

복분자 생즙의 견섬유 염색성

이상필[†] · 최정락 · 김선홍 · 김영남 · 문지애* · 김계엽** · 최정식*** · 연석주****

동신대학교 산업디자인학과, 동신대학교 대학원[†], 동신대학교 물리치료학과^{**},
동신대학교 광전자공학과^{***}, 동신대학교 보석공학과^{****}

1. 서 론

복분자 딸기(*Rubus coreanus* Miquel)는 장미과(Rosaceae)에 속하며 우리나라 중남부의 산기슭 양지에 자라는 낙엽관목으로 높이가 2~3m 정도이다. 줄기는 자줏빛이 도는 적색이며 백분(白粉)이 덮여 있고 갈고리 모양의 가시가 있는 것이 특징이다. 열매는 핵과가 모여서 반달 모양의 검은 복과를 형성하고 5~6월에 꽃이 피며 7~8월에 열매가 성숙되어 둥글고 붉은 색으로 익으면서 흑색으로 변한다. 한방에서는 복분자 딸기 나무의 덜 익은 열매, 미성숙과를 복분자라고 하며 보간신(補肝腎), 명목(明目), 이뇨제의 효능이 있고 정력감퇴, 유정, 빈뇨를 치료한다고 알려져 있다.) 현재 복분자에 대해 전통주를 비롯한 가공식품의 연구는 여러 측면에서 시도되고 있으나 복분자 추출물에 의한 천연색소의 활용에 관한 연구는 활발하지 못하다.

본 연구는 복분자 딸기 생즙에서 색소를 추출하여 견직물 시험포에 대해 염색조건별로 실험하고 최적의 염색조건과 색상의 위치를 확인하고자 한다.

2. 시 료

1) 직 물

실험에 사용한 직물은 시험포 KS K0905에 규정된 염색건뢰도 첨부백견포를 사용하였으며 시료의 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 시험포의 특성

Fabric	Weave structure	Yarn Number		Fabric counts (thread/5cm)		Weight (g/m)
		Warp	Weft	Warp	Weft	
silk	Plain	21D (2.3tex)	21D//2 (2.3tex × 2)	276이상	192이상	25.1~27.2

* 본 연구는 산업자원부 지정 동신대학교 산업용 가속기 이용 생물연구센터의 지원에 의한 것입니다

* This study is supported by Biology Research Center for industrial Accelerators in Dongshin University designated by Ministry of Commerce, Industry and Energy

[†]교신저자 E-mail sp0618@naver.com

1) 산공식 외 4인, “국내산 복분자 열매에 대한 화학적 조성 및 생리활성 비교,” 한국자연식물학회지 (2003), p 109

2) 염료

본 실험에서 사용한 복분자는 전라북도 고창에서 야생하는 것을 채집하여 사용하였으며 색소 추출은 복분자 생즙을 분쇄하고 Filtering후 Freeze Dryer로 건조하여 분상의 색소를 구했다.

3) 매염제

황산제2철($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), Kanto Chemical Co. INC, Japan

초산동($(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Cu} \cdot \text{H}_2\text{O}$), Junsei Chemical Co. Ltd, Japan

명반($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), 성동화학, Korea

4) 염색실험

시험포에 대해 복분자 딸기에서 추출한 분상의 색소를 염색, 수세, 건조 후 피염물을 색차계(JX-777, Color Techno System Corporation, Japan)로 측정하여 색차 ΔE 와 HV/C를 측정하여 비교 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

<표 2> 염료의 농도에 따른 염색

	ΔE	H	V	C
300%	24.27	0.52R	7.37	3.32
600%	26.12	0.03R	7.15	3.82
900%	32.78	9.40R	6.75	4.75

<표 3> 염색시간에 따른 염색

	ΔE	H	V	C
10분	15.13	3.40R	8.19	2.37
20분	17.69	0.81R	8.04	2.95
30분	18.28	1.07R	7.99	3.01
40분	16.72	2.22R	8.16	2.86
50분	22.52	2.56R	7.66	2.73
60분	24.55	1.85R	7.38	3.39
70분	25.02	1.85R	7.38	3.39

<표 4> 매염제에 따른 염색(선매염)

	ΔE	H	V	C
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	21.37	3.61R	7.48	2.28
$(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Cu} \cdot \text{H}_2\text{O}$	20.51	4.90R	7.65	2.54
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	22.44	3.21R	7.54	3.08

〈표 5〉 매염제에 따른 염색(후매염)

	ΔE	H	V	C
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	26.66	6.24Y	6.77	0.02
$(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Cu} \cdot \text{H}_2\text{O}$	20.88	4.54Y	7.41	0.82
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	20.42	4.56R	7.83	3.11

〈표 6〉 pH에 따른 염색

	ΔE	H	V	C
Reference		0	9.50	0
pH4	19.51	2.95R	7.76	2.65
pH5	12.71	2.04R	8.35	1.95
pH6	10.41	7.18R	8.54	1.71
pH7	7.25	8.79R	8.81	0.98
pH8	5.33	0	9.14	0.00
pH9	2.91	0	9.21	0.00
pH10	2.53	0	9.28	0.00

〈표 7〉 키토산 처리에 따른 염색

	ΔE	H	V	C
Reference		0	9.50	0
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	27.9	6.91P	6.66	0.90
$(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Cu} \cdot \text{H}_2\text{O}$	23.9	8.022	7.12	1.35
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	24.58	1.24R	7.31	3.19

4. 결론

복분자 딸기 생즙에서 색소를 추출하여 견직물에 염색조건별로 실험하고 최적의 염색조건과 색상의 위치를 확인한 결과 염료의 농도가 높아질수록 색차의 변화가 크게 나타났으며, 염색 시간이 많아질수록 색차가 높아졌다. 그리고 매염제를 달리하여 시험한 결과 선매염시와 후매염시 색의 변화가 달랐다. 즉, 선매염은 시료의 색상이 Red 계열의 색상이며 후매염은 황산제2철($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)과 초산동($(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Cu} \cdot \text{H}_2\text{O}$)으로 매염처리했을 때 Yellow 계열이고 명반($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) 매염은 Red 계열로 결과가 나왔다. 그러나 색차는 큰 변화가 없었다. pH에 따른 변화는 pH가 낮을수록 색차가 크게 나왔다. 즉, 염색시 pH 4의 산성 염액에서 염색을 하는 것이 적합할 것이다. 그리고 키토산을 처리하여 염색한 결과 마치리 시료와 처리한 시료가 색차의 큰 변화는 없었다. 이상의 결과를 살펴 본 결과 복분자의 생즙 염색은 염료의

농도가 높고 염색시간이 많으며 후매염처리를 하고 염료의 pH가 4정도의 산성계의 조건에서 염색하는 것이 색차가 크게 나왔으며 색상계열은 주로 Red계열의 색의 위치이다.

참고문헌

- 신공식 외 4인 (2003). "국내산 복분자 열매에 대한 화학적 조성 및 생리활성 비교." *한국자원 식물학회지*
- 이상필 (2004). "배잎색소를 이용한 직물염색." *한국색채학회지* Vol. 18, No. 2, pp. 47-54.
- 신윤숙, 최희 (1999). 녹차색소의 특성과 염색성(2보) -건설휴에 대한 녹차의 염색성-. *한국의류학회지* 23(4), pp. 385-390.
- 이상필 (2004). 나주배 유과 생즙을 이용한 직물염색. *한부문화학회지* 7(1), pp. 85-90.
- 정영옥, 김순심 (2002). 포도주스 제조중 폐기되는 포도액을 이용한 직물염색. *한국의류산업학회지* 4(1), pp. 79-85.
- 조경래 (2000). *천연염료와 염색*. 수정판. 서울: 형설출판사.