

면직물의 두즙처리 및 머서화처리가 밤외피염액의 염색성에 미치는 영향*

정 영 옥
동신대학교 의류학과

The Effects of Soybean pre-treatment & Mercerization of Cotton on the Dyeability of Chestnut Shell Dyebath

Jeong, Young Ok
Dept. of Clothing & Textiles, Dongshin University, Naju, Korea

ABSTRACT

To increase dyeability of cotton fabric to the chestnut shell dyeing, we had several dyeing experiments with the experimental fabrics which was pre-treated by soybean, NaOH, KOH. Three kinds of experimental cotton fabrics were used and chestnut shell dyebath was made for the experiment. Munsell's color HV/C and color differences ΔE of dyeing fabrics were compared between pre-treatment and none pre-treatment dyeing fabrics. The main results were as follows ; Color differences of dyeing fabrics pre-treated with soybean, NaOH, KOH were higher than those of none pre-treated dyeing fabrics. In case of pre-treatment with soybean, the concentration of the soybean bath affected the color differences but not affected in case of pre-treatment with NaOH & KOH. Munsell's color of pre-treatment fabrics with soybean, NaOH, KOH were same with the none pre-treatment fabrics. Colorfastness of the pre-treated fabrics were same degree, but only in case of soybean pre-treated fabrics were low in fastness of washing(change) & perspiration(acidic change).

Key words: natural dyeing, chestnut shell dyeing, soybean pre-treatment, mercerization, color fastness

I. 서 론

천연염색은 화학염색이 개발되기 전까지 오랜 시간 동안 절대적인 직물염색방법이었으나 화학염색에 밀려 본연의 위치를 잃음으로써 실용성이 그다

지 크지 않았다. 그러나 근년 들어 지구환경과 개인의 건강증진에 대한 관심이 높아지면서 섬유염색에 천연염료의 사용이 큰 관심을 모으고 있다(Ali 1993; 정필순 1984). 이는 천연염료가 합성염료에 비해 생분해성이 좋으며 독성이 낮고 환경친화적이어

* 본 연구는 2004년도 동신대학교 학술연구비에 의해 수행되었음.

접수일: 2005년 1월 28일 채택일: 2005년 2월 23일

Corresponding Author: Jeong, Young-Ok Tel: 82-61-330-3372

E-mail: yojeong79@hotmail.com

서 지구환경 보호에도 큰 기여를 하기 때문이겠다 (김병희 1999; 김병희 2000). 또한 화학염료가 지니고 있는 단점인 인체에 대한 유해성이 거의 없다는 점에서도 그 사용범위가 점차 늘어나리라고 본다.

천연염색에 이용되는 염재로 전통적으로 많이 이용되어 온 염료식물을 재배하거나 구입하여 이용할 수도 있으나, 농산물가공 공정에서 폐기되는 농산폐기물중에 밤외피, 양파외피, 포도쥬스 슬러지 등은 쉽게 구해 이용할 수 있는 천연염색 염재이며, 이들의 염색성, 최적염색조건 등에 대한 연구가 수행되어 그 결과가 이미 발표된 바 있다(정영옥 1997; 김상률 2001; 서영숙 1997; 유혜자 1998). 정영옥(1997)의 연구에 의하면 밤외피에 의한 염색은 매염제 종류에 따라 색이 다르게 발색되는데, 알미늄매염과 동매염에 의해 대체로 Yellow, Yellow Red로 염색되었고 철매염에 의해서는 Grey로 염색되었으며, 견직물과 나일론에 대한 염색성이 좋았고 매염에 의해 색차가 증가하였다. 특히 밤외피는 건조된 상태로 보관이 가능하여 연중 염색에 이용할 수 있고 염색건뢰도가 높아 실용화 가능성도 매우 높은 염재라 할 수 있다. 그런데, 밤외피 염액을 이용한 직물염색에서 견과 나일론 시험포에서는 염색시간이 길어지면서 염착량 증가를 보였으나 면시험포에서는 염색시간을 증가시켜도 염착이 증가되지 않았다. 또한 견과 나일론 시험포에서는 염색온도가 증가할 수록 색차가 증가하였으나 면의 경우 85℃ 이하에서는 온도에 따른 색차이가 보이지 않으며 95℃에서 약간의 증가를 나타냈다. 그러나 견, 나일론에 비해 염색성은 현저히 낮았다. 이와 같이 밤외피 염액에 대한 면섬유의 염착성이 낮아, 밤외피염액을 이용하여 같은 염색 조건으로 견직물과 면직물을 염색했을 때, 견직물에서는 색차가 35-40을 나타내는데 비하여 면직물에서는 20내외의 색차를 나타내는 정도이다.

따라서 본 연구에서는 밤외피 염액에 대한 면섬유의 염착성을 증진시키기 위한 방안으로써 염색 전 면직물 시험포에 두즙처리와 머서화처리를 하여 염착성을 증진시킬 수 있는지 검토해보고자 하였다. 밤외피 염색 직물은 색상이 아름다울 뿐 아니라 향균, 소취성이 우수하므로 면섬유에의 염착성을 증진

시킬 수 있다면 피부접촉의복에 많이 사용되는 면직물에 적극 이용할 수 있어 밤외피 염색직물의 활용도를 더욱 높일 수 있을 것으로 생각된다.

II. 연구방법

1. 시험포 : 염색실험에 사용한 시험포는 세 종류의 면직물로 하였다. 시료A는 KS K 0905에 규정된 면직물이며, 시료A와 밀도와 두께가 다른 시료B, C는 시중에서 구입하여 정련하여 사용하였다. 시험포의 자세한 사항은 Table 1에 나타내었다.

Table 1. Specifications of experimental cotton fabrics

	Fiber Content	Density (warp×weft/5cm)	Weave	Weight (g/m ²)
A	cotton 100%	141×135	plain	90
B	cotton 100%	95×115	plain	126
C	cotton 100%	90×56	plain	224

2. 두즙 전처리 : 대두를 깨끗이 씻은 후 약 4시간정도 물에 불린다. 불린 대두에 증류수를 섞어 블랜더에 분쇄한 후 가는 면포에 걸러 두즙 전처리에 사용하는데, 육비 1:30으로 시험포를 40분간 침지한 후 망글로 두즙을 제거하고 건조한다. 두즙의 농도는 분쇄할 때 섞는 증류수량에 따라 농도1(대두 200cc : 증류수 1000cc), 농도2(대두 300cc : 증류수 1000cc), 농도3(대두 500cc : 증류수 1000cc)으로 하였다.

3. 머서화처리 : 농도를 달리한 NaOH와 KOH 수용액에 시험포를 30분간 침지한 후 세척하여 1% acetic acid 수용액으로 중화하여 건조하였다. NaOH 수용액의 농도는 1%, 5%, 10%, 15%, 20%로 하고, KOH 수용액의 농도는 5%, 10%, 15%, 20%, 25%로 하였다.

4. 밤외피 염액의 제조 : 염액추출용 용매는 증류수를 사용하고 건조된 밤외피 1g에 대해 용매 30cc의 비율로 용기에 밤외피와 증류수를 붓고 열을 가해 끓기 시작하여 30분 후 염액을 따라내어 filtering 한 후, 이를 기준 실험염액으로

사용하였으며, 농축염액 실험에서는 기준염액을 2배농축, 3배농축시켜 사용하였다.

5. 염색실험 : 염색온도 90℃, 염색시간 30분, 욕비 1:50으로 수평진탕식 염색기로 염색한 후 색차계를 이용하여 각 염색조건별 피염물의 색과 색차를 측정하였다. 색측정은 Munsell 표색변환법에 의한 색의 삼축성 HV/C를 측정하고 색차는 Hunter 식 L*, a*, b*를 측정하여 ΔE 를 산출하였다. 매염제 처리에서 Sn 매염은 $\text{Na}_2\text{SnO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 를, K 매염은 K_2CO_3 를, Cu 매염은 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} \cdot \text{H}_2\text{O}$ 를, Al 매염은 $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ 를, Fe 매염은 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 를 사용하였으며 상온에서 5분간 처리하였다.

6. 염색견뢰도 평가 : 피염물의 세탁 견뢰도(KS K 0430), 마찰 견뢰도(KS K 0650), 땀 견뢰도(KS K 0715), 일광 견뢰도(KS K 0700), 드라이 크리닝 견뢰도(KS K 0644)를 평가하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 두즙 전처리에 의한 밤외피 염색포의 색과 색차

두즙 전처리가 밤염색포의 색과 색차에 미치는 영향을 보기 위해 3종류 농도의 두즙에 전처리한 시험포와 처리하지 않은 시험포를 각각 밤외피 염액에 염색(염색온도 90℃, 무매염, 염색시

간 30분)한 후 피염물의 색과 색차 측정하였으며 결과를 Table 2에 나타냈다.

Table 2에서 보는 바와 같이 시험포3종에서 모두 두즙 전처리를 한 시험포의 색차가 전처리하지 않은 시험포보다 크게 나타났으며, 두즙의 농도가 증가함에 따라 색차가 커지는 것으로 나타났다. 시험포에 따라서도 색차에 차이가 나타나서 시험포 A에서 색차가 가장 낮고 시험포 C에서 색차가 가장 컸다. 시험포 A에서 전처리 하지 않은 시험포의 색차가 11인데 비해 두즙농도3에 전처리한 시험포는 색차가 20 가까이 되어 두배의 색차를 나타냈다. 이는 시험포 B에서도 미처리 염색포의 색차가 13, 두즙농도3 전처리 염색포의 색차가 26이었고 시험포C에서도 미처리 염색포의 색차가 15, 두즙농도3 전처리 염색포의 색차는 28로써 시험포 A, B, C 모두 거의 같은 경향을 나타내었다. 따라서 두즙전처리에 의해 밤외피 염색포의 색차를 증가시킬 수 있으며 전처리 두즙의 농도증가에 따라 색차도 더 높일 수 있을 것으로 보여진다.

염색포의 색을 육안으로 보아 색차 10~15정도는 아주 열게 염색된 상태로써 적어도 색차가 20~25 이상은 되어야 미염색포와 확연히 구분될 수 있는데, 이런 점을 고려할 때 두즙의 농도를 진하게 하여 전처리를 할 경우 매염제를 사용하지 않고도 25이상의 색차값을 얻을 수 있을 것으로 보여진다. 또한 밤외피 염색포는 매염에 대한 반응이 좋으므로 매염을 할 경우 두즙 전처리의 농도는 보다 낮게 처리하여도 무방하리라고 보여진다.

반면에 시험포의 색상에는 거의 차이가 없어 모두 Yellow로 나타났으며 육안으로 보아 soft orange에서 light orange 정도로 나타났다.

일본의 전통염색법 문헌(우지형 1994)을 보면 염색전 두즙처리 하는 것을 볼 수 있는데, 이는 단백질 함유인 모섬유나 실크에 비해 목면의 셀룰로오스 함유는 천연염료와 친화력 현저히 떨어지기 때문에 셀룰로오스 섬유에 인공적으로 단백질을 부착시켜서 염료와의 친화력을 높일 수 있도록 한 것이라고 할 수 있다. 두즙처리하는 비교적 손쉽게 할수 있으며 화학약품이 아니므로 공

Table 2. Color difference ΔE and Munsell's HV/C of the experimental dyed fabrics according to the soybean pre-treatment

Experimental Fabric	ΔE & HV/C			
	Non-Tre	Tre-1*	Tre-2**	Tre-3***
A	11.0	13.7	16.4	19.5
	5.2YR8.3/ 1.7	3.2YR7.0/ 2.5	3.7YR7.0/ 2.6	3.6YR6.9/ 3.3
	13.3	17.3	20.8	25.6
B	6.3YR8.2/ 1.5	4.0YR7.4/ 2.2	4.0YR6.7/ 3.0	3.8YR6.9/ 2.9
	15.0	19.6	21.7	28.4
	7.0YR7.8/ 2.1	4.6YR6.7/ 3.4	4.6YR6.6/ 3.4	4.0YR6.3/ 3.9

* Tre-1 : 전처리 농도1, **Tre-2 : 전처리 농도2,

*** Tre-3 : 전처리 농도3

해염려가 없으나 부패하기 쉬우므로 사용하기 전에 만들어 쓰는 것이 중요하며 두즙처리시 욕비가 충분하지 않으면 두즙이 충분히 스며든 부분과 그렇지 못한 부분의 차이로 인해 염색 후 얼룩이 생길 우려가 있다. 따라서 크기가 큰 옷감일 경우 펼쳐놓고 넓은 붓으로 칠하는 경우도 있고 이쪽 저쪽으로 번갈아 접고 펴가면서 고무 두즙이 스며들게 하는 것을 볼 수 있다.

2. NaOH 전처리에 의한 밤염색포의 색과 색차 농도가 다른 NaOH 수용액 5종(1%, 5%, 10%, 15%, 20%)에 시험포를 각각 전처리하여 밤염색에 염색한 후(염색온도 90℃, 무매염, 염색시간 30분) 피염포의 색과 색차를 측정하였고 그 결과를 Table 3에 나타내었다.

Table 2에서 미처리 시험포의 색차가 10~15정도인 것을 고려할 때, 표3에 나타난 NaOH 수용액에 전처리 한 시험포의 색차는 상당히 증가한 것으로 볼 수 있다. 그러나 NaOH 수용액 농도증가에 따라 색차가 크게 증가하지는 않았고, 그보

다는 오히려 시험포의 종류에 따라 색차 증가의 정도가 다르게 나타나서 시험포 C에서 시험포 A,B에 비해 색차 증가가 많은 것으로 나타났다. 이는 두즙전처리 시험포에서 두즙전처리 농도에 따라 색차 증가가 고르게 나타났던 것과는 다른 경향으로, 두즙농도3의 전처리 피염포 색차가 NaOH 수용액 1% 전처리 피염포의 색차와 비슷한 정도로 볼 수 있었다.

면직물의 알칼리 처리는 여러 가지 목적으로 가공에 이용되는데 대표적인 것이 머서라이제이션이다. 이는 진한 수산화나트륨 수용액에 처리하고 중화한 후 수세하면 광택이 증가하고 동시에 강도, 흡습성, 염색성 등이 증가하게 되는데, 이는 수산화나트륨 처리로 면섬유의 길이가 수축되고 단면이 확장되면서 면섬유의 lumen이 리본형태에서 원통형으로 변하게 되며 분자간 수소결합이 약해지면서 미세구조는 느슨하게 되어 비결정화하므로 흡습성과 염착성이 향상되는 것이다(신영선 1994). 본 실험 결과로 볼 때 염색성 향상을 목적으로 할 경우에는 수산화나트륨의 농도

Table 3. Color difference ΔE and Munsell's HV/C of the experimental dyed fabrics according to the NaOH pre-treatment

Experimental Fabric	ΔE & HV/C				
	1%	5%	10%	15%	20%
A	18.9	19.9	20.9	22.1	22.1
	8.2YR7.6/2.5	8.4YR7.4/3.4	8.9YR8.1/3.2	9.0YR8.1/3.9	8.1YR7.9/3.0
B	21.0	21.3	22.6	25.2	24.8
	8.0YR7.4/2.4	8.2YR6.9/3.0	9.0YR8.6/3.2	8.9YR8.3/3.7	8.4YR7.4/3.3
C	27.4	27.7	29.9	31.4	30.4
	9.1YR6.4/2.8	9.0YR7.9/4.0	9.1YR8.2/4.0	9.1YR8.2/3.4	8.7YR8.1/3.4

Table 4. Color difference ΔE and Munsell's HV/C of the experimental dyed fabrics according to the KOH pre-treatment

Experimental Fabric	ΔE & HV/C				
	5%	10%	15%	20%	25%
A	20.1	20.9	21.3	21.6	22.1
	9.1YR8.1/2.1	9.2YR8.1/2.1	9.6YR8.0/2.1	9.6YR8.1/2.2	9.7YR8.0/2.2
B	20.8	21.5	22.1	23.8	23.7
	9.3YR8.1/1.9	9.3YR8.0/2.0	9.2YR7.9/2.2	9.1YR7.7/2.3	9.1YR7.7/2.3
C	26.4	26.7	28.7	29.9	30.2
	9.6YR7.2/2.3	9.5YR7.3/2.4	9.1YR7.0/2.5	8.9YR6.9/2.6	8.9YR6.8/2.6

를 그다지 높일 필요는 없는 것으로 볼 수 있겠다. 또한 표3의 색차측정 결과도 매염을 하지 않은 경우이므로 매염을 할 경우를 고려하면 두즙 전처리에서와 같이 NaOH 전처리도 농도는 낮게 처리하여도 될 것으로 판단된다.

피염포의 색은 8.0-9.0YR 정도로 시험포간 별 차이가 없고 육안으로 보아 soft orange에서 light orange로 나타났다.

3. KOH 전처리에 의한 밤염색포의 색과 색차 농도가 다른 KOH 수용액 5종(5%, 10%, 15%, 20%, 25%)에 각각 시험포를 전처리하여 밤염액에 염색한 후(염색온도 90℃, 무매염, 염색시간 30분) 피염포의 색과 색차를 측정하였고 그 결과를 Table 4에 나타내었다.

Table 4에서 보는 바와 같이 KOH 전처리 농도가 높을수록 색차가 증가하는 것으로 나타났는데 그 증가정도는 매우 작은 것을 알 수 있다. KOH 전처리에서도 NaOH 전처리에서와 같이 전처리 알칼리의 농도보다는 시험포에 따라 색차 증가가 더 크게 나타났다. 즉, 색차증가 정도로만 판단할 때는 KOH에 의한 면직물의 전처리에서도 염색성 향상을 위해서 전처리액의 농도를 그다지 높일 필요는 없는 것으로 볼 수 있겠다. 그러나 낮은 농도의 전처리라 해도 미처리 시험포의 색차가 시험포 A의 경우 11, 시험포 B의 경우 13, 시험포 C의 경우 15인 것을 고려할 때 KOH 전처리는 색차 증가에 상당히 기여하는 것으로 볼 수 있겠다.

피염물의 색에 있어서는 NaOH 전처리와 같은 것으로 나타나서 Munsell의 색상에서 9.0YR 내외가 되고 육안으로 볼때 soft orange 색으로 나타났다.

4. KOH 전처리 및 농축 밤염액이 염색포의 색차에 미치는 영향

밤염액을 2배, 3배로 농축시키고 KOH 전처리를 한 시험포를 염색했을 경우의 색과 색차를 보기 위해, KOH 수용액 농도 20%, 25%에 각각 시험포를 전처리하고 기준농도의 2배, 3배로 농축염액에 시험포를 염색한 다음 색차를 측정하였고 그 결과를 Table 5에 나타내었다.

염착성을 증가시키기 위해 특수한 전처리를

제외하고는 일반적으로 염색온도를 높이거나 반복염색을 하거나 농축염액을 사용하거나 하게 된다. 따라서 본 연구에서는 시험포에 전처리를 한 경우와 농축염액을 사용한 경우 복합효과를 보기 위해 Table 5의 실험 결과를 나타내었다. 즉, 기준농도의 밤외피염액에 시험포 A,B,C를 염색했을 때 색차는 각각 11, 13, 15인 반면에 2배 농축염액에 시험포 A,B,C를 염색했을 때 색차는 각각 22, 23, 25로 나타나서 2배 농축염액으로 색차를 상당히 높일 수 있음을 알 수 있으며 이는 기준농도 염액으로 염색할 경우 KOH 전처리로써 달성할 수 있는 정도의 색차라고 보여진다. Table 5의 결과에서는 20%, 25%의 전처리를 나타내었으나 전처리용액의 농도에 따라 피염포의 색차에 큰 차이가 없고 또 실제 염색에서 매염을 할 경우를 고려할 때, 낮은 농도의 알칼리 처리 후, 기준농도의 염액으로 전처리 면직물을 염색하는 것은 충분히 가능할 것으로 사료된다.

전처리 유무에 따른 피염물의 색상에는 차이가 없기 때문에 Munsell의 색측정 결과는 제시하지 않았다.

Table 5. Color difference ΔE of the experimental fabrics according to the KOH pre-treatment & dyebath concentration

Experimental Fabric	Dyebath Con.	ΔE		
		Non	20%KOH	25%KOH
A	Control	11.0	21.6	30.2
	Concentrated 2 times	21.6	29.1	32.1
	Concentrated 3 times	28.7	30.2	33.9
B	Control	13.3	23.8	23.7
	Concentrated 2 times	23.1	31.5	34.7
	Concentrated 3 times	30.8	32.5	35.8
C	Control	15.0	25.7	30.2
	Concentrated 2 times	25.1	26.0	36.0
	Concentrated 3 times	31.9	35.0	37.2

5. 매염시 두즙 및 알칼리 처리가 밤염색포의 색과 색차에 미치는 영향

밤외피 염액에 의한 염색에서는 매염제에 대한 반응이 좋아서 매염 후 색차가 상당한 정도로

향상된다. 본 연구에서는 시험포에 두즙전처리(두즙농도 1) 및 알칼리처리(KOH 농도 5%)를 했을 때와 하지 않았을 때, 시험포의 염색 후 매염제 처리 결과에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보기 위해 시험포의 염색 후 Sn, K, Cu, Al, Fe 등 5종의 매염제 처리를 하고 색과 색차를 측정해 그 결과를 Table 6에 나타내었다.

Table 6. Munsell's HV/C of the experimental fabrics according to the mordant treatments

Mordant Treatment	Munsell's HV/C		
	None Pre-Tre.	Soybean Pre-Tre.*	KOH Pre-Tre.**
Sn	23.5	33.8	37.8
	8.2YR7.6/4.5	8.7YR6.1/5.1	8.7YR5.7/3.9
K	24.7	34.7	36.5
	8.0YR7.4/4.4	7.7YR5.4/4.8	8.7YR5.1/3.9
Cu	26.6	36.3	38.5
	9.1YR6.4/4.8	9.0YR5.0/4.7	9.4YR4.8/3.9
Al	24.1	32.4	35.6
	9.6YR7.4/4.6	9.7YR5.0/4.8	9.7YR5.1/3.9
Fe	27.7	36.2	38.7
	9.7YR5.4/2.6	4.7YR5.1/2.6	1.3Y4.4/2.0

* : 전처리 두즙농도1 ** : 전처리 KOH 농도 5%

밤외피에서 추출되는 천연염료는 다색성 염료로 매염제에 따라 다르게 발색되는데, 본 실험에서 매염처리는 후매염으로 하였다. Table 6에서 보는 바와 같이 전처리를 하지 않은 경우(표2의 Non-Treatment 결과 참조) 매염제에 의해 색차값이 약 10정도 향상되었고 다시 두즙전처리와 알칼리전처리에 의해 색차값이 10이상 증가했음을 알 수 있다. 두즙전처리와 알칼리 전처리를 할 경우 시험포 A, B, C 모두 색차값이 30을 상회하여 상당히 높게 나타났다고 판단된다.

색상은 Sn, Al, K매염에서는 soft orange, Cu매염에서는 light yellowish brown, Fe매염에서는 gray

Table 7. Color fastness of experimental dyed fabrics

Items	Color fastness			Method	
	None	SB Pre-T. & Non-Mord.*	KOH Pre-T. & Non-Mord.**		
Washing	Change	3-4	3	3-4	
	Stain(cotton)	4-5	4-5	4-5	
	Stain(silk)	4-5	4-5	4-5	
Rubbing	Dry	4	4	4	
	Wet	4-5	4-5	4-5	
Perspiration	Change	4	3	4	
	Acidic	Stain (cotton)	4-5	4-5	4-5
		Stain (silk)	4-5	4-5	4-5
	Alkaline	Change	4	4	4
		Stain (cotton)	4-5	4-5	4-5
		Stain (silk)	4-5	4-5	4-5
Light	3	3	3	3	
Dry cleaning	Change	4-5	4-5	4-5	
	Stain(cotton)	4-5	4-5	4-5	
	Stain(silk)	4-5	4-5	4-5	

*: 전처리 두즙농도 2, **: 전처리 KOH 농도 5%

로 발색되었다.

6. 전처리 유무에 따른 염색시험포의 염색건뢰도

시험포에 전처리를 한 경우 염색포의 건뢰도에 어떤 영향을 미치는지를 알기 위해 전처리를 전혀 하지 않은 경우와 두즙전처리(두즙농도2)를 한 경우, KOH 전처리를 한 경우에 대해 각각 시험포를 염색하고 건뢰도를 실험하였으며, 그 결과를 Table 7에 나타내었다.

Table 7에서 보는 바와 같이 전처리를 하지 않은 시험포에 비해 두즙전처리를 한 시험포에서는 세탁건뢰도의 변색에서 한 단계, 그리고 땀건뢰도의 변색에서 한 단계 낮은 건뢰도를 보였다. 그러나 KOH 전처리에서는 모든 건뢰도 항목에서 전처리를 하지 않은 경우와 같은 결과를 나타내었다. 두즙 전처리를 하는 경우 전처리 후 수세하여도 섬유에 붙어있는 단백질로 인해 건뢰도에 영향을 미칠 수 있을 것으로 보여지며 따라서 건뢰도면에서 볼 때는 알칼리전처리가 더 바람직할 것으로 사료된다.

이상에서 밤외피염액에 대한 염색성 향상을 위해 전처리 효과를 검토하였다. 천연염료의 대부분은 분자내에 히도록시기를 많이 함유하고 있어 수용액중에서 해리되면 대부분이 음이온성을 띠는 것으로 생각할 수 있다. 또한 천연색소는 단분자상으로 되어있지 않고 배당체형으로 이루어져 있어서 합성염료에 비해 분자량이 크므로 비교적 좁은 분자배열을 지닌 면의 내부에 침투가 어려워 낮은 염색성을 나타내게 된다. 따라서 수용액 중에서 음이온성을 나타내는 면과의 반발력 때문에 견이나 모보다는 대부분의 경우 염착량이나 내세탁성이 낮은 것으로 볼 수 있다. 전통염색에서는 염착량을 증가시켜 진한 색을 얻기 위해 염색 후 일정시간이 지난 후 다시 염색하고, 또 일정시간이 지난 후 다시 염색하는 반복 염색법을 채택하여 섬유와 염료가 충분히 결합할 수 있도록 하는 것을 볼 수 있는데 이는 너무 많은 시간과 에너지를 요구하기 때문에 실제 실용화면에서는 어려움이 있다고 생각된다. 면직물의 염색성 향상을 위해서 본 연구에서 검

토한 두즙처리나 알칼리 처리외에도 양이온화처리, Glycidyl metacrylate 처리, 셀룰라제 처리 등이 연구되고 있는데 실용화면과 본 연구결과를 함께 고려할 때 가격이 저렴하고 비교적 손쉬운 알칼리 처리가 바람직할 것으로 보여지며 화학약품을 쓰는 것이 천연염색 본래 취지에 어긋난다고 판단되는 경우 두즙처리도 권장할만하다고 생각된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 단백질 섬유에 비해 상대적으로 염착성이 낮은 면섬유의 천연염료에 대한 염색성 증진방안을 모색하고자, 면직물 시험포 3종에 두즙처리를 한 경우, 머서화처리를 한 경우, 그리고 전처리를 하지 않은 경우 각각 밤외피 염액에 염색한 후 색차와 색차를 측정 검토하였으며 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 밤외피 염액에 대한 실험 염색포의 색차에 있어서 면직물 시험포 3종 모두 두즙 전처리를 한 시험포의 색차가 전처리를 하지 않은 시험포보다 크게 나타났으며 전처리 두즙 농도 증가에 따라 색차증가도 크게 나타났다.

- NaOH 수용액에 전처리를 한 경우와 KOH 수용액에 전처리를 한 경우 미처리 시험포에 비해 밤외피 염액 염색포의 색차가 증가하였으나 NaOH 수용액 및 KOH 수용액의 농도증가가 색차증가에 크게 기여하지 못하는 것으로 나타났다.

- 두즙전처리를 한 경우 및 알칼리전처리를 한 경우의 밤외피 염액 염색포의 색상은 미처리포와 다른 차이를 보이지 않았으며 이는 염색 후 급속 매염을 한 경우에도 같은 것으로 나타났다.

- 두즙 전처리를 한 경우 밤외피 염색포의 염색 건뢰도는 미처리 염색포에 비해 세탁건뢰도와 땀 건뢰도의 변색에서 한 단계 낮은 것을 제외하고는 모두 같은 정도로 나타났다.

이상의 결과로 천연염색의 실용화 측면에서 면직물에 두즙처리 및 알칼리처리는 비교적 손쉽게 채택될 수 있는 방안이라고 생각된다. 단 두즙전처리에 있어서 일부 건뢰도 저하 문제는 급후 검토되어야 할 사항이라고 하겠다.

참고문헌

- 김병희·송화순(1999) 쑥 메탄올 추출물의 염색성 및 항균성. 한국의류산업학회지 1(4), 363-369.
- 김병희·송화순(2000) 삼백초 추출액의 견 및 면직물에 대한 염색성과 항균성. 한국의류산업학회지 2(3), 215-219.
- 김상률(2001) 양파외피에 의한 견직물의 염색. 한국의류산업학회지 3(1), 35-41.
- 서영숙·정지운(1997) 양송이 색소의 특성과 염색성에 대한 연구(1). 한국의류학회지 21(1), 228-236.
- 신영선(1994) 염색기초 -공예염색과 천연염료-. 서울: 교문사. 105-136.
- 우지형(1994) 쪽의 전통염색과 바이오테크놀로지의 응용(2). 의류기술 18(2), 12-23.
- 유혜자·엄재희·이혜자(1998) 밤의 외피에서 추출한 염료를 이용한 직물염색. 한국의류학회지 22(4), 469-476.
- 이명희(1982) 조선왕조 시대의 복색 및 염료에 관한 연구. 대한가정학회 20(2), 37-43.
- 이은주(1994) 조선시대 남종에 관한 연구. 한국의류학회지 18(2), 221-223.
- 정영옥(1997) 저장감즙을 이용한 직물의 염색연구. 한국농촌생활과학회지 8(2), 73-81.
- 정영옥(1997) 밤껍질에서 추출되는 천연염료의 염색성 연구. 한국농촌생활과학회지 8(2), 83-91.
- 정영옥(1997) 밤껍질 염액을 이용한 염색포의 물성변화. 동신대학교 논문집 9, 365-376.
- 정필순(1984) 한국 자연염료와 염색에 대한 연구. 이화여자 대학교 대학원 석사학위논문.
- 憑虛閣李氏(1975) 閨閣叢書. 鄭良婉(譯). 서울: 寶晉濟.
- Ali(1993) Revival of natural dyes in Asia. J. Soc. Dyers Col. 109(1), 13.
- Dalby(1993) Greener mordants for natural coloration. J Soc Dyers Col 109(1), 8-9.