

웰빙산업에서의 천연물 연구 동향

김기호[†] · 고강일 · 강은정 · 양은경 · 박수남*

(주)바이오랜드 생명공학연구소, *서울산업대학교 정밀화학과

A Research Trend of Natural Product on Well-Being Industry

Ki Ho Kim[†], Kang Il Ko, Eun Jung Kang, Eun Kyung Yang, and Soo Nam Park*

R&D Center, Bioland Ltd., 39-4, Songjeong, Byongchon, Cheonan, Chungnam 330-863, Korea

*Department of Fine Chemistry, Seoul National University of Technology

요약: 최근 생활수준의 향상과 더불어 자연친화적인 제품을 사용하고자 하는 웰빙소비성향이 두드러지며 천연소재를 이용한 각종 생활용품이나 화장품의 개발도 매우 활발하게 진행되고 있다. 특히 민간에서 오랫동안 약재로 사용해 오던 식물들의 생리활성들이 피부과학적으로 입증되면서 그 식물들로부터 유효성분을 농축하거나 분리하여 화장품 등에 이용하고 있다. 또한 기능성 화장품(functional cosmetics)의 출현으로 소비자들의 인식도 높아져 피부의 생리활성을 향상시켜주는 천연원료를 첨가하여 미백(whitening), 주름개선(wrinkle improvement) 등의 효과를 나타내는 제품들도 많이 개발되어 왔다.

본고에서는 그 동안 연구되어져 온 천연물을 기능별로 분류하여 간략히 설명하고 화장품 천연원료로 개발된 fructan, Areca extract, Portulaca extract, Licorice extract, Dandelion extract, Ulmus extract, SC-glucan, Arbutin, Sophora extract 등의 피부 생리활성 등을 소개하고자 한다.

Abstract: Recently, our society has prominently raised the desire to well-being life since not only our economical situations are better than before, but environmental pollution become serious. In well-being trends, the natural or nature-related products are also issued on their usages as bio-/raw materials for our living industries, such as cosmetics, household goods, and so on. Especially, various materials which comes from medicinal plants has been discovered their physiological properties and validated their functions. Thus, they have been subjected to several processes, including extraction, isolation and concentration, and popularly introduced to cosmetic industry. In these reasons, a variety of cosmetic products using natural materials has been developed, which are focused on whitening, wrinkle improvement, and anti-aging.

In this report, we present a brief review of the function and classification of natural products interested in until now, and introduce the natural materials for cosmetics having physiological activities on skin, including Fructan, Acrea extract, Portulaca extract, Licorice extract, Dandelion extract, Ulmus extract, SC-glucan, Arbutin, and Sophora extract.

Keywords: well-being, natural product, cosmetic materials, whitening, wrinkle improvement

1. 서 론

1.1. 웰빙과 천연물

사전적 의미의 웰빙이란 “well”과 “being”의 합성어로 정의되어 있으나 well이 내포하는 “건강한, 건전한, 안락한, 고급스러운” 등의 다양한 의미를 갖는 단어 자체의 특성으로 인해 다양한 개념들을 포괄적으로 나타낸다.

최근 웰빙이라는 소비 컨셉은 소비자들의 단순한 기호로서가 아니라 의식주 전반의 주요 가늠자 역할을 해내

고 있다. 이는 최근의 ‘웰빙식품’, ‘웰빙의류’, ‘웰빙주택’, ‘웰빙여행’, ‘웰빙리조트’, ‘웰빙화장품’ 등 웰빙이라는 용어가 의식주 및 여가활동을 포함하는 생활의 전 영역에 걸쳐 폭넓게 적용되고 있으며, 이들을 통칭하여 ‘웰빙 라이프스타일(Well-being lifestyle)’이라는 용어가 사용되고 있다. 웰빙이라는 용어가 생활의 어떤 영역에서 어떻게 적용되더라도 거기에는 ‘건강을 최우선’으로 하여 ‘삶의 질을 추구’한다는 의미가 주가 된다. 주지하다시피 건강은 동서고금을 막론하고 모든 사람이 추구하는 보편적 가치이다[1]. 황토, 녹차, 실크, 숯 등을 혼합한 의류, 유기농 식품, 황토, 나무 등 친환경 건축소재 등의 의식주 산업을

[†] 주 저자 (e-mail: biorandmd@biolandltd.com)

예로 들 수 있다. 건강 · 뷰티산업도 예외는 아니다. 다양한 기능을 자랑하는 화학성분이 들어간 것보다 ‘자연성분의’ ‘먹어도 되는’ 친환경 화장품이 주목받고 있다. 최근 출시된 화장품이 대부분 웰빙을 표방하고 있다고 해도 과언이 아닐 정도다. 자연주의 화장품부터 스파, 아로마테라피는 물론 유기농 소재의 화장품과 먹고 바르는 제품을 하나의 라인으로 내놓는 경우도 늘고 있는 추세다. 이렇듯, 웰빙 현상이 소비의 중심으로 자리잡은 것은 소득수준이 높아짐에 따라 자연스럽게 건강에 대한 관심이 높아진 데 따른 것으로 풀이된다.

최근 웰빙 현상으로 천연물에 대한 관심이 높아지고 있지만 천연물을 이용하여 인간의 삶을 건강하고 아름답게 만들고자 하는 노력은 아주 먼 옛날부터 시도되어져 왔다. 특히, 질병을 치료하거나 건강을 유지하기 위한 수단으로 가장 많이 응용되어져 왔고 그것의 임상적 효과는 동서양의 의학교서에 많이 기록되어져 있다. 20세기에 들어와서는 의학을 비롯한 생물학, 생화학, 유전공학, 기기분석 등의 발달로 천연물을 이용한 질병치료제의 연구가 체계적으로 이루어지게 되었으며 천연물로부터 항암제, 항염증제, 항생제 등 각종질병 치료를 위한 여러 종류의 의약품이나 의약품들이 개발되었다. 이중 유전공학 기

법의 발달로 인간이나 식물들의 유전자를 해독하는 연구들이 활발히 행해지고 있으며 참고로 인간 유전자는 약 3만 5천개, 벼는 5만개, 그 외의 식물들도 대략 3만여개의 유전자를 가지고 있는 것으로 밝혀졌다. 이것은 식물이 자기보호를 위하여 수백가지의 화학물질을 생산하는 능력을 가지고 있는 것과 상통하는 결과이며, 따라서 이러한 성분들의 생리활성기능을 규명하고 의약품, 화장품 식품 등에 적용하여 웰빙시대의 소비자가 만족하는 제품을 개발하고자 하는 시도가 많이 이루어지고 있다. 본고에서는, 생활수준의 향상과 더불어 자연친화적인 제품을 사용하려는 소비성향이 두드러지며 천연소재를 이용한 각종 생활용품이나 화장품의 개발도 매우 활발하게 진행되고 있어 이에 관련되어 연구되고 있는 천연물들을 소개하고자 한다.

2. 국내외 천연물을 이용한 연구

2.1. 천연물의 기능별 연구

전세계적으로 천연물을 이용한 연구는 오랫동안 이루어져 왔으며, 그 중 국내를 비롯한 미국, 일본, 유럽에서의 연구 동향[2]을 Table 1에 기능별로 나누어 보았다.

Table 1. Functional Research of Natural Products

Function	Natural Products
Anti-cancer & cancer prevention	<i>Rhus verniciflua</i> (옻나무), <i>Viscum coloratum</i> (겨우살이), <i>Angelica koreana</i> (강활), <i>Cordyceps sinensis</i> Sacc (동충하초), <i>Oryza sativa</i> L.N (쌀겨), <i>Sasa borealis</i> (조릿대), <i>Perillae frutescens</i> Britton var. (깨끗), <i>Morus alba</i> L (뽕나무) 등
Anti-microbial	<i>Sophorae Radix</i> (고삼), <i>Caesalpiniae Lignum</i> (소목), <i>Thea sinensis</i> L. (녹차 폴리페놀), <i>Artemisia vulgaris</i> (인진쑈), <i>Zizyphus jujuba</i> Miller (대추), <i>Magnolia officinalis</i> (후박), <i>Panax ginseng</i> (인삼), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초), <i>Zingiber officinalis</i> (생강), <i>Melia azedarach</i> L. (멀구슬나무 껍질), <i>Prunus serrulata</i> Lindley (벚꽃잎) 등
Cardiovascular disease	<i>Cinnamomum cassia</i> (계피), <i>Eucomiae Cortex</i> (두충), <i>Magnolia officinalis</i> (후박), <i>Phellodendron aureum</i> (황백), <i>Evodiae officinalis</i> (오수유), <i>Myristicae Semen</i> (육두구), <i>Ephedra sinica</i> (마황), <i>Mentha arvensis</i> L. var piperascens (박하), <i>Cartamus tinctorius</i> (홍화), <i>Equisetum hyemale</i> Linn (목적), <i>Biotae Orientalis Folium</i> (측백엽), <i>Kalopanax cortex</i> (해동피), <i>Typahe Pollen</i> (포황), <i>Alpinia Katsumadai</i> (초두구), <i>Psoralea corylifolia</i> L. (과고지), <i>Alpinia officinarum</i> (양강), <i>Ganoderma lucidum</i> Karst. (영지), <i>Ligustrum obtusifolium</i> (귀똥나무), <i>Isoflavone</i> (대두 이소플라본), <i>Eryobotrya japonica</i> Lindl. (비파), <i>Diospyros kaki</i> L. (감잎), <i>Botrychium ternatum</i> Swartz. (고비), <i>Rehmannia glutinosa</i> var. (숙지황), <i>Lycium chinense</i> Mill (구기자), <i>Cornus officinalis</i> Sieb. (산수유), <i>Poria cocos</i> Wolf (백복신), <i>Thea sinensis</i> L. (녹차), <i>Ginkgo biloba</i> L. (은행잎), <i>Hordeum vulgare</i> L. (보리), <i>Anacardiaceae</i> (옻나무과), <i>Panax ginseng</i> (수삼), <i>Panax ginseng</i> (홍삼), <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench (메밀), <i>Oenanthe decumbens</i> Kpol. (돌미나리), <i>Punica granatum</i> (석류), <i>Citrus limon</i> Burmann fil (레몬), <i>Aurantii nobilis</i> Pericarpium (진피) 등
Mental disease	<i>Angelica gigantis</i> (당귀), <i>Corydalis turtschaninovii</i> Besser (현호색), <i>Polygala tenuifolia</i> L. (원지), <i>Citrus unshiu</i> Markovich (청피), <i>Hypericum perforatum</i> (하이페리쿰), <i>Carica papaya</i> (파파야), <i>Zingiber officinalis</i> (생강), <i>Prunus communis</i> FRITSCH (아몬드), <i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge (산사자), <i>Chrysanthemum indicum</i> (국화), <i>Coix lachryma-jobi</i> L. (울무), <i>Hamamelis japonica</i> Sidb.et Zucc. (풍년화), <i>Liriopsis Tuber</i> (맥문동), <i>Paeonia lactiflora</i> (작약), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초), <i>Panax ginseng</i> (인삼), <i>Ribes mandshurica</i> Komarov (까치밥나무) 등

Function	Natural Products
Pain diseases	<i>Cartamus tinctorius</i> (홍화), <i>Thea sinensis</i> L. (녹차), <i>Sophora subprostrata</i> (산두근) 등
Immune disease	<i>Perillae frutescens</i> Britton var. (차조기), <i>Lonicera japonica</i> Thunb. (인동), <i>Achyranthes japonica</i> (우슬), <i>Ulmus macrocarpa</i> Hance (유백피), <i>Thea sinensis</i> L. (녹차), <i>Rubus sachalinensis</i> Lev (북분자), <i>Euphorbia lathyris</i> L. (천금자), <i>Lemna paucicostata</i> Hegelmaier (부평초), <i>Mentha arvensis</i> L. var piperascens (박하), <i>Isodon japonicus</i> Hara (연명풀), <i>Anemarrhenae asphodeloides</i> (지모), <i>Smilacis glabrae</i> (토복령), <i>Ricinus communis</i> L. (피마자), <i>Clematis mandshurica</i> Maxim (위령선), <i>Poria cocos</i> (복령), <i>Rehmannia glutinosa</i> (지황), <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schisch (방풍), <i>Paeonia lactiflora</i> (작약), <i>Magnolia kobushi</i> Mayer (신이), <i>Rhus verniciflua</i> (옻), <i>Cordyceps sinensis</i> Sacc (동충하초), <i>Brassica oleracea</i> L. (양배추), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초), <i>Zingiber officinalis</i> (생강), <i>Cinnamomum cassia</i> (계수나무), <i>Thea sinensis</i> L. (녹차) 등
Digestive system	<i>Artemisiae argyi</i> Folium (애엽), <i>Eryobotrya japonica</i> Lindl. (비파나무), <i>Paeonia lactiflora</i> (작약), <i>Zizyphus jujuba</i> Miller (대조), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초), <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem. (두릅나무 근피/ 뿌리), <i>Cinnamomum cassia</i> (계피), <i>Schizandra chinensis</i> Baillon (오미자), <i>Plantago asiatica</i> L. (차전자), <i>Pinus koraiensis</i> Sieb. (잣나무), <i>Tetragonia expaensa</i> Murr (번행초), <i>Prunus mume</i> (매화) 등
Diabetes	<i>Commelina communis</i> L. (닭의 장풀), <i>Pulsatilla koreana</i> (할미꽃), <i>Panax ginseng</i> (인삼), <i>Citrullus vulgaris</i> Schrader (서과피) 등
Obesity	<i>Rehmannia glutinosa</i> var. <i>Purpurea</i> (숙지황), <i>Perillae frutescens</i> Britton var. (들깨유), <i>Akebia quinata</i> Decaisne (으름덩굴), <i>Betula platyphylla</i> Sukacz (자작나무), <i>Lycium chinense</i> Mill (구기자), <i>Momordica charantia</i> L. (유자), <i>Cartamus tinctorius</i> (홍화), <i>Astragalus membranaceus</i> (황기), <i>Mucuna birdwoodiana</i> (계혈등), <i>Iridaceae</i> (붓꽃과), <i>Boletus of the steppes</i> (큰노타리버섯), <i>Laurus nobilis</i> (월계수잎), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초잎), <i>Astragalus membranaceus</i> (황기잎) 등
Sex life problem	<i>Epimedium koreanum</i> (음양곽), <i>Panax notoginseng</i> (삼칠), <i>Santalum album</i> (단향), <i>Swertia pseudochinesis</i> (자주쓴풀), <i>Scutellaria baicalensis</i> (황금), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초), <i>Panax ginseng</i> (인삼), <i>Caryophylli Flos</i> (정향) 등
Growth hormone secretion promotion	<i>Phlomis maximowiczii</i> (속단), <i>Polygala tenuifolia</i> L. (원지), <i>Cnidium monnieri</i> (사상자), <i>Lilium lancifolium</i> (백합), <i>Echinacea purpurea</i> (에키나시아), <i>Eclipta prostrata</i> (한련화) 등
Liver disease	<i>Patrinia scabiosaefolia</i> (마타리), <i>Rehmannia glutinosa</i> (지황), <i>Angelica gigantis</i> (당귀), <i>Atractylodes japonica</i> (삽주), <i>Polygala tenuifolia</i> L. (원지), <i>Paeonia lactiflora</i> (작약), <i>Sapindus mukurossi</i> (연명피), <i>Astragalus membranaceus</i> (황기), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초), <i>Schizandra chinensis</i> Baillon (오미자), <i>Thea sinensis</i> L (홍차), <i>Bupleurum falcatum</i> (시호), <i>Pinellia Ternata</i> (반하), <i>Panax ginseng</i> (인삼), <i>Ganoderma lucidum</i> Karst. (영지), <i>Hedyotis diffusa</i> willa (백화사설초), <i>Angelica koreana</i> (강활), <i>Reynoutria japonica</i> (호장), <i>Sophora subprostrata</i> (산두근), <i>Poncirus trifoliata</i> (탱자나무), <i>Geranium sibiricum</i> (쥐손이풀), <i>Calendula officinalis</i> (금잔화), <i>Plantago asiatica</i> L. (질경이) 등
Skin disease	<i>Aloe sp.</i> (알로에베라), <i>Thea sinensis</i> L. (녹차), <i>Scutellaria baicalensis</i> (황금), <i>Drynaria fortunei</i> (골쇄보), <i>Perillae frutescens</i> Britton var. (자소), <i>Nepeta cataria</i> (개박하), <i>Biotae Orientalis</i> Folium (측백엽), <i>Nelumbo nucifera</i> (연근), <i>Calanthe discolor</i> (새우란), <i>Centella asiatica</i> (병풀), <i>Angelicae Dahuricae</i> Radix (백지), <i>Caryophylli Flos</i> (정향), <i>Artemisia vulgaris</i> (쑥), <i>Forsythia koreana</i> (개나리), <i>Chaeomeles sinensis</i> KOEBHNE (모과), <i>Ficus carica</i> (무화과), <i>Allium sativum</i> L. (마늘), <i>Mentha arvensis</i> L. var piperascens (박하), <i>Picrorrhiza kurrooa</i> Royle (호황련), <i>Pasoralia cotylifolia</i> Linne (보골지), <i>Bombyx mori</i> (백강잠), <i>Angelica koreana</i> (강활), <i>Paeonia ilouata</i> (적작약), <i>Gardenia jasminoides</i> (치자), <i>Reynoutria japonica</i> (호장근), <i>Paeonia lactiflora</i> (작약), <i>Rheum undulatum</i> (대황), <i>Sasa borealis</i> (대나무), <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem. (두릅), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초), <i>Cornus officinalis</i> Sieb. (산수유), <i>Eclipta prostrata</i> (한련초), <i>Morus alba</i> Linne (오디), <i>Sophorae Radix</i> (고삼), <i>Panax ginseng</i> (인삼), <i>Hydrangea serrata</i> (감차), <i>Sophora subprostrata</i> (산두근), <i>Hordeum vulgare</i> L. (보리), <i>Aloe sp.</i> (알로에), <i>Chlorella spp.</i> (클로렐라), <i>Benincasa cerifera</i> (동과), <i>Sasa borealis</i> (죽엽), <i>Plantago asiatica</i> L. (차전자), <i>Calendula officinalis</i> (금잔화), <i>Scutellaria indica</i> Linne. (골무꽃), <i>Anthemis nobilis</i> (캐모마일), <i>Paeonia suffruticosa</i> (목단피), <i>Isodon japonicus</i> Hara (연명초), <i>Prunus pauciflora</i> BUNGE (버찌), <i>Perillae frutescens</i> Britton var. (자소), <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>G. Uralensis</i> (감초) 등

Function	Natural Products
Cosmetic ingredients	<p><i>Morus alba</i> (상백피), <i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr. (천문동), <i>Glycine max</i> (L.) Merr. (흑태), <i>Lindera glauca</i> Blume (감태), <i>Broussonetia kazinoki</i> Sieb. (닥나무), <i>Cudrania tricuspidata</i> (Call.) Bureau (꾸지뽕나무), <i>Glycyrrhiza glabra</i>, <i>G. Uralensis</i> (감초), <i>Thea sinensis</i> L. (차나무), <i>Paeonia suffruticosa</i> (목단피), <i>Cartamus tinctorius</i> (홍화), <i>Zingiber officinalis</i> (생강), <i>Rehmannia glutinosa</i> (지황), <i>Paeonia lactiflora</i> (작약), <i>Cryptomeria japonica</i> (L. fil.) D. Don (삼나무), <i>Mimosa pudica</i> Linne (미모사), <i>Panax ginseng</i> (인삼), <i>Liriopsis Tuber</i> (백분동), <i>Morus alba</i> L. (상지), <i>Impatiens Balsamina</i> Linne (봉선화), <i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge (산사나무), <i>Artemisia vulgaris</i> (쑥), <i>Cucumis sativus</i> Linne (오이), <i>Coix lachryma-jobi</i> L. (울무), <i>Acanthopanax sessiliflorus</i> (오가피), <i>Pueraria thunbergiana</i> Benth. (쑤), <i>Vitis vinifera</i> L. (포도), <i>Sargassum fusiforme</i> Setch (해조), <i>Lonicera japonica</i> Thunb. (금은화), <i>Gastrodia elata</i> Blume (천마), <i>Arbutin</i>, <i>Aloe sp.</i> (알로에), <i>Saccharum officinarum</i> (사탕수수), <i>Euonymus japonicus Thunberg</i> (사철나무), <i>Angelica keiskei</i> (명일엽), <i>Artemisia capillaris</i> KITAMURA (인진호), <i>Lonicera japonica</i> Thunb. (금은화), <i>Alpinia officinarum</i> (고량강), <i>Ulmus macrocarpa</i> Hance (느릅나무), <i>Malus pumila</i> Miller var (사과), <i>Carica papaya</i> (파파야), <i>Ananas comosus merr</i> (파인애플), Honey (벌꿀), <i>arecae semen</i> (빈랑자), <i>Chrysanthemum indicum</i> (감국), <i>Cynanchum wilfordii</i> Hemsley (백하수오), <i>Aloe sp.</i> (알로에), <i>Phellinus linteus</i> (상황버섯), <i>Tricholoma matsutake</i> (송이버섯), <i>Thymus quinquecostatus</i> (사향초), <i>Perillae frutescens</i> Britton var. (차조기), <i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq) Nakai (도라지), <i>Rosmarinus officinalis</i> L. (로즈마리), <i>Akebia quinata</i> Decaisne (으름), <i>Punica granatum</i> (석류), <i>Momordica charantia</i> L. (유자), <i>Balsamodendron myrrha</i> (몰약), <i>Rhus javanica</i> Linne (오배자), <i>Terminalia chebula</i> (가자), <i>Biotae Orientalis Folium</i> (축백엽), <i>Ginkgo biloba</i> L. (은행잎), <i>Lonicera japonica</i> Thunb. (금은화), <i>Nelumbo nucifera</i> (연근), <i>sophorae Radix</i> (고삼), <i>Scrophularia buergeriana</i> Miquel (현삼), <i>Lithospermum erythrorhizon</i> Siebold (자초), <i>Saururus chinensis</i> Baill (삼백초), <i>Angelica koreana</i> (강활), <i>Paeonia obovata Maximowicz</i> (적작약), <i>Gardenia jasminoides</i> (치자), <i>Reynoutria japonica</i> (호장근), <i>Perillae</i> (차조기과), <i>Quercus myrsinaefolia</i> Blume (가시나무), <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem. (두릅), <i>Portulaca oleraceae</i> Linne (마치현), <i>Taxus cuspidata</i> sieb (주목), <i>Pueraria thunbergiana</i> Benth (갈근), <i>Perillae frutescens</i> Britton var. (차조기), <i>Betula platyphylla</i> Sukacz (자작나무), <i>Arachis hypogaea</i> Linne (낙화생), <i>Olea europae</i> L. (올리브), <i>Rosa hybrida</i> Hort. (장미), <i>Chaomeles sinensis</i> KOEBHNE (모과), <i>Cornus officinalis</i> Sieb. (산수유), <i>Iridaceae</i> (붓꽃), <i>Prunus persica</i> Sieb. (복숭아), mushroom (버섯) 등</p>

2.2. 산업화된 원료 예

위에 언급된 천연물 중 산업화되어 있는 원료에 대한 주요 성분의 구조식을 Figure 1에 나타내었다.

항산화작용, 혈류개선작용, 혈압증가작용, PAF해해작용, 정신안정 등의 효능을 가지고 있어[3] 의약품 원료로 사용되는 은행잎(*Ginkgo biloba* L)은 주성분으로 kaempferol-3-O-glucoside, quercetin-3-O-glucoside 등을 가지고 있다[4]. 에키나시아(*Echinacea purpurea* L. Moench, *E. angustifolia* DC. *E. pallida* Nutt.)는 건조한 숲, 초원, 황야에 분포하며, 주성분으로 echinacoside, chicoric acid, echinaceine 등을 함유하고 있으며, 면역부활작용, 항균작용, 항바이러스작용, 항염증작용, 항산화작용 등의 효능을 가지고 있다[5]. St. John's wort (*Hypericum perforatum* L.)는 주성분으로 hypericin, amentoflavone, hyperforin, procyanidin 등이 있으며, 항우울 작용, 항바이러스 작용, 항염증작용 등의 효능을 가지고 있으며 주로 우울증 치료에 사용되고 있다[6]. 병풀(*Centella asiatica* L.)은 피막이풀아과로 덩굴췌는 여러해살이풀로 남부와 제주도 외딴섬에서 자라며 잎은 등글고 여름철에 붉은 보라색의 작은 꽃이 피는데[7], 주성분으로 asiaticoside, hydrocotyline, vellarrin 등을 함유하고 있고 항염증 작용, 피부, 점

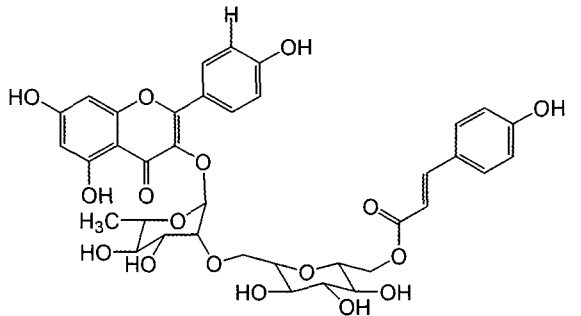
막장애 개선, 해독작용 등의 효능을 가지고 있어 피부 상처 치유에 사용되고 있다[8]. Bilberry (*Accinium myrtillus* L.)는 유럽(특히 영국), 시베리아, 북아프리카, 미국에 분포하며, 서늘한 기후와 산에서 잘 자란다. 주성분은 delphinidin, cyanidin, petunnidin 등이며, 시각기능개선에 많이 사용되고 있다[9]. 승마(*Cimicifuga racemosra* Nj)는 여러해살이풀로 식물이 마(삼)와 비슷하고 높이 오른다고 하여 승마라는 이름이 생겼으며, 주성분은 acetin, cimicifugoside 등이다[10]. 승마의 효능은 월경장애 개선, 갱년기장애 개선, 진정, 해열 등의 효능을 가지고 있어 부인의 갱년기 장애에 많이 쓰이고 있는 천연물이다[11]. 황백(*Phellodendron amurense* Rupr.)은 높이 약 8 m 되는 잎지는 큰키나무이며 껍질의 주성분으로 berberin, phellodendrin 등을 함유하고 있으며, 신경통 완화, 항염, 통증 완화 등의 효능을 가지고 있어 관절염이나 타박상 등의 원료로 사용되고 있다[12].

3. 천연물을 이용한 화장품 원료 개발

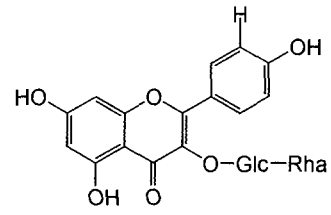
3.1. 화장품 원료로 천연물의 장점

화장품 원료로 효능을 나타내는 활성성분으로 천연물을

(a) Ginkgo

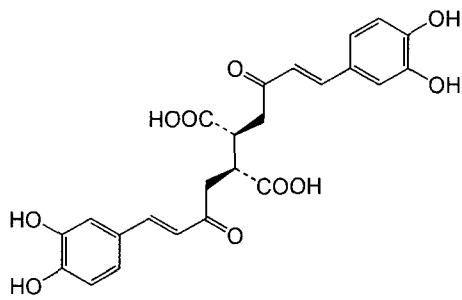


kaempferol-3-O-(6'''trans-p-coumaroyl-2''-glucosyl)rhamnoside

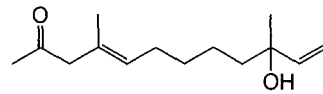


kaempferol-3-O-rutinoside

(b) Echinacea

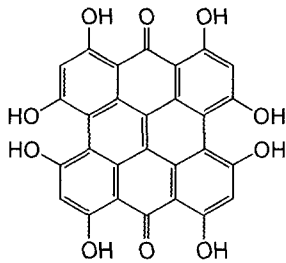


chicoric acid



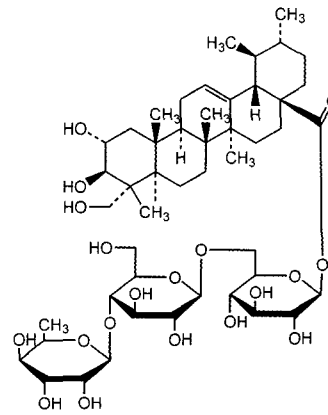
echinolone

(c) St. John's wort



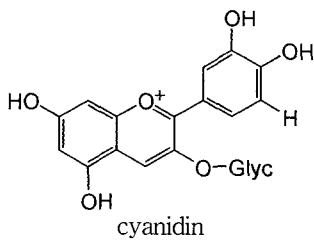
hypericin

(d) Centella

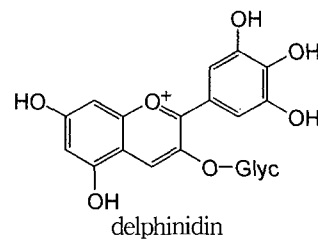


asiaticoside

(e) Bilberry

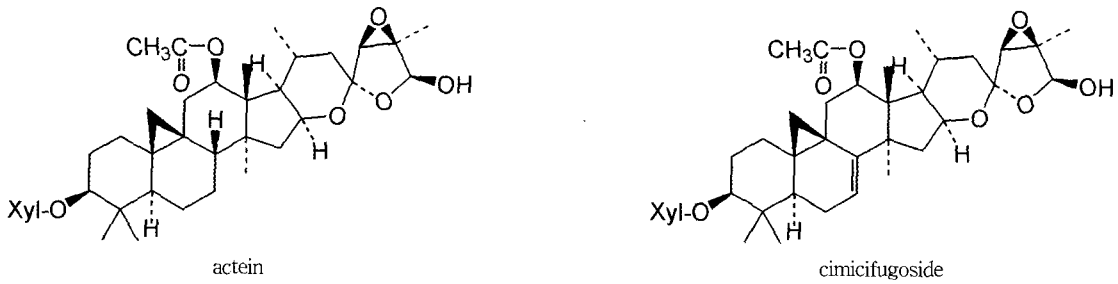


cyanidin



delphinidin

(f) Black cohosh



(g) Phellodendron

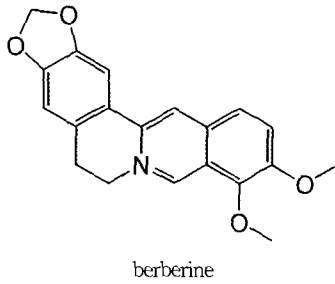


Figure 1. Structure of natural ingredients.

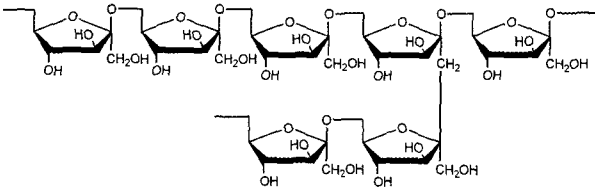


Figure 2. Chemical structure of Fructan.

사용하는 이유는 첫 번째로는 민간처방에 의해 오랫동안 약제로 사용되어 인체에 대한 효능 및 부작용이 검증되어져 있고 둘째로는 다양한 효능을 갖는 성분들이 풍부하게 존재하고 있고 동시에 함유성분들의 구조 및 활성들이 비교적 상세히 보고되어 있다. 세 번째로 하나의 천연원료로부터 추출이나 정제방법에 따라 효능을 달리하는 다양한 활성성분을 얻어 사용할 수 있고, 마지막으로 자연친화적인 green product의 개념이나 well-being concept과 같이 사회적으로 요구되어지는 trend에 적용할 수 있다는 장점이 있기 때문이다.

3.2. 화장품원료 개발과 그 효능

천연물이 화장품 원료로 개발되기 위해서는 우선 제품의 기능, 마케팅 포인트 결정, 원료 사용허가 여부 확인, 자료검색 등을 실시하고, 그 다음으로 원료의 유효성분 추출 및 규명, 스크리닝 방법 설정, 안정성 시험, 효능평가, 안전성 시험 등의 단계를 거쳐야 한다. 이러한 단계를 거쳐 개발된 천연원료들을 소개하면 다음과 같다.

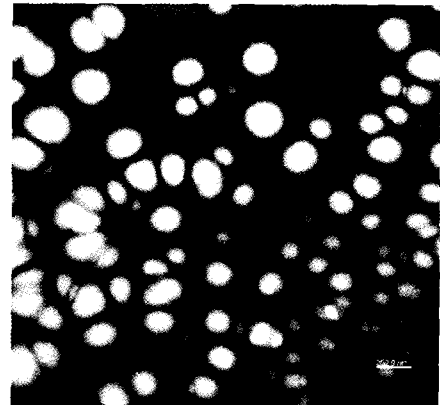


Figure 3. TEM micrograph of Fructan showing self-formed nanoparticles.

3.2.1. 프럭탄

프럭탄(레반)은 식물체 및 미생물에서 발견되는 탄수화물로 이는 과당이 β -2,6 결합으로 연결되어 있는 다당류(polysaccharide)이며 꽃을 피우는 식물종의 15% 정도는 자연적으로 프럭탄을 생성하고 있다. 예를 들면, 프럭탄은 Liliales, Poals, Astrales, Campanulales, Palemoniaceae, Ericales, Dipsacales 및 보리, 밀, 양파, 치커리 등에 포함되어 있다고 알려져 있으며[13] 프럭탄을 생성하고 있는 대부분의 종들은 계절적으로 가물은 지역과 추운지역에 분포되어 있는 것을 알 수 있는데, 이는 식물체에서 프럭탄이 가물에 대한 삼투보호제로써의 기능과 추위에 대한 냉해보

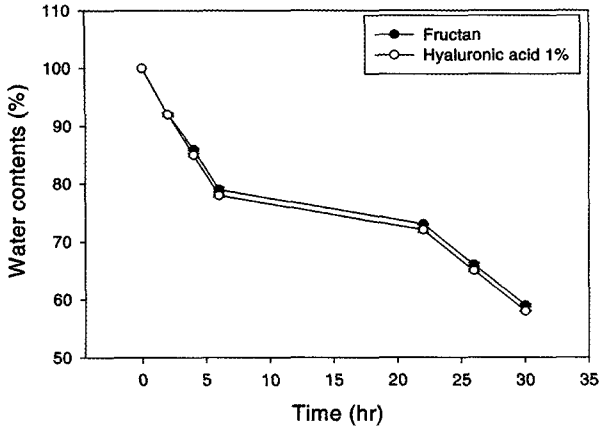


Figure 4. Water loss profile of Fructan in a desiccator.

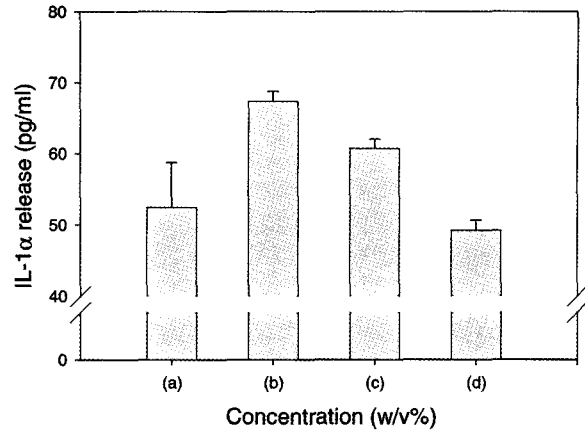


Figure 5. Anti-inflammation effect of Fructan in bio-artificial skin. (a)control, (b)SLS 0.05%, (c)SLS 0.05% + Fructan 0.01 mg/mL, (d)SLS 0.05% + Fructan 0.05 mg/mL.

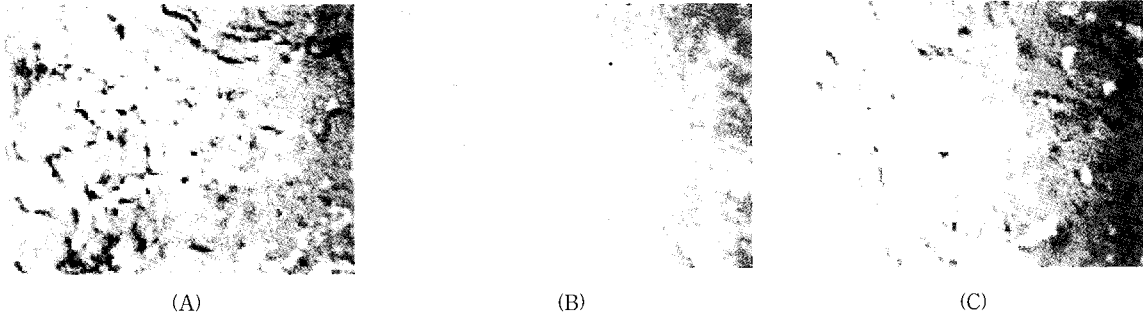


Figure 6. (A) Skin section incubated without elastase. Elastin is the brown fibers. (B) Skin section incubated with 1 μg/mL elastase. Note the total disappearance of elastin fibers. (C) Skin section incubated with 1 μg/mL elastase in the present Areca extract (100 μg/mL).

호제로써의 기능을 하기 때문인 것으로 알려져 있다[14].

한편 프럭탄을 생산하는 미생물로서는 *Pseudomonas sp.*, *Xanthomonas sp.*, *Azotobacter chroococum*, *Streptococcus salivarius*, *Basillus subtilis*, *Actinomyces viscosus*, *Rothis dentocariosa*, *Arthrobacter ureafaciens*, *Zymomonas mobilis* 등과 같은 다수의 미생물이 알려져 있다 [15-22].

최근에 *Zymomonas mobilis*를 이용하여 제조된 프럭탄이 보습 및 항염증 효능을 주는 화장품 원료로 개발되었는데[23] 이 다당체는 분자량이 2.0×10^6 dalton의 분자량을 가지며 수용액에서 부분적으로 나노입자를 형성하는 특성을 가지고 있다(Figure 3). 또한 보습력에 있어서 히아루론산과 유사한 효과를 나타내며(Figure 4) 3차원 생인공피부를 이용한 항염효과 시험에 있어서 0.05%의 sodium lauryl sulfate (SLS)를 사용하여 피부자극에 의한 초기 염증 반응을 유도한 후 프럭탄을 처리하여 전염증성 조절인자인 interleukin-1α (IL-1α)[24]의 분비량을 측정한다

실험에 있어서[25] 프럭탄을 처리한 인공피부의 IL-1α 양이 프럭탄을 처리하지 않은 것보다 상대적으로 감소하는 특성을 보였다(Figure. 5).

3.2.2. 빈랑자

빈랑자(*Areca catechu* Linn.)는 인도네시아, 필리핀, 인도, 스리랑카, 중국남부, 말레이시아 등에서 자라는 높이 10~18 m 되는 키 큰 열대성 야자 식물인 빈랑나무 열매 씨로 epicatechin, daidzein 등을 유효성분으로 하고 있다.

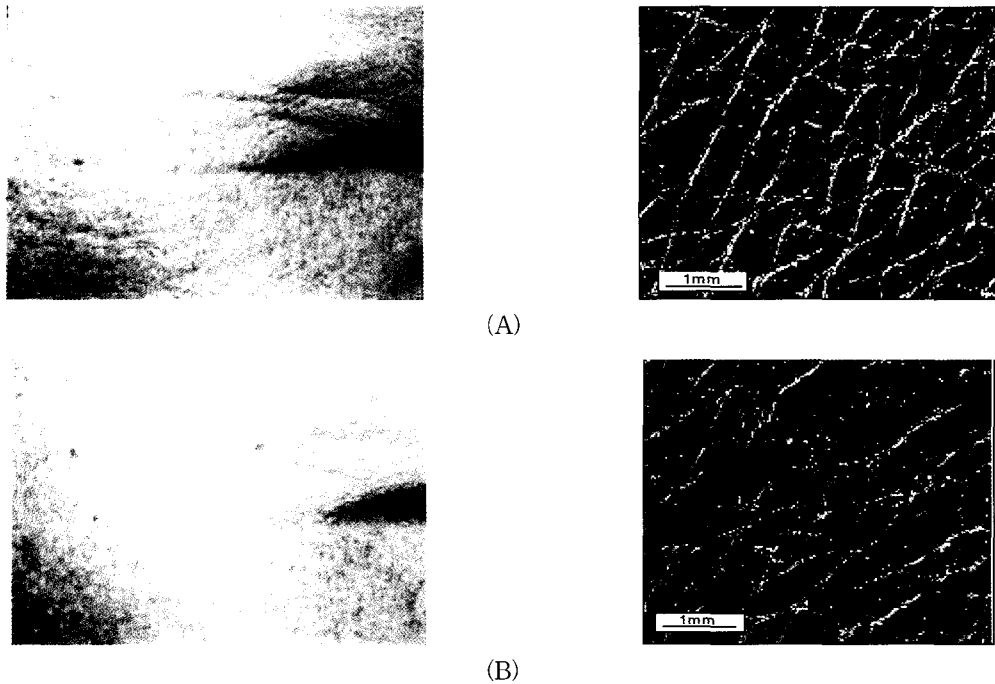
Lee 등은 빈랑자 추출물을 이용하여 엘라스타제 저해 활성, 라디칼 소거능과 주름개선 임상효과를 관찰하였다 [26,27]. 엘라스타제 저해 실험 결과 HLE를 처리하지 않은 대조군에서는 정상적으로 엘라스틴이 분포되어 있었으나 HLE를 처리한 경우 엘라스틴이 분해되어 보이지 않았다. HLE와 빈랑자를 함께 처리한 경우에는 엘라스틴이 존재하는 것으로 미루어 빈랑자에 의해 보호되었음을 알 수 있었다(Figure 6). 또한 빈랑 추출물의 자유라디칼

Table 2. Comparison of Free Radical Inhibitory Activity

Sample	IC ₅₀ (μg/mL)	
	DPPH	Lipid peroxide
Areca catechu Ex.	10	60
Vitamin C	19	120
BHT	18	80

Table 3. Anti-wrinkle Effect on Roughness and on Mean Depth of Wrinkle and Skin Elasticity of Cream Containing Areca Extract

Sample		Anti-wrinkle effect		Elasticity
		Roughness (arbitrary units)	Mean depth (peak depth, μm)	ds (mm)
Control cream	Before	32.7	40.5	0.0475
	After	28.3	40.0	0.0480
Cream containing Areca extract	Before	33.4	52.0	0.0575
	After	28.0	40.0	0.0375

**Figure 7.** (A) The wrinkles of the skin surface before application of cream containing Areca extract (B) the wrinkles of the skin surface after application of cream containing Areca extract.

소거 활성이 천연 항산화제로서 알려진 vitamin C나 합성 항산화제인 BHT보다 좋은 소거 활성을 나타내었는데 지질 과산화로부터 유도된 lipid peroxide radical을 소거 효과의 IC₅₀ 값이 60 μg/mL, vitamin C의 lipid radical 소거에 대한 IC₅₀ 값은 120 μg/mL이고, BHT는 80 μg/mL로

빈랑추출물이 vitamin C, BHT보다도 강력한 소거 활성을 보여주었다(Table 2). 피부 탄력은 빈랑자를 함유한 크림을 적용한 후에 적용 전과 비교하여 탄력도가 약 33% 증가함을 보였고(Table 3), 주름의 깊이도 23% 경감하여 피부 상태 개선 효과를 확인하였다(Figure 7). 현재 빈랑

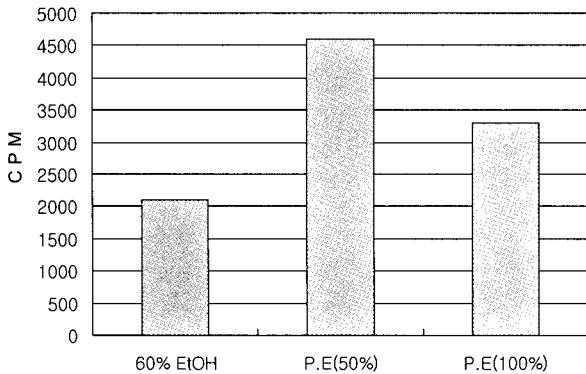


Figure 8. Radioactivity of 3H-Methyl thymidine incorporated into lymphocyte treated with Portulaca extract. CPM (counting per minute): Quantity of [³H]-methyl thymidine incorporated into lymphocyte.

자 추출물은 주름개선 기능성 화장품 원료로 사용되고 있는 원료로 천연물을 이용해 비타민류 및 그 유도체의 단점인 안정성 및 안전성의 문제를 해결한 장점을 가진 원료를 개발한 한 예라 할 수 있다.

3.2.3. 마치현

마치현(*Portulaca Oleracea* L.)은 화장품에 항염 및 자극완화에 사용되는 원료로 화장품의 화학성분으로부터의 자극을 완화시켜 피부의 부작용이나 트러블을 적게 해주는 역할을 한다. 특히, 마치현은 발이나 들 어디에서나 볼 수 있는 흔히 자라는 잡초로 버려지던 식물이었으나 다년간의 연구 개발로 효능이 입증되어 현재 화장품 및 식품 원료로 사용되고 있어 천연물 연구에 의한 산업화의 좋은 본보기라 할 수 있다. 서양에서는 상치와 더불어 샐러드를 만들며 우리나라에서는 연한 부분을 나물로 하고 전초를 벌레와 뱀의 독을 해소시키는데 또는 질병 및 이뇨제로 사용한다[28]. 마치현의 항알러지 효과는 국부임파절평가(LLNA: local lymph node assay)법을 사용하였으며[29] 국부임파절평가는 대조군에 비해 시료군의 임파구 증폭정도로 나타내고 한 농도에서라도 시료의 증폭정도(S.I: stimulation index)가 3배 이상이면 농도별로 증가하는 경향을 보일 경우 알러젠으로 간주한다. 이러한 평가법에 따라 행해진 실험결과로서 Figure 8에서 보듯이 마치현 추출물은 알러젠이 아닌 물질로 평가되어졌다. 항자극에 대한 효능은 피부1차 자극성시험인 패쇄접촉법(patch test)을 사용하였고 마치현 추출물 1.0%, 3.0% 수용액 및 소듐라우릴설페이트 0.08% 수용액을 건강한 성인 남, 여 50명을 대상으로 등부위에 각 시료의 일정량(0.2 g)을 24 h 첩포한 후 핀침버를 제거하고 4 h 경과한 다음 육안으로 피부상태 변화를 관독하여 그 결과를 Figure 9에 나타내었다. SLS 단독 처시시보다 마치현을 같이 처리해

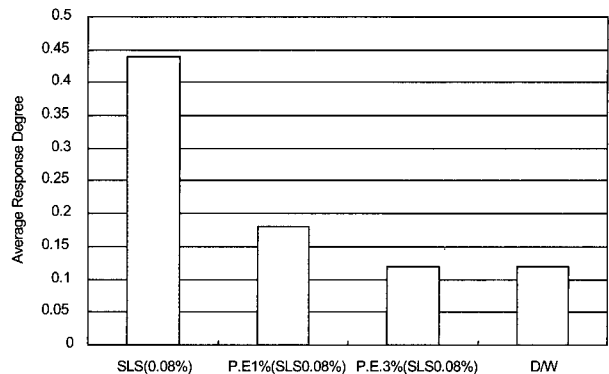


Figure 9. Average response degree by local application of Portulaca extract.

준 경우 마치현 1% 함유한 것은 약 80% 이상의 자극완화효과를 나타내었고, 3% 처리시 음성 대조군인 정제수 처리한 것과 같은 수치로 자극이 전혀 없음을 나타내었다. 이 두 결과로 볼 때, 마치현은 자극완화가 뛰어난 천연물 원료임을 알 수 있었다.

3.2.4. 감초

감초(*Glycyrrhiza glabra* L.)는 약재 중 가장 잘 알려진 것 중 하나로 주성분으로는 glycyrrhizic acid, liquiritin, glabridin 등을 함유하고 있다. glycyrrhizic acid은 사탕의 약 40~50배 정도로 단맛이 있으며 용혈작용과 호흡기도를 완화시킨다. 동의치료에서는 뿌리를 주로 동의처방에서 다른 동약들의 작용을 완화 및 조화시킬 목적으로 많이 쓴다[30].

감초의 성분 중 플라보노이드 성분인 글라브리딘(glabridin)이 화장품 미백 원료로 사용되고 있으며 미백 효능은 티로시나제 효소 활성 억제[31]와 멜라노사이트가 함유된 인공피부에서의 멜라닌양 감소로 측정되어졌다. 티로시나제 활성억제 시험에 머쉬룸(mushroom) 티로시나제를 사용하였으며 5 µg/mL의 농도에서 미백에 사용되는 원료와 비교실험을 수행하였다(Table 4). 감초 추출물은 4 h 후에도 티로시나제에 의한 멜라닌이 형성되지 않음을 보여 주었다(Figure 10). 또한 멜라노사이트가 함유된 3차원 인공피부를 구축하고 감초 추출물 처리 후 5 일 동안 매일 UV B 0.05 J/cm²을 조사하였다. 조사 후, 세포와 조직의 morphology를 보기 위해 H/E (hematoxyline & eosin) 염색을 하였고, 멜라닌을 보기 위해 F-M (Fontana-Masson)염색을, 멜라노사이트(melanocyte)와 멜라노솜과립(premelanosomal vesicle)을 보기 위해 HMB-45 염색을 실시하였다. Figure 11의 결과를 보면 감초 추출물을 처리하지 않은 인공피부에서는 멜라닌 형성을 볼 수 있으나, 감초 추출물을 처리한 인공피부에서는 멜라닌이 형성되지 않음을 볼 수 있다. 이로 볼 때 감초 추출물

Table 4. Tyrosinase Inhibitory Activity of Licorice Extract

Test substance	Concentration	Tyrosinase Inhibition (%)
Ascorbic acid	5 µg/mL	7.73%
Kojic acid		25.5%
Hydroquinone		99.41%
Oil soluble Licorice ex.		97.33%

은 미백 효과가 우수한 원료임을 알 수 있다.

3.2.5. 민들레

민들레(*Taraxacum mongolicum* H.)는 Mongolian dandelion이라고도 불리우며 우리나라 각지의 산과 들에서 자라는 국화과의 여러 해살이 풀로써 포공영이라고도 부르는데, 이는 이담 작용이 있으며 위액의 분비를 빠르게 한다고 알려져 있다. 우리나라에서는 어리고 연한 잎은 건위효과가 있어 건위 소화약[32-36], 그리고 밥맛을 돋우는 약으로서 회복기 환자들의 영양식사에 널리 쓰이고 있다[32]. 유럽에서는 이의 잎을 샐러드로, 뿌리는 커피 대용으로 사용하기도 한다[36]. 민들레의 주요 성분으로는 hydroxycinnamic acid, chicoric acid, monocaffeoyltartaric acid, 그리고 chlorogenic acid 등이 있으며, 잎 부위는 coumarins, cichoriin, aesculin, 비타민 C (50~70 mg/100 g), 그리고 비타민 D (5~9 mg/100 g)를, 꽃 부위는

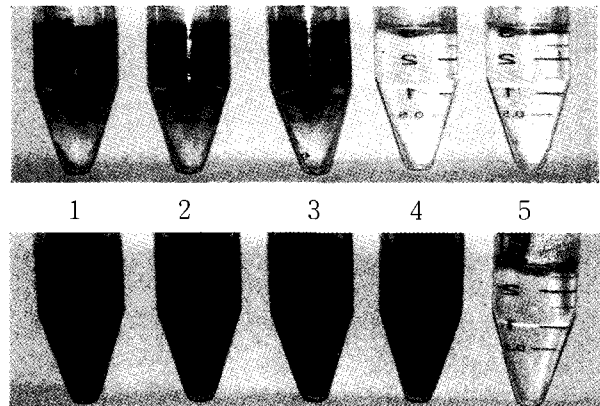


Figure 10. (A) After 5 min, (B) after 24 h (1: control, 2: ascorbic acid, 3: kojic acid, 4: hydroquinone, 5: licorice extract).

luteolin 7-glucoside, quercetin, 그리고 luteolin 등을 함유하고 있다[35,37]. 민들레 추출물의 항산화효과를 알아보기 위해 분획에 따른 라디칼로부터 세포막 보호실험을 수행한 결과를 Figure 12에 나타내었다. 우선 건조된 민들레 전초를 교반 추출하고 ethanol 추출물을 hexane, chloroform과 n-butanol을 이용하여 순차적으로 분획하고 분획물들의 세포막 보호효과는 적혈구를 이용한 광용혈 실험을 이용하였으며 Park 등[38]의 방법에 따라 수행하였다. 민들레 분획물들이 광용혈에 미치는 효과는 광조사 후

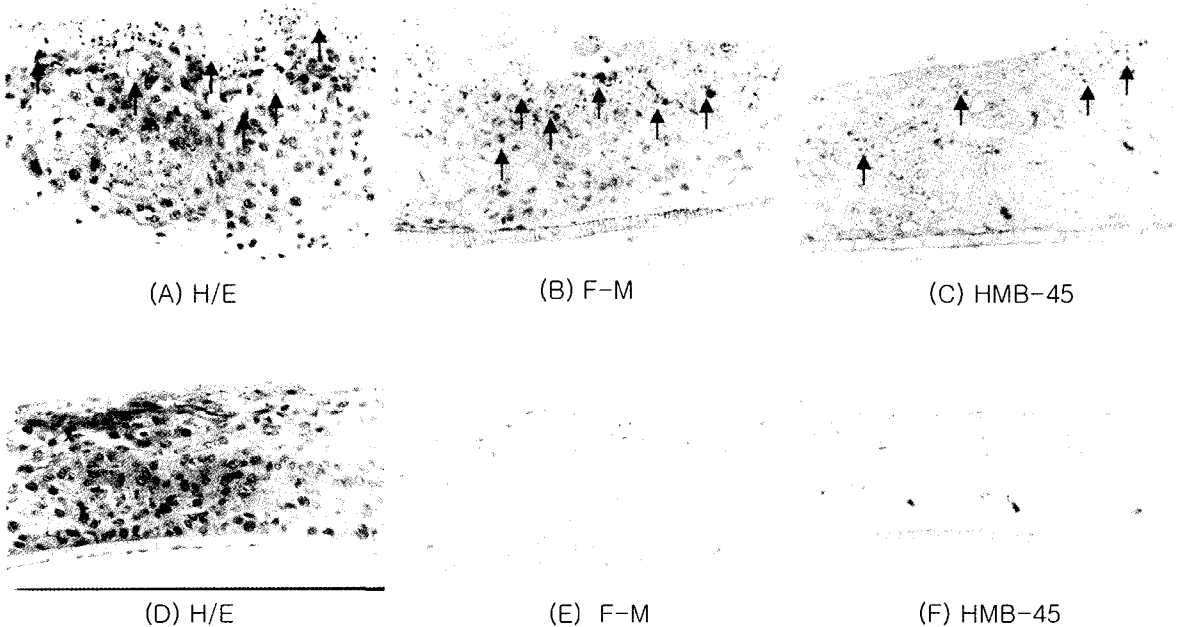


Figure 11. Influence of topically applied licorice extract and UVB on MBS (0.05 J/cm²/day for 5 days). (A), (B), (C): UVB irradiation, (D),(E),(F): 1 µg/mL licorice extract and UVB irradiation.

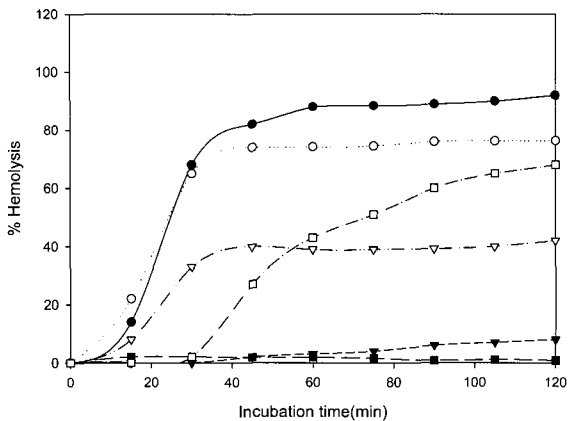


Figure 12. Dose effect of each extract fraction from *Taraxacum mongolicum* H. on the rose bengal-sensitized photohemolysis of human erythrocytes. Irradiation time: 15 min, preincubation time: 30 min, [rose bengal] = 1.5 μ M, Concentraion of each solvent fraction = 5 μ g/mL, Control, ●; total ethanol, ○; hexane, ▼; chloroform, ▽; n-butanol, ■; water, □.

Table 5. τ_{50} Values of Each Fraction from *Taraxacum mongolicum* H. Extract on the Rose bengal-sensitized Photohemolysis of Human Erythrocytes

Conc. (μ g/mL)	τ_{50} (half hemolysis)			
	0.05	0.5	2.5	5.0
Total ethanol	-	-	-	24
Hexane	27	37	-	158
Chloroform	24	34	-	141
n-Butanol	37	38	-	172
Water	-	25	32	70

Control, τ_{50} = 25 min

암반응 시간에 따른 용혈정도를 나타낸 그래프로부터 적혈구의 50%가 용혈되는 시간인 τ_{50} 을 구하고 비교하여 Table 5에 나타내었다. 민들레 추출 분획물 중 광용혈 억제효과가 total ethanol 추출물보다 n-butanol 층의 분획물이 가장 높게 나타남을 알 수 있다. 민들레는 이러한 세포막 보호효과로 인해 화장품의 항산화 및 항노화 원료로 사용되어지고 있는 원료이다.

3.2.6. 유근피

유근피(*Ulmus davidiana*)는 느릅나무의 뿌리껍질 성분으로 β -sitosterol, stigmasterol, tannin, catechin 등을 함유하고 있으며 진통, 소염, 항균활성, 항산화활성 등에 대한 연구가 되어 있다[39,40]. 유근피는 점액질 물질을 가지고 있는데 이 성분을 추출, 분리, 정제하여 HPLC를 이

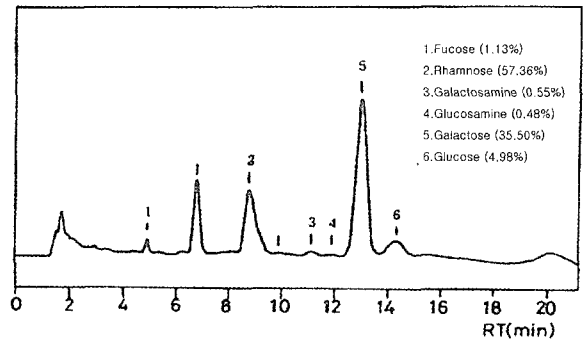


Figure 13. HPLC chromatograms of *Ulmus* extract obtained from *Ulmus davidiana*.

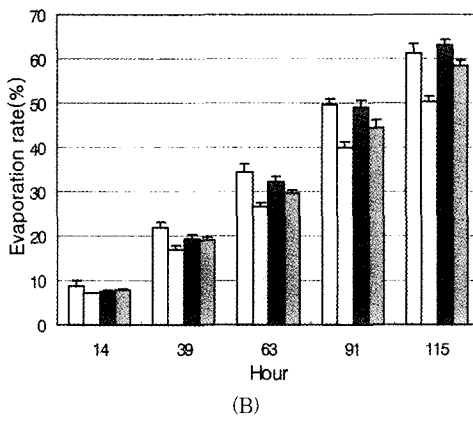
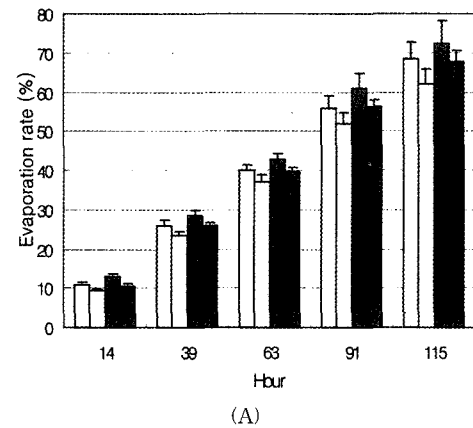


Figure 14. Moisturizing effect by water evaporation rate. (A) Evaporation rate (%) in R.H 15%, (B) evaporation rate (%) in R.H 55% □; placebo, ■; cream with 10w% ulmus extract, ▨; cream with 10w% sodium hyaluronate, ▤; cream with 10w% 1,3-butylene glycol 1% solution.

용하여 성분을 분석하고[41] 그 결과를 Figure 13에 나타내었으며, 보습과 항염활성은 크림제형에 첨가하여 그 효능을 평가하였다. 보습시험은 상대습도 15%, 55% 조건에서 행하였고, 증발율을 무게로 측정하였다[42]. 항염시험

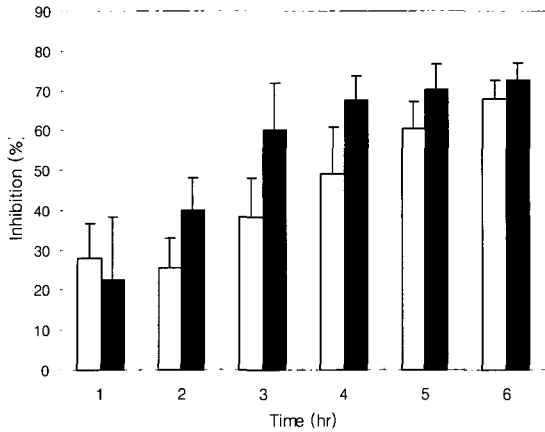


Figure 15. Anti-inflammation effect by mouse foot edema. □; 100 mg of kenopropfen gel containing 3% ketoprofen (Ilyang Pharmaceutical, Korea), ■; cream with 10 wt% Ulmus extract.

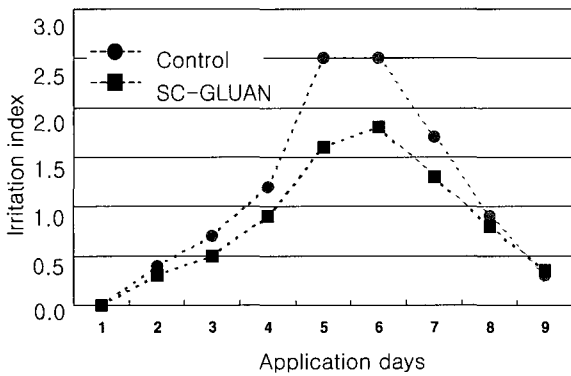


Figure 16. Changes of irritation index of SC-glucon irritation caused by retinol. Five-step scale (1=no visible irritation, 2=slight irritation, 3=definite irritation, 4=moderate irritation and 5=severe irritation).

은 마우스의 다리에 부종을 일으켜 실시하였다. 보습시험 결과 상대습도 15%, 55% 조건 모두 유근피를 함유한 크림제형이 낮은 수분 증발율을 보여 좋은 보습력을 나타내었다(Figure 14). 항염시험에서는 항염제로 의약에 사용되는 ketoprofen보다도 더 좋은 효과를 보였다(Figure 15). 위의 결과에서도 보여주듯이 현재 유근피는 항염증 효능을 가진 보습제로서 화장품 원료로 사용 중이다.

3.2.7. SC-glucon

SC-glucon은 치마버섯(*Schizophyllum commune*)을 액체 배양 후 정제하여 얻은 고순도의 β-glucon으로 β-1,6 branched β-1,3-gluconopyranose 구조를 가진 수용성 천연 고분자이다. 저자극성으로 민감성 또는 아토피에 좋은 항자극효능을 가진 천연 보습제로 화장품 원료에 사용되고

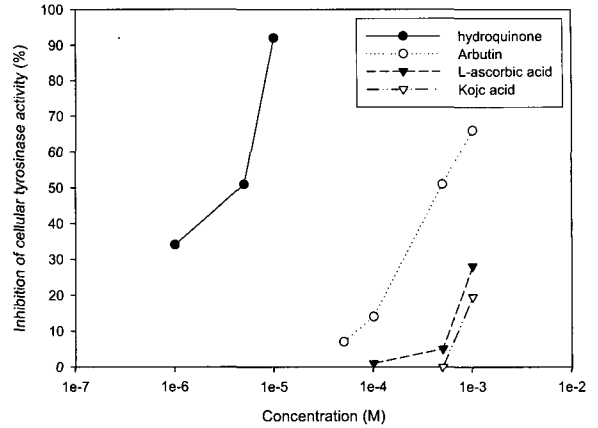


Figure 17. Inhibition effects of arbutin, hydroquinone, kojic acid and ascorbic acid on tyrosinase activity in human melanocytes.

Table 6. Anti-microbial Activity of Sophora Extract against *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis*

Strains	Clear Zone (mm)	
	1.0 wt%	0.1 wt%
<i>Propionibacterium acne</i> (ATCC 6919)	11	8.5
<i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 29737)	9.5	8
<i>Bacillus subtilis</i> (ATCC 6633)	12	10

있다. SC-glucon의 항자극 실험은 뉴질랜드산 백색 토끼에 레티놀 2,000IU를 자극 물질로 하여 실시하여 SC-glucon과 함께 적용시 자극이 완화되는 정도를 관찰하였다. 자극정도는 5단계로 하여 측정하였으며, 그 결과는 Figure 16에 나타내었다[43].

3.2.8. 알부틴

알부틴은 월굴나무(*Vaccinium vitis-idaea* Lodd.)의 잎에서 효소를 비활성화한 다음 추출, 분리 정제한 성분으로[44] 화장품의 기능성 미백원료로 가장 널리 쓰이는 물질이다. 요즘에는 사용량이 많아 주로 합성된 알부틴이 사용되고 있다. 알부틴의 미백효능은 멜라노사이트 내에서 티로시나제 저해율로 알아보았다[45]. 시험결과 hydroquinone에 비해서는 1/100의 효과지만 kojic acid나 ascorbic acid에 비해서는 더 높은 억제율을 보였다[Figure 17].

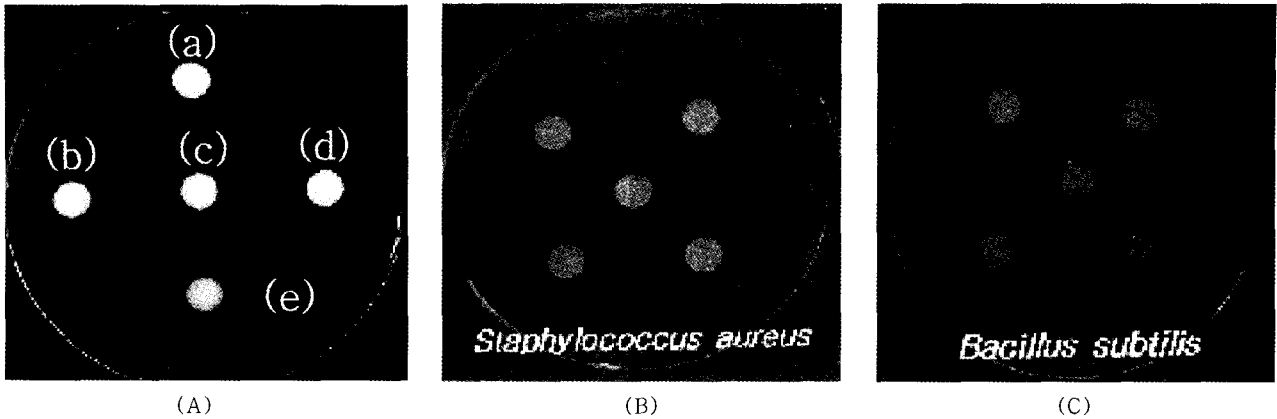


Figure 18. Anti-microbial activity pictures of Sophora extract against *Propionibacterium acne* ((a) 0.001 wt%, (b) 0.01 wt%, (c) control, (d) 0.1 wt%, (e) 1.0 wt%), *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*.

3.2.9. 고삼

너삼(*Sophora angustifolia*)의 뿌리인 고삼은 항균양, 항염, 항알러지, 면역 활성 등의 효능을 가지고 있는 천연물로 주요성분으로는 Oxy matrine, Vexibinol, Matrine, Kurarinone 등을 함유하고 있다[46-48]. 화장품에서는 항균 및 항염효과가 있어 여드름이나 모발에 사용되고 있다. 고삼의 효능 중 agar diffusion 법을 사용하여 *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*에 대한 항균효과를 알아보았다. 시험결과 고삼 추출물 1 wt%에서 여드름균인 *Propionibacterium acne*에 대한 억제대(clear zone)가 11 mm로 좋은 결과를 보였고, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*에서도 약간의 저해효과를 나타내었다. 그 결과는 Table 6과 Figure 18에 나타내었다.

4. 맺음말

이상으로 웰빙 산업에서 그 동안 연구되어져 온 천연물을 기능별로 분류하여 간략히 설명하고 화장품의 천연원료로 개발된 마치현, 프럭탄(Fructan), 빈랑자, 감초, 민들레, 글루칸, 알부틴, 유근피, 고삼등의 생리활성 등을 소개하였다.

민간에서 오랫동안 약재로 사용해 오던 식물들의 생리활성들이 피부과학적으로 입증되면서 그 식물들로부터 유효성분을 농축하거나 분리하여 화장품 등에 이용되고 있다. 또한 기능성 화장품의 출현으로 소비자들의 인식도 높아져 피부의 생리활성을 향상시켜 주는 천연원료를 첨가하여 미백, 주름개선 등의 효과를 나타내는 제품들도 많이 개발되어 왔다. 하지만, 전 세계 30여만 종의 식물 가운데 연구가 진행되어 온 것은 5% 정도에 불과하다. 이것을 고려하면 앞으로도 이를 이용한 생리활성 물질의

연구 및 개발이 더 필요함은 물론, 매우 높은 부가가치를 생산하는 산업으로 자리매김 할 것으로 예상된다.

참고 문헌

1. M. S. Lee, Looking at 'Well-Being' in terms of lifestyle: Healthy or trendy, *Korean Living Science Association*, 13(3), 477 (2004).
2. 특허청 약품화학심사담당관실, 2003 신기술동향조사 보고서: 천연물 의약 및 화장품, 특허청, 대전, vol. I, II (2003).
3. 약용 허브의 기능연구, 건강산업신문사, 도쿄, 일본, 19 (1999).
4. K. S. Mun, Components and uses of medical plants, Ilweolseogak, Seoul, Korea, 137 (1999).
5. 약용 허브의 기능연구, 건강산업신문사, 도쿄, 일본, 34 (1999).
6. 약용 허브의 기능연구, 건강산업신문사, 도쿄, 일본, 122 (1999).
7. K. S. Mun, Components and uses of medical plants, Ilweolseogak, Seoul, Korea, 508 (1999).
8. 약용 허브의 기능연구, 건강산업신문사, 도쿄, 일본, 139 (1999).
9. 약용 허브의 기능연구, 건강산업신문사, 도쿄, 일본, 187 (1999).
10. K. S. Mun, Components and uses of medical plants, Ilweolseogak, Seoul, Korea, 279 (1999).
11. 약용 천연물의 기능연구, 건강산업신문사, 도쿄, 일본, 197 (1999).
12. K. S. Mun, Components and uses of medical plants, Ilweolseogak, Seoul, Korea, 438 (1999).

13. G. D. Bonnett, I. M. Sims, R. J. Simpson, and A. J. Cairns, Structural diversity of fructan in relation to the taxonomy of the Poaceae, *New Phytologist*, **136**, 11 (1997).
14. G. A. F. Hendry and R. K. Wallace, The origin, distribution, and evolutionary significance of fructan, in *Science and Technology of Fructans*, M. Suzuki and N. J. Chatterton Eds., CRC Press, Boca Raton, FL, 119 (1993).
15. E. A. H. Pilon-Smits, M. J. M. Ebskamp, M. J. Paul, M. J. W. Jeucen, P. J. Weisbeek, and S. C. M. Smeekens, Improved performance of transgenic fructan-accumulating tobacco under drought stress, *Plant Physiol.*, **107**, 125 (1995).
16. M. J. Pabst, Levan and levansucrase of *Actinomyces viscosus*, *Infect. Immun.*, **15**, 518 (1977).
17. T. N. Warner and C. H. Miller, Cell-associated levan of *Actinomyces viscosus*, *Infect. Immun.*, **19**, 711 (1978).
18. K. Tanaka, T. Karigane, S. Fujii, T. Chinzaka, and S. Niagamura, Intermolecular fructosyl and levan biosyl transfers by levan fructotransferase of *Arthrobacter ureafaciens*, *J. Biochem. (Tokoyo)*, **97**, 1679 (1985).
19. R. Dedonder and C. Peaud-Lenoel, Studies on the levansucrase of *Bacillus subtilis*. I. Production of levans and levansucrase (levan-succharotransfructosidase) by cultures of *Bacillus subtilis*, *Bull. Soc. Chim. Biol. (Paris)*, **39**, 483 (1957).
20. A. Fuchs, Synthesis of levan by *pseudomonas*, *Nature (London)* **178**, 921 (1956).
21. R. Leshner, *Levan Production by Rothia Denticariosa And Its Biological Activity*, Ph.D. Dissertation, West Virginia University, U.S.A. (1976).
22. T. Tanaka, S. Yamamoto, S. Oi, and T. Yamamoto, Structures of heterooligosaccharides synthesized by levansucrase, *J. Biochem. (Tokyo)*, **90**, 521 (1981).
23. 이재섭, 양은경, 이정하, 김철호, 박수남, 이종원, 김기호, *Zymomonas mobilis*에 의해 생성된 Fructan (Levan)의 특성 및 화장품 원료로의 개발, *대한화장품학회지*, **28**(1), 186 (2002).
24. I. K. Cohen, R. F. Diegelmann, and W. J. Lindblad, *Wound Healing: Biochemical and Clinical Aspects*, Saunders, (1992).
25. P. J. Dykes, M. J. Edwards, O. V. Merrett, H. E. Morgan, and R. Marks, *In vitro* reconstruction of human skin: The use of skin equivalents as potential indicators of cutaneous toxicity, *Toxic. In Vitro*, **5**, 1 (1991).
26. S. O. Kang, K. K. Lee, and J. D. Choi, Free radical scavenging activity and characterization of the extracts from *Alpinia katsumadai* and *Areca catechu*, *J. Cosmet. Sci.*, **27**(1), 133 (2001).
27. K. K. Lee and J. D. Choi, *Areca catechu* L. extract. I. Effect on elastase and aging, *J. Cosmet. Sci.*, **49**, 285 (1998).
28. K. S. Mun, Components and uses of medical plants, Ilweolseogak, Seoul, Korea, 227 (1999).
29. M. Takeyoshi, S. Noda, and K. Yamasaki, Differences in responsiveness of mouse strain against p-benzoquinone as assessed by non-radioisotopic murine local lymph node assay, *Exp Anim.*, **53**(2), 171 (2004).
30. K. S. Mun, Components and uses of medical plants, Ilweolseogak, Seoul, Korea, 438 (1999).
31. C. H. Jeong and K. H. Shim, Tyrosinase inhibitor isolated from the leaves of *Zanthoxylum piperitum*, *Biosci Biotechnol Biochem.*, **68**(9), 1984 (2004).
32. K. S. Mun, Components and uses of medical plants, Ilweolseogak, Seoul, Korea, 750 (1999).
33. T. J. Kim, Korean resources plants. Vol. 4, Seoul National University Press, Seoul, Korea, 307 (1996).
34. J. K. Kim, *Illustrated natural drugs encyclopedia*. Vol. 1, Namsundang, Seoul, Korea, 77 (1997).
35. J. W. Jo, *Encyclopedia of oriental medicine*, Vol. 10, Kyeong Hee University Press, Seoul, Korea, 514 (1999).
36. E. Racz-Kotilta, G. Racz, and A. Solomon, The action of *Taraxacum officinale* extracts on the body weight and diuresis of laboratory animals, *Planta Med.*, **26**, 212 (1974).
37. C. A. Williams, F. Goldstone and J. Greenham, Flavonoids, cinnamic acids and coumarins from the different tissues and medicinal preparations of *Taraxacum officinale*, *Phytochemistry*, **42**(1), 121 (1996).
38. S. N. Park, Protective effect of isoflavone, genistein from soybean on singlet oxygen induced photohemolysis of human erythrocytes, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **35**, 510 (2003).
39. K. H. Lee, E. K. Jeon, S. Y. Yoo, and M. J. Oh, Antioxidative activity of *Ulmus cortex* extract,

- Korean J. Postharvest Sci, Technol.*, **7**(4), 373 (2000).
40. N. D. Hong, Y. S. Rho, N. J. Kim, and J. S. Kim, Studies on the constiyuents of Ulmi cortex, *Kor. J. Pharmacogn.*, **21**(3), 201 (1990).
41. KR Patent 10-0407455 (2003).
42. KR Patent 10-0445430 (2004).
43. KR Patent 10-0328877 (2002).
44. K. S. Mun, Components and uses of medical plants, Ilweolseogak, Seoul, Korea, 547 (1999).
45. Arbutin: Mechanism of its depigmenting action in human melanocyte culture, *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, **276**, 765 (1996).
46. J. Yamahara, M. Mochizuki, H. Fujimura, Y. Takashi, M. Yoshida, T. Tomimatsu, and Y. Tamai, Antiulcer action of sophora flavescens root and active constituent I, *J Ethnopharmacol.*, **29**(2), 173 (1990).
47. D. G. Massey, Y. K. Chien, and G. Fournier-Massey, Mamane:scientific therapy for asthma, *Hawaii Med J.*, **53**(120), 350 (1994).
48. Z. Qin, H. Den, and H. Zhuang, Effect of oxy-matine on prolonging the survival time of cardiac tissue allograft in mice and its immunologic mechanisms, *Zhong Yi jie He Za Zhi.*, **10**(2), 99 (1990).