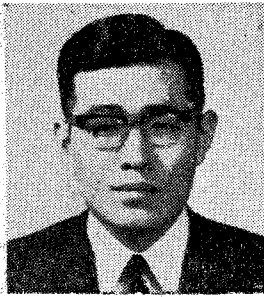


# 國內 植物資源의 食品原料 開發方案



林 雄 圭

〈서울大學校 農大 教授〉

## Ⅰ 서 론

우리나라는 국내 부존자원이 부족한 나라라고 하나 눈여겨 보면 식품원료로 개발할 수 있는 식물자원이 대단히 많다.

현재 우리나라의 인구는 3,900만이나 1990년에는 4,300만, 2,000년대에는 4,800만으로 추계되는데 국민 1인당 소유면적은 현재 175평에서 1990년에는 154평으로 줄어든다.

정부가 면적확대 및 단위면적당 생산량이 증가하더라도 식량 및 식품원료의 생산이 자급할 수 있는나는 문제는 여러가지 측면에서 검토하지 않을 수 없다.

우리나라는 야산개발을 할 수 있는 면적이 약 100만 정보, 간척지가 60만 정보로 이 면적은 현재 논, 밭의 면적 260만 정보의 60%에 해당되는 면적이다. 따라서 정부는 경작지를

계속 늘리고 있으나 경작지는 매년 8만정보가 줄고 있는 형편이다.

이는 공업화에 따른 공장건설, 도로확장, 건물신축으로 인한 이유인데 이에 대한 경지축소는 여러가지 방향으로 연구하여야 한다.

경지의 확장, 단위면적의 생산량증가등으로 식량 및 식품원료의 생산은 대단히 중요한 일인데 최근 식료품가격의 인상으로 물가상승에 중요한 요인이 되고 국산원료가 수입하는 것보다 가격이 비싸다는 것은 주지된 사실이다.

비근한 예로 분유는 1kg에 뉴우질랜드는 380원인데 비해 우리나라에서 생산하면 3,800원으로 무려 가격이 10배나 비싸다. 이는 사료의 수입, 생산량 저하로 해석되는데 식품원료의 생산가를 내려야 기업을 할 수 있는 여건이 된다.

우리나라는 최근 에너지 70억달러를 수입하여 대중을 이루고 있으나 식량 및 식품원료의

수입은 그 다음으로 많은 량을 차지하고 있다.

KOTRA 수입상품편람(1981)에 의하면 농산물수입이 소(牛)는 '79년에 2,550만달러를 수입하였고 牛肉은 9,200만달러, 羊肉은 3,700만달러, 豚肉은 2,990만달러, 물고기는 3,900만달러, 갑각류 및 면체동물은 1,500만달러, 채소류 1,650만달러, 채두류 610만달러, 과실류 880만달러, 커피 1,950만달러, 고추, 후추는 5,400만달러, 원맥 29,900만달러, 옥수수 36,400만달러, 쌀 6,900만달러, 조, 옥수수 1,450만달러, 맥아 1,400만달러, 낙화생 400만달러, 대두 14,000만달러, 참깨 810만달러, 유채 1,050만달러, 식물성액즙과 엑기스 590만달러, 대나무 540만달러, 소기름 10,500만달러, 팜유 880만달러, 야자유 2,230만달러, 에시드유와 지방성알콜 62,300만달러, 원당 16,500만달러, 당류 980만달러, 당밀 4,000만달러, 코코아 870만달러, 에틸알콜과 변성알콜 790만달러, 증류주 및 원액 500만달러, 유박 4,530만 달러, 엽연초 6,400만달러, 소금 1,000만달러 등으로 중요한 원료만 열거하였는데 이는 에너지 보다도 많은 양으로 국산대체가 가능한 것이 많다.

## ② 식품원료의 국내 부존자원 개발방안

식품원료로서의 식물자원(어느 면에서는 동물자원도 포함)을 대별하여 보면,

- ▲전분자원...곡류, 서류, 울무, 하늘타리, 고사리전분.
- ▲단백질자원...콩, 백편두, 컴프리.
- ▲유지자원...참깨, 들깨, 해바라기, 유채, 낙

화생, 호박씨, 개암, 아마종자.

- ▲당분자원...사탕무우, 사탕수수, 스테비아, 감자, 물엿.
- ▲기호자원...연초, 호프, 차, 커피, 치커리.
- ▲향료자원...장미, 라일락, 오렌지, 더덕잎과 꽃, 산초.
- ▲미네랄 및 비타민자원...미네랄수, 채소류.

대개 식물의 자원은 6가지로 분류하나 이는 어디까지나 용도별 분류이고 사용용도에 따라 여러가지 범주에 넣을 수 있다.

### (1) 울무(Coixma-yuen Roman)

울무는 벼과 1년생 초본식물로 고산지대를 제외하고는 전국적으로 재배가 가능하다. 특히 친수담, 간척지, 유흥지에서 재배가 잘 되는데 울무는 단백질이 21.7%나 되어 그 용도가 매우 다양하다. 약효는 치질, 농혈, 백태하, 발진, 관절통에 쓰이며 울무의 종자에는 항암성분인 coixenolide가 들어 있다.

울무쌀은 밥과 함께 먹을 수 있고 빵의 원료, 과자등 고단백식품을 만들 수 있다. 따라서 유아식과 영양식의 개발은 많이 되어 있는데 아직은 생산량이 적어 크게 활용은 되지 못하고 있으며 kg당 가격이 800원 정도여서 비싼 편인데 식용울무를 재배하여야 한다.

추수할 때 염주가 들어가서는 안되며 식용종자는 겉껍질이 얇고 도정율이 높다. 겉껍질과 속껍질은 발효시켜 사료로 사용할 수 있고 울무짚 생산이 많아 펄감, 퇴비로도 사용할 수 있다. 수량은 지역마다 일정하지 않으나 대개 10a당 600~900kg 정도를 생산할 수 있어 이의 재배면적은 확대일로에 있다.



간척지에서 재배되는 울무

(2) 하늘타리(*Trichosanthes kirilowii* Max)

1~2년생으로 다년생 초본이며 뿌리가 간간히 비후한다. 전국에 자생하고 있으며 과실은 난원형 또는 타원형이다.

열매와 뿌리에서 추출한 전분은 그 용도가 매우 넓어 여러가지 전분원료가 되며 seed oil 에서 24-ethylcholesta-5, 25-diene-3 $\beta$ -ol, caropesterol, sitosterol 등이 함유되어 있고 뿌리는 타박상, 진혈, 이뇨, 거담제, 항당뇨병 약으로 쓰인다.

(3) 고사리(*Fern, Pteridium aquilinum* (L) Kuhn var *latiuskulum* Andrew)

고사리는 전국 산야에 자생하는 식물로 여러가지 俗設이 있으나 과학적인 근거는 없고 우리나라, 대만, 일본 등지에서는 대단히 인

기 높은 산나물이다.

영양가는 높고 전분, 단백질이 많으며 칼슘, 비타민 A군이 많이 들어 있어 과거에는 삶아서 말려 어린 줄기를 저장하였으나 최근에는 소금에 절여 수출도 하는데 polygon 을 첨가하면 색깔이 변하지 않는다. 대개 길이 25cm 정도로 하여 쪄서 지포장을 하여 시판을 한다.

일본의 경우 年中 재배하여 사철 고사리가 공급되는데 신선한

고사리는 영양면이나 향기가 매우 좋아 인공 재배가 많이 되고 있다. 말린 고사리는 한국과 대만에서 수입하여 가공한다.

고사리뿌리는 캐내어 분쇄한 후 전분을 추출해 내는데 이는 식용, 약용으로 쓰이며 영양경에는 꼭 필요하고 수출가격이 kg당 7달러이다.

약효는 진정, 이뇨, 폐결핵의 토혈치, 의상, 지혈에 쓰이며 antheridiogen은 GA와 유사한 작용을 한다.

glucose, fructose, sucrose가 있으며 flavonol, caffeic acid 유도체가 있다.

(4) Comfrey(*Symphytum Officinale*, L.)

Comfrey는 자초과에 속하는 높이 1.0~1.5m 가 되는 다년생 식물로서 담배와 흡사한 잎을 가지며 성숙한 잎은 80~90cm까지 된다. 5~

7월경에 선단 화수에 수십개의 담홍색 꽃이 피고 번식은 주로 종근을 사용한다.

포기의 성숙은 3~4년쯤 되고 뿌리는 여러 갈래로 갈라져서 뻗으며 유효토심에 깊이 심어야 한다.

Comfrey의 사용부분은 잎과 뿌리로 약효는 진통제, 수염제, 결핵치료제로 높이 평가받고 있다.

현재 유럽 또는 미국에서 Common Comfrey는 또한 Russian Comfrey로 알려져 있으며 일본에서는 기적의 풀이라고 생각하고 있다.

Comfrey는 주로 Dfficinale, Asperrimum, Peregrinum의 3형태로 분류하고 있다. 농의학상의 보급은 상당히 오래 된 것으로 약 2000년전에 희랍인 Dioscorides가 약초로 사용한 기록이 있다. 확실한 기록은 1790년에서 1800년간에 영국 J. Busch가 러시아에서 몇포기의 Symphytnus를 가져다가 정원에 심었고 1812년에 영국에 7종류가 있었다고 한다.

그러나 Comfrey의 붐이 일어난 것은 1875년에서 1900년 경인데 그것도 약초로서가 아니라 사료로 재배되었다.

이것이 세계적으로 보급된 것은 1950년대에 Henry Doubleday연구협회에서 신증개량에 노력한 결과 1958년 일본에서 컴프리를 재배하였고 1962년에 “일본재배자협회”를 설립하여 사료자원에 많은 기여를 하게 되었으며 나아가서는 사료의 가치에서 의학적 가치를 재발견하여 용법의 효능과 유기농법에 대한 새로운 관심을 가지게 되었다.

Comfrey가 건강식 또는 자연식의 실험 연구에 적극화됨에 따라 고려인삼과 양배추, Kale의 생즙이 건강에 크게 좋다는 것이 연구

되기도 하였다.

한국에 Comfrey가 도입된 것은 1963년 한종철 한의사였으며 그 후 여러 교수에 의해 컴프리식품의 개발이 진행되었고 1970년 한국 컴프리연합회를 창립하였다.

컴프리의 성분을 보면 다음 표와 같다.

○ 보통 Comfrey

단위 : kg

성분별 국가별	생엽 (10a)	수분 (13%)	단백질 (20%)	전분 (36.7%)
영국	15,000	2,310	610	763
영국(최상)	20,000	3,080	813	1,018
호주	30,000	4,625	1,220	1,527
케니아	35,000	5,400	1,425	1,780

품종에 따른 미네랄함량 차이

단위 : %

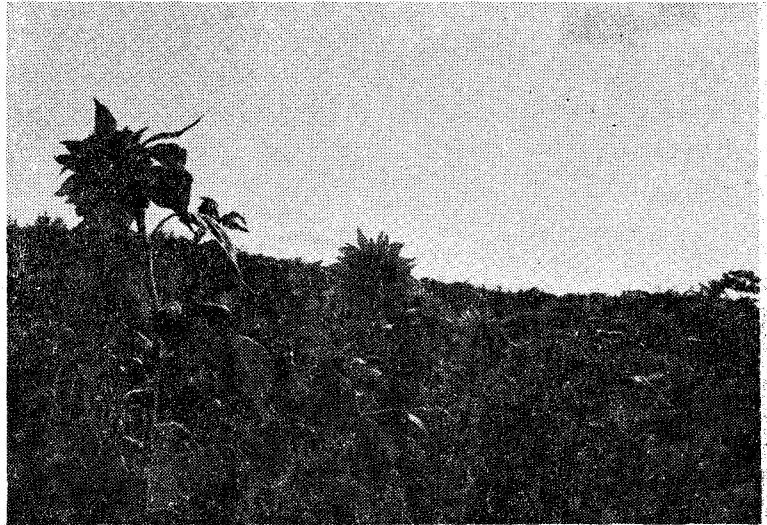
품종별 성분별	Websters	Peregrinum	Officinale
Ca	2.35	2.58	1.31
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.25	1.07	0.72
K <sub>2</sub> O	5.04	5.01	3.09
Fe	0.253	0.457	0.098
Mn	137ppm	201ppm	85ppm
Co	미량	미량	—

표에서 보는 바와 같이 작물에 있어 10a당 Protein은 쌀이 30kg, 보리, 밀 등이 42kg 내외, Clover가 80kg인데 비해 Comfrey는 600kg 내외인데 이는 단백질 원료로 생산성이 있을 것으로 생각된다. 따라서 Comfrey는 비타민이 많은 식물로 단백질 분리작업에서 미네랄과 비타민은 남아 있어도 단백질 식품을 제조하는 데는 이상이 없을 것으로 생각된다.

따라서 Comfrey는 건강식 또는 자연식으로 개발하면 좋을 것으로 생각되며 뿌리에 우수한 성분이 많아 식품, 색소(갈색), 술의 원료로 개발하는 것도 바람직하다.

(5) 백편두(Dolichos Lablab L.)

백편두는 강장약으로 사용되며 주독, 기타 독극약의 해독약으로 쓰인다. 열대아시아 또는 아프리카원상의 콩과에 속하는 한해살이덩굴 초본이다. 덩굴은 길게 뻗으며 잎은 어저 불었고 세개의 적은 잎으로 되어 있다. 자색꽃이 피는 종류도 있는데 이것은



미국 및 동남아시아에서 활발히 연구되고 있는 해바라기

흑편두로서 약에 쓰이지 않으며 종자가 검다.

이 백편두는 길이 2m 이상 성장하며 종자에는 흰눈이 붙어 있고 무거운 편이다. 이의 성분은 알려져 있지 않으나 대개 단백질과 기름이 많고 맛이 달며 아릿한 맛은 밝혀지지 않고 있으나 아릿한 맛을 제거하고 가공하면 좋은 원료가 될 것으로 보인다.

아무 지역에서나 잘 자라고 병충해의 피해가 적어 일반콩은 10a당 80kg인데 비해 백편두는 150kg이어서 수량면에서도 많은 편이다.

(6) 해바라기(Helianthus annuus)

해바라기는 국화과 1년생 초본식물이다. 해바라기란 이름은 중국의 向日葵로 영어나 독일어에서도 sun-flower라고 하는 이유는 머리꽃이 낮에 태양을 향해 전두운동을 하기 때문이다.

해바라기는 콜럼부스의 아메리카 발견 이후 스페인 사람에 의해 유럽에 전해 졌으며 우리나라는 '65년에 52%를 생산하였으나 '74년에

는 9,000%으로 정부의 시책에 따라 수량이 급격히 증가하였는데 기술의 부족, 조류의 피해, 쥐의 피해로 성공하지 못하였다.

그러나 계속 연구가 진행되고 있으며 필자는 소련계통인 Kasnoderet, Predovic을 도입한 바 있는데 기름 함유량이 45%이고 소련은 600%을 생산하고 있으며 그 용도는 매우 다양하다.

종자는 dehulling machine(뭇테제과에서 개발)으로 과피를 까내어 기름을 짜거나 과자용으로 쓰이는데 기름의 색은 golden yellowish color로 옥소가는 130 이다. 재래종은 기름함량이 21%로 과피가 두껍고 생산량이 적으나 도입종은 과피가 얇고, 유지분이 45% 정도이며 지방산의 성분은 다음과 같다.

지 방 산 이 름	함 유 량
리 노 레 인 산	52%
스 테 아 린 산	37%
베 헤 닉 산	4.4%
팔 미 틴 산	0.7%
올 레 인 산	6%

따라서 해바라기 기름은 현재 사용되고 있는(면실유, 유채유, 콩기름) 기름보다 각종 비타민을 많이 함유하고 있으며 비타민 A와 E를 많이 함유하고 있다. 따라서 건강식품으로 인정을 받고 있으며 셀러드용, 마아가린용으로도 우수하다.

간식용으로는 sun-flower nuts가 있는데 이는 nuts를 roasting한 것이다. 즐기와 잎은 pulp의 원료로 쓰이고 사료용이나 밀원식물로도 유망하여 농촌 유희지에 심어 이의 생산은 식품원료로서 대단히 중요한 유지자원이 될 것으로 본다.

(7) 호박씨

이는 호박의 종자를 껍질을 까서 여러가지 원료로 사용할 수 있는데 유지함량은 35~45% 정도로 재래종 호박보다 Burpee F. hybrid pumphin은 종자용으로서 좋은 품종이다.

불포화지방산이 많아 대단히 좋은 기름이며 과자원료로 사용하면 땅콩보다 훨씬 맛이 좋다.

호박씨를 제외한 과육은 당도가 8~10도여서 발효의 원료가 되고 이 powder는 여러가지 원료로 쓸 수 있다.

호박은 야산에 심어 수확을 할 수 있는데 이에 대한 원료확보는 중요한 일이다. 미국은 호박에 대한 연구가 많이 되어 있으며 우리나라도 이의 식품원료로서의 개발은 바람직하다.

(8) 사탕무우(Beta vulgaris)

사탕무우는 원당의 원료로 우리나라는 어느 지역에서 재배가 가능하고 특히 간척지에서는 재배가 잘 된다. 당도는 평균 22도(경제성은 14도 이상) 정도이고 수확량은 10a당 5~7%

이다.

농가에서 재배하기에 문제되는 점은 세계 원당시세가 매우 유동적어서 농가소득이 불투명하다.

사탕무우 재배에 있어서 가장 어려운 점은 갈반병이나 현재 농약의 발달로 해결할 수 있으며 병소결핍에 조심하여야 한다.

사탕무우에서 원당을 추출하고 그 부산물은 펄프나 사료로 사용할 수 있어 그 용도가 매우 다양하다.

우리는 전혀 설탕이 생산되고 있지 않으나 이의 연구는 다 되어 있으므로 이의 개발로 당미자원을 개발하여야 할 것이다.

(9) malt

malt는 二條보리나 일반보리로 제조하는데 二條보리가 우리나라는 '81년에 10만%이 생산되었다.

malt를 당화시켜 여러 종류의 당류를 제조하면 좋은 원료가 되며 그 용도가 매우 다양해 맥주, 위스키, 보드카, 간장, 된장등을 생산하는데 필수적으로 쓰인다.

malt extract에 lemon oil을 첨가하여 건강식으로 미국에서는 판매되고 있는데 우리나라도 이 방면의 건강식 개발이 기대되며 특히 우리나라는 대맥자원이 많아 이의 다각도 응용은 바람직하다.

(10) mineral water, stone

이는 현재 mineral water로 사용하고 있는데 미생물이 없다면 천연수도 mineral이 많아 용수로 사용하기는 좋다.

mineral stone은 우리나라에서도 생산되는 데 大山灰土로 이 틀에서 나온 mineral은 영

양이 좋아 식품원료에도 첨가한다.

natural stone으로 식초에 첨가한 자연식으로 mineral vingar가 생산되고 있다.

### (11) Wheat embryo

현재 우리는 소맥제분과정에서 밀의 배아가 밀기울과 같이 사료로 사용되는데 외국의 경우는 embryo만 따내어 발효시켜서 영양식을 만든다.

embryo만 떼어 내는 정선기가 필요하고 그 성분은 단백질이 37%나 되어 맛이 구수해서 이유식, 환자식 또는 빵에 첨가할 수 있는 귀중한 자원으로서 밀의 약 2% 정도가 된다.

따라서 embryo oil은 tocopherol이나 불포화지방산이 많아 대단히 우수한 기름으로 이에 대한 연구는 필자가 진행하고 있다.

### (12) Genetic engineering

이는 1970년 이후 DNA-recombinant 기술로 최근에 많이 거론되고 있는데 아직은 기초적인 단계에 있으나 앞으로 5~10년 후는 실용화가 될 것으로 보인다.

Setlow(1981)에 의하면 원리와 방법을 제시하고 있는데 식품이 될 수 있는 식물, 식품의 원료, 의약품의 생산이 가능할 것으로 보인다.

현재 cell fusion에 의한 연구가 선진국에서

진행되고 있으며 tissue culture에 의한 callus는 식품의 원료 생산이 가능할 것으로 보인다.

이는 첨단과학으로서 현재 경지에서 작물을 재배하는 것이 공장에서 원료를 생산할 수 있는 결과가 된다.

## ③ 결 론

우리나라의 생산체제는 노동집약적인 체제에서 기술집약적인 체제로 전환되는 과정에 있다. 따라서 어떠한 형태로 원료를 싼 값으로 생산, 개발하느냐가 문제의 초점이 되고 있다.

우리나라의 식품원료는 외국에 비해 단가가 2~10배 정도 가격이 비싸다. 그러나 위에서 언급했듯이 언제까지나 외국원료에만 의존하느냐가 문제이다.

우리의 부존자원이 비싸더라도 생산성을 높여 개발 사용하는 것이 바람직하다.

이 문제에서 식품원료의 집단생산(예를 들어 맥주의 원료인 호프)을 하여 매년 생산이 증가함으로써 가격의 안정, 원료의 안전한 확보가 무엇보다 필요하다.

기초적인 지식과 함께 원료의 국산화라는 차원에서 보면 앞으로 많은 식물자원이 식품원료로 개발하여야 할 것이다. ■