

갓 추출물의 견직물에 대한 염색성

이영숙 · 장정대

부산대학교 의류학과

The Dyeing Properties of Silk Fabric of Leaf Mustard (*Brassica Juncea*) Extract

Young Suk Lee and Jeong Dae Jang

Dept. of Textile & Clothing, Pusan National University, Busan, Korea

Abstract : Dyeing properties of silk fabric with leaf Mustard was investigated the relation with pH variation, mordants, mordant method. K/S value shows the following sequence: pH 3>pH 5>pH 7>pH 9. K/S value shows high in post mordant conditions. Silk fabric shows the green, blue tone according to mordants(Al, Cu, Fe mordants). The tannic acid treatment silk fabric shows higher than the nontannic acid treatment silk fabric in K/S value. Lighting fastness of tannic acid treatment silk fabric shows better than that of nontannic acid treatment in Cu, Fe mordants. Water fastness of tannic acid treatment silk fabric was wholly improved. Tannic acid treatment improved dyeing properties of silk fabric with leaf Mustard.

Key words : pH, mordants, K/S value, fastness, tannic acid

1. 서 론

오늘날 대부분의 섬유제품은 화학염료에 의하여 염색되고 있으며 화학염료는 사용과 보관 및 관리의 간편함으로 호응도가 급속도로 확산되어 왔으나 공해문제와 수질오염 등의 피해가 점차적으로 크게 대두되고 있다.

따라서 환경 친화 적이고 건강관리 측면에서 천연 염색에 의한 염색 연구의 필요성을 인식하게 되었다. 천연염료는 주변에서 비교적 쉽게 구할 수 있고 피부에 자극성이 적으며 화학염료에서는 느낄 수 없는 고유한 특성과 색감을 나타내는 장점도 있으나 대체로 화학염료에 비해 견뢰도가 낮기 때문에 이를 극복하기 위해 반복염색을 주로 하고 염색성이 불안정한 염료에 대해서는 염색의 어려움을 겪고 있으며 이를 보완하기 위하여 염색의 종류와 염색 방법에 관한 연구가 계속 진행되고 있다.

본 연구에 사용된 갓은 식용 작물이며 가지와 잎이 무성한 식물로서 십자화과의 1, 2년 생 경엽 채소류의 하나이다. 중앙아시아가 원산지이고 우리나라는 중국을 통하여 채소 자원으로 들여왔으며 고온 다습한 지역에서 잘 자란다. 단백질, 무기질, 칼슘, 철 등이 풍부하고 비타민 A, C가 많은 것이 특징이다.

갓은 특유한 향기와 신미 성분이 있는데 이는 시니그린으로서 포도당과 결합한 황화합물이 myrosinase에 의해서

allylisothiocyanate가 유리된 mustard oil로서 독특한 특성(강성구 등, 1994)을 가지므로 건강식품으로 널리 이용되고 있다.

갓과 관련된 연구를 살펴보면 갓은 적자색의 안토시아닌 색소로서 peonidin-3-glucoside, peonidin-3-galactoside로 나타났으며(박근형, 1979), 안토시아닌 색소는 식물의 꽃, 열매, 줄기, 잎 등에 널리 분포 된 적, 자, 청색을 띠는 색소 배당체이고, 항혈액 응고성과 항 돌연변이성이 있어 항암효과(김정옥 등, 1993)와 항균성, 항곰팡이성, 열 안정성이 있고 pH의 변화에 영향을 받지 않으며(강성구 등, 1995), 갓 김치의 효용성에 관한 연구(황정희 등, 2000; 송은승 등, 2001) 등 식품에 관한 연구 등이 있다.

그러나 갓을 이용한 직물 염색에 관한 연구는 없으므로 갓 추출물을 이용하여 견직물의 염색성에 관하여 살펴보고자 한다.

2. 시료 및 실험방법

2.1. 시료 및 직물

염재료는 신선한 갓을 그늘에서 건조시켜 사용하였고 시험

Table 1. Characteristics of fabric

Fabric	Weave	Fabric counts (thread/ inch)		Thickness (mm)	Weight (g/m ²)
		Warp	Weft		
silk	plain	85	59	0.21	95

Corresponding author; Young Suk Lee
Tel. +82-51-510-3498, Fax. +82-51-583-5975
E-mail: lysuk03@nate.com

포는 시판용 견직물로서 특성은 Table 1과 같다.

매염제로는 $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, $Cu(CH_3COO)_2 \cdot H_2O$, $FeCl_2 \cdot H_2O$ 이며, pH 조정으로는 Citric acid($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$), Sodium hydroxide(NaOH)이며 탄닌산 처리로서는 Tannic acid($C_4H_{10}O_9 XH_2O$), Potassium antimonyl tartarate hemi hydrate($C_4H_4KO_7 SbO \cdot 5H_2O$)를 사용하였다.

2.2. 실험방법

염액 추출 : 건조시킨 갓을 잘게 잘라 50 g, 100 g, 150 g, 200 g으로 구분하여 각각의 염제에 대하여 90°C에서 60분 동안 3회 반복 물 추출하여 염액 양이 각각 5 l가 되도록 하였다.

FT-IR 분석 : 갓 추출 염액을 Cell (Cell 재질 : Tallium/Bromide)의 윗면에 묻혀서 건조시킨 후 FT-IR 분석(Fourier-transform infrared spectroscopy, Bio-Rad Laboratories, Inc, U.S.A.)을 하였다.

염색 : 염재량/염액량은 50 g/5 l, 100 g/5 l, 150 g/5 l, 200 g/5 l로 하여 욕비 1:100으로 하고 60°C에서 30분간 염색하여 적정 염재량을 선정하고 pH 3, pH 5, pH 7, pH 9 조건에서 매염제의 종류(Al, Cu, Fe)에 따라 5% 농도로 15분 동안 선매염, 동시매염, 후매염 하였다.

탄닌산 처리 : 견직물에 갓 추출 염액을 60°C에서 60분간 염색하여 15분간 후매염(Al, Cu, Fe)을 기준으로 하고, 탄닌산을 5%농도, 욕비 1:100으로 60°C에서 60분간 처리하고 수세 하지 않고 토주석 2%를 욕비 1:100, 60°C에서 20분간 처리하였다. 탄닌산 처리 방법은 3종류로 실시 하였으며 전처리, 동시처리, 후처리 하였다.

탄닌산 전처리 : 탄닌산 매염후 토주석 처리를 하고 갓 염색하여 후매염(Al, Cu, Fe)하였다(이하에서는 탄닌산 전처리를 “전처리” 라고 한다).

탄닌산과 갓염색 동시처리 : 갓 염액에 탄닌산을 섞어 동시에 염색한 후 토주석 처리하고 후매염(Al, Cu, Fe) 하였다(이하에서는 탄닌산과 갓염색 동시처리를 “동시처리” 라고 한다).

탄닌산 후처리 : 갓 염색하여 탄닌산과 토주석 처리 후 후매염(Al, Cu, Fe)하였다.(이하에서는 탄닌산 후처리를 “후처리” 라고 한다)

K/S 값 : 염색 시료에 대한 K/S값 측정은 Spectrophotometer CM-508i (Minolta, co, Ltd, Japan)를 사용하여 측정하였다. K/S값은 Kubelka-Munk 식에 의하여 다음과 같이 계산하였다.

$$K/S = (1-R)^2 / 2R$$

K : 흡광계수

S : 산란계수

R : 최대 흡수 파장에서의 표면반사율

표면색 및 색차 측정 : L*, a*, b* 값을 측정하고 이들 값으로부터 ΔE^*_{ab} 값을 다음에 식에 의해 산출하였다.

$$\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

Munsell의 색의 3속성치 H, V/C를 구하였다.

염색견뢰도 측정 : 일광 견뢰도는 KS K 0218에 의거하여 크

세는 아크등 광으로 20시간 실험(한국섬유개발연구원에서 실시) 하였으며 물 견뢰도는 KS K 0645에 의해 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. FT-IR에 의한 색소 분석

갓에서 추출한 염액을 구연산으로 처리한 pH 3 용액에서 540 nm로 최대 흡수파장을 나타내었으며, 이는 기존연구에서 밝혀진 anthocyanin은 산성 용액에서 500~570 nm흡수 극대이며, 갓에서는 530 nm, 535 nm에서 흡수 극대로 나타나서 안토시안 색소(락근형, 1979)라는 연구와 일치한다. 갓에서 추출한 염액을 FT-IR에 의해 분석한 결과는 Fig. 1 과 같다.

Fig. 1에서와 같이 3290 cm^{-1} 부근의 OH, 2923 cm^{-1} 부근의 C-H, 1606 cm^{-1} 부근의 C=C, 1057 cm^{-1} 부근의 C-O 흡수 피크가 나타났으므로 flavonoid계 염을 확인할 수 있다.

3.2. 염재량과 시간에 대한 염착량의 변화

온도 60°C에서 염액 농도 50 g/5 l, 100 g/5 l, 150 g/5 l, 200 g/5 l, 욕비 1:100으로 하고 염색시간 별 변화를 보기 위해 10분 간격으로 6회(10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 60분) 측정하여 K/S를 Fig. 2에 나타내었다. 용액 농도에 대한 염착 농도는 200 g/5 l 에서 가장 높게 나타났으며 염색시간에 따른 변화

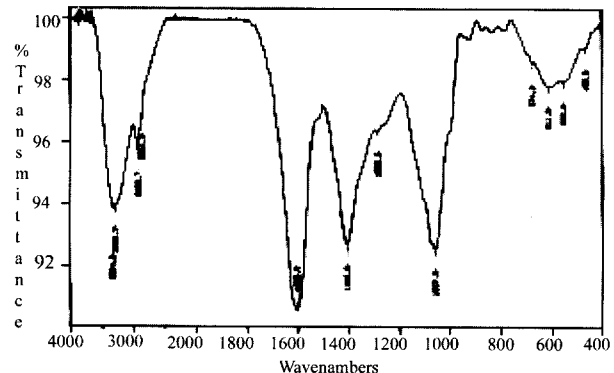


Fig. 1. IR spectrum of leaf Mustard(Brassica Juncea).

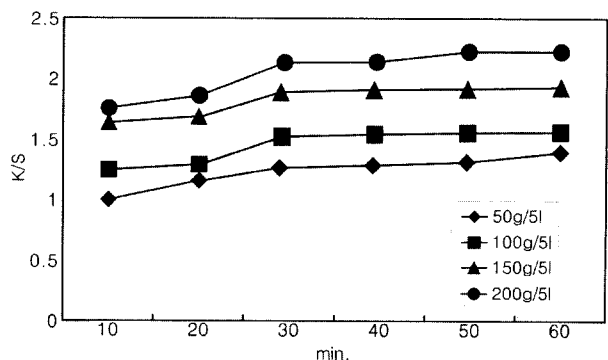


Fig. 2. K/S value of silk fabric by dyestuffs quantity difference in 60min.

는 시간이 경과함에 따라 염착 농도가 높아지나 대체로 완만하게 이루어지고 40분 경과 후부터는 그 경향이 크므로 30분이 염색 시간으로 가능하다고 생각되어 이후의 염색 시간은 30분으로 하고 염액은 염재 200 g/5 로 하였다.

3.3. pH 변화와 매염 방법에 대한 염착 농도의 변화

Fig. 3~6은 pH 변화와 매염 방법과 매염제에 대한 K/S 측정된 결과를 나타내었다.

Fig. 3~6에서 무매염한 직물과 매염한 직물의 비교에서 매염한 직물의 K/S가 높게 나타나서 매염제 사용에 의해 염착 량

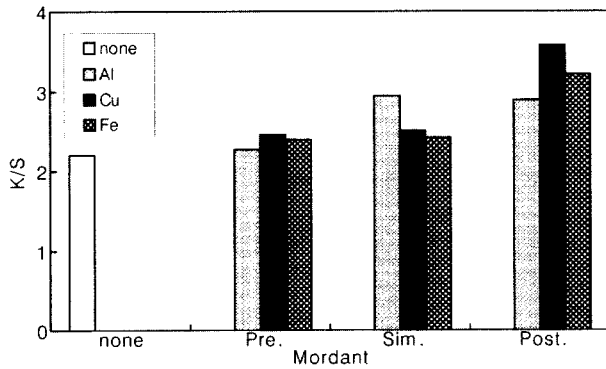


Fig. 3. The K/S value of silk fabric dyed in pH 3.

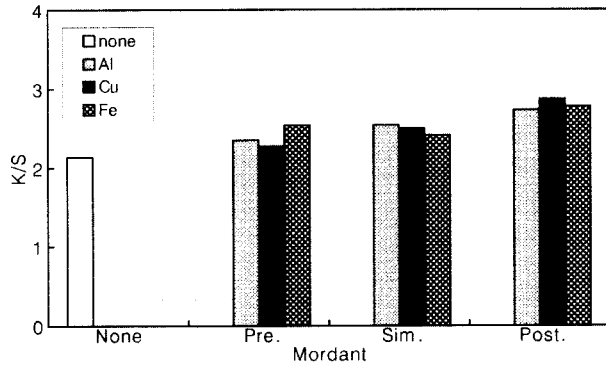


Fig. 4. The K/S value of silk fabric dyed in pH 3 dyed in pH 5.

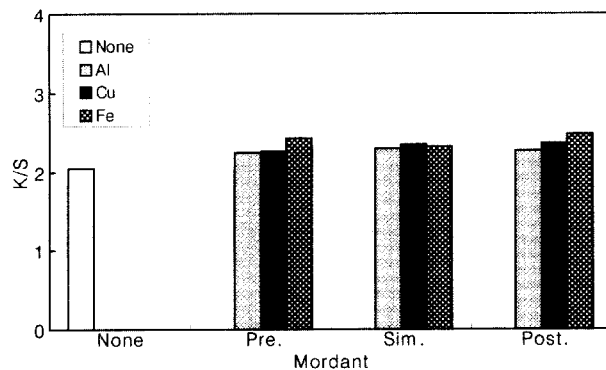


Fig. 5. The K/S value of silk fabric dyed in pH 7.

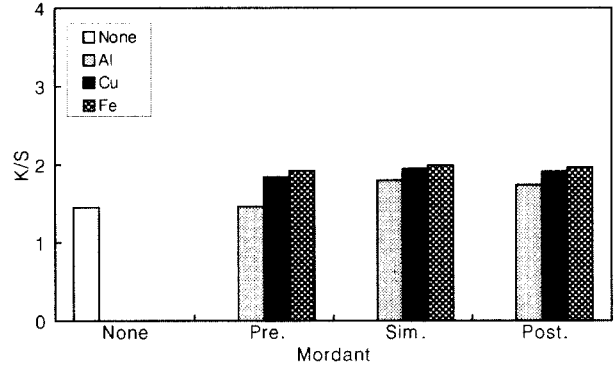


Fig. 6. The K/S value of silk fabric dyed in pH 9.

이 증가하고 염액이 산성인 pH 3과 pH 5에서 그 경향이 뚜렷하며 선매염과 동시매염 보다는 후매염에서 K/S가 높은 경향을 보인다.

3.4. pH 변화에 대한 매염방법과 표연색 및 색차 변화

Table 2~5는 pH 3, pH 5, pH 7, pH 9에서의 색상 변화를 나타내었다.

Table 2~3에서 L*은 명도이고 a*, b*는 색상을 나타내며 a*는 + 방향은 Red, - 방향은 Green, b*는 + 방향은 Yellow, - 방향은 Blue의 색상 변화를 나타내는데, 명도는 무매염 직물에 비해 pH 3에서는 선매염의 Al과 Fe를 제외하고는 전반적으로 어둡게 나타났으며 pH 3과 pH 5의 동시매염 Al을 제외하고는 전반적으로 Greenish로 나타나고, pH 3의 선매염 Fe를 제외하고는 Blue 방향으로 이동하는 것을 알 수 있으며 pH 5에서 Al은 Blueish로 나타나고, Cu는 Yellowish를 나타내며 후매염에서 그 경향이 크게 나타났다.

Table 4~5에서 pH 7에서는 Greenish하고 동시매염의 Al, Fe와 후매염의 Al을 제외하고 Yellow tone을 띠었다. pH 9에서는 선매염과 동시매염의 Al, Cu와 후매염의 Cu에서

Table 2. The color difference of silk fabric by mordanting method in pH 3

Method	none	L*	a*	b*	E* _{ab}	H	V/C
		ΔL*	Δa*	Δb*	ΔE* _{ab}		
Pre.	Al	59.18	11.44	-3.35	2.8RP	5.9/3.4	
	Cu	-0.61	-9.83	-1.48	9.96	2.2P	5.7/1.6
	Fe	1.17	-5.54	11.23	12.58	2.0YR	5.9/1.9
Sim.	Al	-2.10	0.64	-3.88	4.46	10.0P	5.5/4.3
	Cu	-0.63	-8.55	-1.30	8.67	5.1P	5.7/1.8
	Fe	-1.79	-14.15	-5.46	15.27	0.8P	5.5/2.7
Post.	Al	-0.84	-17.63	-7.19	19.06	2.4PB	5.6/3.3
	Cu	-5.05	-23.62	-2.35	24.27	2.4B	5.2/2.7
	Fe	-5.95	-19.01	-0.15	19.92	2.7B	5.1/1.7

Greenish로 나타나고 후매염의 Al과 Cu를 제외하고 전반적으로 Yellow 경향을 나타내고 있다.

pH 3~pH 9 조건에서 매염제 사용에 의해 염착 농도가 높게 나타난 것은 매염제의 금속 성분과 색소 성분의 배위결합에 의

Table 3. The color difference of silk fabric by mordanting method in pH 5

Method	none	L*	a*	b*	E* _{ab}	H	V/C
		ΔL*	Δa*	Δb*	ΔE* _{ab}		
Pre.	Al	69.09	4.24	1.14	2.72	7.6RP	6.5/1.5
	Cu	-2.06	-2.22	0.13	3.03	0.4R	6.5/0.9
	Fe	-3.00	-1.92	3.68	5.12	3.6YR	6.5/1.0
Sim.	Al	-3.48	0.65	-1.03	3.69	5.1RP	6.4/1.8
	Cu	-4.16	-5.07	0.55	6.58	2.3Y	6.3/0.2
	Fe	-3.45	-2.97	-2.08	5.00	8.5P	6.4/0.8
Post.	Al	-2.80	-9.68	-2.39	10.36	2.6B	6.4/1.0
	Cu	-4.91	-15.5	5.65	17.21	2.8G	6.2/2.0
	Fe	-1.91	-9.28	2.12	9.71	1.8G	6.6/0.8

Table 4. The color difference of silk fabric by mordanting method in pH 7

Method	none	L*	a*	b*	E* _{ab}	H	V/C
		ΔL*	Δa*	Δb*	ΔE* _{ab}		
Pre.	Al	73.31	0.12	7.95	2.76	8.7Y	7.0/1.0
	Cu	-1.86	-1.08	2.68	3.44	5.5Y	7.0/1.3
	Fe	-7.89	-4.43	2.24	9.32	3.7GY	6.4/1.4
Sim.	Al	-6.78	-0.30	-2.02	7.08	1.2Y	6.5/0.8
	Cu	-3.57	-1.94	3.11	5.12	8.0Y	6.8/1.4
	Fe	-4.34	-3.28	-1.77	5.72	5.2GY	6.7/0.8
Post.	Al	-0.80	-3.73	-3.19	4.97	6.7GY	7.1/0.7
	Cu	-5.26	-8.73	6.41	12.04	6.3GY	6.7/2.3
	Fe	-8.86	-2.04	7.95	12.08	7.7Y	6.3/2.1

Table 5. The color difference of silk fabric by mordanting method in pH 9

Method	none	L*	a*	b*	E* _{ab}	H	V/C
		ΔL*	Δa*	Δb*	ΔE* _{ab}		
Pre.	Al	77.83	-1.27	-10.29	2.57	8.7Y	7.7/1.5
	Cu	-0.95	-0.45	1.79	2.08	7.6Y	7.6/1.5
	Fe	-12.42	4.07	8.40	15.54	3.3Y	6.4/2.6
Sim.	Al	0.46	-0.47	2.15	2.25	7.6Y	7.7/1.5
	Cu	-3.78	-1.44	2.02	4.52	9.9Y	7.3/1.5
	Fe	-4.21	0.93	2.37	4.92	4.8Y	7.2/1.7
Post.	Al	0.90	0.14	-1.52	1.77	6.8Y	7.8/1.0
	Cu	-3.71	-3.19	-1.16	5.03	5.5GY	7.3/1.3
	Fe	-0.92	1.54	3.07	3.56	3.9Y	7.6/1.8

해 색소 착염을 형성하여 그 결과 색소 분자량이 증가하고 (차옥선·김소현, 1999), 색소와 킬레이트 화합물을 형성하여(서명희·신윤숙, 1998) 염착 농도가 높아진 것이며, 산성 조건인 pH 3과 pH 5에서 반응이 큰 것은 견직물의 등전점(pH 3.8-4.0)부근에서 섬유 표면에 안정성이 큰 양이온의 양이 증가하여 견직물과 갖 색소와의 친화력이 커져서 염착량이 증가하는 것이다. 매염방법에 대한 색상 변화는 선매염과 동시매염 보다는 후매염에서 Greenish, Blueish 경향이 크며 색차 값도 비교적 크게 나타났다.

이로써 선매염, 동시매염, 후매염 중에서 후매염 방법이 매염효과가 큰 것을 알 수 있다.

3.5. 탄닌산 처리 방법에 의한 염착량

갓 추출 염액에 대한 염색성을 살펴본 결과 K/S 값이 대부분 3이하이고 안토시아닌 색소의 불안정성을 보완하기 위해 탄닌산 처리를 실시하였다. 이상의 실험 결과로는 산성 조건에서 염색성이 뚜렷이 나타난 것을 고려하여 pH 3, pH 5에 대하여 실시하였으며 갓 추출 염액을 염색성이 좋은 후매염(Al, Cu, Fe)을 기준으로 하며, 탄닌산의 흡착량을 증가시키기 위해 60분 동안 처리하고 이와 동일하게 갓 염액에 의한 염색도 60분으로 하였으며, 탄닌산을 전처리, 동시처리, 후처리하여 K/S를 측정한 결과 Fig. 7과 같이 나타났다.

Fig. 7에서 전반적으로 탄닌산 처리 견직물은 탄닌산 미처리 견직물에 비해 K/S의 값이 향상되었으며 이는 탄닌산 처리에 의해 견직물과의 친화성이 커지고 탄닌산과 염료간의 결합력이 증대되어 염료가 직물 내부까지 쉽게 확산되어 염착량과 고착량이 증대되는 것으로 생각된다. K/S는 pH 3 조건이 pH 5에 비해 높고 탄닌산 전처리와 동시처리가 후처리 보다 높게 나타났다.

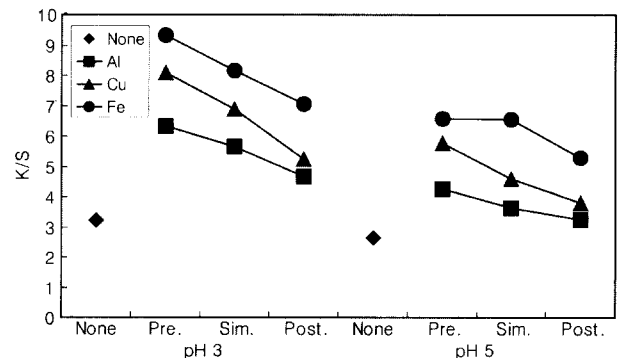


Fig. 7. K/S value of silk fabric in tannic acid treatment method and pH variation.

3.6. pH 변화와 탄닌산 처리 방법에 의한 색상 변화

Table 6~7은 pH 3과 pH 5에서 탄닌산을 전처리, 동시처리, 후처리한 결과를 나타내었다.

Table 6~에서 pH 3과 pH 5에서의 탄닌산 처리 직물은 탄닌산 미처리 견직물에 비해 전반적으로 Greenish하고, Yellow 쪽으로 색상이 이동하였으며 탄닌산 전처리, 동시처리에서는 Green 방향의 이동이 크고 후처리에서는 Yellow가 많이 나타

났으며 pH 3과 pH 5에서 탄닌산 전처리와 동시처리가 후처리 보다 색차가 크게 나타나고 색상이 짙어 탄닌산 처리 효과가 큰 것으로 나타났다.

Table 6. The color difference of silk fabric by tannic acid treatment in pH 3

Tannic treatment	none	L*	a*	b*	E* _{ab}	H	V/C
		L*	a*	b*	E* _{ab}		
		53.75	11.28	-1.33		4.6RP	5.2/3.4
Pre.	Al	-4.47	-14.21	6.05	16.08	2.1GY	4.8/0.7
	Cu	-8.74	-19.56	6.86	22.50	1.7G	4.4/1.7
	Fe	-10.29	-14.99	10.05	20.77	3.0GY	4.2/1.4
Sim.	Al	-2.00	-15.64	3.79	16.22	2.0G	5.0/0.6
	Cu	-5.67	-20.65	5.06	22.00	5.7G	4.6/1.8
	Fe	-7.65	-14.78	8.85	18.85	3.3GY	4.5/1.2
Post.	Al	-1.83	-11.43	11.49	16.31	4.5Y	5.1/1.4
	Cu	-2.96	-17.20	9.96	20.09	6.5GY	4.9/1.6
	Fe	-5.42	-11.80	11.20	17.15	5.2Y	4.7/1.4

Table 7. The color difference of silk fabric by tannic acid treatment in pH 5

Tannic treatment	none	L*	a*	b*	E* _{ab}	H	V/C
		ΔL*	Δa*	Δb*	ΔE* _{ab}		
		63.71	5.65	2.93		2.6R	6.2/1.9
Pre.	Al	-5.52	-9.15	4.58	11.63	2.0GY	5.7/1.0
	Cu	-11.05	-14.12	6.70	19.14	8.3GY	5.1/2.0
	Fe	-12.83	-8.54	8.74	17.72	0.4GY	5.0/1.7
Sim.	Al	-3.22	-10.16	0.77	10.69	9.3GY	5.9/0.6
	Cu	-7.60	-14.42	3.69	16.71	1.2G	5.4/1.7
	Fe	-12.79	-8.73	7.71	17.30	0.9GY	5.0/1.5
Post.	Al	-2.25	-6.92	7.03	10.12	4.7Y	6.0/1.3
	Cu	-0.23	-10.46	7.03	12.60	5.0GY	6.2/1.5
	Fe	-3.55	-4.21	14.07	15.11	3.3Y	5.9/2.4

Table 8. The lighting and water fastness of tannic acid treatment and mordanting method in pH 3, pH 5

Mordant method	mordant	Lighting		Water		Tannic treatment method	Post-mordant method	Lighting		Water	
		pH3	pH5	pH3	pH5			pH3	pH5	pH3	pH5
		none	1	1	1-2			2-3	none	1	1
Pre.	Al	1	1	2	2-3	Pre.	Al	1	1	4	4
	Cu	1	1	2-3	3-4		Cu	1	2	4-5	4-5
	Fe	1	1	2	3		Fe	1	1	4	4-5
Sim.	Al	1	1	1	2-3	Sim.	Al	1	1	4	4
	Cu	1	1	2-3	3-4		Cu	2	3	4-5	4-5
	Fe	1	1	3-4	3		Fe	1	2	4-5	4
Post.	Al	1	1	4-5	4	Post.	Al	1	1	4-5	4-5
	Cu	1	1	4-5	4		Cu	3	3	4-5	4-5
	Fe	1	1	4	2-3		Fe	3	2	4-5	4-5

3.7. 견뢰도

Table 8에서는 탄닌산 처리하지 않고 매염제로 선매염, 동시매염, 후매염한 견직물과, 후매염(Al, Cu, Fe)을 기준으로 하고 탄닌산으로 전처리, 동시처리, 후처리한 견직물의 일광견뢰도와 물 견뢰도를 살펴보았다.

탄닌산 처리하지 않고 매염한 일광 견뢰도는 모두 낮게 나타났으나 탄닌산 처리에 의한 일광 견뢰도는 Cu와 Fe에서 견뢰도가 증진된 것을 알 수 있으며, 물 견뢰도는 전반적으로증가하는 경향을 나타내었다.

4. 결 론

갯에서 추출한 염액을 이용하여 매염 방법, 매염제, pH의 변화에 따른 K/S값, 표면색, 색차, 견뢰도와 탄닌산 처리에 의한 견직물의 염색성을 살펴 본 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 시간별 염착량 측정에서 염착 속도는 서서히 증가하며 30분을 정점으로 완만한 상승을 나타내었다.

둘째, K/S 값 측정에서 pH 3, pH 5, pH 7, pH 9의 변화에 대하여는 pH 3>pH 5>pH 7>pH 9의 순서로 K/S 값이 크고 무매염, 선매염, 동시매염, 후매염 방법 중에서 무매염보다는 매염에 의한 K/S 값이 크며 선매염과 동시매염 보다는 후매염에서 K/S 값이 크게 나타났다.

셋째, 표면색과 색차 측정에서 매염제 사용에 따라 Green과 Blue 쪽으로 이동하는 것을 알 수 있으며 선매염과 동시매염 보다는 후매염에서 그 경향이 크고 후매염 방법이 색차도 크게 나타났다.

넷째, 탄닌산 처리한 직물은 탄닌산 미처리 직물보다 K/S 값이 증가하였으며 pH 3에서의 염색이 pH 5의 염색보다도 K/S 값이 크고, 탄닌산 처리 방법 중에서 탄닌산 전처리 방법이 K/S가 더 높게 나타났다.

다섯째, 탄닌산 처리 견직물은 미처리 견직물에 비해서 Green과 Yellow 경향을 나타내고, 탄닌산 처리 방법 중에서 탄닌산 동시처리와 후처리보다 탄닌산 전처리 방법에서 명도는 어두워 지고 채도는 높아져 색상이 짙어졌다.

여섯째, 탄닌산 처리한 견직물은 미처리한 견직물에 비해 물 견뢰도는 전반적으로 향상되었고 일광 견뢰도는 Cu와 Fe에 대하여 향상되었다.

반복염색이나 다양한 금속 매염제 및 후처리의 종류나 방법 등에 관한 연구에 의해 실용성이 증진되리라고 생각된다.

참고문헌

강성구 (1995) 갖의 주 항균 물질의 구조분석. *한국영양식량학회지*, **24**(5), 702-706.

강성구·김용두·박석규 (1995) 갖 추출물의 항균물질이 Escherichia coli와 staphylococcus aureus의 균체성분의 조성 및 누출에 미치는 영향. *한국영양식량학회지*, **24**(2), 280-285.

강성구·성낙계·김용두·신수철·서재신·최갑성·박석규 (1994)

갖 추출물의 항균 활성 검색. *한국영양식량학회지*, **23**(6), 1008-1013.

김정옥·김무남·박건영·문숙희·하영래·이숙희 (1993) 갖으로 부터 분리,동정된 4-decanol 의 항 돌연변이 효과. *한국농화학회지*, **36**(6), 424-427.

박근형 (1979) 재래종 갖의 Anthocyanin 색소에 관한 연구(제1,2보). *한국농화학회지*, **22**(1), 33-41.

박석규·박정로·이상원·서권일·강성구·심기환 (1995) 들산갖 전처리 추출물의 항균활성 및 열안정성. *한국영양식량학회지*, **24**(5), 707-712.

서명희·신윤숙 (1998) 홍차색소의 견섬유에 대한 염색성. *한국의류학회지*, **22**(5), 557-564.

송은승·전영수·최홍식 (2001) 갖김치 Chlorophylls 및 carotenoids 의 항산화 효과. *한국식품영양과학회지*, **30**(3), 421-425.

차옥선·김소현 (1999) 천연염료의 매염에 따른 염색성 및 물성에 관한 연구. *한국의류학회지*, **23**(6), 788-799.

황정희·송영옥·최홍식 (2000) 적 갖김치의 발효특성과 항산화성. *한국식품영양과학회지*, **29**(6), 1009-1015.

(2003년 4월 22일 접수)