

## 캐모마일 추출액 염색직물의 염색성 및 항균성

박 영 희

경남대학교 패션의류학과

### The Dyeing Properties and Antibacterial Activity of Fabrics Dyed with Camomile Extract

Young-Hee Park

Dept. of Fashion & Clothing, Kyung Nam University  
(2005. 5. 3. 접수)

#### Abstract

The effects on the dyeing properties and antibacterial activity of fabrics dyed with camomile extract were analyzed. As the results obtained, the surface color of all the dyed fabric was tinged with the yellow of the bright color tone. In the test results of durability, the durability to sunlight of the dyed fabric of both cotton and silk showed from 2nd grade to 3rd grade. The durability to laundry of the dyed fabric of both cotton and silk showed relatively higher grade of 4th-5th. The durability to synthetic sweat of all the fabrics except for the dyed fabric mordanted with  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  showed the relatively good result of 3rd-5th grade. The durability to friction and dry cleaning of all the dyed fabrics showed the excellent result of 4th-5th grade. In the test results of antibiosis, the dyed fabric of cotton showed the decrease rate of 50% to *Staphylococcus aureus* and the decrease rate of 70% to *Klebsiella pneumoniae*. The dyed fabric of silk showed the significant effect with Microscopic growth to the mold bacillus *Aspergillus niger*.

**Key words:** Camomile, Dyeing properties, Antibiosis; 캐모마일, 염색성, 항균성

#### I. 서 론

최첨단 기술에 의해 빠른 변화를 이뤘은 현대인들은 이제 여유와 보다 높은 차원의 삶의 질을 요구하고 있으며, 쾌적하고 청결한 환경 및 합리적인 생활을 지향하고 있다. 이는 곧 라이프스타일(lifestyle)과 의복에 대한 인식변화를 가져와 의류에 대한 위생적 기능성에 대한 관심을 더욱 고조시켰다. 또한 오존층의 파괴와 자외선의 과잉조사, 합성염료 제조공정과정에 의한 각종 환경오염물질과 섬유염색 공정에서 사용되는 화학염료에 의한 생활환경의 파괴 등으로 환경보전은 국제적인 관심사가 되고 있다.

이로 인해 의복관련 분야에서도 환경을 파괴하지 않고 인체에 무해한 친환경 소재에 대한 중요성이 강조되고 있다. 그 중 의복소재에 있어서는 대나무나 후라보노, 콩 또는 유기농 재배의 면화 등을 이용한 친환경 소재가 의복상품으로 개발되어 있으며, 염색에 있어서는 인체에 해를 미치지 않는 다양한 천연염료로 염색한 패션관련 상품들이 개발되어 시중에서 많은 각광을 받고 있다.

이러한 의복관련 분야 친환경 소재의 중요성 증가에 따라 천연염제를 이용한 염색직물의 염색성뿐만 아니라 항균성, 소취성 또는 자외선 차단 등의 기능성에 대한 연구들도 활발하게 진행되어져 왔다(김월순, 2003; 박영희, 1999; 송은영, 2003; 신윤석, 오유정, 2002; 조승식 외, 1997; 주영주, 2002).

†Corresponding author

E-mail: phykk@kyungnam.ac.kr

한편 복잡한 생활 속에서 정신적 피로를 많이 받고 있는 현대인들은 자연회귀나 정신적 행복감을 증진 시킬 수 있는 것에 대한 관심이 그 어느 때 보다 커졌다. 이에 부응하여 다양한 분야에 걸쳐 등장한 것 중의 하나가 방향성 식물이다. 이러한 식물 중에는 향기와 약용성분을 동시에 지니고 있는 것들이 많아 예로부터 병의 치료나 미용효과에 이용되어져 오기도 했다. 그 중 캐모마일은 고대부터 유럽을 중심으로 가정 상비약으로 연상될 만큼 오랜 역사와 함께 해온 약초 중 하나로 조리나 황색 염료로 이용되는(권영환, 1997) 등 그 용도가 다양하다.

캐모마일의 학명은 *Matricaria recutita*(camomila) L.이며, 원산지는 유럽, 북아프리카, 북아시아 등지에서 용도에 있어서는 차와 같은 식용으로 이용할 때는 주로 신선한 꽃을 이용한다. 그 효과는 진정작용, 소화촉진작용이 뛰어나며, 임신부나 산후에 자궁을 강화, 감기 등에 좋은 것으로 오래 전부터 민간요법으로 이용되어 왔다. 또한 목욕제로 이용하면 근육통, 신경통, 피로회복, 두통이나 히스테리를 진정시키는 효용이 있으며, 염증에 효과적인 azulene이란 성분을 포함하고 있어("Aroma Therapy", 2001) 피부의 살균정화에도 유용한 것으로 알려져 있다(장세우, 1998).

현대인들의 건강에 대한 관심이 높아지면서 의복 관련 분야에서도 환경을 파괴하지 않고 인체에 해를 미치지 않는 친환경 소재에 대한 중요성이 강조되고 있다. 이의 일환으로 식용이나 미용 또는 약용에 이르기 까지 널리 활용되고 있는 캐모마일을 의복소재에도 유익하게 활용할 수 있다면, 21세기의 본격적인 고령화 사회를 맞이하여 친환경 소재 그리고 건강을 유지 및 증진시켜 줄 수 있는 건강소재의 개발에 의의가 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 캐모마일 추출액을 이용하여 면과 견직물에 염색함으로써 캐모마일이 천연염재로서의 가치에 대해 검토하고 염색직물의 염색성과 항균성에 대한 효과를 검토함으로써 기능적인 친환경 의류소재 개발에 대한 초안을 마련하고자 한다.

## II. 연구방법 및 실험

### 1. 시료

#### 1) 면직물의 정련

시험포의 무게에 대하여 3%(o.w.f)의 가성소다(NaOH : Shiny Pure Chemicals Co., Ltd)와 0.5%의 디아스타제(국전원료약품상사)로 욕비 1:50의 용액에 시료를 넣고 약 2시간 동안 끓인 후 수세하여 바람이 잘 통하는 곳에서 자연 건조하여 사용하였다.

#### 2) 견직물의 정련

0.2%의 중성세제로 40°C, 60분간 끓인 후 수세하여 바람이 잘 통하는 그늘에서 자연 건조하여 사용하였다.

위와 같은 방법으로 정련한 면과 견 시료의 특성은 <Table 1>과 같다.

### 3) 염재

본 실험에 사용한 염재는 캐모마일 중 저면캐모마일로 독일산이며 잘 건조된 꽃 부분을 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### 1) 염액추출

증류수 25ml에 건조된 캐모마일 1g의 농도로 캐모마일은 여과망에 넣고 약 80~100°C에서 2시간 끓인 후 염액을 추출하였다.

#### 2) 염색방법

면포의 경우 1:30의 염욕에서 30°C에서 시작하여 60~80°C를 유지하면서 40분간 침지 및 교반하여 염색하였고, 견포는 1:30의 염욕에서 30°C에서 시작하여 40~60°C를 유지하면서 40분간 침지 및 교반하여 염색하였다. 염색 및 매염은 3회 반복한 후 충분히 수세하여 바람이 잘 통하는 그늘에서 자연 건조하였다.

Table 1. Characteristics of the fabrics

Fabric	Yarn number		Fabric counts(thread/5cm)		Weight (g/m <sup>2</sup> )	Thickness (mm)
	Warp	Weft	Warp	Weft		
Cotton	34.1	31.7	133	124	97.8	0.36
Silk	50.4	63.0	299	200	74.5	0.21

### 3) 매염방법

매염제로는 무매염, 황산구리( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), 황산제1철( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), 황산알루미늄염( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ), 크롬( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ )을 사용하였으며, 매염방법은 선매염을 중심으로 이루어졌다. 매염제의 농도는 3%(o.w.f)로 하였으며, 욕비 1:30으로 실온에서 20분간 처리하여 수세한 후 자연 건조하였다.

### 4) 표면색 및 K/S값 측정

표면색은 KS A 0066에 준하여  $D_{65}$ 광원을 사용하여 10° 시야에서 3자극값(X, Y, Z)을 측색한 후 Munsell 표색계 변환법으로 H, V/C를 구하였고, CIE Lab색차식에 의해  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ 를 구하고 다음식에 의해 색차( $\Delta E$ )를 구하였다.

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

K/S 값은 색차계(Color-Eye 3100, Macbeth)를 이용하여  $\lambda_{\text{max}}(420\text{nm})$ 에서 측정하였으며, 다음식에 의해 값을 구하였다.

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

K : 광흡수계수, S : 산란계수, R : 분광반사율

### 5) 염색 견뢰도 측정

일광 견뢰도는 KS K 0700에 준하여 Fade-O-Meter (Model : 25-FR, Atlas Electrec Devices Co., U.S.A)를 사용하여 측정하였으며, 세탁 견뢰도는 KS K 0430 A-1에 준하여 Launder-Ometer (Type LHD-EF, Atlas Electric Devices Co., U.S.A.)를, 마찰 견뢰도는 KS K 0650에 준하여 Crockmeter (Model CM-5, Atlas Electric Devices Co., U.S.A)를, 땀 견뢰도는 KS K 0715에 준하여 AATCC Perspiration Tester (Model PR-1, Atlas Electric Devices Co., U.S.A)를 사용하여 측정하였다. 드라이클리닝 견뢰도는 KS K 0644에 준하여 퍼클로로에틸렌에 의한 세탁 시험기로 측정하였다.

### 6) 항균성 측정

염색직물의 항균성을 측정하기 위해 세균과 곰팡이 균을 공시균으로 사용하였다. 세균은 KS K 0693에 준하여 균 감소율을 측정하였으며, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538과 *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352를 사용하였다. 곰팡이 균은 AATCC 30, Test II법에 준하여 면 시험포는 셀룰로오스 분해균인 *Chaetomium globosum* ATCC 6205균을, 견 시험포는 단백질 분해균

인 *Aspergillus niger* ATCC 6275을 공시균으로 사용하였다.

위의 공시균 중 *Klebsiella pneumoniae*는 그람 음성균의 일종인 폐렴균으로 주로 내이나 바지 등에 부착하기 쉬운 세균의 일종이다. 이 균은 의복, 침대, 카펫, 공기 중에 기생하면서 입, 코, 귀, 눈, 피부 등을 통해 인체에 침입하는 세균의 일종이다. *Staphylococcus aureus*는 그람 양성균의 일종인 황색 화농균, 식중독균으로 자연계에 널리 분포되어 있는 병원성균이다. 주로 피부, 점막, 공기, 물, 우유 등에서 발견되며, 썩은 냄새 등의 원인이 되는 균으로 알려져 있다.

$$\bullet \text{Reduction Rate (\%)} = \frac{B \text{ or } C \text{ or } \frac{B+C}{2} - A}{B \text{ or } C \text{ or } \frac{B+C}{2}} \times 100$$

A : 접종 후 일정 접촉시간을 통하여 배양된 시험편으로부터 재생된 세균 수

B : 접종 후 접촉시간 [0] (접촉 후 즉시)의 시험편으로부터 재생된 세균 수

C : 접종 후 접촉시간 [0] (접촉 후 즉시)의 대조편으로부터 재생된 세균 수

### • 방미도 시험 등급

Macroscopic Growth : 육안으로 관찰 가능

Microscopic Growth : X50 현미경으로 관찰 가능

No growth : 전혀 관찰되지 않음

## III. 결과 및 고찰

### 1. 염색직물의 표면색

<Table 2>는 면과 견 염색포의 표면색 결과이다. 면의 경우 무매염포,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  매염 처리포 그리고  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 로 매염처리 한 포는  $a^*$ 값이 -,  $b^*$ 값이 +로 녹색 기미를 띠는 노랑색으로 나타났다.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 와  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  매염 처리포는  $a^*$ 값과  $b^*$ 값이 모두 +로 붉은 기미를 띠는 노랑으로 나타났다. 명도는 모든 염색 시험포가 7.3에서 8.7로 대조포인 정련포의 9.2에 비해 낮지만 전반적으로 밝은 색으로 나타났다. 채도는 모든 염색 시험포가 비교적 낮게 나타났으며 특히  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 1.3으로 가장 탁한 색으로 나타났다. 색차( $\Delta E$ )의 측정결과는  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포가 37.5로서 다른 염색포에 비해 비교적 높은 값을 보임으로써 염색효과

가 가장 높음을 알 수 있었다. 매염처리하지 않은 염색포의 색차는 23.1, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 매염 처리포는 20.5, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 매염 처리포의 색차는 19.3으로 FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 매염 처리포의 색차 값이 가장 낮게 나타났다.

건 염색포의 경우, 무매염포, CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 매염 처리포, Al 매염 처리포, 그리고 K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 매염 처리포는 a와 b값이 각각 +4.4, +32.2이며, 특히 b값은 대조포에 비해 수치가 크게 증가하였다. 또한 면포에 비해 서도 더 높은 수치를 보여 면 시험포보다 붉은 기미를 띠는 노랑으로 나타났다. FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 매염 처리포는

a값은 -, b값은 +로 약간의 녹색 기미를 띠는 노랑으로 나타났다. 명도는 5.1에서 7.9로 면 시험포보다는 약간 어둡게 나타났으며, 채도는 면 염색포에 비해 다소 높게 나타남으로써 면에 비해 건 시험포가 다소 선명한 색으로 염색됨을 알 수 있었다. 색차(ΔE)의 측정결과 는 무매염포가 21.5, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>와 CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 매염 처리포가 약 31, FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 매염 처리포 47로 면 시험포에 비해 비교적 높은 수치로 나타났으며, 면 시험포에서와 같이 CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 매염 처리포의 색차가 가장 높게 나타났다.

Table 2. L\* · a\* · b\*, H(V/C), H(V/C) and DEab values of cotton and silk fabrics dyed with water extracts of Chamomile

Color & Color difference fabric		L*	a*	b*	H	V/C	ΔF <sub>ab</sub>
Standard	Cotton	93.3	-0.5	-1.7	3.0P	9.2/0.8	-
	Silk	91.0	1.1	7.8	0.4Y	9.0/1.1	-
Non-mordant	Cotton	87.2	-2.7	20.4	7.1Y	8.7/2.5	23.1
	Silk	79.3	0.6	25.8	3.8Y	7.9/3.5	21.5
CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	Cotton	73.4	3.4	30.2	3.1Y	7.3/4.4	37.5
	Silk	65.6	1.7	49.5	5.3Y	6.5/6.9	48.8
FeSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	Cotton	78.2	-0.3	10.4	4.5Y	7.7/1.3	19.3
	Silk	52.2	-0.5	15.2	5.8Y	5.1/2.1	39.6
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Cotton	83.7	0.9	27.5	3.9Y	8.3/3.8	30.7
	Silk	73.5	3.7	38.1	3.4Y	7.3/5.5	31.5
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Cotton	87.4	-0.7	17.9	4.9Y	8.7/2.2	20.5
	Silk	71.7	4.4	32.2	2.6Y	7.1/4.7	31.3

Table 3. Colorfastness to light and washing of cotton and silk fabrics dyed with water extracts of Chamomile

Colorfastness		Colorfastness to light	Colorfastness to washing			
Mordant	Fabric		Fading	Staining		
				Cotton	Silk	Wool
Non-mordant	Cotton	2	1-2	4-5	-	4-5
	Silk	2	4	4-5	4-5	-
CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	Cotton	2	4	4-5	-	4-5
	Silk	3	2	4-5	4-5	-
FeSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	Cotton	3	1	4-5	-	4-5
	Silk	2	3-4	4-5	4-5	-
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Cotton	1	1-2	4-5	-	4-5
	Silk	2	3-4	4-5	4-5	-
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Cotton	3	3	4-5	-	4-5
	Silk	2	4	4-5	4-5	-

## 2. 염색직물의 염색 견뢰도

<Table 3>은 면과 견 염색포의 일광 견뢰도와 세탁 견뢰도를 측정된 결과이다. 먼저 일광 견뢰도의 결과를 보면 면 시험포의 경우,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  매염포와  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  매염포는 3급, 무매염포와  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 2급, 그리고  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  매염 처리포는 1급으로 나타났다. 견 시험포의 경우,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 3급이고 그 외의 시험포는 모두 2급으로 나타났다.

이상 일광 견뢰도는 1급에서 3급으로 매염제의 종류에 따라 차이가 있었으며, 다른 염색 견뢰도에 비해 비교적 좋지 못한 결과를 보였다. 특히  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  매염처리 시험포의 일광 견뢰도 등급이 낮게 나타났으며, 이러한 결과는 선행연구 박영희(2003)의 국화 추출액을 이용한 염색직물의 일광 견뢰도 결과와 일치하는 것으로 일광 견뢰도를 고려할 때는  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  매염제를 지양하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

세탁 견뢰도에 있어서는 먼저 면 염색포의 경우 변퇴 정도는 무매염포,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포 그리고  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  매염 처리포는 1급에서 2급으로 낮은 등급의 견뢰도를 보였으며,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 4급으로 비교적 우수한 견뢰도를 나타냈다.

견 염색포는  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 2급으로 비교적 낮은 등급을 보였으며, 이를 제외한 그 외의 염색 시험포는 3급에서 4급으로 비교적 양호한 견뢰도를 보였다. 오염 정도의 경우 면 시험포와 견 시험포 모두 4-5등급으로 우수한 견뢰도를 보였다.

<Table 4>는 면 시험포와 견 시험포의 땀 견뢰도와 마찰 견뢰도를 측정된 결과이다. 먼저 땀 견뢰도에 있어 면포의 경우, 산성 인공 땀액에서 변퇴 정도는  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 1등급으로 낮은 견뢰도 등급을 보였으며, 무매염과 Al 매염 처리포는 3등급,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포와  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  매염 처리포는 4등급으로 비교적 우수한 견뢰도로 나타났다. 견 시험포의 경우,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포와  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 2등급으로 비교적 낮은 등급을 보였으며, 무매염 시험포, Al 매염 처리포, 그리고  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  매염 처리포는 4-5등급으로 우수한 견뢰도를 보였다. 오염 정도에 있어서는 면 시험포의 경우  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 3-4등급으로 나타났으며, 그 외의 면 염색 시험포에서는 4-5등급으로 우수한 견뢰도 등급을 보았다. 견 시험포의 경우는  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 2-3등급으로 나타났으며, 그 외의 매염 처리포는 4-5등급으로 우수한 견뢰도를 보였다.

알칼리성 인공 땀액에서 변퇴 정도에 있어 면 시험포의 경우  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 1등급으로 아주 낮은 견뢰도를 보였으며,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  매염 처리포와  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  매염 처리포는 4등급으로 비교적 우수한 견뢰도를 보였다. 견 시험포의 경우  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포와  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 2등급으로 비교적 낮은 견뢰도를 보였으며, 무매염 시험포와  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  매염 처리포 그리고  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  매염 처리포는 4-5등급으로 우수한 견뢰도로 나타났다. 오염 정도에 있어서는 면포의 경우  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 3-4등급으로 나타났

**Table 4. Colorfastness to perspiration and rubbing of cotton and silk fabrics dyed with water extracts of Chamomile**

Colorfastness		Colorfastness to perspiration								Colorfastness to rubbing	
		Acid				Alkaline					
		Fading	Staining			Fading	Staining			Dry	Wet
Cotton	Wool		Silk	Cotton	Wool		Silk				
Non-mordant	Cotton	3	4	4	-	3	4	3-4	-	4-5	4-5
	Silk	4-5	4-5	-	4	4-5	4	-	4	4-5	4-5
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Cotton	1	3-4	3-4	-	1	3-4	3-4	-	4-5	4-5
	Silk	2	2-3	-	2-3	2	2-3	-	2-3	4-5	4-5
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Cotton	4	4-5	4-5	-	4	4-5	4-5	-	4-5	4
	Silk	2	4-5	-	4-5	2	4-5	-	4-5	4-5	4-5
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	Cotton	3	4-5	4-5	-	3	4-5	4-5	-	3-4	4-5
	Silk	4	4-5	-	4-5	4-5	4-5	-	4	4-5	4-5
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Cotton	4	4-5	4-5	-	4	4-5	4-5	-	4-5	4-5
	Silk	4-5	4-5	-	4-5	5	4	-	4	4-5	4-5

Table 5. Colorfastness to dry cleaning of cotton and silk fabrics dyed with water extracts of Chamomile

Mordant	Colorfastness to dry cleaning					
	Cotton fabrics			Silk fabrics		
	Fading	Staining		Fading	Staining	
Cotton		Wool	Cotton		Silk	
Non-mordant	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
FeSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

으며 그 외의 매염 처리포는 모두 4-5등급으로 우수한 견뢰도를 보였고, 견 시험포의 경우도 CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 매염 처리포는 2-3등급으로 나타났으며, 그 외의 시험포에서는 4-5등급으로 우수한 견뢰도 결과를 보였다.

이상의 땀 견뢰도 결과 CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O 매염 처리포가 산성과 알칼리성 모두 변퇴 정도에 대해 낮은 등급을 보임으로써 땀 견뢰도를 고려한 염색 시에 지양되어야 할 매염제로 여겨진다.

마찰 견뢰도 결과 견식의 경우 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>로 매염 처리한 면 시험포는 3-4등급, 그 외의 면과 견 시험포는 모두 4-5등급으로 우수한 결과를 보였다. 습식에서는 면과 견 시험포 모두 4-5등급으로 우수한 결과를 보였다.

<Table 5>는 무매염 및 매염 종류를 달리하여 염색한 면과 견 시험포의 드라이클리닝 견뢰도 결과이다.

시험결과 면 시험포와 견 시험포 모두 4-5등급을 보여 우수한 드라이클리닝 견뢰도를 나타냈다. 이러한 결과는 조승식 외(1998)의 연구와 이현숙 외(1998)의 연구결과와 유사한 것으로 이들 선행연구의 염색방법이나 염재에 있어서는 본 연구와 다소 다르지만 천연 염료의 염색직물에 대한 드라이클리닝 결과는 실용화에 큰 무리가 없음을 알 수 있다.

이상의 결과 마찰 견뢰도와 드라이클리닝 견뢰도는 매염제 처리의 유무와 관계없이 양호한 견뢰도 결과를 나타냈다. 따라서 캐모마일 추출액으로 염색한 직물을 실질적인 의복재료로 활용되기 위해서는 마찰 견뢰도 뿐만 아니라 특히 견의 경우에는 드라이클리닝에 대한 높은 견뢰성이 요구되는데, 본 연구의 결과로써 드라이클리닝에 대한 안전성을 확인할 수 있었다.

3. 염색직물의 염착성

<Fig. 1>는 매염제의 종류를 달리하여 캐모마일의

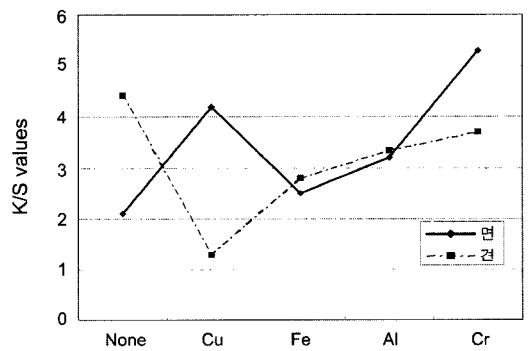


Fig. 1. K/S values of dyed cotton and silk fabrics dyed with water extracts of Chamomile

추출액으로 염색한 시험포의 K/S 측정값에 대한 결과이다.

먼저 면 시험포의 경우 K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 매염 처리포가 5.3으로 가장 높은 값을 보였으며, 무매염포는 2.1로써 가장 낮은 값을 보였다. 견 시험포의 경우 무매염포가 4.4로써 가장 높은 값을 보였으며, CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O 매염 처리포가 1.3으로 가장 낮은 값을 보였다.

견 시험포는 면 시험포의 경우와는 달리 무매염포가 비교적 높은 값으로 나타난 것으로 볼 때 매염제를 사용하지 않을 경우에는 면 보다는 견이 염착농도가 높게 나타남을 알 수 있다.

4. 염색직물의 항균성

본 연구에서는 캐모마일 추출액을 이용한 염색 시험포의 항균성 효과에 대해 살펴보기 위해 세균으로는 *Klebsiella pneumoniae*과 *Staphylococcus aureus*를 사용하였으며, 곰팡이균으로는 *Chaetomium globosum*과 *Aspergillus niger*를 공시균으로 사용하였다. 항균성 효

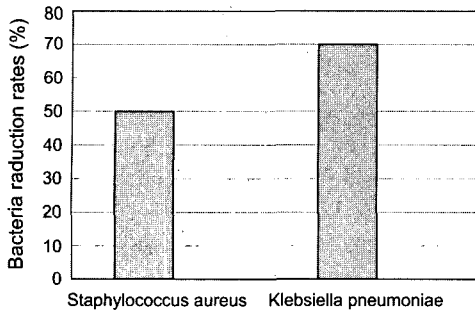


Fig. 2. Bacteria reduction rates for cotton fabric dyed with water extracts of Chamomile

과는 매염제 자체가 항균성에 미치는 영향을 제한하고, 캐모마일 염색물 그 자체에 두기 위해 매염제를 처리하지 않은 염색포인 무매염포만을 시험에 이용하였다.

먼저 위의 두 세균에 대한 면 시험포와 견 시험포의 항균성 효과를 살펴본 결과 <Fig. 2>와 같다. 그 결과 두 가지의 공시균에서 견 시험포에 대한 항균 효과는 나타나지 않았으며, 면 시험포에 대해서는 *Staphylococcus aureus*에 대해서는 약 50%의 균 감소율을 보였으며, *Klebsiella pneumoniae*에 대해서는 약 70%의 균 감소율을 보였다.

이러한 세균에 대한 항균효과 결과 약 50%에서 70%의 균 감소율에 대해 우수한 항균성 효과로 인정할 수는 없으나 항균성 실험이 생물학적 실험의 일종인 관계로 균 감소율에 대한 편차를 고려할 때 좀 더 효과적인 염료추출 및 염색방법을 이용하거나 또는 캐모마일의 정유를 마이크로캡슐화하는 등의 방법 등을 응용한다면 보다 높은 항균효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

곰팡이균의 경우 면 시험포에 대해서는 셀룰로오스 분해균으로 널리 알려져 있는 *Chaetomium globosum*을, 견 시험포에 대해서는 단백질 섬유에 대한 항균성 시험에 주로 이용되며 포자가 흑갈색인 *Aspergillus niger*를 공시균으로 사용하였다. 이 두 곰팡이균은 섬유재료의 착색, 변색 및 취화를 가져오는 원인균으로 알려져 있다.

곰팡이에 대한 항균성 시험결과, *Chaetomium globosum*에 대한 면 시험포의 항균성 결과는 Macroscopic Growth로 포자가 육안으로 관찰 가능한 것으로 유효한 항균효과가 나타나지 않았다. *Aspergillus niger*에 대한 견 시험포의 항균성 결과는 Microscopic Growth로 육안으로는 관찰이 되지 않으며 X50 현미경에 의해 포자가 관찰됨으로써 이러한 결과는 항균효과가 유효하다고 할 수 있다.

Table 6. Inhibitory effect of cotton and silk fabrics dyed with water extracts of Chamomile

fabrics	fungi	
	<i>Chaetomium globosum</i>	<i>Aspergillus niger</i>
Cotton	Macroscopic Growth	-
Silk	-	Microscopic Growth

이상의 항균성 시험결과, *Staphylococcus aureus* 세균에 대해서는 면 시험포에서만 항균효과를 보였으며, 곰팡이균에서는 견 시험포에 대해 *Aspergillus niger*에 대해 항균효과를 보임으로써 세균과 곰팡이에 대한 항균효과는 부분적으로 입증되었으나, 소재에 따라 각각 다른 결과를 보임으로써, 의복관련 소재 및 제품에 활용 시에는 항균성을 보다 구체적이고 효과적으로 적용시킬 수 있는 연구가 요구된다.

#### IV. 결 론

본 연구에서 캐모마일 추출액을 이용한 면과 견 염색직물의 염색성과 항균성을 살펴본 결과는 다음과 같다.

1. 시험포의 표면색은 면의 경우에는  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 와  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  매염 처리포는 붉은 기미를 띠는 노랑으로 나타났으며, 무매염포,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  매염 처리포는 녹색 기미를 띠는 노랑색으로 나타났다. 견 시험포의 경우에는  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 녹색 기미를 띠는 노랑으로, 이를 제외한 매염 처리포는 붉은 기미를 띠는 노랑으로 나타났다. 명도는 면보다 견 시험포가 좀 더 밝게 나타났으며, 색차는 면 시험포보다 견 시험포가 더 높은 수치를 보였다.

2. 염색 견뢰도에 있어서는 일광 견뢰도는 면과 견 모두 1급에서 3급으로 나타났으며, 세탁 견뢰도는 변퇴정도에 있어서는  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염 처리포는 견에 비해 면 시험포의 등급이 더 높게 나타났으며, 반면 그 외의 시험포는 면 보다 견 시험포 쪽이 더 높은 등급을 보였다. 또한 오염 정도에 있어서는 면과 견 시험포 모두 4-5등급으로 우수한 견뢰도를 보였다. 땀 견뢰도에 있어서는 산성과 알칼리성 인공 땀액에서 모두  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  매염처리 염색포를 제외한 그 외의 염색 시험포는 3급에서 5급으로 비교적 양호한 결과를 보였으며, 마찰 견뢰도와 드라이클리닝 견뢰도는 시험포 모두 4-5등급의 우수한 견뢰도 결과를 보였다.

3. 염색포에 대한 K/S 값의 시험결과 면 시험포는  $K_2CrO_7$  매염 처리포가 가장 높은 값을 보였으며, 무매염포가 2.1로써 가장 낮은 값을 보였다. 견 시험포의 경우 무매염 시험포가 가장 4.4로써 높은 값을 보였으며,  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  매염 처리포가 1.3으로 가장 낮은 값을 보였다.

4. 향균성 시험결과 무매염 처리된 면 염색포는 *Staphylococcus aureus*에 대해서는 약 50%, *Klebsiella pneumoniae*에 대해서는 약 70%의 균 감소율을 보였으나 무매염 처리된 견 염색포는 2 종류의 세균에 대해 유의한 효과를 보이지 않았다. 곰팡이균에 대해서는 셀룰로오스 분해균인 *Chaetomium globosum*은 면에 대해 유의한 효과가 없었으며, 단백질 분해균인 *Aspergillus niger*은 견 염색포에 대해 Microscopic Growth으로 유의한 효과를 보였다.

이상의 연구결과 염색 견뢰도는 매염제의 종류에 따라 다소 다르게 나타났으며, 특히 일광 견뢰도가 다른 염색 견뢰도에 비해 비교적 낮은 등급을 보였다. 향균성 효과에 있어서는 의복소재와 관련된 세균 및 곰팡이에 대해 부분적으로는 향균효과가 입증됨으로써 캐모마일이 천연염재로서의 활용가치를 확인할 수 있었다. 그러나 세균이나 곰팡이균 그리고 의복소재의 종류에 따라 향균성 효과에 차이를 보임에 따라 의복관련 소재 및 상품 등의 실질적인 부분에 활용할 시에는 본 연구의 결과를 기초자료로써 향균성을 보

다 구체적이고 효과적으로 적용시킬 수 있는 보다 심화된 연구가 뒤따라야 할 것이다.

### 참고문헌

김월순. (2003). *한방재제 추출 염색물의 물성과 자외선 차단성능*. 성신여자대학교 대학원 박사학위 논문.  
 권영한. (1997). *재미있는 꽃 이야기*. 서울: 전원문화사.  
 박영희. (1997). *쑥 추출액을 이용한 염색직물의 향균성 및 소취성*. 경희대학교 대학원 박사학위 논문.  
 박영희. (2003). *국화 추출액을 이용한 염색직물의 향균성 및 소취성*. *복식학회지*, 53(2), 119-125.  
 송은영. (2003). *천연 염색포의 자외선 차단 효과*. 덕성여자대학교 대학원 석사학위 논문.  
 신윤식, 오유정. (2002). 로즈마리 추출물을 이용한 면의 염색. *한국의류학회지*, 26(3), 485-491.  
 이현숙, 장지혜, 김인희, 남성우. (1998). 경향 추출물에 의한 면섬유의 염색. *염색가공학회지*, 10(3), 29-35.  
 장세우. (1998). *허브*. 서울: 대원사, 153.  
 조승식, 송화순, 김병희. (1997). 황색천연염료의 염색성(제2보). *한국의류학회지*, 21(6), 1051-1059.  
 조승식, 송화순, 김병희. (1998). 황색천연염료의 염색성(제1보)-치자를 중심으로-. *염색가공학회지*, 10(1), 1-10.  
 주영주. (2002). 쪽두서니의 염색성에 관한 연구. *한국의류학회지*, 26(9), 1301-1307.  
 캐모마일을 이용한 아로마테라피 즐기기 'Aroma Therapy'. (2001). 자료검색일 2005. 4. 8. 자료출처 <http://www.aroma-sale.com/aromaterapi/camomile.asp>.