

## 볶음조건에 따른 민들레 잎차의 특성 변화

오상룡 · 양진무 · 차원섭 · 조영제 · 강우원\* · 감미정\*\* · 김광수\*\*

상주대학교 식품공학과, 상주대학교 식품영양학과\*, 영남대학교 식품영양학과\*\*

### Changes in Properties of Dandelion Tea Induced by Roasting Conditions

Sang-Lyong Oh, Jin-Mu Yang, Woen-Seup Cha, Young-Je Cho,

Woo-Won Kang\*, Mi-Jung Kang\*\* and Kwang-Soo Kim\*\*

Department of Food Engineering, Sangju National University

Department of Food and Nutrition, Sangju National University\*

Department of Food and Nutrition, Yeungnam University\*\*

#### Abstract

This study was attempted to develop dandelion tea under various roasting conditions. The quality properties of tea were evaluated by measuring soluble solid, total yield, pH, color value, turbidity, browning degree, and sensory evaluation induced by various roasting time and temperature. The total yield and soluble solid content were the highest at the roasting process at 230°C for 10 min. pH value was higher in non-treatment than pre-drying treatment and was not different among the roasting times. L value was reduced with increasing roasting time. Turbidity and browning degree of dandelion tea were the highest at the roasting condition at 230°C for 10 min. Palatability was the highest at the roasting condition at 230°C for 5 min without pre-drying. The higher solid yield was obtained with an increase in roasting temperature. Turbidity and browning degree increased under the roasting conditions at 230 and 260°C, respectively. Palatability in sensory evaluation increased at the roasting condition at 260°C for 10 min. The higher savory taste value was obtained with an increase in roasting temperature.

Key words: dandelion, *Taraxacum officinale*, dandelion tea, roasting tea, roasting condition.

#### I. 서 론

민들레는 국화과의 다년생 식물로서 한방에서는 포공영(浦公英), 포공초(浦公草), 지정(地丁), 금잠초

(金簪草)라 한다. 우리 나라를 포함한 동북아시아에 분포하며 전국의 산야, 길가, 밭둑 등에서 흔히 볼 수 있다<sup>1,2)</sup>. 서양에서는 민들레의 잎을 샐러드나 채소로, 뿌리는 커피 대용으로, 꽃은 wine과 염료 등으로 사용되어 왔다<sup>1,3-5)</sup>. 우리 나라에서는 꽃이 피기

전에 민들레 지상부를 말린 포공영(浦公英)과 뿌리를 말린 포공영근(浦公英根)으로 구분하여 해열, 소화 불량증, 위염, 만성간염, 간장질환, 맹장염, 정혈제, 이뇨작용, 해독작용, 강장, 급성기관지염, 요도 감염 등에 약용하여 왔다<sup>1,3-9)</sup>. 최근에는 민들레와 같은 약용식물을 기능성 소재로 개발하기 위하여 항균성, 항산화성과 같은 생리활성에 관한 연구<sup>10-14)</sup>도 활발히 진행되고 있다.

그러나, 아직까지 민들레는 식품 재료라기보다는 풀밭이나 잔디 등 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 잡초로 여기는 경우가 많으며, 일부에서 한방 재료, 혹은 수경야채로 부분적으로 사용될 뿐 식용으로의 이용성이 매우 낮은 실정이다. 민들레의 식용화에 걸림돌이 되는 큰 이유 중 하나는 민들레가 가진 특유한 고미성분 때문으로, 민들레를 이용한 가공식품을 개발하기 위해서는 이런 고미성분을 적절히 조절하여 기호성을 증가시킬 수 있어야 한다.

이러한 측면에서 볼 때 차(茶)<sup>15-17)</sup>라는 식품 형태는 민들레의 가공방법으로 적절한 잇점을 가지고 있다. 특히 최근에 건강에 대한 소비자들의 관심도가 높아짐에 따라 국산차로 불리우는 대용차의 소비가 증가하는 추세이고, 실질적으로 그 원료인 치커리, 현미, 등골래 등이 대부분 수입에 의존하고 있어 경쟁력 있는 대체 원료가 필요한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 다양한 약리성과 기능성을 가진 민들레를 '차(茶)'라는 식품형태로 개발하기 위하여 볶음조건에 따른 민들레 잎차의 품질특성을 분석하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

본 실험에 사용된 민들레 잎은 경상북도 경산시에 서 99년 2월경에 채취한 것을 사용하였으며, 채취 후 흐르는 물에 3회 수세하여 표면의 이물질을 제거한 후 공시 재료로 사용하였다.

### 2. 볶음조건

민들레차 제조방법은 권 등<sup>18)</sup>과 다류 제조·가공 기술 지침서<sup>16)</sup>의 볶음차 제조방법을 응용하여 사용

하였다. 수세한 민들레 잎은 전처리 유무, 즉 예비건조를 하지 않은 처리구(이하 비처리구로 표시)와 예비건조를 6시간 동안 한 처리구(예비건조구)로 나누어 볶음차를 제조하였다.

### 1) 볶음시간별 민들레 차의 제조

전처리한 민들레는 1차 볶음시간, 즉 230°C에서 5, 10, 15분간 시간별로 볶음차를 제조하였다. 각 시간별로 1차 볶음을 거친 시료는 10분간 유념(비비기)을 하였고, 다시 2차 볶음을 150°C에서 10분간 행한 후 유념을 하였다. 3차 볶음은 100°C에서 20분간 하고, 다시 유념을 한 후 최종적으로 80°C에서 50분간 dry oven에서 건조하고 방냉, 포장을 하여 각 품질 특성 분석에 사용하였다. 각 볶음 공정은 지름 44cm, 깊이 17cm의 무쇠 가마솥으로 볶았으며, 온도는 spot thermometer(HT-11, Minolta, Japan)을 사용하여 측정하였다.

### 2) 볶음온도별 민들레 차의 제조

각각 볶음온도 200, 230, 260°C에서 10분간 1차 볶음을 행한 후 유념하였다. 2차 볶음은 150°C에서 10분간 행한 후 10분간 유념하였고, 3차 볶음은 100°C에서 20분간, 유념은 10분간 한 후 최종 80°C에서 50분간 건조, 방냉, 포장하여 품질특성을 분석하였다.

### 3. 추출방법

가열 후 80°C로 식힌 물 200ml를 시료 2g에 가한 후 2분간 진탕하여 열수 추출을 하고, 그 추출액을 4000rpm으로 20분간 원심분리한 후 여과(Whatman NO. 41)하여 실험에 사용하였다.

### 4. 고형분 함량, 추출수율 및 pH 측정

고형분 함량은 105°C에서 상압 가열건조법을 이용하여 추출시료에 대한 추출물의 무게로 나타내었고, 추출수율은 고형분 함량을 백분율로 나타내었다<sup>19)</sup>. pH는 pH meter를 이용하여 측정하였다.

### 5. 색도, 탁도 및 갈색도 측정

색도는 color meter(Spectrophotometer CM-3600d, Minolta)를 사용하여 측정하였고, 그 값을 명

도(L value), 적색도(a value), 황색도(b value)로 나타내었다.

탁도와 갈색도는 spectrophotometer(Helios- $\alpha$ , Unicam Co.)를 사용하여 각각 490과 660nm에서 흡광도를 측정하였다.

6. 관능검사

민들레 차의 관능검사는 15점 줄 채점방법(Fig. 1)을 이용하였으며, 관능검사 요원은 6명으로 구성하였다. 관능검사를 위한 민들레 차의 추출방법은 가열 후 80°C로 식힌 물 200ml를 시료 2g에 가한 후 2분간 추출하여 차 거름 망으로 시료를 걸러낸 후 40°C로 가열한 찻종(茶鍾)에 약 20ml씩 부어서 관능검사에 이용했다. 유의성 차는 ANOVA Test를 이용하였고, Duncan's Multiple Range Test로 95% 유의수준으로 유의성을 검정하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 볶음시간에 따른 영향

1) 고형분 함량, 추출수율 및 pH의 변화

볶음시간에 따른 고형분 함량, 추출수율 및 pH를 측정한 결과는 Table 1과 같았다. 즉, 예비조건을 행하지 않은 비처리구와 예비조건을 행한 처리구 모두에서 10분간 볶음처리 하였을 때 고형분 함량과 추출수율이 높게 나타났다. pH는 볶음시간에 따라 큰 차이는 나타나지 않았고 전반적으로 비처리구에서 5.95~6.07, 예비건조구에서 5.88~5.94로 약산성을 나타내었고, 예비건조구 보다는 비처리구에서 다소 높은 pH를 나타내었다.

2) 색도, 탁도 및 갈색도의 변화

색도, 탁도 및 갈색도를 측정한 결과, Table 2와 같이 비처리구보다는 예비건조구에서, 볶음시간은 길어질수록 명도는 낮아졌고, 적색도는 높아졌다. 탁도와 갈색도는 전처리에 관계없이 10분간 볶음처리 하였을 때 높은 값을 나타내었다. 10분간 볶음처리를 하였을 때 고형분 함량과 추출수율뿐만 아니라 탁도와 갈색도 역시 높은 값을 나타내었으며, 명도는 제

민들레차 관능검사 채점표 (            )		월	일	이름:
	약함		보통	강함
감칠맛	-----			
신맛	-----			
떫은맛	-----			
구수한내	-----			
신내	-----			
꽃내	-----			
갈색	-----			
녹색	-----			
기호도	-----			

Fig. 1. Sensory evaluation data sheet for quality analysis.

**Table 1.** Changes in soluble solid, total yield, and pH of dandelion tea by roasting time at 230°C

	Roasting			Pre-drying and roasting		
	5min	10min	15min	5min	10min	15min
Soluble solid(g/g)	0.48	0.48	0.46	0.44	0.52	0.49
Total yield(%)	23.79	23.87	23.09	21.92	26.08	24.41
pH	6.07	6.02	5.95	5.88	5.94	5.91

**Table 2.** Changes in color value, turbidity, and browning degree of dandelion tea by roasting time at 230°C

		Roasting			Pre-drying and roasting		
		5min	10min	15min	5min	10min	15min
Color value	L value	91.30	87.76	87.78	88.13	83.50	85.73
	b value	-0.56	0.93	1.43	1.91	3.74	2.88
	a value	27.06	35.44	34.57	30.59	41.02	35.72
Turbidity		0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03
Browning degree		0.10	0.15	0.14	0.14	0.19	0.16

일 낮은 값을 나타내었다. 즉, 고형분 함량과 추출 수율은 색도, 탁도 및 갈색도 값과 밀접한 관계가 있을 것으로 생각된다.

### 3) 관능검사

볶음시간에 따른 민들레 잎차의 관능검사 결과는 Table 3과 같다. 감칠맛은 유의적인 차이를 나타내지는 않았지만 비처리구에서 5분간 볶음처리하였을 때 8.52로 가장 좋았으며, 떫은맛은 비처리구에서 5분간 볶음처리하였을 때 가장 낮은 값을 나타내었다. 갈색은 비처리구에서 낮은 값을 나타내었고, 볶음시간이

짧을수록 낮은 갈색값을 나타내었다. 녹색은 예비건 조구가 비처리구에 비해서 낮았고, 볶음시간이 길어 질수록 침출액의 갈색은 진행되는 반면에 녹색은 열 어지는 것으로 나타났다. 전체적인 기호도는 예비건 조를 행하지 않고 5분간 볶음처리한 차(茶)가 7.87로 가장 높았다. 이러한 전체적인 기호도는 관능인자 중 여러 가지 맛과 관련성이 있는 것으로 생각된다. 즉 전체적인 기호도에서 유의적 차이는 없었지만 5분간 볶음처리한 차(茶)에서 감칠맛이 가장 높았고, 신맛은 상대적으로 낮았으며, 떫은맛은 다른 처리구에 비해 월등히 낮은 값을 나타내었다. 한편, 고형분 함량

**Table 3.** Sensory evaluations of dandelion tea by roasting time at 230°C

	Roasting			Pre-drying and roasting		
	5min	10min	15min	5min	10min	15min
Savory taste	8.52 <sup>a</sup>	6.42 <sup>a</sup>	7.52 <sup>a</sup>	7.58 <sup>a</sup>	7.85 <sup>a</sup>	6.82 <sup>a</sup>
Sour taste	5.72 <sup>a</sup>	5.58 <sup>a</sup>	4.92 <sup>a</sup>	6.00 <sup>a</sup>	3.20 <sup>a</sup>	5.58 <sup>a</sup>
Astringent taste	3.33 <sup>b</sup>	5.95 <sup>ab</sup>	4.40 <sup>b</sup>	5.13 <sup>ab</sup>	8.45 <sup>a</sup>	5.73 <sup>ab</sup>
Delicate flavor	7.77 <sup>a</sup>	8.35 <sup>a</sup>	8.85 <sup>a</sup>	7.80 <sup>a</sup>	7.65 <sup>a</sup>	7.80 <sup>a</sup>
Sour flavor	1.83 <sup>a</sup>	3.93 <sup>a</sup>	2.10 <sup>a</sup>	4.17 <sup>a</sup>	2.97 <sup>a</sup>	3.25 <sup>a</sup>
Grassy flavor	5.13 <sup>a</sup>	4.15 <sup>a</sup>	3.08 <sup>a</sup>	4.23 <sup>a</sup>	4.85 <sup>a</sup>	4.20 <sup>a</sup>
Brown	5.05 <sup>a</sup>	10.62 <sup>b</sup>	10.67 <sup>b</sup>	9.35 <sup>b</sup>	11.72 <sup>b</sup>	11.27 <sup>b</sup>
Green	6.05 <sup>a</sup>	4.25 <sup>a</sup>	2.85 <sup>a</sup>	3.78 <sup>a</sup>	3.35 <sup>a</sup>	3.68 <sup>a</sup>
Palatability	7.87 <sup>b</sup>	6.57 <sup>ab</sup>	6.77 <sup>ab</sup>	6.95 <sup>ab</sup>	5.73 <sup>ab</sup>	5.45 <sup>a</sup>

\* Values with different superscripts in the same row are significantly different at  $p < 0.05$ .

과 추출수율이 가장 높았던 예비건조 후 10분간 볶음 처리한 처리구에서 떫은맛과 갈색에서 가장 높은 값을 나타내어, 이 영향으로 기호도도 낮은 값을 나타내었다. 이러한 결과는 고형분 함량과 추출수율이 높으면 이미(異味) 물질의 추출이 높아져 관능검사에 악영향을 미쳐 기호성이 낮아진다는 김<sup>20)</sup>의 보고와 일치하는 경향이 있다.

## 2. 볶음온도에 따른 영향

### 1) 고형분 함량, 추출수율 및 pH의 변화

볶음시간을 10분으로 고정시키고 볶음온도에 따른 고형분 함량, 추출수율 및 pH의 측정 결과는 Table 4와 같았다. 고형분 함량과 추출수율은 비처리구 보다 예비건조구에서 전반적으로 높게 나타났고 볶음온도가 높아질수록 고형분 함량과 추출수율은 증가하는 경향이 있었다. 비처리구에서는 230°C에서 볶음 처리하였을 때 고형분 함량과 추출수율이 가장 높았

**Table 4.** Changes in soluble solid, total yield, and pH of dandelion tea by roasting temperature

	Roasting			Pre-drying and roasting		
	200°C	230°C	260°C	200°C	230°C	260°C
Soluble solid(g/g)	0.40	0.48	0.40	0.47	0.52	0.54
Total yield(%)	19.92	23.87	19.74	23.23	26.08	26.74
pH	5.94	6.02	6.05	5.87	5.94	6.09

\* Dandelion tea was roasted for 10 minutes at each temperature.

**Table 5.** Changes in color value, turbidity, and browning degree of dandelion tea by roasting temperature

		Roasting			Pre-drying and roasting		
		200°C	230°C	260°C	200°C	230°C	260°C
Color value	L value	88.30	87.76	90.41	87.37	83.50	83.32
	a value	1.37	0.93	-0.59	2.48	3.74	3.03
	b value	32.58	35.44	31.50	32.30	41.02	44.61
Turbidity		0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
Browning degree		0.14	0.15	0.11	0.14	0.16	0.20

\*Dandelion tea was roasted for 10 minutes at each temperature.

**Table 6.** Sensory evaluations of dandelion tea by roasting temperature

	Roasting			Pre-drying and roasting		
	200°C	230°C	260°C	200°C	230°C	260°C
Savory taste	6.78 <sup>ab</sup>	6.42 <sup>ab</sup>	8.98 <sup>b</sup>	6.55 <sup>ab</sup>	5.85 <sup>ab</sup>	5.72 <sup>a</sup>
Sour taste	4.52 <sup>a</sup>	5.58 <sup>a</sup>	2.67 <sup>a</sup>	2.65 <sup>a</sup>	3.20 <sup>a</sup>	3.72 <sup>a</sup>
Astringent taste	5.98 <sup>ab</sup>	5.95 <sup>ab</sup>	4.28 <sup>b</sup>	6.65 <sup>ab</sup>	8.45 <sup>a</sup>	8.18 <sup>a</sup>
Delicate flavor	8.35 <sup>a</sup>	8.35 <sup>a</sup>	8.82 <sup>a</sup>	6.85 <sup>a</sup>	7.65 <sup>a</sup>	7.32 <sup>a</sup>
Sour flavor	4.10 <sup>a</sup>	3.93 <sup>a</sup>	3.93 <sup>a</sup>	3.05 <sup>a</sup>	2.97 <sup>a</sup>	2.40 <sup>a</sup>
Grassy flavor	4.33 <sup>a</sup>	4.15 <sup>a</sup>	4.00 <sup>a</sup>	4.57 <sup>a</sup>	4.85 <sup>a</sup>	3.93 <sup>a</sup>
Brown	9.67 <sup>ab</sup>	10.62 <sup>ab</sup>	8.53 <sup>a</sup>	8.07 <sup>a</sup>	11.72 <sup>b</sup>	8.40 <sup>a</sup>
Green	3.45 <sup>a</sup>	4.25 <sup>a</sup>	6.88 <sup>a</sup>	3.75 <sup>a</sup>	3.35 <sup>a</sup>	5.47 <sup>a</sup>
Palatability	7.37 <sup>a</sup>	6.57 <sup>a</sup>	8.17 <sup>a</sup>	5.73 <sup>a</sup>	5.73 <sup>a</sup>	5.77 <sup>a</sup>

\* Values with different superscripts in the same row are significantly different at  $p < 0.05$ .

고, pH는 260°C에서 볶음처리하였을 때 높은 값을 나타내었다.

### 2) 색도, 탁도 및 갈색도의 변화

색도, 탁도 및 갈색도는 Table 5에 나타난 것과 같이 예비건조구보다 비처리구에서 명도는 높았고, 적색도 및 황색도는 대체적으로 낮게 나타났고, 탁도와 갈색도도 낮은 값을 나타내었다. 비처리구는 볶음온도가 증가할수록 높은 명도와 낮은 적색도를 나타내었고, 예비건조구에서는 볶음온도가 낮을수록 높은 명도와 낮은 적색도를 나타내어 전처리 방법에 따라 볶음온도의 증가에 의한 색의 영향은 반대되는 경향을 나타낼 수 있었다. 예비건조구의 경우 260°C에서, 비처리구의 경우 230°C에서 높은 탁도와 갈색도를 나타내었는데 이는 Table 4에서와 같이 고형분 함량과 추출수율이 높았던 처리구로 고형분 함량과 추출수율이 높으면 탁도와 갈색도에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

### 3) 관능검사

볶음시간을 10분으로 고정하고 여러 가지 볶음온도에 따른 민들레 잎차의 관능검사 결과는 Table 6과 같았다. 즉, 감칠맛은 비처리구에서는 260°C에서, 예비건조구에서는 200°C에서 높은 값을 나타내었고, 짠맛은 동일한 구간에서 가장 낮은 값을 나타내었다. 갈색은 예비건조 후 230°C에서 볶음처리한 시료가 유의적으로 높은 값을 나타내었고, 그 외 신맛과 구수한 내, 신내, 풋내, 녹색 및 전체적 기호도에서 처리구간에 유의적인 차이는 없었지만, 전체적인 기호도에서 볶음온도 260°C에서 처리하였을 때 가장 높은 값을 나타내었다.

## IV. 요약

유용식품인 민들레를 식품자원으로 활용하기 위하여 민들레 잎차를 개발하고자 볶음조건에 따른 품질 특성을 측정하였다. 즉, 전처리로 사용한 예비건조의 유무, 볶음온도 및 볶음시간에 따라 제조한 민들레 잎차의 특성변화를 분석하였다. 그 결과, 고형분 함량 및 추출수율은 예비건조 유무에 관계없이 10분간

볶음처리 하였을 때, 가장 높은 값을 나타내었다. pH는 볶음시간에 따라 큰 차이는 나타나지 않았고, 예비건조구보다는 비처리구에서 다소 높은 값을 나타내었다. 색도는 비처리구보다는 예비건조구에서, 볶음시간이 길어질수록 명도는 낮아졌고, 적색도는 높아졌다. 탁도와 갈색도는 전처리에 관계없이 10분간 볶음처리하였을 때 높은 값을 나타내었다. 관능평가 결과, 전체적인 기호도는 예비건조를 행하지 않고 5분간 볶음처리한 구간에서 가장 높은 값을 나타내었다. 볶음온도에 따른 고형분 함량, 추출수율의 변화는 비처리구보다 예비건조구에서 전반적으로 높게 나타났으며, 볶음온도가 높아질수록 고형분 함량과 추출수율은 증가하였다. 색도, 탁도 및 갈색도는 예비건조구보다 비처리구에서 높은 명도, 낮은 적색도를 나타내었고, 탁도와 백색도는 낮은 값을 나타내었다. 예비건조구의 경우에는 260°C에서, 비처리구의 경우 230°C에서 높은 탁도와 갈색도를 나타내었다. 볶음온도에 따른 관능검사 결과, 볶음온도 260°C로 처리하였을 때 가장 높은 기호도를 나타내었고, 동일한 처리구에서 높은 감칠맛과 낮은 짠맛을 내는 것으로 나타났다. 이는 고형분 함량이나 추출수율이 높아질수록 이물질의 과다추출로 인하여 전체적인 기호도와 밀접한 관련이 있는 감칠맛이나 짠맛에 영향을 미치기 때문인 것으로 생각된다.

결론적으로 민들레 잎으로 차를 만들 때 예비건조를 하지 않고 1차 볶음을 260°C에서 10분간 처리한 차가 가장 좋은 것으로 나타났다.

## V. 참고문헌

1. 박길허, 안상득, 장용선, 함승시: 산야층의 이해, 강원대학교 출판부: 춘천, 225, 1995.
2. 양기숙, 전철민: 흰민들레의 동맥경화 유발인자인 저밀도 지질단백질 산화에 미치는 영향, 생약학회지, 27(3): 267, 1996.
3. 최영전: 허브와 스파이스 가이드북, 도서출판 예가: 서울, 75, 1997.
4. 유태동: 식품 카르테, 전영사: 서울, 31, 1976.
5. 이인성: 약초의 활용과 가정한방, 가림출판사: 서울, 189, 1996.

6. 김태정: 약이 되는 야생초, 대원사: 서울, 14, 1991.
7. 정조섭: 원색 생약 대사전(식물편), 영림사: 서울, 60, 1990.
8. 전통지식모음집: 약용작물이용, 농촌진흥청: 수원, 56, 1997.
9. 약이 되는 산야초. 사회보(정식품), 통권 142호, 33, 1997.
10. 신동화: 천연 항산화제의 연구동향과 방향, 식품과학과 산업, 30(1), 14, 1997.
11. 지형준: 本草에서 健康食品의 開發, 식품기술, 7(3), 42, 1994.
12. 신현경: 기능성 식품의 개발 및 연구동향, 식품과학과 산업, 30(1), 2, 1997
13. 김건희, 전희정, 한영실: 민들레(*Taraxacum platycarpum*) 추출물의 항균성검색, 한국조리과학회지, 4(1), 114, 1998.
14. 최 응, 신동화, 장영상, 신재익: 식물성 천연 항산화물질의 검색과 그 항산화력 비교, 한국식품과학회지, 24(2), 142, 1992
15. 오상룡: 차란 무엇인가, 식품기술, 6(2), 1, 1993.
16. 한국식품개발원: 다(茶)류 제조·가공기술 지침서, 한국식품개발연구원: 성남, 5, 1995.
17. 한국식품개발원: 국내산 재배 생약류의 수급안정을 위한 집산지형 식품소재 가공공정 개발, 한국식품개발연구원: 성남, 19, 1992.
18. 권중호 외 16인: 농산가공이용학, 도서출판 일일사: 대구, 132, 1996.
19. 한국식품개발원: 약용작물로부터 기능성 물질 추출 및 이용에 관한 연구, 한국식품개발원: 성남, 49, 1994.
20. 김미자: 감잎차 품질 향상에 관한 연구, 상주대학교 석사학위논문, 1, 1999.