

# 코치닐에 의한 셀룰로오스 섬유 염색성

김윤경, 배정숙, 허만우\*

대구대학교 조형예술대학 패션디자인학과,  
\*경일대학교 섬유패션학부

## 1. 서 론

천연염료는 합성염료와 달리 친환경적인 이점을 갖고 있을 뿐만 아니라 향균성, 소취성, 항알레르기성, 항암성 등의 각종 기능성 및 다양한 기능을 부여하는 장점 등이 있어 오늘날 큰 관심을 가지고 천연염색의 방법을 과학적으로 규명하고 있다.

본 연구에서 사용한 코치닐의 영문은 Cochineal이며, 학명은 Coccus Cacti L.이다. B.C.17세기 이전부터 아시리아에서 사용되었다고 전해지며 중남미지역에 자생하는 선인장에 기생하는 연지충의 암컷을 분말로 만든 것인데 원산지는 멕시코라고 알려져 있고 현재는 멕시코, 과테말라 이외에 카나리아 제도가 주산지로 되어 있다. 일본에서는 인공적으로 사육하여 색소를 생산하고 있다. 원색소 성분은 안트라퀴논계 카르민산(Carminic acid)으로 물, 알코올, 에틸르에 쉽게 녹고 벤젠이나 클로로포름에 녹지 않는다. 또 pH에 매우 민감하여 정색용지시약으로도 사용가능하다. 뿐만 아니라 다른 천연 염재들은 장기보관이 어려운데 반하여 코치닐의 경우는 건조한 원료충의 상태로 장기 보관할 수 있다는 장점이 있고 식품, 화장품, 생체조직의 착색에도 이용하는데, 이것으로 만든 적색 잉크는 퇴색이 잘되지 않는 것으로 유명하지만 코치닐의 염색성에 관한 연구는 다른 천연 염재들에 비하여 비교적 활발하지 않은 경향을 보인다. 본 연구에서는 코치닐에 의한 셀룰로오스 섬유의 염색성과 견뢰도를 알고자 실험을 행하였다.

## 2. 실 험

셀룰로오스 섬유에 대한 코치닐의 염색성을 알아보기 위해 염색시험용 백색 표준면포와, 레이온포를 의류시험연구소(KATRI)에서 구입하여 사용하였고, 코치닐은 시중에서 판매되고 있는 코치닐 분말을 구입(주:미광인터내셔널)하여 사용하였다.

최적염색조건을 알아보기 위해 먼저 염액농도를 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%로 변화시켰고 염색시간은 30, 40, 50, 60, 80, 90분으로 변화시켰으며 염색온도는 30℃, 40℃, 50℃, 60℃, 80℃, 90℃순으로 변화시켜 최적염색조건을 알아내었다.

최적 매염조건을 알아보기 위해서는 온도 60℃, 시간 30분으로 고정시키고 농도는 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3%로 변화시켜 알아보았다. 최적매염농도를 알아낸 뒤 최적 염색조건으로 염색하

고 매염방법을 달리하여 최적 매염방법을 알아보았다.

염색된 시료의 염착농도는 Computer Color Matching System(Color Quest XE, Hunterlab, USA)로 측정하였다.

최적염색조건과 최적매염조건으로 염색한 시료로 견뢰도를 알아보았는데 견뢰도는 일광견뢰도, 마찰견뢰도, 땀견뢰도, 드라이클리닝견뢰도, 세탁견뢰도를 측정하였다.

### 3. 결과 및 고찰

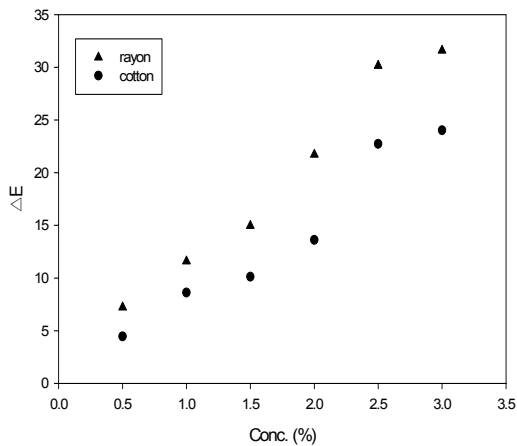


Fig. 1 Relationship between dyeing solution concentration and  $\Delta E$  values of cotton and rayon fabrics with Cochineal.

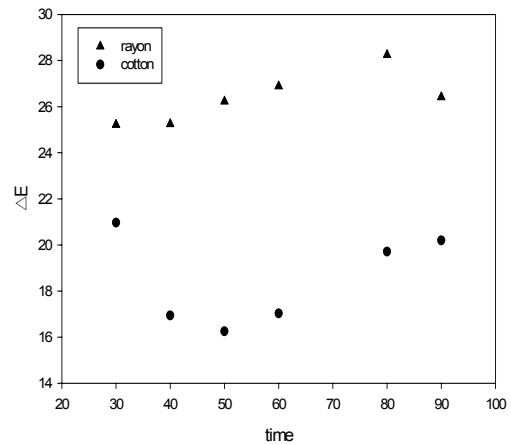


Fig. 2 Relationship between  $\Delta E$  values and time of dyeing of cotton and rayon fabrics with Cochineal.

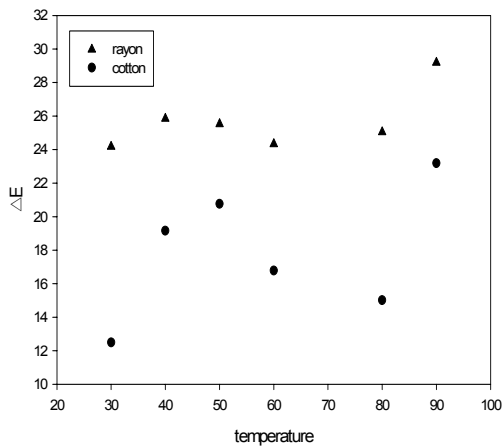


Fig. 3 Relationship between  $\Delta E$  values and dyeing temperature of cotton and rayon fabrics with Cochineal

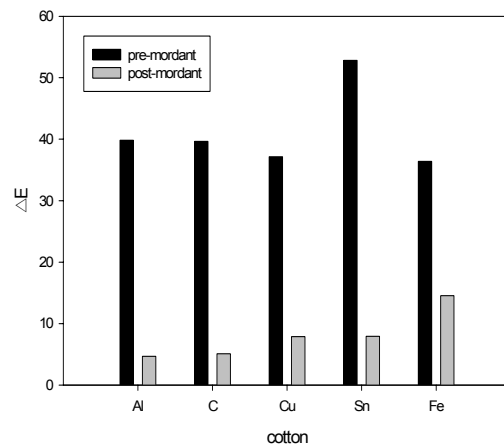


Fig. 4 Effect of mordanting methods on  $\Delta E$  values of cotton fabric dyed with Cochineal.

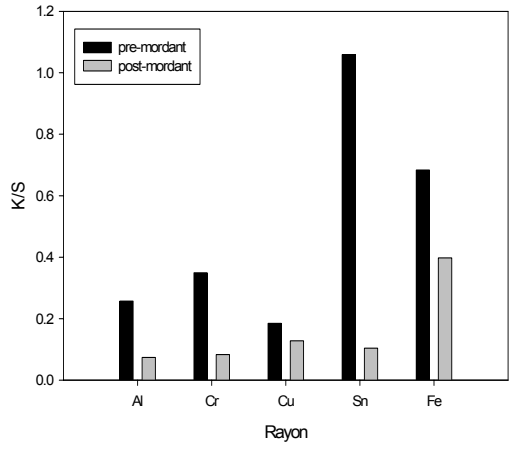


Fig. 5 Effect of mordanting methods on  $\Delta E$  values of rayon fabric dyed with Cochineal.

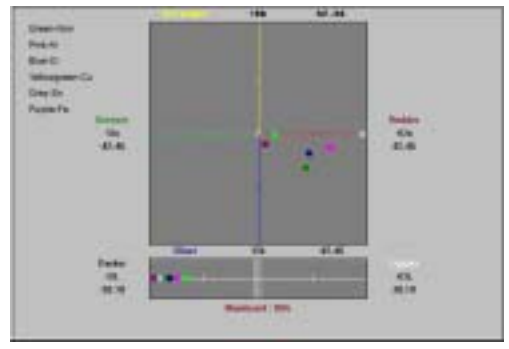


Fig. 6 Graphical color difference of cotton fabric dyed with Cochineal.

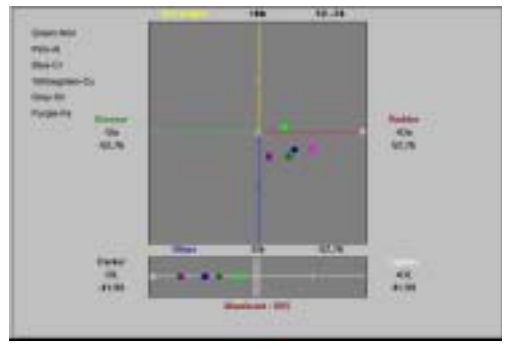


Fig. 7 Graphical color difference of rayon fabric dyed with Cochineal.

Table. 1 Fastness of pre-mordanted cotton and rayon fabrics with Cochineal.

fabric	mordant		non	Al	Cr	Cu	Sn	Fe
	fastness							
Cotton	Light		2	1	1	2	1	1
	Perspiration	Acidity	1	1	1	1	3	4
		Alkalinity	4	4	4	2-3	3	4
	Rubbing	Dryness	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
		Wet	4-5	3	4	4	3	4
	dry-cleaning		4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	washing		1	1	1-2	1-2	1	1-2
Rayon	Light		2	1	2	3	1	3
	Perspiration	Acidity	4	4	4	3	4	4-5
		Alkalinity	4	4	4	3	4	4-5
	Rubbing	Dryness	4-5	4-5	4-5	4-5	3-4	4-5
		Wet	4-5	4	4	4-5	3	4-5
	dry-cleaning		4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5
	washing		1	1-2	1	1	1	4-5

Table. 2 The Colorimetric values for the dyed cotton and rayon fabrics.

method	dye	Mordant	L*	a*	b*	ΔE	C	H	H V/C	K/S
cotton	non		92.561	-0.718	1.049		1.271	124.413		
	Al		64.524	27.088	-4.203	39.835	27.412	351.184	4.0 RP 6/7	0.4925
	Cr		61.964	18.979	-6.379	37.139	20.022	341.430	1.6RP 6/5	0.6090
	Cu		59.957	17.717	-11.978	39.656	21.386	325.952	7.8 P 6/5	0.5825
	Sn		58.625	39.743	0.992	52.809	39.755	1.249	6.9RP 6/10	0.7205
	Fe		56.459	1.925	-2.822	36.405	3.416	304.322	2.6 P 5/1	1.2670
rayon	non		91.501	-0.868	2.947		3.072	106.441		
	Al		72.015	25.078	-4.292	33.246	25.443	350.292	3.7RP 7/6	0.2570
	Cr		69.765	17.268	-5.406	29.515	18.094	342.624	1.9RP 7/5	0.3495
	Cu		76.821	14.023	-5.406	23.729	16.280	329.035	8.4 P 8/4	0.1845
	Sn		51.509	49.888	3.712	64.623	50.026	4.254	8.1RP 5/11	1.0590
	Fe		59.561	3.850	-7.893	34.058	8.782	296.028	0.0 P 6/2	0.6840

#### 4. 결 론

위의 실험에서 다음과 같은 결과를 알아내었다.

1. 코치닐 염색에서 최적염색조건은 염액농도 1.5%, 염색온도 60℃, 염색시간 30분이었고, 최적매염조건은 매염농도 0.5%, 매염온도 60℃, 매염시간 30분으로 후매염보다는 선매염이 더 염착농도가 높은 것으로 나타났다.
2. 최적조건으로 염색한 시료로 건뢰도를 측정 한 결과 면은 일광건뢰도에서는 대체로 1급의 낮은 건뢰도를 보였고, 땀건뢰도(산성)에서 Sn, Fe매염에서는 3, 4급의 낮은 건뢰도를 보였지만 그 외에 다른 건뢰도는 매염제에 상관없이 높은 건뢰도를 보였다.
3. 최적조건으로 염색한 레이온으로 건뢰도를 측정 한 결과 세탁건뢰도에서 Fe매염을 제외한 다른 매염제에서는 낮은 등급의 건뢰도를 보였고, 그 외의 다른 건뢰도 측정에서는 높은 등급의 건뢰도를 보였다.
4. 코치닐로 염색한 염색포의 색상은 대체로 적자색 즉, Purple계열의 파스텔톤의 색상을 보였다.

#### 참고문헌

1. 윤석한 외 5인 “오배자 추출물질을 이용한 면직물의 항균가공”, 한국염색가공학회, Vol.15, No.6, (2003)
2. 용광중 외 2인 “황벽추출물에 의한 면 염색물의 항균·소취성”, 한국염색가공학회, Vol.11, No.1, (1999)
3. 조경래, “천연염료에 관한 연구(11)-코치닐에 의한 양모섬유의 염색성”, 한국염색가공학회, Vol.11, No.4 (1999)
4. 조경래, “천연염료와 염색” 형설출판사, 2003
5. 조경래(1997). 염색이론과 실험, 형설출판사. p.48.
6. 조경래(2001). 천연염료, 염색사진 보광출판사
7. 조환 외(2002). 섬유화학, 형설출판사