

## 생식 산업의 현황과 전망

이 상 윤

(주)풀무원 건강 생활 건강기능 식품사업부

최근 건강에 대한 일반인의 관심이 고조되고 식품이 원인이 되는 질병, 소위 식원병(食原病)이 급증하면서 점차 식품에 대한 의식이 변화하고 있다<sup>1,18)</sup>. 싸고 많은 양에서 '비싸고 적더라도 몸에 좋은 것'으로 관심이 이동하여 유기농산물, 무공해식품, 자연식이 인기를 끌고, 미국, 유럽 등의 선진국에서도 일반 가공식품에 비해 가격이 비싼 유기농가공식품의 선호도가 증가하고, 가공식품도 건강식을 선호하는 추세이다<sup>2)</sup>. 식품이 가지고 있는 미량 영양성분과 생리활성 성분의 파괴를 최소화하여 섭취하려는 생식에 대한 관심도 점차 증가하고 있다. 여기에서는 생식의 개념, 장점, 주요 원료, 유통현황, 제조공정, 향후 전망과 과제에 대해서 알아보려고 한다.

생식이 산업적으로 정착된 것은 10여년의 역사에 불과하지만, 찬하 최기남 거사의 찬하시문집에서 송과 파자와 솔잎 생식에 대하여 만드는 법과 복용법을 설명하면서 그 효과를 예찬하였고, 황제내경은 병을 치료하거나 건강하게 하는 데는 사계절의 정기를 모아 결실되었고 다음해에 싹을 틔우는 곡식이 제일이라고 밝히고 있다.

생식은 사전적인 의미로 '화식(火食)의 반대말로 음식을 익히지 않고 날로 먹는 것'이다. 즉, 자연상태의 곡식, 야채, 과일 등을 그대로 섭취하여 생식품 자체가 가지고 있는 단백질, 탄수화물, 비타민, 미네랄, 효소, 엽록소 등의 영양소를 섭취하는 것이나, 산업적인 의미의 생식은 '식물성 원료의 영양소의 변화 또는 파괴가 최소화 되도록 가공한 식품'이라 할 수 있다. 초기 생식제품의 시장 도입은 만성 질환자들의 식이요법으로 알려지기 시작하였으나 편의성, 건강 요구성 등 소비자의 인식 변화와 맞물려 다양한 컨셉과 제형으로 만들어지면서 성장하여 왔다.

생식 업체에서 공통적으로 강조하는 생식의 장점을 살펴보면

첫째, 일반 조리 가공 과정에서 파괴되는 영양소를 파괴없이 섭취할 수 있다.

둘째, 현미와 같은 통곡식을 그대로 섭취함으로써 도정할 경우 잃게 되는 미량영양소의 손실없이 섭취

할 수 있다. 특히 현미의 경우, 배아에 함유되어 있는 영양성분이 강조된다.

셋째, 조리과정에서 열에 의해 파괴되는 엽록소를 저온에서 건조된 채소류를 통해 풍부하게 섭취할 수 있다.

넷째, 곡류와 채소류에 함유되어 있는 효소를 그대로 섭취한다.

다섯째, 식물이 함유하고 있는 기능성 성분으로 최근 많은 연구가 진행되고 있는 화이토뉴트리언트(phytochemical) 성분을 섭취할 수 있다.

여섯째, 채소류에 풍부하게 함유된 식이섬유를 섭취함으로써 체내의 독성물질을 흡착배설, 비만, 당뇨의 개선 등에 효과가 있다.

이밖에도 기능성 원료를 첨가하여 업체별로 다양한 장점을 강조하고 있다.

예를 들어 생식 제품에 사용되고 있는 현미 호분층에 존재하는 대표적인 항산화 물질은 표 1과 같다.

생식제품의 소재로 사용되는 주요 원료에 대해 살펴보면 곡류와 채소류를 주원료로 하여 약 30~50여종의 원료로 이용한다. 표 2에 제시된 원료는 대부분 식물성으로 기본적으로 전분, 단백질, 지질, 무기질,

표 1. 현미 호분층 내에 존재하는 대표적인 항산화 물질

$\gamma$ -oryzanol	Cycloartenyl ferulate, campesteryl ferulate
Polyphenols	Ferulic acid, coumaric acid, methyl ferulate
Phytosterol	$\beta$ -sitosterol, campesterol, $\beta$ -amyirin, isofucosterol
Tocopherols	$\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -, $\delta$ -tocopherol, $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -, $\delta$ -tocotrienol
Flavonoids	Proanthocyanidins, isovitexin, olegomeric
Carotenoids	$\alpha$ -, $\beta$ -carotene, lycopene, lutein
Other antioxidant	Inositol, myoinositol, phytic acid, biotin, choline

표 2. 생식 제품의 주요 원료

곡류	현미, 메밀, 기장, 밀, 보리, 쌀, 수수, 옥수수, 울무, 조, 찹쌀 등
두류	(검정)콩, 팥, 녹두, 약콩, 적두, 백태
서류	고구마, 감자
유지식물류	검정깨(흑임자), 들깨, 참깨
채소류	호박, 오이, 토마토, 당근, 마, 무, 양파, 우엉, 토란, 대파, 미나리, 명일엽(신선초), 부추, 상추, 샐러리, 시금치, 양배추, 케일, 파슬리, 고추, 마늘, 생강
견과류	도토리, 아몬드, 캐슈너트, 밤
과실류	감, 매실, 모과, 바나나, 사과, 유자, 파인애플
야생식물류	갈근, 더덕, 도라지, 돌나물, 솔잎, 쑥
버섯류	표고버섯, 동충하초, 목이버섯, 석이버섯, 양송이, 영지버섯, 운지버섯(구름버섯), 아가리쿠스버섯
해조류	김, 다시마, 미역, 스피루리나, 파래, 클로렐라, 톳
기능성 원료	효모, 로얄제리, 유산균, 화분 등

표 3. 생식 원료별 사용량

원료의 종류	2002년 사용량	2003년 예상 사용량	다소비 원료
곡류/두류	3,220 ton	4,186 ton	현미, 콩...
채소류	2,013 ton	2,617 ton	케일, 호박...
과일류	106 ton	138 ton	감, 사과...
해조류	26 ton	33 ton	클로렐라, 김...
버섯류	17 ton	21 ton	표고버섯
계	5,382 ton	6,995 ton	

비타민 등 각종 영양성분을 포함하고 있다. 이러한 생식원료는 기본적인 영양성분 이외에도 셀룰로오스, 펙틴, 헤미셀룰로오스 등의 식이섬유를 포함하고 있다. 생식원료에 포함되어 있는 대표적인 생리활성 물질로는 곡류의 arabinoxylan, 두류의 arabinogalactan, 과채류의 pectin, 해조류의 fucoidan, 버섯류의  $\beta$ -glucan이 있다<sup>4)</sup>.

2002년도에 생식원료 종류별 사용량을 알아보면 곡류 및 두류 3,220톤, 채소류 2,013톤을 비롯하여 유기농산물 및 일반 국산 농산물을 대략 5,382톤을 사용하였으며, 2003년도에는 생식제품에 대한 매출 증가 및 기술개발에 의한 원가 절감 노력 등의 요인으로 국내 농산물의 사용량이 약 30% 증가하여 약 7,000톤이 사

용될 것으로 예상된다<sup>3)</sup>.

생식의 유용성에 대해 연구한 자료는 많지 않으나 대표적인 몇 가지를 살펴보면 다음과 같다. 고문헌에서 기술한 생식내용과 부합되는 전통적인 생식만 섭취하는 생식군, 승려는 채식인, 화식 및 육식 등의 일반적인 식사를 하는 일반인 대조군을 대상으로 설문 조사한 결과, 생식만 섭취하는 사람의 경우 정신이 맑아 안정되며, 몸이 가볍고 경쾌해진다는 정신적인 만족도가 높았다.

관상동맥 경화증 환자 38명을 대상으로 16주간 정백미 대신 동일 열량의 전곡을 섭취시키며 아침식사를 현미, 현미찹쌀, 검정콩, 검정깨, 울무, 늙은 호박, 양파, 마, 케일, 대추, 밤, 미역, 표고버섯 등을 혼합해 만든 식사를 제공한 결과 혈당 인슐린 요구도 및 혈장 호모시스테인의 농도를 감소시키고 지질 과산화를 억제시키므로써 실질적으로 동맥경화증 위험요소를 감소시키는 것으로 나타났다. 이러한 효과에 대한 정확한 기전을 규명되지 않았으나 전곡의 식이섬유와 화이토케미컬 때문일 것이라고 결론 내리고 있다<sup>5-7)</sup>.

종합병원 근무 여자 직원을 대상으로 4주간 생식을 섭취시켜 인체 계측과 혈당, 혈청 지질의 변화를 측정 한 결과, 체중과 피하지방의 두께 감소와 혈당 및 혈청 지방질 성분이 개선된 결과를 보고하고 있다. 이외에도 생식제품의 섭취에 따른 영양상태, 식행동, 임상증세와 건강상태의 차이에 관한 연구가 보고되어 있다<sup>8-10)</sup>.

생식제품은 일반식품과는 다르게 섭취대상이 세분화 되어 있는 특징이 있다. 어린이용, 여성용, 청소년용 등으로 나누어 유용한 원료를 배합하여 연령이나 성별에 따라 맛과 기능을 선택할 수 있도록 하고 있다. 기능별로 보면 보통식단의 20% 수준인 140kcal 정도의 열량을 내기 때문에 여성들이 다이어트용으로 많이 이용하고 있다. 섭취 방법의 편의성으로 맛벌이부부, 직장인, 독신자에게 한끼의 식사를 대신하도록 하고 있다.

국내 시장규모는 생식 제품이 대중화되기 시작한 1998년 340억원에 불과하였으나 1999년 이후 40%이상의 고속성장을 지속해 500억원, 2000년 900억원, 2001년 1,400억원으로 성장했으며, 채식열풍이 불고 건강에 대한 관심이 고조된 2002년에는 2,000억원에 이르렀으며 경기가 침체된 2003년에도 약 2,400억원에 이를 것으로 예상되고 현재와 같은 추세라면 2005년에는 약 3,000억원에 이를 것으로 추정하고 있다.

현재까지 생식 제품의 수출은 80% 이상이 교민 사회 중심으로 판매되고 있지만, 미국, 중국, 일본을 비롯한 10여개 국가를 대상으로 활발하게 수출이 이루어지고

있다. 그 규모는 1998년 42만 달러에서 1999년 62만 달러, 2000년 130만 달러, 2001년 290만 달러, 2002년에는 770만 달러를 수출했고 2003년에는 약 1,500만 달러에 이를 것으로 추정하고 있다. 특히 최근에는 미국이나 캐나다, 일본 등지에서 현지인의 이용이 서서히 증가하고 있는 실정이다. 이는 대표적인 우리의 전통 식품인 김치, 인삼과 더불어 한국적인 글로벌 식품으로 생식이 부각될 수 있는 가능성을 보이고 있다고 할 수 있으며, 현재 시장의 규모와 향후 예측은 표 4에 나타나 있다.

현재 생식제품의 취급 업체는 100여개 이상으로 파악되며 시장에 참여할 업체를 나누어 보면 초기 생식 시장에 참여한 생식 전문 기업인 이룸라이프, 고을빛 생식마을, 오행생식, GMF 등이 있고 2000년 이후 활발하게 참여하고 있는 식품 대기업으로 CJ, 대상, 풀무원, 동원 F&B, 웅진식품 등과 최근 화장품 업체인 태평양, 한국화장품, 한불화장품 등이 생식 시장에 참여하고 있다. 또한 우유 제조 업체인 서울우유, 비락 등과 제약 전문 업체인 광동제약 및 건강 보조식품 전문 기업으로서 한국인삼공사의 KGC, 알로에마임 등의 업체들이 업종과 관계없이 생식 제품을 취급하고 있고, 앞으로 취급할 예정이다. 최근에는 특정한 용도를 강조한 생식 제품이 시장에 등장하고 있으며, 주요 생식 회사가 시장에 출시하고 있는 대표적인 제품은 표 5와 같다.

이들 업체는 2002년 풀무원, 이룸, 고을빛 생식, 오행생식을 중심으로 '대한민국 생식협의회'를 창립하였으며, 위 업체를 포함해 지엠에프, CJ, 대상, 롯데를 비롯해 약 30여개 업체가 회원사로 등록하여 업계의 건전한 발전을 위하여 노력하고 있다.

판매 방법별로 나누어 보면 초기의 회원제 방문판매 위주에서 현재는 통신판매, 홈쇼핑, 약국체인, 단단계판매, 인터넷을 이용한 on-line 쇼핑, 편의점, 할인점 등으로 유통경로가 다양하게 되었다.

생식제품의 주재료는 대부분 곡류, 채소, 과일이기 때문에 수확 직후 빠른 이송과 가공처리를 필요로 한다. 입고된 원료는 원료에 따라 정선, 탈피공정을 거친

후 흐르는 물에 세척한다. 세척된 원료는 업체의 특성에 따라 곡류의 발아, 채소류의 착즙, 효소처리나 발효공정을 거치거나 직접 건조하여 보관한다. 건조방법으로는 건조된 상태 원료의 특성을 생물(生物)에 가깝게 유지하기 위하여 저온에서 이루어지며, 건조된 원료는 분쇄되어 각각의 원료를 일정한 배합비율에 따라 혼합하여 분말상태로 밀봉 포장하거나, 녹즙과 혼합된 상태의 액체상태, 일정한 형태를 가진 쿠키형태, 다식형태 등으로 다양한 제형의 제품이 만들어지고 있다<sup>11)</sup>.

생식제품의 제조에서 이용되는 건조방법에 대하여 알아보면, 동결건조는 약 -40℃에서 급속 냉동시켜 1~3torr 정도로 고도의 진공상태를 유지하며 기화열을 공급하여 수분을 제거하는 방식으로, 이 방법은 통계적으로 약 97%의 영양분이 보존되고 수분 복원율, 색도 등의 물성이 원물의 상태에 가장 근접한 품질을 유지하는 것으로 보고되고 있으며, 이외에도 대기의 건조잠재력을 이용한 자연건조, 호화개시 온도인 64℃ 이하의 저온건조, 습기를 제거하여 수증기압을 낮춘 15~25℃ 정도의 냉풍을 불어서 수분의 증발을 유도하는 냉풍건조방법이 이용된다<sup>19-30)</sup>.

생식 제품의 제조에서 일부에서는 특별한 공정을 채택하기도 한다.

첫째는 발아공정을 채택하여 곡류가 발아과정 중에 생성하는 아라비녹실란이나 GABA 등 유효성분의 함량 변화를 강조하는 제품이 있다. 발아조건과 발아일시(길이)에 따라 일반 성분과 환원당, 총식이섬유, 비타민, 무기질,  $\alpha$ -amylase 및 protease 활성을 비교 측정한 연구결과가 보고되기도 하였다<sup>12)</sup>.

둘째는 채소류를 건조할 때 물리적인 힘으로 착즙하여 추출된 액과 박을 재 혼합하여 동결 건조하여 섭취 시 소화효소에 의해 이용되지 못하던 성분을 활용할 수 있다는 장점을 강조하는 제품도 있다. 착즙액 섭취 시 혈액내의 HDL/LDL ratio를 비교 발표되어 있다.

셋째로는 미생물을 이용하여 곡류의 일부를 발효하여 제조하기도 한다.

넷째는 두류를 열처리하거나 호분층을 전처리하여

표 4. 연도별 생식시장 규모

(단위: 억원/만달러)

연도	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
국내매출	340	500	900	1,400	2,000	2,400	2,700	3,000
성장율	-	47%	80%	56%	42%	20%	11%	10%
해외수출	42	62	130	290	770	1,000	1,200	1,500
성장율	-	47%	110%	123%	219%	30%	20%	25%

표 5. 주요 생식업체 제품현황

업체명	제품명	용도 및 특징	포장단위
풀무원건강생활(주)	풀무원 정식, 풀무원 생식		40g
고을빛 생식(주)	밀타입, 고을빛 생식,	여성용 제품 청소년 및 어린이용 제품	40g
	모내수아, 리듬생식, 청소년 생식, 꼬마생식		30g 40g
대상(주)	참생식,	다이어트용 컵생식	40g
	참생식 슬림,		40g
	참생식 한가족		20g
(주)오행생식	라임, 균형생식, 리빙생식,	여성용 제품 청소년 및 어린이용 제품	40g/15g
	생식미인,		40g
	학생식, 성장식		1,000g
(주)이름라이프	이름황성주생식,	소포장 어린이용 여성용 /생식팩 제공	40g
	황성주생식 자식사랑,		15g
	아름다운 빈		40g
(주)지엠에프	다음생식 온백/온가족	동결건조 김치 함유 제품 여성용 다이어트 제품 바(bar)형태의 여성용 제품 유아용 생식	15g/40g
	다음김치생식		40g
	다음생식 온다이어트		40g
	다음생식 온다이어트 바		15g
	다음생식 베베		480g
CJ(주)	아침생식,	여성용	40g
	슬림생식		40g

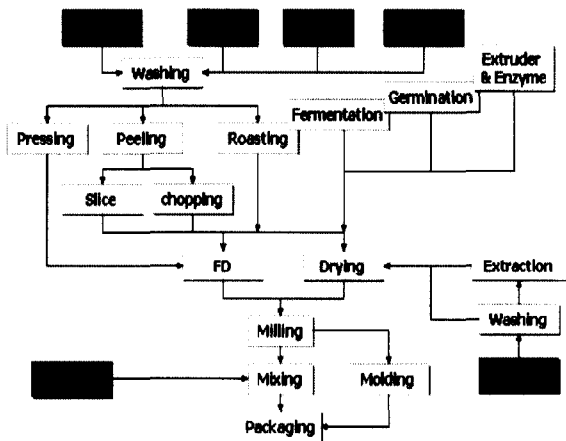


그림 1. 생식제품의 일반 제조과정

체내에서 효소에 의해 이용이 불가능한 성분을 이용 가능하도록 가공 처리한 제품도 있다. 이외에 기능성 성분(phyto chemical)을 전처리하여 유효성을 증가시킨 제품도 있다<sup>13-17)</sup>.

제조 공정에서 살펴본 바와 같이 생식제품은 특별히 세척과정 중에 유기산이나 용제를 사용하지 않는 한 원재료로부터 이행되는 미생물을 제어할 수 있는 가열공정이나 제균 공정이 없다. 따라서 업체는 미생

물을 제어할 수 있는 비가열 살균방법을 개발하여야 한다.

곡류, 야채, 채소와 같이 기후적인 요인에 의해 작황과 가격이 급변하는 원재료는 동향분석을 통한 장기적인 수급안정 대책이 필요하다. 생식업체가 선호하는 원료는 3년 이상 화학합성농약이나 비료를 사용하지 않고 재배한 유기농산물로 미국, 영국, 독일 등 유기농 선진국의 경우 환경 문제에 대한 인식에서 출발했기 때문에 친환경 제품에 중점을 둔 반면 국내의 경우 주로 건강식에 중점을 두고 있는 상황으로 현재 국내의 유기농산물은 생산량 자체가 적고, 유기농 가공 식품에 대한 세부적인 인증규정이 정착되지 않은 상태로 제도의 정비가 필요하다.

대부분 식품 산업이 그렇듯이 생식 산업도 영세 업체에 의해 이루어지는 부분이 적지 않은 만큼 업체간 자원, 정보의 공유 및 협력이 필요하다. 한국적인 전통 건강식품으로 자리 잡고 해외 수출을 확장할 수 있도록 다양한 형태의 제품개발과 기능성 및 안전성 연구에 투자가 필요하다.

생식 시장은 국내 시장은 물론 해외로의 수출도 급격히 증가하고 있어, 산업에 있어서 상당한 발전이 있었지만 아직까지 생식에 대한 법적인 관리 규격이 없

는 상황으로 소비자의 안전을 보장하고, 우리의 전통적인 세계 식품 산업으로 발전시킬 수 있는 기반이 될 수 있도록 과학적이고, 합리적인 기준 규격이 마련되기를 기대한다.

### 참고문헌

- 이상윤 : 시판 생식의 일반 제조공정, 식품산업과 영양, **7(3)**, 11~15(2002)
- 박미현 : 생식업계의 현황과 전망, 식품산업과 영양, **7(3)**, 1~3(2002)
- 한국건강식품연구원, 한국건강식품연감, p.729 ~ 815(2003)
- 황재관 : 생식의 기능성, 식품산업과 영양, **7(3)**, 16~19(2002)
- 윤옥현 : 생식의 유용성과 건강, 식품산업과 영양 **7(3)** :4~10(2002)
- Jang, Y.S., Lee, J.H., Kim, O.Y., Park, H.Y. and Lee, S.Y. : Consumption of whole grain and legume powder reduces insulin demand, lipid peroxidation, and plasma homocysteine concentrations in patients with coronary artery disease, *Arterioscler Thromb Vasc. Biol.*, **21**, 2065~2071(2001)
- 장양수, 이종호, 조은영, 박현영, 황재관, 여익현 : 관상동맥경화증 환자에서 전곡립 섭취가 지질과 산화 및 혈중 인슐린과 호모시스테인 농도에 미치는 영향, *한국지질학회지*, **10(1)**, 146(2000)
- 서정숙, 방병호 : 발아생식을 이용한 비만개선효과에 관한 연구, **14(2)**, 150~160(2001)
- 이미란, 손숙미 : 생식제품 섭취유무에 따른 영양상태, 식행동, 임상증세의 차이에 관한 연구, 대한지역사회 영양학회 추계학술대회. p.12.(2001)
- 이미란, 손숙미 : 생식제품 섭취인의 영양상태, 식습관, 건강상태에 관한 연구, 대한지역사회영양학회 추계학술대회, p.965~966
- 오수형 : 생식 제조공정 및 품질관리, 식품세계 **3(39)**, 31~33(2002)
- 김성수, 하태열, 이명기, 홍도희, 이민재, 김두남 : 곡류, 두류 및 검정깨 등을 이용한 건강식품 개발, 한국식품개발연구원(2000)
- 황재관, 김중태, 홍석인, 김철진 : 압출성형에 의한 식물 세포벽의 수용화, *한국영양식량학회지*, **23(2)**, 358~370(1994)
- Park, B.S., Oh, H.I. and Hwang, J.K. : Release of Ferulic from Rice Bran by Mechanical and Enzymatic Treatment, 식품과학회(2001)
- Andreasen, M.F., Christensen, L.P., Meyer, A.S., Hansen A. : Release of hydroxycinnamic and hydroxybenzoic acids in rye by commercial plant cell wall degrading enzyme preparations, *J. Sci. Food Agric.*, **79(3)**, 256~258(1999)
- Bartolome, B. and Gomeze-Cordoves, C. : Barley spent grain : release of hydroxycinnamic acids(ferulic and p-coumaric acids) by commercial enzyme preparation, *J. Sci. Food Agric.*, **79(3)**, 435~439(1999)
- Bourne, L.C. and Rice-Evans, C. : Bioavailability of ferulic acid, *Bioche. Biophys. Res. Com.*, **253(2)**, 222~227(1998)
- 이상윤 : 생식의 유용성 연구와 시장동향, 국민영양, **223**, 20~27(2000)
- 한선동 : 동결건조 기술의 산업 현황, 식품세계, **3(39)**, 38~42(2002)
- 고하영, 박형우, 강통삼, 신동화 : 포장방법이 열풍 및 동결 건조마늘절편의 흡습온도와 Shelf-life에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, **20(3)**, 380~384(1988)
- 황금택, 임종환 : 각종 전처리 및 건조방법이 건조 채소류의 품질에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, **26(6)**, 805~813(1994)
- 이부용, 김현구 : 건조방법에 따른 마의 품질특성, *한국식품과학회지*, **30(4)**, 877~882(1998)
- 이부용, 이창호, 이철호 : 수분함량, 가열온도 및 가열시간에 따른 전분 반죽의 호화특성, *한국식품과학회지*, **27(3)**, 428~438(1995)
- 하영선, 박종원, 이준호 : 건조방법에 따른 양송이버섯의 물리적 특성에 관한 연구, *한국식품과학회지*, **33(2)**, 245~251(2001)
- 정신교, 최종욱 : 건조방법이 분말마늘의 품질에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, **22(1)**, 44~49(1990)
- 임종환, 황금택 : 산채의 건조 특성에 관한 연구, *한국식품과학회지*, **27(3)**, 358~364(1995)
- Baek, H.H., Kim, D.M. and Kim, Kil-Hwan : Changes in Quality of Shiitake Mushroom by Different Drying Methods, *한국식품과학회지*, **21(1)**, 145~148(1989)
- 이동선, 변유량 : 식품건조공정 최적화への 적용을 위한 품질변화 Kinetics 결정, *한국식품과학회지*, **20(2)**, 272~279(1988)
- 이부용, 최현선, 황진봉 : 천마의 식품학적 성분 분

석 및 건조방법에 따른 특성변화, *한국식품과학회지*, **34(1)**, 37~42(2002)

30. 정구민, 황재문 : 일시 수확한 고추의 건조 방법별 품질, *한국식품과학회지*, **35(2)**, 329~333(2003)