

천연쪽 추출조건(시간, pH)이 색소수율과 마직물의 염색성에 미치는 영향

Effect of extraction conditions(time, pH) on natural indigo yield and dyeing properties of ramie fabrics

손경희, 조아람, 신윤숙, 류동일¹

전남대학교 의류학과, ¹전남대학교 응용화학공학부

1. 서 론

우리나라 전통적인 쪽색소 제조방법에서는 색소추출에 사용한 쪽의 양, 쪽을 담그는 수온과 pH, 담근 일수 등에 따라서 추출된 색소의 양과 상태가 달라지며, 굴껍질 가루의 제조방법이나 첨가량 또한 발효시켜 염색할 때 많은 영향을 주게 된다.

본 연구에서는 쪽풀의 침지시간, 추출수용액의 pH, 그리고 색소추출액의 저장시간에 따른 인디고 색소의 수율과 색상 및 마직물에 대한 염색성을 비교하였으며, 정량화를 위하여 굴껍질 대신 수산화칼륨을 사용하여 색소를 제조하였다.

2. 실 험

2.1 시료 및 시약

염색에는 한산모시를 정련, 표백하여 사용하였다. 쪽은 전라남도 나주에서 재배된 여귀과에 속하는 *polygonum tintorium*으로 7월 중순에 수확하여 사용하였다.

2.2 분말색소제조 및 염색

생쪽잎 50g을 액비 20:1로 25℃의 pH6.0, pH 5.0, pH 3.5 수용액에 일정시간 침지하여 색소를 추출하고, 추출액에 2.0g, 2.5g의 수산화칼륨을 첨가한 후 호모게나이저(rpm 4200)로 교반하였다. 일정시간 방치 후 상등액은 버리고 침전된 색소를 50℃ 오븐에서 건조하여 쪽색소분말을 얻었다. 색소분말 0.2g에 Na₂S₂O₄ 0.1g, NaOH 0.05g를 넣어 15분 염색 후 15분 산화발색하고 0.1% 아세트산수용액으로 중화, 수세하였다.

2.3 분말색상 및 염색성측정

색차계(Color-Eye 3100, Macbeth)로 분말과 염색시료의 색상과 염착량을 평가하였다.

3. 결 론

3.1 색소 추출조건이 수율과 염착량에 미치는 영향

추출수용액의 pH가 6.0(중류수)일 때는 수산화칼륨 첨가량에 상관없이 추출시간이 증가함에 따라 수율이 증가하였으며 추출 3일에서의 증가폭이 가장 크게 나타났다(Fig. 1). 염착량은 추출시간 2일까지는 증가하였으나 3일 추출에서는 1일 추출하는 경우보다 더 낮은 염착량을 보였다(Fig. 2). 같은 색소추출조건에서 추출 pH 3.5 > pH 5.0 > pH 6.0 순으로 수율과 염착량이 높게 나타났다. 한편, 같은 추출조건에서 수산화칼륨 첨가량이 더 많을수록 수율은 더 높게 나타났지만 염착량은 오히려 낮게 나타났다. 색소추출액을 저장해 두었다가 수산화칼륨을 처리한 경우에는 수율과 염착량이 모두 감소하였는데, 추출 pH 5.0에서 수율의 감소가 가장 큰 반면 염착량의 감소는 가장 작게 나타났다.

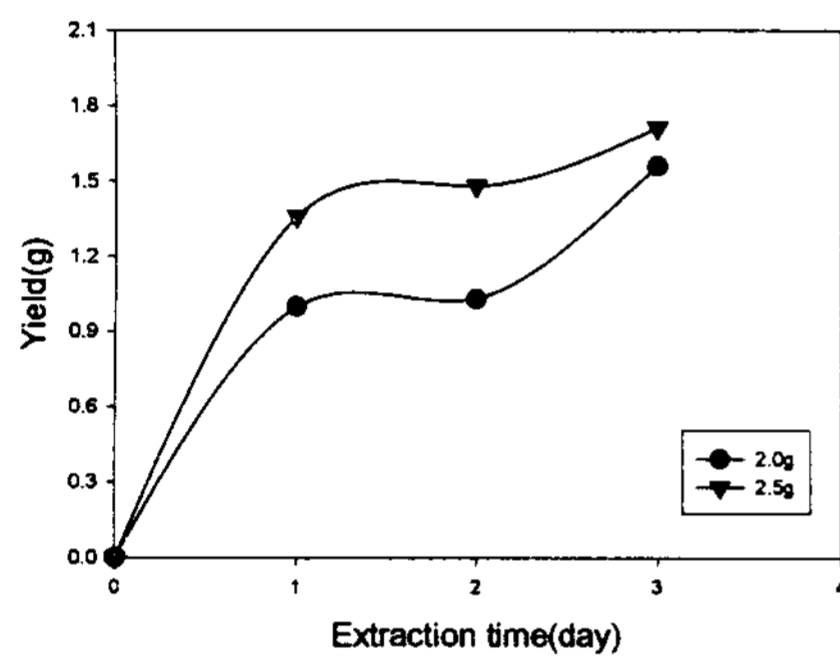


Fig. 1. Effect of extraction time on the colorant powder yield(extraction pH6.0).

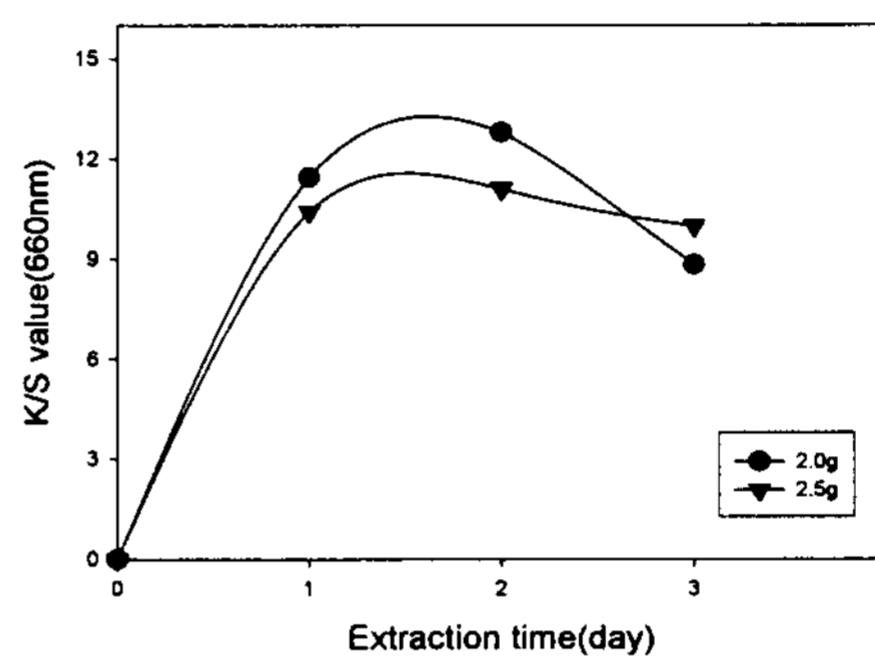


Fig. 2. Effect of extraction time on the dye uptake(extraction pH6.0).

3.2 색소 추출조건이 색소분말 및 마직물의 색상에 미치는 영향

추출 pH에 상관없이 쪽색소분말의 색상은 B계열로, 염색한 마직물의 색상은 PB계열로 나타났다. 추출액을 저장해 두었다가 처리한 경우에 분말색상은 PB계열로 변화하였으며, 마직물 색상은 B에 가까운 PB계열로 바뀌면서 명도와 채도가 모두 높아졌다. 또한 녹색기운은 증가하고 파랑기운은 약간 감소하였다.

Table 1. Effect of extraction conditions on the color(extraction time:1day, Ca(OH)₂: 2.0g/ℓ)

Extraction conditions		Colorant powder	Dyed ramie			
pH	Storage time(h)	H V/C	H V/C	L*	a*	b*
3.5	0	9.9B 4.4/1.8	4.5PB 3.1/5.0	32.77	-1.71	-21.46
	36	7.6B 4.9/1.9	3.5PB 3.9/5.4	41.47	-3.90	-21.26
5.0	0	9.1B 4.3/1.6	4.4PB 3.3/5.2	35.08	-2.10	-21.85
	36	3.4PB 4.8/2.7	3.9PB 3.7/5.5	39.22	-3.12	-21.50
6.0	0	9.1B 4.4/1.6	4.2PB 3.4/5.1	35.72	-2.39	-21.31
	36	3.5PB 4.9/2.7	3.7PB 4.1/5.5	43.29	-3.63	-21.04

감사의 글

이 논문은 정부(과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. ROA-2006-000-10441-0)

참고문헌

1. M. Chung, S. W. Nam, I. H. Kim, *Korean J. Seric. Sci.* 40, 78-85(1998).