

물쭈의 有用化를 爲한 蒐集種쭈과의 成分比較 研究

盧泰弘* · 李周榮** · 李智順** · 沈載成***

Component Comparison of *Artemisia selengensis* and *Artemisia* sp. for *Artemisia selengensis* Utilization

Tae-Hong Roh *, Joo-Chan Lee **, Ka-Soon Lee **, and Jai-Sung Shim ***

ABSTRACT : This experiment was carried out to get the basic information on utilizing *artemisia selengensis*, the chemical component of *artemisia selengensis* and those *Artemisia* sp. were analyzed and compared. The results are as followed:

The contents of water, crude ash and crude fiber in *Artemisia selengensis* were higher than in *Artemisia* sp. the contents of thiamin, riboflavin and ascorbic acid in *Artemisia selengensis* were a little lower than those in *Artemisia* sp. while niacin in *Artemisia selengensis* was a little higher than those in *Artemisia* sp.

The content of dietary fiber were 40.91% for *Artemisia selengensis* and 4166.7mg% for *Artemisia* sp. and the contents of Na, Fe and Mn in *Artemisia selengensis* were over twice as high as those in *Artemisia* sp. While the content of Cu was *Artemisia selengensis* was lower than that in *Artemisia* sp.

The content of phenolic compound in *Artemisia selengensis* was a little higher than those in *Artemisia* sp.

쭈(*Artemisia* sp.)은 菊花科로서 발독, 논독, 하천둑에서부터 海拔 2,000m이상의 높은 高原地帶까지 널리 분포되어 있는 식물로^{13,14)} 주요성분으로는 1, 8-cineol, Camphor 및 β -thujone 등을 함유하여 漢方에서는 補血強壯劑와 피부병, 호흡기, 신경질환, 위장병과 해열, 감기, 복통 등에 약리작용이 있는 것으로 알려져 藥材로 활용함과 아울러 민간요법 등으로 각광을 받고 있다⁸⁾.

또한 쭈은 예부터 독특한 향기와 맛으로 食用野生草로 이용되어 한국고유 떡류인 쭈설기, 쭈절편, 쭈단자, 쭈인절미 등과 나물류인 애당국, 쭈전

등으로 사용하여 왔으나^{11,12)} 최근에는 빵, 국수, 인조쭈쌀, 쭈차 등으로 다양하게 이용하고 있으며 구미에서는 고급 정유로 사용하고 있는 추세이다. 한편, 쭈향의 이용범위도 점차 다양해지고 있어 쭈의 芳香^{2,4,7)} 및 정유⁵⁾성분을 검토한 연구도 보고되고 있는데 저자 등은¹⁵⁾ 쭈의 產地別, 品種別에 따라 生育特性 및 成分含量에 차이가 있음을 보고하였다. 심 등^{17,18)}은 쭈을 유용 植物資源으로 活用하기 위하여 참쭈의 營養成分과 쭈첨가량에 따른 쭈설기의 텍스처에 관한 연구를 하였으며, 이 등⁹⁾은 산쭈의 물추출물과 에테르 추출물의 항

* 農村振興廳國際技術協力官室(International Technical Cooperation Center, RDA, Suwon 441-707, Korea)

** 忠南農振興院(Chungnam Provincial RDA, Taejeon 305-313, Korea)

*** 배재대학교(Paichai University, Taejeon 300-100, Korea) <'94. 8. 25 접수>

酸化 效果를 보고하였으며 정은³⁾ 쑥이 쌀가루의 이화학적 성질, 페이스트겔에 미치는 영향을 보고 하였다.

이와 같이 우리나라에서 널리 이용되고 있는 일반쑥은 많이 연구 보고되고 있지만 물쑥(*Artemisia selengensis*)의 이용성에 대한 연구는 검토된 바 없다. 물쑥은 1834년에 처음으로 구 소련의 식물학자인 Turezaninow에 의하여 몽고의 셀엔겐 강변에서 처음으로 발견되어 식물분류와 생태학자들에 의해 “동부아시아지역”이 원산지로 밝히고 있으며 주로 만주 몽고 우수리 한국 등에 분포 자생되고 있다.

이에 저자들은 물쑥의 활용화를 위하여 재배실험을 해본결과 주년생산이 가능하여 본 연구에서는 우리나라에서 널리 이용되고 있는 일반쑥과 그동안 利用하지는 않았지만 이용 가능성이 있고 周年生産이 가능한 물쑥의 營養成分을 分析 수집종쑥과 比較하여 그 利用可能性을 檢討하였다.

材料 및 方法

본 실험에 사용된 수집종쑥은 全國 각지에서, 28종 수집하여 그중 poly acrylamide gel 전기영동을 이용하여 peroxidase isoenzyme pattern 간의 유연관계가 비슷한 옥천종의 15종을 선별한 수집종쑥으로 하였으며 물쑥은 경기도 고양군 송포

```

sample 10g
  | Added 5g of diastase and 50ml of 0.1N HCl
  | Incubated at 37°C for 10hrs
  |
  | Made up to 100ml with 0.1N HCl
  |
  | Centrifuged at 5,000rpm, 5°C for 20min
  |
  | Taken supernatant
  |
  | Filtered through 0.45µm membrane filter
  |
  | Injected sample into HPLC
  
```

Fig. 1. Flow sheet of sample preparation for high performance liquid Chromatography analysis of thiamin, riboflavin and niacin.

면 구산 2리에서 채취하여 본 농촌진흥원에서 직접 栽培한 것을 1994년 6월에 採取하였다. 이것을 흐르는 물에 세척하여 水分을 제거한 뒤 生試料로 사용하였고 건조시료는 생쑥을 60°C에서 2분 열풍 건조한 뒤 분쇄기로 粉碎하여 使用하였으며 일반 및 물쑥에 대한 수분, 蛋白質, 지방, 회분 및 조섬유등의 일반성분 분석은 AOAC표준방법에 따라 분석하였다¹⁾. 비타민 함량 분석을 위해 thiamin, riboflavin 및 niacin의 분석용 試料의 조제는 홍⁶⁾의 방법에 따라 Fig. 1과 같으며, HPLC 분석조건은 Table. 1과 같이 행하였고 ascorbic acid는 DNP법으로 분석하였다.

식이성섬유소의 함량 측정은 Van Soest 등^{20,21)}의 방법에 따라 Fig. 2와 같이 하였다. 이때 용매를 Sodium borate decahydrate 6.81g, disodium hydrogen phosphate anhydrous 4.56g, 2-ethoxyethanol 10ml를 11증류수에 용해시켜 N. D Soln. 으로 사용하고 20g cetyl trimethyl ammonium bromide를 1N-H₂SO₄에 용해시켜 A. D Soln.으로 하였다.

Lignin 함량은 72% sulfuric acid digestion 후 남은 잔사량으로 하고 hemicellulose 함량은 NDF(neutral detergent fiber)와 ADF(acid detergent fiber)값의 차로 추정하고 cellulose 함량은 ADF와 ADL(acid detergent lignin)의 차이로 나타내었다. 그리고 이 잔사를 525°C에서 3시간 회화시킨후 그 손실량을 lignin으로 하였다.

무기질 함량 분석은 시료 0.5g을 30ml micro-

Table 1. Instrument and operating conditions of HPLC

Instrument	Waters 441 with single pump system HPLC(Isocratic controller)
Column	Bondapak RP C ₁₈ 3.9 × 300mm
Mobile phase	(A) Methanol:water=30:70 (B) Hexanesulfonic acid 0.014% and acetic acid 1%
Flow rate	0.6ml /min
Detector	Waters 441 Absorbance detector, 254nm
Chart speed	1cm /min
Injection vol.	5µl

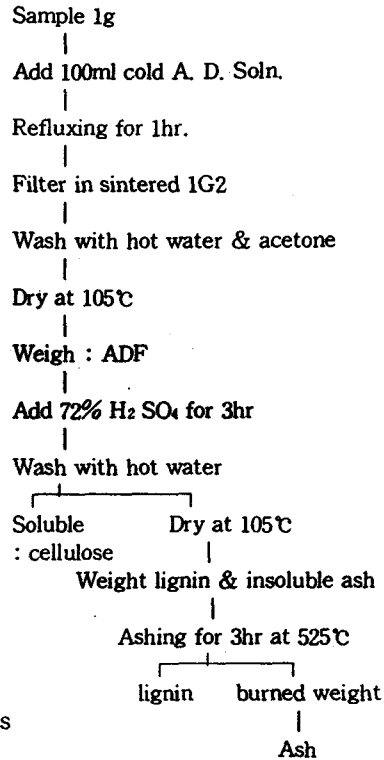
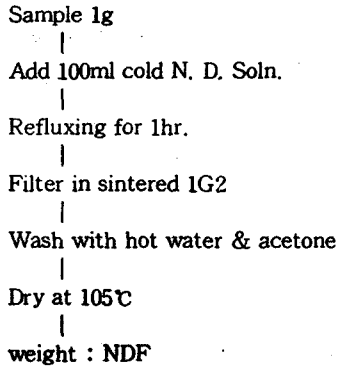


Fig. 2. Determination of dietary fiber by Van Soest's procedure.

kjeldahl flask에 취한 다음 Conc-H₂SO₄ 5ml를 가하여 분해하면서 H₂O₂를 0.5ml씩 수차례 첨가하여 분해를 완료시켰다. 이를 냉각시키고 정량여지로 여과하여 일정배수로 희석한 것을 시험용액으로 하여¹⁹⁾ 원지흡광 분석기(Perkin Elmer model 2860 atomic absorption spectrophotometer)로 Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn 및 Cu 함량을 분석하였다.

phenolic acid 함량분석은 이 등⁹⁾의 방법에 따라 Fig. 3과 같이 phenolic compound를 추출하여 TMS(trimethyl silyl)유도체를 만들어 GC로 분석하였다. TMS유도체는 먼저 페놀산 1ml를 질소 충전하에서 용매를 증발시키고 pyridine 0.1ml에 녹여 NO-bis(trimethyl silyl) acetamide 1 μ l를 첨가하여 실온에서 30분간 반응시킨 후 사용하였다. 사용한 GC는 Hewlett Packard 5890이며 검출기로서 FID를 사용했고 column은 chromosorb W 10% SE30(1.5m \times 4mm, glass)를 사용하였고 오븐온도는 130°C에서 1분간 유지후 170°C까지 13°C/min속도로 승온한 후 다시 170°C에서 3분

간 유지후 200°C까지 10°C/min속도로 승온한 후 또다시 200°C에서 3분간 유지 후 10°C/min속도로 230°C까지 승온하였다. 주입구의 온도는 270°C로 하였다. Carrier gas는 N₂ gas를 30ml/min로 하였으며 chart속도는 5 mm/min로 하였다.

結果 및 考察

시료의 일반성분 분석결과는 Table 2와 같다. 물축의 수분함량이 87.1%로서 수집종축의 80.36% 보다 높았으며 조회분 및 조섬유함량도 수집종축보다 높게 나타났다.

비타민은 일반적으로 식용하는 한국산 야생식물에는 ascorbic acid가 시료 100g당 약 15mg정도 함유되어 있으나²¹⁾ 축은 이들보다 많은 비타민 함량을 갖고 있는 것으로 나타났으며 심등²⁰⁾이 보고한 참죽종의 비타민 함량보다 훨씬 높게 나타났는데, 이는 본 실험에 사용된 축은 일반 노지에서 채취하여 다시 하우스 재배를 한 것에서 기인한 것이 아닌가 사료되었다. 그리고 물축과 수집종축

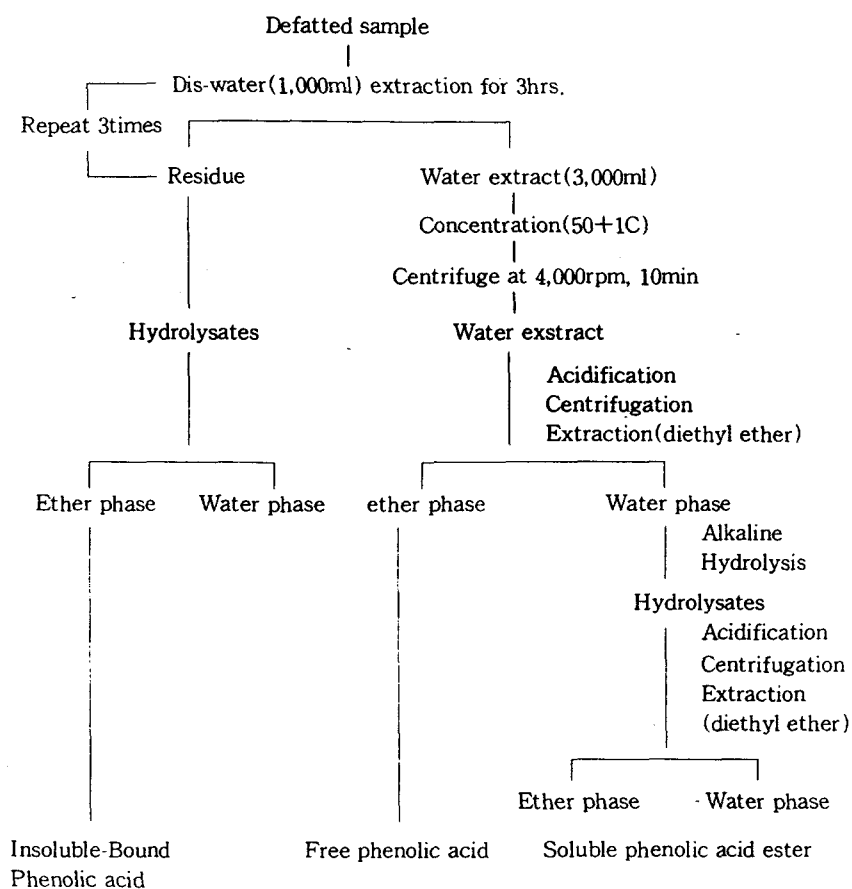


Fig. 3. Procedure for isolation of free soluble and insoluble phenolic compounds.

Table 2. Proximate compositions of *Artemisia selengensis* and *Artemisia* sp. (%)

Sample	Component Moisture	Crude lipid	dry weight basis		
			Crude protein	Crude ash	Crude fiber
<i>Artemisia selengensis</i>	87.11±0.15*	3.51±0.20	31.70±2.33	10.84±2.39	10.71±1.45
<i>Artemisia</i> sp.	80.36±0.91	3.43±0.14	31.28±1.20	8.24±0.70	8.78±1.08

* Mean±S.D.

Table 3. Contents of thiamin, riboflavin, niacin and ascorbic acid of raw *Artemisia selengensis* and *Artemisia* sp. (mg /%, fresh weight basis)

Sample	Vitamin			
	Thiamin	Riboflavin	Niacin	Ascorbic acid
<i>Artemisia selengensis</i>	0.45±0.15*	1.73±0.14	5.35±0.65	65.28±13.69
<i>Artemisia</i> sp.	0.46±0.10	1.79±0.18	5.30±0.56	65.88±14.20

* Mean±S.D.

의 개체간의 thiamine, riboflavin, niacin 및 ascorbic acid의 함량에는 커다란 차이가 없는것으로 나타났다.

물썩 및 수집종썩의 식이성 섬유소의 함량 분석 결과는 표 4와 같다. NDF의 량은 물썩이 40.91%로 수집종썩의 38.4%보다 약간 높았고 ADF의 량은 거의 비슷하게 나타났으나 Hemicellulose, cellulose의 량은 물썩이 높았고 Lignin의 량은 수집종썩이 훨씬 높게 나타났다. 서동¹⁶⁾은 우리나라 식품에서 전통적으로 많이 이용되는 채소류 중 호박잎, 미나리, 썩갓, 부추, 고구마 줄기의 식이성 섬유소를 분석한 결과 NDF량이 13.82~24.35%로 썩에 있는 식이성섬유량이 훨씬 높은 함량을 보여주고 있으며 이들은 cellulose함량이 Hemicellulose함량보다 훨씬 높은 량에 비해 썩은 cellulose보다 Hemicellulose함량이 약간 더 높은 량을 가지고 있는 것으로 나타나고 있어 식이섬유 구성성분이 차이가 있는것을 보여주고 있다.

또 노 등¹⁰⁾은 식물성 식이섬유 함량을 분석한 결과 채소류의 NDF량이 14.8~45.31%의 범위에 있는 것으로 보고하였는데, 그중 고추가 44~45%로 가장 높았고 다음이 배추로 32.31%를 함유하고 있었다. 이와 비교해 볼때 썩은 식이섬유의 함량이 높은 편으로 썩이 일반적으로 이용되어질때 식이섬유의 좋은 급원이 될것으로 사료되었다.

무기질 함량을 분석한 결과는 표 5와 같다. 물썩과 수집종썩 모두 K 함량이 각각 5206.7, 4166.7 mg%로 가장 많았고 그 다음은 Ca>Mg>Na>Fe>Mn>Zn>Cu의 순으로 포함되어 있었다. Na, Fe 및 Mn의 함량은 물썩이 수집종썩보다 2배이상 높게 나타났으며 Ca, Mg, Zn의 함량은 물썩이 수집종

Table 4. Dietary fiber contents of *Artemisia selengensis* and *Artemisia* sp. (% , dry weight basis)

Sample	<i>Artemisia selengensis</i>	<i>Artemisia</i> sp.
Dietary fiber		
Neutral detergent fiber	40.91	38.42
Acid detergent fiber	20.45	20.36
Hemicellulose	20.46	18.06
Lignin	1.24	3.62
Cellulose	19.21	16.74

썩보다 약간 높게나타나 Cu의 함량만 물썩이 수집종썩보다 적게 나타났다.

전보¹⁵⁾에 보고한 것 중에서도 품종별, 산지별에 따라 무기질의 함량에 차이가 있는 것으로 나타나 유기물과 무기질간에도 유의성이 있는 것과 유의성이 없는것이 있음을 보여주고 있어 썩의 종류에 따라 무기질의 함량에 차이가 있음을 알 수 있었다.

Phenolic acid 함량 분석결과는 표 6과 같다.

항산화물질의 대표적인 물질로 보는 phenolic compound의 함량을 분석한 결과 Free-, soluble- 및 Insoluble phenolic acids 함량 모두 수집종썩보다 물썩이 높았으며 특히 Insoluble형의 phenolic acids함량이 더 큰 차이를 보여주었다. 이들 성분은 항산화성과 밀접한 관계를 갖고 있는 것이므로 더욱 연구검토될 필요성을 보여주었다.

Table 5. Minerals contents of *Artemisia selengensis* and *Artemisia* sp.

Sample Minerals	<i>Artemisia selengensis</i>	<i>Artemisia</i> sp.
Na	176.6±102.08*	73.3± 15.28
K	5206.7±780.34	4166.7±393.11
Ca	658.3± 35.47	620.0± 87.61
Mg	370.0± 45.83	290.0± 26.46
Fe	39.57± 7.16	14.03± 3.01
Zn	7.1± 1.31	5.7± 1.00
Mn	18.8± 2.11	6.4± 1.64
Cu	1.4± 2.65	1.7± 0.01

* Mean±S.D.

Table 6. Phenolic acid contents of *Artemisia selengensis* and *Artemisia* sp. (%)

Sample	<i>Artemisia selengensis</i>	<i>Artemisia</i> sp.
Free phenolic acids	0.62	0.58
Soluble phenolic acids	0.21	0.17
Insolublephenolic acids	0.48	0.31

摘 要

물썩을 유용화하기위해 물썩의 화학성분을 수집종썩과 분석비교한 결과는 다음과 같다.

1. 일반성분중 수분, 조회분 및 조섬유의 함량은 물쭉이 수집종쭉보다 높았다.
2. 비타민함량에 있어서는 thimain, riboflavin 및 ascorbic acid의 함량은 물쭉이 수집종쭉보다 약간 낮았고 niacin함량은 약간 높았다.
3. 식이섬유소함량은 물쭉이 40.91%, 수집종쭉이 38.42%이었으며 물쭉이 수집종쭉보다 hemicellulose, cellulose의 함량이 높았고 lignin함량은 낮았다.
4. 무기질함량중 K함량이 물쭉 5206.7mg%, 일반쭉 4166.7mg%로 가장 높았고 Na, Fe 및 Mn의 함량은 물쭉이 수집종쭉보다 2배이상 높았으며 Cu함량만 물쭉이 수집종쭉보다 낮았다.
5. Phenolic compound의 함량은 수집종쭉보다 물쭉이 약간 높았다.

引用文獻

1. A. O. A. C., 1984. Official methods of Analysis, 14thed., Association of official analyticalchemists, Arlington, Virginia p. 431
2. 최경숙, 최봉영, 박형국, 김정환, 박종세, 윤창노. 1988. 참쭉(*Artemisia Lavan dulaefolia* DC)의 방향성분, 한국식품과학회지 20(6):774~779
3. 정구민. 1993. 쭉이 쌀가루의 이화학적 성질, 페이스트 겔에 미치는 영향. 한국식품과학회지 25(6):626~631
4. Domingux, X. A. and E. G. Cardenas 1975. Phytochemistry. 14:2511
5. 한덕용, 김인혜. 1973. *Artemisia* 정유성분에 관한 연구. 생약회지. 4(2):71
6. 홍석희. 1988. 벧짚 및 *Bacillus natto*를 이용한 청국장 발효 과정중의 이화학적 성분 변화에 관한 연구. 숙명여대 석사 학위 논문
7. Ishibashi, K., J. Katsuhara and M. Kobayashi 1965. Terpenes and terpenoids in the neutral fraction of the essential oil of *Artemisia maritima*, Gogyo Kagaku Jahshi, 68(7):1224
8. 陳在仁. 1984. 한방의약대사전. 동도문화사 p. 332
9. 이기동, 김정숙, 배재오, 윤형식. 1992. 쭉(산쭉)의 물추출물과 에테르 추출물의 항산화 효과. 한국영양식량학회지. 21(1):17~22
10. 이경숙, 이서래. 1993. 국내산 식물성 식품중 식이섬유함량의 분석. 한국식품과학회지. 25(3):225~231
11. 이성우. 1986. 고려이전의 한국 식생활사 연구. p. 338
12. 농촌진흥청. 1986. 식품성분표, 제 3개정판.
13. 농촌진흥청. 1990. 표준영농교본, 산채류재배. 88~93
14. 농촌진흥청. 1990. 특수작목 전문농가 경영사례집(식푸편). 219~222
15. 노태홍, 서관석. 1993. 蒐集種쭉(*Artemisia* sp.)의 生肉特生 및 성분함량. 약작 1(2):171~177
16. 서효정, 윤형식. 1989. 채소류의 식이성 섬유소의 함량과 이화학적 특성. 한국영양 식량학회지 18(4):403~409
17. 심영자, 백재은, 전희정. 1991. 쭉첨가량에 따른 쭉설기의 텍스처에 관한연구. 한국조리과학회지. 7(1):35~43
18. 심영자, 한영실, 전희정. 1992. 참쭉의 영양성분에 관한연구. 한국식품과학회지. 24(1):49~53
19. 토양화학분석법-토양, 식물체, 토양미생물-. 1988. 농촌진흥청 농업기술연구소. p. 223
20. Van Soest, P. J. 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. II J. A. O. A. C., 46. 830
21. _____. 1965. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. III, J. A. O. A. C. 48. 785
22. 윤서석. 1986. 한국식품사연구. 신광출판사. p97