

오디 뽕 부산물을 이용한 천연염색 키트 상품 개발

김진호*/부안 맑은 숲 오디농장 대표

연구 필요성

앨빈 토플러는 그의 저서 ‘미래의 충격’에서 체험이 신종 산업으로 급부상할 것이라고 예측했는데 최근 체험산업은 교육뿐만 아니라 상품의 판매촉진, 기업과 농가의 이미지 개선 등 소비자의 접근성 향상 측면에서 적극적으로 활용되고 있다. 체험산업 중 천연염색은 염료식물 외에 농가부산물을 이용할 수 있는 친환경적인 분야로 산업화와 더불어 농가 부업, 학생들의 교육, 체험, 애호가들의 취미 생활에 적극적으로 도입되어 활용된다. 천연염색의 확산으로 많은 교육장 및 체험장이 생기고, 체험인구가 증가함에 따라 쉽게 체험할 수 있는 교구 및 체험용 키트 상품의 수요가 증가하고 있다.

전북 부안군은 2005년부터 신활력사업 일환으로 ‘오디 뽕 견직물 프로젝트’를 추진, 2006년에는 유유마을과 청호마을이 누에마을 특구로 지정, 누에 곤충체험, 오디 뽕나무 체험장, 도농교류센터, 향토음식점 판매 센터 등을 포함한 30만평의 특구를 조성하여 지역 경제 활성화 및 국제적 상품화에 노력하고 있다. 특히 2012년에는 본 농장 주변 일대가 농림부의 “청호권역 종합장비 사업”으로 선정되어 “농어촌 인성학교”로 지정되었으며, 연간 10,000여 명 체험객 방문이 예상되고 있다. 이에 대응할 수 있는 체험 교구 및 프로그램 개발이 절실하므로 수확시 낙과되어 폐기한 오디와 오디 수확 후 6~7월에 전정 시에 발생하는 뽕잎과 가지 등을 체험용으로 재활용하면 부산물의 상품화와 뽕이라는 특산물의 활용도

* 김진호: 부안 맑은 숲 오디농장 대표. 오디를 재배하면서 오디 및 참뽕의 전정 시 발생하는 부산물을 염료로 사용한 DIY용 키트 상품 개발 연구를 통해 참뽕 부산물의 활용에 의한 농가 소득 향상 기여방안을 연구했다.

확대에 따른 농가 소득 증대라는 측면에서도 큰 의의가 있을 것으로 생각된다.

이와 같은 배경에서 본 연구는 오디 빵 부산물을 천연염색 체험 DIY에 활용하기 좋은 키트로 개발하여 부산물의 활용도를 높이고, 빵을 이용한 체험 교구판매와 소비자 접근성 향상으로 오디 빵 판매 촉진에 의한 소득 증대를 목적으로 하였다.

연구 방법

1. 연구 기간과 장소

본 연구는 2014년 5월부터 2015년 1월 사이에 실시하였다. 오디 빵 부산물 수집, 가공은 전북 부안군 하서면 김진호 농가에서 하였으며, 염색 및 매염실험은 전북 익산시 원광대학교 박윤점 교수 연구실에서 하였다.

2. 시료

본 실험에 사용한 오디 생과와 부산물은 2014년에 전북 부안에서 수확한 오디와 빵잎, 가지 및 뿌리를 채취하여 이용하였다.

3. 염액의 추출

가. 오디 생과의 알코올 추출

오디 생과의 알코올 추출은 2014년 6월 27일에 오디 생과와 95% 알코올을 무게 기준으로 1:1(무게비율)로 혼합하여 밀봉한 후 12시간 동안 상온에 방치하였다. 그 다음 추출액만을 걸러서 염액으로 이용하였다.

나. 오디 생과의 열수 추출

오디 생과의 열수 추출은 오디 생과와 증류수를 무게 기준으로 1:1 혼합한 후 60~70℃에서 30분간 추출한 뒤 망으로 염액만 걸러서 이용하였다.

다. 뽕잎과 가지의 열수 추출

뽕잎과 가지에 묻은 이물질을 씻어 낸 다음 스테인리스 볼에 물 4ℓ를 붓고, 뽕과 가지 200g을 넣은 다음 핫플레이트를 100℃로 조정하여 30분간 가열하여 추출했다. 추출액은 1.18 ± 0.14 mm인 체로 걸러내 이용하였다.

라. 뽕나무 뿌리의 열수 추출

뽕나무 뿌리를 채취하여 이물질을 씻어 낸 다음 스테인리스 볼에 물 4L를 붓고, 뽕과 가지 200g을 넣은 다음 핫플레이트를 100℃로 조정하여 30분간 가열하여 추출하였다. 추출액은 1.18 ± 0.14 mm인 체로 걸러내 이용하였다.

3. 피염물

견과 면직물은 시험포 KS K 0905에 규정된 염색 견뢰도 시험용 백포를 사용했다.

4. 염색

염액은 오디 생과의 알코올 추출물의 경우 추출된 원액을 사용하였으며, 뽕잎과 가지, 뽕나무 뿌리 추출물은 100℃에서 끓인 다음 굴절계(Atago PR-32, Japan)로 조사하여 0.5Brix로 된 것을 사용하였다. 염색 기본조건은 욕비 1:40으로 하였으며, 염액의 pH는 별도로 조정하지 않았다. 염색 온도는 오디 생과 추출물의 경우 60~70℃, 열수 추출물은 80~90℃에서 각각 20분간 침염을 실시하였다.

5. 매염 처리

매염제는 식초의 경우 가정용 식초를 사용하였으며, 석회는 패각회를 이용하였다. 실험용 시약 1급인 매염은 각각의 추출물에 실험용 시약 1급인 명반($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Samchun Chemical Co., Ltd., Korea), 황산구리(CuSO_4 , Dusan Chemical Co., Ltd., Korea), 황산제1철(FeSO_4 , Dusan Chemical Co., Ltd., Korea), 구연산($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7\text{H}_2\text{O}$, Dusan Chemical Co., Ltd., Korea)을 각각 2.0%씩 희석하여 이용하였다. 선매염은 염색 전에 실시하였다. 후매염은 염색이 끝난 직물을 pH 7.0인 수돗물로 3분간 씻은 다음 $30 \pm$

2℃로 조정한 매염액에 30분간 침지 및 교반하여 매염을 한 후 세정하였다.

6. 표면색 측정

식물의 표면색은 색차계(JX-777, Color Techno System Corporation, Japan)를 이용하여 명도지수 L, 색좌표 지수 a, b 값을 조사하였으며, Munsell 표색계 HV/C 값은 색차계를 이용하여 얻어진 L, a, b로부터 산출하였다. 피염물의 염색 전후와 염색조건에 따른 색차인 ΔE 값은 $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$ 식으로 구하였다.

7. 염액의 저장성

오디 생과, 뽕잎과 가지, 뽕나무 뿌리 추출물의 저장성은 추출물에 방부제인 살리실산을 각각 0, 1, 3, 5, 10%씩 희석하여 5℃, 상온 및 40℃에서 저장하면서 2일 간격으로 5회에 걸쳐 pH 변화, 냄새, 곰팡이 발생 정도를 조사하였다. 저장 시 상온은 2014년 8월에 인위적으로 온도 조절을 하지 않은 실내 온도(25~33℃) 기준이며, 5℃는 저온 저장고를, 40℃는 인큐베이터를 이용하였다.

8. 교구 및 체험용 염색 키트 상품

염료는 염색성 실험을 바탕으로 손수건 2개를 염색할 수 있는 오디 및 뽕잎과 가지추출물을 계량화하여 소형 플라스틱 용기에 담았다. 피염물을 손수건 2개로 하였으며, 매염제는 명반과 황산철 2종류로 하였다. 염색 시 흥미를 부여하기 위해 훌치기용 고무줄 4개 그리고 설명서를 보면서 염색할 수 있도록 염색 과정에 대한 설명서를 작성하였다. 염색에 필요한 재료들을 쉽게 유통할 수 있도록 종이 박스에 넣어 완성하였다.

연구 내용 및 결과

1. 오디 생과 알코올 추출 염료의 염색성

가. 오디 생과 알코올 추출시간과 염색시간에 따른 섬유 염색실험

알코올을 용매로 하여 오디 생과의 추출 시간과 염색 시간에 따른 직물의 염색성을 조사한 결과 면직물의 명도는 24.03~28.91을 나타냈으며, 색 좌표상에서 적색도와 녹색도를 나타내는 a 값은 2.37~7.03, 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 5.70~7.21을 나타냈다(표 1). 견직물의 명도는 10.64~16.15를 나타냈으며, 색 좌표상에서 적색도와 녹색도를 나타내는 a 값은 2.15~6.39, 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 6.21~7.25를 나타냈다. 명도는 면직물과 견직물 모두 낮은 편이었으며, a 값은 면직물에서 다소 높았으며 뚜렷하게 적색을 나타내지 않았다. b 값은 견직물에서 1시간 30분 추출 시에 7.25로 높은 값을 나타냈지만 뚜렷하게 황색을 나타내지 않았다. 따라서 알코올을 용매로 오디 생과를 추출하여

〈표 1〉 오디 생과 알코올 추출 시간과 염색 시간에 따른 염색성

섬유	일추출시간(일)	염색시간(분)	Hunter value		
			L	a	b
면직물	1	10	25.47	3.92	6.44
		30	28.18	7.03	5.70
		60	27.56	5.88	6.73
	2	10	24.03	2.37	7.21
		30	27.95	6.34	6.04
		60	28.36	5.24	6.59
	3	10	24.05	2.59	7.15
		30	27.37	5.96	6.41
		60	28.91	4.35	7.00
견직물	1	10	10.64	2.19	6.67
		30	15.10	5.80	7.25
		60	14.69	5.11	6.21
	2	10	11.56	2.36	6.98
		30	14.97	6.38	7.04
		60	16.15	5.46	6.31
	3	10	11.73	2.15	6.85
		30	14.70	6.39	6.81
		60	15.95	5.14	6.45

무매염하여 염색을 했을 때는 직물에 따른 차이는 다소 있었으나 추출 시간에 따른 차이는 크지 않았으며, 색상 또한 유채색으로 뚜렷하게 발색되지 않았다.

알코올을 용매로 하여 오디 생과의 추출 시간과 염색 시간을 달리하여 식초매염을 한 직물의 염색성을 조사한 결과 면직물의 명도는 16.03~29.46을 나타냈으며, 색 좌표상에서 적색도와 녹색도를 나타내는 a 값은 3.82~6.90, 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 6.03~7.00을 나타냈다<표 2>. 견직물의 명도는 10.36~17.76을 나타냈으며, 색 좌표상에서 적색도와 녹색도를 나타내는 a 값은 1.74~6.17, 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 6.36~6.85을 나타냈다. 명도는 면직물과 견직물 모두 낮은 편이었으며, a 값은 견직물보다 면직물에서 적색 방향에 있으나 뚜렷하게 적색을 나타내지 않았다. b 값은 3일 동안 추출하여 60분간 염색한 면직물에서 7.00으로 높은 값을 나타냈지만 뚜렷하게 황색을 나타내지 않았다. 따라서 알코올을 용매로 오디 생과를 추출하여 식초 매염하여 염색했을 때는 직물에 따른 차이와 염색시간에 따른 차이는 다소 있었으나 염색성의 차이는 크지 않았다.

〈표 2〉 오디 생과 알코올 추출 및 염색 시간을 달리하여 염색과 식초매염을 한 직물의 표면색

섬유	일추출시간(일)	염색시간(분)	Hunter value		
			L	a	b
면직물	1	10	24.34	4.21	6.56
		30	26.56	4.87	6.22
		60	29.46	6.27	6.96
	2	10	26.13	4.46	6.36
		30	25.63	4.33	6.21
		60	29.42	6.90	6.03
	3	10	24.42	3.82	6.54
		30	25.29	4.16	6.42
		60	16.03	4.90	7.00
견직물	1	10	10.36	1.74	6.60
		30	15.85	5.62	6.71
		60	15.06	4.94	6.37
	2	10	10.74	1.86	6.65
		30	16.56	5.75	6.36
		60	16.72	6.17	6.46
	3	10	10.88	1.74	6.85
		30	17.76	5.68	6.81
		60	13.07	5.64	6.68

나. 오디 생과 알코올 추출 염료의 재사용에 따른 염색성

오디 생과를 알코올을 용매로 하여 추출한 후 염료의 사용횟수에 따른 면과 견직물의 염색성을 조사한 결과 면직물의 L 값은 1회 사용 시 28.18, 5회 사용 시 24.76, 10회 사용 시 25.53이었다<표 3>. 견직물의 L 값은 1회 사용 시 15.10이었으며, 5회 사용 시는 15.90, 10회 사용 시는 16.06으로 사용 횟수에 따른 차이는 거의 없었다<표 4>.

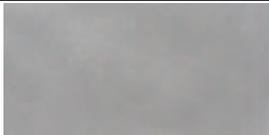
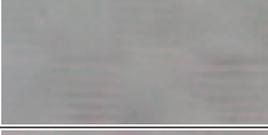
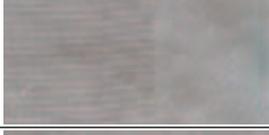
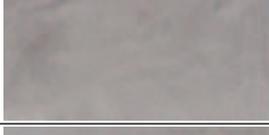
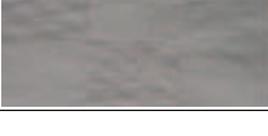
색 좌표상에서 적색도와 녹색도를 나타내는 a 값은 면직물의 경우 1회 사용 시 7.03, 5회 사용 시 3.83, 10회 사용 시 5.07로 약간 낮아졌으며, 견직물은 1회 사용 시 5.88, 5회 사용 시 6.46, 10회 사용 시 6.44를 나타냈다. 따라서 오디 생과의 알코올 추출물은 재사용에 의해 적색도는 면직물의 경우 약간 감소하고 견직물에서는 약간 증가했는데, 시각적인 차이는 그다지 크지 않았다.

색 좌표상에서 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 면직물의 경우 1회 사용 시 5.70, 5회 사용 시 7.33, 10회 사용 시 6.76을 나타냈으며, 견직물에서는 1회 사용 시 7.25, 5회 사용

<표 3> 오디 생과 알코올 추출한 염료로 염색 시 재사용 횟수에 따른 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	28.18	7.03	5.70
	2	24.84	5.05	7.48
	3	24.28	4.50	7.24
	4	26.55	6.20	6.56
	5	24.76	3.83	7.33
	6	27.98	7.25	5.97
	7	26.78	5.68	5.84
	8	24.41	3.92	7.24
	9	24.86	4.64	7.05
	10	25.53	5.07	6.76
견직물	1	15.10	5.88	7.25
	2	16.76	8.44	6.03
	3	16.88	6.47	5.62
	4	16.46	8.78	5.42
	5	15.90	6.46	5.55
	6	16.21	6.94	5.60
	7	16.36	6.66	5.50
	8	14.47	5.40	5.83
	9	14.47	5.44	5.79
	10	16.06	6.44	5.53

〈표 4〉 오디 생과 알코올 추출 염료로 재사용 횟수를 달리하여 염색한 직물의 표면색

재사용 횟수	섬유 사진	
	면직물	견직물
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

시 5.55, 10회 사용 시 5.53을 나타냈다. 염색 횟수에 따라 면직물에서는 a 값이 다소 낮아진 반면에 견직물에서는 다소 높아지는 경향이 있었는데, b 값은 그 반대였다. 하지만 그 경향이 뚜렷하지 않았고, 면색포의 색깔은 시각적인 차이가 크지 않아 면직물 및 견직물을 염색할 때 10회까지 사용해도 될 것으로 판단되었다.

〈표 5〉 오디 생과 알코올 추출 염료 재사용 횟수별 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	26.56	4.87	6.22
	2	28.89	6.41	5.75
	3	26.12	6.30	6.53
	4	26.53	5.03	6.06
	5	29.45	8.66	5.58
	6	24.21	5.34	6.86
	7	25.13	5.36	6.82
	8	25.40	3.85	6.78
	9	23.81	4.75	6.46
	10	24.69	7.14	7.80
견직물	1	15.85	5.62	6.71
	2	18.46	8.07	5.95
	3	17.38	6.58	5.43
	4	16.31	7.09	5.33
	5	15.70	6.91	5.67
	6	16.59	7.05	5.61
	7	13.47	7.33	5.79
	8	13.78	5.30	5.75
	9	14.14	7.98	5.84
	10	12.15	7.54	4.7

알코올을 용매로 하여 오디 생과를 추출한 후 염료의 사용횟수 및 식초매염에 따른 면과 견직물의 염색성을 조사한 결과 면직물의 L 값은 1회 사용 시 26.56, 5회 사용 시 29.45, 10회 사용 시 24.69였으며, 1회 사용 시와 10회 사용 시간에 1.87로 차이가 거의 없었다(표 5). 견직물의 L 값은 1회 사용 시 15.85였으며, 5회 사용 시는 15.70, 10회 사용 시는 12.15를 나타냈다.

색 좌표상에서 적색도와 녹색도를 나타내는 a 값은 면직물의 경우 1회 사용 시 4.83, 5회 사용 시 8.66, 10회 사용 시 7.14로 약간 높아졌으나 8회 염색 시는 3.85, 9회 염색 시는

4.75로 1회 염색 시 보다 낮은 등 일정한 경향을 나타내지 않았다.

견직물은 1회 사용 시 5.62, 5회 사용 시 6.91, 10회 사용 시 7.54를 나타내어 다소 높아진 경향을 나타냈다. 따라서 오디 생과의 알코올 추출물은 재사용을 한 다음 식초 매염 시에 적색도는 면직물의 큰 변화가 없었고, 견직물에서는 약간 적색 방향으로 이동했으나 그 차이는 크지 않았다.

색 좌표상에서 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 면직물의 경우 1회 사용 시 6.22, 5회 사용 시 5.58, 10회 사용 시 7.80을 나타냈으며, 견직물에서는 1회 사용 시 6.71, 5회 사용 시 5.67, 10회 사용 시 4.71을 나타냈다. 염색 횟수에 따라 면직물에서는 b 값이 미미하게 높아졌고, 견직물에서는 미미하게 낮아지는 경향을 보였지만 그 차이가 크지 않았다. 그러므로 오디 생과를 알코올로 추출한 다음 식초 매염 시는 10회까지 사용해도 될 것으로 판단했다.

다. 오디 생과 알코올 추출 염료로 염색 시 황산구리 매염제의 재사용에 따른 염색성

알코올을 용매로 하여 오디 생과를 추출한 후 염료의 사용회수 및 황산구리(CuSO_4) 매염에 따른 면과 견직물의 염색성을 조사한 결과 면직물의 L 값은 1회 사용 시 27.58, 5회 사용 시 31.39, 9회 사용 시는 27.67로 큰 차이가 없었으며, 10회 사용 시는 25.85를 나타냈다<표 6>. 견직물은 1회 사용 시 18.51, 5회 사용 시 19.76, 10회 사용 시 19.36을 나타내어 10회 염색에 따른 L 값의 변화는 크지 않았다.

색 좌표상에서 적색도와 녹색도를 나타내는 a 값은 면직물의 경우 모두 녹색도(-방향)를 나타냈는데, 1회 사용 시는 -5.25, 5회 사용 시 -2.77, 10회 사용 시 -4.74를 나타냈으며, 견직물은 1회 염색 시에 -3.80, 5회 염색 시는 -0.02, 10회 염색 시는 -2.15를 나타냈다. 따라서 오디 생과의 알코올 추출물은 재사용을 한 다음 황산구리 매염 시에는 염색 횟수에 따른 차이는 크지 않았다. 다만 무매염이나 식초매염을 한 염색포와는 달리 a 값이 -방향에 위치한 것들이 많았는데, 이는 황산구리 매염에 의한 결과인 것으로 해석되었다.

색 좌표상에서 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 면직물의 경우 1회 사용 시 5.92, 5회 사용 시 1.03, 10회 사용 시 5.61을 나타냈으며, 견직물에서는 1회 사용 시 6.26, 5회 사용 시 2.91, 10회 사용 시 4.07을 나타냈다. 따라서 염색 회수에 따른 b 값은 면직물의 경우 변화가 거의 없었으며, 견직물은 조금 낮아진 경향을 나타냈다. 그러므로 b 값 측면에서 면직물을 염색 할 때는 오디 생과 추출물을 10회까지 사용해도 될 것으로 판단되며, 견직물에서는 b 값이 다소 낮아지는 것을 고려해야 할 것으로 생각된다.

〈표 6〉 오디 생과 알코올 추출 염료 염색 시 황산구리 매염제 재사용 횟수별 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	27.58	-5.25	5.92
	2	28.52	-3.26	2.58
	3	32.46	-3.59	1.66
	4	29.22	-2.88	1.67
	5	31.39	-2.77	1.03
	6	30.18	-3.37	2.55
	7	29.25	-3.20	1.97
	8	28.99	-4.28	3.92
	9	27.67	-7.92	6.40
	10	25.85	-4.74	5.61
견직물	1	18.51	-3.80	6.26
	2	20.51	0.10	2.38
	3	18.97	0.23	3.16
	4	18.90	0.14	3.71
	5	19.76	-0.02	2.91
	6	20.53	0.95	2.42
	7	20.09	-0.49	4.06
	8	17.80	-2.55	4.20
	9	19.00	-1.95	2.79
	10	19.39	-2.15	4.07

라. 오디 생과 알코올 추출 염료로 염색 시 매염제 및 섬유에 따른 염색성

오디 생과를 알코올을 용매로 하여 2일간 침적 추출한 후 면직물과 견직물을 염색 후 매염처리에 따른 염색성을 조사한 결과, 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 무매염 시 28.18을 나타냈으며, 황산구리, 명반, 1회 사용 시 27.58, 5회 사용 시 31.39, 9회 사용 시는 27.67로 큰 차이가 없었으나 식초(17.62), 석회수(12.21) 및 구연산(13.74) 매염 시는 17.62 이하를 나타냈다(표 7). 면직물의 L 값은 황산제일철(25.74), 황산구리(27.58) 매염 시는 대구의 15.10보다 높았으나 나머지 매염 시는 12.71(명반 매염) 이하로 낮았으며, 특히 석회수 매염 시는 5.01로 매우 낮았다.

색 좌표상에서 적색도와 녹색도를 나타내는 a 값은 면직물의 경우 모두 대조구를 비롯해서 식초매염, 석회수, 구연산 매염처리구는 적색도(+방향)를 나타냈으며, 황산구리, 황산제일철, 명반 매염처리구는 녹색도(-방향)를 나타냈다. 견직물은 대조구, 식초, 구연산, 명반 매염처리구는 적색도(+방향)를 나타냈으며, 석회수, 구연산, 명반 매염처리구는 녹색도(-방향)를 나타냈다.

색 좌표상에서 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 면직물이나 견직물 모두 황색도(+)를 나타낸 가운데, 매염제 종류에 따른 차이가 있었다. 따라서 매염제 종류에 따라 색상의 변화가 있는 것을 확인하였고, 염색 시는 이를 고려해야 할 것으로 생각된다.

〈표 7〉 오디 생과 알코올 추출 염료로 염색 시 매염제에 따른 직물의 염색성

섬유	매염제	Hunter value		
		L	a	b
면직물	대조구	28.18	7.03	5.70
	식초	17.62	2.13	11.20
	굴껍질(석회)	12.21	0.03	18.16
	황산구리(CuSO ₄)	27.58	-5.25	5.92
	황산제일철(FeSO ₄)	33.10	-3.33	10.27
	구연산	13.74	6.35	8.29
	명반	28.08	-0.86	3.32
견직물	대조구	15.10	5.88	7.25
	식초	10.08	4.40	7.32
	굴껍질(석회)	5.01	-0.60	13.86
	황산구리(CuSO ₄)	15.51	-3.80	6.26
	황산제일철(FeSO ₄)	25.74	-0.02	18.01
	구연산	9.73	0.70	15.81
	명반	12.71	7.34	6.40

2. 오디 생과 열수 추출 염료의 염색성

가. 오디 생과 열수 추출 시간 및 염색 시간에 따른 직물의 염색성

오디 생과 열수 추출물로 면과 견직물을 염색 시 염색 시간에 따른 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 10분간 염색 시에 51.92, 60분간 염색 시에는 45.99를 나타냈으며, 견직물은 10분간 염색 시에 52.33, 60분간 염색 시에 45.42를 나타내어 염색기간이 길수록 L 값이 낮아졌다(표 8). 색 좌표상에서 적색과 녹색도를 나타내는 a 값은 L 값과는 달리 면과 견직물 모두 염색시간이 길수록 높아졌다. 색 좌표상에서 황색과 청색도를 나타내는 값은 면직물의 경우 10분 염색시에 -2.81, 60분간 염색 시에 -3.53을 나타냈고, 견직물의 염색 시에는 10분간 염색 시에 -6.19, 60분간 염색 시에는 -6.08을 나타내어 염색시간에 따른 차이는 크지 않았다. 염색시간은 적색도에 보다 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으므로 염색 시 이를 고려해야 할 것으로 생각된다.

〈표 8〉 오디 생과 열수 추출 시간 및 염색 시간에 따른 직물의 염색성

섬유	염색시간(분)	Hunter value		
		L	a	b
면직물	10	51.92	10.06	-2.81
	30	51.43	11.48	-2.90
	60	45.99	14.22	-3.53
견직물	10	52.33	22.36	-6.19
	30	48.71	22.77	-6.11
	60	45.42	24.13	-6.08

〈표 9〉 오디 생과 열수 추출시간 및 염색시간을 달리하여 염색한 직물의 표면색

염색시간 (분)	섬유 사진	
	면직물	견직물
10		
30		
60		

나. 오디 생과 열수 추출 염료의 재사용에 따른 염색성

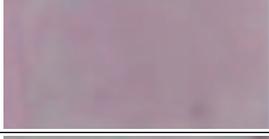
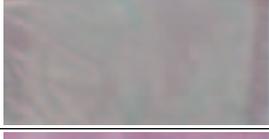
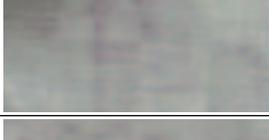
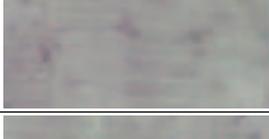
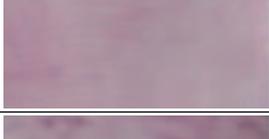
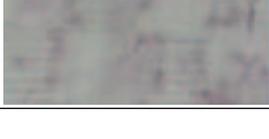
오디 생과 열수 추출물로 면직물 및 견직물을 염색 시에 염색 횟수에 따른 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 1회 염색 시에 51.92, 5회 재사용 염색 시에 57.53, 10회 재사용 염색 시에 68.24였으며, 견직물은 1회 염색시에 52.33, 5회 재사용 염색 시에 58.48, 10회 재사용 염색 시에 62.87을 나타내어 염료의 사용 횟수가 증가할수록 명도가 높아졌다(표 10). 적색과 녹색도를 나타내는 a 값은 면직물의 경우 8회 이후에, 견직물은 2회 염색 시부터 낮아졌다. 이러한 결과는 염료의 사용 횟수가 증가할수록 색소 성분이 직물에 흡수되어 염액 중의 농도가 떨어진 데에 그 원인이 있는 것으로 해석된다. b 값은 염료의 재사용에 따른 차이가 크지 않았다.

〈표 10〉 오디 생과 열수 추출 염료로 염색 시 재사용 횟수에 따른 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	51.92	10.06	-2.81
	2	54.41	17.23	-2.27
	3	50.78	17.31	-2.77
	4	59.24	12.67	-2.92
	5	57.53	14.52	-3.63
	6	61.47	15.17	-4.02
	7	68.02	11.58	-3.26
	8	65.30	9.84	-2.96
	9	67.53	8.70	-2.45
	10	68.24	7.27	-1.71
견직물	1	52.33	22.36	-6.19
	2	56.30	21.14	-3.23
	3	58.86	20.10	-4.31
	4	67.02	12.95	-3.67
	5	58.48	20.81	-3.63
	6	60.70	19.98	-3.13
	7	58.62	21.41	-2.92
	8	61.39	20.56	-3.62
	9	62.66	18.11	-3.42
	10	62.87	17.12	-3.58

다. 오디 열수 추출 염료로 염색 시 황산구리 매염제의 재사용에 따른 염색성
오디 생과 열수 추출물로 염색 후 황산구리 매염 시 염료의 재사용 횟수에 따른 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물 및 견직물 모두 염료를 10회 재사용 후에도 큰 변화가 없었다(표 12)(160p). a 값은 면직물의 경우 1회 염색 시는 -4.43이었으나 염료의 재사용 횟수가 증가함에 따라 서서히 +방향으로 이동하여 10회 재사용 시에는 0.94를 나타냈다. 견직물은 1회 염색 시에 -2.62를 나타냈으며, 9회 염색 시에는 -3.39를 나타내어 큰 변화가 없었으나 10회 재사용 시에는 0.56을 나타냈다. b 값은 면직물의 경우 1회 염색 시에는 -4.38, 5회 염색 시에는 -4.39, 8회 염색 시에는 -7.30으로 -방향으로 조금 이동해 청색도가 조금 강해졌다. 그러나 견직물에서는 염료의 재사용 횟수에 따른 차이가 거의 없었다.

〈표 11〉 오디 생과 열수 추출 염료 염색 시 재사용 횟수별 직물의 표면색

재사용 횟수	섬유 사진	
	면직물	견직물
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

〈표 12〉 오디 생과 열수 추출 염료 염색 시 황산구리 매염제의 재사용 횟수별 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	47.87	-4.43	-4.38
	2	49.35	-4.39	-4.24
	3	48.24	-3.98	-5.10
	4	45.51	-4.75	-2.93
	5	46.04	-3.52	-4.39
	6	47.97	-2.07	-7.45
	7	44.82	-1.38	-4.61
	8	46.39	-0.50	-7.30
	9	45.48	0.39	-6.64
	10	47.23	0.94	-6.71
견직물	1	45.56	-2.62	-6.14
	2	43.98	-2.18	-5.92
	3	46.08	-1.48	-6.17
	4	45.27	-1.93	-5.89
	5	46.99	-4.46	-4.19
	6	45.44	-4.49	-3.55
	7	48.92	-3.17	-5.33
	8	45.37	-2.22	-4.54
	9	45.07	-3.39	-4.66
	10	47.76	0.56	-6.86

라. 오디 열수 추출 염료로 염색 시 매염제에 따른 직물의 염색성

오디 생과 열수 추출물로 직물의 염색 시에 처리 매염제 종류에 따른 L, a 및 b 값을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 황산구리, 황산제일철, 명반 매염처리구는 대조구 9.50에 비해 높았으며, 식초, 석회수, 구연산 매염처리구는 무매염한 것보다 낮게 나타났다(표 13). 견직물의 L 값은 구연산 매염구 4.65, 식초 매염구는 5.85로 대조구 6.11보다 낮았으며, 석회수, 황산구리(10.27), 황산제일철(21.87) 매염 처리구는 대조구 보다 높게 나타났다. 색 좌표상에서 적색과 녹색 정도를 나타내는 a 값은 면직물이나 견직물 모두 황산구리 매염처리구를 제외하고는 매염제 처리에 따른 차이가 크지 않았다. b 값은 면직물의 경우 대조구는 27.86에 비해 황산구리 매염처리구는 30.06으로 가장 높았으며, 구연산 매염처리구는 21.25로 가장 낮았다. 견직물의 b 값은 대조구 21.18보다 황산제일철 매염구는 29.23으로 가장 높았으며, 구연산 매염구는 18.40으로 가장 낮게 나타났다.

〈표 13〉 오디 생과 열수 추출 염료로 염색 시 매염제에 따른 직물의 염색성

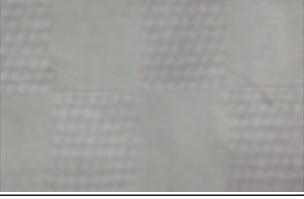
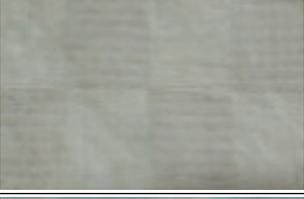
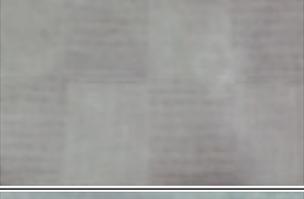
섬유	매염제	Hunter value		
		L	a	b
면직물	대조구	9.50	-0.14	27.86
	식초	6.35	-1.44	22.86
	굴껍질(석회)	7.45	-1.13	23.65
	황산구리(CuSO ₄)	13.62	-4.46	30.06
	황산제일철(FeSO ₄)	19.70	0.76	29.57
	구연산	6.75	-0.60	21.25
	명반	14.51	-1.32	25.82
견직물	대조구	6.11	-1.00	21.18
	식초	5.85	-1.05	19.35
	굴껍질(석회)	6.66	-0.25	20.17
	황산구리(CuSO ₄)	10.27	-5.34	22.45
	황산제일철(FeSO ₄)	21.87	1.72	29.23
	구연산	4.65	-0.51	18.40
	명반	9.60	-0.88	20.13

3. 뽕잎과 가지 열수 추출물의 염색성

가. 뽕잎과 가지 열수 추출물로 염색 시 염색시간에 따른 직물의 염색성

뽕잎과 가지 열수 추출물로 직물의 염색 시에 염색 시간에 따른 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 10분간 염색 시 11.13인데 비해 60분간 염색시에는 19.14로 높아졌으며, 견직물은 10분간 염색시에 8.61인 것이 60분간 염색시에 9.64로 높아졌다 〈표 15〉(163p). a 값은 면직물의 경우 10분간 염색 시에 -0.81, 60분간 염색 시에는 -0.03으로 큰 변화가 없었으며, 견직물도 10분간 염색 시에 -0.43, 60분간 염색 시에 -0.51로 큰 변화가 없었다. b 값은 면직물의 경우 10분간 염색시에 19.16였던 것이 60분간 염색 시 22.66으로 조금 높아졌고, 견직물도 10분간 염색 시 13.23인 것이 60분간 염색 시 15.33으로 조금 높아져 황색도가 강해졌다. 그러나 전체적으로는 색깔의 시각적인 차이는 크게 나타나지 않아 체험 등을 목적으로 염색할 때는 10분간의 염색으로도 충분할 것으로 판단되었다.

〈표 14〉 오디 생과 열수 추출물로 염색 시 매염제에 따른 직물의 표면색

매염제 종류	섬유 사진	
	면직물	견직물
대조구		
식초		
굴껍질 (석회)		
CuSO ₄ (황산구리)		
FeSO ₄ (황산제일철)		
구연산		
명반		

〈표 15〉 뽕잎과 가지 열수 추출 시간과 염색시간에 따른 직물의 염색성

섬유	염색시간(분)	Hunter value		
		L	a	b
면직물	10	11.13	-0.81	19.16
	30	18.40	0.14	24.51
	60	19.14	-0.03	22.66
견직물	10	8.61	-0.43	13.23
	30	9.57	-0.31	14.59
	60	9.64	-0.51	15.33

나. 뽕잎과 가지 열수 추출물로 염색 시 재사용에 따른 직물의 염색성

뽕잎과 가지 열수 추출물로 직물의 염색 시에 염료의 재사용횟수에 따른 직물의 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 1.95~18.40을 나타냈는데, 재사용횟수가 증가할수록 명도가 낮아졌다. 견직물의 L 값은 2.94~9.57을 나타냈는데, 면직물과 마찬가지로 염료의 사용횟수가 증가할수록 낮아졌다(표 16)(164p).

색 좌표상에서 적색과 녹색 정도를 나타내는 a 값은 면직물의 경우 1회 염색 시에 0.14였으며, 5회 재사용 염색 시에 -1.13, 10회 재사용 염색 시에 -1.82를 나타내어 염료의 재사용 횟수에 따른 차이는 크지 않았다. 견직물의 a 값은 1회 염색 시에 -0.31였으며, 10회 재사용 염색 시에는 -0.87로 염색의 재사용 횟수에 따른 차이가 거의 없었다. 그러나 황색과 청색도를 나타내는 b 값은 면직물의 경우 1회 염색 시에는 24.51이었으며, 5회 재사용 염색 시에는 17.41, 10회 재사용 염색 시에는 12.62로 황색도가 낮아졌다. 견직물은 1회 염색 시에는 14.59, 10회 재사용 염색 시에는 13.17로 낮아졌지만 그 차이는 크지 않았다.

다. 뽕잎과 가지 열수 추출물로 염색 시 황산구리 매염제의 재사용에 따른 직물의 염색성

뽕잎과 가지 열수 추출물로 직물 염색 시에 황산구리(CuSO_4) 매염제 재사용 횟수에 따른 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 1회 사용 시에는 17.58을 나타냈으며, 5회 재사용 시에는 20.17, 10회 재사용 시에는 20.16을 나타내어 미미한 변화를 나타냈다(표 17)(165p). 견직물은 1회 사용 염색 시에는 13.26, 5회 재사용 염색 시에는 13.81, 10회 재사용 염색 시에는 13.26으로 큰 차이가 없었다. b 값은 면직물의 경우 1회 염색 시에는 20.88, 5회 재사용 염색 시에는 24.38, 10회 재사용 염색 시에는 25.11을 나타내어 재사용 횟수의 증가에 따라 황색도가 조금 강해졌다. 견직물은 1회 사용 시에는 12.53,

〈표 16〉 뽕잎과 가지 열수 추출물로 염색 시 재사용 횟수에 따른 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	18.40	0.14	24.51
	2	9.56	-0.89	20.24
	3	10.18	-0.96	21.98
	4	5.87	-1.19	17.09
	5	6.29	-1.13	17.41
	6	5.26	-1.08	15.46
	7	6.22	-1.17	18.47
	8	5.65	-1.53	18.98
	9	4.72	-1.48	17.51
	10	1.95	-1.82	12.62
견직물	1	9.57	-0.31	14.59
	2	5.95	-0.56	14.54
	3	5.07	-0.53	14.25
	4	5.45	-0.24	12.80
	5	4.48	-0.58	13.24
	6	4.52	-0.65	13.42
	7	4.15	-0.69	13.89
	8	4.10	-0.64	13.72
	9	3.12	-0.90	12.50
	10	2.94	-0.87	13.17

5회 재사용 염색 시에는 13.73, 10회 재사용 염색 시에는 14.48을 나타내어 면직물에서와 마찬가지로 황색도가 조금 증가하였다.

라. 뽕잎과 가지 열수 추출 염료로 염색 시 매염제 및 섬유에 따른 직물의 염색성

뽕잎과 가지 열수 추출물로 직물을 염색 시에 매염제의 종류에 따른 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 무매염 처리구는 18.40인데 비해 황산제일철 매염처리구는 21.94로 대조구보다 황색도가 강했으나 식초, 소석회수, 황산구리, 구연산, 명반 매염 처리구는 대조구보다 낮았다. 견직물은 황산구리 13.26, 황산제일철 13.46, 매염처리구는 대조구 9.57인데 비해 적색도가 강했으며, 식초, 소석회수, 구연산, 명반 매염처리구는 대조구보다 명도값이 낮았다(표 18)(166p). a 값은 면직물의 경우 무매염 시에는 0.14였는데, a 값의 차이가 가장 큰 황산구리 매염 처리구도 -1.76이어서 처리 매염제 종류에

〈표 17〉 뽕잎과 가지 열수 추출물 염색 시 황산구리 매염제의 재사용 횟수별 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	17.58	1.76	20.88
	2	18.07	1.50	21.80
	3	20.65	1.07	23.01
	4	8.19	1.73	18.00
	5	20.17	1.67	24.38
	6	20.44	1.33	23.89
	7	16.12	2.10	20.88
	8	18.85	1.69	13.79
	9	15.18	2.39	20.79
	10	20.16	1.41	25.11
견직물	1	13.26	4.50	12.53
	2	13.25	4.14	13.90
	3	11.11	4.95	15.10
	4	8.46	0.76	12.00
	5	13.81	4.42	13.73
	6	10.98	5.15	13.53
	7	12.69	4.71	14.10
	8	12.66	5.07	22.10
	9	13.15	4.68	13.69
	10	13.26	4.40	14.48

따른 차이는 크지 않았다. 견직물의 경우 대조구는 -0.31 이었으며, 황산구리 매염제 처리구 -4.50 을 제외하면 큰 변화가 없었다. b 값은 면직물의 경우 대조구가 24.51 인데 비해 매염제 처리구는 $16.51 \sim 21.03$ 으로 모두 낮은 경향을 나타냈다. 견직물은 대조구가 14.59 였으며, 매염제 처리구는 $12.53 \sim 15.85$ 를 나타내어 매염제 처리에 따른 차이는 크지 않았다.

4. 뽕나무 뿌리 추출물의 직물에 대한 염색성

가. 뽕나무 뿌리 열수 추출 시간과 염색시간에 따른 직물의 염색성

뽕나무 뿌리 열수 추출물로 직물 염색시 염색 시간에 따른 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 10분간 염색시에 9.28 이었으며, 60분간 염색 시에는 10.03 을 나타냈으며, 견직물은 10분간 염색 시에 5.87 이었으며, 60분간 염색 시에 6.26 을 나타냈다(표 19)(166p). 따라서 L 값은 염색시간의 증가에 따라 면직물과 견직물 모두 미

〈표 18〉 뽕잎과 가지 열수 추출물 염색 시 매염제에 따른 직물의 염색성

섬유	매염제	Hunter value		
		L	a	b
면직물	대조구	18.40	0.14	24.51
	식초	12.69	-0.31	19.33
	굴껍질(석회)	13.56	-0.43	21.03
	황산구리(CuSO ₄)	17.50	-1.76	20.88
	황산제일철(FeSO ₄)	21.94	-1.08	18.05
	구연산	11.55	-0.31	20.96
	명반	17.83	-0.92	16.56
견직물	대조구	9.57	-0.31	14.59
	식초	7.33	-0.30	13.37
	굴껍질(석회)	8.23	-1.18	14.61
	황산구리(CuSO ₄)	13.26	-4.50	12.53
	황산제일철(FeSO ₄)	13.46	-0.19	15.85
	구연산	8.87	-0.63	12.10
	명반	9.08	-1.17	14.54

미하게 높아졌다. a 값은 면직물이나 견직물 모두 염색 시간에 따른 차이는 거의 없었으며, b 값도 마찬가지였다. 그러므로 뽕나무 열수 추출물로 면직물과 견직물을 염색할 때는 10 분 정도 염색해도 충분할 것으로 판단되었다.

〈표 19〉 뽕나무 뿌리 열수 추출물로 직물의 염색 시 염색시간에 따른 직물의 염색성

섬유	염색시간(분)	Hunter value		
		L	a	b
면직물	10	9.28	-0.41	27.99
	30	9.50	-0.14	27.86
	60	10.03	0.07	30.83
견직물	10	5.87	-1.20	20.62
	30	6.11	-1.00	21.18
	60	6.26	-1.30	21.78

나. 뽕나무 뿌리 열수추출 염료의 재사용 횟수에 따른 직물의 염색성

뽕나무 뿌리 열수 추출물의 재사용 횟수에 따른 섬유의 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 염료의 1회 사용 시 9.50이었던 것이 5회 재 사용하여 염색 시에는 3.79, 10회 재사용 시에는 2.27로 재사용 횟수가 증가할수록 낮아졌다〈표 20〉. 견직물

에서도 면직물과 마찬가지로 염료의 재사용 횟수가 증가할수록 L 값이 낮아졌다. a 값은 염료의 재사용 횟수에 따른 차이가 거의 없었다. 그러나 b 값은 면직물의 경우 뽕나무 뿌리 추출물 1회 사용한 염색에서는 27.86, 5회 재사용 염색에서는 19.97, 10회 재사용 염색에서는 12.93으로 재사용 횟수가 증가할수록 낮아졌다. 견직물 또한 1회째 사용 염색에서는 21.18, 5회 재사용시에는 17.62, 10회 재사용 염색에서는 14.21을 나타냈다. b 값은 색 좌표상에서 황색과 청색도를 나타내기 때문에 b 값이 낮아지는 것은 청색도가 증가된 것이라 할 수 있다. 그러므로 L 값이 낮아진 것은 결과적으로 청색도의 증가에 따른 것으로 해석되었다.

〈표 20〉 뽕나무 뿌리 열수 추출물의 재사용 횟수에 따른 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	9.50	-0.14	27.86
	2	10.55	-1.49	30.67
	3	6.47	-1.09	25.69
	4	4.90	-1.11	21.84
	5	3.79	-1.40	19.97
	6	3.62	-1.48	19.80
	7	3.03	-1.17	16.74
	8	2.33	-1.67	17.59
	9	1.77	-1.56	14.85
	10	2.27	-1.88	12.93
견직물	1	6.11	-1.00	21.18
	2	6.96	-0.68	23.92
	3	4.18	-1.05	19.15
	4	4.34	-1.16	17.45
	5	3.83	-0.94	17.62
	6	2.88	-0.84	15.51
	7	2.21	-1.12	15.44
	8	1.64	-1.22	13.72
	9	2.16	-1.40	12.17
	10	1.55	-1.00	14.21

다. 뽕나무 뿌리 열수 추출물로 염색 시 황산구리 매염제의 재사용 횟수에 따른 직물의 염색성

뽕나무 뿌리 열수 추출물로 염색 시 황산구리(CuSO_4) 매염제 재사용 횟수에 따른 염색성을 조사한 결과 면직물에서 L 값은 1회 사용 시에는 13.62, 5회 사용 시에는 13.27, 10회

사용시에는 8.65로 조금 낮아졌으며, 견직물에서는 1회 사용 시에 10.27, 10회 재사용 시에도 10.75로 거의 변화가 없었다(표 21). a 값은 면직물의 경우 1회 사용 시에는 -4.46이었으며, 10회 재사용 시에는 -3.47이었고, 견직물은 1회 염색 시에는 -5.34, 10회 재사용 시에는 -5.80이었다. a 값은 이처럼 재사용 횟수에 따라 미미한 차이는 있었지만 실제적으로는 거의 차이가 없었다. b 값은 면직물의 경우 1회 염색 시에 30.06인 것이 10회 재사용 염색 시에는 24.38로 낮아졌다. 그러나 견직물에서 b 값은 1회 염색 시에 22.45, 10회 염색 시에 22.71로 큰 변화가 없었다.

〈표 21〉 뽕나무 뿌리 열수 추출물 염색 시 황산구리 매염제의 재사용 횟수별 직물의 염색성

섬유	재사용 횟수	Hunter value		
		L	a	b
면직물	1	13.62	-4.46	30.06
	2	13.36	-2.58	31.86
	3	11.60	-3.22	27.94
	4	11.33	-3.28	29.95
	5	13.27	-2.98	28.57
	6	10.07	-4.08	26.18
	7	8.29	-3.95	22.26
	8	8.27	-4.57	22.40
	9	10.17	-4.02	25.19
	10	8.65	-3.47	24.38
견직물	1	10.27	-5.34	22.45
	2	10.20	-4.79	21.56
	3	12.70	-5.36	25.96
	4	12.56	-5.50	24.70
	5	12.66	-5.43	26.06
	6	10.92	-5.75	25.06
	7	10.89	-5.66	22.22
	8	10.34	-5.63	21.68
	9	10.89	-5.99	22.76
	10	10.75	-5.80	22.71

라. 뽕나무 뿌리 열수 추출물로 염색 시 매염제에 따른 직물의 염색성

뽕나무 뿌리 열수 추출물로 직물을 염색 시에 매염제의 종류에 따른 염색성을 조사한 결과 명도를 나타내는 L 값은 면직물의 경우 무매염 처리구는 9.50인데 비해 황산제일철 매염처리구는 19.70, 명반 매염구는 14.51, 황산구리 매염구는 13.62로 높았다. 반면에 식초

매염구는 6.35, 구연산 매염구는 6.75, 소석회 매염구는 7.45로 대조구보다 낮았다<표 22>. 견직물의 L 값은 대조구의 경우 6.11인데 비해 황산제일철 19.70, 황산구리 매염 처리구는 13.62로 높았으며, 나머지 매염 처리구는 대조구와 다소 유사한 경향을 나타냈다. Hunter a 값은 면직물이나 견직물 모두 대조구나 각각의 매염처리구 모두 유사한 경향을 나타냈다. b 값은 면직물의 경우 21.25~30.06을 나타냈는데, 구연산 매염구에서 가장 낮았고, 황산구리 매염구에서 가장 높았다. 견직물의 b 값은 구연산 매염구에서 18.40으로 가장 낮았고, 황산제일철 매염구는 29.23으로 가장 높았다.

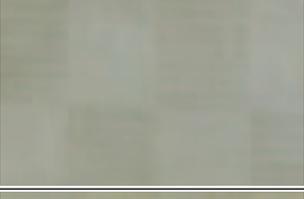
<표 22> 뽕나무 뿌리 열수 추출물에 의한 직물의 염색 시 매염제에 따른 염색성

섬유	매염제	Hunter value		
		L	a	b
면직물	대조구	9.50	-0.14	27.86
	식초	6.35	-1.44	22.86
	굴껍질(석회)	7.45	-1.13	23.65
	황산구리(CuSO ₄)	13.62	-4.46	30.06
	황산제일철(FeSO ₄)	19.70	0.76	29.57
	구연산	6.75	-0.60	21.25
	명반	14.51	-1.32	25.82
견직물	대조구	6.11	-1.00	21.18
	식초	5.85	-1.05	19.35
	굴껍질(석회)	6.66	-0.25	20.17
	황산구리(CuSO ₄)	10.27	-5.34	22.45
	황산제일철(FeSO ₄)	21.87	1.72	29.23
	구연산	4.65	-0.51	18.40
	명반	9.60	-0.88	20.13

5. 뽕나무 부위별 추출물로 직물의 염색 시 황산구리의 매염 방법에 따른 염색성

뽕나무 부위별 추출물로 직물 염색 시 황산구리 매염 방법에 따른 염색성을 조사한 결과 면직물의 L 값은 오디생과 염료로 염색한 것은 후매염에서 27.58로, 뽕잎과 가지 추출물로 염색한 것에서는 동시매염에서 11.59로, 뽕나무 뿌리 추출물로 염색한 것에서는 무매염구가 9.50으로 가장 낮았다<표 24>(171p). Hunter a 값은 오디 생과 추출물로 염색한 것에서 무매염구가 7.03으로 가장 높았다. b 값은 뽕잎과 가지 추출물로 염색한 것은 20.88~26.41을 나타냈는데, 선매염 처리구에서 가장 높았으며, 뽕나무 뿌리 추출물로 염색한 것은

〈표 23〉 뽕나무뿌리 열수 추출물로 염색 시 매염제에 따른 직물의 표면색

매염제 종류	섬유 사진	
	면직물	견직물
대조구		
식초		
굴껍질 (석회)		
CuSO ₄ (황산구리)		
FeSO ₄ (황산제일철)		
구연산		
명반		

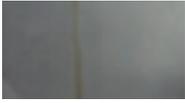
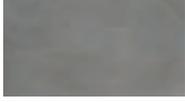
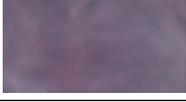
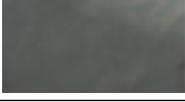
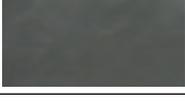
선매염 및 후매염 처리구에서 각각 30.36과 30.06으로 높았다.

견직물은 오디생과로 추출한 직물의 경우 a 값은 대조구에서 5.80으로 가장 높았으며, b 값

〈표 24〉 뽕나무 부위별 추출물로 직물의 염색 시 황산구리 매염 방법에 따른 염색성

섬유	매염제	Hunter value								
		오디생과 알코올추출 염료			뽕잎과 가지 열수추출 염료			뽕나무 뿌리 열수추출 염료		
		L	a	b	L	a	b	L	a	b
면직물	대조구	28.18	7.03	5.70	18.40	0.14	24.51	9.50	-0.14	20.86
	선매염	28.62	-1.40	5.02	19.45	-1.12	26.41	12.17	-2.50	30.36
	동시매염	32.49	-7.37	1.29	11.59	-3.85	20.88	10.31	-4.01	25.94
	후매염	27.58	-5.25	5.92	17.58	-1.76	20.88	13.62	-4.46	30.06
견직물	대조구	15.10	5.80	7.25	9.57	-0.31	14.59	6.11	-1.00	21.18
	선매염	18.36	4.17	5.16	16.20	-1.10	18.86	14.74	-5.61	33.99
	동시매염	19.69	-1.43	0.42	15.81	-4.99	17.90	14.38	-4.16	32.80
	후매염	15.51	-3.08	6.25	13.26	-4.50	12.53	10.27	-5.34	22.45

〈표 25〉 뽕나무 부위별 추출물로 직물의 염색 시 매염방법에 따른 염색 직물의 표면색

매염 방법	섬유	염료 종류			
		오디생과 알코올추출 염료	오디생과 열수추출 염료	뽕잎과 가지 열수추출 염료	뽕나무 뿌리 열수추출 염료
후매염	면				
	견직물				
선매염	면				
	견직물				
동시매염	면				
	견직물				

은 빵잎과 가지 추출물로 염색한 직물에서는 선매염구가 18.86으로 가장 높았으며, 뽕나무 뿌리 추출물로 염색한 직물은 선매염 처리구 33.99, 동시매염 처리구 32.80에서 높게 나타났다.

6. 염액의 보관 일수에 따른 변화

가. 오디 생과 추출물의 5℃ 저장성

방부제를 첨가한 오디생과 알코올 추출물을 5℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제를 사용하지 않았을 때는 6일째, 발효 냄새가 났다<표 26>. 방부제를

<표 26> 방부제를 첨가한 오디생과 알코올 추출물의 5℃ 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	5.61	-	-	-
	1	5.33	-	-	-
	3	5.14	-	-	-
	5	4.99	-	-	-
	10	4.54	-	-	-
4	0	5.46	-	-	-
	1	5.33	-	-	-
	3	4.20	-	-	-
	5	4.90	-	-	-
	10	4.43	-	-	-
6	0	5.97	-	-	-
	1	5.71	-	-	-
	3	5.65	-	-	-
	5	5.50	-	-	-
	10	5.06	-	-	-
8	0	5.36	하	-	발효냄새
	1	5.30	하	-	발효냄새
	3	5.12	-	-	-
	5	4.92	-	-	-
	10	4.41	-	-	-
10	0	4.85	중	하	냄새가 강해짐. 1mm 크기의 흰색곰팡이 발생
	1	4.92	하	하	냄새가 강해짐. 1mm 크기의 흰색곰팡이 발생
	3	4.77	-	-	-
	5	4.54	-	-	-
	10	4.00	-	-	-

3% 이상 사용 시에는 10일이 지나도 부패하지 않은 것으로 나타나 저장을 위해서는 방부제를 3% 이상 첨가해야 할 것으로 판단된다.

〈표 27〉 방부제를 첨가한 오디생과 열수 추출물의 5℃ 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	4.66	-	-	-
	1	4.16	-	-	-
	3	3.51	-	-	-
	5	3.45	-	-	-
	10	3.40	-	-	-
4	0	4.17	-	-	-
	1	3.69	-	-	-
	3	3.20	-	-	-
	5	3.19	-	-	-
	10	3.09	-	-	-
6	0	3.16	하	-	-
	1	3.35	-	-	-
	3	3.75	-	-	-
	5	4.52	-	-	-
	10	4.87	-	-	-
8	0	4.28	중	하	발효냄새
	1	4.24	하	-	발효냄새
	3	4.40	-	-	-
	5	3.88	-	-	-
	10	4.50	-	-	-
10	0	4.20	중	하	냄새가 강해짐, 1mm 크기 곰팡이
	1	4.01	중	하	냄새가 강해짐, 1mm 크기 곰팡이
	3	3.97	하	-	발효 냄새
	5	3.71	-	-	-
	10	3.80	-	-	-

방부제를 첨가한 오디 생과 열수 추출물을 5℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제를 무첨가한 것에서는 6일째 냄새가 났다(표 27). 방부제를 1% 첨가한 것에는 8일째에 냄새가 났으며, 3%를 첨가한 것에서는 8일째에 냄새가 났고, 5%를 첨가한 것은 10일째에 되어도 부패 냄새가 나지 않았다. 알코올 추출물에서는 방부제를 3%만 첨가

해도 저장 10일째까지 부패하지 않은데 비해 열수 추출물에서는 10일째에 냄새가 났었는데, 이는 추출 용매로 사용한 알코올의 영향 때문으로 판단되었다. 따라서 열수로 추출 시에는 알코올을 용매로 사용하는 것과는 달리 방부제를 5% 이상 첨가해야 할 것으로 생각된다.

나. 뽕잎과 가지 및 뿌리 추출물의 5℃ 저장성

방부제를 첨가한 뽕잎과 가지 열수 추출물을 5℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제를 무첨가 및 1% 첨가한 것에서는 6일째 냄새가 났다<표 28>. 방부

<표 28> 방부제 첨가 뽕잎과 가지 열수 추출물의 5℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	7.15	-	-	-
	1	4.22	-	-	-
	3	3.80	-	-	-
	5	3.50	-	-	-
	10	3.46	-	-	-
4	0	6.26	-	-	-
	1	4.16	-	-	-
	3	3.78	-	-	-
	5	3.50	-	-	-
	10	3.45	-	-	-
6	0	8.30	하	-	발효냄새
	1	5.62	하	-	발효냄새
	3	4.78	-	-	-
	5	4.22	-	-	-
	10	4.02	-	-	-
8	0	7.06	중	하	냄새가 강해짐. 곰팡이 발생
	1	4.34	하	-	-
	3	3.93	-	-	-
	5	3.57	-	-	-
	10	3.42	-	-	-
10	0	6.89	중	하	-
	1	3.78	중	하	냄새가 강해짐. 곰팡이 생김
	3	3.41	하	-	발효된 냄새
	5	3.10	-	-	-
	10	2.99	-	-	-

제를 3% 첨가한 것에서는 8일째 냄새가 낮고, 5% 첨가한 것은 저장 10일이 되어도 부패 냄새가 나지 않았다. 그러므로 방부제를 첨가한 빵잎과 가지 열수 추출물의 5℃에서 저장 시에는 방부제를 5% 이상 첨가해야 할 것으로 생각된다.

방부제를 첨가한 빵나무 뿌리 열수 추출물을 5℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제를 첨가하지 않은 것은 저장 6일째 발효 냄새가 낮으며, 방부제를 1% 첨가한 것은 8일째 발효냄새가 낮다<표 29>. 방부제를 3% 이상 첨가한 것에서는 저장 10일이 되어도 곰팡이가 발생하지 않았으며, 냄새도 나지 않았다.

<표 29> 방부제 첨가 빵나무 뿌리 열수 추출물의 5℃ 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	5.67	-	-	-
	1	3.14	-	-	-
	3	3.01	-	-	-
	5	3.02	-	-	-
	10	3.05	-	-	-
4	0	5.24	-	-	-
	1	3.11	-	-	-
	3	2.96	-	-	-
	5	2.92	-	-	-
	10	3.03	-	-	-
6	0	7.11	하	-	발효 냄새
	1	4.27	-	-	-
	3	3.88	-	-	-
	5	3.75	-	-	-
	10	3.55	-	-	-
8	0	6.04	중	하	냄새가 강해짐, 곰팡이 증가
	1	3.14	하	-	발효된 냄새
	3	3.03	-	-	-
	5	2.96	-	-	-
	10	2.91	-	-	-
10	0	5.99	중	중	곰팡이 증가
	1	3.20	중	하	냄새가 강해짐, 곰팡이 증가
	3	2.97	-	-	-
	5	2.54	-	-	-
	10	3.09	-	-	-

다. 오디 생과 추출물의 상온 저장성

방부제를 첨가한 오디생과 알코올 추출물의 상온 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제를 무첨가한 것은 저장 6일째 발효 냄새가 났다<표 30>. 방부제 1%를 첨가한 것은 8일째에 발효된 냄새가 났으며, 10일째 곰팡이가 발생했다. 방부제를 3% 이상 첨가한 것은 저장 10일이 되어도 곰팡이가 발생하지 않았으며, 발효된 냄새도 나지 않았다.

〈표 30〉 방부제 첨가 오디생과 알코올 추출물의 상온 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	5.45	-	-	-
	1	5.13	-	-	-
	3	5.09	-	-	-
	5	4.95	-	-	-
	10	4.42	-	-	-
4	0	5.38	-	-	-
	1	5.10	-	-	-
	3	5.00	-	-	-
	5	4.88	-	-	-
	10	4.36	-	-	-
6	0	5.95	하	-	발효 냄새
	1	5.71	-	-	-
	3	5.65	-	-	-
	5	5.50	-	-	-
	10	5.06	-	-	-
8	0	5.53	하	하	곰팡이 발생
	1	5.18	하	-	발효된 냄새
	3	5.17	-	-	-
	5	4.96	-	-	-
	10	4.38	-	-	-
10	0	6.45	중	중	냄새가 강해짐, 곰팡이 증가
	1	6.06	중	하	냄새가 강해짐, 곰팡이 증가
	3	5.98	-	-	-
	5	5.63	-	-	-
	10	5.04	-	-	-

방부제를 첨가한 오디생과 열수 추출물의 상온 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제 1% 이하 처리한 것에서는 저장 6일째부터 발효 냄새가 났다<표 31>. 저장 8일째에는 방부제를 무첨가한 것에서 곰팡이가 관찰되었으며, 저장 10일째에는 방부제를 1% 첨가한 것에서도 곰팡이가 관찰되었다. 그러나 방부제를 3% 이상 첨가한 것에서는 저장 10일째가 되어도 곰팡이가 발생하지 않았으며, 발효된 냄새도 나지 않았다. 그러므로 염색성에 영향을 미치지 않는다면 방부제를 3% 이상 첨가해야 할 것으로 나타났다.

<표 31> 방부제 첨가 오디생과 열수 추출물의 상온 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	3.84	-	-	-
	1	4.66	-	-	-
	3	4.18	-	-	-
	5	4.00	-	-	-
	10	3.98	-	-	-
4	0	2.97	-	-	-
	1	3.91	-	-	-
	3	3.44	-	-	-
	5	3.29	-	-	-
	10	3.46	-	-	-
6	0	3.13	하	-	발효 냄새
	1	4.08	하	-	발효 냄새
	3	3.62	-	-	-
	5	3.46	-	-	-
	10	3.43	-	-	-
8	0	2.98	중	하	냄새가 강해짐, 곰팡이 발생
	1	3.80	하	-	-
	3	3.42	-	-	-
	5	3.18	-	-	-
	10	3.20	-	-	-
10	0	3.24	중	중	곰팡이 증가
	1	4.00	중	하	곰팡이 크게 증가
	3	3.83	-	-	-
	5	3.50	-	-	-
	10	3.67	-	-	-

라. 뽕나무 잎과 가지 및 뿌리 추출물의 상온 저장성

방부제를 첨가한 뽕잎과 가지 열수 추출물의 상온 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제 무첨가구와 1% 첨가구는 저장 6일째 발효냄새가 났다. 저장 8일째에는 방부제를 첨가하지 않은 것에서 곰팡이가 발생했으며, 방부제를 3% 첨가한 것에서도 발효 냄새가 났다. 저장 10일째에는 방부제를 1% 첨가한 것에서 곰팡이가 발생했고, 방부제를 3% 첨가한 것에서도 발효된 냄새가 났다. 따라서 방부제를 첨가한 뽕잎과 가지 열수 추출물을 상온에서 10일 이상 저장하려면 방부제를 5% 이상 첨가해야 되는 것으로 나타났다.

방부제를 첨가한 뽕나무 뿌리 열수 추출물을 상온에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

〈표 32〉 방부제 첨가 뽕나무 뿌리 열수 추출물의 상온 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	5.37	-	-	-
	1	3.48	-	-	-
	3	3.19	-	-	-
	5	3.08	-	-	-
	10	2.94	-	-	-
4	0	4.74	-	-	-
	1	3.45	-	-	-
	3	3.16	-	-	-
	5	3.08	-	-	-
	10	2.94	-	-	-
6	0	7.11	하	-	발효 냄새
	1	4.27	하	-	-
	3	3.88	-	-	-
	5	3.75	-	-	-
	10	3.55	-	-	-
8	0	7.67	중	하	냄새가 강해짐. 곰팡이 발생
	1	4.29	하	-	-
	3	3.85	-	-	-
	5	3.73	-	-	-
	10	3.55	-	-	-
10	0	6.44	중	중	곰팡이 증가
	1	3.05	중	하	냄새가 강함. 곰팡이 발생
	3	2.73	하	-	발효 냄새
	5	2.53	-	-	-
	10	2.30	-	-	-

를 조사한 결과 방부제 무첨가구 및 1% 첨가구에서는 저장 6일째에 발효 냄새가 났다<표 32>. 저장 10일째에는 방부제를 3% 첨가한 염액은 발효 냄새가 났으나 5%를 첨가한 것은 변화가 없었다. 따라서 10일 이상 저장하려면 방부제를 5% 정도 첨가해야 하는 것으로 나타났다.

마. 빵나무 오디 생과 추출물의 40℃ 저장성

방부제를 첨가한 오디 생과 알코올 추출물을 40℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제 무첨가구는 4일째, 1% 첨가구는 6일째 발효된 냄새가 났다<표 33>. 방부제를 3% 첨가한 것은 10일째가 되어도 발효된 냄새가 나지 않았고, 곰팡이도 발

<표 33> 방부제 첨가 오디생과 알코올 추출물의 40℃ 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	5.34	-	-	-
	1	5.19	-	-	-
	3	4.94	-	-	-
	5	4.89	-	-	-
	10	4.38	-	-	-
4	0	5.33	하	-	발효 냄새
	1	5.17	-	-	-
	3	4.90	-	-	-
	5	4.85	-	-	-
	10	4.30	-	-	-
6	0	6.10	하	하	곰팡이 발생
	1	6.01	하	-	발효냄새
	3	5.73	-	-	-
	5	5.70	-	-	-
	10	5.21	-	-	-
8	0	5.55	중	중	냄새가 강해짐. 곰팡이 증가
	1	5.37	중	하	냄새가 강해짐. 곰팡이 발생
	3	5.25	-	-	-
	5	5.13	-	-	-
	10	4.89	-	-	-
10	0	5.24	중	상	곰팡이 매우 증가
	1	5.18	중	하	냄새가 강함. 곰팡이 발생
	3	4.77	-	-	-
	5	4.75	-	-	-
	10	4.31	-	-	-

생되지 않았다. <표 28>(174p)에서는 방부제를 3% 첨가해도 저장 10일째에 발효된 냄새가 난 반면에 본 연구에서는 40℃에서 저장했음에도 저장 10일째에 발효된 냄새가 나지 않고, 곰팡이가 발생하지 않은 것은 염액 중에 알코올이 혼합되어서 미생물의 발생을 억제했기 때문인 것으로 생각된다.

방부제를 첨가한 오디생과 열수 추출물을 40℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제를 무첨가한 것에서는 저장 4일째, 1%를 첨가한 것은 저장 6일째에, 3%를 첨가한 것은 저장 8일째 발효된 냄새가 났다. 방부제를 5% 첨가한 것은 저장 10일째에 발효된 냄새가 났다. 곰팡이는 방부제 무첨가구 및 1% 첨가구의 경우 저장 6일째부터, 3% 첨가구는 10일째부터 발생했다.

바. 뽕나무 잎, 가지 및 뿌리 추출물의 40℃ 저장성

방부제를 첨가한 뽕잎과 가지 열수 추출물을 40℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제 무첨가구는 저장 4일째에 발효된 냄새가 났다. 방부제 1% 첨가구는 저장 6일째 발효 냄새가 났으며, 3% 첨가구는 저장 8일째에, 5% 첨가구는 10일째에 염액에서 발효된 냄새가 났다. 방부제 무첨가구 및 1% 첨가구에서 6일째부터 곰팡이가 발생했다. 저장 10일째에는 방부제 3% 이하 처리구 모두 곰팡이가 발생하였다. 따라서 가능한 10일 이내에 사용하고, 10일 이상 저장하려면 방부제의 농도를 6% 이상 높여야 할 것으로 나타났다.

방부제를 첨가한 뽕나무 뿌리 열수 추출물을 40℃에서 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화를 조사한 결과 방부제를 무첨가한 것에서는 저장 4일째에 발효된 냄새가 났다<표 34>. 방부제 1% 첨가 시 6일째부터 곰팡이 발생과 함께 발효된 냄새가 났으며, 3% 첨가 시는 저장 8일째부터 발효된 냄새가 났다. 따라서 방부제를 첨가한 뽕나무 뿌리 열수 추출물을 여름에 10일 이상 저장하려면 방부제를 5% 이상 첨가해야 할 것으로 생각된다. 한편, 방부제 3% 첨가구에서도 저장 8일째에 발효된 냄새가 난 것은 본 실험에 사용한 방부제가 천연방부제로 합성 방부제보다 방부효과가 낮기 때문으로 추정되었다. 따라서 방부제를 첨가한 뽕나무 뿌리 열수 추출물을 여름철에 이용할 때는 가능하면 3일 이내에 사용하거나 냉장 저장하여 사용하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

〈표 34〉 방부제 첨가 뽕나무 뿌리 열수 추출물의 40℃ 저장 시 저장일수에 따른 품질 변화

저장일수	방부제 농도(%)	pH	관능평가		
			냄새	곰팡이	비 고
2	0	5.33	-	-	-
	1	3.59	-	-	-
	3	3.17	-	-	-
	5	3.02	-	-	-
	10	3.02	-	-	-
4	0	4.93	하	-	발효된 냄새가 남
	1	3.58	-	-	-
	3	3.09	-	-	-
	5	2.91	-	-	-
	10	2.91	-	-	-
6	0	6.29	중	하	발효된 냄새가 강해짐, 곰팡이 발생
	1	4.51	하	하	발효된 냄새가 강해짐, 곰팡이 발생
	3	3.92	-	-	-
	5	3.64	-	-	-
	10	3.64	-	-	-
8	0	4.63	중	중	곰팡이가 증가함.
	1	3.35	중	하	냄새가 강해짐
	3	3.44	하	-	-
	5	3.57	-	-	-
	10	3.57	-	-	-
10	0	4.68	상	상	냄새가 강함. 곰팡이가 염액 표면에 부유
	1	3.35	중	중	곰팡이가 늘어남
	3	2.86	중	하	냄새가 강함, 곰팡이 발생
	5	2.73	-	-	-
	10	2.73	-	-	-

7. 염색 상품 키트

가. 키트 상품의 구성물

(1) 피염물과 염액량

염색성 연구 결과를 토대로 염색성이 좋은 재질의 손수건 2개와 손수건 2개를 염색할 수 있는 염액 80mL를 용기에 담아서 준비하였다.

(2) 매염제

매염제 실험을 바탕으로 명반, 황산철을 계량화 하여 피염물에 맞게 소분, 소포장하였다.

(3) 흘치기 용구

흘치기용 고무줄 2개를 준비하였다.

(4) 염색법 안내서

염색과정, 흘치기 염색 등 사진 촬영한 것에 대한 설명과 더불어 염색기법, 염색 후 주의점 등을 기재하였다.



[그림 1] 키트상품의 구성물

나. 포장

염료, 손수건, 매염제, 염색 방법에 대한 설명서를 넣을 수 있는 크기의 종이박스에 디자인을 가미하여 만들었다.

[앞면]

2. 삼각집기에 의한 십자문늪 표현효과



1. 손수건 준비



2. 1번을 삼각집기



3. 2번을 삼각 집은 다음 삼각형 아랫부분을 접는다



4. 3번의 아랫부분을 뒤로 접는다.



5. 정중앙 꼭지점을 중심으로 앞으로 접어 마무리한다.



6. 중앙부위를 고무줄로 묶는다.



7. 중앙부위를 중심으로 접은 다음 고무줄로 묶는다.



8. 고무줄로 묶은 상태로 염색을 한다.



9. 고무줄을 툰다.



10. 수세하고 완성한다.

손수건 천연염색 [출치기염 방법]

출치기염이란

1안 - 천을 여러 가지 방법으로 묶었을 때 결과로 나타나는 디자인을 보는 것이다. 묶는 힘, 실의 굵기 등에 의해 각기 다른 방법이더라도 다르게 연출되기 때문에 할 때 마다 다른 느낌을 주는 매력을 지닌 염색법

2안 - 염색하기 전에 천의 일부를 실로 묶거나 감아서 염액이 침투하지 못하도록 하는 무늬 염색법이다. 고무줄을 사용하면 더 쉽게 천을 묶을 수 있다. 색다른 무늬를 연출하려면 여러 가지 형태로 묶어 염색할 수 있다.

출치기염색법

1. 염색하고자한 천을 씻어준다.(빨래세제).
2. 40ml의 염류에 물 300ml를 희석하여 원하는 염색제를 넣어 60℃의 온도를 맞춘다.
3. ①을 원하는 패턴으로 출치기 한다.
4. 정해진 처리한 직물을 ②염액에 담근다.
5. 염색이 생기지 않도록 잘 주물러서 염색을 한다(약 15분정도).
6. 염색된 천을 수세한 후에 고무줄을 툰다.
7. 건조시켜 염색을 완성한다.

[뒷면]

1안 - 세탁 및 염색시의 유의점

① 세탁시 드라이크리닝을 권장한다 - 물 세탁시 세제에 염색제 역할을 할 수 있습니다.
- 세제는 도브니 중성비누사용

② 알칼리강도가 낮음
- 화학염색제를 첨가하지 않은 천연염색은 과일을 지시광선에 놓아두면 색은 원리와 같음

2안 - 천연염색제품 세탁방법

본 제품은 천연염색제품으로 세탁 시 주의 하셔야 오래도록 사용하실 수 있습니다. 또한 자연스럽게 뽕이 빠지는 것이 특징입니다.

1. 찬물에 가볍게 주물 거러서 빠시고 그늘에서 건조하세요.
2. 절대 실지 마시고 부분적으로 비벼 빨지 마세요
3. 얼룩이 생겼을 경우 중성세제를 녹인 물에 담가 두었다가 세탁기에 빨면 됩니다.
4. 약간 덜 말렸을 때 다림질 하시고, 물을 뿌려서 다림질하시면 얼룩이 원인이 될 수 있습니다.
5. 드라이 크리닝 하시면 건조도가 좋습니다.



1. 삼각집기에 의한 격자문늪 표현효과



1. 손수건 준비



2. 1번을 삼각집기



3. 2번을 삼각 집기



4. 정중앙 꼭지점을 두고 앞으로 접기



5. 정중앙 꼭지점을 두고 뒤로 접기



6. 정중앙 꼭지점을 두고 앞으로 접기



7. 접은 다음 고무줄로 묶기



8. 고무줄로 묶은 3~4군데 묶기



9. 고무줄로 묶은 손수건을 염색



10. 수세하고 완성한다.

[그림 2] 손수건 천연염색 사용설명서



[그림 3] 뽕나무 추출물 염색 키트 포장 디자인

이상의 실험 결과를 바탕으로 오디 뽕 부산물을 이용한 천연염색 키트 상품을 개발하였다. 개발한 상품은 현장 적용 결과 좋은 반응을 나타냈다. 개발한 체험 및 교구용 키트 상품은 관련 업체에 판매 예정이며, DIY 키트는 불안누에타운 방문 관광객들을 대상으로 한 체험과 판매에 활용할 계획이다. 본 연구는 부안 지역의 특산물인 오디 뽕 부산물을 이용한 상품 개발에 중점을 두었으며, 많은 식물이 염료로 활용될 수 있다는 점에서 다른 지역도 그 지역의 특산품을 이용하여 DIY용 상품으로 개발하면 농가 자원의 극대화 및 소득증대에 기여할 것으로 생각된다.

[참고문헌]

1. 남성우, 『천연염색의 이론과 실제』, 보성문화사(2001)
2. 박수영, 임형탁, 『식물염색 입문』, 전남대학교 출판부(1998)
3. 임형탁, 『쉽게 하는 식물염색』, 미술공론사(1999)
4. 박정상, 『쪽물들이기』, 태학원(1998)
5. 서운암, 『전통염색문화강좌』, 광진출판사(1999)
6. 송화순, 김병희, 『아름다운 우리의 색, 천연염색』, 숙명여자대학교 출판국(2004)
7. 이승철, 『자연염색』, 학교재(2001)
8. 이종남, 『우리가 정말 알아야 할 천연염색』, 현암사(2004)
9. 임형탁, 박수영, 『식물염색입문』, 학문사(1993)
10. 임형탁, 『쉽게 구할 수 있는 염료식물』, 대원사(1996)
11. 정옥기, 『내손으로 하는 천연염색』, 들녘(2001)
12. 조경래, 『천연염료와 염색』, 형설출판사(2000)
13. 조경래, 『천연염색사전』, 보성출판사(2001)
14. 한광석, 『쪽물들이기』, 대원사(1997)

