

봉선화 추출물의 항균성에 관한 연구(II)

-봉선화 추출물 염색포의 항균성 검색-

최석철 · 정진순

부산대학교 가정대학 의류학과

Studies on Antimicrobial of Impatiens balsamina extract (II)

- Screening of Antimicrobial of Wool and Silk dyed by

Impatiens balsamina extract -

Suk Chul Choi · Jin Soon Jung

Department of Clothing and Textiles, Pusan National University

Abstract: To study Antimicrobial activities of wool and silk dyed by Impatiens balsamina extract with concentration and times of dyeing, its leaf and stem was extracted by water. Wool and silk dyed by extracts were their microbial inhibition activities against Staphylococcus aureus KCTC 1928. The more concentration, The more times of dyeing their microbial inhibition activities were increased. Fabrics dyed by leaf extracts were higher microbial inhibition activities than fabrics dyed by stem extracts. Silk dyed by the leaf and stem extracts were higher microbial inhibition activities than wool dyed by the leaf and stem extracts. the more dye uptake, microbial inhibition activities of dyed fabrics were increased.

1. 서 론

미생물이 원인이 되어 일어나는 주된 섬유제품의 장해는 섬유의 劣化, 색소의 침착, 악취 발생으로 크게 구분할 수 있다. 섬유제품은 미생물의 작용에 의해 외관의 변화를 일으키고 기계적 성질의 저하 및 오염 등 품질저하를 일으킨다.¹⁾ 미생물에 의한 섬유의 오염이나 劣化의 정도는 섬유소재, 가공재료, 균류의 발아 및 증식인자(온습도, pH, 영양원, 산소등)에 의해 크게 좌우된다.

섬유제품에 부착한 오염은 미생물이 번식하기 쉬운 환경조건을 만들고 그 증식력은 단백질이나 당류의 부착오염에 의해 촉진된다.^{1, 2)}

오염이 부착한 섬유제품은 악취가 발생하고 보온성, 통기성이 저하한다. 또한 발한 등에 의해 끈적거리는 감이 생기고 착용감이 나빠지고 그 외관을 손상한다.^{1), 3)}

이와 같이 오염이 부착한 상태의 피복은 비위생적이고 보건위생상에서도 바람직하지 않고 더우기 미생물의 번식을 용이하게 하는 결과가 되고 악취발생과 옷감의 저하를 수반한다.^{1), 3)} 따라서 섬유상의 균의 증식을 억제하고 악취를 방지하기 위해 항균방취가공을 실시하고 있는 피복⁴⁾도 있다. 섬유제품에 처리한 항균제의 방균효과에 관한 보고^{5~7)}가 다수 보여지고 있고 항균방취가공을 실시한 섬유 제품의 평가 방법에 대해서 해설한 보고^{8~12)}도 다수 보여지고 있다.

이 가공제품은 착용했을 경우 인체피부표면에서 발생한 땀이나 불감증설로 피복이 습윤 상태에 달하면 섬유에서 항균제가 점차 빠져나와 피부장해를 일으킬 수 있을 뿐만 아

니라 반복세탁 등에 의해 항균제가 물 속으로 빠져나오고 환경오염을 일으킬 수 있는 문제점을 안고 있다.^{13, 14)}

따라서 본 연구에서는 인체에 무해할 뿐만 아니라 환경오염을 초래하지 않는 천연물 중에서도 항균활성을 가지고 있는 봉선화를 시료로 사용하였다.

우선 봉선화의 잎과 줄기 각각을 물로 추출하고 감압농축한 후 물추출물을 얻었다. 이를 농도별(1/1, 1/2, 1/4)로 양모와 견을 사용하여 염색처리하였다. 그후 각 염색포의 항균 활성을 검토하였다.

2. 재료 및 실험방법

2-1. 실험재료

2-1-1. 봉선화

본 실험에 사용한 봉선화는 제1보 2-1과 마찬가지로 1995년 8월 부산대학교 가정관에서 재배한 봉선화를 잎, 줄기별로 채취하고 이를 동결건조하여 시료로 사용하였다.

2-1-2. 포

본 실험에 사용한 시험포는 백색 양모와 견으로서 그 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Characteristics of fabrics

Fabric	Fabric Design	Treads / in		Weight (g/cm ²)	Thickness (mm)
		Wrap	weft		
Wool	plain	62	43	0.07	0.3
Silk	plain	73	73	0.03	0.12

2-2. 실험방법

2-2-1. 추출

동결건조한 봉선화의 잎, 줄기 각각을 분쇄기로 분쇄하고 20배량의 증류수로 50℃에서 1시간 추출을 2회 반복하였다. 여과 후 추출액을 48℃에서 감압농축하고 추출시료양만큼의 농축액을 원액(1/1)으로 하고 이를 1/2, 1/4로 희석한 것을 염액으로 사용하였다.

2-2-2. 염색

봉선화 잎, 줄기 각 농축물을 농도별(1/1, 1/2, 1/4)로 희석한 것을 염액으로 하여 다음과 같은 조건에서 염색을 실시하였다.

Condition of dyeing

시 료 크 기	양모 : 3×4cm (0.2g), 견 : 3×4cm (0.1g)
욕 비	1 : 30
온 도	30℃
시 간	1시간
염 색 횟 수	1·2회, 3·4회, 5·6회 염액을 2회마다 갈아줌

2-2-3. 염색포의 항균성 측정

(1) 시험균

본 실험의 봉선화추출물염색포의 항균력 시험용의 시험균은 Staphylococcus aureus KCTC 1928을 선택하였다.

(2) 배지

본실험의 항균력 시험에 사용한 배지는 제1보의 Table 2, 3에 나타난 것과 동일하다.

(3) 항균력 시험법

전배양 : auto clave에 멸균된 액체배지 10ml에 공시균 1백금이식을 접종하여 37℃에서 24시간 배양하였다.

항균력 측정 : 항균력은 Halo-test에 대한 한천확산법에 의해 측정하였다. 우선 멸균된 petri-dish에 AATCC Agar 150ml에 전배양액 1ml를 멸균조사하여 고르게 고화시켰다. 이 위에 염색포 (시료크기 : 직경 2.8cm)를 올려 놓는다. 37℃에서 24시간 배양하여 disc주위에 저지대를 확인하고 그 폭을 측정하여 항균활성으로 하였다.

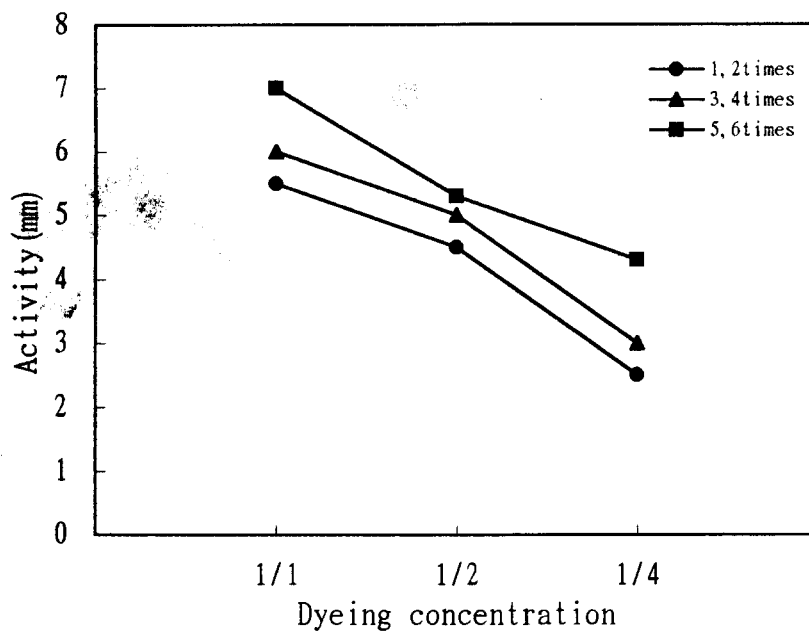
3. 결과 및 고찰

3-1. 염색포에 대한 항균효과

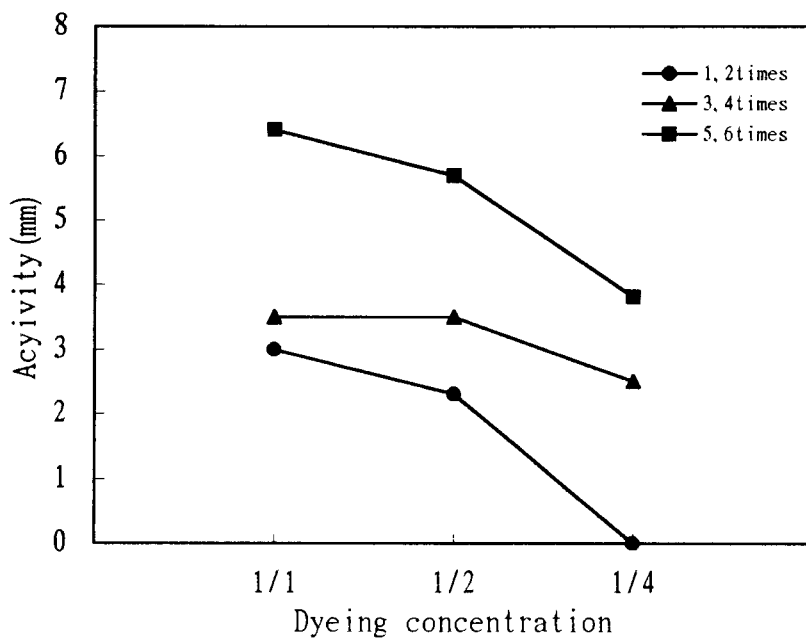
항균방취효과라는 것은 섬유상의 미생물의 증식을 억제하고 그 결과에 의한 방취효과를 말하는 것이다. 예를 들면 신선한 땀은 취기는 없지만 내의, 양말에 흡수된 땀에 미생물이 증식하고 그 작용에 의해 땀 중의 요소가 분해되어 다량의 암모니아가 발생하고 취기의 원인이 되는데, 봉선화 추출물염색포가 이같은 미생물의 증식을 억제하고 취기를 막는 효과가 있는지에 대해 검토하였다.

Fig 1, 2에 시험균의 생육에 대한 각 농도별, 반복염색횟수별 염색포의 항균성을 나타냈다. 양모 염색포의 경우, 잎 추출물의 염색포가 줄기 추출물의 염색포보다 항균력이 크게 나타났다. 그리고 잎, 줄기 추출물 염색포 모두 농도가 증가할수록 그리고 염색의 반복횟수가 증가할수록 항균성은 크게 나타났다. 견염색포의 경우도 양모염색포의 경우와 마찬가지로 잎 추출물의 염색포가 줄기 추출물의 염색포보다 항균력이 크게 나타났다. 이것은 잎 추출물이 줄기 추출물보다 항균성을 나타내는 물질을 보다 많이 함유하고 있기 때문에 잎 추출물 염색포가 줄기 추출물 염색포보다 항균성이 크게 나타난다고 생각된다.

잎, 줄기 추출물 염색포 모두 농도가 증가할수록 그리고 염색의 반복횟수가 증가할수록 항균성은 크게 나타났다. 이것은 농도가 증가할수록 그리고 염색횟수가 증가할수록 각 추출물 속에 함유되어 있는 천연항균물질이 각 포에 염착되는 양이 증가하기 때문에 항균활성은 증가하는 것으로 생각된다. 또한 양모염색포와 견 염색포의 항균성을 비교해 보면 견 염색포가 양모 염색포보다 항균성이 크게 나타났다.

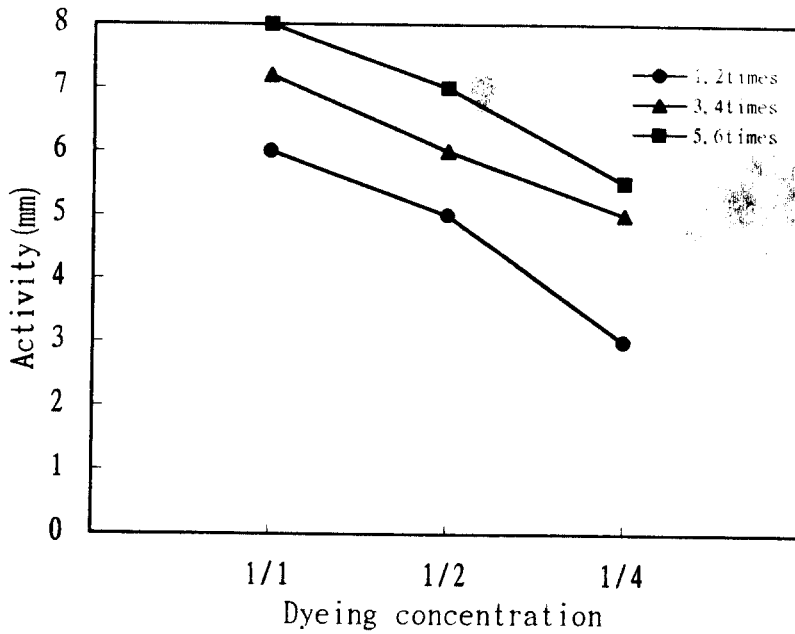


(a)

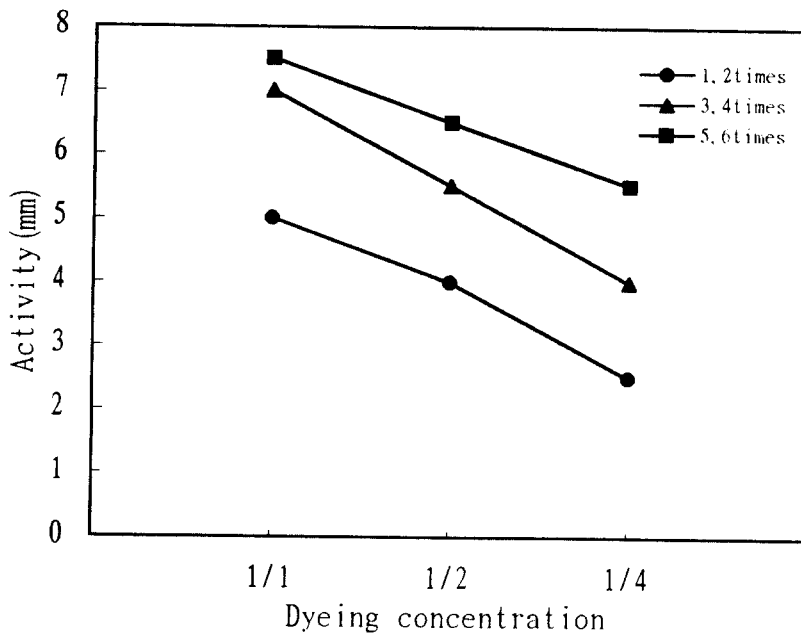


(b)

Fig. 1 Antimicrobial activity against *staphylococcus aureus* of wool dyed by *Impatiens balsamina* with concentration and times of dyeing
 (a) wool dyed by leaf extract of *Impatiens balsamina*
 (b) wool dyed by stem extract of *Impatiens balsamina*



(a)



(b)

Fig. 2 Antimicrobial activity against staphylococcus aureus of silk dyed by Impatiens balsamina with concentration and times of dyeing
 (a) silk dyed by leaf extract of Impatiens balsamina
 (b) silk dyed by stem extract of Impatiens balsamina

4. 결 론

본 연구의 목적은 봉선화 잎, 줄기의 물 추출물을 농도별, 반복횟별 염색한 양모, 견포의 항균력을 검토하기 위해 항균방취가공을 목적으로 할 경우 그 목적에 적합한 시험균 중 *Staphylococcus aureus* KCTC 1928를 선택하였고, 그 효과를 검토한 결과는 다음과 같다.

1. 양모, 견 염색포 모두 염액농도가 증가할수록, 반복염색횟수가 증가할수록 항균성은 크게 나타났다.
2. 양모, 견 염색포 모두 잎 추출물 염색한 경우가 줄기 추출물로 염색한 경우보다 항균성이 크게 나타났다.
3. 양모 염색포와 견 염색포를 비교해 보면 견 염색포가 양모 염색포보다 항균성이 크게 나타났다.

참고문헌

1. 中島照夫, 抗菌防臭加工とMRSAについて, 纖維科學,
2. 中島照夫, 抗菌防臭加工纖維製品の 最近の 動向と 課題(上), 纖維科學,
3. 中島照夫 외 2名, 市販抗菌防臭加工 靴下の 抗菌力に 及ぼす 汚れの 影響, 纖維機械學會誌, Vol.40, No. 2(1987)
4. 中島照夫, 三石芳通, 最近의 市販抗菌防臭加工 商品の 耐洗濯性に 及ぼす 界面活性劑と ビルダ의 影響について, 纖維機械學會誌, Vol.39, No. 8 (1987)
5. 弓消治, “抗菌防臭”, 纖維社, pp205~340 (1990)
6. “人に やさくし 纖維と 加工”, 纖維社 pp323~602 (1995)
7. 弓消治, 衛生加工, 纖維誌, Vol.23, No. 9 (1982)
8. 弓消治, 抗菌防臭加工을 施した 纖維製品 效果試驗方法について, 纖維科學, pp15~22
9. 日本工業規格 JIS L 1902, pp30~35 (1990)
10. 弓消治, 抗菌加工을 施した 纖維製品 抗菌效果評價法について, 纖維誌, Vol. 26, No. 4 (1985)
11. 弓消治, “抗菌防臭”, 纖維社, pp181~190 (1990)
12. “人に やさくし 纖維と 加工”, 纖維社, pp90~143 (1995)
13. 中島照夫, 最近의 抗菌防臭加工纖維製品의 問題と 對策, 染色工業, Vol. 37, No. 5 (1989)
14. 中島照夫, 抗菌防臭加工纖維製品의 最近의 動向と 課題 (下), 纖維科學,