

인삼종자 연구 및 제품 현황

Research and product status of ginseng seed

김경탁 | 공정기술연구단

Kyungtaek Kim | Processing Technology Research Group

인삼 종자의 연구현황

예로부터 인삼은 대표적인 생약제로 사용되어 왔으며 사포닌, 폴리페놀, 폴리아세틸렌, 알칼로이드, 다당체 등이 함유되어 있는 것으로 알려져 있다. 그 중에서 가장 대표적인 약리성분인 사포닌은 항암, 면역증강, 혈압강하, 혈당강하, 항염증 및 항산화 효과 등 매우 다양한 효능을 가지는 것으로 밝혀졌다. 이와 같이 수십 년 동안 연구되어 온 인삼지하부는 그 효능으로 말미암아 기능성 식품, 또는 의약품으로써 고품질 고려인삼 가공제품에 대한 연구들이 활발히 진행되고 있는 반면 인삼 지상부에 관한 연구들은 전무한 실정이다.

최근 인삼종자(Fig. 1)에 함유된 오일에 대한 연구로 인삼종자 오일의 지방산 조성과 phytosterol 함량분석 연구결과를 살펴보면 인삼종자에는 15~30%의 유지성분과 콜레스테롤 흡수 저해효과

를 나타내는 phytosterol이 0.8~1.0% 정도 함유되어 있다는 보고가 있다.

기존 인삼의 많은 연구들은 ginsenoside에 관한 연구들 위주로 진행되었기 때문에 인삼의 식물성 스테롤 성분 연구는 확실히 제시되지 못하고 있다. 인삼 종자의 식물성 스테롤 성분이 명확하게 밝혀진다면 예방의학적 차원에서의 항산화 활성과 항균, 항바이러스, 항암, 항염증, 항알러지, 혈관확장능 등의 관련 질병들을 개선할 수 있는 건강기능식품의 개발이 가능하리라 기대된다. 현재까지 인삼종자 오일의 phytosterol 관련 연구에 대해서는 많이 진행되지 않은 상태이다. 주로 phytosterol의 함량 분석이나 재배환경에 따른 오일 분석 등이 주를 이루는 상태로 생리활성 등의 연구는 아직 미흡한 상태에 있다.

인삼종자 오일

우리 식생활의 다양화 및 고급화 추세에 따라 좋은 품질과 높은 기능성 오일 제품의 수요는 더욱 증가할 것으로 전망되고 있다. 건강 지향적 식문화가 확산되어 올리브유를 시작으로 포도씨유, 카놀라유, 현미유까지 소비자 웰빙, 건강 지향적 소비 형태로 고급 식용유 시장이 급성장하고 있다. 건강 기능적 측면과 소비자 선호도로 볼 때 포도씨유, 홍화씨유, 해바라기씨유, 채종유 등 종실유의 활용이 높아지는 상황에서 대중들에게 건강식품으로 잘 알려진 인삼시상부 열매의 인삼씨 오일에 대한 제품 개발은 유지시장의 고급화 및 대중화를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

Zue 등의 경우 한국인삼, 중국인삼, 미국인삼 종자의 특성을 비교한 논문을 살펴보면, 총지방 함량에 있어서 Table 1에 나타난 바와 같이 올레산의 경우 American ginseng은 87.50%로 Korean ginseng(68.02~69.14%), Chinese ginseng(69.19%)보다 유의적으로 가장 높은 결과를 나타내었다. Sn-2위치에서 American ginseng seed oil의 경우 Table 2에서 보는 바와 같이 올레산은 81.09%로 가장 높았고, 리놀레산은 15.77%로 가장 낮

은 값을 나타내었다. 또한 ginseng seed oil에 있어서 주요 triacylglycerol 종류는 triolein(OOO), 1,2-dioleoyl-3-linoleoyl-glycerol(LOO)/1,3-dioleoyl-2-linoleoyl-glycerol(OLO)을 나타내었고, Rancimat test를 통해 산화 안정도를 측정한 결과 유도기간이 16.55~23.12 시간으로 이상적인 산화 안정성을 나타내었다. 지방산 조성, TAG 종류, 산화 안정성 평가에 관하여 인삼종자 오일의 특성은 크게 종자와 산지에 의해 영향을 받는다는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과로 살펴볼 때 인삼종자 오일은 새로운 기능성 식용유로서 추후 고려대상 및 조사할 가치가 있다고 보고되고 있다.

또한 Beveridge 등은 자연 건조한 북미산 인삼종자의 phytosterol 분석을 핵산추출하여 이를 GC, GC-MS에 이용하고 정량 및 구조동정하여 나타내었다. 인삼 종자 오일 중 phytosterol 함량은 squalene 514~569 mg/100g, oxidosqualene 8.97~48.2 mg/100g, campesterol 9.96~12.4 mg/100g, stigmasterol 93.2~113 mg/100g, cholesterol 1.91~2.14 mg/100g, β -sitosterol 153~186 mg/100g, β -amyrin 11.7~19.5 mg/100g, Δ^5 -avenasterol 12.4~20.5 mg/100g, $\Delta^{5,24}$ (25)-stigmasterol 3.70~4.76 mg/100g, lupeol 14.4~15.2 mg/100g, Δ



Fig. 1. Ginseng berry and seed (<http://image.search.naver.com>)

Table 1. Total fatty acid compositions of Korean, Chinese and American ginseng seed oils

Fatty acids	Korean ginseng			Chinese ginseng (5-year old)	American ginseng (5-year old)
	3-year old	4-year old	5-year old		
C16:0	2.18±0.00 ^a	2.18±0.00 ^a	2.05±0.00 ^b	2.01±0.01 ^c	1.85±0.01 ^d
C16:1	0.28±0.00 ^c	0.29±0.00 ^b	0.29±0.00 ^b	0.21±0.00 ^d	0.30±0.00 ^a
C18:0	0.32±0.00 ^b	0.32±0.00 ^b	0.31±0.01 ^c	0.41±0.00 ^a	0.28±0.00 ^d
C18:1 n-9	68.02±0.59 ^b	68.96±1.30 ^b	69.14±1.09 ^b	61.19±0.60 ^c	87.50±0.03 ^a
C18:1 n-7	11.64±0.60 ^b	10.83±1.28 ^b	11.49±1.11 ^d	16.83±0.21 ^a	0.91±0.00 ^c
C18:2	17.01±0.01 ^b	16.89±0.02 ^c	16.13±0.02 ^d	18.75±0.37 ^a	9.12±0.02 ^e
C18:3 n-6	0.11±0.00 ^b	0.10±0.00 ^b	0.15±0.00 ^a	0.10±0.00 ^b	-
C20:1 n-9	0.43±0.02 ^b	0.46±0.01 ^b	0.45±0.00 ^b	0.50±0.00 ^a	0.05±0.00 ^c
SSFA	2.50±0.01 ^a	2.50±0.00 ^a	2.36±0.01 ^c	2.43±0.01 ^b	2.13±0.01 ^d
SUFA	97.5±0.01 ^d	97.50±0.00 ^d	97.64±0.01 ^b	97.58±0.10 ^c	97.87±0.01 ^a

All double bonds are cis configuration. ΣSFA: total saturated fatty acid, ΣUFA: total unsaturated fatty acid, -: Not detected. Values with different superscripts in row are significantly different (p<0.05)

(Zhu XM *et al.*, J Food Sci Nutr, 15, 275-281, 2010)

⁷-sitosterol 12.5~14.6 mg/100g, Δ⁷-avenasterol 4.11~8.09 mg/100g, 24-methylenecycloartanol 1.94~4.76 mg/100g, and citrostadienol 2.50~3.81

mg/100g 으로 나타났으며, Fig. 2는 구조동정 결과, Table 3은 추출조건에 따른 인삼종자오일의 phytosterol 함량 차이를 나타낸 것이다.

Table 2. Sn-2 positional fatty acid compositions of Korean, Chinese and American ginseng seed oils

Fatty acids	Korean ginseng			Chinese ginseng (5-year old)	American ginseng (5-year old)
	3-year old	4-year old	5-year old		
C16:0	0.54±0.09 ^c	0.48±0.02 ^c	0.49±0.00 ^c	1.14±0.02 ^b	1.78±0.01 ^a
C16:1	0.45±0.05 ^b	0.46±0.01 ^b	0.51±0.03 ^a	0.23±0.00 ^d	0.36±0.01 ^c
C18:0	-	-	0.05±0.07 ^b	0.44±0.01 ^a	-
C18:1 n-9	56.98±1.10 ^c	58.28±1.02 ^c	56.96±0.17 ^c	65.91±0.42 ^b	81.09±0.40 ^a
C18:1 n-7	2.94±0.62 ^{ab}	3.14±0.10 ^{ab}	3.60±0.93 ^a	2.05±0.02 ^{bc}	1.0±0.00 ^c
C18:2	39.09±0.51 ^a	38.62±0.92 ^a	38.37±0.66 ^a	30.03±0.30 ^b	15.77±0.30 ^c
C18:3 n-6	-	-	-	0.09±0.00	-
C20:1 n-9	-	-	-	0.14±0.00	-
SSFA	0.54±0.09 ^c	0.48±0.02 ^c	0.54±0.07 ^c	1.56±0.01 ^b	1.78±0.01 ^a
SUFA	99.46±0.09 ^a	99.52±0.02 ^a	99.46±0.07 ^a	98.44±0.10 ^b	98.22±0.00 ^c

All double bonds are cis configuration. ΣSFA: total saturated fatty acid, ΣUFA: total unsaturated fatty acid, -: Not detected. Values with different superscripts in row are significantly different (p<0.05)

(Zhu XM *et al.*, J Food Sci Nutr, 15, 275-281, 2010)

스테롤(Sterols)

스테롤(sterols)은 종류가 다양하지만 출처에 따라 동물성 스테롤(zosterols), 식물성 스테롤

(phytosterols)과 미생물 스테롤(mysterols)로 분류된다. 동물성 스테롤인 콜레스테롤(cholesterol, $C_{27}H_{45}OH$)은 고등동물의 근육조직, 뇌조직, 신경조직, 담즙, 혈액 및 지방질에 분포되어 있으며 백

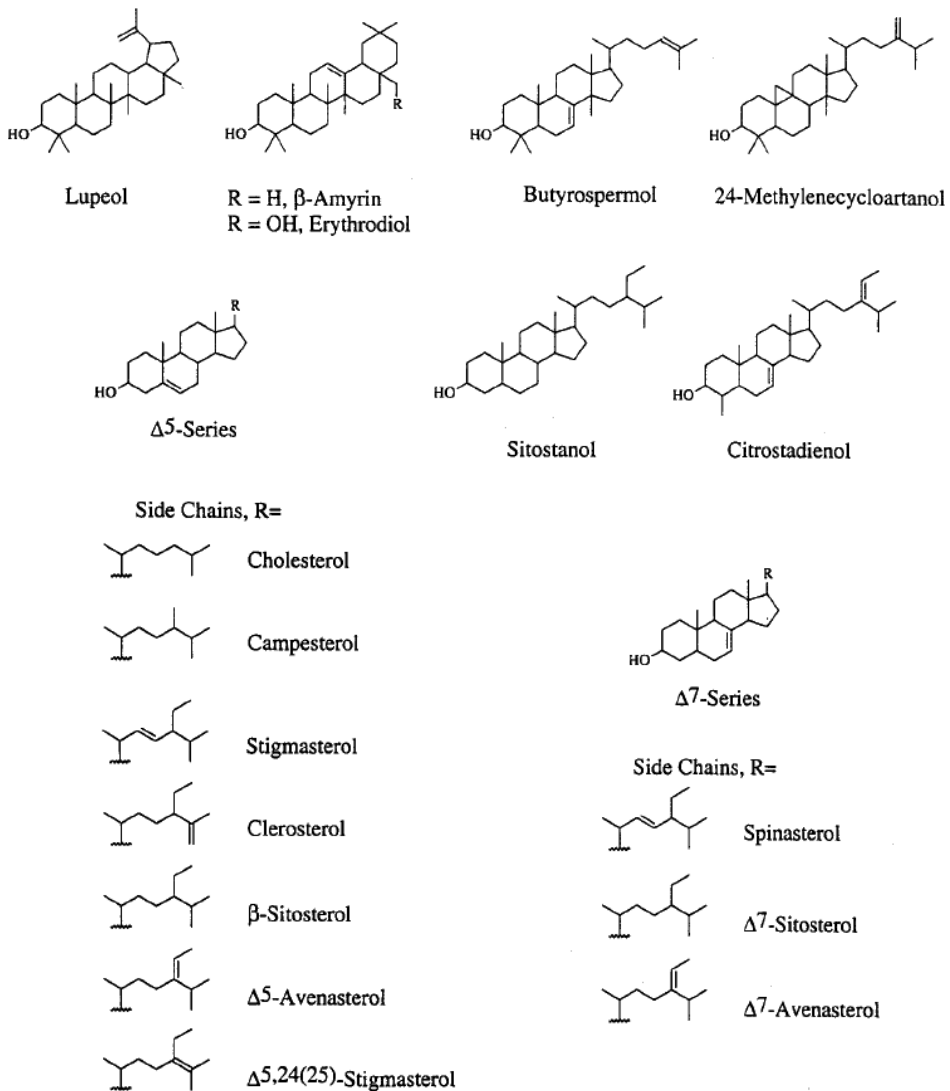


Fig. 2. Structural formulas of phytosterols in American ginseng seed oil (Beveridge HJ *et al.*, J Agric Food Chem, 50, 744-750, 2002)

색결정으로 물에는 녹지 않으나 지용성 용매에 잘 녹는 물질로써 동물성 지방에 0.1~0.4%, 어유(fish oils)에는 1.0~1.5%정도 함유되어 있다. 콜레스테롤은 인지질과 함께 세포막을 구성하는 성분이지만 체내 콜레스테롤 대사에 이상이 발생하여 혈관벽에 과도하게 축적될 경우 건강에 심각한 문제를 발생시킨다. 에르고스테롤(ergosterol: C₂₈H₄₃OH)은 미생물 스테롤의 대표적인 물질로써 곰팡이나 효모, 버섯 등에 함유되어 있으며 자외선에 의해 B환이 쉽게 개열되면 calciferol(Vitamin D₂)로 전환되기 때문에 에르고스테롤은 비타민 D의 전구체인 provitamin D로 불려지기도 한다. 비타민 D의 일일

권장량은 약 400 IU로써 결핍시 뼈가 연화되어 구루병(rickets)을 유발시킨다고 한다.

Sitosterol(C₂₉H₄₉OH)은 식물성 스테롤(phytosterol)의 가장 대표적인 물질로써 밀의 배종유(wheat germ oil)에서 처음 발견되었으며 α₁-, α₂-, α₃-, β- 및 γ-sitosterol 등이 알려져 있다. 화학작용은 콜레스테롤과 매우 유사하지만 동물의 스테롤에는 함유되어 있지 않기 때문에 혼합 유지의 판별 시 측정지표로 사용되며 stigmasterol(C₂₉H₄₇OH)은 미강유, 옥수수유, 대두유, 팜야자유 등에 함유되어 있다.

Table 3. Paired comparisons of the effects of seed oil extraction, stratification, drying method, and production year on the levels of phytosterol contents in ginseng seed oil(mg/100g)

phytosterol component	extraction solvent		seed stratification		stratified seed drying method		seed production year	
	hexane	CH ₂ Cl ₂	without	with	air	oven	1999	2000
squalene	513.53	501.96	519.68 ^b	488.05	488.05	485.82	519.68 ^b	569.43
oxidosqualene	48.20 ^b	59.14	8.97 ^b	13.83	13.83	13.74	8.97 ^b	10.49
campesterol	10.96	10.38	9.96	9.10	9.10	8.51	9.96 ^b	12.38
stigmasterol	93.18	94.72	113.24	111.81	111.81 ^b	102.98	113.24	110.45
clerosterol	2.14	2.08	2.12	1.54	1.54	1.27	2.12	1.91
β-sitosterol	176.92	164.23	152.59 ^b	125.79	125.79 ^b	116.59	152.59 ^b	186.42
β-amyrin	11.74	14.63	19.50 ^b	12.25	12.25	12.14	19.50 ^b	12.56
Δ ⁵ -avenasterol	20.54	22.97	15.77 ^b	12.08	12.08	12.82	15.77 ^b	12.42
Δ ^{5,24(25)} -stigmasterol	4.76	4.17	3.70	3.31	3.31 ^b	2.85	3.70 ^b	4.31
lipoel	15.17	15.68	14.48 ^b	7.01	7.01 ^b	8.10	14.48	14.41
Δ ⁷ -sitosterol	13.30	15.02	12.46	12.86	12.86	13.11	12.46	14.62
Δ ⁷ -avenasterol	8.09	8.44	4.53 ^b	3.97	3.97	3.90	4.53	4.11
24-methylcycloartanol	4.76	5.04	3.43 ^b	2.16	2.16	2.36	3.43 ^b	1.94
citrostadienol	3.81	4.19	3.73 ^b	2.81	2.81	3.22	3.73 ^b	2.50
unknown A	10.68 ^b	19.54	16.30 ^b	6.02	6.02	11.24	16.30	15.70
total	937.78	942.19	900.47 ^b	812.60	812.60	798.63	900.47 ^b	973.64

(Beveridge HJ *et al.*, J Agric Food Chem, 50, 744-750, 2002)

식물성 스테롤(Phytosterol)

Phytosterol은 자연계에 유리형태로 존재하거나 지방산과 ester 결합을 하고 있거나 또는 당과 결합된 형태로 존재하기도 한다. 유리 sterol의 대부분은 식물의 세포막에서 발견되지만 이들의 기능은 매우 다양한 것으로 알려져 있다. 지금까지 알려진 phytosterol은 약 250여 종이 알려져 있는데 영양학적 또는 기능적 측면에서는 4-desmethyl sterol인 campesterol, β -sitosterol, stigmasterol, campestanol 및 β -sitostanol과 같은 5종의 phytosterol이 주요 관심의 대상이 된다. 일반적으로 식물 유지의 phytosterol은 다양한 조성 변이를 보이는데, sitosterol이 40~60%로 조성비가 가장 높고 campesterol 10~30%, stigmasterol 10~20%, Δ^5 -avenasterol이 약 5%에 달하며 phytosterol의 포화형태인 phytostanol도 미량 존재한다. Phytosterol은 동물의 cholesterol과 기능이 비슷하며 특히 세포막의 기능에 핵심적 요소로 작용하고 있다.

일반적으로 phytosterol은 과일, 채소, 견과류, 곡류, 옥수수, 두과작물 등 식물계에 널리 함유되어 있으며, 종실의 호분층, 배, 배유, 과피, testa 등에서 분포에 관한 연구가 보고되고 있으나 이들의 함량 변이 등에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 현재 상업화되어 있는 식용유에 함유되어 있는 phytosterol은 유리형 및 ester형으로 존재하며 이들의 물리적 특성은 상이하다. 예를 들어 steryl ester형의 sterol은 oil-water의 혼합 용액에 용해가 잘되는 반면 유리형의 sterol은 난용성을 나타내기 때문에 이와 같은 특성을 이용하여 steril 또는 stanol 강화 유제품을 제조하기도 한다. Katherine 등은 4종의 콩기름을 대상으로 phytosterol을 분석하였는데 이들의 함량은 205~287 mg/100g 이었고 유리 sterol의 조성은 61~81%라 하였는데 이와 같은 변이의

주요 원인으로 품종, 가공공정 및 재배시기의 차이 등을 지적하였다.

그러나 지금까지 식물성 식용유에 함유되어 있는 유리형 sterol과 ester형 sterol에 관한 정보가 거의 없는 실정인데, 이는 phytosterol의 측정을 위한 전처리 과정 중 saponification에 의해 유지에 함유되어 있는 유리형의 sterol 들이 변형되어 버리기 때문이다. 식물성 sterol은 다양한 방법으로 얻을 수 있으나 식물성 유지의 정제(refining)시 탈취공정에서 분자량에 따른 분별증류로 다량의 phytosterol을 얻어내며 특히 원목에서 펄프 제조 시 지용성(fat-soluble) 분획에서는 톨유(tall-oil)를 얻을 수 있는데 이들 중에는 stanol이 약 20% 정도 함유되어 있다고 한다. 그러나 식물성 유지의 정제 및 탈취공정에서 다량의 sterol이 감소되거나 변형되기 때문에 이를 최소화시킬 수 있는 새로운 공정의 개발도 중요한 과제라 할 수 있다.

Phytosterol 생리활성

콜레스테롤 감소효과

Phytosterol이 콜레스테롤을 효과적으로 감소시킨다는 보고가 1950년대 초반에 처음으로 보고된 이래 이에 관련된 수많은 연구가 진행되어 β -sitosterol, campesterol 및 stigmasterol이 콜레스테롤 수준을 효과적으로 감소시키는 물질임을 보고하기에 이르렀다. Phytosterol은 HDL-cholesterol 또는 triglyceride를 변화시킴 없이 효과적으로 LDL-cholesterol의 함량을 감소시키는데, 혈중 cholesterol 저하효과는 고콜레스테롤혈증(hypercholesterolemia) 환자에서뿐만 아니라 정상인 사람에게 있어서도 콜레스테롤 감소효과가 있다고 한다.

LDL oxidation

고콜레스테롤혈증은 LDL-콜레스테롤 농도가 높을 때 발생하는 질환으로 지질의 안정성을 감소시키며 지질의 형태 및 크기를 변화시키는 것으로 알려져 있다. 고콜레스테롤혈증 환자들에게 phytosterol을 투여할 경우 LDL 콜레스테롤 입자가 변형되지 않는다는 연구결과가 보고되고 있으나, phytosterol에 의한 LDL 콜레스테롤의 산화 억제 기전에 대해서는 밝혀지지 않은 실정이다.

Oxisterol은 콜레스테롤 대사과정에 변형체로 생성되는 cytotoxic한 물질로써 phytosterol oxides sitosterolaemia 환자의 plasma에서 발견되며 이들의 유독성은 cholesterol oxides와 매우 유사한데, β -sitosterol을 투여할 경우 cholesterol에 비하여 지질의 산화를 효과적으로 차단시킨다고 한다. 지방 함량이 높은 식품을 가열하거나 장기간 보관할 경우 oxysterol이 생성될 가능성이 매우 높으며 식물성 유지에서도 phytosterol oxides가 생성될 가능성이 높기 때문에 앞으로 oxyphytosterol의 생성을 효과적으로 차단시킬 수 있는 방법 및 식물성 sterol을 이용한 oxyphytosterol의 방지제 개발에 관한 연구가 이루어져야 하겠다.

Anti-tumor activity

Phytosterol은 화학물질에 의해 유도된 tumor cell의 증식을 억제하고 폐암을 효과적으로 호전시킬 수 있으며, 이들은 anti-colonic tumor 활성을 가지고 있기 때문에 phytosterol을 다량으로 섭취하는 집단에서는 colon cancer의 위험이 상당량 감소된다고 한다. 식이로 투여되는 cholesterol은 colonic microflora에 의해 최종적으로 생산되는 coprostanol, 중성 sterol 및 bile acid의 2차 대사

산물은 colonic tumor의 생성에 결정적인 영향을 미친다고 한다. Phytosterol은 암세포조직에 있어 cholesterol 및 2차 bile acid의 bacterial metabolism을 억제시키거나 cholesterol의 분비량을 증가시켜 epithelial cell의 증식을 감소시킨다고 하는데 이들에 대한 정확한 기전은 밝혀지지 않고 있다.

치주질환 치료효과

옥수수의 씨눈은 식용유에 이용될 뿐만 아니라 부산물은 치주질환 치료제의 주요원료가 된다. 옥수수의 불검화 정량 추출물이 치주농루 및 치주염에 효과가 있음이 보고되면서부터 발치 후 신속한 치유효과, 치아동요의 감소, 치조골 및 치주인대 파괴 억제효과 등이 보고되기 시작하였다. 치과의사들은 튀김옥수수유를 적극 권장하고 있는데 이는 풍부한 섬유질과 직절한 지방이 함유되어 있을 뿐만 아니라 당분이 적고 phytosterol을 풍부하게 함유하고 있어 치아건강에 유리하기 때문인 것으로 판단된다.

생명공학에 의한 phytosterol의 강화

Phytostanol은 phytosterol에 비하여 cholesterol의 저하효과가 더 큰 것으로 알려져 있으며 장내 흡수율은 phytosterol에 비하여 효율이 낮다고 한다. 따라서 phytosterol을 효과적으로 활용한다면 혈중 LDL-콜레스테롤의 축적을 방지할 수 있는 식품소재가 될 수 있으나 식물 중 phytosterol의 함량은 극히 낮기 때문에 최근에는 식물성유지의 탈취를 위한 정제과정 중 phytosterol에 수소를 첨가시켜 phytostanol을 강화시키는 공정을 개발하고 있는 실정이다.

인삼종자 활용 제품개발 현황

인삼종자 관련 연구결과로 최 등은 인삼종자 추출물의 경우 ginsenoside 함량 및 페놀성 성분 함량이 매우 낮았으나 세포독성 없이 뛰어난 피부색소 억제작용을 나타내었다고 보고하였다. 또한 인삼 잎 역시 우수한 피부미백활성과 ABTS 소거활성을 나타내었으며 물 추출물의 활성이 더 우수하였고 이의 활성성분은 페놀성 성분인 esculetin으로 판단된다고 보고하였다. 이와 함께 인삼종자의 초임계 추출물은 높은 미백활성을 나타내지 않았으나 인삼종자의 발효소재는 KCTC5033 균주로 발효할 때 다른 균주 발효물에 비하여 우수한 미백활성을 나타내었다고 보고하였다.

인삼종자를 이용한 최근 특허를 분석한 결과 인삼종자 추출물을 함유하는 피부 외용제 조성물(아모레퍼시픽, 2008), 항산화 및 항염증 효과를 갖는 혼합 추출물 및 이를 포함하는 화장료 조성물(웅진코웨이) 정도로 인삼종자에 관한 연구가 전무한 실정이다.

최근 인삼종자를 이용한 제품은 2011년 10월 말

아모레퍼시픽의 한방 화장품 브랜드인 설화수에 서 인삼종자 오일을 주원료로 한 에센스 오일 자음생 진생유를 출시하였다(Fig. 3). 또한 인삼종자가 함유된 화장품으로 화이트 EX 라인(화이트닝 오일, 사이닉), 자인블로크림(피부 재생 크림, 코리아나) 등의 제품이 출시되었고, 그밖에 인삼지상부를 이용한 제품의 경우 국내에는 인삼열매순액(파우치, 한국인삼열매(주)), 예진생 진생베리 보액(농축액, 아모레퍼시픽) 등이 시판되고 있다.

또한 서구권을 중심으로 berry류 (Blueberry, Blackberry, Strawberry, Raspberry 등)의 항산화 효과와 관련된 관심이 폭발적으로 증가되고 있으며 실제로 많은 연구 및 상용화 기술개발이 활발히 진행되고 있는데 특히 종자를 포함하고 있는 ginseng-berry의 항산화, 항비만, 항당뇨 효과 등이 알려지면서 인삼의 종주국인 한국보다도 ginseng-berry에 대한 관심이 높아 이미 캡슐이나 비누의 형태로 개발되어 시판되고 있다.

우리나라의 경우 아직까지 초기연구 상태로 (주)태평양에서 2010년 초 ginseng-berry의 여러 활성에 대한 특허를 출원한 바 있다. 인삼뿌리를 발효



Fig. 3. Jaumsaeng ginseng oil(Amore pacific) (<http://image.search.naver.com>)

시켜 활성 및 흡수율을 높이는 연구는 2000년대 들어 활발히 진행되어 이를 이용한 많은 기능성식품, 화장품 등이 시판된바 있으나 아직까지 뿌리 이외의 발효소재에 대한 연구는 미비한 실정이다.

웰빙(Well-being)시대로 접어들면서 기초화장품뿐만 아니라 추가적으로 미백, 주름개선, 자외선 차단제품 등 기능성화장품에 대한 구매자의 수요가 증가하고 그에 따라 기능성화장품 시장이 꾸준히 성장하고 있다.

인삼뿌리의 발효소재에 대한 것은 흡수 등의 장점을 강조한 기능성 식품 및 화장품으로 많이 출시되어 있으나 뿌리에 비하여 사포닌 함량이 높을수록, 줄기 및 열매는 활용되고 있지 않았다. 최근에야 식품으로 사용가능해지면서 연구개발이 시작되고 있지만 아직 인삼종자에 관한 연구는 미용제품 관련 연구가 시작되고 있으며 개발된 제품 역시 2011년 10월말에 아모레 퍼시픽의 주력 제품인 설화수 시리즈로 막 출시되었으나 단순 용매추출물을 이용한 것에 그치고 있다. 현재까지 인삼종자 관련 제품개발은 극히 미비하여 인삼종자 소재에 대한 기술선점이 이루어진다면 인삼뿌리 소재 못지않은 파급효과를 가질 수 있을 것으로 생각된다.

또한 인삼의 뿌리 및 이들 발효물을 이용한 기존의 화장품 및 초임계 추출 화장품 등 미용제품은 대기업 등에서 출시되어 커다란 매출을 올리고 있으나 한계에 다다르고 있어 이들의 장점을 합친 인삼종자의 초임계 추출물 및 발효추출물을 함유한 미용 화장품의 개발은 사회적, 과학적으로 큰 영향을 가질 것으로 판단된다.

● 참고문헌 ●

1. 이현호, 최근 미백화장품의 개발동향, 대한화장품학회, **23**(1), 43-56, 1997
2. Barnes PJ, Non saponifiable lipids in cereals. In: Lipids in Cereal Technology, Academic press, New york, 33-55, 1983
3. Beveridge HJ, LI SC, Drover CG, Phytosterol contents in american ginseng seed oil, J Agric Food Chem, **50**(4) 744-750, 2002
4. Bradford PG, Awad AB, Phytosterols as anti-cancer compounds, Mol Nutr Food Res, **51**(2), 161-170, 2007
5. Dooley TP, Gadwood RC, Kilqore K, Thomasco LM, Development of an in vitro primary screen for skin depigmentation and antimelanoma agents, Skin Pharmacol, **7**(4), 188-200, 1994
6. Gylling H, Mierrinen TA, LDL cholesterol lowering by bile acid malabsorption during inhibited synthesis and absorption of cholesterol in hypercholesterolemic coronary subjects, Nutr Metab Cardiovasc Dis, **12**(1), 19-23, 2002
7. [Http://image.search.naver.com](http://image.search.naver.com)
8. Kim SR, Park KY, Lee YH, Ryu YH, Biological activities of phytosterols and their variations on crops, Korean J Crop Sci, **48**(S), 24-30, 2003
9. Lee HB, Lee CH, Kim EK, Trend of Depigmenting Research Based on Patent Analysis, J Soc Cosmet Scientists Korea, **33**(4), 209-217, 2007
10. Ostlund RE Jr, Spilburg CA, Stenson WF, Sitostanol administered in lecithin micelles

- potently reduces cholesterol absorption in humans, *Am J Clin Nutr*, **70**(5), 826-831, 1999
11. Phillips KM, Ruggio DM, Toivo JI, Swank MA, Simpkins AH, Free and esterified sterol composition of edible oils and fats, *J Food Composition and Analysis*, **15**(2), 123-142, 2002
 12. Prota G, *Melamins and Melanogenesis*, Academic Press, California, 1992
 13. Zhu XM, Hu JN, Shin JA, Lee JH, Hong ST, Lee KT, Comparison of seed oil characteristics from korean ginseng, chinese

ginseng(*Panax ginseng* C. A. Meyer) and american ginseng(*Panax quinquefolium* L.), *J Food Sci Nutr*, **15**(4), 275-281, 2010

김 경 탁 농학박사

소 속 : 한국식품연구원 공정기술연구단

전문분야 : 식품가공, 공정기술, 인삼연구 등

E - mail : tack@kfri.re.kr

T E L : 031-780-9096