갈옷 연구

이 혜 선*

요 약

환경문제의 중요성이 커지고 있는 시점에서 제주의 전통복식인 갈옷은 소재나 염색방법에서 환경을 보호할 뿐만 아니라 인체에 유익한 기능성을 가지고 있으므로 제주복식문화의 계승과 발전을 위해 연구의 필요성이 크다. 본 연구에서는 한국의류시험연구원에서 제작된 백면포, 백견포, 백레이온포, 백나일론포에 제주돌감으로 염색한 후 원포, 감즙염색포, 세척포의 형태, 표면반사율, 광선투과도, 중량, 인장강도, 마모강도, 드레이프성, 발수성, 항균성을 측정하여 검토하였다. 감즙염색은 염색효과 외에 섬유간 접착 및 coating효과가 있어서 천의 내구성을 증진시키며 푸새를 한 것처럼 뻣뻣하게 하고 탁월한 자외선 차단성을 부여한다. 발수성 및 항균성도 생기며 이와 같은 효과들은 반복세탁후에도 유지된다.

Ⅰ. 서 론

제주도의 민속복에 관한 연구는 1970년대부터 활발하게 전개되었다. 양복의 도입과 합성섬유의 보급으로 점차 소멸되어가는 민속복의 보존과 자료수집의 필요성에 따라 갈옷, 해녀복, 목자복 등의 유물분류, 칫수계측, 제작방법, 착용방법에 관한 조사와 연구가 진행되었다(고부자, 1971; 현혜경, 1976; 손경자, 1988; 김정숙, 1989; 김의숙, 1991).

* 제주대학교 의류학과 교수

이중에서 갈옷은 독특한 염색방법과 소재가 가진 특성 때문에 여러편의 실험적인 연구가 이루어지고 있다(양남순, 1975; 손경자, 1987; 손경자, 1989; 이혜선, 1991; 이혜선, 1994; 박순자, 1995; 이혜선, 1996; 고은숙, 2000).

요즈음 환경문제의 중요성이 부각됨에 따라 의생활에 있어서도 천연소재와 천연염색에 대한 관심이 커지고 있는 실정이다. 감즙염색은 염색과정에서 환경을 전혀 오염시키지 않을 뿐만아니라 염색후 천의 역학적 특성, 이화학적 특성, 외관적 특성, 보건적 특성, 관리적 특성을 향상시키게 된다. 이와 같이 갈옷은 신소재에서 추구하고 있는 몇가지 기능성을 갖고 있다는 점에서 앞으로도 경쟁력이 있다고 판단된다.

최근 몇 년사이에 갈옷디자인이 매우 다양해졌다. 과거의 개량한복 범주에서 벗어나 세계섬문화축제 도우미의 유니폼이나 제주대학교 패션컬렉션 등에서 젊은이 취향의 패셔너블한 갈옷디자인이 호평을 받고 있다. 그러므로 이 시점에서 그 동안 축적된 갈옷에 관한 연구결과를 종합해보는 것은 제주복식문화의 계승과 발전을 위해 필요한 일이라 생각된다. 본 연구에서는 소재의 특성을 중심으로 검토해 보고자 한다.

Ⅱ. 시료 및 실험방법

1. 시료

시험포는 한국의류시험연구원에서 제작되어 섬유제품의 염색견뢰도 시험용 첨부 백포로 쓰이는 백면포, 백견포, 백레이온포, 백나일론포를 사용하였으며 그 특성은 Table 1과 같다. 풋감은 길이 3.5㎝, 너비 3㎝, 두께 3.5㎝ 정도 되는 제주돌감을 사용하였으며 즙을 짜서 염색한 후 10일 동안 발색시켰다.

Table 1. Characteristics of fabrics

Materials	Weave construction	Weight (g/㎡)	Yarn neumber warp	weft	Fabric count (ends×picks/5㎝)
100% cotton spun yarn	plain	100.1	30's	36's	142×136
100% silk filament yarn	plain	25.6	21D	21D/2	276×192
100% rayon filament yarn	plain	66.1	120D	210D	168×104
100% nylon filament yarn	plain	56.5	70D	70D	214×150

2. 실험방법

1) 형태 : 전자현미경(Akashi Beam Technology Corporation Scanning Electron Microscope SX-40A)을 사용하여 관찰하였다.
2) 표면반사율 및 색차 : 분광광도계(Varian Cary 2300 Spectrophotometer)를 사용하여 350nm에서 800nm까지 10nm간격으로 표면반사율을 측정하였다. 그리고 CIE L, a, b값을 측정하여 ΔE값을 산출하였다.
3) 자외선차단성 : 분광광도계(Varian Cary 2300 Spectrophotometer)를 사용하여 195nm에서 1500nm까지 20nm간격으로 광선투과율을 측정하여 자외선차단성, 가시광선 및 근적외선차단성을 산출하였다.
4) 중량 : 자동천칭(Geber Boach Autobalance S 2000)을 사용하여 KS K 0514에 준하여 측정하였다.
5) 인장강도 : 인장강도시험기(Instrong Corporation Series IX Automated Materials Testing System V4, C.R.E. TYPE)를 사용하여 KS K 0520에 준하여 측정하였다.
6) 마모강도 : 마모강도시험기(Taber 5130 Abraser, Taber Industries)를 사용하여 KS K 0815C법에 준하여 측정하였다.
7) 드레이프성 : 드레이프시험기(Cusick Drape Tester, James H. Heal & Co. LTD)를 사용하여 KS K 0815E법에 준하여 측정하였다.

8) 발수성 : 발수도 시험기(Spray Tester)를 사용하여 KS K 0590에 준하여 측정하였다.

9) 항균성 : KS K 0693에 준하여 shake flask test법으로 측정하였다.

Ⅲ. 실험결과 및 고찰

1. 형태

감즙염색 및 세탁에 따른 형태의 변화를 전자현미경으로 관찰한 결과는 plate 1에서 plate 8과 같다. 이로부터 감즙이 섬유표면을 coating했을 뿐만 아니라 섬유와 섬유사이를 메꾸어 얇은 막을 형성하고 있음을 알 수 있다. 세탁후에는 매끄럽던 막의 표면이 깎여나가 울퉁불퉁해진 모습을 보이고 있으나 전체적으로 보아 coating 효과는 유지되고 있다.

Plate 1. Scanning electron micrograph of natural cotton fabric(×300)

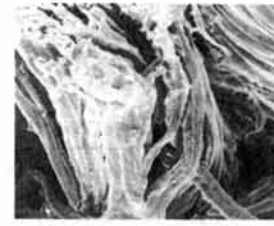


Plate 2. Scanning electron micrograph of cotton fabric dyed with persimmon juice(×300)

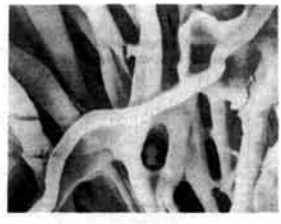


Plate 3. Scanning electron micrograph of cotton fabric dyed with persimmon juice(×1000)

Plate 4. Scanning electron micrograph of dyed cotton fabric after 9 washings(×1000)

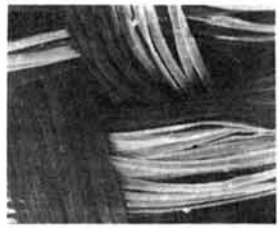


Plate 5. Scanning electron micrograph of natural silk fabric(•300)

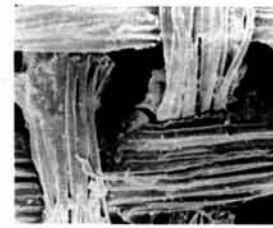


Plate 6. Scanning electron micrograph of silk fabric dyed with persimmon juice(•300)

Plate 7. Scanning electron micrograph of silk fabric dyed with persimmon juice(•1200)

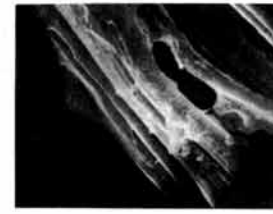


Plate 8. Scanning electron micrograph of dyed silk fabric after 9 washings(•1200)

2. 표면반사율 및 색차

면직물에서 감즙염색후 발색과정에서 2일 간격으로 직물표면의 반사율을 측정한 결과는 figure 1과 같다. 표면반사율 곡선은 뚜렷한 경시적 변화를 보이고 있으며 발색시간이 길어질수록 갈색이 진해진다. 색차는 발색초기에 가장 크며 시간이 흐를수록 작게 나타났다.

세탁에 의한 표면색의 변화를 보기 위하여 3회, 6회, 9회 세탁처리한 후 직물표면의 반사율을 측정한 결과는 figure 2와 같다. 전반적으로 세탁후 노랑에서 빨강에 이르는 빛의 반사율이 줄어들고 파랑에서 보라쪽 빛의 반사율이 약간 늘어났으며 조금 어두워졌다. 그러나 세탁횟수에 따른 차이는 거의 없는 것으로 나타났다. 세탁에 의한 변색을 막기 위해서는 중성세제의 사용이 필요하며 알칼리성 세제에 의해 변색이 일어났을 경우에는 헹구는 물에 아세트산을 첨가하면 원래의 색상으로 환원된다(박순자, 1995).

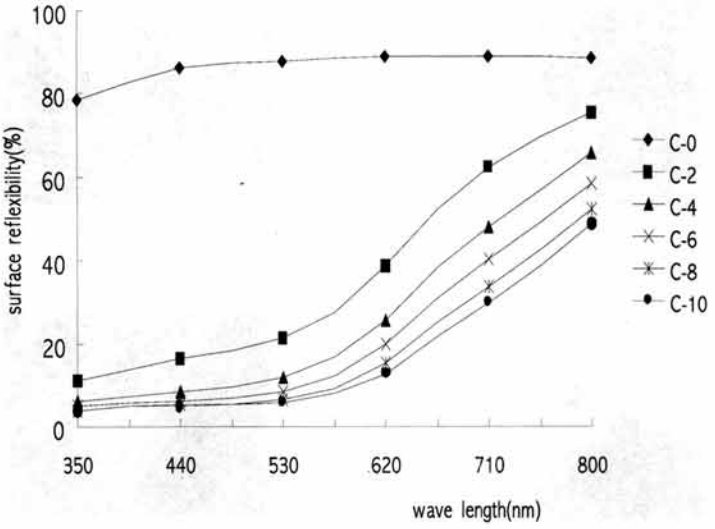


Fig 1. The effect of exposing time on the surface reflexibility of cotton fabrics dyed with persimmon juice

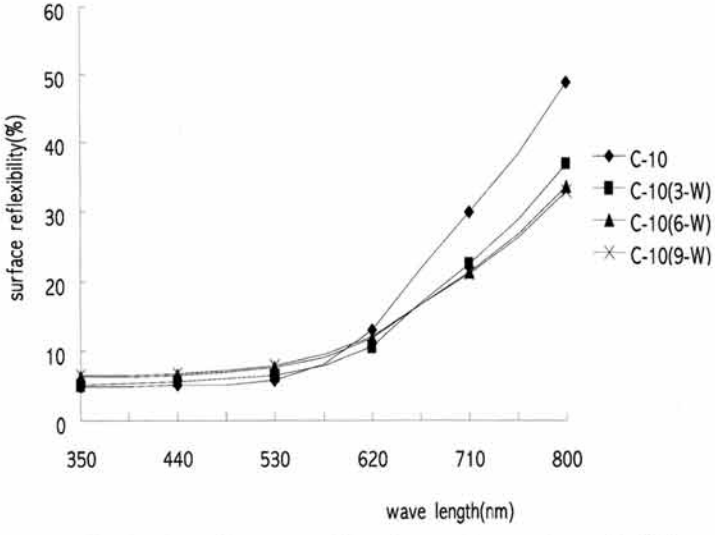


Fig 2. The effect of washing time on the surface reflexibility of cotton fabrics dyed with persimmon juice

3. 자외선차단성

자외선, 가시광선, 근적외선 영역에서 원포 및 감즙염색포의 광선투과율을 측정한 결과는 figure 3에서 figure 6과 같다. 전반적으로 감즙염색포가 원포에 비해 광선투과율이 크게 줄어들었으므로 자외선 및 가시광선의 차단효과가 매우 뚜렷하게 나타났다. 특히 면직물에서는 자외선이 전영역에 걸쳐 거의 완전히 차단되었다.

세탁후에도 자외선차단효과가 유지되는지 보기위하여 면직물의 경우 3회, 6회, 9회 세탁처리한 후 광선투과율을 측정한 결과는 figure 7과 같다. 세탁후에 자외선 및 가시광선의 투과율은 약간 증가하였고 근적외선의 투과율은 약간 감소하였으나 전반적으로 보아 세탁에 의한 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 따라서 감즙염색에 의한 자외선 차단효과는 반복 세탁후에도 그대로 유지된다고 볼 수 있다.

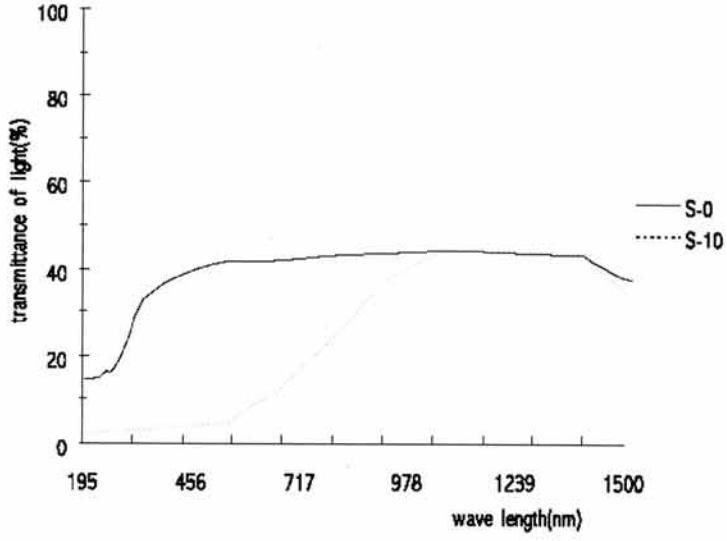


Fig 3. The effect of dyeing with persimmon juice on the transmittance of UV, VIS and NIR for cotton fabrics

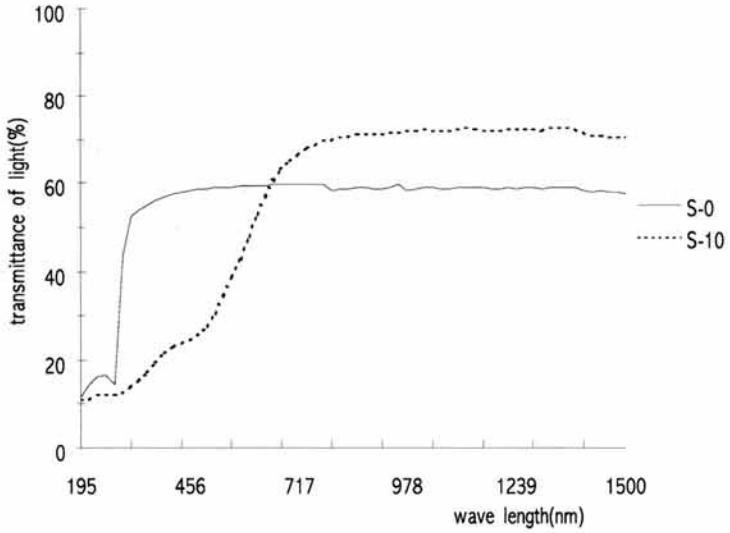


Fig 4. The effect of dyeing with persimmon juice on the transmittance of UV, VIS and NIR for silk fabrics

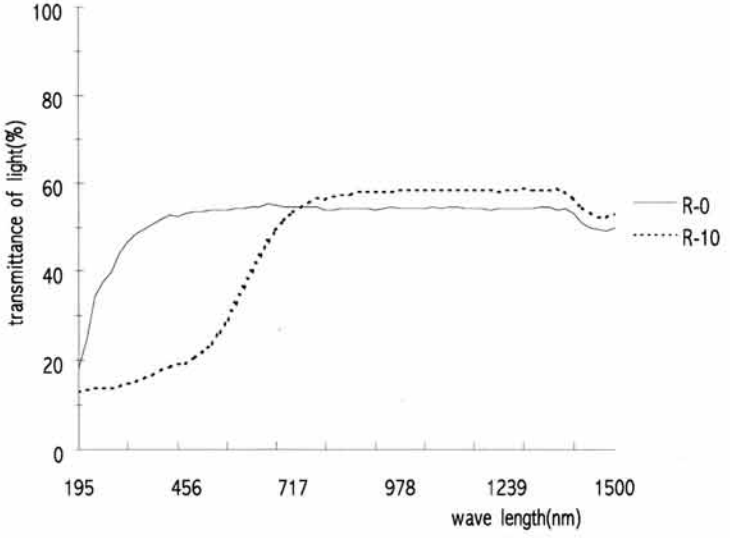


Fig 5. The effect of dyeing with persimmon juice on the transmittance of UV, VIS and NIR for rayon fabrics

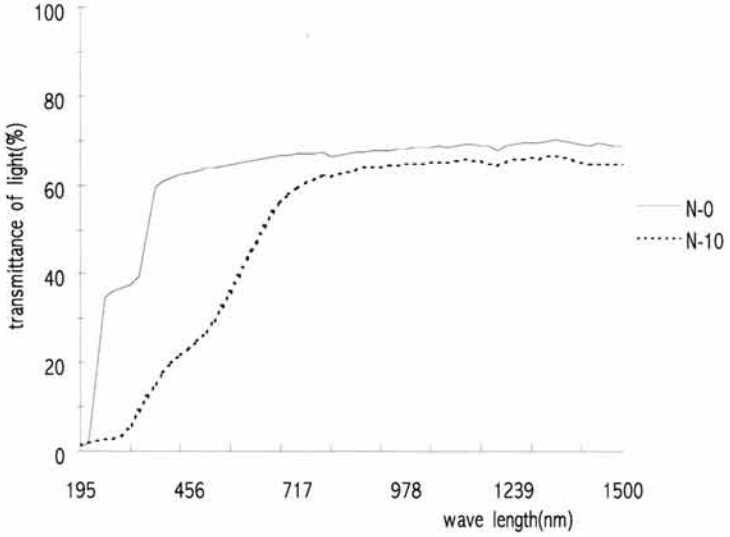


Fig 6. The effect of dyeing with persimmon juice on the transmittance of UV, VIS and NIR for nylon fabrics

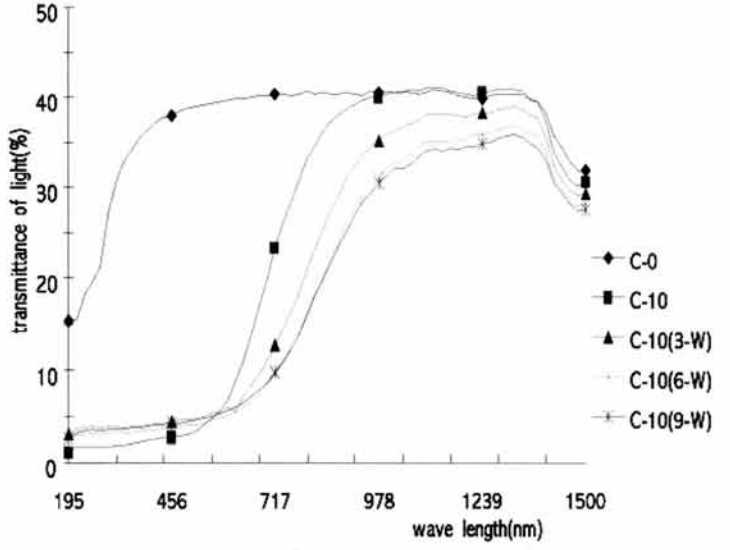


Fig 7. The effect of washing time on the transmittance of UV, VIS and NIR for dyed cotton fabrics

4. 중량

원포, 감즙염색포, 감즙염색후 3, 6, 9회 세탁한 포의 중량을 측정한 결과는 figure 8과 같다. 이에 의하면 모든 직물에서 감즙염색 후 중량이 증가 하였으며 세탁후에 약간 감소하는 것으로 나타났다. 견직물에서 중량이 50%이상 증가한 것은 감즙 중의 탄닌이 단백질과 쉽게 결합했기 때문이며 나일론 직물에서 중량이 가장 작게 증가한 것은 소수성 섬유이므로 감즙을 적게 흡수하여 나타난 결과라고 생각된다.

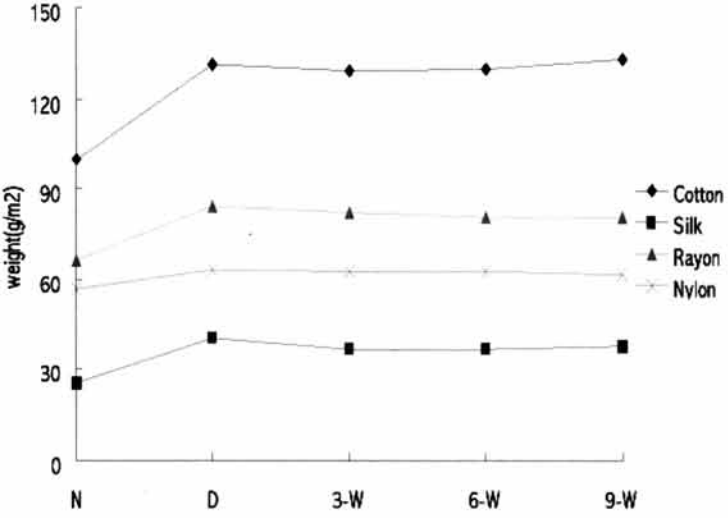


Fig 8. The effect of dyeing and washing on the weight of fabrics

5. 인장강도

원포, 감즙염색포, 감즙염색후 3, 6, 9회 세탁한 포의 인장강도를 측정한 결과는 figure 9와 같다. 면직물에서는 감즙염색에 따라 인장강도가 크게 증가하였으며 견직물, 인견직물, 나일론직물에서는 오히려 감소하였다. 견직물과 나일론직물에서 인장강도가 감소한 것은 내일광성이 약한 견과 나일론이 열흘에 걸쳐 직사일광에 노출되는 발색과정에서 섬유의 약화가 진행되어 나타난 결과라고 생각된다(김성련, 2000). 인견직물에서 인장강도가 감소한 것은 발색과정에서 물에 적신 후 올을 바로잡기 위해 잡아당겨주는 과정에서 습윤강도가 약한 인견섬유가 끊어진 때문이라고 생각된다.

이상의 결과로부터 강도를 크게하기 위해서 감즙염색을 할 경우 면직물은 적당하나 견직물, 인견직물, 나일론직물은 적합하지 않다는 것을 알 수 있다.

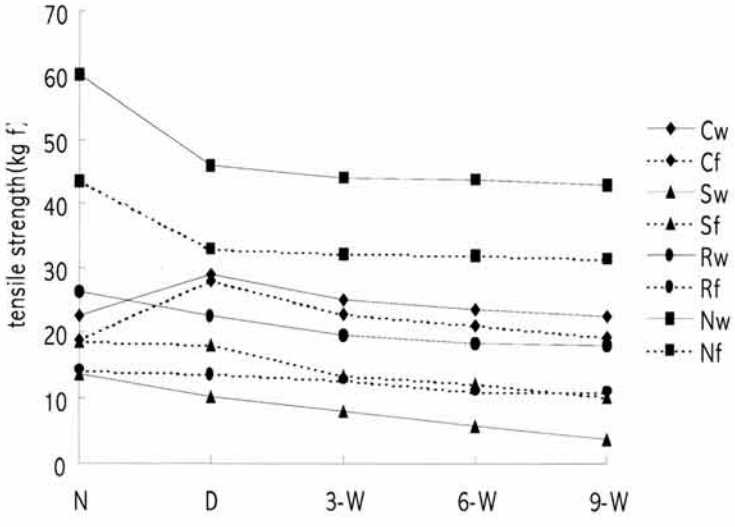


Fig 9. The effect of dyeing and washing on the tensile strength of fabrics

6. 마모강도

원포, 감즙염색포, 감즙염색후 3, 6, 9회 세탁한 포의 마모강도를 측정한 결과는 figure 10과 같다. 감즙염색후 모든 직물에서 마모강도가 증가되었고 세탁후에는 조금씩 감소하는 경향을 나타내었다. 이로부터 감즙염색으로 형성된 coating막이 직물을 보호하는 역할을 하며 세탁에 의해 coating막이 조금씩 깎여 나가서 보호기능이 점차 줄어드는 것을 알 수 있다.

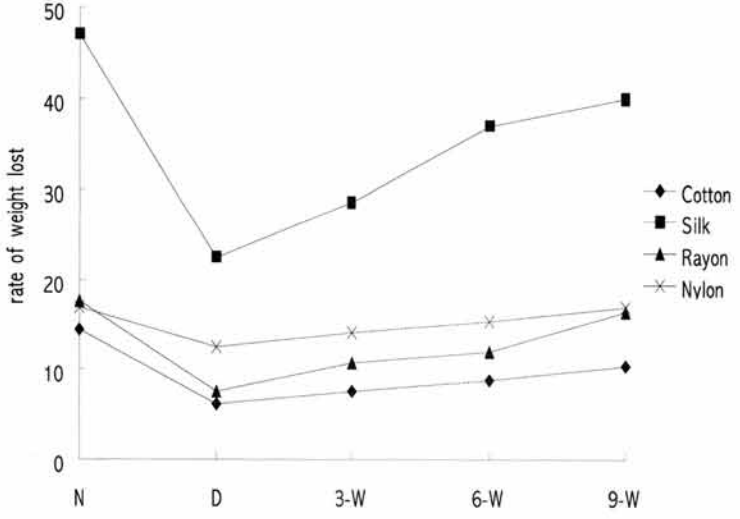


Fig 10. The effect of dyeing and washing on the abrasion resistance of fabrics

7. 드레이프성

원포, 감즙염색포, 감즙염색후 3, 6, 9회 세탁한 포의 드레이프계수를 측정한 결과는 figure 11과 같다. 감즙염색후 모든 직물에서 드레이프계수가 증가되었고 세탁후에는 조금씩 감소하는 경향을 나타내었다. 직물에 감즙이 많이 흡수되어 coating이 잘 될 수록 드레이프계수가 커지며 감즙에 대한 친화성이 큰 견직물에서 그 효과가 가장 컸다.

갈옷의 장점 중 하나가 뻣뻣하기 때문에 입었을 때 몸에 달라붙지 않아서 대류에 의한 체열의 방산을 촉진시켜 주므로 하절용 의복으로 적합하다는 것인데 세탁후에도 그 효과가 유지된다는 것은 일반적인 푸새방법과 비교할 때 대단히 유용한 점이라고 할 수 있다.

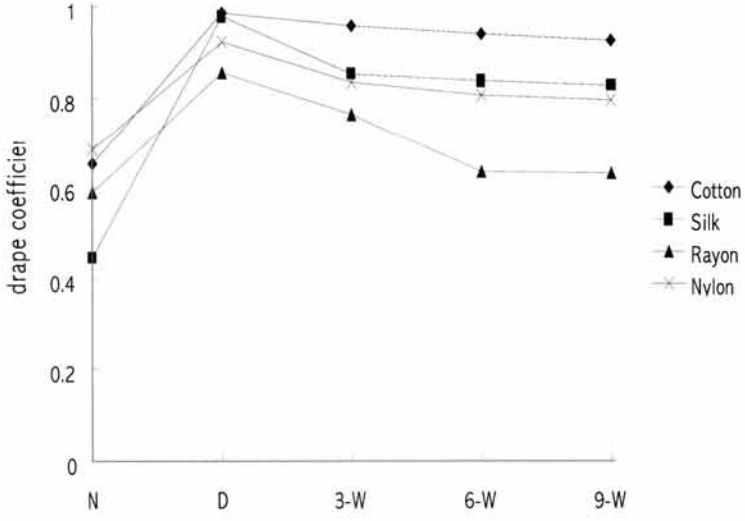


Fig 11. The effect of dyeing and washing on the stiffness(drape coefficient) of fabrics

8. 발수성

면직물에서 원포와 감즙염색포의 발수도를 측정한 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. The effect of dyeing on the water repellency of fabrics

	natural fabric	dyed fabric
Cotton	0	50

이에 의하면 감즙염색으로 면직물은 발수성이 부가되었다.

9. 항균성

면직물과 견직물에서 원포와 감즙염색포의 세균 군집수를 측정하여 세균 감소율을 구한 결과는 Table 3과 같고 균을 접종하여 37℃에서 24시간 배양한 후의 현미경 사진은 plate 9, 10과 같다.

Table 3. The effect of dyeing on the antibacterial properties of fabrics(rate of decrease)

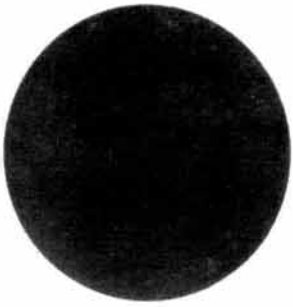
(%)

Kind of fabrics	Rate of decrease in the number of bacteria
Cotton	49.6
Silk	52.7

이에 의하면 면직물과 견직물에서 모두 감즙염색에 의해 항균성이 부가되었다. 이와 같은 사실은 감즙이 방부성이 있어 방부제로 이용되었다는 문헌기록과 350여년간 무덤속에 있다가 출토된 면직물 중에서 감즙염색된 것의 형태가 그대로 보존되었다는 사실을 뒷받침해주고 있

다(森造一, 1986; 이정숙, 1982; 이화영, 1998).

natural cotton fabric



dred cotton fabric

plate 9. Micrograph of cultured bacteria on cotton fabrics

natural silk fabric

dyed silk fabric

plate 10. Micrograph of cultured bacteria on silk fabrics

Ⅳ. 결론

평직으로 제직된 백면포, 백견포, 백레이온포, 백나일론포에 떫은 풋감으로 염색한 다음 원포, 감즙염색포, 세척포의 형태, 표면반사율, 광선투과도, 중량, 인장강도, 마모강도, 드레이프성, 발수성, 항균성을 측정하여 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 감즙염색으로 직물표면에 coating막이 형성되고 세탁후에도 그 효과가 유지된다.
2. 감즙염색후 직물표면색은 햇빛에의 노출시간에 따라 뚜렷한 경시적변화를 나타내며 점차 어두운 갈색으로 된다.
3. 감즙염색으로 모든 직물에서 자외선 차단성이 크게 증가하며 세탁후에도 그 효과가 유지 된다.
4. 감즙염색으로 모든 직물에서 중량이 증가하며 세탁후에도 그 효과가 유지된다.
5. 감즙염색으로 면직물은 인장강도가 증가한다.
6. 감즙염색으로 모든 직물에서 마모강도가 증가한다.
7. 감즙염색으로 모든 직물에서 드레이프계수가 증가하며 세탁후에도 그 효과가 유지된다.
8. 감즙염색으로 발수성이 부가된다.
9. 감즙염색으로 항균성이 부가된다.

이와 같이 감즙염색은 염색효과 외에 섬유간 접착 및 coating 효과가 있어서 천의 내구성을 증진시키며 푸새를 한 것처럼 뻣뻣하게 하고 탁월한 자외선 차단성을 부여한다. 발수성 및 항균성도 생기며 이와 같은 효과들은 세탁후에도 유지된다.

참고문헌

고부자(1971) 제주도 복식의 민속학적 연구, 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원

고은숙(2000) 감즙염색이 직물의 물성과 태에 미치는 영향, 석사학위논문, 제주대학교대학원

김성련(2000) 피복재료학, 교문사, p48

김의숙(1991) 제주도 목자복 고찰, 석사학위논문, 경희대학교 대학원

박순자(1995) 감즙염색포의 물리·화학적 성질에 관한 실험적 연구, 한국의류학회지 제19권 6호, p955-967

森造一(1986) 日本民俗文化大系 第17卷, 技術と 民俗(下) -都市·町·村の 生活技術誌-, 小學館, p263-267

손경자(1987) 감즙농도에 따른 cellulose 섬유의 인장강도 및 색차연구, 세종대학교 논문집 제14집, p23-35

손경자(1988) 한국 전통 갈옷의 특성 연구, 복식 제12호, p108-111

손경자(1989) 한국 전통 갈옷의 특성 연구Ⅱ, 세종대학교 논문집 제20집, p9-32

양남순(1975) 제주도 농촌 노동복의 물성에 관한 실험적 연구, 석사학위논문, 고려대학교 대학원

이정숙(1982) 이조중기출토 면직물의 특성에 관한 연구, 석사학위논문, 서울대학교 대학원

이혜선(1991) 감즙처리포의 물성에 관한 연구, 제주대학교 논문집 제33집, p175-181

이혜선(1994) 갈옷에 관한 연구, 박사학위논문, 세종대학교 대학원

이혜선(1996) 시즙처리포의 특성에 관한 연구, 복식 제28호, p205-212

이화영(1998) 갈옷의 기능성에 관한 연구, 박사학위논문, 경희대학교 대학원

현혜경(1976) 제주도 복식에 관한 연구, 석사학위논문, 세종대학교 대학원

A Study on the KalOt

Lee Hyesun
Dept. of Clothing & Textiles, Cheju National University

Abstracts

KalOt was made from fabrics dyed with astringent unripe persimmon juice. The cotton, silk, rayon and nylon fabrics were dyed with astringent unripe persimmon juice. The properties of natural fabrics, dyed fabrics and dyed fabrics followed by washing were measured. The scanning electron micrograph, surface reflexibility, transmittance of light, weight, tensile strength, abrasion resistance, drape property, water repellency, antibacterial property were analyzed. The results are as follows :

1. Coating effect was given by dyeing according to the scanning electron micrographs.
2. Colour of dyed fabrics became darkened as a function of exposing time to sunlight.
3. Blocking effect of ultraviolet light and visible ray was increased by dyeing in all fabrics. Especially dyed cotton fabric blocked UV light perfectly.
4. Weight was increased by dyeing in all fabrics.
5. Tensile strength of cotton increased by dyeing.
6. Abrasion resistance was increased by dyeing in all fabrics.
7. Drape coefficient was increased by dyeing in all fabrics.
8. Water repellency was given by dyeing in cotton fabric.
9. Antibacterial property was given by dyeing.

In a word the dyed cotton fabric has perfect blocking effect of UV light, stiffness, endurance, water repellency and antibacterial property. And the effect was remained after 9 washings. Therefore astringent unripe persimmon juice dyeing is a very useful textile finishing.

Key words : D. *kaki* L., persimmon juice dyeing, blocking effect of UV light, water repellency, antibacterial property