

植物工場시스템을 이용한 藥草의 菜蔬化에 關한 基礎研究

3. 菜蔬化 可能藥草의 成分分析

金龍斗¹⁾, 崔成圭²⁾

¹⁾순천대학교 농과대학 식품공학과

²⁾순천대학교 자연과학대학 한약자원학과

Studies on Utilization of Medicinal Herbs as Vegetable by Hydroponics

3. Component Analysis of Medicinal Herbs as Vegetable

Yong Doo Kim ¹⁾, Seong Kyu Choi ²⁾

¹⁾Dapt. of Food Science and Technology, Sunchon National University

²⁾Dapt. of Oriental Medicine Resources, Sunchon National University

Abstract

In order to get basic information for utilization of yong leabes of medicinal herbs as vegetable, 7 species leaves of medicinal herbs were analyzed. The moisture content in 6 species leaves were 79.74 to 85.97 %. The raw protein content were about 2% except *Angelica gigas* (1.12%) and *Peucedanum japonica* (1.27%). The raw fat were 0.96 to 1.36%, the raw fiber were 1.8 to 3.9% and the raw ash were 1.58 to 2.79%. There content of medicinal herbs were similar to general vegetables. The K contents were the highest among the medical components in all samples. The total contents of amino acid in *Aralza elata* was 965mg%, *Scutellaria baicalensis* 930mg%, *Aralia cordata* 879mg%, *Angelica acutiloba* 851mg%, *Agastache rugosa* 747mg%, and *Peucedanum japonica* 615mg%, Aspartic acid and glutamic acid in amino acid were generally the highest but methionine and cystine the lowest.

緒 言

최근 무공해 건강 식품으로 산채류에 대한 관심이 매우 높아지고 있다¹²⁾. 이는 식물에 함유된 식이섬유가 과다한 동물성 식품의 섭취로 인한 성인병의 예방과 관련이 있고⁴⁾, 특히 수용성 식이 섬유는 혈중 콜레스테롤의 강하에 효과가 있는 것으로

알려지고 있으며³⁾, 또한 급격한 환경오염 및 농약 등으로 인한 오염된 야채류를 소비자가 기피하는 반면, 자연식에 대한 기호도가 날로 높아지고 있기 때문이다¹²⁾.

한편, 한약재료 중 일부 약초는 약리적인 기능외에도 산채류와 같이 계절의 별미식품으로도 이용 가능한 것들이 있는데, 이들 약초들은 재배환경이 야생

“이논문은 1994년도 교육부 학술연구조성비(지역개발연구)에 의하여 연구된 일부입니다.”

산채류와 비슷할 뿐만아니라 농약이 거의 사용되지 않아 비교적 저공해 식물로 독특한 풍미를 함유하고 있다. 그러나 현재 이들 한약재료는 대부분 뿌리를 약재로 사용할 뿐 어린잎은 대부분 그대로 버려지고 있는 실정이다. 또한 일부 약초는 과잉 생산으로 인한 소비문제가 대두 되고 있다. 따라서 이들 약초의 어린잎을 식용으로 이용한다면 건강 식품으로서의 역할 뿐만아니라 이들을 소비함으로써 재배농가의 소득 증대에도 많은 도움이 될 것으로 생각된다.

산채류에 관한 연구로는 김¹⁰⁾등이 산채류의 성분에 대하여 보고한 바 있으며, 도라지의 무기성분¹¹⁾ 및 지질구성분⁷⁾, 자연산 및 재배더덕의 일반성분과 아미노산 조성⁹⁾, 그 밖에 쑥⁸⁾, 냉이³⁾, 깨묵뿌리^{5,6)} 등에 관한 연구가 있다.

그러나 독활, 당귀, 방풍 등 한약재의 어린잎의 가공에 관한 연구는 아직 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 한약재료로 사용되고 있는 일부 약초중에서 식용이 가능한 약초의 어린잎을 산채류로 활용하기 위한 기초자료를 얻기 위하여 일반성분, 무기성분 및 아미노산 등의 함량을 측정하여 조사한 결과를 보고하는 바이다.

材料 및 方法

1. 실험재료

1995년 2월~5월에 한약재료로 사용되고 있는 독활 등 7종류의 약초를 채취하여 수세(水洗)후 음건하여

-40℃의 저온 냉장고에 보관하면서 시료로 사용하였다. 채취한 약초의 종류와 채취부위는 표1과 같다.

2. 일반성분 분석

일반성분의 분석은 AOAC법²⁾에 준하여 수분은 105℃ 건조법, 조단백질은 Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조섬유는 AOAC법, 조회분은 550℃ 직접회화법으로 분석하였다.

3. 무기성분 분석

시료 2g에 분해제(HClO₄:H₂SO₄:H₂O₂ = 9 : 2 : 5 v/v) 25ml를 가하여 완전히 무색이될 때까지 분해한 후 여과하여 원자흡광비색계(BAIRD Atomic Alpha 4 U.K.)를 사용하여 각 무기성분을 분석하였다.

4. 구성 아미노산 분석

시료 0.5g에 6N HCl 10ml을 가하여 110℃에서 20시간 가수분해 시킨 후 여과 하고 여액을 50℃에서 감압농축하여 pH 2.2 구연산나트륨 완충액에 녹여 10ml로 정용한 후 0.22μm 막여과지로 여과하여 아미노산 자동분석기의 시료로 사용하였으며, 계산은 적분기(HP3390A USA)를 사용하여 외부표준법으로 하였고 분석조건 표2와 같다.

結果 및 考察

Table 1. Species and harvesting part of used medicinal herbs in the experiment

Korean Name	Scientific Name	Harvesting Part
독 활	<i>Aralia cordata</i> THUNB.	Green shoot
황 금	<i>Scutellaria baicalensis</i> GEORGI	Green shoot,root
일 당 귀	<i>Angelica acutiloba</i> KITAGAWA	Green shoot,root
두 립	<i>Aralza elata</i> SEEM	Green bud
당 귀	<i>Angelica gigas</i> NAKAI	Green shoot,root
방 풍	<i>Peucedanum japonica</i> THUNB.	Green shoot,root
배 초 향	<i>Agastache rugosa</i> KUNTZE	Green shoot

Table 2. Conditions for operating amino acid autoanalyzer

Item	Condition
Instrument	LKB 4150 α Ultrapac 11 exchange resin
Buffer solution	pH 3.2 - 10 Na-citrate
Column temp.	50 - 80°C
Buffer flow rate	45ml/hr
Ninhydrin flow rate	35ml/hr

1. 일반성분 함량

독활을 포함한 7종의 약초에 대한 일반성분의 함량 분석 결과(표 3), 수분함량은 79.74 ~ 85.97% 범위였으며, 당귀가 79.74%로 가장 낮았고 독활이 85.97%로 가장 많이 함유되어 있는 것으로 나타났다. 조단백질 함량은 독활, 황금, 일당귀, 두릅 및 배향초는 2% 내외로 함량이 유사하였고, 당귀와 방풍은 1.12%와 1.27%로 다른 약초에 비하여 낮게 나타났다. 이는 배추(1.3%), 무(2.0%), 시금치(2.6%) 및 당근(2.0%) 등의 야채류와 비슷한 결과를 보이고 있다.¹¹⁾

조지방함량은 0.69~1.36%로서 독활, 일당귀 및 배향초 등이 1.3% 이상으로 비교적 높은 함량을 보였고, 황금, 당귀, 드릅 및 방풍 등은 0.8%미만으로 적은 양의 지질을 함유하였다. 이는 박¹²⁾ 등이 보고한 산채류 중의 조지방 함량이 두릅 0.89%, 고사리 0.59%와 김¹⁰⁾ 등이 보고한 드릅의 0.6%와 비슷한 결과를 보이고 있다. 조섬유함량은 1.8%~3.9%로서 두릅과 독활은 1.8%와 2.1%로 비교적 낮은 함량을 보이고 있으며 황금, 일당귀, 당귀 및 방풍은 3.2, 3.7, 3.9 및 3.9%로 높은 경향을 보이고 있다. 이 결과는 김¹⁰⁾ 등이 보고한 1.2%~4.5%와 박¹²⁾ 등이 보고한 33.1 ~ 49.1%(건물중)와는 차이를 보이고 있는데, 이는 산채류의 채취시기 차이에서 오는 원인으로 추정된다. 조회분의 함량은 1.58~2.79%로서 그 함량의 차이가 다른 성분에 비하여 적었으나 독활 1.58% 당귀가 2.79%로서 이는 김¹⁰⁾ 등이 보고한 1.5~3.2%와 같은 결과를 보이고 있다.

2. 무기질 함량

독활을 포함한 7종의 약초에 대한 무기성분 조성은 표4와 같다. 7종의 시료 모두 칼륨의 함량이 202.7~504.5mg%로 가장 높게 나타났는데, 두릅이 504.5mg%로 가장 많은 함량을 보였다. 칼슘 함량은 14.1~35.6mg%으로 이 역시 두릅에서 35.6mg%로 가장 높게 나타났으며, 마그네슘 함량은 10.0~30.2mg%으로 비교적 낮게 나타났으나 그중 황금이 비교적 많은 함유를 보이고 있었다. 이와 같은 결과로 보면 두릅은 칼륨, 칼슘, 마그네슘이 각각 504.5mg%, 35.6mg%, 17.3mg%으로 한약재 중에서 가장 많은 무기질을 함유하고있으며, 방풍은 칼륨, 칼슘, 마그네슘이 각각 202.7mg%, 14.1mg%, 171.1mg%로 한약재 중에서 가장 낮게 나타났다.

3. 구성아미노산 함량

독활을 포함한 7종의 약초에 대한 구성 아미노산을 측정된 결과는 표5와 같이 17종의 아미노산이 확인되었다. 총 구성아미노산의 함량은 분석 시료중 두릅이 965mg%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로는 황금이 930mg%, 독활이 879mg%, 일당귀가 851mg%, 배향초가 747mg% 및 방풍이 615mg%의 순으로 나타났다. 종별로 아미노산 조성을 보면 독활은 가장 함량이 높은 aspartic acid(69.1mg%)를 포함하여 glycine, leucine, arginine 및 valine 등이 60mg%이상으로 주요 구성 아미노산으로 전체의 36.93%를 차지하였고, 다음으로 lysine, serrine, glutamic acid, phenylalanine, histidine, proline(각각 50mg%이

Table 3. Chemical composition of medicinal herbs as vegetable

(%)

Scientific Name	Moisture	Crude Ash	Crude Fat	Crude Protein	Crude Fiber
<i>Aralia cordata</i> THUNB.	85.97	1.58	1.35	2.29	2.1
<i>Scutellaria baicalensis</i> GEORGI	84.13	1.94	0.82	2.04	3.2
<i>Angelica acutiloba</i> KITAGAWA	83.12	2.39	1.36	2.05	3.7
<i>Aralza elata</i> SEEM	83.16	2.15	0.78	2.30	1.8
<i>Angelica gigas</i> NAKAI	79.74	2.76	0.69	1.12	3.9
<i>Peucedanum japonica</i> THUNB.	80.55	2.35	0.84	1.27	3.9
<i>Agastache rugosa</i> KUNTZE	82.56	2.05	1.33	2.03	2.6

상)순으로 함량이 나타나 비교적 고루게 분포되어 있었으며 methionine cystine 이 23.2mg%, 22.4 mg%로 가장 적게 나타났다. 황금은 glutamic acid의 함량이 106.0mg%로 가장 많았으며 arginine, histidine, leucine, proline, phenylalanine, serrine 및 aspartic acid(각각 60mg% 이상)등이 주요 구성 아미노산으로 62.16%를 차지하였고, 다음으로는 threonine, valine, alanine 등의 순으로 나타났으며 methionine은 8.1mg%, cystine은 흔적정도 검출되었다. 일당귀는 glutamic acid의 함량이 96.78 mg%로 가장 많았으며 aspartic acid, arginine, phenylalanine, proline, leucine(각각 60mg%이상) 등이 주요 구성아미노산으로 48.90%를 차지하였고, 다음으로는 lysine, valine, threonine, alanine, serine, glycine, histidine, methionine등의 순으로 나타났으며, cystine은 흔적정도 검출되었다. 두

릅은 glutamic acid의 함량이 78.4mg%로 가장 많았으며 arginine, phenylalanine, aspartic acid, proline, serine, histidine, leucine, glycine, valine(각각 60mg%이상)등이 주요 구성 아미노산으로 63.30%를 차지하였고, 다음으로는 lysine, threonine, alanine, tyrosine, isoleucine 및 methionine등의 순으로 나타났으며 cystine은 5.9mg%로 가장 적게 나타났다. 당귀는 threonine의 함량이 62.1mg%로 가장 많았으며 glutamic acid, leucine, lysine, aspartic acid, valine, glycine(각각 50mg%이상)등이 주요 구성아미노산으로 55.39%를 차지하였고, 다음으로는 arginine, histidine, serine등의 순으로 가장 적게 나타났다. 방풍은 glutamic acid와 aspartic acid가 58.5mg%, 53.8mg%로 높게 나타나 주요 아미노산으로 전체의 18.26%로 나타났는데 이는 다른 시료의 아미노산(60mg%이상의 아미노산)의 분포에 비해 현

Table 4. The content of mineral by parts of medicinal herbs as vegetable

(mg%)

Scientific Name	Mg	Ca	K	Na
<i>Aralia cordata</i> THUNB.	21.7	14.51	366.18	16.72
<i>Scutellaria baicalensis</i> GEORGI	30.2	15.63	220.95	8.760
<i>Angelica acutiloba</i> KITAGAWA	10.0	20.49	346.58	6.137
<i>Aralza elata</i> SEEM	17.3	35.60	504.51	9.252
<i>Angelica gigas</i> NAKAI	17.2	23.33	429.16	6.715
<i>Peucedanum japonica</i> THUNB.	17.1	14.13	202.72	6.750
<i>Agastache rugosa</i> KUNTZE	22.6	32.72	217.14	5.751

Table 5. The contents of total amino acid by parts of medical herbs as vegetable

(mg%)

Amino acid	T ¹⁾	U	V	W	X	Y	Z
Aspartic acid	69.1	61.0	68.4	70.1	51.3	53.8	50.0
Threonine	49.7	53.2	49.8	53.0	62.1	39.0	44.1
Serine	56.8	64.0	49.1	65.4	43.5	41.2	50.3
Glutamic acid	56.8	106.	96.7	78.4	58.6	58.5	83.4
Proline	52.6	66.5	61.1	68.4	32.8	43.9	45.7
Glycine	64.0	48.8	48.3	61.2	50.2	45.2	40.7
Alanine	48.4	50.9	49.7	50.5	37.5	38.9	42.0
Cystine	22.4	T ²⁾	T	5.9	T	T	T
Valine	59.8	52.4	53.2	60.4	51.2	40.7	39.9
Methionine	23.2	8.1	16.0	25.6	7.7	8.4	13.4
Isoleucine	45.0	46.8	40.4	45.4	33.5	29.3	37.3
Leucine	63.7	68.7	60.6	64.0	55.8	47.7	57.4
Tyrosine	31.8	32.2	27.4	47.0	20.9	15.3	25.3
Phenylalanine	55.4	65.3	61.2	70.6	38.7	39.0	49.3
Histidine	54.6	70.2	45.2	64.9	44.2	31.0	65.8
Lysine	57.6	59.0	55.0	56.5	52.5	41.4	48.4
Arginine	68.0	76.4	68.2	77.6	47.8	41.5	54.0
Total	879.0	930.0	851.0	965.0	689.0	615.0	747.0

T¹⁾: *Aralia cordata* THUNB.V: *Agelica acutiloba* KITAGAWAX: *Angelica gigas* NAKAIZ: *Agastache rugosa* KUNTAZU: *Scutellaria baicalensis* GEORGIW: *Aralaz elata* SEEMY: *Peucedanum japonica* THUNB.T²⁾: trace

저히 적게 나타났다⁹⁾. 다음으로 leucine, glycine, proline, arginine, lysine, serine, valine(각각 40mg%이상)등의 순으로 나타났으며, 그외 아미노산들은 적은 함량을 보였으며, 특히 methionine과 cystine은 다른 시료와 마찬가지로 가장 적게 나타났다.

배초향은 glutamic acid가 83.4mg%로 가장 많았으며 histidine, leucine, arginine, serine, aspartic acid(50mg%이상)등이 주요 구성아미노산으로 전체의 48.3%를 차지하였고, 다음으로는 phenylalanine, lysine, proline, threonine, alanine, glycine(각각 40mg%이상)등의 순으로 나타났으며, 그외 아미노산들은 30mg%이하의 낮은 함량을 보였으며, 역시 methionine과 cystine이 가장 적게 나타났다.

김¹⁰⁾, 등은 산채의 종류에 따라 아미노산의 종류별 함량차이가 있으며 일반적으로 aspartic acid와 glutamic acid가 가장 많이 함유되어 있다고 보고한 바 있는데, 본 실험에서도 이와 유사한 결과를 보이고 있다.

이상의 결과로 보면 한약재의 어린순들은 전반적으

로 고른 아미노산을 함유하고 있음을 알 수 있으며, 또한 시료간에 아미노산의 총량으로 보면 별로 차이가 나지 않지만 아미노산 조성비로 보면 각 시료별로 많은 함량차이를 보이고 있다.

이와 같은 결과는 여러 가지 한약재의 어린순을 식용으로 가공하여 고루 섭취할 경우 양질의 단백질로 균형있는 영양공급은 물론이고, 각종 산채류와 더불어 계절의 미각을 돋구우며 별미 식품으로 손색이 없을 것으로 생각된다.

摘 要

우리 나라에서 한약재료로 사용되고 있는 약초의 어린잎과 전초(全草)를 산채류로 이용하기 위한 기초 자료를 얻기 위하여 식용이 가능한 7종의 약초 어린잎 및 전초(全草)의 일반성분, 무기성분 및 아미노산 등을 분석하였다. 독활을 포함해서 7종의 약초 어린잎 및 전초(全草)의 수분함량은 79.74~85.97%의 범위로 다른 야채류에 비해 낮게 나타났으며, 조단백

질의 함량은 당귀(1.12%)와 방풍 (1.27%)을 제외하고는 대부분 2%정도로 야채류와 비슷한 경향을 보였다. 그리고 조지방은 0.69~1.36%, 조섬유는 1.8~3.9%, 조회분은 1.58~2.79%의 범위로로 각각 나타나 종류별로는 다소의 차이를 보이고 있으나 일반 야채류와 대체적으로 비슷하였다. 무기성분에서는 모든 시료에서 K함량이 202~504mg%로 가장 높았고 Ca, Mg 및 Na순으로 나타났다. 총 아미노산의 함량은 두릅 965mg%, 황금 930mg%, 독활 879mg%, 일당귀 851mg%, 배초향가 747mg% 및 방풍 615mg%의 함량을 보였다. 아미노산의 조성을 보면 약초의 종류에 따라 아미노산의 종류별 함량 차이가 있으나 전반적으로 aspartic acid와 glutamic acid가 공통적으로 많았으며, methionine과 cystine은 모든 시료에서 가장 적게 나타났다.

引用文獻

1. Anderson, J. W., Fiber and Health. 1986. An overview. Nutrition Today, 21(11):22
2. AOAC:Official methods of analysis. 1980. 13th ed, Association of official analytical chemists
3. 배종만. 1987. 냉이의 지방질 및 지방산 조성에 관한 연구, 한국영양식량학회지, 16(2):83
4. Burkitt, D.D. and Trowell, H..1975. Refined cabohydrate disease. Academic Press, New York, p.333
5. 최동연, 도재호, 이광승, 양차범. 1993. 건조방법에 따른 깨묵뿌리 추출물의 색도 변화, 한국식품과학회지, 25(5):417~420
6. 최동연, 도재호, 이광승, 양차범. 1993. 건조방법에 따른 깨묵뿌리 추출물의 색도 변화, 한국식품과학회지, 25(5):421~426
7. 정옥희, 이만정, 한재숙. 1975. 도라지 뿌리중의 지질구성 성분에 관한 연구, 한국영양식량학회지, 4(1):35
8. 허인옥, 이성동, 황우익. 1985. 쑥가루 첨가 급식에 의한 백서의 영양 효과에 관한 연구. 한국영양식량학회지, 14(2):123
9. 김혜자. 1985. 자연산과 재배 더덕의 일반성분 및 아미노산조성. 한국식품과학회지, 17(1):22.
10. 김용두, 양원모. 1986. 산채의 성분에 관한 연구, 한국영양식량학회지, 15(4):10~1611.
11. 이월형, 이만정. 1974. 도라지의 Ca, Mg,K, Na, P와 이들의 수침과 Boiling에 따른 변화. 한국영양식량학회지, 3(1):35
12. 박종숙, 이원종. 1994. 산채류의 식이섬유 함량과 물리적 특성. 한국영양식량학회지, 23(1):120~124 (접수일:1995년 9월 20일)