

오배자에 의한 회색계열 염색에 관한 연구

신남희¹⁾ · 김성연¹⁾ · 조경래²⁾

1) 밀양대학교 패션디자인학과

2) 신라대학교 패션산업학부

A Study on Using Gray Color Dyeing from Gallapple

Nam-Hee Shin¹⁾, Sung-Yeon Kim¹⁾ and Kuyung-Rae Cho²⁾

1) Dept. of Fashion Design, Miryang National University, Miryang, Korea

2) Dept. of Fashion Design & Industry, Silla University, Busan, Korea

Abstract : The study has objective in raising value of the gray color as a meaningful color suiting sentiments of modern people by expressing the gray color in various perspective utilizing natural dyes that is natural at the same time having aesthetic color tones. For example, the main ingredient used for coloring black and gray color is the pyrogallol tannin and the gray tone dye can be acquired by combining the tannin with iron. In order to find the suitable condition for processing tannin, UV-Vis part absorption spectrum of Gallapple pyrogallol tannin, dye ability based on temperature and time, reflection rate based on concentration, color changes based on acid treatment and alkali treatment, changes on surface based on concentration or metal mordant condition, and lightfastness were measured. Maximum absorption wavelength (λ_{max}) of Gallapple tannin was at around 273 nm, while strong absorption was also observed at below 350 nm. Dye ability of Gallapple tannin is done more easily on silk rather than cellulose fibers such as cotton, while the optimum condition for dyeing was observed to be at 60°C, for 20 minutes. As a result of acid treatment, the color of dye material consist highly of gray tones and showed red tone after the alkali treatment. While it was observed that as dye concentration and metal mordant concentration increased the color changed at counter-clockwise direction on the Y-scale of Munsell's scale of colors. Lightfastness was more on a normal fading. I hope this study opens up possibilities towards presenting gray color expressed from tannin as color with diversity and aesthetic value. In future, comparative study between dye expressed from catechol tannin dye materials will be helpful.

Key words : pyrogallol tannin, gallapple, gray color

1. 서 론

천연염색은 그 역사가 매우 오래 되었음에도 불구하고 문명이 발달함에 따라, 과거의 불편함으로부터 벗어나 보다 편리한 삶을 추구하고자 하는 인간의 편의지향성 때문에 한동안 관심의 대상에서 비껴나 있었다. 그러나 최근 “친환경적”이라는 용어가 유행되고 생태환경의 문제가 사회적 인식으로 확산되면서 친환경적이고 고기능, 고감성, 자연스러운 색상발현 등의 장점이 부각되어 천연염색에 대한 관심이 고조되고 있다.

무채색으로서 회색은 정적인 이미지와 더불어 이성적이고 겸손하며 위엄을 나타내는 색으로 현대에 들어서는 인간의 내면 의지를 표출하는 의미있는 색채로서 미의식을 논할 만큼 가치가 있는 색으로 부각되어지고 있으나 현재, 천연염료에 의한 회색계열의 염색에 대한 연구는 활발히 이루어지고 있지 못한 실

정이다.

따라서, 본 연구에서는 예로부터 흑색과 회색의 염색에 사용되어 왔던 탄닌계열의 염제인 오배자를 이용하여 회색계열의 색상을 염색하고자 하였다. 오배자는 주성분이 피로갈롤 탄닌(pyrogallol tannin)으로 옷나무과에 속하는 붉나무의 잎에 진딧물(Aphis chinensis J. Bell)이 자상(刺傷)을 주면 식물에서 자체 방어물질이 분비되어 생긴 벌레집을 말하며, 우리나라 각지에 분포한다. 오배자의 형태를 보면, 외면은 회갈색으로 연한 털이 있고, 길이는 3~7 cm, 폭 2~5 cm, 두께 2 mm 정도이며 단단하면서도 쉽게 부숩니다. 오배자의 종류에는 귀오배자, 가지오배자, 꽃오배자 등이 있는데, 각각의 탄닌함량이 다르며, 대개 껍질이 두꺼운 귀오배자가 좋은 것으로 알려져 있다.

탄닌산은 철염과 결합하여 탄닌철로 되고 흑색으로 발색한다. 따라서 오배자로 염색한 후 철매염을 하면 자주빛이 도는 흑색이나 회색의 염색물을 얻을 수 있다. 코치닐이나 로그우드로 면사를 염색할 때 하염용으로도 이용한다.

오배자의 주 색소인 탄닌은 화학구조에 따라 피로갈롤 탄닌(pyrogallol tannin)과 카테콜 탄닌(catechol tannin)으로 분류되

Corresponding author; Nam-Hee Shin
Tel. +82-55-350-5320, Fax. +82-55-350-5320
E-mail: oucro@hanmail.net

며, 또 산이나 효소에 의하여 쉽게 가수분해하는 가수분해형 탄닌과 비교적 안정한 축합형 탄닌으로 구분된다. 다만 카테콜계의 많은 것이 축합형에 속하고 피로갈물계의 많은 것이 가수분해형에 속한다. 축합형 탄닌은 반응기로서 -OH기를 갖는데 비하여 가수분해형 탄닌은 -OH기 외에 -COOH기와 그것의 ester를 가지므로 그들의 성질은 당연히 다르다. 즉 축합형 탄닌에 비하여 가수분해형 탄닌은 유기산 및 당이 많으므로 수용액의 pH가 낮고, 당이 발효하여 산을 생성하므로 pH는 더욱 낮아진다(조경래, 2000).

본 연구에서는 오배자 탄닌 추출액의 자외-가시부 흡수 스펙트럼을 측정하고 염색조건에 따른 염착률의 변화와 산 및 알칼리 후처리에 의한 색변화, 염액농도 및 철매염 조건에 따른 표면색 변화를 검토하였으며, 일광견뢰도를 측정하였다.

2. 실험

2.1. 시료 및 시약

실험에 사용한 직물은 100% 면, 국산 명주, 중국산 모시를 시중에서 구입한 것으로 정련하여 사용하였다. 정련방법은 면과 견섬유는 욕비 1:30으로 탄산칼륨 5%(owf)용액에서 80°C로 2시간 처리한 뒤 수세하였다. 모시는 욕비 1:30으로 탄산칼륨 3%(owf)용액에서 90°C로 1시간 처리 후 물로 수세하였다. 실험에 사용한 직물의 특성은 Table 1과 같다.

시약은 황산제1철 7화수물(FeSO₄, DC chemical)을 사용하였으며, 기타 시약으로는 구연산 1수화물(C₆H₈O · H₂O, DC Chemical)과 무수 탄산칼륨(K₂CO₃, DC chemical)을 사용하였다.

2.2. 염료추출

오배자를 12 g 취하여 증류수 200 ml에 넣어 30분 동안 비등상태에서 추출한 후 buchner funnel로 흡인여과하고 다시 증류수를 추가하여 전체 염액이 800 ml가 되도록 한 것을 원액으로 하였다.

2.3. 자외-가시부 흡광도 측정

원액을 20배 희석하여 자외-가시부 분광광도계(Spectrophotometer, Lambda 35 Perkin-Elmer, USA)를 사용하여 200~500 nm의 파장범위에서 2 nm간격으로 scanning 하여 흡수스펙트럼을 측정하였다.

2.4. 염색

원액을 기준으로 100% 및 50%, 25%로 희석한 염액을 사용하여 면과 모시는 90°C, 견은 80°C에서 각각 30분 동안 염색하였다. 염착률은 자외-가시부 분광광도계를 사용하여 반사율곡선을 구하고 최저반사율 파장에서의 반사율을 Kubelka-Munk식에 의하여 K/S값으로 산출하였다.

$$K/S = \frac{(1-R)^2}{2R}$$

K : 염료의 흡광계수(Absorption coefficient)

S : 산란계수(Scattering coefficient)

R : 표면반사율(Reflectance of monochromatic light)

2.5. 매염처리

황산철 1 g을 증류수 250 ml에 용해한 후 0.1~1.5%(o.w.f)의 매염 농도에 따라 다음 식을 사용하여 매염액을 채취하고 욕비 1:50으로 60°C에서 5분간 후매염하였다.

2.6. 산 및 알칼리 처리

오배자 추출원액을 2배 희석한 염액으로 염색하고 1.0%황산철로 매염한 각 섬유를 pH 5로 조정된 구연산 수용액 및 pH 10으로 조정된 탄산칼륨 수용액으로 30초간 처리하고 상온에서 수세하였다.

2.7. 표면색 측정

색차계(Colorimeter, Minolta, Japan)를 사용하여 2° 시야에서 Munsell의 색의 3속성 H V/C를 측정하였다.

2.8. 일광견뢰도 측정

일광견뢰도 시험기(Hanwon, Korea)를 사용하여 Xenon arc lamp광원으로 40시간 광조사하고 광조사 전후의 L,a,b값으로부터 Hunter의 색차(ΔE)를 구하였다. 광원과 시료의 거리는 25 cm로 하였다.

$$\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{1/2}$$

단, ΔL : 광조사 전후의 L값의 차이

Δa : 광조사 전후의 a값의 차이

Δb : 광조사 전후의 b값의 차이

3. 결과 및 고찰

3.1. 오배자 추출액의 자외-가시부 흡수스펙트럼

오배자 추출액의 자외-가시부 흡수스펙트럼을 Fig. 1에 나타내었다. 이 그림에서 알 수 있듯이 오배자 추출액의 최대흡수 파장은 273 nm부근에서 나타났다. 피로갈물 탄닌인 오배자 추출액은 350 nm 이하의 근자외부에서 흡수강도가 높게 나타난 것을 알 수 있다.

Table 1. Characteristics of used fabrics

Fabrics	Weaves	Thickness (mm)	Density(threads/5 cm)		Weight (g/m ²)
			warp	weft	
Cotton	plain	0.31	229.4	136.2	110.6
Ramie	plain	0.37	102.4	89.2	94.8
Silk	plain	0.25	182.6	130.4	93.1

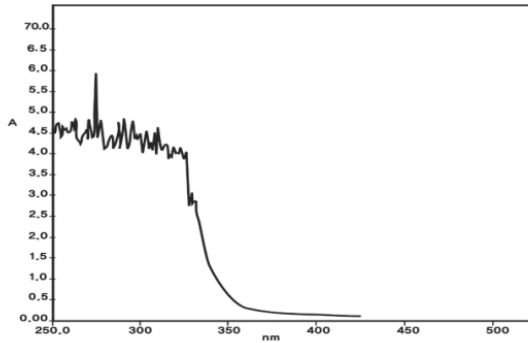


Fig. 1. UV-Visible spectrum of the gallapple extracts.

3.2. 염색온도에 따른 염착률

오베자 추출액을 염액으로 사용하여 각 섬유를 온도에 따라 염색한 결과를 Fig. 2에 나타내었다. 염색온도는 면섬유와 모시의 경우 40°C에서 90°C까지, 견섬유는 라우지니스 현상을 방지하기 위하여 80°C 까지 변화시키면서 30분동안 염색하였다.

면섬유의 염색온도에 따른 염착정도의 변화는 온도가 상승함에 따라 염착률이 완만하게 증가하였으며, 모시의 경우도 면과 염착거동은 유사하게 나타났다. 다만 동일한 흡광도의 원액을 염액으로 사용하였는데, 그래프를 보면 알 수 있듯이 같은 온도일 경우 면섬유의 염착성이 다소 높게 나타났다. 이것은 같은 셀룰로오스계 섬유라 하더라도 면섬유가 모시에 비하여 셀룰로오스의 함량이 높고 결정화도가 다소 낮은 탓이라 생각된다. 모시의 경우 구조 중의 리그닌 등 비셀룰로오스 물질에 의한 염착 방해현상이 나타난 것으로 볼 수 있다.

견섬유의 염색온도에 따른 염착거동은, 50°C 이후 급격한 염착률 증가를 나타내었다가 60°C부터는 거의 평형에 도달하였다. 이는 60°C에서 최적의 염색조건이 나타남을 알 수 있다. 또한 동일한 온도에서의 염착률을 셀룰로오스계 섬유와 비교했을 때 약 2배 정도의 높은 염착률이 나타난 것은 hydroxyl(-OH)를 유일한 염착좌석으로 갖는 셀룰로오스계 섬유에 비하여 견섬유는 다양한 아미노산 잔기를 가지고 있기 때문이라고 생

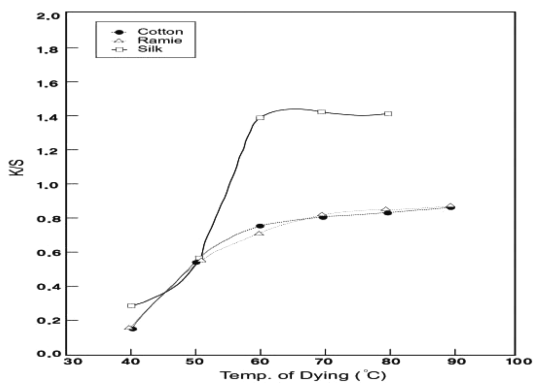


Fig. 2. Relation between K/S and dyeing time of cotton, ramie and silk fabrics at 90°C by gallapple extracts.

각된다.

3.3. 염색시간에 따른 염착률

Fig. 3은 염색시간에 따른 각 섬유의 염착률을 나타낸 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 섬유의 종류에 관계없이 초기 염색 시간 10분 동안은 염착률의 변화가 거의 없다가 15분 이후부터 급격하게 증가했다. 20분 이후에는 시간이 경과하더라도 큰 염착률 변화를 나타내지 않았는데 이것은 탄닌과 섬유의 결합이 거의 수소결합에 의하여 이루어지기 때문에 초기 염색시간 동안은 지속적인 이염현상이 일어나다가 섬유와 염료가 결합하면서 염착좌석에 안정된 결합을 하게 되고 염료와 염료 사이에도 수소결합이 이루어지기 때문이라고 생각된다. 온도에 따른 염착률 변화와 마찬가지로 견섬유의 염착률이 면섬유나 모시보다 훨씬 높게 나타났음을 알 수 있다.

3.4. 염액의 농도에 따른 반사율

탄닌계 색소를 사용하여 염색하는 경우 철 매염제 사용에 따라 전체적으로 회색계열의 색상으로 염색되어 진다. 회색계열의 시료는 표면반사율이 가시부 전 파장에 걸쳐 완만하게 나타나므로 특별히 최저 반사율 파장이나 반사율 값을 구하기 어렵다. 때문에 표면반사율을 측정하여 K/S값을 구하는 것은 의미가 없으므로 전체 표면반사율을 비교하여 %R 값을 비교해 보는 것이 더 의미가 있다고 본다.

Fig. 4는 오베자 추출원액을 2배 희석한 염액으로 염색한 후 0.5%(o.w.f)의 농도로 철 매염한 견섬유의 가시부 파장영역에서의 표면반사율 측정 결과이다. 시료는 붉은 기를 약간 띠고 있기 때문에 장파장 측에서의 반사율이 다소 높게 나타나고 있음을 알 수 있다.

3.5. 산 및 알칼리 후처리에 의한 색 변화

천연염료 염색물은 산-알칼리의 변화에 민감하게 반응하는 이른바 할로크로미즘 현상(halochromism)이 나타나는 경우가 많다. 이것은 산이나 알칼리 처리에 의하여 색소의 구조 중 전

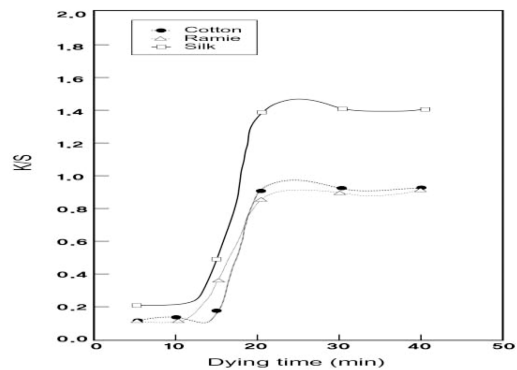


Fig. 3. Relation between K/S and dyeing temperature of cotton, ramie and silk fabrics at dyeing for 30 min. by gallapple extracts.

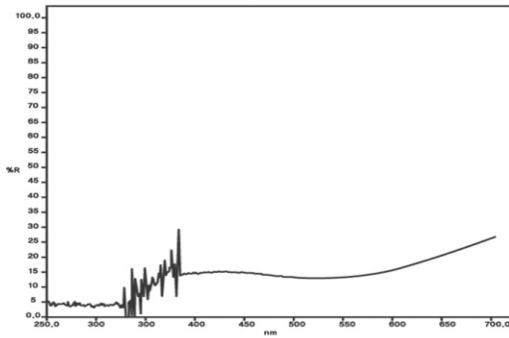


Fig. 4. Reflectance of silk fabrics mordanted with iron sulfate after dyed by gallapple extracts.

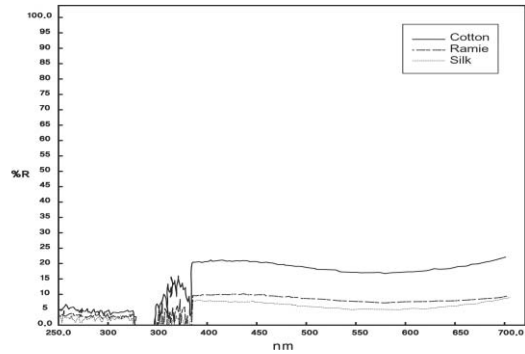


Fig. 5. Effect acid solution treatment on reflectance of cotton, ramie and silk fabrics mordanted with iron sulfate after dyed by gallapple extracts.

자배치에 변화가 생겨서 나타나는 현상인데, 그 대표적인 예로 코치닐의 색소인 카르민산, 소목의 색소인 브라질레인 등을 들 수 있다.

탄닌의 경우도 철 매염 후 산-알칼리 처리에 의하여 색이 변화하는 것으로 알려져 있다(조경래 외, 2005). 본 연구의 목적이 다양한 회색톤의 염색물을 얻기 위한 것이므로 철 매염한 탄닌 염색물을 산성 및 알칼리 조건에서 처리하고 그 표면반사율을 측정하였으며, 결과를 Fig 5, Fig 6에 각각 나타냈다.

Fig 5는 오배자 추출원액을 2배 희석한 염액으로 면섬유와 모시, 견섬유를 염색하고 1.0% 황산철을 매염한 후 pH 5로 조정된 구연산 수용액에서 30초 동안 후처리한 결과이며 Fig 6은 같은 조건으로 염색한 피염물을 pH 10으로 조정된 탄산칼륨 수용액에서 30초 동안 후처리한 결과이다.

이들 표면반사곡선에서 확인할 수 있듯이 산 처리에 의하여 장파장측의 반사율이 상당히 감소하였고 그 결과 염색물에 자주색기가 제거되고 회색톤이 상당히 나타났다. 다만 견섬유의 경우 높은 염착성 때문에 산 처리 이후에도 염색농도가 매우 진하다는 것을 낮은 표면반사율로부터 확인할 수 있었다. 또한 알칼리 처리에 의하여 장파장측과 단파장측에서 반사율값이 높게 나타났으며 그 결과 염색물에 자주색이 나타났다. 알칼리 처리의 경우도 산 처리와 마찬가지로 견섬유는 높은 염착성을 보였다.

3.6. 염액농도 및 철매염 조건에 따른 표면색 변화(H V/C)

오배자 추출액을 기준으로 원액 및 2배 희석(용액농도 : 50%)한 염액과 4배 희석(용액농도 : 25%)한 염액을 사용하여 면섬유와 모시는 90°C, 견은 80°C에서 각각 20분 동안 염색하고 이를 매염제 농도 0.1, 0.5, 1.0, 1.5%(o.w.f)로 하여 용비 1:50으로 60°C에서 5분간 후매염한 시료에 대하여 표면색을 측정된 결과 Table 2와 같이 나타내었다.

염액농도 및 철매염 조건에 따른 표면색의 변화는 염액농도와 철매염의 농도가 증가할수록 면섬표색계의 Y계열에서 시계 반대 방향으로 색이 변화하는 것으로 나타났다. 0.1%매염의 경우 염액농도에 관계없이 명도는 높으나 회색계열의 색상이 아

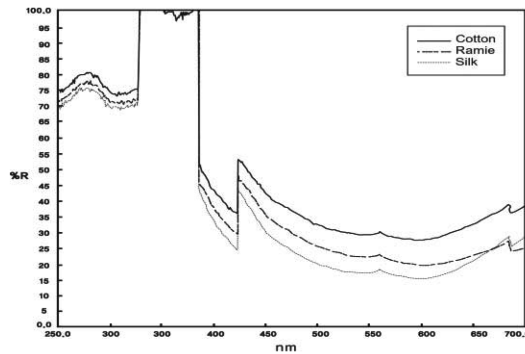


Fig. 6. Effect alkali solution treatment on reflectance of cotton, ramie and silk fabrics mordanted with iron sulfate after dyed by gallapple extracts.

Table 2. Surface color of cotton, ramie and silk fabrics mordanted with iron sulfate after dyed by gallapple(H V/C)

Fiber	Conc. of dyebath(%)	Conc. of mordants(% o.w.f)			
		0.1	0.5	1.0	1.5
Cotton	100	2.7YR	5.3R	4.7RP	1.2RP
		8.4/0.7	7.6/1.4	5.7/1.3	5.1/1.2
	50	2.3YR	9.3RP	7.5P	4.3P
		8.1/0.9	5.3/2.0	4.2/1.4	3.9/1.4
Ramie	100	4.3YR	3.9R	7.4P	5.1P
		8.3/1.0	6.6/1.9	4.7/1.3	4.8/1.2
	50	4.2YR	0.9YR	1.4RP	6.2P
		7.4/1.4	5.4/1.6	3.6/1.2	3.4/1.1
Silk	100	0.5YR	8.4RP	7.5P	2.2P
		6.4/1.6	4.1/1.4	3.4/1.0	3.0/1.1
	50	4.1YR	6.9R	1.9RP	9.8P
		8.2/1.6	4.8/1.3	3.9/0.9	4.1/0.8
Silk	100	0.1Y	0.1YR	2.4RP	8.2P
		8.3/1.2	6.9/1.7	4.3/1.7	3.3/1.5
	50	7.7YR	2.4R	0.2RP	3.9P
		8.2/1.2	5.5/2.5	2.7/1.7	2.3/1.2
25	0.1Y	8.0R	9.9P	2.3P	
	8.2/1.6	7.1/1.6	2.6/1.5	2.4/1.3	

Table 3. Color difference of cotton, ramie and silk fabrics dyed gallapple mordented by iron sulfate after 40 hr irradiation by Xenon arc lamp

Fiber	Conc. of dyebath (%)	Conc. of mordants(%)	Color difference (ΔE)
Cotton	100	0.1	3.0
		0.5	2.9
		1.0	2.4
		1.5	1.6
	50	0.1	3.2
		0.5	3.0
		1.0	2.7
		1.5	2.4
	25	0.1	3.7
		0.5	3.4
		1.0	3.0
		1.5	2.8
Ramie	100	0.1	3.4
		0.5	3.1
		1.0	2.6
		1.5	2.3
	50	0.1	3.6
		0.5	3.4
		1.0	3.2
		1.5	3.0
	25	0.1	3.9
		0.5	3.5
		1.0	3.1
		1.5	3.0
Silk	100	0.1	3.5
		0.5	3.2
		1.0	2.8
		1.5	2.6
	50	0.1	3.8
		0.5	3.6
		1.0	3.1
		1.5	3.0
	25	0.1	4.2
		0.5	4.0
		1.0	3.8
		1.5	3.5

닌 것으로 나타났으며, 0.5%매염의 경우 0.1%매염보다 명도는 떨어졌으며, 채도는 면섬유, 견섬유의 경우 염액농도 50%에서 제일 높게 나타났고 모시는 염액농도 100%에서 채도가 제일 높게 나타났습니다. 1.0%매염의 경우 매염농도 0.5%보다 명도가 떨어지고 면섬유는 염액농도 50%에서 모시는 염액농도 100%에서 채도가 가장 높았으며, 견섬유는 염액농도 50%와 100%에서 같게 나타났고 염액농도 25%에서 가장 낮게 나타났습니다. 매염농도 1.5%의 경우 면섬유, 견섬유는 염액농도 25%에서 매염농도 1.0%의 경우보다 명도가 높게 나타났습니다. 면섬유는 염액농도 50%에서 채도가 가장 높았으며 모시는 염액농도 100%와 50%에서 채도가 같게 나타났으며 염액농도 25%에서 가장 낮게 나타났습니다. 견섬유는 염액농도 50%에서 채도가 가장 낮게

나타났습니다.

3.7. 일광견뢰도

오배자로 염색하고 철 매염한 시료를 Xenon lamp로 40시간 광조사한 후 광조사 전후의 Hunter L,a,b값을 측정하여 색차를 구한 결과 Table 3과 같이 나타났습니다. Table에서 알 수 있듯 염액농도가 묽어질수록 색차가 커지며 매염액의 농도가 클수록 색차는 작아지는 것으로 나타났습니다. 면섬유의 경우 가장 진한 염액인 농도 100%에서 염색하고 1.5%의 매염액으로 제조 처리한 것의 색차는 1.6으로 나타났고 가장 묽은 염액인 25%에서 염색한후 0.1%의 매염액으로 제조 처리한 것의 색차는 3.7로 나타났습니다.

이 실험의 결과로부터 오배자 탄닌의 일광견뢰도는 염착농도가 높을수록, 퇴색이 적게되는, 이른바 정상퇴색으로 나타나는 것을 알 수 있다.

4. 결 론

인간의 오감중에 가장 민감한 것은 시각이며 이를 자극하는 것이 바로 색채이다. 또한 색채는 형태와 더불어 표현성을 가지고 있으므로 의사 전달의 수단으로 사용될 수 있으며 의미 있는 시각적 전달 매체로서 작용한다. 한편, 천연염색에 의한 색채는 친환경적이고 고기능, 고감성적이며 자연스럽게 은은하여 관심이 고조되고 있다.

최근 회색은 현대인의 감성에 부합하는 의미있는 색채로서 부각되어 지고 있으나 천연염료에 의한 회색의 발현은 다양성을 보이고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 천연염료 중 흑색과 회색의 염색에 사용되어 왔던 오배자를 이용하여 회색계열의 염색물을 얻고자 한다

피로갈롤계인 오배자 탄닌을 실험한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 오배자 추출액의 최대흡수파장은 273 nm부근에서 나타났으며, 350nm 이하의 근자외부에서 흡수강도가 높게 나타난 것을 알 수 있다.
2. 면섬유의 염색온도에 따른 염착정도의 변화는 온도가 상승함에 따라 염착률이 완만하게 증가하였으며, 모시의 경우도 면과 염착거동은 유사하게 나타났습니다 견섬유의 염색온도에 따른 염착거동은, 50°C 이후 급격한 염착률 증가를 나타내었다가 60 °C 부터는 거의 평형에 도달하고 염색시간이 20분 이후에는 염착량의 변화가 없었다. 이는 온도는 60°C, 시간은 20분에서 최적의 염색조건이 나타남을 알 수 있다.
3. 산 후처리에 의하여 탄닌 매염 특유의 자주색기가 상당히 제거 되어 회색톤이 나타나는데 견섬유의 경우 산처리 이후에도 염색농도가 매우 진하며 면섬유의 경우 산도가 높아짐에 따라 청색이나 자주색기가 완전히 사라져 밝은 회색톤이 나타났으며, 알칼리 후처리에 의하여 자주색기가 상당히 나타났습니다.
4. 염액농도 및 철매염 조건에 따른 표면색의 변화는 염액농

도와 철매염의 농도가 증가할수록 면셀표색계의 Y계열에서 시계반대 방향으로 색이 변화하는 것으로 나타났다. 0.1%매염의 경우 염액농도에 관계없이 명도는 높으나 회색계열의 색상이 아닌 것으로 나타났으며, 0.5%매염의 경우 0.1%매염보다 명도는 떨어졌으며, 채도는 면섬유, 견섬유의 경우 염액농도 50%에서 제일 높게 나타났고 모시는 염액농도 100%에서 채도가 제일 높게 나타났다. 1.0%매염의 경우 매염농도 0.5%보다 명도가 떨어지고 면섬유는 염액농도 50%에서 모시는 염액농도 100%에서 채도가 가장 높았으며, 견섬유는 염액농도 50%와 100%에서 같게 나타났고 염액농도 25%에서 가장 낮게 나타났다. 매염농도 1.5%의 경우 면섬유, 모시는 염액농도 25%에서 매염농도 1.0%의 경우보다 명도가 높게 나타났다. 면섬유는 염액농도 50%에서 채도가 가장 높았으며 모시는 염액농도 100%와 50%에서 채도가 같게 나타났으며 염액농도 25%에서 가장 낮게 나타났다. 견섬유는 염액농도 50%에서 채도가 가장 낮게 나타났다.

일광견뢰도는 염착농도가 높을 수록 퇴색이 적게되는, 이른바 정상퇴색으로 나타났다.

따라서 본 연구가 오배자 탄닌에 의해 발현된 회색이 정신적 평온함과 안정을 자연에서 찾고자 하는 현대인의 감성을 전달해 주는 의미있는 색채로 부각되어 지는 계기라 되길 바라며,

다양한 회색의 연구를 위하여는 카테콜 탄닌계의 염제와의 비교 연구가 필요하며, 복염에 의한 회색의 발현에 대한 연구도 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

배선주 (2002) 자색계의 색채학적 고찰 및 천연 염제에 의한 자색염 연구. 부산대학교 대학원 박사학위논문.

설정화 (1994) 견의 탄닌 처리에 관한 연구. 부산대학교 대학원 박사학위논문.

윤지윤 (1998) 무채색의 색채 이미지와 복식 디자인. 연세대학교 대학원 석사학위논문.

이양섭 (1990) 植物에 의한 黑色染 研究(I). *건국대학교 생활문화연구* 14, 10.

이진아 (1998) 현대 패션에 나타난 회색 의상에 관한 연구 -1990년대 이후를 중심으로-. 홍익대학교 대학원 석사학위논문.

조경래 (2000) “천연염료와 염색”. 형설출판사, 서울, pp.111-112, 137-138.

조경래 · 문광희 · 대안스님 (2005) “증보전통염색의 이해”. 보광출판사, 부산, p.157.

차금주 (2000) 한국 승복 염색에 대한 연구. 조선대학교 대학원 석사학위논문.

(2005년 8월 25일 접수)