

# 울금의 색소 추출과 안정성에 관한 연구

중앙대학교 의류학과  
교수 소 황 옥

## 目 次

I. 서 론	2. Curcumim의 용해성
II. 실험재료 및 방법	3. Curcumim의 안정성
1. 염액 실험	4. 울금의 염색 견뢰도
2. 염색 실험	5. 색차측정비교
3. 염색 견뢰도 시험	IV. 결 론
4. 색차측정	참고문헌
III. 결과 및 고찰	ABSTRACT
1. Curcumim의 최대흡수파장	

## I. 서 론

울금은 가을에 담황색의 꽃이 피는 생강과의 다년생 식물로서, 근경의 분말을 직접성 황색염료로 사용하며, 함유성분인 curcumin은 견위제로 쓰인다.<sup>1)~2)</sup>

울금은 산성용액에서 황색으로 선명하게 염착되나 알칼리와 작용하면 적색으로 변하는 특성이 있어 알칼리시험지(curcumin paper)를 만들 수 있고, 식용색소로서 카레를 만드는데 쓰이는 향신료로도 사용된다.<sup>3)~5)</sup> 염색과정에서 매염제를 사용하는데 철매염으로는 갈색의 염포를 얻을 수 있고, 석회로는 호박색을 얻을 수 있으나 일광, 세탁 견뢰도가 매우 낮아 실용화하는데 문제점으로 지적될 수 있다.<sup>6)~8)</sup>

본 연구는 황색계열의 울금을 이용하여 염색하

는데 있어서 실용화 및 유물보관과 전시시의 환경에 도움이 될 수 있는 기초자료를 얻고자 울금의 주색소인 curcumin의 용해성과 광선, 산소, 온도, pH에 대한 안정성을 실험하여 curcumin의 특성을 조사하였고, 매염방법과 매염제의 종류에 따른 견뢰도를 비교·분석하여 울금의 염색성을 조사하였다.

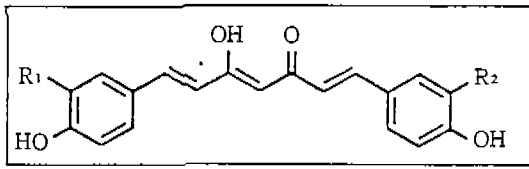
## II. 실험재료 및 방법

### 1. 염액실험

#### 1-1 시료

울금의 주색소성분인 curcumin을 사용하였고, curcumin의 화학구조는 Fig. 1과 같다.

\* 이 논문은 태평양장학재단의 연구비에 의한 것임



R<sub>1</sub>=R<sub>2</sub>=OCH<sub>3</sub>      curcumin  
 R<sub>1</sub>=OCH<sub>3</sub>    R<sub>2</sub>=H      demethoxycurcumin  
 R<sub>1</sub>=R<sub>2</sub>=H      bisdemethoxycurcumin

Fig. 1 Structure of curcumin

1-2 약제

본 염색실험의 용해성 측정을 위한 용매로는 메탄올, 에탄올, 아세톤, 벤젠, 에틸에테르, 증류수를 사용하였고 각 용매의 최대흡수파장이 450nm에서 나타났으므로 450nm에서 흡광도를 측정하였다.

1-3 기기

사용된 기기는 UV/visible spectrophotometer (GBC Model, 914. 호주)와 Hunter color difference meter(Hunter Lab Model CQ-12000 미국), pH meter(Suntex 2000A 대만)을 사용하였다. 기타 일반 시약은 특급 및 1급을 사용하였다.

1-4 완충용액

pH 2.0에서 pH 9.0까지 McIlvaine's citric acidphosphate를 사용하였다.

1-5 UV / VIS spectroscopy

curcumim을 95% ethanol에 녹여 최대흡수파장(max)을 흡광도 190nm에서 700nm까지 측정하였다.

1-6 curcumim의 용해성

curcumim을 메탄올, 에탄올, 아세톤, 벤젠, 에틸에테르, 증류수에 30분간 방치하여 이 용액들의 흡광도를 각각 해당 용매를 blank로 하여 최고흡광도를 나타낸 450nm에서 측정하여 각 용매에 대

한 용해도를 측정하였고 Hunter color difference meter를 사용하여 L(light), a(redness), b(yellowness)값을 측정하였다.

1-7 curcumim의 안정성

1-7-1 광선의 영향

curcumim을 ethanol(95%)에 30분간 방치하여 용해시킨 용액 20ml를 각각 암소와 백열등(110v, 30w)하에서 70일 동안 방치하면서 일주일간은 매일 흡광도와 색차를 측정하였고 그 후 부터 일정 간격으로 측정하여 광선의 영향을 조사하였다.

1-7-2 산소의 영향

curcumim을 ethanol(95%)에 30분간 방치하여 용해시킨 용액 20ml를 1) 산소를 통과시키는 방법 2) 질소치환하여 산소가 없는 상태에 70일 동안 각각 방치하면서 일정시간마다 흡광도와 색차를 측정하였다.

1-7-3 온도의 영향

curcumim을 ethanol(95%)에 용해시킨 20ml를 4℃, 25℃, 60℃, 90℃에서 70일동안 방치하면서 일정시간마다 흡광도와 색차를 측정하였다.

1-7-4 pH의 영향

pH 2~pH 9의 완충용액 95ml에 curcumim을 ethanol에 용해시킨 용액 5ml를 가하여 70일동안 방치하면서 흡광도와 색차를 측정하여 pH의 영향을 조사하였다.

2. 염색 실험

2-1 시료 및 약제

본 염색 실험에 사용한 직물 시료는 KS K 0905에 규정된 표준 견포와 표준 모포, 표준 면포를 사용하였고 시료의 특성은 table 1과 같다. 염재로는 시중 한약재료상에서 구입한 울금을 사용하였다.

2-2 추출용매 및 매염제

본 염색 실험의 염색 추출용 용매로는 증류수를

Table 1. Characteristics of fabrics

material specificaiton	cotton	silk	wool
fiber content(%)	100	100	100
weave	plain	plain	plain
density(warp×weft /5cm)	141×135	312.4×195	142×136
yarn count : warp	30'S	21D	1 /52
weft	30'S	21D /2	1 /68
weight(g /m <sup>2</sup> )	105	62.3	103

사용 하였고, 매염제로는 시판 1급 또는 특급의 시약을 사용하였다.

- A. 구연산(Citric Acid)
- B. 명반(Aluminium Potassium)
- C. 황산 제일철(Ferrous Sulfate)
- D. 중크롬산칼륨(Potassium Dichromate)

매염액의 조제는 80℃의 증류수 1ℓ에 각 매염제를 3g을 넣고 용해시켜 사용하였다.

### 2-3 염액조제

염제에 대한 용비는 100 : 1로 하여 염제를 증류수에 넣고 60℃를 유지하면서 24시간 추출한 후체에 걸러 염제와 염액을 나누고 G-5 glass filter에 여과시켰다.

### 2-4 염색 방법 및 매염 처리

염액의 온도는 40℃이상 60℃이하를 유지하면서 30분 염색하였고, 각 매염제에 대하여도 40℃~60℃를 유지하여 30분간 매염처리 하였다. 염색 방법은 다음과 같다.

- ① 염색 - 수세 - 건조 - 염색 - 수세 - 건조(무매염)
- ② 매염 - 수세 - 건조 - 염색 - 수세 - 건조 - 염색 - 수세 - 건조(선매염)
- ③ 염색 - 수세 - 건조 - 염색 - 수세 - 건조 - 매염 - 수세 - 건조(후매염)

### 3. 염색 견뢰도 시험

KS K 0700에 의거하여 Carborn Arc Type Fade-O-meter(25-18-FR, Atlas Electrics Co., U.S.A.)를 사용하여 일광견뢰도를 시험하였고, KS K 0430 A-1법에 의거하여 Launder-O-meter(Atlas Electric Co, U.S.A.)를 사용하여 세탁견뢰도를 시험하였다. 마찰견뢰도는 KS K 0650에 의거하여 Rotary Type(U.S Testing Co. U.S. A.)을 사용하여 시험하였고, 땀견뢰도는 KS K 0715에 의거하여 perspirometer를 사용하여 시험하였다. 드라이크리닝견뢰도는 KS K 0644에 의거하여 Launder-O-meter(Atlas lectric Co., U. S.A.)을 사용하여 시험하였다.

### 4. 색차측정

Color cumpter(Varrian Co. Cary 5)를 사용하여 CIE Lab값을 구하였다.

## Ⅲ. 결과 및 고찰

### 1. Curcumim의 최대흡수파장

curcumim은 450nm에서 최대 흡수파장을 나타내었다.

### 2. Curcumim의 용해성

curcumim에 대한 각 용매의 흡광도를 table 2

Table 2. Absorbances of curcumim in various solvents

Methanol	3.15
Ethanol	3.82
Acetone	3.15
Benzene	3.14
Ethyl Eher	0.42
Distilled Water	3.51

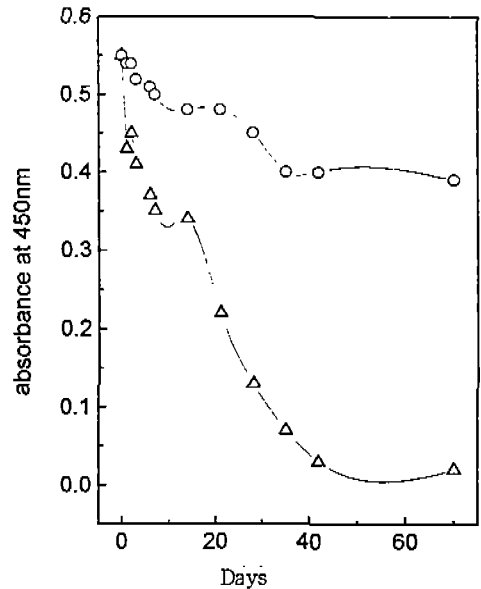
\* Absorbances were obtained using curcumim solution and blanks were each solvents respectively at 450nm.

에 나타내었다. curcumim은 에탄올에서 흡광도가 가장 높게 나타났으며 증류수, 메탄올, 아세톤, 벤젠, 에틸에테르 순으로 흡광도가 감소하였다. table 3은 색차를 나타낸 것으로 증류수보다는 에탄올, 메탄올, 아세톤에서 L값이 감소하고 b값이 증가하여 진한 황색을 나타내었다.

### 3. Curcumim의 안정성

#### 3-1 광선의 영향

curcumim 용액에 미치는 광선의 영향을 fig. 2



(-△- : presence of light, -○- : absence of light)

Fig. 2 Effect of light on changes in absorbance of 0.001% curcumim-ethanol(95%) solution.

에 나타내었다. 그림을 살펴보면 백열등하에서는 1일경과 후 부터 흡광도의 감소를 나타낸 반면 암

Table 3. CIE Lab value of various solvents

	Methanol	Ethanol	Acetone	Bensene	Ethyl Ether	Distilled Water
L*	62.17	72.44	71.15	46.93	72.08	74.65
a*	13.34	-16.81	-11.43	37.36	-15.58	-4.50
b*	101.28	78.21	96.47	79.15	86.27	4.63

Table 4. Color difference changes of curcumim solution in the light

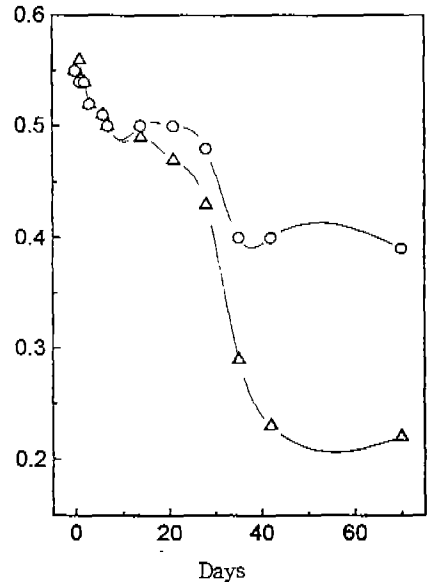
	day Lab	1	2	3	6	7	14	21	28	35	42	70
presence of light	L*	88.51	89.44	89.52	89.72	89.67	89.94	90.09	90.01	90.28	90.15	90.55
	a*	-14.56	-15.00	-15.32	-13.68	-18.97	-9.81	-7.45	-4.48	-2.97	-2.59	-2.48
	b*	44.25	38.74	39.32	32.35	30.12	20.28	13.84	7.47	2.10	2.29	0.72
	ΔE		15.71	12.95	11.99	10.08	24.47	32.26	38.16	43.75	43.66	45.21
absence of light	L*	88.51	88.89	88.73	88.68	88.710	88.77	88.83	88.84	88.61	88.68	88.98
	a*	-14.56	-15.46	-14.85	-14.80	-14.66	-14.48	-14.41	-14.06	-12.35	-12.41	-12.39
	b*	44.25	44.65	42.85	43.28	42.73	41.42	40.41	39.50	34.66	34.07	32.92
	ΔE		1.05	1.44	1.01	1.53	2.83	3.85	4.78	9.84	10.40	11.54

소에 보관한 용액은 70일동안 흡광도의 변화의 차가 작게 나타났다.

Table 4는 L, a, b 값을 나타낸 것으로 광선이 있는 상태에서는 시간이 경과하면서 L값이 증가하여 명도가 높아졌고 a(redness)값은 증가하였고 b(yellowness)값은 감소하여 시간이 경과 할수록 색차가 크게 나타났다. 반면 광선이 차단된 상태에서의 색차의 변화는 광선이 있는 상태에 비해 작게 나타났다.

3-2 산소의 영향

Fig. 3은 산소의 유무에 따른 curcumim용액의 흡광도의 변화를 나타낸 것이다. curcumim용액은 산소가 있는 조건에서 보관한 용액은 시간이 경과할수록 흡광도가 감소하였으며 산소가 없는 상태에서 보관한 용액의 흡광도의 변화는 산소가 있는 조건의 변화량에 비해 작게 나타났다.



(-△- : presence of O<sub>2</sub>, -○- : absence of O<sub>2</sub>)

Fig. 3 Effect of Oxygen on changes in absorbances of 001% curcumim-ethanol solution.

Table 5. Color difference changes of curcumim solution in the Oxygen.

	day Lab	1	2	3	6	7	14	21	28	35	42	70
presence of Oxygen	L*	88.51	88.36	88.81	88.94	88.74	88.90	89.67	89.35	89.52	89.12	89.26
	a*	-14.56	-14.78	-15.13	-14.91	-14.06	-13.91	-15.00	-11.09	-10.22	-13.06	-12.88
	b*	44.25	45.18	43.31	41.40	40.46	38.29	38.74	26.06	22.92	22.93	22.62
	ΔE		0.72	1.14	2.90	3.82	6.00	15.71	19.00	22.00	23.05	23.08
absence of Oxygen	L*	88.51	88.89	88.73	88.68	88.710	88.77	88.83	88.84	88.61	88.68	88.98
	a*	-14.56	-15.46	-14.85	-14.80	-14.66	-14.48	-14.41	-14.06	-12.35	-12.41	-12.39
	b*	44.25	44.65	42.85	43.28	42.73	41.42	40.41	39.50	34.66	34.07	32.92
	ΔE		1.05	1.44	1.01	1.53	2.83	3.85	4.78	9.84	10.40	11.54

Table 5는 색차를 나타낸 것으로 산소가 있는 상태에서의 색차가 크게 나타났음을 알 수 있다.

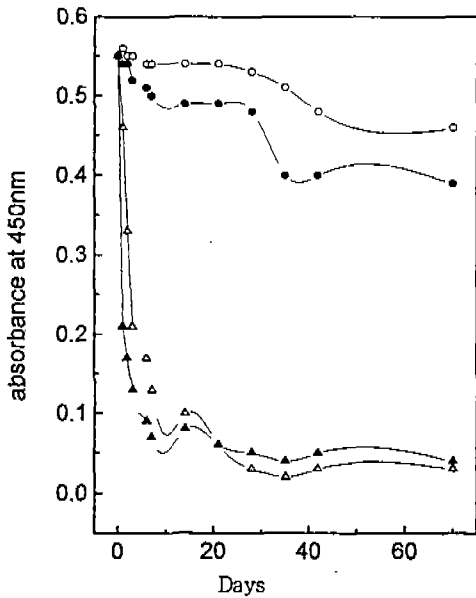
3-3 온도의 영향

Fig 4는 4℃, 25℃, 60℃, 90℃에서의 흡광도의 변화를 나타낸 것으로 4℃, 25℃에서 비교적 안정하였고, 60℃와 90℃에서는 흡광도의 변화가 급격히 감소하여 나타났다.

Table 6은 색차를 나타낸 것으로 4℃에서 L값이 증가, a값은 감소, b값은 증가하였지만 변화량은 아주 적다. 반면 60℃에서는 L값이 증가, a값 증가, b값이 감소하였다.

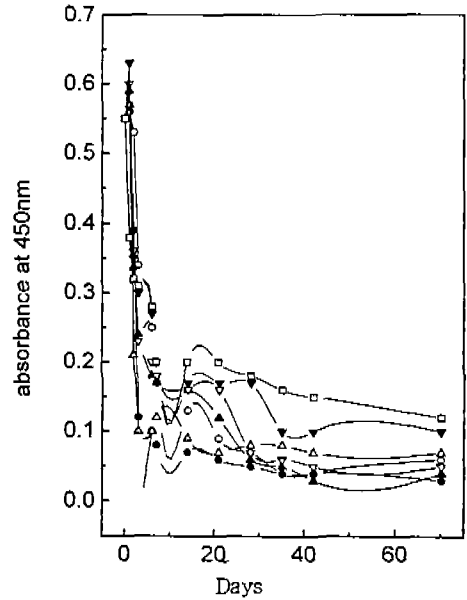
3-4 pH의 영향

Fig 5는 pH의 영향을 나타낸 것으로 그림을 살펴보면 curcumim은 전반적으로 시간의 경과와



(—○— : 4°C, —●— : 25°C, —△— : 60°C, —▲— : 90°C)

Fig. 4 Effect of temperatures on changes in absorbances of 0.001% curcumin-ethanol solution.



(—○— : pH2, —●— : pH3, —△— : pH4, —▲— : pH5),  
—▽— : pH6, —▼— : pH7, —□— : pH8)

Fig. 5 Effect of pH on changes in absorbances of 0.001% curcumin-ethanol solution

Table 6. Effect of temperatures on changes in color difference of curcumin solution.

temperatures (°C)	day Lab	1	2	3	6	7	14	21	28	35	42	70
4	L*	88.51	88.87	88.81	88.78	88.62	88.94	88.71	88.70	88.83	88.81	89.00
	a*	-14.56	-15.35	-15.05	-14.91	-14.70	-15.36	-14.89	-14.17	-14.38	-13.91	-15.54
	b*	44.25	44.35	44.70	43.76	43.50	43.86	43.43	41.16	40.99	39.29	45.25
	ΔE		0.88	0.72	0.65	0.76	0.98	0.90	3.12	3.27	5.00	1.48
25	L*	88.51	88.89	88.73	88.68	88.710	88.77	88.83	88.84	88.61	88.68	88.98
	a*	-14.56	-15.46	-14.85	-14.80	-14.66	-14.48	-14.41	-14.06	-12.35	-12.41	-12.39
	b*	44.25	44.65	42.85	43.28	42.73	41.42	40.41	39.50	34.66	34.07	32.92
	ΔE		1.05	1.44	1.01	1.53	2.83	3.85	4.78	9.84	10.40	11.54
60	L*	88.51	88.67	88.81	88.71	89.98	90.17	90.25	90.56	90.25	90.27	90.60
	a*	-14.56	-10.84	-13.86	-12.36	-5.89	-4.48	-4.43	-2.85	-3.82	-3.45	-2.89
	b*	44.25	29.87	38.42	38.30	9.42	5.20	4.23	0.39	3.45	2.71	0.03
	ΔE		14.85	5.87	6.33	36.09	10.24	41.31	45.00	42.00	43.00	45.00
90	L*	88.51	74.71	86.38	86.21	71.35	36.38	90.56	90.16	90.16	89.98	89.90
	a*	-14.56	-2.79	-5.39	-5.98	-6.57	-5.39	-2.91	-2.89	-2.96	-2.93	-2.90
	b*	44.25	12.88	5.87	7.37	6.49	5.87	0.35	1.13	1.26	1.40	1.76
	ΔE		36.23	39.57	15.30	42.23	39.57	45.46	44.69	44.55	44.41	44.00

Table 7. Effect of pH on change in color difference of curcumim solution

pH	day Lab	STD	1	2	3	6	7	14	21	28	35	42	70
2	L*	88.51	86.86	84.14	82.97	86.84	76.29	86.11	90.56	83.06	90.08	90.09	90.21
	a*	-14.56	-10.34	-9.31	-8.35	-6.77	-6.96	-4.59	-2.91	-5.71	-4.62	-4.29	-4.08
	b*	44.25	46.81	28.25	37.79	12.37	10.38	4.52	0.35	7.00	6.07	5.18	4.36
	ΔE		8.13	17.37	10.53	32.84	36.79	41.02	45.346	38.66	39.47	39.06	4.135
3	L*	88.51	86.56	86.06	80.63	86.17	76.48	86.91	85.72	84.75	88.94	87.93	87.59
	a*	-14.56	-9.33	-6.05	-6.72	-5.57	5.376	-4.30	-6.38	-3.30	-3.35	-2.63	-2.51
	b*	44.25	46.77	9.62	25.28	6.67	5.54	4.00	9.48	3.41	5.49	2.31	5.20
	ΔE		9.7	35.73	21.97	38.61	41.55	41.55	35.84	42.52	40.30	43.60	40.85
4	L*	88.51	86.32	86.07	84.14	86.59	76.67	87.10	90.41	85.36	90.17	90.14	90.33
	a*	-14.56	-8.59	-5.62	-6.82	-5.05	-4.69	-3.62	-3.51	-3.32	-2.95	-2.80	-2.68
	b*	44.25	45.88	7.77	14.92	5.75	4.08	2.15	2.46	1.69	2.25	2.04	1.72
	ΔE		9.79	37.60	30.64	39.69	43.02	43.52	43.26	42.52	43.60	43.80	42.52
5	L*	88.51	86.83	84.20	80.21	86.68	75.47	87.33	84.77	85.09	90.05	90.12	90.12
	a*	-14.56	-9.41	-7.13	-7.42	-4.83	-5.51	-4.15	-4.32	-3.36	-2.99	-2.86	-2.75
	b*	44.25	48.11	16.83	25.23	6.83	5.61	3.91	3.74	1.67	1.42	1.25	1.04
	ΔE		10.69	28.72	22.04	38.70	41.76	41.67	41.94	44.00	44.38	44.58	44.82
6	L*	88.51	86.98	83.55	79.34	85.87	69.00	86.62	90.22	83.67	89.86	89.58	90.05
	a*	-14.56	-9.49	-5.54	-5.99	-4.54	-4.80	-4.08	-3.34	-3.81	-2.91	-2.75	-2.78
	b*	44.25	45.57	16.92	24.47	8.91	5.82	3.53	2.35	2.08	2.48	2.98	2.70
	ΔE		8.92	29.10	23.40	39.19	44.18	42.08	43.40	44.00	43.38	42.93	43.20
7	L*	88.51	86.03	83.22	84.83	85.92	76.25	85.02	82.78	84.32	89.66	89.52	90.19
	a*	-14.56	-9.22	-6.38	-7.43	-4.96	-5.02	-3.87	-4.28	-4.00	-3.19	-2.94	-3.02
	b*	44.25	51.93	12.73	19.59	9.38	7.18	7.53	7.37	4.13	4.14	4.10	3.54
	ΔE		15.50	32.98	25.92	35.81	40.18	38.39	38.70	44.00	41.70	42.00	42.34
8	L*	88.51	86.18	84.81	82.10	85.70	88.48	85.88	90.05	83.67	89.17	87.75	89.68
	a*	-14.56	-5.01	-3.72	-4.33	-3.47	-10.01	-3.67	-3.29	-3.17	-3.12	-3.03	-2.94
	b*	44.25	31.10	6.38	6.87	5.84	28.00	5.13	2.64	8.71	4.26	4.34	3.71
	ΔE		25.03s	39.56	39.28	40.07	40.25	40.65	43.12	37.62	41.50	41.54	40.53

pH에 따라 변화가 민감하게 나타난 것을 알 수 있다. curcumim용액 자체의 pH는 약산성(pH6)으로 나타났다.

Table 7은 색차를 나타낸 것으로 전반적으로 L값은 증가, a값은 감소, b값은 급격히 감소하였다.

4. 울금의 염색 견뢰도

Table 8은 울금의 무매염염색포와 매염염색포의 견뢰도등급을 나타낸 것이다.

4-1 일광견뢰도

모든 시료가 1등급으로 불량하게 나타났다.

4-2 세탁견뢰도

Table 8. The color fastness of sample  
(a) silk

Fastness Mordants		Light	Washing			Rubbing		Perspiration					Dry cleaning			
			fade	stain		dry	wet	acidic			alkaline		fade	stain		
				cotton	silk			fade	stain		fade	stain				
									cotton	silk		cotton		silk	cotton	silk
Silk STD		1	4	3-4	5	4-5	4-5	4-5	3-4	3-4	4	2	2	4-5	4-5	4-5
Pre-mordanting	acid	1	3-4	4	5	5	4-5	4-5	4	3-4	4-5	3-4	3	4-5	4-5	4-5
	Al	1	3-4	3-4	5	5	4-5	4-5	3-4	3-4	4	2-3	2-3	4-5	4-5	4-5
	Fe	1	3	4-5	5	5	4-5	4	3-4	4	4	3	3-4	4-5	4-5	4-5
	Cr	1	3-4	4	5	5	4-5	3-4	3-4	4	4	2-3	3	4-5	4-5	4-5
Post-mordanting	acid	1	3	4-5	5	5	4-5	4	4	4	3-4	4	3-4	4	4	4
	Al	1	3-4	4	4-5	4-5	4-5	3	3-4	3-4	4	3	3	5	4-5	5
	Fe	1	3-4	4-5	5	4-5	4-5	4	3-4	3-4	4	3-4	3-4	4-5	4-5	4-5
	Cr	1	3	4	5	5	4-5	4-5	3-4	4	4	3	2-3	4-5	4-5	4-5

(b) wool

Fastness Mordants		Light	Washing			Rubbing		Perspiration					Dry cleaning			
			fade	stain		dry	wet	acidic			alkaline		fade	stain		
				cotton	wool			fade	stain		fade	stain				
									cotton	wool		cotton		wool	cotton	wool
Wool STD		1	2	3	5	4	3-4	4	3-4	3-4	3	2	2-3	2-3	4	4
Pre-mordanting	acid	1	2	4-5	5	4-5	4	4	3	4	3	3-4	4	4	4	4
	Al	1	2	3-4	4-5	5	4-5	4-5	3	4	4	3-4	4	4	4	4
	Fe	1	2	4	5	4-5	4	4	3-4	4	3	4	4	4	4	4
	Cr	1	2	3	4-5	4-5	4	4	3-4	3-4	3-4	4	4	4	4	4
Post-mordanting	acid	1	2	5	4-5	5	4-5	4	4	4	3	4	4-5	4-5	4	4-5
	Al	1	3	4	4-5	4-5	3-4	2-3	4	4	3-4	4	4	4	4	4
	Fe	1	2	4-5	5	5	4-5	3-4	3	2-3	3	3-4	4	4	4	4
	Cr	1	2	3-4	4-5	4	4	3	4	3	4	4-5	4-5	4	4	

(c) cotton

Fastness Mordants		Light	Washing			Rubbing		Perspiration					Dry cleaning			
			fade	stain		dry	wet	acidic			alkaline		fade	stain		
				cotton	wool			fade	stain		fade	stain				
									cotton	wool		cotton		wool	cotton	wool
Cotton STD		1	2	3	5	5	4	4	3-4	3-4	4	2	3	4	4	4
Pre-mordanting	acid	1	2	4	4-5	5	4-5	4	4	5	4	3-4	3-4	4	4-5	4-5
	Al	1	2	3-4	4-5	5	4-5	4	4	4	4	4	4	4	4-5	4-5
	Fe	1	2	4	4-5	4-5	4-5	4	3-4	3-4	4	3-4	3-4	4	4-5	4-5
	Cr	1	2	3-4	4-5	5	4-5	4	4	3-4	4	4	4	4	5	5



Post-mordanting	acid	1	2	4	4-5	5	4-5	3-4	4	4	3	3	4	4	4-5	4-5
	Al	1	2	3	4-5	5	4	2	4	4	2	3-4	3-4	4	4-5	4-5
	Fe	1	2	4	4-5	5	4-5	4	3-4	4-5	3-4	4	4	4	5	4-5
	Cr	1	3	4	4-5	4-5	4	4	3-4	4	4	3	3-4	4	4-5	4-5

Table 9. CIE Lab value of each samples.

fabrics	mordanting method mordants		pre-mordanting				post-mordanting			
	CIE Lab	STD	acid	Al	Fe	Cr	acid	Al	Fe	Cr
silk	L*	65.30	64.88	66.23	65.69	65.56	65.03	65.59	57.580	67.05
	a*	-8.32	-8.47	-8.06	-5.90	-7.50	-9.22	-7.43	-0.002	-9.30
	b*	44.09	32.13	28.77	23.47	25.53	35.03	28.38	43.29	36.97
wool	L*	69.04	69.82	70.92	59.25	69.78	71.53	69.65	58.47	69.17
	a*	-4.63	-5.86	-5.69	-1.15	-4.84	-7.24	-6.40	2.22	-4.82
	b*	43.12	33.00	32.16	19.52	23.29	39.69	36.11	32.18	42.47
cotton	L*	79.08	81.50	80.40	81.62	81.15	80.30	79.51	75.68	79.78
	a*	-5.94	-6.86	-6.41	-6.47	-6.50	-6.82	-5.18	0.18	-6.58
	b*	38.88	31.40	29.05	27.05	27.13	34.99	32.73	31.09	34.66

색상변화는 견이 3등급이상으로, 모와 면이 2등급 이상을 나타내었고 색상오염은 견이 3~4등급 이상을 나타내었고 모와 면이 3등급 이상으로 나타났다. 매염처리한 염색포와 무매염염색포는 비슷한 정도로 나타났다.

4-3 마찰견뢰도

모든 시료가 4~5등급 이상을 나타냈으며, 매염처리한 염색포가 무매염염색포에 비해 약간의 향상을 나타내었다.

4-4 땀견뢰도

땀견뢰도는 색상변화에서는 철 후매염을 제외한 시료가 전반적으로 3~4등급으로 양호하게 나타났다으며 색상오염에서는 산성에서는 전반적으로 양호하였으나 알칼리에서의 색상오염에서 다소 견뢰도가 낮게 나타났지만 매염처리에 의해 다소 향상되었다.

4-5 드라이크리닝 견뢰도

모든 시료들이 4등급 이상으로 나타났다.

5. 색차측정비교

Table 9는 염색포의 L, a, b값을 나타낸 것으로 무매염염색포(STD)를 기준으로 매염처리한 염색포를 살펴보면 철 후매염의 경우를 제외하고 색상의 명암은 전반적으로 밝아졌다. 견염색포는 구연산처리한 염색포를 제외하고 전반적으로 붉은기미(reddish)와 푸른기미(bluish)가 증가하여 나타났다고, 모와 면은 비슷한 양상을 나타내어 알루미늄 후매염과 철 선후매염포를 제외하고 매염처리한 시료들이 전반적으로 녹색기미와 푸른기미가 증가하였다.

IV. 결 론

1. curcumim용액의 최고 흡광도는 450nm에서 나타났고 curcumim의 색소의 용해는 유기용매에서 전반적으로 잘 용해되었으며 염색을 위한 추출

용매로는 증류수, 메탄올로 나타났다.

2. curcumim의 광선의 영향을 측정한 결과 백열등에 보관한 curcumim-ethanol(95%)용액은 1일경과 후 부터 흡광도의 감소를 나타낸 반면 암소에 보관한 용액은 70일동안 흡광도 변화의 차가 작게 나타났다.

3. curcumim의 산소의 영향은 호기적인 조건에서보다 혐기적인 조건에서 보관한 용액이 흡광도와 색차의 변화가 작게 나타났다.

4. curcumim의 온도의 영향은 냉장온도인 4℃와 상온에서 안정하였으며 온도가 높아질수록 흡광도와 색차의 변화는 크게 나타났다.

5. curcumim의 pH에 대한 영향은 전반적으로 시간의 경과와 pH에 따라 변화가 민감하게 나타났다.

6. 일광견뢰도는 전반적으로 1등급으로 나타났고 세탁견뢰도에서 색상변퇴는 견이 3등급이상으로, 모와 면이 2등급이상을 나타내었고 색상오염은 견이 3~4등급이상을 나타내었고 모와 면이 3등급 이상으로 나타났다. 마찰견뢰도는 모든 시료가 4~5등급 이상을 나타냈으며, 매염처리한 염색포가 무매염염색포에 비해 약간의 향상을 나타내었다. 땀견뢰도는 색상변퇴에서는 철 후매염을 제외한 시료가 전반적으로 3-4등급으로 양호하게 나타났으나 알칼리에서의 색상오염에서 다소 견뢰도가 낮게 나타났지만 매염처리에 의해 다소 향상되었다. 드라이크리닝 견뢰도는 모든 시료들이 4등급 이상으로 나타났다.

7. 견뢰도 향상에 있어서 후매염에 비해 선매염이 효과적으로 나타났으며 색상도 선매염이 선명하게 나타났다.

8. 색차측정비교에서 견염색포는 붉은기미와 푸른기미가 증가하였고, 모와 면염색포는 녹색기미와 푸른기미가 증가하였다.

1. 송주택, 식물학대사전, 거북출판사, 1985.
2. 약초의 성분과 이용, 일원서각, 1991.
3. 이규환, 식품화학, 형설출판사, 1995
4. 谷村顯雄, 天然着色料 핸드ブック, 光琳, 1979.
5. 소황옥, 한국전통염직에 관한 문헌적 고찰, 세종대 대학원 박사학위 논문, 1983
6. 한국민속문화 대백과사전, 한국정신문화연구원, 437~439
7. 이양섭, 한국 황염 연구, 복식 제4호, 1981.
8. 山崎青樹, 草木染染料植物圖鑑, 美術出版社 1989.
9. Color Index vol. 1(The society of dyers and colourist, third edition)

### ABSTRACT

#### A Study on the Stability and Dyeing Condition in the Curcuma Longa L

This study was carried out the effect of stability and color extract for it's condition in the curcuma L.. dyeing.

The stability is to investigate the absorbance of the curcumin, one of the major yellow pigments and the stability regarding the effect of light, oxygen temperature and pH.

The dyeing condition is compared the effect of mordanting condition and the best way to extract pigment and analysed through the color-fastness rating, color-difference value test.

The main results obtained are summarized as follows ;

1. The best and proper solvent to extract curcumin pigment was a ethanol and a distilled water.
2. The light effect indicated that the absorbances of solution in absence of ligh was more stable.

### 참고문헌

3. The oxygen( $O_2$ ) effect to curcumin showed that the condition in the absence of  $O_2$  was more stable than that in presence of  $O_2$

4. The temperature showed that the absorbance was best stable in  $4^\circ C$  and less changed at  $25^\circ C$ .

5. The curcumin-ethanol solution was stable in pH 2~4.

6. Generally color-fastness rating to silk, wool and cotton indicated that crocking C.F. and perspiration C.F. were more than 3rd grade and dry cleaning C.F. was more than 4th grade. But light color-fastness and washing col-

or-fastness were very poor.

7. To make good color fastness, the mordanting treated group and the pre-mordant conditions were more effective than others

8. When compared with color-difference value test indicated that the silk was looks like more reddish and bluish color and than the wool and cotton were greenish and bluish.

As a mordant, A( $C_2H_4OH(COOH)_3$ ) and D ( $K_2Cr_2O_7$ ) were more effective to make greenish color in the silk and the reddish color was obtained by B( $Al.K(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ) and C( $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ).