Journal of the Korean Applied Science and Technology
Vol. 37, No. 6. December, 2020. 1528~1534
ISSN 1225-9098 (Print)
ISSN 2288-1069 (Online)
http://dx.doi.org/10.12925/jkocs.2020.37.6.1528

고령화친화산업의 현황과 뷰티시장의 접근 방향 : 고령화(시니어)화장품을 중심으로

문지선[1] · 최상범[2] · 유선희[3†]

[1]중원대학교 의료뷰티케어학과, 교수
[2]중원대학교 산학협력단, 교수
[3†]연성대학교 뷰티스타일리스트과 스킨케어 전공, 겸임교수
(2020년 11월 19일 접수: 2020년 12월 21일 수정: 2020년 12월 22일 채택)

Current status of the aging-friendly industry and the approach direction of the beauty market: Focusing on aging (senior) cosmetics

Ji-Sun Moon[1] · Sang-Bum Choi[2] · Seon-Hee You[3†]

[1]*Professor Dept. of Medical Beauty Care Jungwon University*
[2]*Professor Dept. of Industry-Academic Cooperation Foundation Jungwon University*
[3†]*Adjunct Prof, Dept. of Beauty Stylist-Major in Skin Care, Yeonsung University*
(Received November 19, 2020; Revised December 21, 2020; Accepted December 22, 2020)

요 약 : 본 연구는 국내 고령친화산업의 동향을 살펴보고, 고령화 화장품의 식품의약품안전처 고시성분, 고시 외 원료 연구 동향 분석 등을 조사하여 고령친화산업이 화장품 산업 환경과 고령화들의 변화를 빠르게 대처하기 위한 자료를 마련하고자 하였다. 식약처 고시 성분 외에 항 노화 화장품의 원료 개발에 관한 연구동향을 살펴보고, 각각의 원료들의 항 노화 효과를 알아보며, 이를 통해 국, 내외에 등재 학술지에 게재되어진 논문을 중심으로 '고령화', '화장품', '안티에이징', '항 노화' 등의 연구논문을 토대로 자료를 종합하였다. 고령화 산업과 관련한 항 노화 화장품의 발전을 이끌기 위하여 식품의약품안전처에서 고시하고 있는 4종 원료 외에 피부를 강화시켜 노화를 방지하는데 효과가 있는 제품에 대한 연구 활동이 끊임없이 진행되고 있다. 기존의 식품의약품안전처장이 고시하고 있는 기능성 화장품 분야에서 단일 연구가 아닌 복합적으로 항 노화에 대한 연구가 과학적으로 뒷받침 될 수 있도록 다양한 기초 연구 활동이 이루어져야 할 것으로 사료되어 진다.

주제어 : 고령화 사회, 고령친화산업, 맞춤형, 항 노화, 화장품

†Corresponding author
(E-mail: youshh4843@naver.com)

Abstract : This study examines the trends of the domestic age-friendly industry, examines the ingredients notified by the Ministry of Food and Drug Safety of aging cosmetics, and analyzes the research trends of raw materials other than the notices, and prepares data for the aged-friendly industry to quickly cope with changes in the cosmetics industry environment and aging people. I wanted to. In addition to the ingredients notified by the Ministry of Food and Drug Safety, research trends on the development of ingredients for anti-aging cosmetics are examined, and the anti-aging effects of each ingredient are examined. Through this, 'aging' and 'cosmetics', 'Anti-Aging', 'Anti-Aging', etc. In order to lead the development of anti-aging cosmetics related to the aging industry, research activities on products that are effective in preventing aging by strengthening the skin in addition to the four ingredients notified by the Ministry of Food and Drug Safety are constantly being conducted. In the functional cosmetics field notified by the Minister of Food and Drug Safety, it is believed that various basic research activities should be conducted so that research on anti-aging can be scientifically supported rather than a single research.

Keywords : Aging society, Aged-friendly industry, Customized, Anti-aging, Cosmetics,

1. 서 론

고령화 사회(aging society)란, 일반적으로 65세 이상 노인 인구의 비율이 전체 인구 중 7% 이상인 사회라고하며, 고령화 사회에 대한 우리나라 인식은 인구 구조에서 인구 연령층의 변화에 대한 관심을 가지면서 시작되었다[1, 2].

현재 우리나라의 65세 이상 인구는 2017년 707.6만명(전체인구의 13.8%)으로, 이미 고령화 사회에 접어들었으며, 2025년에는 초 고령화 사회(65세 이상 인구가 전체 인구의 20% 이상)로 진입하며, 인구구조가 역(逆)피라미드형으로 변화되고, 그에 따른 고령친화산업에 대한 시장 수요가 확대될 것을 전망하고 있다[3]. 이와 관련하여 우리나라 당면과제인 고령화 사회라는 환경적 변화에 대처하기 위해 정부차원에서는 관련법 제정, 고령 친화산업 지원 정책 등을 통해 고령친화산업을 성장동력 산업으로 집중 육성하기 위한 정책을 추천하고 있다. 여러 문헌들을 통해서도 알 수 있듯이 우리나라는 세계 어느 나라에서도 볼 수 없는 빠른 속도로 고령화 사회로 진입을 하고 있으며, '건강하게 나이들기'에 대한 관심이 높아지고, 이러한 관심은 항 노화 산업의 시장 확대로 연결되어 진다. 항 노화 산업에 대한 공통적인 정의는 정립되어져 있지 않지만, 일반적으로 노화 현상이나 노화로 인한 질병이나 예방을 관리하고, 치료와 관련한 모든 제품 및 서비스를 포함하고 있다. 보다 구체적으로는 항 노화 식품이나, 의약품 및 의료기기, 화장품 등을 포함하는 항 노화의 제품들을 모두 포함하는 것으로 볼 수 있다[4].

항 노화 화장품을 포함하고 있는 화장품 산업은 고령화친화산업 중 하나로 자리 잡고 있다. 화장품에 대한 개념은 과거 피부미용, 청결 등의 단순한 기능에 벗어나 보다 적극적인 개념으로 발전하여 소비자들의 니즈에 부합하도록 다양하고 세분화되는 제품으로 발전하는 추세이다. 현재는 화장이라는 행위가 단순히 외모를 가꾸는 기능을 뛰어 넘어, 개인의 심리적인 안정과 자존감 향상의 도구로서 사용되고 있으며[5], 인간의 평균수명 증가로 나이가 들어도 아름다움을 유지할 수 있도록 실현할 수 있는 화장품 개발이 요구되면서, 안티에이징과 다양한 기능성 화장품의 소비자 수요가 갈수록 증가하고 있고, 이러한 관심은 고령화 사회에 접어든 화장품 시장에서 다양한 변화를 가져오고 있다. 특히 화장품법상 12개 유형 중 어린이용 제품류를 제외한 11개 유형에 대하여 노인인구 및 소비비중을 적용하여 시장 규모 추정한다. 여기에 고령화 세대의 소비영향력과 구매력이 자연스럽게 부각되고 있다[6]. 현재 사용하고 있는 화장품은 직접적으로 피부에 바르고, 장기간 동안 사용하기 때문에 제2의 먹거리로 인식되면서 그 중요성은 더욱 커지고 있다. 하지만, 기존 합성원료로 인한 항 노화 화장품과 관련한 피부 부작용이 지속적으로 제기됨에 따라 효과적이면서도 안정성과 유효성이 보장될 수 있는 고

령화 시대의 흐름에 맞는 항 노화 화장품 소재 개발연구의 필요성이 꾸준히 제기되고 있다. 또한, 항 노화 화장품의 효능을 과학적으로 입증하여야 하며, 이에 따른 과학적인 근거가 뒷받침되지 않는다면 항 노화 화장품에 대한 수요가 산업 발전으로 이어지지 못할 수 있기 때문에 항 노화 효능 및 기전에 관한 연구가 뒷받침 되어야 한다.

따라서 본 연구의 목적은 국내 고령화친화산업의 동향을 살펴보고, 현재 식약처에서 고시하고 있는 항 노화 원료 현황 및 고령화 시대에 맞는 항 노화 화장품의 개발 원료 등을 조사하여 고령화친화산업이 화장품산업 환경과 고령화들의 변화를 빠르게 대처하기 위한 기초자료를 마련하고자 하였다. 또한 본 연구결과를 기반으로 국내 고령화친화산업 중 맞춤형화장품 활성화 방안을 마련하여 고령친화산업 중 하나인 화장품 산업과 관련하여 효과적 마케팅 정책 수립을 위한 기초자료로 제공하는데 그 목적을 두고자 하였다.

2. 연구내용 및 방법

2010년대 이후부터 현재까지 발표된 석사, 박사학위논문을 비롯하여, 국, 내외에 학술지에 게재되어진 등재지 논문을 중심으로 '고령화', '화장품', '안티에이징', '항 노화' 등의 연구들을 분석대상으로 관련 논문들을 대상으로 분석하고자 하였다. 화장품 노화 관련 항 노화 항산화 효과가 있다고 보고된 연구논문 및 보고서를 토대로 자료를 종합하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 고령친화산업 동향

시니어 산업은 2006년 고령친화산업진흥원이 제정되면서 고령친화산업(senior friendly industry)으로 명명하였다. 고령친화산업진흥법 제2조에 의하면 고령친화산업은 노인을 주요 소비자로 하는 제품과 서비스를 연구 · 개발 · 제조 · 건축 · 제공 · 유통 또는 판매하는 일을 목적으로 하는 산업으로 ① 노인이 주로 사용하거나 착용하는 용구·용품 또는 의료기기, ② 노인이 주로 거주 또는 이용하는 주택 그 밖의 시설, ③ 노인요양서비스, ④ 노인을 위한 금융·자산관리 서비스, ⑤ 노인을 위한 정보기기 및 서비스, ⑥ 노인을 위한 여가·관광·문화 또는 건강지원서비스, ⑦ 노인에게 적하반 농업용품 또는 영농지원서비스, ⑧ 그 밖에 노인을 대상으로 개발되는 제품 또는 서비스로서 대통령령이 정하는 것을 말한다[7].

한국보건산업진흥원은 향후 고령친화산업에 대하여 〈Table 1〉과 같이 전망하고 있다. 고령친화산업은 식품, 의료기기, 의약품, 화장품, 용품, 여가, 요양, 주거의 산업 외에 금융, 한방, 농업, 교통, 교육 등의 관련 산업이 늘어날 것으로 보고 있다. 또한, 고령화친화산업 중 화장품분야는 시장규모 2012년 6,945억원에서 2020년 2조 1,690

Table 1. Prospect of the age-friendly industry

Sortation	2012		2015		2020		CAGR
	Market size	The specific gravity	Market size	The specific gravity	Market size	The specific gravity	(12-20)
Medication	37,791	13.8	54,010	13.8	97,937	13.4	12.6
Medical appliances	12,438	4.5	17,827	4.5	32,479	4.5	12.8
Food	64,016	23.4	93,609	23.8	176,343	24.2	13.5
Cosmetics	6,945	2.5	10,645	2.7	21,690	3.0	15.3
Supplies	16,689	6.1	18,770	4.8	22,907	3.1	4.0
Recuperation	29,349	10.7	46,533	11.9	100,316	13.8	16.6
Residence	13,546	5.0	14,209	3.6	14,301	2.0	0.7
Leisure	93,034	34.0	137,237	34.9	262,332	36.0	13.8
Sum	273,809	100.0	392,839	100.0	453,692	100.0	13.0

억원 규모로 성장할 것으로 전망하고 있으며[8], 이는 화장품 중 항 노화 화장품을 중심으로 고령화친화산업을 구축하는데 긍정적인 역할을 할 수 있을 것으로 사료되어 진다.

3.2. 고령화 화장품

3.2.1. 식약처 고시원료

고령화와 관련한 화장품 시장 중 항 노화 부분은 전 세계적으로 많은 관심을 가지고 있으며, BBC Research에서는 글로벌 항 노화 산업의 시장규모는 2013년부터 2019년까지 매년 7.8%씩 성장하고 있으며, 연평균 성장률은 5.5%에 도달하고 있어 성장 가능성이 상당히 있는 규모를 나타내고 있다[9]. 특히, 전 세계적으로 고령화 사회로 진입함에 따라 피부 노화 방지를 위한 항 노화 화장품 시장은 지속적으로 증가하고 있으며, 세계 화장품 시장 규모는 2016년 기준으로 3,649억 달러로, 특히 항 노화 시장의 성장으로 2019년 4,334억불까지 성장규모를 나타나내고 있다[10]. 우리나라에서의 고령화와 관련한 항 노화 화장품 부분에 해당하는 주름개선 화장품은 화장품법 시행규칙 제 2조에서 “피부에 탄력을 주어 주름을 완화 또는 개선하는 기능을 가진 화장품”으로 정의되어 있으며, 피부의 재생 능력을 강화시켜 노화를 방지하는데 효과가 있는 제품들을 말하고 있다. 주름 개선을 목적으로 사용할 수 있는 대표적인 원료로는 식품의약품안전처에서 피부의 주름개선에 도움을 주는 화장품을 만들기 위한 주성분으로 고시하고 있는 성분이 있으며, 현재까지 레티놀, 레티닐팔미테이트, 아데노신, 폴리에톡실레이티드레틴아마이드의 4종이 있다 〈Table 2〉.

레티놀(retinol)은 비타민 A1(Vitamin A1)이며, 피부의 과각화를 막아주고, 콜라겐의 합성을 촉진시키는 효과적인 물질이라고 보고되고 있다. 하지만 피부에 대한 자극이 있다는 단점과 빛과 열에 약해서 안정성에 문제가 있어서 피부에 부작용을 줄일 수 있는 다양한 유도체가 개발되어 지고 있다[11, 12]. 기능성화장품의 고시함량으로는 2,500 IU/g 이다.

레티닐팔미테이트는 비타민 A의 안정화된 레티놀 유도체로 레티놀(retinol; vitamin A)과 팔미산(palmitic acid)의 합성물이며, 화장품에 사용된다. 피부로 흡수되면 피부 두께 및 콜라겐 합성을 크게 증가시키고, 주름 개선에 효과적인 성분임이 입증되었다[13]. 기능성화장품의 고시함량으로는 10,000 IU/g 이다.

아데노신은 피부 섬유아세포에서 DNA를 합성을 촉진하고, 단백질 합성 증가와 세포의 크기를 증가시키는 역할을 한다. 또한 아데노신은 세포 내 콜라겐 합성을 증가시키거나 또는 콜라겐을 분해하는 효소인 콜라게나제(collagenase), Matrix metallo proteinases (MMPs)의 활성을 억제시킨다고 알려져 있다[14, 15]. 아데노신은 자외선이나 열에 대해 안정성이 높아 낮과 밤에 상관없이 사용할 수 있는 장점을 가지고 있다. 기능성화장품의 고시함량으로는 0.04% 이다.

폴리에톡실레이티드레틴아마이드는 Medimin A 라고도 불리며, 비타민 A계통의 레티노이드의 일종으로 분류되어 항 노화 화장품에 사용되고 있다. 기능성화장품의 고시함량으로는 0.05~0.2% 이다.

3.2.2. 고시 외 원료 연구 동향 분석

고령화 산업과 관련한 항 노화 화장품의 발전을 이끌기 위하여 식품의약품안전처에서 고시하고 있는 4종 원료 외에 피부를 강화시켜 노화를 방지하는데 효과가 있는 제품에 대한 연구 활동이 끊임없이 진행되고 있다. 특히, 안전성과 부작용에 문제가 생기는 합성 원료보다는 자연에서 얻을 수 있고, 피부에 부작용이 적은 천연 원료

Table 2. Wrinkle improvement notice raw material notified by the Ministry of Food and Drug Safety

	Ingredient	Content
1	Retinol	2,500 IU/g
2	Retinyl Palmitate	10,000 IU/g
3	Adenosine	0.04%
4	Polyethoxylated Retinamide	0.05~0.2%

에서의 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

현재까지 진행되고 있는 고시 외 원료 연구에 대한 연구로는 유산균 발효에 의한 인삼열매 추출물(GinsengBerry Extract Fermented by Lactic Acid Bacteria)을 이용하여 항산화 활성과 항 노화 효능이 확인되고 있다. 본 연구에서는 DPPH free radical 소거활성과 SOD 유사활성과 유산균 발효에 의해 항산화 활성이 증가하였고, 피부 섬유아세포에서 procollagen type I (COL1A1)은 828.13 % 증가하였으며, matrix metalloproteinase (MMP)-1은 87.88 %, tumor necrosis factor (TNF)-α는 99.92 %감소하는 효과가 보고되고 있으며, 항산화 및 항 노화에 효과적인 물질로 가능성이 보고되고 있다[16].

양파껍질 추출물(Allium cepa Peel Extracts)은 항산화 및 항 노화 효과에 관한 연구로써, 일중항산소(1O2) 혹은 다른 ROS를 소거하고, ROS에 대항하여 세포막을 보호함으로써 자외선에 노출된 피부에서 항산화, 항 노화 효능을 가진 물질로 가능성이 보고되고 있다[17].

와송 추출물(Orostachys japonicus A. Berger Extracts)은 DPPH free radical 소거능, MMP-1 발현 억제능 측정을 통해 생리활성 효과를 입증하고, 화장품 임상 효능 평가를 통하여 와송 추출물이 항산화와 항 노화 효능을 가진 천연 화장품 소재로서의 활용 가능성이 있다고 보고되고 있다[18].

흰만가닥버섯(Hypsizygus marmoreus)추출물 항 노화의 효능에 대하여 확인되고 있다. 특히 elastase 저해율과 collagenase 저해활성을 통하여 항 노화의 기능을 가진 소재로 가능성이 있음이 보고되고 있다[19].

맥문동의 열매 추출물(Extracts fromLiriope platyphylla Fruits)은 전자공여능과 xanthine oxidase 저해효과, 아질산염소거능을 나타내며, 우수한 collagenase와 elastase 저해 활성이 있음이 보고됨에 따라 기존의 합성 항산화제를 대체할 수 있는 천연유래 항산화 물질로서 피부의 주름개선을 위한 기능성 화장품 및 관련제품의 소재로서 활용 가능성이 있다고 보고되고 있다[20].

선학초 에탄올 추출물에 대한 한방기능성 화장품 원료로서의 활용 가능성을 연구한 결과, 항산화 활성 효과, 및 항 노화 효과가 우수하며, 마치현과 복합 추출물도 항 노화 원료로서의 유용한 원료로의 가치가 있음이 제시되었다[21].

하엽, 삼백초 및 와송으로 구성된 식물복합추출물의 최적의 비율로 혼합하여 식물복합추출물로 항 노화의 효능을 연구하고자 실행되었으며, 자유 라디칼 소거 활성과 HaCaT 및 섬유아세포 NHDF에서 활성산소종의 생성 억제 효과, NHDF에서 제1형 프로콜라겐의 분비를 촉진 효과가 확인됨에 따라 식물복합추출물은 피부 항 노화 화장품 성분으로 가능성이 있다고 보고되고 있다[22].

저근백피 추출물(Ailanthi Radicis Cortex Extract)은 섬유아세포에 UVB를 조사하였을 때, procollagen type-1의 생합성율과 collagen 생합성율이 농도 의존적으로 유의성 있게 촉진되는 것으로 확인됨에 따라 항 노화의 기능을 가진 소재로서 가능성이 있음이 보고되고 있다[23].

잣나무 잎 추출물은 과산화수소(H2O2)로 유도된 스트레스에 대해 HDF 세포에서 H2O2에 대한 세포 보호 효과를 통해 매우 높은 세포 회복률이 확인되었으며, 세포 내 활성산소 억제 효과 측정에서 농도 의존적인 ROS 활성 억제 효과와 우수한 콜라겐 생성과 MMP-1 발현 억제 및 ERK의 인산화 억제 효과에 매우 효과적이었음이 확인되었다[24].

메리골드 추출물은 카렌튤라 추출물과 혼용되어 불리고 있으며, 두 추출물을 이용하여 인간 섬유아세포에서의 항 노화와 관련한 효능을 측정한 결과, 콜라겐 생성 증가가 확인되었으며, 메리골드와 카렌듈라 추출물 모두 MMP-1 발현을 억제와 MMP-1 발현에 관련 있다고 알려진 p-JNK와 p-ERK의 신호전달 경로를 억제함으로써 MMP-1 발현을 효과적으로 억제하는 것을 확인됨에 따라 주름 개선 효과를 가진 항 노화 화장품의 활용 가능성이 확인되었음이 보고되고 있다[25].

4. 결 론

현대 사회는 평균수명의 연장으로 노년기 인구가 차지하는 비중이 증가하는 추세이다. 하지만, 이중 뉴 시니어 세대(1955-1964년)는 현재 소비시장의 주도층인 블루 슈머로 급부상하고 있으며, 건강한 노년에 대한 관심과, 젊고 아름답게 살고자 하는 중·장년층의 수요가 확대 되면서, 기존의 '고령화 집단'으로 인식되어 왔던 시니어 세대와는 차이를 보이고 있다. 고령화친화산업의 동향과 고령화 맞춤형화장품에 사용할 수 있는 항 노

화 화장품에 대한 연구 동향을 살펴보고, 고령화 친화산업 중 화장품 전망의 변화에 빠르게 대처하기 위한 기초자료를 마련하고자 하였다. 현재 우리나라는 고령화 사회에 접어들었으며, 고령친화산업에 대하여 한국보건산업진흥원은 의약품부터 의료기기, 식품, 화장품, 용품, 요양, 주거, 여가의 산업전망하고 있다. 현재 식품의약품안전처에서 피부 주름개선에 도움을 주는 화장품을 기능성 화장품으로 분류하고 있으며. 레티놀, 레티닐팔미테이트, 아데노신, 폴리에톡실레이티드레틴아마이드의 4종을 고시하고 있다. 하지만 항 노화 화장품의 효능, 효과에 대한 연구가 활발히 진행중이며, 유산균 발효에 의한 인삼열매 추출물, 양파껍질 추출물, 와송 추출물, 흰만가닥버섯 추출물, 맥문동의 열매 추출물, 저근백피 추출물을 이용하여 항 노화 효능을 확인해 보고, 항 노화 맞춤형 화장품에 사용할 수 있는 원료들에 대한 연구가 진행되고 있다. 하지만, 현재까지의 연구들을 살펴보면 단일 연구들로 진행되어져 있으나, 앞으로 고령화 시대에 맞춰 항 노화 화장품은 새로운 제품군보다는 기존의 식품의약품안전처장이 고시하고 있는 기능성 화장품 분야에서 단일 연구가 아닌 복합적으로 항 노화에 대한 연구가 과학적으로 뒷받침 될 수 있도록 다양한 기초 연구 활동이 이루어져야 할 것으로 사료되어진다.

Acknowledgement

본 연구는 중원대학교 고령친화산업 연구개발센터 지원에 의해 수행되었습니다.
(과제관리번호: 2020-104)

References

1. Cho SN, *Age Boom Era : The Future and Challenges of an Aging Society.* p.1-372, Ewha Womans University Press, (2004).
2. Frank Schrimache, *Aging Society 2018 - Prepare for the Future*. p.1-304, Tree Thinking, (2005).
3. Statistics Korea, *processing data for estimating future population*, (2017).
4. H. S. Moon, "Age of Aging, Rising Anti-aging Industry", *Future Policy Focus*, Vol.2, pp. 27-29. (2014).
5. S. Y. Park. "(A)study on the consumer awareness and purchasing behavior for all-in-one cosmetics", Konkuk University a Master' thesis. (2014).
6. S. Y. Cho, J. D. Kim, "Research Paper : A Study on the Attitude and Purchase Behaviors for Silver Generation toward Makeup and Cosmetics", *Jounal of The Korean Society of cosmetology,* Vol.15, No.4 pp. 1477-1492, (2009).
7. K. H. Ko, H. S. Kim, J. G. Kim, W. S. Kim, S. H. Kim, J. Y. Shin, J. H. Jin, "A Study on the Problems and Improvement of Statistics for Activating the Senior Business Industry", *Korea Institute for Health and Social Affairs,* No.913, pp. 32-39, (2019).
8. Korea Health Industry Promotion Agency, (2015).
9. BBC Research. www.hanaw.com, (2015).
10. Korea trade insurance corporation. www.Ksure.or.kr. (www.Ksure.or.kr, korea trade insurance corporation, (2018).
11. S. W. Kang, "Elizabeth. A. Duell, K. J. Kim, J. J. Voorhees. Liarozole inhibits human epidermal retinoic acid 4-hydroxylase activity and differentially augments human skin responses to retinoic acid and retinol in vivo", *Jounal Invest. Dermatol*, Vol.107, No.2 pp.183-187, (1996).
12. M. E. Peter, S. F. Daniel, "Vitamin A induced mucous metaplasia", *The Journal of Cell Biology*, Vol.68, No.2 pp.173-188, (1976).
13. D. F. Counts, S. Frank, M. Julianne, A. G. Wich, "The effect of retinyl palmitate on skin composition and morphometry", *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*, Vol.39 pp. 235-240, (1988).
14. Y. H. Ha, S. U. Yu, D. S. Kim, S. J. Lim, Y. W. Choi, "Hydrolysis , Skin Permeation and In Vivo Whitening Effect of Kojic Acid Monostearate as an

Antimelanogenic Agent", *Yakhak hoeji*, Vol.42, No.1 pp. 39-45, (1998).
15. E. D. Son, J. S. Hwang, L. S. Chang, "R&D Trends for Functional Hangul Cosmetics", *News & Information for Chemical Engineers*, Vol.25, No.2 pp. 133-138, (2007).
16. J. M. Jeon, S. K. Choi, Y. J. Kim, S. J. Jang, J. W. Cheon, H. S. Lee, "Antioxidant and Antiaging Effect of GinsengBerry Extract Fermented by Lactic Acid Bacteria", *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea,* Vol. 37, No. 1 pp. 75-81, (2011).
17. J. E. Kim, A R. Kim, M. J. Kim, S. N. Park, "Antibacterial, Antioxidative and Antiaging Effects of Allium cepa Peel Extracts", *Applied Chemistry for Engineering,* Vol.22, No.2 pp. 178-184, (2011).
18. D. J. Jung, T. B. Choe, "Antioxidant Activities and Anti-aging Effects of Orostachys japonicus A. Berger Extracts", *Journal of the Korean Applied Science and Technology,* Vol.33, No.2 pp. 361-373, (2016).
19. H. J. Kwon, "Antiaging and antioxidant activity of Hypaizygus marmoreus extracts", *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, Vol.35, No.4 pp. 1081-1087, (2018A).
20. S. J. Seo, M. R. Kong, E. Y. Joo, "Anti-aging and Antioxidant Activities of Extracts fromLiriope platyphylla Fruits", *Journal of Investigative Cosmetology*, Vol.9, No.2 pp. 105-114, (2013).
21. H. J. Kwon, "Antioxidant and Anti-aging Activities of Agrimonia Pilosa-Ledeb Extract Alone and In Combination", *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, Vol.8, No.7 pp. 513-521, (2018B).
22. 22. M. Y. Baik, J. H. Kim, D. W. Lee, J. S. Hwang, E. J. Moon, "Anti-aging Cosmetic Application of Novel Multi-herbal Extract Composed of Nelumbo nucifera Leaves, Saururus chinensis and Orostachys japonica", *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, Vol.43, No.2 pp. 93-102, (2017).
23. 23. S. J. Seo, G. E. Park, M. J. Jang, Y. S. Lee, "Anti-aging Effects of Ailanthi Radicis Cortex Extract", *Journal Invest Cosmetol,* Vol.14, No.2 pp. 179-186, (2018).
24. 24. M. O. Jeon, J. S. Moon, J. H. Lee, "Cytoprotective and Anti-aging Effects of Pine Tree Leaf Extract on Oxidative Stress Induced by Hydrogen Peroxide (H2O2) in HDF Cells", *Journal of the Korean Society of Cosmetology,* Vol.24, No.6 pp. 1167-1174, (2018).
25. 25. E. S. Park, S. M. K, J. S. Moon, "The Effects of Marigold(*Tagetes L.*) Extract and Calendula(*Calendula officinalis L.*) Extract on Collagen Growth and MMP-1 Expression in Human Dermal Fibroblasts", *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, Vol.34, No. 4 pp. 769-777, (2017).