KOREAN J. SOC. FOOD SCI.
Vol. 10, No. 4, November, 1994

한국산 야생식용식물의 조리과학적 연구

임숙자 · 박노정
덕성여자대학교 자연과학대학 식품영양학과

A Study on the develpoment of new recipes of 5-Korean Wild Vegetables

Sook Ja Lim and North Jung Park
Department of Foods and Nutrition, College of Natural Sciences
Duksung Women's University

Abstract

The Contents of proximate compositions, vitamin C and minerals(Ca, P, Fe and Zn) of five Korean wild vegetables were analyzed. Twenty four cooking recipes with three of the vegetables were developed and their taste characteristics were evaluated by 12-trained panels. The five Korean wild vegetables are Cassia tora(*C.t.*), Lycium chinese Mill(*L.c.*), Trichosanthes quadricirra MIQ(*T.q.*), Polygonatum japonicum MORR et DECAIS(*P.j.*) and Articum lappa L.(*A.l.*). They have been known as the efficacious plants agaginst diabetes mellitus. In our previous work, their hypoglycemic effects have been studied through streptozotocin-induced diabetic rats and fed on the wild vegetables. Contents of moisture were 14~86% in the samples and *L.c.* showed relatively higher content of crude protein(16.4%). High level of crude fat was seen in *C.t.*(9.4%). Contents of vitamin C were also relatively high in the wild vegetables(14.2~42.0 mg%). Analysis of minerals revealed the high level of Ca in *L.c.* leaves, P in *A.l. and Fe in C.t.* and *L.c.* leaves. All of the samples contained Zn in 5.0~14.6 mg%. Twelve-trained taste panels indicated that the 24-preparations of *L.c.* leaves, fruites and *P.j.* were well accepted in taste, color and odor. Although *L.c.* fruit gruel, *L.c.* cream soup and *P.j.* saute were evalulated as less acceptable, their sensory scores were in 3.6~5.4 which were not undesirable. The newly developed cooking recipes of *L.c.* fruits and leaves showed better scores in color and texture, *P.j.* in texture and odor.

I. 서 론

우리나라의 산야에서 자생적으로 자라는 야생 식용식물은 전초(全草)를 비롯하여 잎, 줄기, 뿌리, 열매 및 종자 등이 여러 목적에 따라 다양하게 사용되었을 뿐 아니라 독특한 맛과 풍미를 가지고 있고 무기질, 섬유소 및 비타민의 섭취원으로서 유용하게 이용되어왔다. 또한 많은 야생식용식물이 약리작용을 가지고 있어 식품 이상의 기여를 하여 왔는데, 산촌에 장수하는 사람이 많다는 것은 잘 알려진 사실이다[1].

서양에서는 이미 야생식용식물의 가지, 열매, 껍질 및 뿌리로부터 얻은 방향성 물질을 spice로 이용하고 있고 잎을 건조하여 herb로서 육류, 수프, 샐러드, 빵, 피클 및 와인 등에 다양하게 이용하여 왔다[2]. 우리나라에서는 야생식용식물을 건강차로 널리 이용해 왔으며[3] 앞으로 더욱 발전, 보급될 전망이다.

최근에 야생식용식물에 대한 관심이 더욱 높아지고 이에 대한 연구가 활발해지고 있는데, 그 중심 방향은 기능성 식품(Designed Foods or Functional Foods)으로의 발전이라고 할 수 있다. 그러나 기능성 식품의 현재 상태는 대부분 식품 기호성(嗜好性)을 결여하고 있으므로 이를 증진시키는 기술이 개발되어야 할 것이다. 또한 함유 성분의 조성과 분리에 관한 연구 및 약리학적 연구가 이루어져 있고, 식품으로서의 활용도를 높이기 위한 조리과학적 연구는 미흡한 실정이다.

이에 본 연구실에서는 야생 식용식물 중 당뇨병의 치료에 효과가 있는 것으로 알려져 있고 민간요법으로 이용되어 온 구기자, 결명자, 둥글레, 노랑하늘타리 및 우엉을 선택하여 Streptozotocin 유발 당뇨 흰쥐에게 섭취시키고 혈당에 미치는 영향을 알아본 바 있다[4,5,6]. 본 연구에서는 이들 식물의 일반성분, Vitamin C 및 무기질의 함량을 측정하였으며, 여러가지 조리법을 다양하게 개발하고 이들에 대한 관능평가를 실시하여 생약으로서 뿐만 아니라 식품으로 널리 이용될 수 있도록 식용자원으로서의 실용화를 시도하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

구기잎, 구기자(*Lycium chinese* Mill), 결명자(*Cassia*

tora L.), 둥글레(*Polygonatum japonicum* MORR et DECAIS), 노랑하늘타리(*Trichosanthes quadricirra* MIQ) 및 우엉(*Arcticum lappa* L.)을 본 연구에 이용하였다.

구기잎은 5~7월에 걸쳐 청양구기자 시험장으로 부터 채취하였고 구기자, 결명자 및 우엉은 서울 경동시장에서 5~8월에 걸쳐 신선한 재료로 구입하였으며 둥글레는 경기도 성남시 남한산성 일대의 산지에서 5~7월중 뿌리를 직접 채취하고 노랑하늘타리뿌리는 9월초 포천군 임업시험장을 통해 남해 진도와 진해 지방에서 직접 채취한 것을 사용하였다.

2. 일반성분 분석

수분 정량은 상압가열 건조법을 이용한 105℃ 건조법으로, 회분 정량은 직접회화법에 의하여, 조단백은 Micro-Kjeldahl Method로, 조지방은 에텔을 이용한 Soxhlet 추출법으로, 조섬유는 Henneberg-Stohmann 개량법을 이용하여 측정하였다[7,8,9].

당질의 함량은 시료 100 g 중에서 수분, 조단백질, 조지방, 조섬유 및 회분의 양을 감하여 얻은 양으로 나타내었으며, 분석결과는 백분율 (%)로 표시하였다.

3. Vitamin C의 정량

Vitamin C의 정량은 2,4-Dinitrophenylhydrazine법[8,9]을 이용하였다. 5% HPO_3-HOAC용액으로 Vitamin C를 추출하여 산화, osazone형성, osazone용해의 순서로 조작한 후 520 nm에서 흡광도를 측정하고 작성된 표준검량곡선을 이용하여 시료 100 g당 ascorbic acid의 양을 계산하였다.

4. 무기질(Ca, P,Fe 및 Zn)의 정량

건조된 시료를 분해한 후 P는 Response™ Spectrophotometer(Gilford, U.S.A)로 측정하였고 Ca, Fe 및 Zn은 발광분광광도계(Model 8440 ICP: Labtam Limited Inc.)로 측정하였다[10].

5. 조리법의 개발

현대인의 기호에 맞도록 조리법을 개발하기 위하여 관련된 문헌을 참고하고[2,11-14] 광범위한 예비실험을 거쳐 비교적 panel 요원들의 기호에 맞는 Recipe를 선택하여 본 실험에 이용하였다. 결명자와 노랑하늘타리 뿌리는 조직감이나 풍미에 이쌔서 일반조리에 적합하지 않다고 panel 요원들에 의하여 지적되었으며 우엉은 이미 다양한 조리법이 개발된 것으로 사료되어 새로운 조리법 개발에 이용하는 것을 제외하였다. 그리하여 구기잎, 구기자 및 둥글레를 이용하여 가능한 방법들을 시도하였으며 panel 요원들이 실용가능하다고 지적한 조리법을 선택하여 본 실험에 이용하고 3번에 걸쳐 관능검사를 실시하였다. 구기잎은 된장무침을 비롯하여 9가지의 조리법을 이용하였고(Table I) 구기자는 죽, 수정과, 요커트, 빵, 쿠키 및 크림승, 그리고 둥글레는 지짐전, 조림, 인절미, 닭죽, 빵, 쿠키, Saute, 크림승 및 치즈둥글레 채소밥을 선택 실험하게 되었다.

6. 관능검사

본 대학교 대학원학생 12명을 panel 요원으로 선정, 각 시료에 대해 맛(taste), 향기(odor), 조직감(texture), 색(color) 그리고 전반적인 기호도(overall acceptability)와 같은 항목에 대해 기호척도법(Hedonic scale test)[15]을 이용하여, 10점 scaling test로 검사하였다.

관능검사는 오후 3~5시 사이에 3~5개의 조리법에 대하여 시행하였으며 제시된 설문지는 Fig. 1과 같다.

7. 통계분석

관능검사의 결과는 SAS(statistical analysis system) package[16,17]를 이용하여 분산분석(analysis of variance)하였고[18] Tukey의 다중범위 검정법(Tukey's multiple range test)으로 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 일반성분

일반성분을 분석한 결과는 Table 2과 같으며 수분함량에 있어서 시금치와 같은 재배 채소가 93.7%[19] 야생초인 원추리, 질경이, 참취, 돌나물, 마타리 및 비름 등의 수분함량이 87%인 것[20]과 비교할 때 이들보다 약간 낮은 수준이었다(79.7~85.5 %). 종자인 결명자와 구기자는 각각 14.1%와 17.8%로 아주 낮은 수분 함량을 나타내었으며 저장성이 높은 식품으로 간주된다.

단백질 함량에서는 구기자 16.4%와 결명자 14.0%로 높은 함량을 보였고, 구기잎도 비교적 높은 수준(5.2%)이었다.

지방은 결명자 9.4% 및 구기자 2.5%로 종자와 씨앗의 특징을 나타내는 비교적 높은 함량을 보였고, 구기잎, 둥글레, 노랑하늘타리 및 우엉은 비교적 낮은 0.08~0.8%이었다. 정 등[21]에 의하면 하늘타리 종자는 지방의 함유량이 풍부하여(약 30~50%) 유지원으로서 이용도가 높다고 하였고, 이 등[22]은 하늘타리 종자유의 지방산 조성에 관하여 연구한 바 있다. 그러나 본 실험에 쓰인 노랑하늘타리 뿌리에는 0.4%의 낮은 지방 함량을 보였다.

당질에서는 구기자가 36.6% 결명자가 37.0%로 역시 높은 함량을 나타내었고, 나머지 식물에서는 6.5~11.8% 정도이었다. 오 등[23]의 연구에서 구기자의 유리당 성분 중 과당이 포도당보다 높은 함량을 나타낸 것과, 김 등[24]의 연구에서 결명자의 유리당 함량이 raffinose>fructose>glucose>maltose>sucrose의 순으로 나타난 것을 참고할 때 당뇨환자에게 권장할 수 있는 식품으로 이용가치가 있다고 하겠다.

조섬유에서도 결명자와 구기자가 높은 함량을 보였는데 이들의 섬유질에 목질부가 많아 그 함량이 높게 나타난 것으로 사료된다. 또한 구기잎, 둥글레 및 노랑하

늘타리 뿌리도 비교적 높은 함량을 나타내었는데 야생 식용식물의 섭취시 장점이 될 수 있는 섬유질의 함량이라고 할 수 있다(2.7~2.8%).

무기질 함량을 나타내는 총 회분의 양이 구기자 5.8%, 결명자 3.6% 및 구기잎 2.2%이었는데 이것은 다른 야생초 1.1~1.5% 보다 높은 것이었다.

Table 1. Cooking Recipe for the Preparations with *Lycium chinese* Mill leaves

요리명	재료명	분량	조리방법
구기잎 된장무침	구기잎	100 g	1. 신선한 구기잎을 구기순과 함께 깨끗이 다듬어 씻은 후 1%의 소금물에 데쳐서 물기를 제거한다.
	진간장	1ts	
	된장	1Ts	2. 마늘과 파는 곱게 다진 후 평량한다.
	다진파	2ts	3. 준비된 된장양념으로 고루 무친다.
	다진마늘	1ts	
	참기름	1ts	
	깨소금	1Ts	
	설탕	1ts	
구기잎 고추장무침	구기잎	100 g	1. 신선한 구기잎을 구기순과 함께 깨끗이 다듬어 씻은 후 1%의 소금물에 데쳐서 물기를 제거한다.
	진간장	1ts	
	고추장	1Ts	2. 마늘과 파는 곱게 다져서 평량한다.
	다진파	2ts	3. 준비된 고추장양념으로 고루 무친다.
	다진마늘	1ts	
	참기름	1ts	
	깨소금	1Ts	
	설탕	½Ts	
	식초	1ts	
구기잎 간장무침	구기잎	100 g	1. 신선한 구기잎을 구기순과 함께 깨끗이 다듬어 씻은 후 1%의 소금물에 데쳐서 물기를 제거한다.
	진간장	1Ts	
	다진파	2ts	2. 마늘과 파는 곱게 다져서 평량한다.
	다진마늘	1ts	3. 준비된 간장양념으로 고루 무친다.
	참기름	1ts	
	깨소금	1Ts	
	설탕	1ts	
구기잎 나물 볶음	구기잎	100 g	1. 신선한 구기잎을 구기순과 함께 깨끗이 다듬어 씻은 후 1%의 소금물에 데쳐서 물기를 제거한다.
	진간장	½ts	
	소금	1ts	2. 후라이팬에 기름을 두르고 2분 동안 볶은 후 물을 첨가하고 양념을 하여 간을 맞춘다.
	다진파	2ts	
	다진마늘	1ts	
	참기름	1ts	
	깨소금	1Ts	
	식용유	1ts	
	물	1Ts	
구기잎 지짐	구기잎	100 g	1. 구기잎은 깨끗이 씻어 놓고 계란은 잘 풀어 놓는다.
	식용유	2ts	2. 달구어진 후라이팬에 식용유를 넣고 구기잎과 계란을 넣고 볶다가 소금으로 간을 한다.
	계란	1개	
	소금	약간	
구기잎 saute	구기잎	100 g	1. 구기잎을 깨끗이 다듬어 씻어 1%의 소금물에 데친 후, 물기를 제거한다.
	버터	1Ts	2. 달구어진 후라이팬에 버터와 찧어 놓은 마늘을 넣고 볶다가 구기잎을 넣고 볶으면서 소금과 후추로 간을 한다.
	마늘	1ts	
	소금	1ts	
	후추	약간	
구기잎 튀김	구기잎	50 g	1. 구기잎을 깨끗이 다듬어 씻은 후 거즈로 물기를 제거한다.
	식용유	200 ml	2. 튀김가루 1 C과 냉수 ⅔ C을 반죽 그릇에 넣고 큰 덩어리가 없어지도록 잘 저어 주는데 너무 오래 저어 끈기가 생기지 않도록 한다.
	튀김가루	1 C	
	물(냉수)	⅔ C	3. 구기잎에 위의 반죽으로 앞, 뒤 튀김옷을 얇게 입힌 후, 150℃ 의 튀김온도에서 노릇하게 튀겨낸다.

Table 1. continued

요리명	재료명	분량	조리방법
구기잎 양파빵	구기잎 밀가루 물 우유 드라이 이스트 양파 살로우만 로스팜 소금 버터	50 g 2.5+3 1½C ½C 1Ts 2개 200 g 2+2ts 40 g	1. 미지근한 물 1 ½ C에 이스트를 넣고 10분간 상온에서 발효한다. 2. 위에 밀가루 2.5 C과 미지근한 우유 ½ C을 넣고 상온에서 40분간 발효한다. 3. 양파, 로스팜 및 구기잎을 잘게 slice하여 버터와 함께 볶다가 2ts의 소금으로 간을 한 뒤 30분 정도 식힌다. 4. 위의 재료를 섞으면서 밀가루 3 C을 더 섞어서 천에 싼 후 20분 정도 더 발효시킨다. 5. 팬에 기름 바르고 위의 재료를 편편하게 잘 깔은 다음 10분 동안 다시 발효시키고, 예열된 오븐 200℃에서 40분간 굽는다.
구기잎 크림 숲	삶은 구기잎 양파 Chicken stock 버터 밀가루 우유 소금 후추	30 g 30 g 600 ml 10 g 10 g 200 ml 약간 약간	1. 삶은 구기잎 30 g을 준비한다. 2. 양파를 닭육수에 넣고 푹 끓인다. 3. 버터와 밀가루를 갈색이 나도록 볶은 후 우유를 넣어 풀어준 후 2에 넣는다. 4. 1, 2, 3을 믹서에서 갈아준다. 5. 4를 중간 정도의 체로 거른 후, 소금과 후추로 간을 한다.

1) Ts: Table spoon
2) ts: tea spoon
3) C: Cup

Fig. 1. Questionaire of Hedonic Scale Test for the Sensory Evaluation

이것은 약용, 식용산야채류의 조리법에 대한 관능검사표 입니다.
0점으로 갈수록 싫은것이고 10점으로 갈수록 좋은 것입니다. 0점 부터 10점 까지의 수직선상에 본인이 느끼는 점에 √표시를 해주시기 바라며, 협조해주셔서 감사합니다.

이름: 날짜: 시간:
시료번호:

맛

아주 싫다	약간 싫다	보통 이다	약간 좋다	아주 좋다
0		5		10

향기

아주 싫다	약간 싫다	보통 이다	약간 좋다	아주 좋다
0		5		10

조직감

아주 싫다	약간 싫다	보통 이다	약간 좋다	아주 좋다
0		5		10

색

아주 싫다	약간 싫다	보통 이다	약간 좋다	아주 좋다
0		5		10

전반적인 기호도

아주 싫다	약간 싫다	보통 이다	약간 좋다	아주 좋다
0		5		10

Table 2. The Proximate Compositions of 5-Korean wild vegetables[1,2,3]

Sample[4]	Moisture (%)	Protein (g/100 g)	Fat (g/100 g)	Carbohydrate(g/100 g)		Ash (g/100 g)
				non-fibrous	fiber	
L. c. leaf	82.66^{b}± 0.274	5.22^{e}± 0.734	0.72^{cd}± 0.229	6.51	2.69^{e}± 0.996	2.20^{c}± 0.147
L. c. fruit	17.76^{d}± 1.095	16.40^{a}± 1.398	2.54^{b} ± 0.238	36.59	21.96^{b}± 0.248	5.76^{a}± 0.244
C. t. seed	14.16^{e}± 2.416	14.01^{b}± 0.131	9.35^{a} ± 0.001	36.97	22.95^{a}± 2.348	3.55^{b}± 0.209
P. j. root	83.22^{b}± 0.455	2.62^{d}± 0.713	0.82^{c} ± 0.210	10.03	2.73^{e}± 0.786	0.58^{e}± 0.005
T. q. root	79.71^{c}± 0.653	4.21^{c}± 1.581	0.43^{de}± 0.080	11.83	2.78^{e}± 1.564	1.03^{d}± 0.060
A. l. root	85.52^{a}± 0.320	2.06^{d}± 0.155	0.08^{e} ± 0.000	9.63	1.80^{e}± 0.754	0.91^{d}± 0.020

1) Values are mean± S.D.
2) All data are raw material basis
3) a, b, c, d, e: Means with the same letter are not significantly different at the 1 % level
4) *L. c.*: *Lycium chinese* Mill(구기자)
C. t.: *Cassia tora* L.(결명자)
P. j.: *Polygonatum japonicum* MORR et DECAIS(둥글레)
T. q.: *Trichosanthes quadricirra* MIQ(노랑하늘타리)
A. l.: *Arctium lappa* L.(우엉)

Table 3. Contents of Vitamin C in 5-Korean wild vegetables[1,2,3]

Sample[4]	Vitamin C(mg/100 g)
L. c. leaf	14.36± 5.129^{b}
L. c. fruit	42.01± 11.118^{a}
C. t. seed	14.21± 6.618^{b}
P. j. root	2.81± 4.873^{c}
T. q. root	17.32± 7.690^{b}
A. l. root	7.45± 3.047^{bc}

1) Values are mean± S.D.
2) All data are raw materil basis
3) a, b, c, d, e: Means with the same letter are not significantly different at the 1% level
4) *L. c.*: *Lycium chinese* Mill
C. t.: *Cassia tora* L.
P. j.: *Polygonatum japonicum* MORR et DECAIS
T. q.: *Trichosanthes quadricirra* MIQ
A. l.: *Arctium lappa* L.

2. Vitamin C의 함량

다섯가지 야생식용식물의 Vitamin C함량은 Table 3와 같으며, 시료중에 함량이 가장 높은 것은 구기자로 100 g당 42 mg이었고, 가장 낮은 것은 둥글레뿌리로 2.8 mg이었다. 이것은 시금치 64 mg, 무청 50 mg 및 피망 100 mg과 비교할 때 낮은 수준이었고, 당근과 상치보다는(5~10 mg) 높은 수준이었다[19].

Vitamin C는 조리시 파괴율이 높고 첨가되는 조미료나 향신료에 의해서도 영향을 받는것으로 알려져 있으므로[25] 앞으로 이방면에 대해서 연구가 이루어져야 할것으로 본다.

Table 4. Contents of 4-minerals in 5-Korean wild vegetables[1,2,3]

Sample[4]	Minerals(mg/100 g)			
	Ca	P	Fe	Zn
L. c. leaf	1,381.00^{a} ± 42.426	440.00^{c} ± 0.000	14.90^{a} ± 0.283	14.55^{a} ± 0.354
L. c. fruit	461.50^{d} ± 23.335	455.50^{c} ± 3.536	6.75^{b} ± 1.344	4.95^{bc} ± 0.212
C. t. seed	665.00^{c} ± 16.971	605.50^{b} ± 16.263	15.75^{a} ± 5.020	5.55^{b} ± 0.007
P. j. root	368.50^{e} ± 0.707	238.50^{e} ± 2.121	7.40^{b} ± 0.000	6.25^{b} ± 0.495
T. q. root	861.50^{b} ± 14.849	284.00^{d} ± 5.657	4.85^{b} ± 0.495	6.35^{b} ± 1.344
A. l. root	404.00^{e} ± 9.899	722.00^{a} ± 2.828	4.70^{b} ± 1.273	3.90^{c} ± 0.141

1) Values are mean± S.D.
2) All data are dry basis
3) a, b, c, d, e: Means with the same letter are not significantly different at the 1 % level
4) *L. c.*: *Lycium chinese* Mill
C. t.: *Cassia tora* L.
P. j.: *Polygonatum japonicum* MORR et DECAIS
T. q.: *Trichosanthes quadricirra* MIQ
A. l.: *Arctium lappa* L.

3. 무기질(Ca, P, Fe 및 Zn)의 함량

각 건조시료의 무기질 함량을 분석한 결과가 Table 4에 나타나 있다. 칼슘의 함량은 구기잎에서 높게 나타났으며 이와 같은 결과는 비교적 높은 Ca 함량을 가진 시금치, 차풀 및 방아보다 높은 수준이었다. 노랑하늘타

리, 결명자, 구기자, 둥글레 및 우엉(368~862 mg)도 고사리(17.76 mg%), 무우(62 mg%), 더덕(50.7 mg%) 등의 경우보다 훨씬 높은 수준이었다[19].

인의 함량은 우엉과 결명자(722~606 mg)가 높은 함량을 보였고 이것은 엿기름(malt)(1,200 mg), 계란가루(800 mg) 보다는 낮은 수준이지만 들깨(527 mg), 참깨(640 mg), 해바라기 씨(540 mg) 보다는 높은 수준이었다[19].

철분의 함량도 결명자, 구기잎, 둥글레 및 구기자(4.7~15.8 mg)는 시금치(5.4 mg)보다도 높은치를 나타내었고 우엉과 노랑하늘타리, 참쑥이나 더덕 등 야생산야초와 비슷한 함량이었다[19,20].

특히 아연의 함량은 둥글레 및 노랑하늘타리(6.3~6.4 mg) 그리고 나머지 모든 식물에서 높게 나타났으며, 시금치(2.0 mg) 및 더덕(2.0 mg)에 비해 크게 높은 함량을 보였다. 이것은 Zn, Mn 및 Cr 등의 미량원소가 결핍시 인슐린 불활성에 기여하여 당뇨병을 유발할 수 있다는 문헌을 고려할 때[26], 또 김[5]의 당뇨유발 흰쥐에서 노랑하늘타리가 당뇨증세의 개선효과가 있었다는 결과와, 이[6]의 결명자, 노랑하늘타리 및 둥글레가 당뇨 흰쥐에서 혈당강하 효과를 나타내었다는 것과를 유의하여 사료할 만하다. 한편 송 등[27] 및 Hatton 등[28]의 연구에서는 Zn, Cu 및 Fe 등 필수 미량원소의 부족이 만성 심장 순환계 질환에 영향을 미칠 수 있다고 하였다.

식물의 무기질 함량은 식물의 토양성분, 계절적 요인 및 기후 등에 의해서 다양한 변이를 보이며 또한 그 측정방법에 의해서도 커다란 차이를 보인다. 심 등[29]은 식품중에 함유된 미량원소의 분석시 분해과정중 실험손실을 막고 시료를 비파괴 정량할 수 있는 방사화 분석(Neutron Activation Analysis)이나 PIXE(Proton Induced X-Ray Emission) 분석법 등이 개발되어 원자흡광계보다 고감도로써 극미량 원소까지도 정량할 수 있다고 하였다.

4. 관능평가

(1) 구기잎 조리법

구기잎을 이용한 여러가지 조리방법별 관능검사를 실시한 결과는 맛, 향기, 색, 조직감 및 전반적인 기호도에 유의적인 차이($P<0.05$)를 보였으며 전체 관능검사 항목을 합하고 각 조리방법을 비교한 결과 뚜렷한 차이가 있음을 알 수 있었다($P<0.001$) (Table 5). 맛에서는 구기잎 된장무침(6.81), 향기에서는 구기잎나물 볶음이(6.46), 색과 조직감에서는 구기잎 튀김(각각 7.12 및 7.30), 전반적인 기호도에서는 구기잎 된장무침(6.74)이 가장 높은 점수를 보였고 반면 구기잎 크림 숲이 맛, 풍미, 색 , 조직감 및 전반적인 기호도에서 가장 낮은 점수를 보였으나 '약간 싫다'에서 '보통이다'의 점수대에 분포되어 있었다.

본 연구에 사용된 구기잎 조리법 모두가 관능평가에서 대체적으로 좋게 평가되었으며 된장, 고추장 및 간장으로 양념한 나물과 기름에 살짝 볶은 나물, 볶음 및 튀김, 그리고 쌈으로 조리한 것이 기호도가 높음을 알 수 있었다. 관능검사원들은 구기잎의 조리에서 유의적인 차이는 아니었으나 색에 가장 높은 점수를 주었으며 향기에 유의적으로 낮은 선호도를 보였다. 따라서 향기를 보완하고 색과 조직감을 잘 이용한 조리법에 역점을 두면 더욱 좋은 결과가 나올 것으로 사료된다.

이[30]의 연구에서는 야생초의 조리시 튀김은 기호도가 낮은 것으로 나타났다고 하였으며 김 등[31]은 녹차(green tea leaves)를 frying했을 때 chlorophyll과 caffeine의 양이 심하게 감소되고, 총아미노산의 양은 frying시 blanching 보다 훨씬 파괴가 적었다고 했다. 이 등[32]의 연구에서는 차생엽을 첨가한 인절미의 경우 5%와 10% 첨가시 관능품질이 좋게 평가되었고 차생엽의 첨가에 의해 노화가 지연된다고 하였다. 그러나 본 실험의 예비실험에서 구기잎을 인절미에 10% 첨가하였을 때 쓴맛과 구기잎 특유의 잎냄새로 기호성이 떨어지는 결과를 나타내었다.

(2) 구기자 조리법

구기자는 조리방법에 따라 맛, 향기, 색, 조직감 및 전반적인 기호도에 있어서 유의적인 차이를 보이지는

Table 5. Tukey's multiple range test of sensory evaluation scores for preparations of *Lycium chinese* Mill leaf

Sample	Average Score					Mean[1]
	taste	odor	color	texture	overall acceptance	
구기자 된장무침	6.81	6.44	6.94	6.53	6.74	6.692^{a}
구기자 고추장무침	6.43	6.03	6.52	6.27	6.31	6.312^{ab}
구기잎 간장무침	6.06	5.94	6.27	6.32	5.98	6.114^{ab}
구기잎 나물볶음	6.35	6.46	6.37	6.84	6.66	6.536^{a}
구기잎 계란지짐	5.69	5.09	6.08	5.64	5.70	5.640^{bc}
구기잎 Soute	4.76	4.81	5.42	5.42	4.89	5.060^{c}
구기잎 튀김	6.12	5.80	7.12	7.30	5.96	6.460^{a}
구기잎 양파쌈	6.52	6.34	5.48	6.09	6.37	6.160^{ab}
구기잎 크림	3.66	3.09	4.46	3.34	3.59	3.628^{d}
Mean[2]	$5.822^{a'b'}$	$5.556^{b'}$	$6.073^{a'}$	$5.972^{a'b'}$	$5.800^{a'b'}$	

[1] a,b,c,d: Means with the same letters are not significantly different at the 0.1% level
[2] a'b': Means with the same letters are not significantly different at the 5% level

Table 6. Tukey's multiple range test of sensory evaluation scores for the preparations *Lycium chinese* Mill

Sample	Average Score					Mean[1)]
	taste	odor	color	texture	overall acceptance	
구기자 죽	3.92	3.85	5.75	5.10	4.45	4.614[d]
구기자 빵	6.58	7.04	6.82	7.47	6.94	6.970[b]
구기자 쿠키	7.10	7.10	7.40	7.58	7.17	7.270[ab]
구기자 크림숲	5.96	6.20	5.95	5.56	5.80	5.894[c]
구기자 요거트	6.56	6.50	6.80	6.44	6.72	6.604[bc]
구기자 수정과	7.88	8.08	7.83	7.85	7.88	7.904[a]
Mean[n.s.2)]	6.333[a']	6.462[a']	6.758[a']	6.667[a']	6.493[a']	

1) a,b,c,d: Means with the same letters are not significantly different at the 0.1% level
2) N.S.: not significantly different at the 5% level

Table 7. Tukey's multiple range test of sensory evaluation scores for the preparations *Polygonatum japonicum* MORR et DECAIS

Sample	Average Score					Mean[1)]
	taste	odor	color	texture	overall acceptance	
둥글레 지짐전	7.06	7.05	7.13	7.24	7.19	7.134[bc]
둥글레 saute	5.38	5.41	4.73	6.15	5.47	5.428[e]
둥글레 빵	5.79	6.00	5.68	6.70	6.27	6.088[d]
둥글레 크림숲	5.47	6.11	5.38	6.51	5.77	5.848[de]
둥글레 조림	6.11	6.23	5.34	7.04	6.09	6.162[d]
둥글레 인절미	7.57	7.59	7.00	7.88	7.69	7.546[b]
둥글레 쿠키	6.46	7.06	5.50	6.93	6.51	6.492[cd]
치즈 둥글레 야채밥	7.24	7.94	6.37	7.42	7.47	7.288[b]
둥글레 닭죽	8.58	8.73	7.82	7.88	8.73	8.348[a]
Mean[2)]	6.629[b']	6.902[a'b']	6.106[c']	7.083[a']	6.799[a'b']	

1) a,b,c,d: Means with the same letters are not significantly different at the 0.1% level
2) a',b',c': Means with the same letters are not significantly different at the 0.1% level

않았으나 전체 점수를 평균해서 볼때 조리방법간에는 유의적인 차이($P<0.001$)가 있었다. 구기자 수정과와 구기자 쿠키에 선호도가 높았으며(각각 7.88 및 7.17) 구기자 죽은 가장 낮은 선호도를(4.45) 보였다(Table 6).

본 실험에 사용된 구기자의 조리법 모두가 관능평가에서 대체적으로 좋게 평가되었으며 음청류(飮淸類)인 구기자 수정과와 baking을 한 구기자 쿠키가 좋은 선호도를 보인 것은 매우 고무적이었다.

구기자는 예로 부터 차나 술로 많이 이용되어 왔는데 이 등[33]의 보고에서는 음청류의 분류에서 한약재(漢藥材)를 이용해서 만든 약재차(藥材茶)로서 분류 되어 있다. 주[34]의 전통차 연구에서 산수유와 구기자의 첨가량이 증가할수록 *Saccharomyces cerevisiae*의 균체 생육이 증가하고 그 중 구기자가 더 현저한 증가를 보이며, 흰 쥐의 간 손상에 미치는 영향을 관찰시 CCl_4의 저해에 대한 흰쥐의 간장보호 효과는 구기자, 그 혼합물, 산수유의 순이라고 밝혀진 바 있다. 오 등[23]은 생약류의 식품학적인 연구로서 전통음료의 품질개선 및 산업화를 위한 기초실험으로 구기자, 당귀, 오갈피 및 오미자의 추출용매에 따른 추출물의 수율과 맛 성분과 관련 있는 유리당, 아미노산, 유기산 및 탄닌의 분석을 했는데, 단백질, 아미노산 및 유리당이 높았고 탄닌의 양은 오갈피보다 적지만, 오미자나 당귀 보다는 높다고 하였다. 이 등[35]은 구기자와 혼합구기자(구기자, 오미자, 산수유, 대추, 건강 및 계피)의 열수추출 농축액의 리올로지적 특성에 큰 차이를 나타내지 않았다고 하였다. 박 등[36]은 20여종의 한약재 중 물추출의 경우 치자, 구기자 및 오미자가 *Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Escherichia coli, Peudomonas aureginosa, Candida albicans, Aspergillus parasiticus*등의 세균에 대하여 강력한 증식억제 효과가 나타났다고 하였다.

(3) 둥글레 뿌리의 조리법

둥글레뿌리를 이용한 여러가지 조리방법에서는 맛, 풍미, 색, 조직감 및 전반적인 기호도에서 닭죽이 가장 높은 점수를 보였고, 조직감에서는 인절미와 닭죽이 함께 높은 선호도(7.88)를 보였다. 둥글레 saute는 모든 항목에서 가장 낮은 점수를 보였는데, 관능검사 분포도가 '보통이다'에서 '약간좋다'의 점수대에 있는 것으로 보아 긍정적으로 받아들여졌음을 알 수 있었다. 또한 둥글레뿌리의 특이한 끈적거림과 향기가 잘 어우러져서 특별히 나타내지 않게 한 인절미 및 치즈 채소밥이 다른 조리법에 비하여 기호도가 높음을 알 수 있었다(Table 7).

김[37]의 연구에서 마 양상추 샐러드의 관능평가점수가 높았는데 본 실험의 예비실험에서 비슷한 끈적거림의 조직감을 가지고 있는 둥글레뿌리를 물에 살짝 데쳐서 감자, 오이, 양상추와 드레싱으로써 마요네즈를 이용하여 샐러드를 만들었을 때 향기와 조직감이 식용하기에 부적합한 결과를 보였다. 최[1]는 둥글레의 뿌리를 튀겨서 혹은 죽을 쑤어서도 먹는다고 했는데 예비실험에서 뿌리를 튀겼을 때는 예상했던 아삭아삭한 맛보다 질기고 쓴맛이 나타나서 조리법으로 부적합하다고 사료되었고 죽을 쑤었을 때는 심한 점질성으로 인해 조직감과 약재의 쓴맛으로 기호도가 떨어졌다. 윤 등[13]은 초봄에 둥글레의 새싹을 뜯어서 데쳐 먹는 것도 일미라 했는데 4월 중순경의 둥글레의 연한 잎을 구기잎과 같은 나물실험을 하였을 때 기호성이 높았으므로 식품으로서의 식용 가치가 있으리라 사료되나 4월이 지난 후의 잎은 이미 식용하기에 부적합 하였다.

V. 결 론

한국산 야생식용식물 중 당뇨병에 효과가 있다고 알려진 구기잎, 구기자, 결명자, 둥글레, 노랑하늘타리 및 우엉을 선택하여 일반성분, Vitamin C 및 무기질(Ca, P,

Fe 및 Zn)의 함량을 분석하고 구기잎, 구기자 및 둥글레뿌리를 이용한 24가지 조리법을 개발하여 관능검사를 실시하였다.

1. 본 실험에 이용된 5가지의 야생식용식물들은 일반성분에서 수분함량이 14~85% 이었고, 단백질 2~16%, 조지방 0.08~9%, 회분 0.6~6% 이었으며 섬유질의 양이 많았다(2.0%~23.0%).

2. 구기자, 구기잎, 노랑하늘타리 및 결명자에서 Vitamin C의 함량이 높게 나타났으며(6.6~11.1 mg %), 5가지 모든 시료에서 Zn의 함량이 높았고(3.9~14.6 mg %), 특히 구기잎은 Ca의 함량이 높았다(1,381 mg %). Fe의 함량에 있어서도 결명자, 구기잎 및 둥글레에서 높은 수준이었다(7.4~15.8 mg %).

3. 광범위한 예비 관능검사를 거친 후 구기잎은 나물을 비롯하여 9가지의 조리법을, 구기자는 수정과를 포함한 6가지의 조리법 그리고 둥글레뿌리는 닭죽을 비롯하여 9가지의 조리법을 선택 개발하여 다시 관능검사를 실시하였는데 모두 긍정적인 평가를 얻었다. 비록 기호도가 낮은 구기잎 크림 , 구기자 죽 및 둥글레 saute의 관능검사 분포도도 3.6~5.4의 범위내에 있었다.

따라서 본 연구에 이용된 야생식용식물들은 무기질과 섬유질의 좋은 급원으로 여겨지며 특히 구기잎은 Ca, Zn, Fe 및 Vitamin C의 함량이 높은 우수한 식품으로 나타났다. 구기잎, 구기자 및 둥글레뿌리를 이용한 조리법에서 나물, 음청류, Baking, Soup 및 떡류 등 다양하게 이용될 수 있는 가능성을 발견 할 수 있었다.

참고문헌

1. 최영전, 산나물 재배와 이용법, 오성출판사 p.34-45 (1991).
2. 진양호, 현대서양요리, 형설출판사 p.68-69 (1990).
3. 윤국병, 장중근, 전길신, 산야초 여행, 석오출판사 p.22-39 (1990).
4. 김계진, 둥글레 추출물이 당뇨유발 흰쥐의 혈당강하에 미치는 영향. 덕성여자대학교 대학원 석사학위 논문 (1994).
5. 김수연, 한국산 야생식용식물이 당뇨유발 흰쥐의 조직내 에너지원 조성에 미치는 영향. 덕성여자대학교 대학원 석사학위 논문 (1994).
6. 이주원, 한국산 야생식용식물이 당뇨유발 흰쥐의 혈당강하에 미치는 효과. 덕성여자대학교 대학원 석사학위 논문 (1994).
7. 한국식품공업협회, 식품공전. 한국식품공업 협회 편집부 (1991).
8. 정동효, 장현기, 식품분석. 진로연구사 (1993).
9. 주현규, 박충균, 조규성, 채주규, 마상조, 식품분석법. 유림문화사 (1989).
10. Walinga I, van Vark W, Houba VJG & vader Lee, J.J., Plant Analysis Procedures: In Solid and Plant Analysis, Wageningen Agricultural Univ., The Netherlands (1989).
11. 윤서석, 한국음식. 수학사 (1993).
12. 전희정, 이효지, 안덕균, 한방요리. 영상세계 (1990).
13. 윤국병, 장중근, 맛있는 산나물 100선. 석오출판사 (1990).
14. 황혜성, 한국요리 백과사전. 동아출판사 (1985).
15. 김광옥, 이영춘, 식품의 관능검사. 학연사 (1990).
16. 김기영, SAS 입문 및 기초 통계처리. 자유아카데미 (1992).
17. 허명회, 최용석, 이상준, 박인균, PC를 위한 SAS 가이드. 자유아카데미 (1992).
18. 허명회, SAS 분산분석. 자유아카데미 (1992).
19. 농촌진흥청 농촌영양개선 연수원, 식품성분표. 제 4개정판 (1991).
20. 김현희, 참쑥, 참소리쟁이 및 원추리의 성분과 이용. 덕성여자대학교 대학원 석사학위 논문 (1988).
21. 정보섭, 고영수, 한국산 식물 종자유의 성분에 관한 연구 (I). 약학회지 23: 51-55 (1979).
22. 이경희, 김성진, 김지수, 이민경, 조용제, 박과 식물 종자유의 지방산 조성과 Unusual Fatty Acid에 관하여. 한국식품과학회지 발표논문 초록집 (1993).
23. 오상룡, 김성수, 민병용, 정동효. 구기자, 당귀, 오미자, 오갈피 추출물의 유리당, 유리아미노산, 유기산 및 타닌의 조성. 한국식품과학회지 22: 76-81 (1990).
24. 김중만, 김형태, 황신묵, 결명자로 부터 인스턴트 차 제조. 한국식품과학회지 22: 241-247 (1990).
25. 황희자, 조미료 및 향신료가 Ascorbic acid에 미치는 조리과학적 연구. 한국영양학회지 7: 37-42 (1974).
26. Shils ME & Young VR. Modern Nutrition in Health and Disease (8th ed.), Lea & Febiger Pub. p.238-262 (1994).
27. 송정자, 최미경, 조재흥, 이주연, 농촌 성인 남녀의 무기질 섭취량, 혈액수준 및 소변 중 배설량과 혈압과의 관계에 대한 연구. 한국영양학회지. 26(1): 89-97 (1993).
28. Hatton D, Muntzel M, Absalon J, Lashleg D & MeCarron DA. Dietary calcium and iron: Effects on blood pressure and hematocrit in young spontaneously hypertensive rats. *Am. J. Cli. Nutr.*, 53: 542-546 (1991).
29. 심영자, 김은실, 전희정, A Study on the Contents of Some Minerals in Vegetable Foods by Neutron Activation Analysis. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 18: 265-272 (1989).
30. 이혜정, A Study on the Cookery Science of some wild grasses for utilization of plant resources. 경희대학교 대학원 박사학위 논문 (1993).
31. 김성수, 이미경, 한억, 오상룡, 이성우, 녹차생엽의 자숙 및 튀김에 의한 화학성분 변화. 한국식문화학회지 5: 229-231 (1990).
32. 이미경, 김성수, 이상효, 오상룡, 이성우, 차생엽을 첨가한 인절미의 저장중 노화에 미치는 영향. 한국농화학회지 33: 277-281 (1990).
33. 이철호, 김선영, 한국 전통음료에 관한 문헌적 고찰(I 전통음료의 종류와 제조방법). 한국식문화학회지 6: 43-52 (1991).
34. 주현규, 산수유와 구기자를 이용한 국산 전통차 개발에 관한 연구. 한 국식문화학회지 3: 377-383 (1988).
35. 이부용, 김홍만, 김철진, 박무현. 구기자 및 혼합구기자 열수 추출 농 축액의 리올로지적 특성. 한국식품과학회지 24: 597-602 (1992).
36. 박옥연, 장동석, 조학래, 한약재 추출물의 항균효과 검색. 한국영양식량학회지 21: 91-96 (1992).
37. 김평자, 참마의 조리법개발과 그 섭취가 당뇨병환자의 혈당에 미치는 영향. 덕성여자대학교 대학원 석사학위 논문 (1994).