Market

Jung-Sook Shin

School of Applied Chemical Engineering, Hanyang University, Post-doc.  
(Poster Presentation)

### I. 서 론

천연염색은 인체에 대한 자극이 거의 없고 우아한 색상을 나타내고 퇴색이 되더라도 품위있는 색조를 유지한다. 또한 항균, 항암성을 가지는 것이 있으며 염색배수를 감소시킬 수 있는 등 여러 가지 장점이 있다. 환경문제가 대두되면서 천연염색에 대한 관심이 고조되었고 생활 속에 스며들기 위해서는 염색법이 간단해져야 하며 의상이나 생활용품으로 표현이 가능해야 한다.

한국에서는 의류제품의 고부가가치를 높이기 위한 것 중의 하나로 천연염료 개발을 꾸준히 연구하고 있다. 그러나 현재까지는 식물에서 염료를 추출한 색소, 염색특성, 물성 등에 관한 연구가 이루어졌다. 이러한 면에서 수입하여 시중에서 판매되고 있는 천연염액은 염료를 추출하는 단계가 생략되어 좀더 염색법이 간단해졌다고 볼 수 있고 천연염색의 문제점 중의 하나인 재현성이 어느 정도 해결되었다고 볼 수 있다.

한국 고유의 전통 천연염료를 시판할 수 있는 상품으로 개발하기 위해 현재 시중에서 판매되고 있는 수입 천연염료의 염색성을 조사할 필요가 있다고 본다. 따라서 본 연구에서는 수입하여 시중에서 판매하고 있는 천연염료의 특성, 염색성을 조사하기 위해서 2개 염료 업체에서 제조한 천연염액 8종을 선택하여 염료원액의 성분, 염료농도, 반복염색에 의한 염색성, 견뢰도를 조사하였다.

### II. 실험

#### 1. 시 료

### 1) 염 료

독일의 두 염료업체에서 제조한 30ml, 50ml 천연염료 원액을 각각 4병씩 8병을 시중 염료상에서 구입하여 사용하였다.

### 2) 시험포

본 실험에 사용한 시료는 KS K0905에 규정된 염색견뢰도 시험용 표준견직물을 사용하였다.

## 2. 실험방법

### 1) 염료성분 분리

TLC (Thin Layer Chromatograph)를 사용하여 염료성분을 분석하였다.

### 2) 투과율 측정

시판염료 원액의 농도는 Color-Eye 3000 (Macbeth, USA)을 이용하여 투과율을 측정한 후 흡광도 값으로 구하였다.

### 3) 염 색

염료액 40%, 60%, 80%, 100%, 120% (o.w.f), 용비 1:50, 상온에서 80℃까지 온도를 올리면서 1시간, 80~85℃에서 1시간 동안 진탕하면서 염색한 후 수세하고 건조하는 과정을 1회, 2회, 3회, 4회 반복하여 염색하였다.

### 4) 염착량 측정

염료농도와 반복회수에 의한 염착량 측정은 Color-Eye 3000 (Macbeth, USA)을 사용하여 염직물의 최대 흡수파장에서 반사율을 측정한 후 Kubelka-Munk식에 의해 K/S 값을 구하였다.

### 5) 표면색 측정

반복 염색된 시료의 색을 측정하기 위해 Color-Eye 3000 (Macbeth, USA)을 사용하여 L\*, a\*, b\* 값과 색차( $\Delta E$ )를 측정하였고, Munsell 표색변환법에 의하여 색의 삼속성 H, V/C를 구하였다.

### 6) 견뢰도 측정

일광견뢰도는 조광시간에 따른 염색물의 색변화와 색차를 구했고, 마찰견뢰도는 변퇴색 등급과 오염등급을 측정하였다.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 염료농도가 염착량에 미치는 영향

<Table 1> K/S and  $\lambda_{max}$  of silk fabric natural dyed with natural dye solution

Dye	Concentration (%)	$\lambda_{max}$	40	60	80	100	
						Wash after deep dyeing	Steam after deep dyeing
Orlean		480	3.77	3.45	9.03	12.34	12.41
Holunder		520	0.10	0.10	0.50	2.64	3.64
Berlinerblau		680	0.42	1.36	7.21	16.24	21.53
Wongsky		480	0.69	0.83	0.86	1.39	1.12
Burgundy		380	1.04	1.07	1.67	1.46	1.62
Mandarin		480	2.07	1.05	1.69	5.21	5.93
Sun yellow		440	2.50	3.19	3.86	3.71	3.62
Mars red		540	3.09	2.74	3.15	3.18	3.40

염료농도를 달리하면서 측정 한 K/S값의 변화를 <Table 2>에 나타내었다. <Table 2>에서 알 수 있는 바와 같이 염료농도를 40%, 60%, 80%, 100%로 변화시켜 염착량을 보았을 때 Sun yellow, Mars red는 100%에서 염착평형이 일어났고 그외의 염료에서는 계속 염착량이 증가되었다. 계속 염착량이 증가되는 것은 염료와 결합할 수 있는 염착좌석이 남아 있기 때문

<Table 2> K/S and  $\lambda_{max}$  of silk fabric according to frequency of dyeing

Dye	Frequency of dyeing conc. (%)	$\lambda_{max}$ (nm)	1st	2nd	3rd	4th
			40	40/100	40/60/100	40/60/80/100
Orlean		480	3.99	9.67	5.76	9.86
Holunder		520	0.16	1.56	1.41	1.41
Berlinerblau		680	0.18	10.69	7.80	8.61
Wongsky		440	0.66	1.32	1.39	2.08
Burgundy		380	1.04	1.68	1.96	2.57
Mandarin		460	2.07	3.28	2.03	2.35
Sun yellow		440	2.50	4.27	3.92	5.05
Mars red		540	3.09	3.18	3.54	4.15

에 100 이상의 염색농도를 사용한 농염색이 가능하다. 60% 이하는 담색, 80%는 중간색, 100% 이상은 농색으로 분류가 가능하다고 본다.

## 2. 반복염색이 염착량에 미치는 영향

농도를 증가시키면서 반복염색을 하였을 때 염착량을 <Table 3>에 나타내었다. 40%에서 시작하여 100%까지 농도변화를 주면서 4회 반복염색을 하였을 때 Holunder를 제외하고는 반복 염색회수가 증가함에 따라 염착량이 증가하였는데 이는 100% 염액으로 얻을 수 있는 염착량과 비슷한 효과였다.

## IV. 결 론

1. 염료농도를 40%, 60%, 80%, 100%로 변화시켜 염착량을 보았을 때 Sun yellow, Mars red는 100%에서 염착평형이 일어났고 그외의 염료에서는 염착량이 증가되었다.
2. 40%에서 시작하여 100%까지 농도변화를 주면서 5회 반복염색을 하였을 때 Holunder를 제외하고는 반복염색 회수가 증가함에 따라 염착량이 증가하였는데 이는 100%염액으로 얻을 수 있는 염착량과 비슷한 효과였다.
3. 염색물의 마찰견뢰도는 염료농도별로 보았을 때 40%, 60%에서 견습오염, 변퇴색 모두 5급이었고, 100%의 경우 Berlinerblau는 건조시 1급, 습윤시 2급의 오염등급이었고 변퇴색은 1급이었다.

## 참고문헌

- 김병희 (1996) 황색천연염료의 염색성과 항균성: 황백, 치자, 울금을 중심으로. 숙명여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 김소현 (1997) 천연염료의 매염에 따른 염색성 및 물성에 관한 연구. 한양대학교 대학원 석사학위논문.
- 박연화 (1989) 쪽두서니의 성분에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 박후나 (1993) 황색계 식물성 염료중 치자와 울금에 관한 비교연구. 한양대학교 대학원 석사학위논문.
- 조경래 (1991) 칙잎색소의 특성과 염색성에 관한 연구. 한국의류학회지, 15(3).
- 조경래, 장정대, 박종범 (1993) 천연염료에 관한 연구: 동백잎 색소처리에 의한 견직물의 광취화 억제효과에 관하여. 의류학회지, 5(2).
- Trotman, E. R. (1984) *Dyeing and Chemical Technology of Textile Fiber*. A Willy Interscience Publication, 6th.ed.