



# 섬바디의 食品利用에 關한 研究

農工利用研究所 韓 判 柱  
忠南大學校 農科大學 張 奎 燮

## Studies on Utilization of Sombadi (*Dystaenia takesimana* N.) as Human Food

P.J. Han

Institute of Agricultural Engineering and Utilization, Suweon, Korea

K.S. Chang

College of Agriculture, Chungnam National University, Chungnam, Korea

### ABSTRACT

Fresh sombadi leaves were cooked for eating as side dish and leaf protein extracted from sombadi was added to make bread in order to investigate the possibility of food utilization. It was found that cooked sombadi had certain level of food but sombadi bread was not desirable from the viewpoint of its quality.

### 緒 言

날로 深刻 해져 가고 있는 食糧難은 世界的인 趨勢이며, 우리 나라 食糧 事情은 總 食糧需要量의 約 1/4을 外國에 依存하고 있으며 每年 增收을 가져오고 있으나 人口增加와 消費增加로 因하여 食糧生産 增加率을 勘案 하더라도 食糧 不足率은 每年 2.6%씩 늘어나고 있는 實情이다<sup>1)</sup> 따라서 早速히 國內 自給自足の 길을 摸索해야 할 時點에 있다. 特히 國民 榮養面에서 볼 때 우리 나라에서의 蛋白質 攝取量은 F.A.O. 勸奨量에 크게 未達되고 있어 蛋白質源의 確保가 切實히 要請되고 있다. 蛋白質源은 크게 動物 植物 Single cell에서 얻어지고 있으나, 動物 蛋白質(肉類, 魚介類 等)은 生産價와 生産量으로 볼 때 새로운 資源으로서 開發 餘地

가 限定되어 있으며, 穀物, 豆類 및 Nut類에서 取하게 되는 植物蛋白質은 限定된 土地 條件下에서 種子改良 外에는 增産의 限界에 到達하고 있으며, Single cell protein 生産은 高度의 技術과 複雜한 施設로 實用化하기 爲하여는 많은 問題點이 있다.

이와같은 여러 條件으로 볼 때 山地가 많은 우리나라의 國土에서 잘 자라는 草本植物을 利用하여 不足한 蛋白質源을 充當하고 더 나아 가서는 食糧資源의 開發이라는 意圖下에 基礎 段階로서 筆者等은 近來 農村振興廳 畜産試驗場에서 飼料作物로 開發한 高蛋白 草類인 섬바디의 食品利用에 關한 檢討試驗을 하여 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

### 研 究 史

綠葉植物이나 Single cell에서 蛋白質資源을 開發하려는 試圖로 많은 基礎 研究 報告들<sup>2)10)13)</sup>이 있으며 特히 綠葉植物에서의 蛋白質 抽出 研究는 近來 活潑한

進展을 보이고 있으나 實際的인 生産面이나 利用面에서 아직도 많은 解決點을 갖이고 있다. Pirie<sup>3)</sup>는 綠葉에 存在하는 Chlorophyll, Resin, Alkaloid를 除去하

기 爲하여 70°C에서 加熱된 抽出 濾過液의 pH를 4.0으로 調節한後 Aceton(1:1)으로 洗滌하면 效果의 이라고 報告하였으며, Kinsella<sup>13)</sup>는 잎의 Chlorophyll 含量이 적은 時期에 原料로 하여 抽出하고 Azeotropic freeze drier로 乾燥시키면 良質의 葉蛋白質을 얻을수 있다고 報告 하였다. Singh<sup>12)</sup>는 pH 6.7程度인 pulp를 一次 濾過한後 0.1N HCl로 pH를 4.5로 調節하여 加熱, 冷凍 乾燥後 Aceton으로 洗滌하면 Chlorophyll 除去에 效果가 있다고 報告하였다. 原料는 可及의 生菜 狀態에서 抽出하는 것이 Amino acid 組成이나 收率로 보아 leaf meal보다 좋았다고 하였으며<sup>17)</sup> 貯藏을 爲하여 乾燥時는 蛋白質이 凝固되지 않는 70°C以下가

바람직 하다고 하였다. Beyer<sup>14)</sup>는 工場 規模로 1 ha에서 栽培된 Alfalfa에서 年間 2 ton以上的의 葉蛋白質을 抽出할수 있다고 하였으며 回收 溶媒의 利用으로 經濟性도 妥當하다고 報告하였다. 綠葉에서 얻어진 葉蛋白質은 Amino acid組成이나 營養價로 보아 一般 植物蛋白質과 別差가 없다고 하였으며<sup>14)</sup> Henry等<sup>15)16)</sup>은 흰쥐를 對象으로 葉蛋白質의 營養實驗을 實施한 結果, 一般 動物蛋白質 보다 質의 으로 떨어지지 않음을 報告 하였다.

그러나 生産된 葉蛋白質을 利用한 食品 製造에 關한 研究, 特히 섭바디의 葉蛋白 抽出 研究나 生菜利用 試圖은 別途 報告된바 없다.

### 材料 및 方法

#### 1. 試驗材料

農村振興廳 畜産試驗場에서 栽培한 섭바디를 收穫時期에 따라 1次(5月 11日), 2次(10月 18日)에 걸쳐 採取된 試料를 使用하였다.

#### 2. 成分分析方法

##### 가. 基本調査

- (1) 水分: 105°C 乾燥法으로 測定하였다.
- (2) 總糖: Somogyi變法으로 測定하였다.
- (3) 蛋白質: Kjeldahl 分解法으로 測定하였다.
- (4) 脂肪: Soxhlet 抽出法으로 測定하였다.
- (5) 纖維素: A.O.A.C.法으로 測定하였다.
- (6) 灰分: 600°C 灰化法으로 測定하였다.
- (7) 아미노酸: 아미노산 自動分析器(Yanagimoto Model LC-5A)로 測定하였다.

##### (8) Leaf volume<sup>18)</sup>

$$\frac{\text{부피 (ml)}}{\text{原料重量(kg)}} \cdot \frac{\text{망의 부피(ml)}}{\text{망의 重量(g)}}$$

##### 나. 加工處理

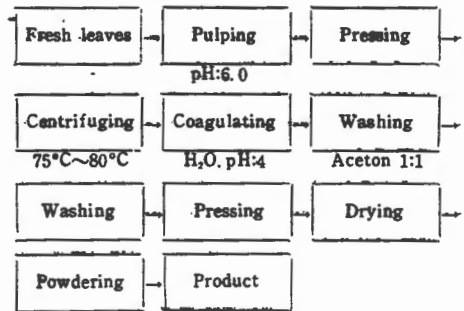
##### (1) 直接利用

- (가) 調理 時間別: 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24分
- (나) 調理 溫度別: 90, 100°C

##### (2) 乾燥 粉末 利用

- (가) 飼料 製造 混合率別: 4, 8, 12%
- (나) 전량 製造 混合率別: 3, 6%
- (다) 品質 改良劑 添加別: 無添加 添加(G. M. C. 2.0% + Methocel 1.5%)
- (3) 抽出 葉蛋白質 利用
- (가) 飼料 製造 混合率別: 3, 6, 9%
- (나) 品質 改良劑 添加別: 無添加, 添加(G. M. C. 2.0% + Methocel 1.5%)

##### 다. 葉蛋白質 抽出 方法(Pierie法)



### 結果 및 考察

#### 1. 섭바디의 成分

섭바디 生菜의 一般 化學的 成分은 刈取 時期에 따라 若干의 變化를 보이고 있는데, 봄(5月 11日)에 刈取된 것은 水分 73.47%, 蛋白質 5.59%, 粗纖維 5.50%로써 가을(10月 18日)에 刈取된 것보다 水分은 0.86

%, 蛋白質은 0.49%가 더 높은 反面, 粗纖維는 0.68%로 낮았다(表 1)

그러므로 生菜利用 섭바디나 葉蛋白 抽出用으로는 可及의 品質에 刈取된 것이 組織의 成分으로 보아서 效率의 이라 생각된다.

表 1. 섬바디의 一般化學的 成分  
Table 1. Chemical composition of sambadi.

成分 Components	水分 Moisture	蛋白質 Protein	粗脂肪 Crude fat	總糖 Total sugar	粗纖維 Crude fiber	粗灰分 Crude ash	熱量 Calories	備考 Remarks
生葉 Fresh leaf	73.47	5.59	1.83	11.28	5.50	2.23	31	harvested on May 11
生葉 Fresh leaf	72.61	5.10	1.66	11.71	6.18	2.74	30	harvested on Oct. 18
乾燥粉未 Dried leaf powder	7.81	17.38	6.05	48.33	11.20	9.23	103	dried at 60°C for 18 hours

貯藏性を 높이기 위하여 60°C에서 18時間 乾燥하여 粉末化된 섬바디의 蛋白質 含量은 17.38%로서 報告된 알팔파의 蛋白質 含量 16.6% 보다 높아 高蛋白質

含有 植物로 認定되었다. 抽出한 葉蛋白質의 Amino acid 組成은 Glutamic acid가 1.71%로서 가장 높았고 다음 Aspartic acid

表 2. 섬바디의 아미노산 組成  
Table 2. Amino acid composition of sambadi. (%)

Amino acid	Asp.	Thr.	Ser.	Glu.	Pro.	Pre.	Gly.	Ala.	Val.	Isoleu.	Leu.	Tyr.	Hist.	Arg.	NH <sub>2</sub>
粉未 Dried leaf	0.15	0.79	0.71	1.71	1.43	0.82	0.63	0.98	0.56	1.46	0.58	0.88	0.69	1.23	0.48
抽出葉蛋白質 Extracted leaf protein	4.68	2.53	2.82	5.56	3.24	2.79	2.67	3.25	1.58	4.25	2.14	3.39	2.58	2.92	1.42

Leucine 順序였으며 Methionine은 極少로 나타났다. 이와같은 Amino acid 分布는 抽出 葉蛋白質에서도 類似한 傾向을 나타내어 Glutamic acid가 5.56%로 最高值를 보였으며, 이 結果는 Shurpalekar<sup>13)</sup>의 報告와 一致된 傾向을 나타내고 있다. 또한 pirie法<sup>14)</sup>으로 葉蛋白質을 抽出한 結果, 收率은 18.21%였으며 水分含量은 8.42%, 蛋白質 含量은 48.8%로서 大豆粕의 蛋白質 含有率 43.7%보다 높아 高蛋白質源으로 價値가 認定되었으나 洗滌 過程에서 除去되지 않은 殘留 Chlo-

rophyll과 Resin에 起因되는 綠色과 냄새로 食品利用에 問題點이 있어 앞으로 이點을 解決하기 위하여 더욱 研究 檢討되어야 할 것으로 생각된다.

2. 生葉의 調理

섬바디의 生葉을 調理하여 副食으로 利用하였다는 報告는 없으나 成分이나 營養價로 보아 生菜로서 利用 可能性이 있다고 認定되어, 調理 條件을 確立하기 위하여 溫度와 時間에 따른 組織變化와 색깔變化에 關하여 試驗한 結果 90°C의 물에 10分間 沸騰것은 組織이

表 3. 生葉 調理時 溫度 및 時間에 따른 組織變化  
Table 3. Texture changes of fresh leaves upon temperature and time in cooking.

time(min)	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
temp.(°C)										
90	--	--	--	--	--	--	0	+	++	++
100	--	-	0	+	++	++	++	++	++	++

+ : soft. -hard. 0: desirable  
++ very soft. --very hard.

表 4. 生葉 調理時 溫度 및 時間에 따른 색깔 變化  
Table 4. Color changes of fresh leaves upon temperature in cooking.

time (min)	4	6	8	12	16	18
temp. (°C)						
90	暗綠色 dark green	暗綠色 dark green	綠色 green	軟綠色 light green	綠黃色 yellowish green	軟黃色 light yellow
100	綠色 green	軟綠色 light green	綠黃色 yellowish green	軟黃色 light yellow	軟黃色 light yellow	軟黃色 light yellow

너무 단단 하였으며 16分 沸騰것이 一般 調理菜蔬의 軟度와 類似하였고 그 以上の 處理時間에서는 軟化現

象이 일어났다. 100°C에서는 이보다 짧은 8分程度가 가장 좋은 軟度를 나타 내었으며 이때의 색깔은 綠黃色

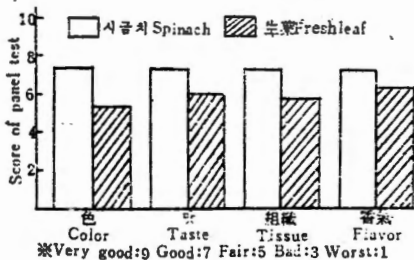


그림 1. 生菜로써 調理時 시금치와 官能審査 比較  
Fig. 1. Comparison of sensory evaluation between cooked leaves and spinach.

을 띄었다. 따라서 끓는물에 8분간 데치는 것이 심바디 生葉 調理의 適當한 條件이라 생각된다. 調味된 심바디와 시금치의 官能試驗結果, 시금치區를 標準區로 “중다”(7.0點)라고 했을때 심바디의 色, 맛, 組織, 香氣에 對한 比較 評價値는 5.8點으로 시금치 區 보다는 떨어지나 “普通”以上으로 副食으로서 利用 可能性을 보여주고 있다.

3. 제빵 適性

가. 심바디 乾燥粉末

줄기를 除去하고 심바디의 일란을 60°C에서 18時間 乾燥하여(水分含量 7.81%) 粒度 50mesh의 粉末로 만 들고 이를 混合率(4%, 8%, 12%)을 달리 하여 試

表 5. 심바디 粉末의 製빵 適性試驗  
Table 5. Bread making test of sombadi flour mixed with wheat flour.

處理別 Treatments	調査項目 Items		높이 Height cm	조직색감 Texture color	均一度 Uniformity	組織軟度 Softness	경질색감 Surface color
	Loaf volume ml/kg flour	ml/g bread					
標準區 Control	2.0% G.M.S + 1.5% Methocel	3,575 3,31	8.8	白褐色 White brown	均一 Uniform	軟함 soft	軟褐色 Light green
	No additive	5,100 4,32	9.0	軟褐色 Light brown	♦	♦	黃褐色 Yellowish green
	4%添加區 4% mixed	5,100 3,38	9.5	軟綠色 Light green	♦	♦	綠褐色 Greenish brown
8%添加區 8% mixed	No additive	4,315 3,34	9.4	♦	♦	♦	軟褐色 Light brown
	2.0% G.M.S + 1.5% Methocel	5,900 3,47	9.6	綠 Green	♦	♦	綠褐色 Greenish brown
12%添加區 12% mixed	No additive	3,500 3,17	7.0	♦	不均一 Not uniform	딱딱함 hard	軟綠色 Light green
	2.0% G.M.S + 1.5% Methocel	4,006 3,21	8.4	暗綠色 Dark green	均一 Uniform	軟함 soft	綠褐色 Greenish brown
	No additive	4,000 3,08	8.0	♦	不均一 Not uniform	딱딱함 hard	♦

을 製造한 結果, 밀가루로 만든 標準區와 比較하여, 4% 混合區는 색깔이 軟綠色으로 좋지 않으나 다른 物性은 비슷 하였으며, 그 以上の 添加區는 모든 物性이 越 等히 떨어져 食品 價値가 매우 적은 것으로 나타났다.

市販 숙방과의 官能 審査 比較 結果, 4% 混合區는 “普通”에서 若干 떨어졌으나 6% 混合區는 그 以下로 나타나, 品質 改良劑를 添加 하더라도 製 製造時의 混合粉으로는 不可한 것으로 생각된다.

나. 심바디 抽出 葉蛋白質

앞서 記術한 方法으로 얻어진 葉蛋白質을 粉末로 하여 混合率(4%, 6%, 9%)을 달리하여 試 製 製造한 結果, 色素(Chlorophyll)에 依한 着色 때문에 製品의

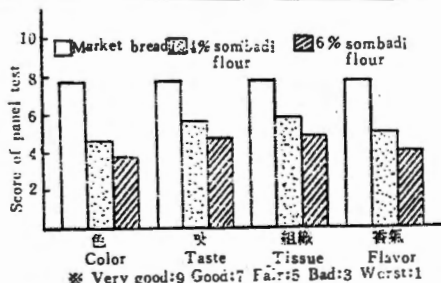


그림 2. 심바디 粉末 製빵과 市販 品과의 官能 審査 比較  
Fig. 2. Comparison of sensory evaluation with sombadi flour bread and market bread.

表 6. 섬바디 抽出葉蛋白의 製빵 適性 試驗  
Table 6. Bread making test of extracted sombadi protein flour mixed with wheat flour.

處理別 Treatments	添加項目 Items	Loaf volume		높이 Height cm	組織 색깔 Texture color	均一度 Uniformity	組織軟度 Softness	겉질색깔 Surface color
		ml/kg flour	ml/g bread					
標準區 Control	2.0% G.M.S. +	3,575	3.31	8.8	白褐色 White brown	均一 Uniform	軟함 Soft	軟褐色 Light brown
	1.5% Methocel							
	No additive	5,100	4.32	9.0	軟褐色 Light brown	♦	♦	黃褐色 yellowish brown
4%添加區 4% mixed	2.0% G.M.S. +	4,475	3.17	9.4	綠色 Green	不均一 Not uniform	♦	軟綠色 Light green
	1.5% Methocel							
	No additive	5,675	4.01	7.9	暗綠色 Dark green	均一 Uniform	♦	暗綠色 Dark green
6%添加區 6% mixed	2.0% G.M.S. +	5,250	3.30	7.2	♦	♦	♦	♦
	1.5% Methocel							
	No additive	4,500	3.61	7.8	♦	不均一 Not uniform	딱딱함 Hard	♦
9%添加區 9% mixed	2.0% G.M.S. +	4,500	2.83	7.5	♦	均一 Uniform	軟함 Soft	♦
	1.5% Methocel							
	No additive	4,900	3.29	7.9	♦	♦	딱딱함 Hard	♦

食品價値가 없을뿐만 아니라 經濟性도 妥當하지 않았다. 그러므로 脫色 脫臭된 葉蛋白質을 低廉한 價格으로 生産할수 있는 方法과 食品으로서 利用될수 있는

새로운 品目的 開發에 關하여 더 研究 檢討되어야 할 것으로 생각된다.

摘 要

섬바디의 食品利用 可能性을 檢討하기 爲하여 식빵 製造와 生體葉 調理 試驗을 實施한 結果, 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 섬바디의 蛋白質 含量은 刈取時期로 보아 봄의 것이 가을의 것 보다 0.76% 더 높았으며 pirie法에 의한 蛋白質 抽出收率は 18.21%였다.

2. 抽出 葉蛋白의 아미노酸組成은 Methionine을 除하고는 고르게 分布되어 있으며 이中 Glutamic acid

含量은 5.56%에 達하였다.

3. 섬바디를 100°C 물에 8分間 데쳐서 調理하면 副食으로서 利用이 可能하며, 시금치와 比較한 食味試驗 結果도 비슷하였다.

4. 乾燥紅末 섬바디와 抽出 葉蛋白質을 食량과 전량에 添加하여 製造한 結果, 製品の 食品 價値는 어느 程度 維持하였으나 葉蛋白質 生産價로 본시 經濟性이 妥當하지 않았다.

SUMMARY

In order to investigate the possibility of utilizing sombadi as a food resource the experiments of leaf protein extraction, bread adaptability with extracted leaf protein and cooking quality with fresh leaves as a side-dish were carried out and the results obtained are as follows.

1. Protein content of fresh leaves harvested in spring was higher as much as 0.76% than fresh leaves harvested in autumn, and extraction yield by pirie method was 18.21%

2. All kinds of amino acids were present in extracted leaf protein except methionine, and giuta-

mic acid content was the highest as 5.56% in them.

3. It seemed to be possible to utilize sombadi as a side-dish if it was blanched in boiled water for 8 minutes and then cooked, the sensory evaluation score of cooked sombadi was similar to that of

cooked spinach as a side-dish.

4. The bread with dried powder and extracted leaf protein meal of sombadi had certain level of food value but the product were not so desirable from the viewpoint of its high production cost.

## 引用文獻

1. Beyer, M. and Sturrock. 1965. The yield of leaf protein extracted by large scale processing of various crops. *J. Sci. Food Agric.* 16 : 341
2. Doraiswamy, T.R., N. Singth and V.A. Danile. 1969. Effecting of supplementing ragi diets with lysine or leaf protein on the growth and nitrogen metabolism of children. *Brit. J. Nut.* 23 : 737
3. Henry, K.M. and J.E. Ford, 1965. Nutritive in biological tests with rats and by microbiological methods *J. Sci. Food. Agric.* 16 : 425
4. 金榮洙 金健揮 禹昌命 李瑞來. 1973. 複合粉을 이용한 제빵試驗. *한국식품과학회지* 5. 16
5. Kinsella. J.E. 1970. Evaluation of leaf protein as a source of food protein. *Chemistry and Industry*, London, p.982
6. Lexander, K.R. 1971. A Simonsson method and pH of precipitation on the yields and functional properties of protein isolates from glandless cotton seed. *J. Food. Sci.* 36 : 372
7. Lu, Pick-Seng. 1972. Extractability and properties of protein from alfalfa leaf meal. *J. Food Sci.* 37
8. 農水産部(1974) : 農林統計年報
9. Pirie, N.W. 1959. Leaf proteins *Ann Rev. Plant Physiol.* 10. 33
10. Scrimshaw, N. 1968. *Single cell protein* MIT Press. Cambridge, Mass.
11. Shurpalekar. K.S. 1969. Nutritive value of leaf protein from Luceme. *Ind. J. Exp. Biol.* 7 : 729
12. Singth, N. 1964. Leaf protein extraction from some plants of Northern India. *J. Food Sci. and Tech* 1 : 37
13. Stahmann, M.A. 1968. The potential for protein production from green plants. *Econ. Botany* 22 : 73
14. Subba Rao, R.H. et al. 1969. Nutritional studies on whole wheat extract coagulated leaf protein and fractionated Chloroplastic and Cytoplasmic proteins from Luceme. *Ind. J. Expt, Biol.* 8 : 34.

12-5-68 정간위 심의필

1976년 12월 25일 인쇄

1976년 12월 30일 발행

농사시험연구보고 제18집(원예·농공편)

발행인	김인환
편집인	함영수
발행처	농촌진흥청 시험국
인쇄소	농원문화사