

삼백초의 염색성 및 항균성(I)*

The Dyeability and Antimicrobial Activity of Saururus Chinensis(I) *

숙명여자대학교 의류학과
강사 김병희
교수 송화순

Dept. of Textile & Clothing, Sookmyung Women's Univ.

Lecturer : Byung-Hee Kim

Professor : Wha-Soon Song

목 차

- | | |
|---------------|--------|
| I. 서론 | IV. 결론 |
| II. 시료 및 실험방법 | 참고문헌 |
| III. 결과 및 고찰 | |

<Abstract>

Saururus-chinensis was used for the natural dye stuff extraction and concentration to produce the condensed dye liquid. Using this liquid, the silk and the cotton fabrics were dyed. And then the K/S value, color difference were measured in order to determine the dye ability and the antimicrobial activity.

The K/S values of silk were much higher than those of cotton. In terms of the silk fabric, the Al, Cr-premordanting and Fe, Cu-simmordanting method was most efficient of the mordanting method. The various surface colors on the dyed fabric were resulted according to used mordants and mordanting methods. The dye fastness was significantly improved when mordants were added. Among them, Al-mordant improved more than 1 level. The Cu, Fe-mordants showed the greatest antimicrobial activity on both of mordant treat silk and cotton.

I. 서론

최근 우리나라에서도 건강과 쾌적의 문제가 중시되어, 섬유제품도 인체에 안전성 있는 섬유개발에

주목하고 있다. 그 중에서도 중요한 것은 환경의 문제이며, 특히 생활환경에서 곰팡이, 균, 악취에 대한 건강한 생활을 영위하기 위한 기술개발이 요구되고 있다. 이에 천연기능가공제에 대한 많은 관심

*본 연구는 과학기술부 국책연구개발사업의 연구비 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

<Table 1> Characteristic of fabrics.

Fabric	Weave	Yarn Number		Fabric counts(thread/5cm)		Weight(g/m ²)
		Warp	Weft	Warp	Weft	
silk	Plain	21D	21D/2	276	192	25±1
cotton	Plain	30'S	36'S	141	135	100±5

(김종준·김민정·전동원, 1997: 박노동·신윤숙·양갑승, 1993: 신윤숙·민경혜, 1997: 박수미·송화순, 1999: Toshinari·Kiyomi·Hiroko, 1980)을 가지게 되어, 인체에 무해하고, 환경 공해에도 거의 영향을 끼치지 않으며 염색과 동시에 항균력을 가진 천연소재의 개발에 대한 연구에 많은 관심을 갖게 되었다.

삼백초(*Saururus chinensis*)는 우리나라, 중국, 일본에 분포하는 다년초로 일종의 취기가 있고, 높이는 50-100cm, 잎의 모양은 장란형 또는 타원형, 꽃은 양성화로 작은 흰 꽃이 많이 달려 있다. 정유성분은 methyl-n-nonyl-ketone, 줄기와 잎에 탄닌, quercetin, quercitrin, isoquercitrin, avicularin, rutin, 뿌리에 아미노산, 유기산, 당류, 및 hydrozylable tannin 0.48%을 포함하고 있다. 또 한방에서 전초(지상부)는 소중해독, 청열이수, 항암, 뿌리는 화농성유선염, 요도통, 성인병, 고혈압 등에 외용한다고 한다.(육창수, 1989) 이와 같이 삼백초는 강한 항균작용이 있고 세균 및 진균에 대한 살균력이 있는 약초(곽재욱, 1988)이지만 천연염료로서 염색에 이용되고 있지는 않은 실정이다.

따라서 본 연구는 우리나라에서 자생하는 식물 중, 삼백초의 전초를 사용하여 식물을 이용하여 색소 추출 후, 농축, 분말화하여 FT-IR을 측정하였고, 농축액으로 자동염색기에 의한 저속염색 및 재현성 있는 염색을 하여, 천연염색의 과학화 및 염재가 지닌 생리활성 물질(항균성)이 있는지를 밝힌다. 또 천연염색의 실용화를 위한 염색견뢰도 및 농색을 얻기 위해 사용되는 매염제와 섬유 결합 정도를 매염법에 따라 Al, Cr, Fe, Cu 금속염으로 매염처리하여 표면색의 변화를 측정하였고, 염색물의 세탁, 드라이크리닝, 땀, 건·습마찰, 아이론, 일광견뢰도 등을 측정하므로써 삼백초의 염색특성을 알아보았다.

II. 시료 및 실험방법

1. 시료 및 시약

1) 시료

염재로 삼백초(한국산)를 분쇄하여 사용하였다. 시험포는 KS K0905에 규정된 염색견뢰도 첨부백포견 및 면직물을 사용하였으며 사용한 시료의 특성은 <Table 1>과 같다.

2) 시약

시약은 aluminium potassium sulphate(Akuri Pure Chemicals Co., Ltd), potassium dichromate(Shinyo Pure Chemical Co., Ltd), ferrous sulphate(Shimakyu's Pure Chemical Co., Ltd), cupric sulphate(Shinyo Pure Chemical Co., Ltd)등 1급 시약을, 염재의 추출 용매는 메탄올을 사용하였다.

항균성의 사용공시균주는 *Staphylococcus aureus*(ATCC 6538)를 사용하였고 배양액은 Nutrient Agar(DIFCO, Germany), Nutrient Broth(DIFCO, Germany), BHI Agar(DIFCO, Germany), TGE Agar(DIFCO, Germany)를 사용하였고 Paper disk(Toyo Kaisha, Ltd, Japan)는 8mm를 사용하였다.

2. 실험방법

1) 색소 추출 및 분말화

색소추출은 메탄올(1L)에 삼백초 100g을 분쇄하여 넣고, 65°C에서 1시간씩 4회에 걸쳐서 추출 후, 색소의 농축은 Evaporator(Yamato, Japan)를 사용하여 각각 100ml로 감압농축하여, Glass Filter 3 (IWAGI GLASS)로 감압 여과하여 사용하였다.

농축액을 동결건조기(OPERON, 한국)를 사용하여 -80°C에서 분말화하였다.

2) 적외선 분광분석

염색에 사용할 색소성분을 확인하기 위하여 삼백초 분말을 KBr법에 의하여 FT-IR(Perkin Elmer-Spectrum 2000 FT-IR spectrometer)로 측정하였다.

3) 염색

견 및 면직물은 욕비 1:30(o.w.f.)으로 농축액을 3%로 희석하여(예비실험 결과 최적농도), 자동염색기(아세아기공, ASA-417)로 염색하였고 시료에 따른 염색방법은 <Fig. 1>과 같다.

매염제로는 KAl(SO₄)₂, K₂Cr₂O₇, FeSO₄, CuSO₄를 농도 5%(o.w.f)를 사용하여, 선, 후매염법은 80°C, 30분간, 동시매염법은 염액과 매염제를 동시에 넣고(이하 선, 동시, 후매염은 Fig, Table에서 pre, sim, post로 하였음) 염색하였다.

4) K/S 측정

염색된 각각의 시료에 대한 K/S값은 Computer Color Matching System (Datacolor, America)을 사용하여, 각 시료의 표면반사율을 Y filter로 측정한 후, Kubelka-Munk식에 의하여 다음과 같이 산출하였다.

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

K: 흡광계수
S: 산란계수
R: 표면반사

5) 색차측정

염색된 각각의 시료에 대한 색차는 Computer Color Matching System (Datacolor, America)을 사용하여, L*, a*, b*값을 측정하고 이들 값으로부터 채도(chroma)와 색차 ΔE*_{ab}값을 다음 식에 의해 산출하였다.

$$c^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$$

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

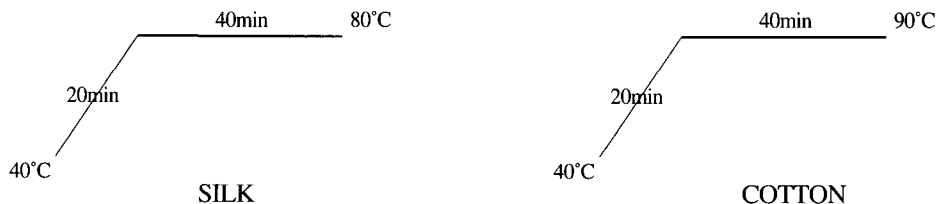
6) 염색견뢰도 측정

세탁견뢰도와 드라이클리닝견뢰도는 Launder-ometer(KOA SHOKAI LTD, JAPAN)를 사용하여 각각 KS K0430, KS K0644, 땀견뢰도는 Perspiration Tester(SUNGSHIN TESTING M.C Co. KOREA)를 사용하여 KS K0715, 건·습마찰견뢰도는 Crockmeter (SUNGSHIN TESTING M.C Co. KOREA)를 사용하여 KS K0650, 아이론견뢰도는 Scorch Tester (SUNGSHIN TESTING M.C Co. KOREA)를 사용하여 KS K0637, 일광견뢰도는 Fade-o-meter(Atlas Electric Devices, Co., U.S.A)를 사용하여 KSK0600에 준하여 측정하였다.

7) 항균성 측정

(1) 한천확산법

염제를 농축한 후, paper disk(8mm)를 사용하여 한천확산법에 의하여 항균성을 확인하였다.



<Fig. 1> Dyeing Methods

38°C에서 24시간 Incubator에서 균을 배양, UV-Spectrophotometer로 475nm에서 52%T로 희석하여, Nutrient Agar를 첨가하여 고화시킨 후, paper disk에 40 μ l를 첨가하여 38°C에서 24시간 Incubator에서 배양한 후, 저지대를 확인하였다.

(2) 균수측정법

염색된 시료와 매염제로 매염한 시료의 항균성을 균수측정법에 의하여 측정하였다.

UV-Spectrophotometer로 475nm에서 52%T가 될 때까지 희석한 접종균 0.2ml를 염색한 시료와 매염 처리한 견, 면직물 0.2g에 첨가하여 18시간 Incubator에서 배양한 다음, 이를 Salien Buffer로 희석하여 24시간 Incubator에서 배양한 후, 균수를 측정하여 균감소율을 계산하였다.

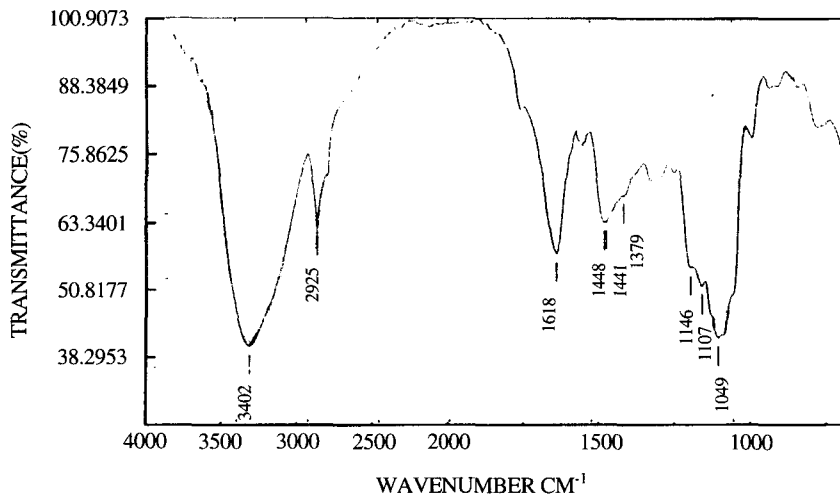
$$\text{균감소율(\%)} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

A: 미처리포의 균수
B: 처리포의 균수

III. 결과 및 고찰

1. 적외선 분광분석

FT-IR을 이용하여 다음과 같은 결과를 얻었다.



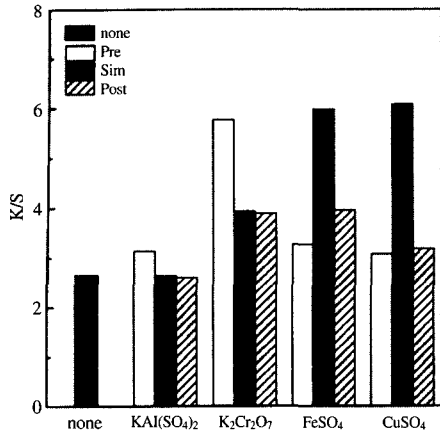
<Fig. 2> FT-IR spectrum of Saururus chinensis

3401cm⁻¹부근의 OH, 2925cm⁻¹부근의 CH, 1618cm⁻¹부근의 C=C, 1049cm⁻¹부근의 C-O peak를 통하여 주색소 성분인 quercitrin이 Flavonoid계임을 확인할 수 있었다.

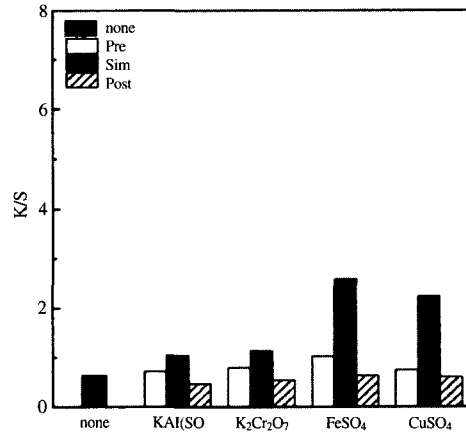
2. 매염법 및 매염제의 종류가 K/S에 미치는 영향

<Fig. 3, 4>는 염색한 견, 면직물의 매염법에 따른 K/S를 측정하여 얻은 것으로, 견직물의 경우, 무매염은 2.6587, 매염시에는 2.6409~6.0813으로 나타났고, 매염법은 Al, Cr은 선매염에서, Fe과 Cu는 동시매염에서 가장 높았으며, 무매염에 비하여 Al은 선, 후매염, Cr, Fe, Cu는 선, 동시, 후매염에서 K/S값이 높게 나타났다. 면직물의 경우, 무매염은 0.6385, 매염시에는 0.4768~2.5967로 나타났고, 매염법은 Al, Cr, Fe, Cu는 동시매염에서 가장 높았으며, 무매염에 비하여 Al은 선, 동시매염, Cr은 선, 동시매염, Cu는 동시매염에서 K/S값이 높게 나타났고 Al, Cr, Cu, Fe 모두, 동시매염에서 K/S값이 높아 염착이 잘되는 것으로 나타났다.

이상의 결과로부터 염색한 견 및 면직물의 K/S 측정결과, 견, 면직물 염색시 무매염보다 매염시, 면



<Fig. 3> Effect of mordanting methods on the K/S values of silk fabric dyed with *Saururus chinensis* extracted by methanol.



<Fig. 4> Effect of mordanting methods on the K/S values of cotton fabric dyed with *Saururus chinensis* extracted by methanol.

보다 견직물이 K/S값이 커서 염착이 잘되는 것으로 나타났는데 이것은 면직물의 염색성은 전반적으로 면의 분자구조가 견에 비하여 염료를 흡착할 수 있는 말단기(NH², COOH)를 가지고 있지 않아서, 색소와의 결합력이 크지 못하기 때문으로 알 수 있다. 매염제 중에서는 Fe, Cu매염제, 매염법은 견직물은 Al, Cr은 선매염, Fe, Cu는 동시매염, 면직물에서는 동시매염에서 K/S값이 크게 나타났다.

3. 매염법 및 매염제의 종류가 색차에 미치는 영향

<Table 2>는 염색한 견, 면직물의 매염제의 종류와 매염법에 따른 색변화를 측정하여 L은 명도, a, b는 색상을 나타내는데 +a 방향은 red, -a 방향은 green, +b 방향은 yellow, -b 방향은 blue이고, 원점에서 색도점까지의 거리인 c*는 채도, ΔE는 색차를 나타낸 것이다.

견직물의 경우, 명도는 무매염포에 비해 동시매염법의 Al매염을 제외하고는 매염시 (-)값을 나타내어, 모두 어둡게 나타났으며, 매염제의 종류에 있어서는 Fe, 매염법에 있어서는 Al, Cr은 후매염, Fe, Cu는 동시매염에서 어둡게 나타났다. 색상은 매염제의 종류에 있어서는 Cr이 red-yellowish하게 나타

났고, Fe, Cu는 green-bluish를 띠는 것으로 나타났다. 또 채도는 매염제에 있어서는 Cr, 매염법에 있어서는 Al, Fe, Cu는 동시매염, Cr은 선매염에서 가장 선명하게 나타났고 색차의 경우에도 매염제의 종류에 있어서는 주로 Fe, 매염법에 있어서는 Al, Fe, Cu는 동시매염, Cr은 선매염시 색차가 크게 나타났다. 면직물의 경우, 명도는 무매염포에 비해 (-)값을 나타내어, 모두 어둡게 나타났으며, 매염제의 종류에 있어서는 대부분 Fe, 매염법에 있어서는 동시매염한 경우, 어둡게 나타났다. 색상은 매염제의 종류에 있어서는 Cr이 선, 동시매염에서 red-yellowish로 나타났고, 매염법에 있어서는 후매염시에 Cu가 green-blueish를 띠는 것으로 나타났다. 채도는 매염제의 종류에 있어서는 Cr이, 매염법에 있어서는 동시매염에서 가장 선명하게 나타났으며 색차의 경우, 매염제에 있어서는 Fe, 매염법에 있어서는 동시매염시에 색차가 크게 나타났다.

이상의 결과로부터, 메탄올로 추출한 염액에 의한 견, 면직물의 염색후, 면보다 견직물이 색차가 컸으며 견, 면직물 염색시 무매염보다는 매염한 경우, 명도는 어두웁게 나타났고, 색상은 Cr이 yellow-redish를 띠는데, 이것은 중크롬산 매염제의 오렌지색상에 기인되는 것으로 생각된다(김병희, 1996). 한편 채도

<Table 2> Color difference of silk and cotton Fabrics dyed with *Saururus chinensis* extracted by methanol

Method	Mordant	Silk					Cotton				
		L*	a*	b*	c*	ΔE	L*	a*	b*	c*	ΔE
	None	74.0	0.54	24.03	24.03		85.3	-0.2	15.3	15.29	
		ΔL	Δa	Δb	Δc*	ΔE	ΔL	Δa	Δb	Δc*	ΔE
pre	KAl(SO ₄) ₂	-1.3	-1.2	+3.0	27.05	3.48	-2.6	-0.2	-0.1	15.20	1.51
	K ₂ Cr ₂ O ₇	-9.6	+4.2	+18.8	43.11	21.52	-4.0	+0.3	+3.3	18.62	5.19
	FeSO ₄	-8.8	-2.1	-5.7	18.37	10.69	-9.1	+1.0	-1.3	14.05	9.24
	CuSO ₄	-6.5	-1.7	-3.81	20.24	7.72	-5.5	-0.5	-1.1	14.21	5.63
both	KAl(SO ₄) ₂	+0.5	+0.3	+4.2	28.25	4.25	-3.4	-0.9	+8.1	23.40	8.83
	K ₂ Cr ₂ O ₇	-8.2	+4.7	+10.6	35.04	14.20	-8.1	+1.8	+8.3	23.67	11.73
	FeSO ₄	-20.8	-1.1	-7.0	23.54	21.97	-24.5	-0.6	-1.3	14.01	24.53
	CuSO ₄	-16.0	-2.3	-0.6	23.54	16.17	-19.9	-1.6	+3.0	18.34	20.20
post	KAl(SO ₄) ₂	-1.5	-0.8	+3.4	27.44	3.80	-1.2	-1.0	-1.5	13.87	2.16
	K ₂ Cr ₂ O ₇	-9.9	+4.3	+5.8	30.20	12.25	-3.5	-0.1	-1.2	14.08	3.83
	FeSO ₄	-16.0	-0.5	-6.8	17.22	17.39	-7.1	-1.0	-4.2	11.12	8.31
	CuSO ₄	-8.7	-1.8	-1.0	23.04	8.9	-5.1	-1.7	-1.7	13.76	5.64

는 Cr이 가장 선명하였으며, 색차는 각각 Fe이 가장 크게 나타났다.

4. 염색견뢰도

〈Table 3〉은 염색한 견, 면직물의 동시매염법에 따른 드라이크리닝, 세탁견뢰도를 측정된 결과이다.

드라이 크리닝은 무매염은 4에서 4-5급, 매염시에는 4-5급이상의 우수한 견뢰도를 나타냈다. 특히 견

직물보다는 면직물 염색시에 높은 견뢰도를 보였고, 면직물은 매염시에 모두 5급을 나타냈고, 매염제중에서는 Al이 가장 높게 나타났다. 세탁견뢰도는 견직물은 무매염시, 4에서 4-5급, 매염시에는 4-5에서 5등급을 나타냈고, 매염제는 Al, Cr이 5등급, 변퇴보다는 오염에서 모두 5등급을 나타나 우수한 견뢰도를 나타냈고, 면직물에서는 무매염, 매염시 모두 4-5에서 5등급, 변퇴보다는 오염에서 견뢰도가 좋았으며 특히 침부백포가 견인 경우, 모두 5등급을 나타

<Table 3> Drycleaning, Wetcleaning fastness of silk and cotton fabrics dyed with *Saururus chinensis* extracted methanol

Method Mordants		SILK			COTTON		
		Fade	Stain		Fade	Stain	
			silk	cotton		silk	cotton
Dry cleaning	None	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	KAl(SO ₄) ₂	5	5	5	5	5	5
	K ₂ Cr ₂ O ₇	4-5	5	5	5	5	5
	FeSO ₄	4-5	5	5	5	5	5
	CuSO ₄	4-5	5	5	5	5	5
Wet cleaning	None	4	4-5	4	4-5	5	4-5
	KAl(SO ₄) ₂	5	5	5	4-5	5	5
	K ₂ Cr ₂ O ₇	5	5	5	5	5	5
	FeSO ₄	4-5	5	5	4-5	5	4-5
	CuSO ₄	4-5	5	5	4-5	5	4-5

<Table 4> Perspiration fastness of silk and cotton fabrics dyed with *Saururus chinensis* extract by methanol

	SILK						COTTON					
	acid			alkaline			acid			alkaline		
	Fa de	Stain		Fa de	Stain		Fa de	Stain		Fa de	Stain	
	silk	cotton		silk	cotton		silk	cotton		silk	cotton	
None	4-5	4	4-5	4	3-4	4	4	4	4-5	4	3-4	4
KAl(SO ₄) ₂	5	5	5	5	4-5	5	5	5	5	5	5	5
K ₂ Cr ₂ O ₇	5	5	5	4-5	4-5	5	5	5	5	5	5	5
FeSO ₄	4-5	5	5	4-5	4-5	5	5	5	5	5	5	5
CuSO ₄	4-5	5	5	4-5	4-5	4-5	5	5	5	4-5	4-5	5

나 오염이 되지 않는 것으로 나타났으며, 매염제는 Cr이 가장 높게 나타났다.

<Table 4>는 염색한 견, 면직물의 땀견뢰도를 측정하는 것으로 견직물은 산성땀액에서 무매염은 4에서 4-5급, 매염시는 4-5에서 5급을 나타냈고, 알칼리땀액에서 무매염은 3-4에서 4등급, 매염시는 4-5에서 5급을 나타내어, 매염제를 처리한 경우, 1등급 정도 향상되었고 알칼리땀액보다 산성땀액에서 견뢰도가 높은 것으로 나타났고, 매염시, 산성땀액에서 변퇴보다는 오염에 대한 견뢰도가 5급을 나타내 우수하였고, 알칼리땀액에서는 변퇴보다 오염에 대한 견뢰도가 높았고, 침부백포가 면인 경우, 견뢰도가 높은 것으로 나타났다.

면직물은 산성땀액에서 무매염은 4에서 4-5급, 매염시는 5급을 나타냈고, 알칼리땀액에서 무매염은 3-4에서 4급, 매염시는 4-5에서 5급을 나타내어, 매염제를 처리한 경우, 1등급 정도 향상되었고 알칼리땀액보다 산성땀액에서 견뢰도가 높은 것으로 나타났고, 매염시, 산성땀액에서는 변퇴, 오염이 모두 5급을 나타내 우수하였고, 알칼리땀액에서는 변퇴보다 오염에 대한 견뢰도가 높았고, 침부백포가 면인 경우, 견뢰도가 높은 것으로 나타났다. 이상의 결과로 견, 면직물의 땀견뢰도는 Al으로 매염처리한 경우, 가장 높게 나타났다.

<Table 5>는 염색한 견, 면직물의 견, 습 마찰, 아이론, 일광견뢰도를 측정하는 결과이다.

견·습마찰견뢰도는 견, 면직물 모두 습마찰보다 건마찰견뢰도가 높게 나타났고, 견직물은 무매염시는 4급, 매염시는 대부분 4에서 4-5급을 나타냈으나,

Fe은 습마찰시 3-4급을 나타내어 가장 열등하였고, 면직물은 무매염은 4에서 4-5급, 매염시는 4에서 5급으로 나타나, 대부분 향상되었고, 마찰견뢰도는 Al을 매염처리한 경우, 가장 높게 나타났다.

아이론견뢰도는 견직물은 무매염시 4에서 4-5급, 매염시 4-5에서 5급을 나타내어 변퇴보다는 오염에서 높은 견뢰도를 보였고, 면직물은 무매염시 4에서 4-5급, 매염시는 모두 5급을 나타내 우수한 견뢰도를 나타내었고, 아이론 견뢰도는 Al, Cr, Cu를 매염처리한 경우, 높게 나타났다.

일광견뢰도는 견, 면직물 모두 무매염시 1급으로 나타났고, 매염시 견직물은 Fe은 2급, Cu는 4급을 나타냈고, 면직물은 Al은 2급으로 나타나 일광견뢰도의 향상을 위한 연구가 계속되어야겠다.

5 항균성측정

1) 한천확산법

<Fig. 5>는 메탄올로 추출한 삼백초의 *Staphylococcus aureus*(ATCC 6538)에 대한 항균성을 나타낸 결과로 균저지대가 3mm 정도를 나타내어 강한 항균활성(최석철·정진순, 1997)을 나타내었다.

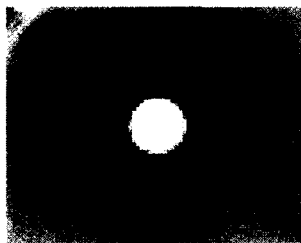
2) 균수측정법

<Fig. 6>은 염색한 견, 면직물의 *Staphylococcus aureus*(ATCC 6538)에 대한 항균성을 균수측정법에 의한 측정하는 결과이다.

견직물은 무매염은 75.3%, Fe, Cu는 93.7, 96.0의 높은 감소율을 나타내어 Cr을 제외하고는 매염처리

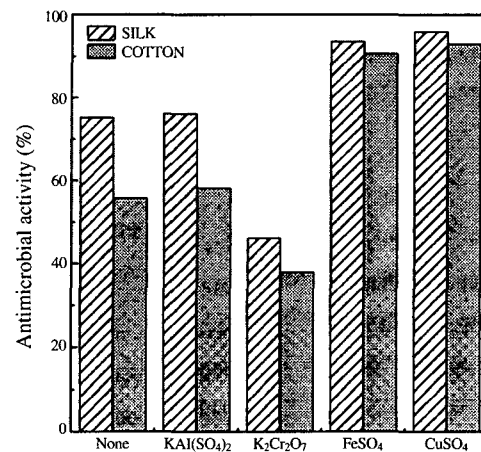
<Table 5> Rubbing, Ironing, Lighting fastness of silk and cotton fabrics dyed with *Saururus chinensis* extracted by methanol.

		SILK		COTTON	
		Dry	Wet	Dry	Wet
Rubbing	None	4	4	4-5	4
	KAl(SO ₄) ₂	4	4	5	4-5
	K ₂ Cr ₂ O ₇	4-5	4	4-5	4
	FeSO ₄	4	3-4	5	4-5
	CuSO ₄	4	4	4-5	4
Ironing		Fade	Stain	Fade	Stain
	None	4	4-5	4	4-5
	KAl(SO ₄) ₂	5	5	5	5
	K ₂ Cr ₂ O ₇	5	5	5	5
	FeSO ₄	4-5	5	5	5
CuSO ₄	5	5	5	5	
Lighting	None	1		1	
	KAl(SO ₄) ₂	1		2	
	K ₂ Cr ₂ O ₇	1		1	
	FeSO ₄	2		1	
	CuSO ₄	4		1	

<Fig. 5> Antimicrobial activity of extracted from *Saururus chinensis*.

후에 항균성이 향상되는 것으로 나타났고, 면직물은 무매염은 55.8% Fe, Cu는 90.86, 93.2%의 높은 항균성을 나타내었다. 이상의 결과로 건, 면직물은 Fe, Cu매염시, 90%이상의 높은 항균성이 나타났다.

이들 결과를 통하여 천연염제로서 삼백초를 이용하여 섬유에 색상과 동시에 항균성을 부여함으로써 기능성소재를 개발할 수 있으리라 생각된다.

<Fig. 6> Antimicrobial activity of silk and cotton fabrics dyed with *Saururus chinensis* extracted by methanol.

IV. 결론

천연염제인 삼백초를 methanol을 이용하여 색소를 추출하고 감압농축하여 색소농축액을 제조, 분말

화하여 FT-IR을 측정하고, 그 농축액으로 견 및 면 직물을 염색한 후, 매염법 및 매염제의 종류에 따른 K/S값, 색차를 측정하였고, 염색건뢰도 및 향균성을 고찰한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. FT-IR측정결과 삼백초는 Flavonoid계 색소가 있음을 확인하였다.
2. K/S 측정결과 매염한 경우가 무매염보다 매염시, 면보다 견직물이 K/S값이 커서 염착이 잘되는 것으로 나타났으며 매염제 중에서는 Fe, Cu매염제, 매염법은 견직물은 Al, Cr은 선매염, Fe, Cu는 동시매염, 면직물에서는 동시매염에서 K/S 값이 크게 나타났다.
3. 색차 측정 결과, 매염에 의하여 견, 면직물의 명도는 전체적으로 거의 dark 하게 나타났고 매염 방법 중에서는 동시매염법, 매염제 중에서는 Cr이 가장 선명하게 나타났고 Fe은 색차가 가장 크게 나타났다.
4. 염색건뢰도 측정 결과, 견, 면직물 염색은 매염제를 처리한 경우, 무매염보다 대부분 향상되었고 매염제 중에서 Al매염제는 대부분의 건뢰도가 우수한 것으로 나타났다.
5. 향균성 측정결과, 견, 면직물의 염색은, Fe, Cu매염시 90%이상의 우수한 향균효과가 있는 것으로 나타났다.

■참고문헌

- 1) 곽재욱, 삼백초의 약물학적 연구, 경희대학교, 박사학위논문, 1988.
- 2) 김병희, 황색천연염료의 염색성 및 향균성, 숙명여자대학교, 박사학위논문, 1996.
- 3) 김종준, 김민정, 전동원, 키틴/키토산의 산업적 응용, 고분자과학과 기술, 8(5), 1997, pp.579~590.
- 4) 박노동, 신윤숙, 양갑승, 키틴과 키토산의 섬유에 응용, 의류기술, 50, 1993, pp.30~34.
- 5) 박수미, 송화순, 키토산과 폴라젠의 혼합물로 처리한 나일론 직물의 향균성 및 물성, 한국의류학회지, 23(3), 1999, pp.414-422.
- 6) 신윤숙, 민경혜, 키틴/키토산의 향미생물과 그 응용, 고분자과학과 기술, 8(5), 1997, pp.591~595.
- 7) 육창수, 원색한국약용식물도감, 아카데미서적, 1989, p556.
- 8) 최석철, 정진순, 봉선화추출물의 향균성에 관한 연구, 한국섬유공학학회지, 34(6), 1997, 393.
- 9) Toshinari nakajima, Kiyomi sugai, Hiroko itoh, 키토산의 吸濕, 高分子論文集, 37(11), 1980, pp.288-293.