

민들레의 영양성분에 관한 연구

신승렬
경산대학교 생명자원공학부

Studies on the Nutritional Components of Dandelion (*Taraxacum officinale*)

Seung-Ryeul Shin
Faculty of Life Resource Engineering, Kyungsan University

Abstract

The free sugars in leaf and root of dandelion were composed of sucrose, glucose and fructose. The contents of total free sugars was higher in root than those in leaf. The oxalic acid, citric acid and malic acid contents of leaf was 45.4, 3.6, 2.7mg/100g-f.w., respectively. And the oxalic acid, citric acid and malic acid contents of root was 34.6, 2.1, 1.6mg/100g-f.w., respectively. Total free organic acid content of leaf was higher than that of root. The major free amino acids of dandelion were aspartic acid, serine, asparagine, glutamic acid, glycine, valine, isoleucine and content of glutamic acid was highest in free amino acids. The contents of vitamin A in leaf and root of dandelion was 135.4 and 34.1 μ g/100g-f.w., respectively. The contents of vitamin C in leaf and root of dandelion was 67.4 and 4.6mg/100g-f.w., respectively.

Key words : dandelion, *Taraxacum*, vegetables, organic acid

서 론

민들레(*Taraxacum Officinale*)는 어디서든 쉽게 볼 수 있을 뿐만 아니라 천박한 토지에서도 잘 자라는 식물이며, 국화과(Compositae)의 민들레속(*Taraxacum*) 식물은 전 세계에 약 400여 종이 분포하고 있다(1). 우리나라에 자생하는 민들레속 식물로는 특산 약용 식물인 쯤민들레를 비롯하여 민들레, 산민들레, 흰민들레, 서양민들레 등이 분포하고 있다(2).

민들레의 한명은 금잠초(金簪草), 지정(地丁), 포공초(蒲公英) 등으로 부르며 동의보감(3)에서는 포공초(蒲公英)라 하여 성평(性平), 미감(味甘)하며 부인의

유용종을 다스린다고 하였고, 방약합편에서는 무독하며 양명경(陽明經)인 위 및 태음경(太陰經)인 비(脾)로 들어 간다고 기록되어 있다. 또한 본초학에서는 열독과 식독, 체기를 풀고 종기와 결핵을 치료하며 부인의 유종을 다스린다고 하였다. 민들레의 민간요법으로는 모유가 적은 산모에게 최유제로 쓰이고 유선염에 뿌리를 달여 먹으며 효과가 있고, 민들레 잎을 먹으며 스테미너가 생긴다고 전래되고 있다(5) 민들레를 말려두었다가 차처럼 마시면 그 쓴 맛이 식욕을 돋구며 간과 담에도 좋다. 또한 민들레의 특수 성분으로 이눌린, 스테롤, 콜린, 팔미틴, 세로친 등이 많이 함유하고 있으며, 건위, 강장, 이뇨, 해열, 천식, 거담 등에 특효가 있을 뿐만 아니라 성인병을 예방효과가 있는 것으로 알려지고 있다(5).

이러한 민들레속 식물의 성분연구는 서양민들레 뿌리에서 ρ -hydroxyphenyl-acetic acid, 3,4-dihydroxycinnamic acid,

Corresponding author : Seung-Ryeul Shin, Faculty of Life Resource Engineering, Kyungsan University, Kyungsan 712-715, Korea

melissie acid, taraxasteryl acetate, taraxol, taraxenol, ψ -taraxasterol 등 많은 약효성분을 분리하였으나(6-9) 국내에서는 이에 대한 연구가 극히 미진한 실정이다.

근년에 민들레의 약리작용과 식품으로 가치가 알려지면서 이용이 증가되고 있으나 민들레의 식품학적 이용은 널리 알려져 있지 않으나 된장국에 넣어 먹거나 나물로 해 먹는 정도이다. 프랑스의 경우에는 민들레를 밀식하여 연한 잎줄기를 샐러드용으로 이용되거나 생식으로 많이 이용되고 있다.

식품학적, 영양학적 및 약리학적 가치가 매우 많은 뿐만 아니라 가공식품으로 충분히 이용될 수 있는 민들레에 대한 식품학적, 영양학적 및 약리학적 연구는 거의 이루어지지 않아 식품학적 및 약리학적 평가는 물론 식품으로서 이용도 거의 되고 있지 않는 실정이다.

따라서 본 연구는 민들레의 식품학적 및 영양학적 평가와 더불어 잎과 근경을 이용한 가공식품 및 기능성 식품의 개발에 기초적인 연구로서 일반 성분, 유리당, 유기산, 유리 아미노산 및 비타민 A, C 등의 함량을 조사하였다.

재료 및 방법

재 료

실험재료는 경상지역에서 자생하는 민들레(*Taraxacum officinale*)를 채취하여 근경과 잎을 선별·세척하여 사용한다.

일반 성분 분석

민들레의 일반성분 분석은 AOAC의 방법(10)에 따라 수분, 단백질, 지질, 탄수화물 및 회분의 함량을 분석한다.

유리당의 정량

유리당의 정량은 추출한 시료액을 0.45 μ m membrane filter(Millex GS 0.45 μ m, millipore)로 여과하여 당분석용 시료로 사용하여 분석용 column Sugar-Pak I 이 부착된 HPLC(WaterTM 600E, USA)로 분석하였고, 이때 분석조건은 유속 0.5ml/min, column 온도 90°C이었다. 각 유리당의 함량은 HPLC에 부착된 적산기에 의한 면적분석법에 의해 산출하였다.

유리 아미노산의 정량

유리 아미노산의 정량은 일정량의 시료를 증류수

를 가하여 유리 아미노산을 추출한 것을 분석용 시료로 사용하여 분석용 column(Lithium High Resolution PEEK)를 부착된 자동아미노산분석기를 사용하여 분석하였다. 이때 buffer system은 litium citrate system이었고, 유속, column 온도 및 반응온도는 각각 20ml/min, 35~80°C, 135°C이었다. 각 유리 아미노산의 함량은 HPLC에 부착된 적산기에 의한 면적분석법에 의해 산출하였다.

유기산의 정량

유기산의 정량은 시료 용액을 일정량을 취하여 음이온 교환수지 column (Amberlite IRA-400)에 흡착시킨 뒤 증류수로 수회 세척하여 당류를 제거하고, 6N formic acid 30 ml에 유기산을 용출시켜 진공건조기로 용출액을 건조시켰다. 이후 증류수를 사용하여 1 ml로 정용하고 membrane filter (Millex GS 0.45 μ m, millipore)로 여과한 것을 분석용 시료하였다. 유리당 분석은 HPX-87H column이 부착된 HPLC(WaterTM 600E, USA)로 하였고, 이동상은 0.008N H₂SO₄용액을 사용하였으며, 분석조건은 유속 0.5ml/min, column 온도, 65°C이었다. 각 유기산의 함량은 HPLC에 부착된 적산기에 의한 면적분석법에 의해 산출하였다.

비타민 A, C의 정량

민들레에 함유하고 있는 비타민 A의 정량은 Shapilo 등의 방법(11)에 따라 정량한다. 즉, 일정한 시료량을 취한 다음 KOH-Ethanol 용액을 가하여 30분간 검화하고 검화액에 일정량의 hexane을 가한 후 원심분리하여 지질 성분을 제거한 것을 분석용 시료하여 Bondapak C18 column이 부착된 HPLC로 분석한다.

비타민 C 정량은 hydrizine 비색법(12)에 따라 정량한다. 즉, 일정량의 시료에 meta-phosphoric acid를 20배 량을 가한 다음 homoganizer로 균질하여 비타민을 추출한 것을 시료 용액을 일정량의 시료를 시험관에 취한 다음 DNP 용액을 가하여 40°C에서 3시간 반응시킨 다음 진한 황산 5ml를 가하고 잘 혼합한 후에 분광광도계로 540nm에서 흡광도를 측정하여 검량선과 비교하여 함량을 산출한다.

결과 및 고찰

일반 성분

여러 가지의 약리성분을 함유하고 있어 전위, 이노, 발한, 해열, 황달, 진해제 등으로 중요한 생약으로 다루

고 있는 민들레의 일반 성분을 분석한 결과는 Table 1과 같았다. 민들레의 잎과 뿌리의 수분함량은 각각 85.4, 74.2%이었고, 단백질과 지질의 함량은 각각 2.5와 2.9%, 1.4와 1.6%이었다. 그리고 회분의 함량은 각각 0.9, 1.4%이었으며, 탄수화물은 각각 8.8, 21.9%이었다.

채소류의 일반성분에 대한 연구를 살펴보면 고들빼기의 경우는 수분함량 85.5%, 단백질 3.5%, 지질 0.6, 탄수화물 9.0%, 회분 1.1%이며(13), 갓은 수분함량 86.7%, 단백질 3.0%, 지질 0.4, 섬유소 2.30%, 회분 1.5%이라고 보고하였다(14). 따라서 민들레 잎의 일반성분은 고들빼기나 갓의 일반성분과는 큰 차이는 없었다.

Table 1. Contents of gernal componetns in dandelion (%)

Components	Leaf	Root
Moisture	85.4	74.2
Crude fiber	9.8	19.9
Crude protein	2.5	2.9
Crude lipid	1.4	1.6
Ash	0.9	1.4

유리당

민들레 잎과 뿌리의 유리당을 HPLC로 분석한 결과는 Table 2와 같았다. 잎과 뿌리의 유리당 조성은 sucrose, glucose, fructose 3종이 분리되었으며 그중 sucrose함량이 가장 높았다. 잎의 경우에서 sucrose, glucose, fructose의 함량은 각각 84.2, 31.1, 21.2mg/100g-f.w.이었고, 뿌리에서는 각각 138.3, 42.4, 32.2mg/100g-f.w.이었다. 총 유리당의 함량은 잎과 뿌리에서 각각 136.5, 212.9mg/100g-f.w.이었으며, 잎에 비해 뿌리에서 그 함량이 높았다.

Table 2. Contents of free sugars in dandelion

Parts	Contents of free sugars(mg/100g-f.w.)			
	Sucrose	Glucose	Fructose	Total
Leaf	84.2	31.1	21.2	136.5
Root	138.3	42.4	32.2	212.9

본 연구의 결과는 조 등(14)이 돌산 갓의 유리당이 glucose와 fructose으로 구성되었다고 보고한 것과 Wills 등(15)이 mustard cabbage에서 역시 glucose와 fructose의 2가지 유리당만을 확인하였다고 보고한 것과는 차이가 있었으며, 유리당 함량에서 있어도 차이가 있었다. Southgate 등(16)은 재배환경 즉, 온도 햇빛의 강도, 일조량 및 토질에 따라 수용성 탄수화물의 함

량이 달라진다고 보고하였다. 따라서 잎채소는 그 종류와 재배환경에 따라 당의 함량이 많은 차이가 있는 것으로 생각된다.

유기산

Table 3은 민들레 잎과 뿌리의 유기산을 gas chromatography로 분리 정량한 결과이다. 민들레의 유기산 조성은 oxalic acid, citric acid, malic acid으로 구성되었다. 잎의 유기산 함량은 oxalic acid, citric acid, malic acid이 각각 45.4, 3.6, 2.7mg/100g-f.w.이었고, 뿌리의 경우에는 각각 34.6, 2.1, 1.6mg/100g-f.w.이었다. 잎과 뿌리의 유기산의 함량에서 oxalic acid의 함량이 다른 유기산에 비해 높았다. 총 유기산의 함량은 잎과 뿌리에서 각각 51.7, 38.3mg/100g-f.w.이었는데 뿌리에 비해 잎에서 그 함량이 높았다.

조와 김(17)은 죽순의 성분에 관한 연구에서 oxalic acid의 8종의 유기산이 검출되었다고 보고하였고, 김 등(18)은 야채류의 성분에 관한 연구에서 A. altissima엽에서 fomic acid 외 8종의 유기산을 검출되었다는 것과는 본 연구의 결과와 차이가 있었다.

Table 3. Contents of non-volatile organic acid in dandelion

Parts	Contents of non-volatile organic acids(mg/100g-f.w.)			
	Oxalic acid	Citric acid	Malic acid	Total
Leaf	45.4	3.6	2.7	51.7
Root	34.6	2.1	1.6	38.3

유리 아미노산

민들레의 잎과 뿌리의 유리 아미노산을 분석한 결과는 Table 4와 같았다. 민들레의 잎과 뿌리의 주요 유리 아미노산은 aspartic acid, serine, asparagine, glutamic acid, glycine, valine, isoleucine 등 이었고, 특히 glutamic acid의 함량이 높았다. Aspartic acid, serine, glutamic acid, glycine, valine 등의 함량은 뿌리에 비해 잎에서, isoleucine의 함량은 잎에 비해 뿌리에서 높았다.

김 등(18)은 A. Altissima엽에서 glutamic acid, serine, threonine, aspaatic acid arginine, histidine의 함량이 높았다고 하였고, 조 등(14)은 돌산 갓에서 glutamic acid, serine, aspartic acid, proline 및 arginine의 함량이 높았다고 보고하였다. 또한 Choi 등(19)은 Allium tuberosum에서 aspartic acid, threonine, glutamic acid, alanine, valine phenyalanine 등의 함량이 높다고 보고하였다. 따라서 잎채소의 유리 아미노산의 조성과 함량은 차이가 있으나 glutamic acid, aspartic acid, serine

등의 함량이 높고, 특히 glutamic acid의 함량이 높은 것은 공통적인 현상이었다.

Table 4. Contents of free amino acid in dandelion (mg/100g-f.w.)

Amino acids	Parts		Amino acids	Parts	
	Leaf	Root		Leaf	Root
Phosphoserine	0.2	0.5	Lysine	2.9	0.9
Taurine	0.4	2.3	Cystine	3.5	1.5
Aspartic acid	28.7	18.9	Methionine	0.9	tr
Hydroxyproline	7.2	9.8	Isoleucine	9.7	18.5
Threonine	nd	tr	Leucine	7.0	9.8
Serine	16.3	6.3	Tyrosine	nd	tr
Asparagine	27.3	27.9	β -Alanine	2.0	3.8
Glutamic acid	132.8	114.9	Phenylalanine	5.2	9.5
Proline	7.7	6.8	β -Aminoiso-butylic acid	5.5	2.6
Glycine	52.4	10.6	Ornithine	0.4	tr
Alanine	11.5	2.6	Histidine	tr	nd
Citrulline	nd	nd	Anserine	26.1	13.3
Valine	16.9	6.9	Argine	6.6	5.9

tr : trace, nd : not detected.

비타민 A, C

민들레의 잎과 뿌리의 비타민 A와 C의 함량을 분석한 결과는 Table 5와 같았다. 민들레의 비타민 A 함량은 잎과 뿌리에서 각각 135.4, 34.1 μ g/100g-f.w.이었고, 비타민 C의 함량은 각각 67.4, 4.6mg/100g-f.w.이었다. 민들레의 비타민 A와 C 함량은 뿌리에 비해 잎에서 높았다.

김(20)은 시금치의 비타민 C 함량이 35.38mg%이라고 보고하였고, 김 등(21)은 녹차 생잎의 비타민 C 함량이 217mg%이라고 보고하였다. 민들레의 비타민 C 함량은 다른 잎채소 비해 높고, 녹차에 비해 낮은 경향이였다. 이는 민들레가 비타민 공급원 채소로 이용가치가 있으며, 민들레를 이용한 녹차와 같은 가공식품의 개발에 충분한 가치가 있는 것으로 생각되며, 이에 대한 연구가 절실히 요구된다.

Table 5. Contents of vitamin A and C in dandelion

Parts	Vitamin A (μ g/100g-f.w.)	Vitamin C (mg/100g-f.w.)
Leaf	135.4	67.4
Root	34.1	4.6

요 약

민들레 잎과 뿌리의 유리당은 sucrose, glucose, fructose

3종이 분리되었으며, 총 유리당의 함량은 잎에 비해 뿌리에서 높았다. 잎의 유기산 함량은 oxalic acid, citric acid, malic acid이 각각 45.4, 3.6, 2.7mg/100g-f.w.이었고, 뿌리의 경우에는 각각 34.6, 2.1, 1.6mg/100g-f.w.이었다. 총 유기산의 함량은 잎과 뿌리에서 각각 51.7, 38.3mg/100g-f.w.이었는데 뿌리에 비해 잎에서 그 함량이 높았다. 민들레의 잎과 뿌리의 유리아미노산 중에 aspartic acid, serine, asparagine, glutamic acid, glycine, valine, isoleucine의 함량이 높았고, 특히 glutamic acid의 함량이 높았다. 민들레의 비타민 A 함량은 잎과 뿌리에서 각각 135.4, 34.1 μ g/100g-f.w.이었고, 비타민 C의 함량은 각각 67.4, 4.6mg/100g-f.w.이었다.

이 논문은 1997년도 경산대학교 기린 연구비 지원에 의한 것임.

참고문헌

- 林澤榮 (1992) 日本の野草, 山と溪谷社, Tokuy, p.1089
- 陸昌洙 (1981) 韓國藥品資源圖鑑, 進明出版社, 서울, p.406
- 許峻 國譯增補 東醫寶鑑, 南山堂, 서울, p.1211
- 육창수 (1990) 원색한국용식물도감권. 아카데미서적, 서울, p.552,
- 정필근 (1994) 생약초. 홍신문화사, 서울, p.153
- 황완균, 오인세, 이무택, 양덕숙, 김일혁 (1994) 쯔민들레의 약효 성분(I) 쯔민들레 지상부의 Phenol 성분. 생약학회지, 25(3), 209-213
- Hans-Willi, R. and Jai-tung, H. (1985) Taraxoside, A type of acylated γ -butyrolactone glycoside from *Taraxacum officinale*. *Phytochemistry*, 24, 1557-1562
- Christine, A.W. Fiona, G. and Jenny, G. (1996) Flavonoids, cinnamic acid and coumarins from different tissues and medical preparations of *Taraxacum officinale*. *Phytochemistry*, 42, 121-126
- 임광식, 최영호, 이상록, 박종희, 노승태 (1991) *Ixaria*속 식물의 약화학적 연구, 부산대학교 약학연구지, 28(1), 1-6
- A.O.A.C. (1980) Office methods of analysis. 14th ed. Association of official analytical chemists. Washington. D.C. p.134
- Shapilo, S.S., Mott, D.J. and Machlin L.J. (1984) Kinetic characteristics of carotene uptake and depletion

- in rat tissue. *J. Nutr.*, 114, 1925-1930
12. 이형기, 황광호, 이성우, 이응호, 박원기 (1997) 식품화학실험. 수학사, 서울, p.176
 13. 보건복지부 식품의약품안전부 (1996) 한국식품성분표. 식품안전본부, p.82
 14. 조영숙, 박석규, 전순실, 문주석, 하봉석 (1993) 돌산 갖의 일반 성분, 당 및 아미노산 조성. 한국식품영양과학회지, 22(1), 48-52
 15. Wills, R.B.H., Wong, A.W.K., Sciven, F.M., and Greenfield, H. (1984) Nutrition composition of Chiense vegetable. *J. Agric. Food Chem.*, 32, 413-416
 16. Southgate, D.A.T. (1978) Dietary fiber-basic and clinical aspects. Plenum, New York, p.35
 17. 조수열, 김석환 (1976) 야채류의 성분에 관한 연구 I. 죽순의 free amino acid 및 organic acid 함량. 한국식품영양과학회지, 5(1), 61-64
 18. 김석환, 조수열, 김덕진 (1977) 야채류의 성분에 관한 연구 II. A altissima엽의 free amino acid 및 organic acid 함량. 한국식품영양과학회지, 6(1), 17-20
 19. Choi, J.S., Kim, J.Y., Lee, J.H. Young, H.S. and Lee, T.W. (1992) Isolation of adenosine and free amino acid composition from the leaves of *Allium tuberosum*. *J. Korean. Soc. Food Nutr.*, 21(3), 286-290
 20. 김상옥 (1984) 시금치의 유통중 조위현상과 vitamin C의 함량. 한국식품영양과학회지, 14(1), 23-26
 21. 김성수, 이미경, 한역, 오상룡, 이성우 (1990) 녹차 생엽의 자숙 및 튀김에 의한 화학성분의 변화. 한국식문화학회지, 5(2), 229-233

(1999년 8월 8일 접수)