

## 황색 및 적색계 천연염료의 염색성에 관한 연구(2)

신 영 준

한양여자대학교 섬유패션디자인과 교수

### A Study on the Dyeing Properties of Yellow and Red Natural Dyes(2)

Young-Joon Shin

Prof., Dept. of Textile Fashion Design, Hanyang Women's University  
(2016. 9. 30 접수; 2016. 10. 28 수정; 2016. 10. 31 채택)

#### Abstract

In order to analysis on color difference of natural dyes, I have dyed Hanji, cotton, silk fabric and exposed them to carbon arc light. The results of experiment have been analysed by Munsell's value, and compared the difference of colors which were recognized visually.

Gardenia Jasminoides is monogenetic dye, but it gained darker color by pre-mordanting method used aluminum mordant agent and greenish yellow color by ferric mordant agent, whereas Curcuma, an Amur cork, and bud of pagoda tree are shown as greenish yellow color, and A barberry root, Betel nut, and Rhubarb are shown as reddish yellow color, these gained khaki colored dyed fabric by ferric mordanting. In addition, Sappan wood showed great result in pre-mordanting. Especially, it gained dark red color by aluminum pre-mordanting. The pink color was shown by post-mordanting, and Logwood showed great dyeing result in Hanji and cotton better than silk. Specially pre-mordanting was effective, Hanji and cotton showed greenish blue color by aluminum pre-mordanting, and silk showed brown color. However the color, which was recognized visually, differed from colorimeter sometimes. Therefore, such color table might be necessary for the natural dyeing.

*Key Words:* Natural dye(천연염료), Monogenetic dye(단색성염료), Pre-mordanting(선매염), Post-mordanting(후매염)

### I. 서론

최근 환경 문제가 대두되고, 산업 전반에 걸쳐 환경 경영이 중요시 되고 있는 사회적 변화에 따라 환경 친화적인 천연 염료에 대한 관심이 고조되고 있다(김공주 외, 1976; 송화순, 김병희,

2000, 윤기중 외, 2001; 정진순, 2003; 최경은 외, 2009). 또한 천연염료는 인체에 무해할 뿐만 아니라 약리 효과를 갖고 있다는 점(김병희, 1996; 백천의, 송경현, 2003; 이상락, 1997, 이상락 외, 1995; 이연순, 2006; 이현숙, 1998)에서 다양한 기능성 제품들이 상품화되고 있다. 특히 천연염료

---

Corresponding author ; Young-Joon Shin  
Tel. +82-2-2290-2420 Fax, +82-2-2290-2429  
E-mail : hana@hywoman.ac.kr

는 한 가지 염료에서 매염제의 종류와 처리 방법 등에 따라 색상, 명도, 채도가 다른 다양한 색을 나타낼 수 있으며(주영주, 1996; 차옥선, 김소현, 1999; 최인려, 2001), 천연염료만이 갖는 우아한 색상과 어느 색과도 조화가 잘 된다는 매력을 갖고 있다.

천연염료의 전통적 염색방법은 경험에 의존하는 방식으로 정량화되어 있지 않고, 전통 매염제 사용, 장시간 염색, 반복염색 등에 의해 천연염료의 색상을 발현하였기 때문에(김지희, 2001; 소황옥, 1999) 색상의 재현성 및 희망하는 색상을 쉽게 염색하기 어려운 문제점이 있었다.

따라서 본 연구의 연구목적은 황색 및 적색계 천연염료의 염색성에 관한 연구(1)(신영준, 2015)에서 분석한 자료를 면셀표색계의 색상, 명도, 채도를 중심으로 집중 분석하고, 실제 시각적으로 인지되는 색상을 비교 분석함으로써 색상의 재현성 그리고 희망하는 색상을 염색할 수 있도록 하는 데 있다. 천연염색에 관한 연구 논문은 대부분 한 가지 염료에 대한 분석이나 매염제에 의한 색상차를 분석하고 있어, 실제 어떤 색상을 염색하고자 할 때 염재 선택에 어려움이 많다. 황색으로 염색하고자 할 때 붉은 빛을 띤 황색, 녹색 빛을 띤 황색, 순수한 황색을 염색하고자 할 때 어떤 염료를 사용해야만 할 것인지 그리고 실제 염색물을 보고 느끼는 색상이 다른 경우가 많아 염재 선택에 어려움이 있어 천연염색에 도움이 될 수 있는 염색물의 색상표를 제시함으로써 천연염색업체 또는 개인이 희망하는 색상으로 원단을 염색하고자 할 때 유용한 자료로 활용할 수 있기 바란다.

## II. 실험 방법

### 1. 소재

본 실험에 사용한 소재는 한지, 면, 견 직물로서, 면은 옥양목, 견은 명주를 사용하였으며, 직물의 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 직물의 특성

Fabric	Weave	Density (inch)	Width (inch)	Weight (g/yd)
한지	평직	50 x 50	21	58
면	평직	70 x 70	60	160
견	평직	90 x 50	15	42

### 2. 염재 및 매염제

본 실험에 사용한 염재는 주로 황색계염료로 알려져 있는 치자, 울금, 황벽, 황련, 괴화, 대황과 갈색계 염료인 빈랑, 정향 그리고 적자색계염료인 소목, 꼭두서니, 로그우드를 시중 한약상에서 건조된 것으로 구입하여 사용하였다.

매염제는 알루미늄 매염제로서 명반(aluminum potassium sulfate( $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ )), 구리 매염제로 황산제2동(copper sulfate( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ )), 철 매염제로 황산제1철(ferrous sulfate ( $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ))로서 1급 시약을 사용하였다.

### 3. 추출, 매염 및 염색

염재의 색소 성분은 염재의 20배량의 물을 사용하여 90℃에서 60분 동안 추출하였으며, 매염은 선매염법과 후매염법에 의해 50℃에서 30분 동안 처리하였다. 이 때 매염제 농도는 3%(o.w.f.)를 사용하였다. 또한 염색은 욕비 1 : 50으로 50℃에서 30분 동안 염색하였다.

### 4. 색채 분석

섬유 소재의 표면색은 색차계(JUKI JP 7200C, Japan)를 사용하여 표준광원으로 C광원, 2° 시야법으로 CIE Lab 색차식을 이용하여 색상, 명도, 채도를 측정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 치자의 색상 분석

<표 2>에 나타난 바와 같이 면셀표색계 색상

〈표 2〉 치자의 색상표

매염제		명반			황산동		황산제철	
염료	섬유	무매염	선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
치자	한지							
		1.85Y 6.9/9.0	1.85Y 6.8/9.3	3.37Y 7.5/7.6	1.54Y 6.8/9.3	4.26Y 6.8/6.3	3.94Y 5.9/6.5	6.22Y 5.9/4.1
	면							
		1.32Y 8.0/9.3	0.57Y 8.0/10.7	3.67Y 8.6/7.0	1.00Y 8.1/9.8	4.13Y 8.4/6.1	1.47Y 7.7/9.2	4.16Y 7.8/5.3
	견							
		8.68YR 7.1/14.1	9.23YR 7.3/13.9	0.98Y 7.5/13.0	0.35Y 7.2/12.7	3.81Y 6.7/10.0	2.25Y 6.0/9.6	7.10Y 5.1/4.9

(H)의 경우 한글색명은 KS 20색명을 사용하였다. R(Red, 빨강), Y(Yellow, 노랑), G(Green, 초록), B(Blue, 파랑), P(Purple, 보라)의 5가지 색을 기본으로 하고, 그 사이에 간색으로 YR(Yellow Red, 주황), GY(Green Yellow, 연두), BG(Blue Green, Cyan, 청록), PB(Purple Blue, Violet, 남색), RP(Red Purple, Magenta, 자주)의 5가지 색을 표시하고, 10가지 색 사이를 10등분하여 수치로 나타낸 값이며, 명도(V)는 10등분하여 가장 밝은 색은 10, 가장 어두운 색은 0으로 하여 나타냈다. 또 채도(C)는 0에서 색상에 따라 12~14 등분하여 순도가 높을 때 즉, 수치가 클수록 맑은 색, 작을수록 탁한 색을 의미한다.

치자 염색물의 먼셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 셀룰로오스계섬유인 한지와 면은 무매염, 알루미늄 선매염의 경우 0.57~1.85Y를 나타낸 반면 단백질계섬유인 견은 8.68~9.23YR를 나타내 한지와 면에 비해 견이 굴색(reddish Yellow, 10YR)에 가까운 색상을 나타내 붉은 색소를 더 많이 흡수하는 것을 알 수 있었다. 또한 알루미늄 매염의 경우 후매염에 비해 선매염이 붉은 색소를 많이 흡수하였다. 구리, 철매염의 경우에도 후매염에 비해 선매염이 붉은 색소를 더 많이 흡수하였으며, 철 후매염한 견은 붉은 색소 흡수가 거의 없어 노랑연두(greenish Yellow, 10Y)에 가까운 색상을 나타냈다.

명도(V)는 무매염과 알루미늄, 구리매염의 경우 6.7~8.6을 나타낸 반면 철매염의 경우 5.1~7.8을 나타내 약간 어두운 색을 나타냈으나, 전

체적으로 밝은 색상을 나타내는 염료임을 알 수 있었다.

채도(C)는 무매염과 알루미늄 매염의 경우 7.0~14.1을 나타내 맑은 색을 나타냈으나, 철 후매염의 경우 4.1~5.3을 나타내 약간 탁한 색을 나타냈다.

결론적으로 치자염료는 단색성염료로서 붉은 빛을 띤 황색염료로서 매염제의 효과가 크지 않다는 것을 알 수 있었다. 철 매염의 경우 약간 어둡고 탁한 색상을 나타냈으며, 특히 견직물의 경우 철 후매염에 의해 7.10Y 5.1/4.9를 나타내 노랑연두에 비해 약간 어둡고 탁한 녹색빛을 띤 황색으로 염색되었다.

## 2. 울금의 색상 분석

〈표 3〉에 나타낸 바와 같이 울금 염색물의 먼셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 알루미늄 매염은 무매염과 차이가 거의 없었으며, 직물에 따라 나타나는 색상을 살펴보면 무매염의 경우 한지 5.70Y, 면 8.95Y, 견 9.02Y를 나타내 한지에 비해 면과 견이 녹색을 많이 흡수하여 노랑연두 10Y에 가까운 색상을 보였다. 한편 견의 경우 구리 후매염하였을 때 3.55GY를 나타내 연두(Green Yellow, 5GY)에 가까운 색상을 나타냈다.

명도(V)는 6.4~8.9를 나타내 전체적으로 밝은 색을 나타냈으며, 채도(C)의 경우에도 6.1~10.3을 나타내 맑은 색을 나타냈다.

〈표 3〉 울금의 색상표

매염제		무매염	명반		황산동		황산제철	
염료	섬유		선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
울금	한지							
		5.70Y 7.9/9.1	6.67Y 8.0/8.4	4.92Y 8.0/10.0	8.16Y 7.8/7.5	8.46Y 7.5/8.2	4.51Y 7.2/6.2	1.25Y 6.4/6.1
	면							
		8.95Y 8.8/8.2	9.80Y 8.9/7.8	7.37Y 8.7/8.5	0.37GY 8.7/8.0	0.29GY 8.7/8.1	5.87Y 8.2/6.2	3.64Y 7.8/6.6
	견							
		9.02Y 8.8/10.3	9.09Y 8.9/9.6	8.69Y 8.8/8.5	0.83GY 7.9/7.2	3.55GY 7.9/7.2	4.43Y 7.3/7.3	3.43Y 6.7/7.0

〈표 4〉 황벽의 색상표

매염제		무매염	명반		황산동		황산제철	
염료	섬유		선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
황벽	한지							
		8.04Y 7.8/6.5	7.33Y 7.7/6.4	7.42Y 8.0/4.8	6.73Y 7.3/5.8	0.80GY 7.6/4.2	6.89Y 6.7/5.1	5.83Y 7.0/4.3
	면							
		1.60GY 8.8/5.3	0.77GY 8.7/5.2	2.40GY 9.0/4.2	9.81Y 8.4/5.1	3.72GY 8.7/4.3	8.44Y 7.7/4.4	7.15Y 8.2/4.5
	견							
		7.51Y 8.0/9.1	7.13Y 7.7/8.5	7.97Y 8.1/7.2	8.80Y 7.2/7.4	1.65GY 7.1/6.6	6.46Y 6.6/6.6	7.03Y 6.5/6.0

결론적으로 울금염료는 밝고 맑은 황색색소의 염료로서 녹색빛을 띤 염료임을 알 수 있었다. 특히 견의 경우 구리 후매염에 의해 연두색의 염색물을 얻을 수 있음을 알 수 있었다.

### 3. 황벽의 색상 분석

〈표 4〉에 나타난 바와 같이 황벽 염색물의 먼셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 무매염과 알루미눔 매염의 경우 차이가 거의 없었으며, 면의 경우 연두 색상을 나타내 녹색 색소를 많이 흡수하였다. 구리 후매염하였을 때 견은 1.65GY, 면은 3.72GY를 나타내 면직물이 녹색을 더 많이 흡수하는 것으로 나타났다. 그러나 실제 인지되는 색상은 견직물이 면직물에 비해 훨씬 많은 녹색을 나타냈다.

이는 먼셀표색계에서 나타나는 색상만으로 분석되어선 안되고 염착량도 함께 고려되어야 한다는 것을 알 수 있었다.

명도(V)는 6.5~9.0을 나타내 전체적으로 밝은 색을 나타냈으며, 채도(C)의 경우에는 매염에 의해 약간 탁한 색상을 나타냈으며, 한지와 면에 비해 견이 맑은 색상을 나타냈다.

결론적으로 황벽염료는 녹색빛을 띤 황색염료로서 밝은 색상을 나타냈으며, 견의 경우 구리 후매염에 의해 연두색의 염색물을 얻을 수 있음을 알 수 있었다.

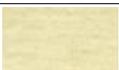
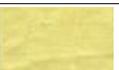
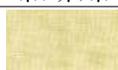
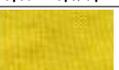
### 4. 황련의 색상 분석

〈표 5〉에 나타난 바와 같이 황련은 선매염)

〈표 5〉 황련의 색상표

매염제		무매염	명반		황산동		황산제철	
염료	섬유		선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
황련	한지							
		1.94Y 6.2/8.8	1.48Y 5.5/7.3	3.47Y 7.0/5.9	0.93Y 6.0/8.7	4.04Y 6.4/5.0	4.77Y 5.3/6.2	6.05Y 6.0/4.7
	면							
		3.30Y 7.4/6.6	2.65Y 6.4/5.5	4.15Y 7.9/4.7	1.98Y 7.0/6.0	4.55Y 7.5/4.5	5.91Y 6.2/4.1	4.90Y 7.3/4.2
	견							
		0.67Y 5.4/8.7	2.20Y 5.7/8.8	2.35Y 6.4/6.9	1.07Y 5.7/9.3	3.50Y 5.3/5.6	3.90Y 4.8/6.2	5.09Y 5.2/6.1

〈표 6〉 괴화의 색상표

매염제		무매염	명반		황산동		황산제철	
염료	섬유		선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
괴화	한지							
		6.98Y 8.1/4.3	5.95Y 7.7/6.4	5.89Y 7.9/8.8	6.13Y 7.4/7.7	4.39Y 7.0/5.8	5.56Y 5.5/3.2	7.50Y 5.1/2.7
	면							
		0.00 9.1/0.0	0.00 9.1/0.0	8.87Y 8.8/7.1	7.84Y 8.5/7.4	3.17Y 7.9/4.5	8.58Y 7.6/2.9	8.82Y 6.7/2.4
	견							
		0.47GY 8.8/4.4	0.04GY 8.7/5.3	5.45Y 8.1/10.2	9.45Y 7.8/8.2	5.46Y 6.4/7.5	5.38Y 4.8/3.7	8.62Y 3.6/2.7

무매염> 후매염 순으로 염색되어 선매염이 효과적인 염재로 나타났으며, 다른 황색계 염료에 비해 색소가 많이 흡착되는 염재였다.

황련 염색물의 먼셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 무매염의 경우 면 3.30Y, 한지 1.94Y, 견 0.67Y로서 견이 굴색에 가까운 색상을 나타내 붉은 색소를 많이 흡수한데 비해 철매염의 경우 3.90Y~6.05Y를 나타내 붉은 색소를 거의 흡수하지 않은 것으로 나타났다.

명도(V)는 전체적으로 약간 어두운 색을 나타냈으며, 채도(C)는 선매염에 비해 후매염이 약간 탁한 색상을 나타냈으며, 철 매염의 경우 면과 견의 명도와 채도가 7.26/4.19, 5.21/6.11로 나타나 노랑(Yellow, 5Y 8.5/14)의 채도값 14에 비해 낮은 값을 나타내 시각적으로 인지되는 색상은

녹색 빛을 띤 황색으로서 카키색에 가까운 색상을 나타냈다.

황련은 색소를 많이 흡수해서 Munsell's value, Hunter's value에 나타난 값만을 분석해서 색상을 인지하기 어려운 염재임을 알 수 있었다.

### 5. 괴화의 색상 분석

〈표 6〉에 나타난 바와 같이 괴화는 후매염> 선매염> 무매염 순으로 염색되어 후매염이 효과적인 염재로 나타났다.

괴화 염색물의 먼셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 무매염에 비해 매염처리할 경우 황색 색소를 약간 더 많이 흡수하는 것으로 나타났다. 특히 견의 경우 알루미늄 후매염하였을 때 황색

색소를 많이 흡수하였으며, 철매염하였을 때 무매염과 알루미늄 선매염이 0.47GY, 0.04GY를 나타냈으며, 알루미늄 후매염한 경우 5.45Y를 나타내 무매염, 선매염의 경우 녹색 색소를 많이 흡수한데 비해 알루미늄 후매염은 황색 색소를 많이 흡수한 것으로 나타났다.

명도(V)는 무매염과 알루미늄, 구리 매염하였을 때 6.4~9.1을 나타내 밝은 색상을 보였으나, 철 매염하였을 때는 어두운 색상을 보였다. 특히 견은 철 후매염하였을 때 3.6을 나타내 가장 어두운 색상을 나타냈다.

채도(C)의 경우에도 철 매염하였을 때 낮은 값을 나타내 탁한 색을 보였다. 특히 견은 철 후매염시 2.7을 나타내 매우 탁한 색을 나타냈다. 실제 시각적으로 인지되는 색상은 녹색을 약간 띤 검정색에 가까운 색을 보였다.

6. 대황의 색상 분석

〈표 7〉에 나타난 바와 같이 대황은 무매염에 비해 매염하였을 때 약간 진한 색으로 염색되었으며, 특히 철 매염의 경우에는 선매염이 매우 진한 색상을 보였다.

대황 염색물의 먼셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 알루미늄, 구리 매염시 붉은 빛을 띤 노랑에 가까운 색상을 나타냈으나, 철 매염의 경우에는 후매염시 노랑, 선매염시 노랑연두~연두에 가까운 색상을 나타냈다.

명도(V)는 무매염과 알루미늄, 구리 매염의 경우 밝은 색을 나타낸 반면 철 매염시 약간 어두

운 색을 나타냈다.

채도(C)는 전체적으로 낮은 값을 나타내 탁한 색을 보였다. 특히 철 매염시 0.7~1.9를 나타내 매우 탁한 색상을 보였으며, 한지의 경우 시각적으로 인지되는 색상은 카키색에 가까운 색을 나타냈으며, 철 후매염의 경우에는 약간 녹색빛을 띤 검정색에 가까운 색상을 보였다.

7. 빈랑의 색상 분석

〈표 8〉에 나타난 바와 같이 빈랑 염색물의 먼셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 무매염, 알루미늄, 구리 매염의 경우에는 꿀색에 가까운 색을 나타내 붉은 색소를 많이 흡수한데 비해 철 매염의 경우 1.65GY~7.81GY를 나타내 풀색(yellowish Green, 10GY)에 가까운 색을 나타내 녹색 색소를 많이 흡수하는 염재로서 녹색빛을 띤 황색염료임을 알 수 있었다.

명도(V)는 무매염과 알루미늄, 구리매염의 경우 5.8~8.6을 나타낸 반면 철매염의 경우 3.9~6.7을 나타내 약간 어두운 색을 나타냈다.

채도(C)는 전체적으로 낮은 값을 나타내 탁한 색을 보였다. 특히 철 매염시 0.7~1.1을 나타내 매우 탁한 색상을 보였으며, 회색~검정색에 가까운 색을 나타냈다.

8. 정향의 색상 분석

〈표 9〉에 나타난 바와 같이 정향 염색물의 먼

〈표 7〉 대황의 색상표

매염제		명반			황산동		황산제철	
염료	섬유	무매염	선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
대황	한지							
		2.75Y 7.0/4.9	2.80Y 6.7/5.5	1.60Y 6.8/4.2	2.84Y 6.4/5.3	8.70YR 5.7/3.9	4.82Y 4.4/1.8	0.92GY 3.6/0.5
	면							
		5.74Y 8.3/4.7	4.06Y 7.9/5.7	2.12Y 8.2/3.2	3.31Y 7.4/5.4	8.08YR 6.8/3.3	6.98Y 5.9/2.3	0.24GY 5.8/0.9
	견							
		3.03Y 7.1/8.6	2.95Y 6.7/8.2	3.25Y 6.9/7.4	2.61Y 6.0/7.0	9.06YR 5.3/5.9	6.78Y 4.6/3.7	1.96GY 3.5/1.5

셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 무매염, 알루미늄, 구리 매염의 경우에는 한지와 견은 노랑에 가까운 색을 나타낸 반면 면은 8.25Y~3.44GY를 나타내 노랑연두에 가까운 색을 보였다. 한편 철 매염의 경우에는 후매염에 비해 선매염이 진한 색을 보였다. 철 선매염의 경우 8.71Y~4.20GY를 나타내 노랑연두~연두에 가까운 색을 나타냈다.

명도(V)는 무매염과 알루미늄, 구리매염의 경우 6.0~8.9를 나타낸 반면 철매염의 경우 3.7~6.6을 나타내 어두운 색을 나타냈다. 특히 한지와 견을 철 선매염하였을 때 매우 어두운 색을 나타냈다.

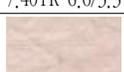
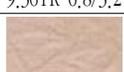
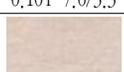
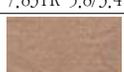
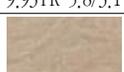
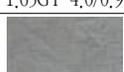
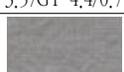
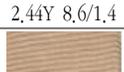
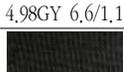
채도(C)는 전체적으로 낮은 값을 나타내 탁한 색을 보였다. 특히 철 매염시 0.7~1.9를 나타내 매우 탁한 색상을 보였으며, 한지와 견의 경우 시각적으로 인지되는 색상은 카키색에 가까운

색을 나타냈다.

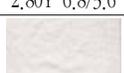
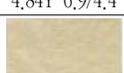
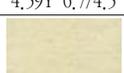
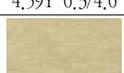
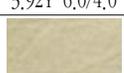
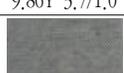
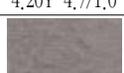
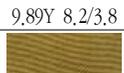
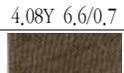
9. 소목의 색상 분석

〈표 10〉에 나타낸 바와 같이 소목 염색물의 면셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 알루미늄 매염에 의해 적색계통의 색상을 나타냈으며, 선매염하였을 때 매우 진한 색의 염색물을 얻을 수 있었다. 한지, 면, 견을 알루미늄 선매염하였을 때 2.15R, 9.28RP, 8.98RP를 나타내 한지는 빨강(Red) 5R에 가까운 색상을 보인 반면, 면과 견은 연지(Purple Red, 10RP)에 가까운 색상을 보였다. 한편 한지, 면, 견을 구리 선매염하였을 때 0.97R, 2.97R, 1.22R을 나타내 연지에 가까운 색상을 나타냈으나, 인지되는 색상은 밤색계통의 색상으로 나타났으며, 철 선매염하였을 때 2.11RP, 1.22RP,

〈표 8〉 빈랑의 색상표

매염제		무매염	명반		황산동		황산제철	
염료	섬유		선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
빈랑	한지							
		7.40YR 6.6/3.3	9.36YR 6.8/3.2	0.10Y 7.0/3.3	7.83YR 5.8/3.4	9.93YR 5.8/3.1	1.65GY 4.0/0.9	3.57GY 4.4/0.7
	면							
		7.59YR 8.4/1.5	9.44YR 8.3/1.7	2.44Y 8.6/1.4	6.79YR 7.3/2.7	1.43Y 7.7/2.2	4.98GY 6.6/1.1	4.95GY 6.7/0.7
	견							
		8.22YR 7.5/3.3	9.36YR 7.6/3.1	0.30Y 7.5/3.1	9.95YR 5.9/3.0	0.82Y 7.9/2.4	3.37GY 3.9/1.1	7.81GY 4.7/0.7

〈표 9〉 정향의 색상표

매염제		무매염	명반		황산동		황산제철	
염료	섬유		선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
정향	한지							
		2.80Y 6.8/3.6	4.84Y 6.9/4.4	4.59Y 6.7/4.5	4.59Y 6.3/4.6	3.92Y 6.0/4.0	9.86Y 3.7/1.0	4.20Y 4.7/1.0
	면							
		3.44GY 8.9/1.2	0.64GY 8.5/3.1	2.00GY 8.7/3.2	9.89Y 8.2/3.8	8.25Y 8.1/3.1	4.20GY 6.3/1.1	4.08Y 6.6/0.7
	견							
		4.12Y 7.2/3.6	4.98Y 7.6/4.0	5.23Y 7.2/4.9	5.15Y 6.6/5.0	4.83Y 6.1/4.7	8.71Y 4.0/1.5	3.75Y 5.2/1.9

〈표 10〉 소목의 색상표

매염제		무매염	명반		황산동		황산제철	
염료	섬유		선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
소목	한지							
		4.13YR 6.6/4.2	2.15R 3.8/8.1	9.88R 6.6/4.6	0.97R 3.5/2.9	6.50R 5.5/3.6	2.11RP 2.9/0.8	9.37YR 4.9/0.8
	면							
		6.24YR 8.3/2.6	9.28RP 5.1/7.5	5.85R 8.4/2.6	2.97RP 4.8/2.8	7.50RP 7.4/3.0	1.22RP 4.6/1.6	2.09Y 7.2/1.3
	견							
		3.31YR 7.3/5.8	8.98RP 5.0/8.7	5.40R 6.2/7.4	1.22R 3.1/4.0	2.91R 5.4/4.2	9.01RP 2.8/1.0	1.83Y 5.1/0.7

〈표 11〉 꼭두서니의 색상표

매염제		무매염	명반		황산동		황산제철	
염료	섬유		선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
꼭두서니	한지							
		7.95YR 6.7/3.6	4.73YR 6.6/5.3	5.55YR 6.9/5.8	8.06YR 6.5/4.2	6.60YR 6.4/3.4	1.15Y 5.4/2.5	0.17Y 6.0/2.8
	면							
		2.24Y 7.9/3.9	2.72YR 7.6/5.2	1.16YR 6.9/5.0	3.34YR 7.5/3.8	9.90R 7.7/3.3	9.16YR 7.0/2.7	7.79YR 7.3/3.4
	견							
		8.89YR .4/7.9	8.80YR 6.8/8.6	6.67YR 6.1/9.2	0.17Y 6.5/8.4	7.02YR 5.5/7.1	1.65Y 5.7/5.8	8.81YR 4.5/4.8

9.01RP를 나타내 붉은 보라(reddish Purple, 10P) ~연지에 가까운 색상을 나타냈으나, 인지되는 색상은 한지와 견은 약간 붉은 빛을 띤 진한 회색, 면은 연한 회색으로 나타났으며, 철 후매염의 경우에는 회색계통의 색상을 나타냈다.

명도(V)는 무매염의 경우 6.6~8.3으로 밝은 색을 나타냈으나, 선매염시 2.8~5.1로 어두운 색을 나타냈다.

채도(C)는 무매염에 비해 알루미늄 선매염하였을 때 매우 큰 값을 나타내 맑은 색을 보인 반면 철 매염시 매우 낮은 값을 나타내 아주 탁한 색으로 염색되었다.

10. 꼭두서니의 색상 분석

〈표 11〉에 나타난 바와 같이 꼭두서니 염색물의 면셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 한지와 면은 무매염에 비해 알루미늄, 구리 매염시 붉은 색소를 약간 더 많이 흡수한 것으로 나타났다. 전반적으로 굴색~주황(Yellow Red, 5YR)에 가까운 색을 나타내 적색계 염료로 나타났으나, 철 매염의 경우 인지되는 색상은 오히려 노랑~노랑연두에 가까운 색상을 보였다.

명도(V)는 대체로 약간 밝은 색으로 나타났으며, 무매염과 매염시 명도 차이는 그리 크지 않았다.

채도(C)는 무매염에 비해 알루미늄 매염시 약간 맑은 색을 나타낸 반면 철 매염시 낮은 값을 나타내 탁한 색으로 염색되었다.

〈표 12〉 로그우드의 색상표

매염제		명반			황산동		황산제철	
염료	섬유	무매염	선매염	후매염	선매염	후매염	선매염	후매염
로그우드	한지							
		9.6YR 4.0/0.9	4.93G 1.8/0.4	0.23RP 3.5/0.7	5.43BG 2.2/0.5	9.05BG 3.0/0.5	6.02GY 1.7/0.3	2.54BG 2.8/0.4
	면							
		0.44Y 6.0/0.6	6.5PB 2.1/1.0	7.08P 6.0/1.3	9.64B 3.1/0.7	3.09B 5.2/0.6	6.77B 1.9/1.1	4.31B 5.2/0.5
	견							
		6.45YR 4.2/2.6	9.25YR 3.7/1.7	7.99RP 3.4/0.4	7.75G 2.2/0.4	1.97BG 2.3/0.2	5.78GY 1.9/0.2	5.78B 2.3/0.5

#### IV. 결 론

##### 11. 로그우드의 색상 분석

〈표 12〉에 나타난 바와 같이 로그우드 염색물의 면셀 색기호에서 색상(H)을 살펴보면 매염제의 영향이 매우 큰 염재임을 알 수 있었다. 알루미늄, 구리, 철 매염에 의해 나타난 색상은 매우 다른 색상을 나타냈으며, 특히 선매염에 의해 진한 색상을 나타냈다. 선매염에 의해 나타난 색상을 살펴보면 알루미늄 매염의 경우 한지는 4.93G로서 녹색(Green, 5G)에 가까운 색상, 면은 6.5PB로서 남색(Purple Blue, 5PB)에 가까운 색상, 견은 9.25YR로서 귤색에 가까운 색상을 나타내 한지, 면, 견직물이 흡수하는 색소가 매우 다르다는 것을 알 수 있었다. 또 구리 매염의 경우 한지는 5.43BG로서 청록(Blue Green, 5BG)에 가까운 색상, 면은 9.64B로서 감청(purplish Blue, 10B)에 가까운 색상, 견은 7.75G로서 녹색과 초록(bluish Green, 10G)에 가까운 색상을 나타냈으며, 철매염의 경우 한지는 6.02GY로서 녹색, 면은 6.77B로서 파랑(Blue, 5B), 견은 5.78GY로서 연두에 가까운 색상을 나타냈다.

명도(V)는 알루미늄, 구리, 철 선매염시 1.8~3.7을 나타내 매우 어두운 색을 나타냈으며, 무매염의 경우에도 4.0~6.0을 나타내 어두운 색을 보였다.

채도(C)는 알루미늄, 구리, 철매염시 0.2~1.7을 나타내 매우 탁한 색을 나타냈으며, 무매염의 경우에도 0.6~2.6을 나타내 매우 탁한 색을 보였다.

본 연구에서는 황색, 적색계 염료에 의한 한지, 면, 견 직물의 염색성을 살펴보기 위하여 면셀표색계에 나타난 색상, 명도, 채도를 분석하였으며, 시각적으로 인지되는 색상을 살펴보았다.

황색, 적색계 염료에 의한 한지, 면, 견 직물의 염색성을 비교 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 황색계염료의 염색성을 살펴보면, 치자는 붉은 빛을 띤 황색염료로서 매염제 효과가 크지 않았으며, 셀룰로스계섬유인 한지와 면에 비해 단백질계섬유인 견이 붉은 색소를 더 많이 흡수하였다. 또한 단색성염료에 속하지만 철 매염에 의해 녹색 빛을 띤 황색으로 카키색계통의 염색물을 얻을 수 있었다. 울금, 황벽, 괴화는 녹색 빛을 띤 황색염료로 나타났으며, 구리, 철 후매염에 의해 녹색 빛을 띤 황색을 나타내 카키색에 가까운 색상의 염색물을 얻을 수 있다. 또한 빈랑, 정향, 대황은 약간 붉은 빛을 띤 황색염료로 나타났으며, 철 매염에 의해 녹색 빛을 띤 회색 내지 카키색에 가까운 색상을 나타냈다. 특히 견직물의 경우에는 매우 어둡고 탁한 색상을 나타내 검정색에 가까운 색상을 보였다.

둘째, 적색계염료의 염색성을 살펴보면 소목은 선매염이 효과적이었으며, 알루미늄 선매염에 의해 진한 적색이 나타났으며, 구리 선매염에 의해 연지에 가까운 색상을 나타냈으나, 인지되는 색상은 밤색계통의 색상을 보였다. 또한 철 선매염에 의해 붉은 보라~연지 계통의 색상을

나타냈으나, 인지되는 색상은 회색계통의 색상을 보였다. 꼭두서니는 알루미늄, 구리 선매염제에 의해 주황색대의 색상을 나타냈으며, 철 매염에 의해 갈색의 색상을 나타냈다. 로그우드는 매염제에 따른 색상 차가 크게 나타났으며, 선매염하였을 때 매우 진한 색상을 나타냈다. 선매염에 의해 나타난 색상을 살펴보면 알루미늄 매염의 경우 한지는 녹색, 면은 남색, 견은 굴색에 가까운 색상을 보여 한지, 면, 견이 흡수하는 색소가 다르다는 것을 알 수 있었다.

황색계염료와 적자색계염료에 의한 한지, 면, 견 직물의 염색성을 살펴 본 결과 전반적으로 진한 염색물의 경우 면셀표색계에 의해 분석된 색상과 시각적으로 인지되는 색상이 차이가 많은 것으로 나타났다. 또한 한지 직물이 면 직물에 비해 진한 색상을 나타냈으며, 한지 직물이 견 직물에 비해 백색도가 나쁘기 때문에 면셀표색계에서 나타난 색상 분석과는 달리 시각적으로 인지되는 색상은 좀 더 탁한 색상을 보였다. 추후 게재할 논문에서는 직물 선택시 동일한 조건을 갖도록 하기 위해 한지 직물을 표백하여 견 직물의 염색성과 비교할 필요가 있다고 생각되며, 색차계에 의해 분석된 색상과 실제 시각적으로 인지되는 색상에 대한 차이를 살펴볼 필요성이 있는 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- 김공주, 신영진, 고석범, 이종문. (1976). 천연염료의 색채에 관한 연구. *한국섬유공학회지*, 13(3), 1-4.
- 김병희. (1996). *황색천연염료의 염색성과 항균성-황백, 치자, 울금을 중심으로*. 숙명여자대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김지희. (2001). 한국 천연염색 종류 및 재배지와 전통 천연염색 방법. *한복문화*, 4(4), 106-113.
- 백천의, 송경현. (2003). 계절별 색을 이용한 천연염색에 관한 연구. *한국의상디자인 학회지*, 5(3), 7-14.
- 소향옥. (1999). 우리나라 전통천연염색에 관한 연구. *비교민속학*, 16, 359-379.
- 송희순, 김병희. (2000). 꽃을 이용한 천연 염색 연구(1). *한국의류산업학회지*, 2(2), 113.
- 신영준. (2015). 황색 및 적색계 천연염료의 염색성에 관한 연구(1). *한국의상디자인 학회지*, 17(2), 45-61.
- 이상락, 이영희, 김인희, 남성우. (1995). 천연염료를 이용한 염색물의 항균, 소취성에 관한 연구 (I). *한국염색기공학회지*, 7(4), 74-86.
- 이상락. (1997). *소목의 Methanol 추출물의 구조분석과 견 염색물의 항균소취성*. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
- 이연순. (2006). 울금의 염색성과 항균성에 관한 연구. *한국의상디자인학회지*, 8(1), 49-57.
- 이현숙. (1998). *丁香 抽出物에 의한 絹織物의 染色性 및 抗菌消臭性*. 成均館大學校 大學院 博士學位 論文.
- 임경울, 전택진, 윤기중, 엄성일. (2001). 천연염료의 염색 특성에 관한 연구(II). *한국섬유공학회지*, 38(11), 577-588.
- 정진순. (2003). 천연염색을 이용한 홀치기 염색기법의 직물디자인. *한국의류산업학회지*, 5(1), 59-63.
- 주영주. (1996). *다색성 천연염료의 매염 및 염색 특성에 관한 연구*. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 차옥선, 김소현. (1999). 천연염료의 매염에 따른 염색성 및 물성에 관한 연구. *한국의류학회지*, 23(6), 788-799.
- 최경은, 이진숙, 정우영. (2009). 메리골드 추출염색을 이용한 견직물의 염색특성에 관한 연구. *한국의상디자인학회지*, 11(3), 135-141.
- 최인려. (2001). 천연식물성 염료의 염색견뢰도에 관한 연구. *한국의상디자인학회지*, 3(1), 5-14.