

## 봉선화 추출액을 이용한 견직물 염색

장재철\*<sup>1</sup>김애순

\*군산대학교 화학과  
군산대학교 의류학과

(2002. 8. 24. 접수/2002. 12. 27. 채택)

### A Study on the Dyeing Properties of Silk Fabrics Dyed with *Impatiens balsamina* extract

Che Chul Chang\* and <sup>1</sup>Ae Soon Kim

<sup>\*</sup>Dept. of Chemistry, Dept of Textile & Clothing, Kunsan National University, Kunsan, Korea  
(Received August 24, 2002/Accepted December 27, 2002)

**Abstract**—To study the dyeability( $\Delta E$  value) and color depth of silk fabrics dyed with *Impatiens balsamina* extracts. its flower, leaf and stem was extracted by water.

This paper investigated some experiments under the various dyeing conditions such as dyeing temperature, dyeing time, repetition of dyeing, dyeing pH with silk fabrics dyed with *Impatiens balsamina* extracts.

The results obtained were as follows

1. It was found that  $\lambda_{\max}$  of silk fabrics dyed with *Impatiens balsamina* extract was 260 nm and its flower, leaf, stem and different colored flower(white, pink, violet) had same  $\lambda_{\max}$  at 260 nm.

2.  $\Delta E$  values were increased when dyeing temperature, repetition of dyeing and time was higher, value of munsell of silk fabrics dyed with *Impatiens balsamina* extract was Yellow-Red. But dyeing temperature, repetition of dyeing and time was higher, shifted to longer wavelength side.

3. Silk fabric dyed with *Impatiens balsamina* extracts at acidic pH was colored reddish Yellow-Red, alkali bath colored yellowish Yellow-Red in silk fabrics dyed with *Impatiens balsamina* extract.

**Keywords** : silk, *Impatiens balsamina*, dyeability, value of munsell,  $\Delta E$  values

### 1. 서 론

봉선화(*Impatiens balsamina*)는 봉선화과의 1년초 식물로 봉숭아라고도 불리우며, 학명은 *Impatiens balsamina* linne 이고, 아시아, 아프리카, 북미등에 널리 분포되어 있는 관상용, 공업용, 약용에 쓰이는 식물이다. 햇볕이 잘 드는 곳에서 잘 자라며 공해에 강한 식물로 도시의 화단이나 농촌의 뜰, 어

디에서나 쉽게 볼 수 있는 꽃이며, 꽃색은 분홍색, 붉은색, 주황색, 보라색, 백색등으로 꽃모양은 홀꽃과 겹꽃이 있다. 옛날부터 부녀자들의 손톱에 물들이는데 사용했으며, 줄기와 가지사이에 꽃이 피며 우뚝하게 일선 꽃모양이 봉(鳳)의 형상을 하여 봉선화라는 이름이 붙여졌다. 한방과 민간에서는 종자를 요흥통, 소화, 사독, 안산 오식, 해독, 난산등의 약재로 사용하고 있다<sup>1)</sup>.

서양에서는 'Jewelweed'라 부르는데 꽃 모양이 귀고리 같다하여 'Lady's Eardrops'라 부르기도 하

<sup>1</sup>Corresponding author. Tel. : +82-63-469-4663; Fax.: +82-63-469-4663; e-mail: askim@kunsan.ac.kr

고, 씨가 익으면 탄력에 의해 조금만 만져도 터져 버리는 특징으로 'Touch-me-not'이라고 부른다. 한편 여름철 소나기가 내린 후나, 이른 아침에 이슬 방울이 맺혀 구르는 봉선화 잎사귀가 은빛처럼 빛난다고 해서 'Silverleaf'라고 부른다.

특히 우리나라에서는 봉선화 꽃잎으로 어린아이와 여인들이 손톱에 빨강계 꽃물을 들이는 일이 전해져 내려오는데 여름철이 되면 아녀자들은 봉선화꽃과 잎을 짓쪼은 다음 백반과 소금 따위를 섞어 이것을 손톱에 얹고 호박잎, 피마자잎 또는 형겅으로 감아 주어 붉은 물을 들이는 습관이 지금도 전해져오고 있다. 원래 이 풍속은 붉은 색이 사귀(邪鬼)를 물리친다는 오행설에서 유래된 것으로, 손톱에 물들인 붉은색이 마귀를 쫓는다는 풍습에 유래되었으나, 붉게 물들인 손톱의 아름다움으로 색이 귀했던 시절에 많은 사랑을 받아온 꽃이 되었고, 19세기 헌종때 정일당 남씨의 봉선화가(鳳仙花歌)<sup>3)</sup>와 허난설헌의 염지봉선화가(染指鳳仙花歌)<sup>3)</sup>는 내방가사로 봉선화꽃잎을 따서 손톱에 물들이던 조선시대 여인의 고유의 풍습과 섬세하고 아름다운 정서를 그려 오랫동안 우리의 생활 속에 자리잡고 있는 꽃이라 할 수 있다.

봉선화과 식물 종류는 봉선화, 물봉선, 노랑물봉선, 흰물봉선 등이 있다. 손톱에 물들이는 봉선화는 재배종으로 정원이나 화원에서 흔히 있으며, 시골에서는 뜰안 꽃밭에서 볼 수 있고 고온과 건조에는 아주 강하다. 근래에 자생식물의 재배화에 대한 필요성이 크게 대두되고 있고, 특히 야생화초에 대한 관심이 높아지고 있어, 봉선화는 관상 가치도 높으며, 화분에 심어서 아파트 베란다에서 관상하고 있다. 그 외 물봉선, 노랑물봉선 등은 자연생으로 산기슭이나 들의 습지에서 자란다. 이것은 봄에 어린 순을 채취하여 삶아 물에 우려서 나물로 식용하기도 한다. 또한 물봉선의 뿌리는 민간요법으로 타박상에 사용한다. 봉선화열매는 봉선화자(鳳仙花子)라 하며 종자에서 짜낸 기름을 봉선화자유라 한다. 꽃말은 '나를 건드리지 말라' 즉 'Touch-me-not'으로 전해지고 있다.

봉선화의 색소는 안토시아닌(Anthocyanidin)으로 꽃, 잎, 줄기, 뿌리등에 들어 있으며, 매염제에 의해 색상이 변하는 다색성 염료이다. 봉선화염색의 발색, 염착 건뢰도 증진에 많이 사용되어 오던 매염제로는 알루미늄 명반과 활성탄을 매염제로 사용하여 염색하였으며, 봉선화 색소의 수용액은 주황색이며, 산성에서는 황색, 염기성에서는 적황색을 나타낸다. 천연염색에 관한 연구로는 홍화<sup>4)</sup>, 황벽<sup>5)</sup>, 밤송이<sup>6)</sup>, 자근<sup>7)</sup> 등에 관한 연구는 많이 있지만, 우리 가까이에서 친근감을 주며 어릴적 고향을 느끼게 하는 봉선화 색소를 직물에 염색하여 천연염료로써 사용한 기록은 없고, 이제까지의 연구는 봉선화의 향균성에 관한 연구로 강수철<sup>8)</sup>의 1인은 봉선화의 성분중에는 양성, 음성균에 대한 항균작용을 가진 항진균 작용과 발육억제작용이 있다고 했으며, 문영희<sup>9)</sup>의 1인은 봉선화의 경엽을 라력, 옹저 및 적백리등에 사용하여 수침액이 황색포도상구균, 용혈성연쇄상 구균등에 대하여 발육억제작용이 있다고 보고했으며, 봉선화의 항미생물작용에 관한 연구에서는 진균에 대한 발육억제 작용을 보고하였다.

본 논문에서는 옛부터 우리나라 여인들의 정서와 풍습에 깊숙이 자리잡고 있으며, 여인들의 손톱에 빨강계 물들여서 색이 희귀했던 시절, 여름 한철 여인들을 즐겁게 하였던 봉숭아 색소의 화학적인 분석과 직물염료로써의 사용 가능성을 알아보기 위하여 봉선화의 꽃과 줄기, 잎을 채취하여 봉선화염료의 염색 농도, 시간, 염색횟수, pH에 따른 염색성 변화와 봉선화 염색시 산과 알루미늄 첨가에 따른 염색성의 변화를 연구하였다.

## 2. 실험 방법

### 2.1 재료 및 시약

#### 2.1.1 봉선화

시중 종묘상에서 구입한 종자를 충남 서천군 한산면의 밭에 4월초에 파종하여 비닐하우스에서 재배하였다. 파종 후 70일이 지난 6월초에 꽃이 피어

Table 1. Characteristics of silk fabric

Fiber	Weave	Counts		Fiber density (thread/5cm)		Weight (g/m <sup>2</sup> )	Munsell value	
		Warp	Weft	Warp	Weft		H	V/C
silk	plain	21D/2	21D/2	276	192	25.1	0.8GY	9.1/0.2

뿌리채 시료로 채취하여 염색재료로 사용하였다.

2.1.2 직물

본 염색에 사용된 직물은 KS K 0905에 규정된 표준견포를 1% sodium carbonate를 함유한 욕비 1:30의 용액에 넣고 90℃에서 30분간 정련한 후 수세 건조하여 염색하였다.

2.1.3 매염제 및 시약

봉선화 염색시 사용하는 매염제인 명반(K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>)은 시약 1급을 사용하였고, 초산(CH<sub>3</sub>COOH)등 시약은 시약 1급을 사용하였다.

2.2 실험방법

2.2.1 색소추출

봉선화의 꽃과 잎, 줄기를 채취, 일정시간 자연 건조하여 무게를 잰 후, 가위로 적당히 자른 다음 녹즙기로 갈아서 봉선화에서 꽃, 줄기, 잎 부위별로 각각 구분하여, 염색조건은 봉선화 꽃과 잎, 줄기에서 추출한 염액을 20,000rpm 에서 원심분리하여 욕비 1:100, 염색온도 60℃, 염색시간 60분간, pH 5.8를 기본적인 염색조건으로 하여 견섬유에 염색하였으며, 각 염색조건은 온도, 시간, 농도, pH, 염색횟수에 변화를 주어 염색하였다

2.2.2 표면색 측정

Gerdner type color difference meter(BYK Co.)를 이용하여 봉선화 추출액으로 염색한 견직물의 표면반사율을 측정하여, Hunter system으로 색차를 계산해서 ΔE값을 구하였고, Munsell 표에 의하여 H V/C로 색을 표시하였다.

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

3. 결과 및 고찰

3.1 색소의 특성

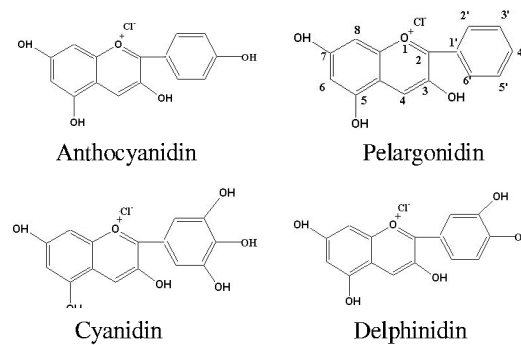
3.1.1 봉선화 부위별 염액 추출량과 표면색 변화

Table 1은 봉선화 꽃, 잎, 줄기의 부위별 염액 추출량과 봉선화 염색 견섬유의 면셀값을 측정하기 위하여, 꽃, 잎, 줄기를 각각 부위별로 구분하여 염액을 채취하여, 동일 무게의 봉선화를 녹즙기에 갈아서 색소를 추출한 결과이다. 부위별 염액 비율(dyeing solution rate)은 꽃, 잎, 줄기 각각 45, 56, 70%로 꽃이 추출량이 가장 낮았고 줄기가 수분이 많은 관계로 70%로 가장 높게 추출됐다.

Table 2. Munsell value of silk fabrics dyed with impatiens balsamina and the rate of dyeing solution extract from impatiens balsamina.

	flower	leaf	stalk
weight of impatiens balsamina(g)	100	100	100
volume of dyeing solution(ml)	55	76	85
dyeing solution rate (%)	45	56	70
volume/weight( ml/g)	0.45	0.56	0.70
rate of dyeing solution(%)	45	56	70

봉선화 색소는 안토시아닌(Anthocyanins) 색소<sup>10)</sup>이며, 안토시아닌 색소는 과일이나 야채류에 존재하는 붉은색, 자색등의 색을 가진 수용성 색소로 보통 배당체(Glycosides)로 존재한다. 안토시아닌(Anthocyanins)의 기본구조는 2-phenyl-3, 5, 7-tri-hydroxyflavium chloride의 구조를 갖고 있으며, 기본구조식에서 2의 위치에 있는 페닐기(phenyl group)에 수산기(-OH)가 한 개 두 개 세 개 있는 경우에 따라 펠라고니딘(pelargonidins), 사이아니딘(cyanidins), 델피니딘(delphinidins)등으로 다시 분류되며, 그 화학구조식은 fig. 1과 같다. 안토시아닌의 안정성은 여러 요인에 의해서 영향을 받지만 그 중에서도 pH, 산소, 당(sugars)분해물질, 금속이온에 의해 영향을 많이 받는다.



Scheme 1. The structure of the principal ingredient of Anthocyanins.

3.1.2 봉선화 추출액의 자외. 가시부 흡수스펙트럼

Fig. 2는 봉선화 추출액의 자외 가시부 흡수스펙트럼을 알아보기 위하여 각 부위별로 구분하여 분광광도계로 측정된 자외, 가시광선영역이다. 꽃, 잎, 줄기의 혼합액과 꽃, 잎, 줄기의 부위별 추출액의 흡광도에는 차이가 있었으나 최대흡광도는 260nm로 같은 값을 보여주고 있다 Fig. 3은 봉선화 꽃색에 따른 최대흡광도의 차이를 알아보기 위하여, 흰색, 보라색, 분홍색의 봉선화 꽃에서 추출한 추출액의 자외, 가시부 흡수스펙트럼을 측정된 것이다. 여기서도 Fig. 2의 부위별 최대흡광도와 같이 260nm에서 동일한 값의 최대흡광도를 보여서, 꽃의 색이 흰색, 보라색, 분홍색에 관계 없이 각 부위별에서 같은 파장의 최대 흡광도를 보여주고 있다.

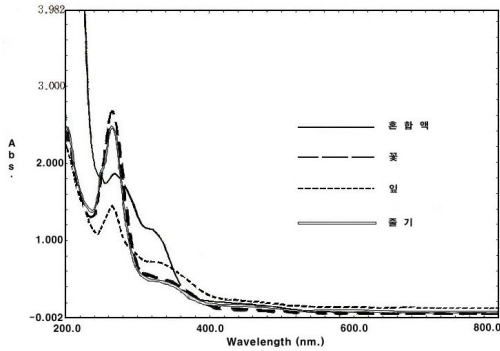


Fig. 2. UV-Visible spectra of Impatiens balsamina extracts with water.

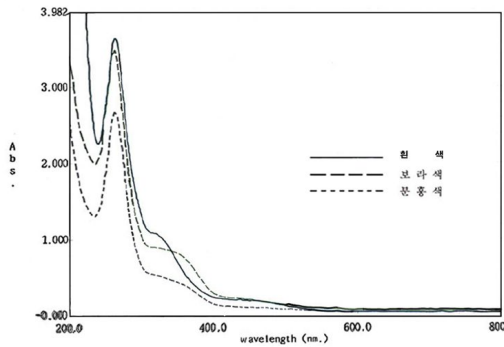


Fig. 3. UV-Visible spectra of Impatiens balsamina blossom extracts with water.

Fig. 4는 봉선화 꽃, 줄기, 잎의 혼합추출액을 종이 크로마토그래피(Paper Chromatography)를 이용

하여 색소를 분리한 후 적외선 분광광도계로 흡광도를 측정된 것이다. 그림에서 나타난 것과 같이 안토시아닌 색소구조의 특징적인 peak들을 확인할 수 있었다.

Whatman No. 1 종이를 사용하여 약간의 초산을 가한 물을 전개용매로 약 20cm 전개하고 자외선등으로 조사한 결과는 Fig. 4에서 보는 것과 같이 Rf 0.70에서 황색색소가 검출됐고, 그리고 Rf 0.74에서는 두번째 형광물질이 검출되었다.

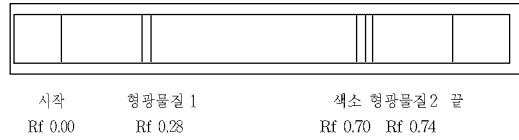


Fig. 4. Paper Chromatography of Impatiens balsamina extracts with water.

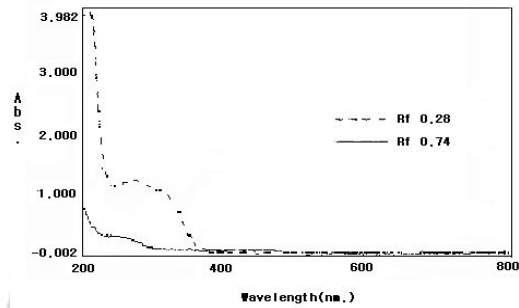


Fig. 5. UV-Visible spectra of Impatiens balsamina blossom extracts with water.

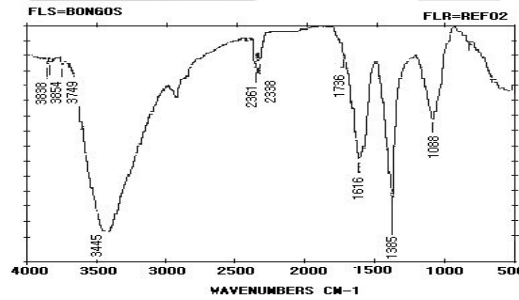


Fig. 6. FT-IR spectrum of Impatiens balsamina blossom extracts with water.

Fig. 5는 봉선화 꽃 줄기 잎의 혼합 추출액에 종이 크로마토그래피를 실시한 후, 각 Rf 별로 밴드를 가위로 내려내어 증류수로 추출하고 원심분리하여 얻은 봉선화색소의 흡광도이다. 여기에서

**Table 3.** Color difference and munsell value of silk fabrics dyed with *Impatiens balsamina* at various dyeing concentration(pH 5.8, 1hr, 60 °C)

concentration(%)		Flower	leaf	stalk
H V/C	100% conc.	4.4YR 5.7/3.7	4.6YR 7.1/3.8	3.3YR 7.5/3.7
	50% conc.	5.8YR 4.8/3.1	6.0YR 5.1/3.5	4.5YR 6.2/3.6

도 Rf 0.28은 260nm에서 최대치를 나타냈으나, Rf 0.74는 최대치가 나타나지 않았다 Fig. 6 은 종이 크로마토그래피를 이용하여 봉선화 꽃, 줄기 잎의 혼합추출액을 분리한 색소의 구조를 확인하기 위하여 IR 스펙트럼을 측정된 것이다. 여기서 봉선화 색소인 안토시아닌 색소의 구조적 특징으로 3445cm<sup>-1</sup> 근처에서 2개의 수산기가, 1651cm<sup>-1</sup> 부근에서 conjugated ester band 가 나타나 이들의 존재를 확인할 수 있었다.

**3.2 염색조건에 따른 염색성변화**

**3.2.1 염색농도의 변화**

Table 3은 견직물에 봉선화 혼합 추출원액 100 ml(착즙후 20,000rpm 원심분리한 상등액)와 원액을 50%로 희석한 염액을 염색 온도 60 °C에서 60분 염색한 견직물의 먼셀값이다. 측정된 결과 50% 희석액에 염색한 봉선화 염색견직물은 꽃, 잎, 줄기 각각 먼셀값이 5.8YR 4.8/3.1, 6.0YR 5.1/3.5, 4.5YR 6.2/3.6로 줄기에서 추출한 염액으로 염색한 견직물이 Red계로 이동하여 발색하였고, 잎은 Yellow계로 이동하여 발색하여 봉선화 염색 견직물은 줄기는 붉은 색을 많이 띤 주황색(reddish orange)로 물들었고, 잎은 노랑색을 띤 주황색(yellowish Orange)으로 염색됨을 알 수 있다. 100% 원액은 꽃, 잎, 줄기 각각 먼셀값이 4.4YR 5.7/3.7, 4.6YR 7.1/3.8, 3.3YR 7.5/3.7로 100% 원액과는 달리 색상은 Red계로 이동했으며, 특히 줄기의 색상은 3.3YR로 Red에 가깝다. 100% 원액과 50% 희석액으로 염색한 견직물의 명도는 100% 원액이 50% 원액보다 낮아서 어둡게 발색됐고, 채도는 비슷한 값을 보여 주고 있어서, 봉선화 염색 견직물의 100% 원액 염색은 붉은기미의 주황색이고, 50% 희석액은 노랑기미 주황색으로 발색됐다.

**3.2.2 염색온도의 변화**

Table 4는 견직물에 봉선화 혼합 추출원액 100 ml(착즙후 20,000rpm 원심분리한 상등액)를 염색 온도 20, 40, 60, 80, 100 °C에서 60분 염색한 견직

**Table 4.** Color difference and munsell value of silk fabrics dyed with *Impatiens balsamina* at various dyeing temperature(pH 5.8, 1hr.)

Tem.( °C)	L	a	b	ΔE	H V/C
20	63.50	15.34	23.96	45.37	8.6YR 7.7/7.4
40	63.29	14.83	23.87	45.20	8.0YR 7.4/7.5
60	62.75	14.98	23.53	45.16	7.7YR 6.9/6.9
80	58.36	15.33	22.11	46.79	7.1YR 6.1/5.4
100	57.01	15.29	21.58	47.19	6.0YR 5.2/4.9

물의 ΔE값과 먼셀값이다. 봉선화 염색견직물의 ΔE값은 염색온도가 증가할수록 ΔE값도 증가하여 100°C에서 염색한 견직물은 47.19이고, 20, 40, 60°C에서는 비슷한 값을 보였으나 80 °C 이상에서 ΔE값 증가가 커서 염색온도가 높아지면 염착량 증가도 크다는 것을 알 수 있다. 봉선화 염색 견직물의 먼셀값은 Yellow-Red로 발색하였고, 20 °C에서 60분 염색한 견직물은 8.6YR로 발색했으나, 100°C에서 염색한 견직물은 6.0YR로 발색하여 염색온도가 상승하면서 장파장쪽인 Red계로 기울어서 발색했음을 알 수 있다. 염색온도가 높아지면 명도는 낮아지고, 채도는 현저히 증가하였다. 이상으로 봉선화 추출염색 견직물은 염색온도가 높아지면 진한 붉은 주황색으로 발색하였고, 온도가 낮아질수록 노랑색을 띤 밝은 주황색으로 발색하는 것을 알 수 있다.

**3.2.3 염색시간의 변화**

Table 5는 견직물에 봉선화 추출원액 100 ml(착즙후 20,000rpm으로 원심분리한 상등액)로 염색온도 40°C에서 염색시간 10, 20, 30, 60분간 염색한 견직물의 ΔE값과 먼셀값이다. 봉선화 염색견직물의 ΔE값은 염색시간이 증가할수록 ΔE값도 증가하여 10분 염색한 봉선화 염색견직물은 ΔE값이 34.61이었으나, 60분 염색한 견직물은 41.08을 나타내어 염색시간이 길어지면 염착량이 증가된다는

것을 알 수 있다. 봉선화 염색 견직물의 면셀값은 Yellow-Red로 발색하였고, 40℃에서 10분 염색한 견직물은 8.6YR로 발색했으나, 60℃에서 60분 염색한 견직물은 6.8YR로 발색하여 염색시간이 길어지면서 장파장쪽인 Red로 기울어서 발색했음을 알 수 있다. 염색시간이 길어지면서 명도는 낮아지고, 채도는 염색시간이 길어질수록 현저히 증가하였다. 이상으로 봉선화 추출염색 견직물은 염색시간이 길어지면서 진한 붉은 주황색으로 발색하였고, 온도가 낮아질수록 노랑색을 띤 밝은 주황색으로 발색하는 것을 알 수 있다.

**Table 5.** Munsell value of silk fabric dyed with *Impatiens alsamina* at various dyeing time(60℃)

Tme (min.)	L	a	b	ΔE	H	V/C
10	73.80	11.28	22.36	34.61	8.6YR	7.9/5.6
20	71.75	13.14	22.86	37.20	7.1YR	7.6/5.8
30	70.14	3.15	24.55	39.45	7.1YR	7.7/6.1
60	62.75	14.98	23.53	45.16	7.7YR	6.9/6.9

**3.2.4** 염욕의 pH 변화

Table 6은 견직물에 봉선화 추출원액 100ml(착즙 후 20,000rpm으로 원심분리한 상등액)을 초산과 명반으로 pH를 5.5에서 3.0까지 조절하면서 40℃에서 1시간 염색한 견직물의 ΔE값과 면셀값이다. 봉선화 추출원액의 pH는 5.8이었으며 초산으로 pH3.0-5.8로 조절하여 염색한 견직물의 색상은 6.1-6.7YR로 발색하여 산성이 강할수록 붉은색을

띤 주황색(reddish orange)으로 발색하는 것을 알 수 있다. 명반을 조제로 하여 pH를 조절한 봉선화 염색견직물은 색상이 pH3.0에서는 7.7YR로 발색하였으나 pH5.8에서는 6.5YR로 발색하여 산성이 강할수록 노랑을 띤 주황색(yellowish orange)으로 발색하였다. 초산으로 pH를 조절한 봉선화 염색견직물은 명도와 채도가 pH의 변화에도 불구하고 변화가 별로 없었으며, 명반으로 pH를 조절한 봉선화 염색 견직물은 pH3.0에서는 7.7YR 7.6/6.9로 발색하였으나, pH5.8에서 6.5YR 8.9/4.8으로 나타나서, 명반을 조제로 사용하여 염색한 결과 색상은 Red계로 발색하였고, 명도는 낮아지고, 채도는 상당히 높아져서, 진한 붉은 주황색으로 발색되었음을 알 수 있다. 특히 명반에서 선명한 색상으로 발색되는 이유는 명반의 Al<sup>3+</sup> 이온이 견단백질의 아미노산의 산기와 반응하는 한편, 안토사이아닌 색소와 알루미늄이온이 견섬유와의 착화합물을 형성하여 채도가 증가한 것으로 추정되며, 초산은 산성 이온의 수가 증가하여 염색은 이루어지나 안토시안 색소와 견섬유 사이에 착염을 형성하지 못하여 결합력이 낮아서 염색후 수세과정에서 대부분의 염료가 탈락되는 것으로 생각된다.

**3.2.5** 염색의 반복 횟수

Table 7은 견직물에 봉선화 추출원액 100ml(착즙 후 20,000rpm으로 원심분리한 상등액)으로 60℃에서 1시간 염색하여 수세, 건조한 후 동일 방법으로 5회까지 반복 염색한 견직물의 면셀값이다. 염색횟수 1회에서는 6.2YR 7.8/6.8이나 염색횟수 5회에서는 5.7YR 6.6/7.2으로 염색횟수가 증가할수록 색상은 붉은기미의 주황(reddish Orange)로 발색하였으며, 명도는 낮아졌고 채도는 높아져서, 색

**Table 6.** Munsell value of silk fabric dyed with *Impatiens balsamina* at various pH(60℃, 1hr.)

pH agent	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	5.8
acetic acid	6.1YR 7.8/5.8	6.2YR 7.8/5.9	6.1YR 7.7/5.8	6.4YR 7.9/5.4	6.6YR 7.8/5.4	6.8YR 7.9/5.7	6.7YR 7.8/5.7
alumite	7.7YR 7.6/6.9	7.0YR 7.7/6.6	6.6YR 7.8/6.2	6.5YR 8.0/5.6	6.7YR 8.0/5.6	5.7YR 8.0/5.4	6.5YR 8.9/4.8

**Table 7.** Munsell value of silk fabric dyed with *Impatiens balsamina* at various dyeing times(60℃1hr.)

dyeing repetition	1	2	3	4	5
munsell value	6.2YR 7.8/6.8	5.6YR 6.9/6.9	5.8YR 6.2/7.2	5.8YR 7.3/7.1	5.7YR 6.6/7.2

은 어두어지면서 붉은기미의 주황색으로 바뀌었다. 그러나 1회 염색과 5회 염색이 큰 차이 보이지 않았다.

#### 4. 결 론

봉선화 추출액으로 염색온도, 염색시간, 염욕의 pH, 염색횟수를 변화시켜 ΔE값과 먼셀값을 측정한 결과는 다음과 같다.

- 1) 꽃 잎 줄기 추출액의 흡광도는 부위별 차이가 있었으나, 최대흡광도는 260 nm로 같은 값을 나타내었으며, 꽃의 색이 흰색 보라색 분홍색 모두 260nm에서 동일한 값의 최대흡광도를 나타내서, 부위나 꽃의 색과는 관계없이 동일한 성분이 함유되어 있음을 알 수 있다.
- 2) 봉선화추출 100% 원액으로 염색한 견직물은 꽃, 잎, 줄기 각각 먼셀값이 5.8YR 4.8/3.1, 6.0YR 5.1/3.5, 4.5YR 6.2/3.6로 줄기가 Red계로, 잎은 Yellow쪽으로 발색하였다.
- 3) 봉선화 염색 견직물의 ΔE값은 염색온도가 증가할수록 ΔE값도 증가하였고, 색은 Yellow-Red로 발색하였으며, 염색온도가 낮아질수록 노랑색을 띤 밝은 주황색으로 발색하는 것을 알 수 있었다.
- 4) 봉선화 염색견직물의 염색시간이 길어질수록 ΔE값은 증가하였고, 색은 장과장쪽인 Red계로 기울어서 발색하였다.
- 5) 초산으로 pH를 조절한 봉선화 염색견직물은 산성이 강할수록 붉은색을 띤 주황색으로 발색하였고, 명반을 조제한 경우는 산성이 강할수록 진한 붉은 주황색으로 발색하였다.
- 6) 반복염색에 따른 염착량 증대는 볼 수 없었다.

#### 참고문헌

1. Worldcom, Dongsuh press, p.6890(1995).

2. Youn Joo Chung, 「The study of Impatiens balsamina song」, 『The study do Korea Literature14』, Ewha Womans University, (1974).
3. Cho Hee Ewe, The book of Ewe nan sul, 1606(Sunzo 38).
4. Sung Woo Nam and In Mo Chung, Dyeing of Cotton Fabric with Natural Dye, J.Korea Soc. Dyers and Finishers, 7(2), 47(1996).
5. Kyung Rae Cho, In Mo Chung, Dyeing of Cotton Fabric with Natural Dye, J. Korea Soc. Dyers and Finishers, 12(4), 13(2000).
6. Ae Soon Kim, Che Chul Chang, A Study on the Dyeing Properties of Silk and Cotton Fabrics with Chestnut Bur Extract, J. Korea Soc. Dyers and Finishers, 12(5), 8(2000), 13(2), 7(2001).
7. Hyun Sook Lee and Jee Hye Chang, Dyeing of silk with Clove Extract, J. Korea Soc. Dyers and Finishers, 9(5), 19(1997).
8. Soo Chul Kang and Young Hee Moon, Isolation and Antimicrobial Activity of a Naphthoquinone from Impatiens balsamina, *Kor. J. Pharmacogn.* 23(4), 240(1992).
9. Young Hee Moon and Soo Chul Kang, Study on the antimicrobial components of Impatiens balsamina, *Kor. J. Pharmacogn.* 21(3), 255 (1990).
10. Hayshi, K., Abe, Y., Noguchi, T. and Suzushino, K: *Chem.Pharm.Bull.* 1, 130 (1953).