

산·학·연·논·단

약용식품으로 한약재의 이용 Use of Oriental Herbs as Medicinal Food

이진만, 이상한*, 김환묵* (Jin-Man Lee, Sang-Han Lee*, Hwan-Mook Kim*)

경북과학기술대학 약용건강식품과, *생명공학연구소(KRIBB) 생물활성평가연구실

왜 한약재료를?

우리 민족은 예로부터 농경이 주업이어서 쌀, 보리와 같은 곡물로 만든 밥을 주식으로 하고, 여러 가지 반찬류를 부식으로 하였다. 이들 반찬류 중에서도 특히 육류나 어류는 매우 구입하기가 어려워서 장류와 두류에서 식물성 단백질을, 참기름, 들기름, 콩기름에서 식물성 유지류의 섭취로 열량과 영양분을 보충하는 등 전통식생활의 독특함이 스며있다. 특히 우리는 음식의 맛을 내기 위해서 식품자체가 지닌 맛보다는 식품재료에 여러 가지 조미하여 어우러진 복잡한 맛을 또한 즐겨하였다. 식품 조리에는 여러 가지 양념을 사용하였는데, 양념이란 한문으로 약념(藥念)으로 표시한다. 이는 “몸에 이로운 藥이 되도록 念두에 둔다”는 뜻이라 생각된다. 우리 몸의 건강관리를 매일의 식생활에 의해서 유지하려고 하는, 즉 병이 나기 전에 약보다는 음식을 섭취하여 병을 예방하려고 한 선인의 지혜에서 한국식생활의 우수성을 엿볼 수 있다.

한편, 현대물질문명사회에서는 공업화에 따른 대기오염, 수질오염, 극히 최근에는 환경호르몬(또는 내분비교란 물질[Endocrine disruptor])에 의한 인간은 물론 우리 주위의 자연 생태계가 크게 위협받고 있는 실정이다. 이에 FDA, WHO, NIH에서는 서둘러 환경호르몬 후보물질의 스크리닝에 착수하였으며, 이들 물질을 규제하는 지침서를 마련하는 등 빠른 대책을 강구하고 있다. 현재 암, AIDS, 당뇨병, 치매 등 여러 가지 성인병은 이의 발병 원인이 무엇인지는 아직까지 구체적인 발병의 분자기전은 해명되지 않았는데, 아마도 환경적인 유발물질이 가장 큰 요인일 것으로 추정하고 있다. 우리가 매일 섭취하는 식품은 생산되어 유통되는 과정 중에 신선하게 보존되지 않으면, 식품으로서의 상품성을 소실하는데, 이 과정 중에 여러 가지 식품첨가물이 들어가거나, 장기 보존을 위해 식품보존료를 사용하기도 한다. 또한 단위 면적 당 수확량을 증대시키기 위하여 여러 가지 농약을 때로는 과다하게 사용하기도 한다. 물론 우리의 인체는 이와 같은 물질들을 방어하는 system이 철저히 가동되고 있으며, 식품법규에 이들의 사용을 정확히 규제하고 있지만, 장기간 섭취 또는

잔류농약에 노출될 경우 인체에 유해하다고도 할 수 있다. 최근 미국의 의학계에서는 대체의학에 매우 큰 관심을 두고 있다. 기존의 약품 스크리닝에서는 미생물 또는 극히 제한된 천연물질에서 target-directed screening법을 사용하여 암을 위시한 여러 가지 질병에 대한 유용한 물질을 개발하였으나, 이와 같은 것은 이제 한계에 도달하였기 때문에, AIDS, 고혈압, 동맥경화, 치매 등 고도의 물질문명사회에서 공통되게 나타나는 성인병에 대처할 새로운 의약으로서 한의학의 재료인 한약재에 큰 관심을 가지게 된 것이다. 한약재나 버섯에서 분리한 성분이 AIDS에 유효하다는 보고(1-3)가 있고 난 뒤, NCI 및 주요 제약회사에서도 이들 물질에 대한 광범위한 스크리닝 작업과 약효평가작업을 하고 있다. 이와 같이 선진국에서는 천연의 식품첨가물이나 의약품을 개발하려고 막대한 연구비를 투자하고 있는 한편, 기존의 식품보존료나 식품첨가물 등에 함유된 변이원성 또는 유전독성 물질의 판정과 이의 생물학적 평가에 많은 관심을 보이고 있다. 식품의 기능은 여러 가지가 있겠으나 영양기능과 감각기능 외에, 3차 기능으로서 생체조절기능이 있는데, 이 기능은 생체 방어, 신체리듬조절, 노화억제, 질환방지, 질병회복 등의 기능을 하고 있기 때문에, 여러 가지 한약재를 식품에 사용할 경우 이들의 기능에 따른 분자레벨에서의 연구를 시급히 수행하여야 한다.

이와 같은 추세에 따라 우리는 우리의 전통식생활과 먹거리에서 우리의 인체에 가장 적합한 식품과학화와 문화를 창출하고자 한다. 한약재 내의 유효한 성분이 식품내의 성분과 공존할 경우, synergistic effect를 나타내어 우리의 면역시스템 중 보체계의 활성화, 여러 가지 cytokine의 활성화 등의 질병에 대한 생체방어시스템의 보강에 유효하며, 식품이나 주위환경에 혼입 또는 잔류되어 있는 환경호르몬의 영향을 상쇄시키는 역할 등 즉, 우리 인체의 생체항상성(homeostasis)에 큰 영향을 미친다(1). 이러한 한약재 내의 유효성분을 동정하고 특성을 연구 개발하면 대체 식품첨가물이나 의약품의 개발이 가능하다. 그리하여 전통식품의 과학화를 꾀할 수 있고, 나아가서 우리의 전통식품문화의 세계화에 크게 기여할 것이다. 이러한 목적의

일환으로, 최근 건강식품 또는 기능성 식품의 소재로 각광을 받고 있는 한약재를 이용한 약용기능성 식품의 생물활성, 이용현황 및 전망에 대하여 서술하고자 한다.

한약재의 약용식품으로서의 생물활성

현대인은 가정경제의 율택과 고도로 발달한 산업사회로 인하여 예전과는 다른 공통된 식생활의 문제점이 대두되었는데, ①식생활 형태의 변화, ②식습관 형태의 변화, ③ 맛의 다양성 변화, ④식품의 보존제 첨가, ⑤식품원료의 수입의존도 심화 등을 거론할 수 있다. 최근 미국의 유명대학에서 발표한 식생활지침을 보면 선진국의 육류 중심의 식단에서 “아시아의 전통적인 식생활은 건강한 식생활의 본보기”라고 강조한 것을 보면 현재 우리의 맹목적인 서구식 식생활의 지향 등은 암, 고혈압, 동맥경화, 치매, 골다공증, 류머티즘 등 성인병을 유도하는 것으로 추정된다. 인간이 무병 장수하려면 건강해야 한다. 그런데 인체의 건강은 여러 가지 기능의 균형 속에서 이루어지는데, 그 조건은 수없이 많지만 가장 큰 비중을 차지하는 것이 식생활이며 운동과 정신력이다. 식생활을 통한 장수체질의 개발을 위해서는 균형잡힌 식생활, 금연, 운동, 과식 금지 등을 들 수 있다(4).

많은 한약재는 우리가 섭취하는 일상의 식품성분과의 상승작용으로 신체항상성(homeostasis)을 유지하도록 한다(5-6). 한약재의 기능성 식품으로서의 이용가능성을 확인하기 위하여 생물활성 및 유효성분에 대하여 표 1에 나타내었다. 기능성 식품의 개념이 도입되면서 농림수산부에서 지정한 권장재배 생약식물은 28종인데, 그 중에서 강황의 항균작용과 항산화 작용, 길경의 항균작용과 혈청, 간장, 분변의 지질함량에 미치는 영향, 결명자의 아질산염 소거작용, 계지의 식중독억제작용, 구기자의 항균작용과 간장장애 및 당뇨에 미치는 영향, 단삼의 항암작용, 당귀의 항균 및 면역활성화작용, 목단의 항균 및 항산화작용, 산수유와 면역세포 활성화에 미치는 영향, 오미자의 항산화 및 항균활성과 당뇨에 미치는 영향, 독성과 알콜대사에 미치는 영향, 혈청성분에 미치는 영향, 폐모의 항산화 효과, 향부자의 항균작용, 황금의 항암작용, 황기의 항산화 효과 등의 활성이 보고되었다(7-20). 이외에도 섭취가 용이하며, 여러 가지 성인병에 유효하리라 추정되는 약재는 인삼, 감초, 생강, 대추, 영지, 오미자, 솔, 결명자, 상황버섯, 운지, 천궁, 천마, 두충 등이다. 이와 같은 한약재는 특수 건강식품에 대한 관심고조, 국산 생약재의 선호도 증가, 그리고 재배기술의 향상으로 생산량은 증가추세에 있다. 그러나 한약재는 현재까지 단순 건조하여 한약재로 이용되는 것 이외는 가공방법이 확립되어 있지 않아 현대적

수요경향에 맞는 기호성, 영양, 및 약리효과를 증진시킬 수 있는 음료 등 기능성을 지닌 가공식품의 개발은 시급한 과제로 대두되고 있다. 따라서 한약재의 분포 및 생산현황, 한약재의 국제경쟁력, 생약재의 기능성 식품으로서의 이용가능성을 확인하기 위한 생물활성의 평가 및 검색도 체계적으로 연구되어야 하겠다.

한약재의 약용식품으로서의 유통현황 및 문제점

국민소득의 증가에 따른 한약재의 소비증가와 인식구조의 전환 및 1987년 한방의료보험의 시범 실시 이래 한약재 수요의 급격한 증가가 있었다. 한약재의 수요는 소득의 증가, 건강에 대한 관심의 고조, 신약에 대한 부작용에 대한 우려, 한약재 가공의 발달 등으로 인하여 앞으로도 상당히 이의 수요가 증가될 것으로 전망된다. 한약재를 이용한 약용식품의 유통은 이의 재료인 한약재의 수요와 공급의 balance에 의해 결정되기 때문에 우선 한약재의 유통현황과 문제점에 대해서 알아볼 필요가 있다.

최근 수입한약재의 범람으로 인하여, 한약재의 수출입에 대한 무역적자가 생겼는데, 값싼 중국산 약재를 무절제하게 수입하였기 때문인 것으로 분석된다. 우리나라는 지형과 토질 그리고 기후 등으로 볼 때 여러 가지 생약이 생육하기에 알맞은 특성을 갖고 있으나, 한약재의 수출은 인구의 도시 집중과 외국산 생약의 무절제한 수입에 따라서 국제적인 경쟁력이 약화되었다. 한약재는 연도별, 월별 가격의 변동이 심하며, 그의 진폭도 크다. 이로 인하여 재배농가가 커다란 경제적 손실을 입고 있다. 더구나 중국으로부터 밀수규모가 크고, 수입 자유화의 계속으로 인하여 재배농가의 타격은 엄청날 것으로 예상되지만, 통상산업부에서는 수입추천품목과 탄력운용품목으로 운용하면서 이를 조정하고 있다. 이들 품목은 우리의 농가를 보호하는 측면에서 정해져 있는데 대부분 수요량에 미치지 못하기 때문에, 수입추천품목과 탄력운용품목을 적절히 운용하고 있다. 그러나 이러한 제도도 유통구조의 왜곡과 정부의 체계적인 관리소홀로 인한 매점매석의 행위 등으로 인하여 재배농가가 피해를 입는 경우가 있다. 이에 한약재가 고가이거나 가공단계에서 부가가치가 월등히 높은 품목은 국내의 생산이 가능하도록 하는 방안을 강구하여야 하겠다. 한약재는 대부분이 생육지, 재배관리, 채집시기 등에 따라서 외관이나 색상, 대소 등이 모두 다를 수 있고, 성분 함량에 있어서도 차이가 있을 수 있다. 한약재들의 유통경로는 크게 계약재배 형식의 유통경로와 일반적인 유통경로로 나누어진다. 한약재의 유통경로는 대단히 복잡하고 다양하며, 유통마진이 과다하게 지출되어 소비자나 생산자 모두에게 부담을 주게 된다. 생산측면에 있어서는

표 1. 한약재의 생물활성 및 유효성분 연구의 현황

식물명	학 명	생물활성	유효성분
가자	<i>Terminalia chebula</i>	Thiamine 분해능, 항산화작용, 면역세포 활성화	물추출액, 에테르추출물, 페놀성물질
갈참나무	<i>Quercus aliena</i>	항균작용	추출물의 분획별
감잎	<i>Diospyros kaki</i>	소화효소활성저해, 항균작용, 돌연변이원성, 항돌연변이원성, 암성장억제효과	페놀성물질, 핵산분획
감초	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	근증식억제효과, 간장보호효과	에탄올추출물, glycyrrhetic acid유도체
강활	<i>Ostericum koreanum</i>	aflatoxin생성, 과산화지질생성저해, 항균활성, 간장보호효과	chloroform추출물, 물추출물
권백	<i>Selaginella tamariscina</i>	세포성장억제작용	물추출액기스
금은화	<i>Lonicera japonica</i>	항균작용	물, 에탄올추출물
길경	<i>Platycodon grandiflorum</i>	항균작용	물, 에탄올추출물
꾸지뽕의 잎	<i>Cudrania tricuspidata</i>	혈청, 간장, 분변의 지질함량 개선, 항균활성, 항염증활성	saponin, 에탄올분획
결명자	<i>Cassia tora</i>	radical scavenger, 항균활성	에탄올, 부탄올분획, 메탄올/EtAc가용분획, 페놀유도체
계피(계지)	<i>Cinnamomum cassia</i>	항보체활성, 항균활성	다당류, 신나믹산
구기자	<i>Lycium chinense</i>	항균작용, 간장장애 및 당뇨저해	물, 에탄올추출물, cerebroside유도체, 메탄올추출물
녹나무	<i>Cinnamomum camphora</i>	항암작용	물, 용기용매추출물
느릅	<i>Ulmus davidiana</i>	항균작용	추출물의 분획별
단삼	<i>Salvia miltiorrhiza</i>	항균효과, 항암활성	물, 에탄올, 핵산추출물, tanshinones
닭의장풀	<i>Commelina communis</i>	혈당강하효과	분말
당귀	<i>Angelica gigas</i>	근주생육, aflatoxin생성저해, 면역세포 활성화	chloroform추출물, 다당류(angelan)
대복피	<i>Areca catechu</i>	항보체활성	다당류
대황	<i>Rheum palmatum</i>	면역세포 활성화	물추출물
두릅	<i>Aralia elata</i>	돌연변이 억제작용	기열즙, 생즙
두릅피		당뇨개선효과	메탄올추출물, cerebroside
마황	<i>Ephedra sinica</i> S.	면역세포 활성화	물추출물
메꽃	<i>Calystegia japonica</i>	혈당강하효과	분말
머느리배꽃	<i>Persicaria perfoliata</i>	혈당강하효과	분말
모과	<i>Chaenomeles sinensis</i>	소화효소활성저해, 항균작용, 돌연변이원성, 항돌연변이원성, 면역세포 활성화	페놀성물질, 물추출물
목단피	<i>Paeonia suffruticosa</i>	항균작용, 항산화작용	물, 에탄올추출물, gallic acid, epigallocatechin
목향	<i>Saussurea lappa</i>	방부효과	epigallocatechin gallate
미연	<i>Copris japonica</i>	항암작용	물, 용기용매 추출물
민들레	<i>Taraxacum platycarpum</i>	항균작용, 항산화작용	추출물의 분획별
방기	<i>Sinomenium acutum</i>	근증식억제효과	75% 에탄올추출물
복분자	<i>Rubus coreanus</i> M.	면역세포 활성화에 미치는 영향	물추출물
부자	<i>Aconitua</i> sp.	항보체활성	다당류
붉나무	<i>Rhus chinensis</i>	황산화효과	순차용매추출물, 에탄올 추출물
비파엽	<i>Eriobotrya japonica</i>	암유전자발현 감소	울솔레산
빈랑	<i>Areca catechu</i> L.	면역세포 활성화	물추출물
산사		항산화작용	에테르추출물, 페놀성물질

식물명	학명	생물활성	유효성분
산수유	<i>Cornus officinalis</i>	간기능, 면역세포 활성화 sperm motility증진	물추출물, furan유도체 물추출물
산쑥	<i>Artemisia montata</i>	항산화효과	물, 에테르추출물
산채근	<i>Wasabai japonica</i>	방부효과	
산초	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	장운동성, 항산화효과	물추출물, quercetin,
소리쟁이	<i>Rumex crispus</i>	항돌연변이작용	가열즙
소목	<i>Caesalpinia sappan L</i>	면역세포 활성화	물추출물
소엽	<i>Perilla frutescens</i>	방부효과	
솔잎	<i>Pinus densiflora</i>	항산화작용	furanone유도체
송화분		혈청, 간장의 지방, 콜레스테롤저하효과	탈지송화분
쇠비름	<i>Portulaca oleracea</i>	항산화효과	순차용매분획
어성초	<i>Houttuyma cordata</i>	항산화, 항돌연변이효과	순차용매분획, 생즙
연교	<i>Forsythia suspensa</i>	항균작용	물, 에탄올 추출물
오갈피	<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>	지방축적지해효과	열수추출액
오미자	<i>Schizandra chinensis</i>	항산화활성 Alloxan 유도 당뇨영향 항균작용	부위별 물추출물 열매 물추출물 물, 에탄올추출물
오배자	<i>Rhus chinensis</i>	방부효과	물, 에탄올추출물
용담초	<i>Gentiana scabra</i>	방부효과	물, 에탄올추출물
울금	<i>Cucuma longa</i>	항보체활성	다당류
원추리	<i>Hemerocallis fulva</i>	돌연변이 억제작용	가열즙
유백피	<i>Ulmus davidiana</i>	항균작용	메탄올추출물
은행	<i>Ginkgo biloba</i>	혈소판응집억제	지용성성분
은행잎		혈소판응집억제, 항보체활성	지용성성분, 다당류
음양곽	<i>Epimedium koreanum</i>	항산화효과	tocopherol, flavonoid류
익모초	<i>Leonurus sibiricus</i>	간장장애, 고혈당, 위액분비 영향	녹즙
인동	<i>Lonicera japonica</i>	항보체활성	다당류
자근	<i>Lithospermum erythrorhizom</i>	간기능개선효과	수침액
자초	<i>Arnebia euchroma</i>	항균작용	물, 에탄올추출물
잔대	<i>Adenophora triphylla</i>	돌연변이 억제작용	가열즙
장뇌	<i>Camphora</i>	방부효과	
조각자	<i>Gleditsia sinensis</i>	항보체활성	다당류
지유	<i>Sanguisorba officinalis</i>	면역세포 활성화에 미치는 영향	물추출물
진달래화분	<i>Rhododendron mucronulatum</i>	간독성회복효과	화분
질경이	<i>Plantago asiatica</i>	항균작용, 항산화효과	용매별 추출물
참나물		돌연변이억제효과	호소갈변반응생성물
참마	<i>Dioscorea japonica</i>	혈당강하효과	분말
참죽나무	<i>Cedrela sinensis</i>	항염증, 진통효과	메탄올추출물
천마	<i>Gastrodia elata</i>	anticonvulsive, radical scavenger 항암효과	물, 50% 에탄올추출물 Vanillin
초피	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	항돌연변이, 항암효과	과피, 메탄올추출물
치자	<i>Gardenia jasminoides</i>	항균작용	물, 에탄올추출물
침뿌리	<i>Pueraria thumbergiana</i>	항산화효과	메탄올추출물
택란엽	<i>Eupatorium fortunei</i>	항산화효과	용매별추출물
토란대	<i>Colocasia antiquorum</i>	Thiamine분해능	물추출액
패모	<i>Fritillaria ussuriensis</i>	항산화효과	순차용매분획
향부자	<i>Cyperus rotundus</i>	항균효과	물, 유기용매추출물
화살나무	<i>Euonymus alatus Sieb.</i>	항보체활성, 항암효과	다당류, cardenolides
황금	<i>Scutellaria baicalensis</i>	항암작용	물, 유기용매추출물
황기	<i>Astragalus membranaceus</i>	항산화효과	용매별추출물
황백	<i>Phellodendron amurense</i>	방부효과, 항균작용, 항암작용	물, 에탄올추출물

생산규모가 영세한 다수생산자가 전국적으로 분산되어 있으며 소비측면에 있어서도 구매단위가 전국적으로 산재해 있을 뿐만 아니라 생산은 계절적인데 반해, 소비는 年中 계속되어야 하므로 생산과 소비를 효과적으로 연결시키기 위해서는 한약재의 능률적인 수집과 분산이 요청된다. 한약재의 유통구조의 혁신을 위해서, 생산자의 재배기술의 향상 및 기계화 그리고 저장 및 일차적 반가공을 위한 생산자 조직화를 위한 전제적 조건이 되는 생산자금의 지원, 재배단지의 육성 및 계약재배를 적극 유도하여야 하며, 재배기술 및 품질향상을 위한 연구를 위하여 기존의 芍藥연구소와 같은 전문연구를 품목별 주산지에 확대·설치하여야 한다. 또한, 한약재의 건조 및 저장시설을 위한 자금지원과 시설과 장비의 공동이용을 위한 대책을 수립하여야 하겠으며, 한약재 가격이 규격화되어야 한다. 외국산 수입 한약재에 대한 밀반입 등 밀수방지와 원산지증명제 등을 통하여 유통질서확립과 품질인증제를 위하여 규격화시책이 하루 빨리 정착되어야 한다. 결론적으로 한약재 생산농가의 조직화를 통하여 농민의 주도적인 한약재가공산업에의 참여와 생산의 단지화와 유통구조의 개선을 통한 생산자의 조직화가 절실히 요구된다.

한편, 한약재를 이용한 음료수는 수십 여 종이 있으며 매년 기하급수적으로 증가하여 균용할거의 시대에 있다. 주지의 사실이지만 출시된 한 음료의 life cycle은 장수하지 않으면 매우 짧기 때문에, 이들을 체계적으로 관리하고 식품으로서의 안전성 검사를 하기란 매우 어렵다. 강원도 태백농협에서 생산·유통하고 있는 당귀추출액인 고원-D, 천궁추출액인 늘푸른-D(태백농협), 구기자추출액의 구기자액상차(비봉농협), 구기자와 영지추출액으로 만든 구기영차(운무원식품), 당귀와 영지추출액의 당귀영차(운무원식품), 영지추출액으로 만든 영비천A(일양약품), 영지와 가시오가피추출액의 영비천골드(일양약품), 오미자추출액의 오미영차(운무원식품), 운지와 가시오가피추출액의 운지천(광동제약), 칩이 주성분인 사천칩즙(사천식품), 칩즙의 산에산에칩수(한일종합식품), 대추추출액의 홈대추(미원음료)와 가을대추(웅진식품), 영지추출액의 홈영지(미원음료), 상황, 운지, 천궁 및 당귀추출액의 상황버섯운지(남산영농조합) 등 여러 제품이 시중에 유통되고 있으며 이들 음료류는 특수건강식품에 대한 관심 고조, 재배기술의 향상 그리고 국산 생약재의 선호도 증가 등으로 이들 유사제품의 생산 및 유통은 앞으로 크게 증가할 것으로 예측하고 있다. 그러나 농협 등 농민단체들이 생산 유통하고 있는 음료업계에서는 이 분야의 경쟁이 치열하고 유사제품이 범람하는 경향이 있으므로 품질개선과 유통조직의 현대화로 이를 극복하는 것이 중요한 문제이다(5). 그리고 음료는 갈증을 해소할 목적으로 제품화가 이루어

졌지만 최근에는 건강지향 및 기능성을 추구한 다양한 제품이 시장을 형성할 것으로 알려지고 있다. 따라서 한약재를 이용한 음료의 개발에 있어서 건강을 생각하고 기능성을 추구한다면 앞으로 생약음료의 시장은 장족의 발전을 거듭할 것으로 추정되며, 이에 대한 연구개발 투자도 아끼지 말아야 할 것으로 생각한다.

전 망

한약재의 경우 국민 건강과 경제발전에 크게 이바지하였다. 그러나 현재의 무질서한 생산 및 유통구조를 현대화하기 위해서는, 생산자를 보호하고 소비자에게 저렴하고 안정된 가격으로 약재를 공급할 수 있어야 하며, 양질의 약재를 생산하여 국민 보건 향상에 기여해야 한다. 그러므로 이에 대한 대책으로서 주산지 이동시장 개설, 한약재 생산조합 설치, 단위농협의 활용, 한약재의 전문연구기관의 연구활성화 등을 통하여 한약재 도매시장에 총괄, 관장하면서 합리적인 운영을 해 나간다면 유통체계에 관련된 문제점들이 해결될 수 있을 것이며, 약용식품의 원할한 수요, 공급에도 일익을 할 것이다.

의료시장이나 농산물시장에서나 모두 경쟁력을 갖추지 못하면 독립적으로 자생하기가 힘들게 되었다. 그래서 현재의 상황에서 우리 농촌이 선택하기 용이한 것이 한약재로서 또 약용식품으로서 사용되는 고부가가치의 한약재 생산이라고 할 수 있다. 한약재는 우리의 전통의학인 한의학의 필수 불가결한 치료수단이며, 신토불이의 측면에서도 가장 대표적인 농산물이다. 세계시장의 물질특히 강화 조치로 국내의 제약회사가 한약재를 원료로 한 기능성 식품과 신약개발로 방향을 전환하여 엄청난 투자를 하고 있어서, 우수한 품질의 원료 한약재 생산이 시급히 요청된다. 한약재는 대부분이 절단, 건조하여도 생육지, 재배, 관리, 채집시기 등에 따라서 외관이나 색상, 대소 등이 모두 다를 수 있고 성분함량에 있어서도 차이가 있을 수 있다. 따라서 五感(관능)에 의한 방법 이외에 형태학적 방법, 이화학적 방법, 생물학적 방법 등 보다 과학적인 방법도 도입하여 보완함으로써 완벽을 기할 수 있다. 유효성분이 알려진 것은 그 성분을 정성, 정량하여 판단을 내리는 데 정확한 지표가 된다. 유효성분이 알려지지 않은 것은 그 한약을 대표할 수 있는 특수성분을 지표로 삼을 수도 있다. 현재 가장 손쉽고 신속한 방법은 thin layer chromatography(TLC)법이다. 정확한 표준품 한약재와 검체를 각각 동일한 용매조건으로 추출하여 동일한 조건하에서 TLC법을 시행하여 비교하는 것이다. 유효성분의 함유량이 미량이거나 미량에서 생리활성이 뛰어난 것은 생물학적 시험에 의해서 그 역가를 판정한다. 앞으로는 DNA분

석에 의한 우수 한약재의 선별시스템개발과 이의 품질보전에 노력을 하여, 우리 고유의 한약재에 대한 약효평가에 따른 품질우위성을 인식시켜야 할 것이며 이와 같은 약재를 이용한 기능성 식품은 충분히 국제시장에서도 상품경쟁력을 가질 것이다.

특히 최근 '멸종위기에 처한 야생동식물의 국제거래에 관한 협약(CITES)'의 식물위원회는 러시아의 야생삼의 멸종이 우려된다는 이유로, 국제규제품목으로 규정하려는 움직임을 보이고 있다. 그렇게 될 경우 학명(*Panax ginseng*, C.A.Mey)이 같은 국내 인삼도 함께 교역규제 대상에 포함된다는 점에서, 이의 대처가 시급하다. 이 때문에 관계부처는 원산지과 재배지 증명을 발급해야 하는 등 까다로운 수출 절차를 새로 마련해야 하며, 앞으로도 야생삼과 인삼의 생태 차이를 국제사회에 알리는 한편 국내인삼의 브랜드고급화에 박차를 가해야 하겠다(6). 한약재의 약효에 대한 검증문제는 약효를 검증하기 위한 객관적인 기준이 없기 때문에 아주 어렵다. 다분히 임상적이고 주관적인 판단 때문에 우선 객관화할 수 있는 기준이 설정되어야 한다. 한약재를 구분하는 指標物質을 몇 가지 설정하여 물질의 등급을 정하는 이른바 규격화작업이 추진되고 있지만, 여기서 정한 한약재의 지표물질이 그 약재의 약효 성분이나 정도에 따라 효능에 대한 재현성이 일치하지 않는다는 것이다. 그래서 한방의 본초학 및 임상에서 말하는 약효 및 약제의 품질과의 관계에 대한 객관화 연구가 절실히 요구되므로, 우선 한약학계에서 제시하여야 할 사항은 약제의 한약학적 실험법과 품질의 평가방법을 개발하여야 한다. 산지, 기후, 채취시기 및 약용부위에 따른 효능 및 품질의 변화에 대한 연구, 약재 개별 및 혼합하여 전탕하였을 경우 성분 및 효능의 변화, 이화학반응에 의한 가수분해, 효소반응의 연구 등이 규명되어야 한다. 최근 확대 시행을 준비하고 있는 한약재의 규격화 작업은 이와 같은 측면에서 매우 의의 있는 일이라 볼 수 있는데, 이러한 작업이 정착되면 수입 한약재와 국산 한약재의 평가는 쉽게 객관화가 이루어질 것이며 이를 원료로 하여 만든 기능성식품의 제품개발과 quality control에도 용이하리라 생각된다.

토양은 물, 대기와 더불어 인간생활을 둘러싼 환경의 주요 구성인자이며, 농축산물, 임목 등 인간의 의식주를 해결하는 데 필요한 원료생산의 기반이 된다. 이처럼 토양에 각종 환경오염물질이 계속적으로 잔류 축적되면, 농산물의 재배와 수확과정에서 인체에 심각한 유해물질이 동반된다. 특히, 식품으로 사용되어질 한약재의 재배 경작지에 중금속이나 잔류 농약의 기준치 이상의 존재는 시급히 연구 조사되어야 할 과제이다. 토양오염은 韓藥資源植物의 성장과정 중에서 한약재를 충분히 오염시킬 수 있으며,

다년생 뿌리를 한약재 부위로 쓰는 牧丹皮, 柴胡, 麥門冬, 黃芩 보다 과실류 약재가 오염이 적게 되는 것이 이를 반증한다. 중금속의 조사대상으로 비소, 카드뮴, 크롬, 구리, 수은, 니켈, 납, 아연 등이 있고, 또 농작물 재배에서 필연적으로 사용되어지는 농약의 잔류실태에서도 Diazinon, MEP, Malathion, Parathion, PAP 등을 조사하여 그 실태를 조사하였는데 아직은 일본의 경우보다 평균 수치가 낮고, 검사대상 모두가 잔류허용 기준치보다 낮으나, 과실류 등에서는 잔류 정도가 크게 증가하는 추세이어서 우려하고 있다.

결론

최근 건강식품에 대한 관심이 높아지면서 천연물인 한약의 수요는 더욱 증가하고 있으나, 한약자원은 한정되어 있어서 한약을 대량 재배, 생산하여야 하는 지경에 이르렀다. 재배와 대량생산으로 수요를 충족하는 과정에서 농약은 필연적으로 사용되어지는데, 한약재가 식품으로 사용되어지는 이상 그 품질을 확보하여야만 하고, 품질의 확보 수단으로 유효성이나 안전성 및 일정한 역가도 요구하게 된다. 또한, 한약재는 식물, 동물 및 광물의 천연산물을 그대로 또는 간단히 가공하여서 식품으로 사용되어지는 것이므로, 사실상 안전성에 있어서는 아주 미흡하다고 볼 수 있다. 이전의 깨끗한 환경과는 달리 대기, 수질, 토양이 모두 심각하게 오염되어 있어서 한약재의 안전성 문제는 반드시 검토되어야 한다. 최근에는 작물의 생산성을 증대시키기 위하여 유전자 변형 생물(Genetically Modified Organisms; GMO)이 등장함에 따라 수년 내에 고부가가치의 한약재료에도 이와 같은 기법을 사용한 한약재가 탄생될 것이라 예상되어 (21), 이의 위해성 여부도 조심스레 연구되어야 약용식품으로서 안심하고 음용할 수 있겠다.

문헌

1. Wasser, S.P., and Weis, A.L.: Therapeutic effects of substances occurring in higher basidiomycetes mushrooms: a modern perspective. *Crit. Rev. Immunol.*, **19**, 65-96 (1999)
2. Chang, R.: Functional properties of edible mushrooms. *Nutr. Rev.*, **54**, S91-93(1996)
3. Rosenthal, J., Katz, R., DuBois, D.B., Morrissey, A., and Machicao, A.: Chronic maxillary sinusitis associated with the mushroom *Schizophyllum commune* in a patient with AIDS. *Clin. Infect. Dis.*, **14**, 46-48(1992)
4. World Cancer Research Fund, and American Institute for Cancer Research: *Food, nutrition and the prevention of cancer: a global perspective*. Banta Book, Menasha, WI

- (1997)
- 5 이진만, 이상한: 약용버섯과 식용버섯의 기능성식품으로서의 전망. *금구논총(경북과학대학)*, 7, 29-42(1999)
 - 6 이진만, 이상한, 권상오, 김준환, 이동선, 문철호, 김종국. *기능성·건강식품 제조·실험*, 도서출판 동국, p.311-338 (2000)
 - 7 Kitanaka, S., Takido, M., Mizoue, K., and Nakaike, S.: Cytotoxic cardenolides from woods of *Euonymus alata*. *Chem. Pharm. Bull.*, 44, 615-617(1996)
 - 8 Shum, S.B., Kim, N.J. and Kim, D.H.: Beta-glucuronidase inhibitory activity and hepatoprotective effect of 18 beta-glycyrrhetic acid from the rhizomes of *Glycyrrhiza uralensis*. *Planta Med.*, 66, 40-43(2000)
 - 9 Nikaido, T., Koike, K., Mitsunaga, K., and Saeki, T.: Two new triterpenoid saponins from *Platycodon grandiflorum*. *Chem. Pharm. Bull.*, 47, 903-904(1999)
 - 10 Hatano, T., Uebayashi, H., Ito, H., Shiota, S., Tsuchiya, T. and Yoshida, T.: Phenolic constituents of Cassia seeds and antibacterial effect of some naphthalenes and anthraquinones on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Chem. Pharm. Bull.*, 47, 1121-1127(1999)
 - 11 Kim, S.Y., Choi, Y.H., Huh, H., Kim, J., Kim, Y.C. and Lee, H.S.: New antihepatotoxic cerebroside from *Lycium chinense* fruits. *J. Nat. Prod.*, 60, 274-276(1997)
 - 12 Jeon, Y.J., Han, S.B., Ahn, K.S. and Kim, H.M.: Activation of NF-kappaB/Rel in angellan-stimulated macrophages. *Immunopharmacol.*, 43, 1-9(1999)
 - 13 Han, S.B., Kim, Y.H., Lee, C.W., Park, S.M., Lee, H.Y., Ahn, K.S., Kim, I.H. and Kim, H.M.: Characteristic immunostimulation by angellan isolated from *Angelica gigas* Nakai. *Immunopharmacol.*, 40, 39-48(1998)
 - 14 Kang, S.S., Kim, J.S., Xu, Y.N., and Kim, Y.H.: Isolation of a new cerebroside from the root bark of *Aralia elata*. *J. Nat. Prod.*, 62, 1059-1060(1999)
 - 15 Kim, D.K. and Kwak, J.H.: A furan derivative from *Cornus officinalis*. *Arch. Pharm. Res.*, 21, 787-789(1998)
 - 16 Jeng, H., Wu, C.M., Su, S.J. and Chang, W.C.: A substance isolated from *Cornus officinalis* enhances the motility of human sperm. *Am. J. Chin. Med.*, 25, 301-306(1997)
 - 17 Lee, Y.S., Ha, J.H., Yong, C.S., Lee, D.U., Huh, K., Kang, Y.S., Lee, S.H., Jung, M.W. and Kim, J.A.: Inhibitory effects of constituents of *Gastrodia elata* Bl. on glutamate-induced apoptosis in IMR-32 human neuroblastoma cells. *Arch. Pharm. Res.*, 22, 404-409(1999)
 - 18 Hsieh, C.L., Tang, N.Y., Chiang, S.Y., Hsieh, C.T. and Lin, J.G.: Anticonvulsive and free radical scavenging actions of two herbs, *Uncaria rhynchophylla* (MIQ) Jack and *Gastrodia elata* Bl., in kainic acid-treated rats. *Life Sci.*, 65, 2071-2082(1999)
 - 19 Lee, D.S., Lee, S.H., Noh, J.G. and Hong, S.D.: Antibacterial activities of cryptotanshinone and dihydrotanshinone I from a medicinal herb. *Salvia miltiorrhiza* Bunge. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 63, 2236-2239(1999)
 - 20 Lee, D.S., Lee, S.H., Kwon, K.S., Lee, H.K., Woo, J.H., Kim, J.G. and Hong, S.D.: Inhibition of DNA topoisomerase I by dihydrotanshinone I, component of a medicinal herb *Salvia miltiorrhiza* Bunge. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 63, 1370-1373(1999)
 - 21 김환목 외, 농작물 및 미생물 농약 LMOs의 환경위해성 평가기법 연구 환경부 최종보고서, pp.1-99(2000)