

화장품과 웰빙

강 학 희

태평양기술연구원 화장품연구소장

Well-Being in Cosmetics

Hak Hee Kang

Amore Pacific R&D Center, 314-1, Bora-ri, Giheung-eup, Yongin-si, Gyeonggi-do 449-729, Korea

요약: 화장품 산업에서 웰빙과 관련하여 inner beauty와 body shaping 상품을 비롯하여 SPA, esthetique, mass-customization, organics, naturals 등에 관련된 상품개발이 연구의 중요한 축을 이룰 것으로 보이며, 웰빙에 대한 고객의 기대로는 건강에 대한 관심과 함께 상품에 대한 안심감, 신뢰성, 윤리성이 우선되어야 할 것이다. 따라서 화장품 영역에서의 웰빙 관련 연구로는 지방 분해, 비타민, 폴리페놀, 오가닉과 함께 항노화에 관련된 체계적인 연구가 이루어져야 할 것이며 아울러 피부과학과 감성 공학을 바탕으로 효능증대, 피부흡수제어, 피부적합성, 제형 및 활성성분안정화, 지속성 증진, 신원료개발이 중요할 것이며, 특히 최근의 바이오 기술, 나노기술, 천연소재기술은 웰빙상품 개발의 초석이라 하겠다.

Abstract: In cosmetics industry, we notice that the research should be focused on developing well-being related products such as SPA, esthetique, mass-customization, organics, naturals besides inner beauty and body shaping products. These well-being related products should satisfy customers' expectation about not only concern about health but also safety, reliability, and ethos about products. In that context, the systematic way for well-being related research in cosmetics should be carried out concerning anti-aging with fat-decomposition, vitamin, polyphenol, and organics. At the same time, there are several important factors in this research like augmenting efficacy, controlling skin-absorbency, skin-adaptability, forming, stabilization of activated components, improving sustainability, and developing new materials based on dermatologic and emotional science. It should be also emphasized that recent technologies such as bio-technology, nano-technology, and natural-material-technology are the cornerstones of developing well-being products.

Keywords: well-being, cosmetics, health, vitamins, polyphenols, safety

1. 서 론

향후 10년간 화장품 산업에서의 키워드는 단연코well-being이라 말할 수 있겠다. 따라서 화장품 연구 동향도 상당부분 거기에 맞춰질 것으로 보인다. 바디케어상품을 비롯하여 SPA, esthetique, mass-customization, organics, naturals, medical herbs, healthy inner beauty, 미용법 패키지 등에 관련된 상품개발이 연구의 중요한 축을 이룰 것으로 본다.

결국 웰빙 컨셉은 자연지향, 건강지향, 행복 지향적이라고 말할 수 있을 것이며 화장품 영역에서의 관련 연구의

핵심 분야로는 지방분해, 비타민, 폴리페놀, 오가닉과 함께 항노화에 관련된 체계적인 연구가 이루어져야 할 것이다. 아울러 피부과학과 감성 공학을 바탕으로 효능증대, 피부흡수제어, 피부적합성, 제형 및 활성성분안정화, 지속성 증진, 신원료개발이 중요할 것이며, 특히 최근의 바이오 기술, 나노기술, 천연소재기술은 웰빙상품 개발의 초석이라 하겠다. 이들 웰빙 상품군과 기능성 상품군의 핵심 품질인 효능 및 피부적합성 증진에 관한 연구와 그의 안정화 기술은 역시 플랫폼 기술의 핵심이 될 것이다.

† 주 저자 (e-mail: hhkang@amorepacific.com)

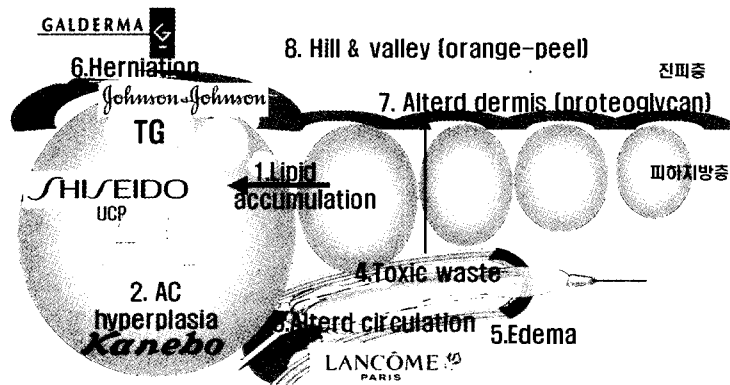


Figure 1. The research targets for slimming.

Table 1. The Cosmetics Trend for Slimming

Products and Company	Mechanism	Active ingredients
Shiseido Body Creator	Lipolysis & fat burn	Caffeine, aroma essential oils
Kanebo Vitarosso	Lipolysis & fat burn	Raspberry ketone
Biotherm Celluli-choc	Lipolysis by signal transduction	Cocoa β endorphin, caffeine
CD Svlt	Lipolysis	Caffeine, esculoside
CD Bikini Celluli-diet	Anti-lipogenesis	Aroma essential oils, inhibition agent of MMP ^a
L'oreal Perfect Slim	Lipolysis, anti-lipogenesis	Caffeine, inhibition agent of glucose accumulation
Estee Lauder Body performance	Lipolysis & fat burn, anti-lipogenesis	Caffeine, forskolin, carnitine, CLA
Amorepacific Hera Slite Designer	Lipolysis & fat burn, anti-lipogenesis	Theanine, caffeine, carnitine, essential oils

^a Matrix mettaloproteinase

2. 본 론

2.1. 피부과학분야

생체메카니즘 규명과 효능, 안전성에 관한 분야로서 피부의 각질층 및 표피, 진피를 대상으로 하며 극히 부분적으로는 피하지방을 대상으로 하기도 한다. Tyrosinase inhibition에 의한 미백연구나 collagen 합성촉진에 의한 주름제거와 같이 과거 접근이 각개 효능에 대한 개별 접근이었다면 현재는 cell-cell communication을 대상으로 하는 총체적 접근이 이루어지고 있다. 즉, 정신적인 것이 피부에 미치는 영향을 포함하여 신경계, 면역계, 내분비계 등 피부의 기능에 영향을 미치는 여러 인자를 통합하는 개념으로, 이들 제 인자들에 관여하는 세포의 기능과 이들에 의해 분비되는 각종의 mediators (cytokines, hormones, neurotransmitters)의 작용 및 세포 안에서의 신호전달(signal transduction) 체계를 종합적으로 고려해야 한다. 또한 노화 예방을 위한 항상성유지에 관한 연구 실적이 기대되며 피부에 바르는 화장품과 함께, 먹어서 피

부를 건강하고 아름답게 하기 위한 웰빙 관련 연구도 많은 곳에서 진행되고 있다

Body-shaping, slimming, anti-cellulite, bust-firming 등 body-fitness에 대한 주목과 함께 피하 조직 내 지방 세포의 분화 억제를 비롯하여 지방 축적에 따른 비대화 억제, 지방 연소와 배출, 지방 분해, 체액 및 노폐물 제거를 위한 마사지 효과 등에 관한 이론적 연구를 필요로 한다. 특히, slimming에 관한 주요 연구 및 제품 추세는 Figure 1과 Table 1에서 살펴 볼 수 있다.

또한 피부안전성과 관련한 지금까지의 *in vivo* 시험은 결과 위주의 현상학적 관정을 하는데 주력하였기 때문에, 각종 피부 부작용의 원인을 파악하여 이를 방지하는 데는 한계가 있었다. 뿐만 아니라, 최근 동물시험 반대추세와 함께 생체를 대신해 사용할 수 있는 *in-vitro* 대체법 개발이 요구되고 있는 실정이다. DNA micro array나 Proteomics 등의 새로운 tools들은 피부부작용을 유발하는 물질들과 그들이 일으키는 부작용의 종류 그리고 해당 부작용을 유발하는 기전을 규명케 하고 이로 인해 피

Table 2. Polyphenols

	Define	Physiological activity	Origin
Tannin	Polymer of the flavan-3ol, and Pro-thocyanidin is a different name.	Defense mechanism, anti-oxidation effect	Tannin occurs plentifully in varnish tree, a kind of oak, Leguminosae, Rubiaceae and is stored in unripe fruits, germination of seed and tissue which insects or bacteria enter into.
Falvonoids	Chemical compounds with 2 aromatic ring and 3 carbon atoms (C6-C3-C6)	Anti-cancer, anti-oxidant, anti-viral effect, anti-inflammation, hormonal effect	Most of the plants contain falvonoids which leguminous plants, green tea, buck wheat, citrus, onion include particularly.
Lignin	Chemical compounds are created by oxidized condensation reaction with two C6-C3 groups.	Anti-cancer, lowering blood pressure, liver care, anti-phlogistic effect, anti-oxidation effect	Only the vascular bundle plant; forsythia, <i>Eucommia ulmoides</i> , <i>Chiness pepper</i> , <i>Machilus thunbergii</i> , a seed of burdock, the root bark of various araliaceous shrubs contain lignin. And lignin exist the wood part of the vascular bundle plant

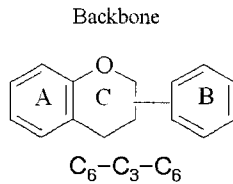


Figure 2. Molecular structure of flavonoids.

부 부작용 유발 가능성을 예측함과 동시에, 부작용을 줄일 수 있는 강력한 도구가 될 것으로 보인다.

2.2. 바이오기술

유전자를 다루는 genomics 기술은 머지 않아 주름, 탄력저하 및 멜라닌색소, 탈모 등의 피부노화 현상에 대한 발현 유전자의 규명과 함께 보다 정확한 노화메카니즘에 대한 정보 수집이 가능해질 것이다. 또한 genomics와 proteomics를 적절히 이용함으로써 방대한 양의 효능후보 물질을 보다 신속하게 screen할 수 있게 되어 이러한 바이오 기술의 발전을 바탕으로 효과를 극대화할 수 있는 우수한 화장품 및 의약품개발 시대가 열릴 것이다.

2.3. 나노기술

나노기술로 통칭되는 초미세 기술의 발전 또한 화장품 산업에도 커다란 변화를 가져올 것이다. 이러한 기술로부터 새로운 제형 개발과 피부흡수증진, 활성성분 안정화, 특이 사용감, 피부친화성 증대 등이 기대되며 현재 나노에멀전 및 나노캡슐, 나노분체 등이 개발, 제품에 부분적으로 응용되고 있으며 향후 그 활용도와 기술적 가치는 매우 클 것으로 생각된다. 정부에서도 이러한 나노기술의 중요성을 고려하여 태평양기술연구원 내 나노텍연구실을 국가지정연구실로 지정하여 국내 나노기술의 발전을 지원하고 있다.

2.4. 천연 유래 기능성 원료 개발

슬리밍 등 바디케어를 비롯한 보습, 보호, 주름, 미백, 자외선 등의 기능성화장품에 대한 수요는 앞으로도 더욱 증대될 것이고 웰빙 컨셉의 천연유래 성분의 기능성 원료 개발이 크게 요구된다 하겠다. 식물성 원료의 공통 성분이라 할 수 있는 비타민이나 폴리페놀, 클로로필 등에 관련된 성분이 기술적 관심의 대상이라 할 수 있다.

항염 및 세포 분화와 관련한 비타민 B₅, 비타민 P, 콜라겐 생합성과 관련한 비타민 A, 비타민 C, 피지 억제 기능의 비타민 H, 비타민 B₆, 항산화 작용의 비타민 E, 비타민C 등이 주요 대상이다. 또한 폴리페놀류도 많은 연구가 진행되고 있으며, 그중 많이 사용되는 폴리페놀류는 Table 2에 나타나 있다. 특히 flavonoids는 Figure 2와 같은 기본 구조로 되어 있으며, Table 3과 같이 6개의 subgroup으로 나뉘어진다. flavonoids는 항산화, 항염작용, 호르몬 작용 및 타이로신효소 억제 기능을 나타내는 성분으로 알려져 있으며, 새로운 효능과 효과에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다. 그러나 이들 핵심 성분은 상온에서 매우 불안정하고 피부에도 쉽게 흡수되지 않으므로 안정화 및 피부흡수 제어기술이 매우 중요할 것이며 또한 이들 천연성분으로 인한 피부 부작용 최소화도 주요한 해결 과제라 하겠다.

2.5. 안정화 및 제형 기술

대부분의 천연유래 활성성분이 제품 내에서 불안정하므로 그 안정화 기술 또한 매우 중요한 핵심 역량이라 하겠다. 대표적 안정화 기술로는 다중에멀전이나 변형리포솜, 나노캡슐 또는 마이크로캡슐, 매트릭스캡슐, 마이크로스폰지캡슐, 비드에 의한 안정화, 젤라틴앰폴형캡슐, 액정시스템에 의한 고정화(immobilization) 등이 있다. 또한 화장품에 사용되는 계면활성제의 캡슐 내 활성성분 용출

Table 3. Flavonoids

Subgroup	Species
<i>Isoflavonoids</i>	Genistein, didzein, coumestrol
<i>Flavonols</i>	Quercetin, kaempferol, myricetin, isorhamnetin
<i>Flavones</i>	Luteolin, apigenin
<i>Flavanones</i>	Hesperetin, naringenin, eriodictyol
<i>Flavan-3-ols</i>	(+)-Catechin, (+)-gallocatechin, (-)-epicatechin, EC, EGCG, theaflavin, theaflavin 3-gallate, theaflavin 3'-gallate,
<i>Anthocyanidins</i>	Cyanidin, delphinidin, malvidin, pelargonidin, peonidin,

을 최소화하기 위한 노력으로 거대고분자 계면활성제나 인지질, non-micelle 계면활성제의 개발이 병행되고 있다. 그 외 공기 흡입방지용기, 분리 제형 등의 기술이 있으며 활성성분의 특성에 따라 항산화제, pH 조절물질, 염, 폴리머 등의 조성에 의한 안정화 연구도 진행되고 있다. 또한 활성성분의 유효성을 높이기 위한 경피 흡수 관련 연구로 성분의 혼합 비율에 따른 흡수 정도 연구 및 피부 흡수촉진제 사용, 생체 유사 고분자 물질이나 리포솜을 이용한 전달시스템에 대해 연구가 진행되고 있고, 최근에

는 나노캡슐이나 매트릭스 캡슐, 약물전달시스템(DDS, drug delivery system) 등을 응용한 새로운 제형으로서 유효성분 보호 전달, 서방성 등에 대한 연구에 관심이 모아지고 있다.

2.6. 감성기술

수많은 첨단기술이 개발되어 화장품에 적용되고 있으나, 고객들의 마지막 선택의 순간에는 결국 인간의 오감에 기초한 용기디자인, 감촉, 향 등을 중심으로 결정하게 된다. 화장품의 기본 품질 속성인 사용감과 관련하여 도포 시 유화 파괴, 원료와 각질층과의 밀착성, 구름성 등 유변학에 관한 연구도 매우 중요하며 그 외 지속성, 기분 좋은 향취, 사용하는 즐거움, 고급스러운 외관을 만들기 위한 연구도 매우 중요하며 특히 메이크업의 발색력 증진, 광택 및 촉촉함의 지속성 증진에 대한 연구가 크게 요구되고 있다(Tabel 4).

3. 결 론

웰빙 상품은 무엇보다 안심감을 주어야 하며 상품에 대한 신뢰성이 바탕이 되지 않으면 안된다. 피부과학에

Table 4. The Main Technology in Cosmetics Industry

Main technology	Application fields
Biotechnology	<ul style="list-style-type: none"> - identification of metabolism - finding the mechanism and genes of aging - discovering the cause of the skin irritation - high throughput screening of the active ingredients
Nano technology	<ul style="list-style-type: none"> - penetration control through the skin - formulation and stabilization of active ingredients - increasing of skin compatibility - high functional nano particle - peculiar skin texture and high quality external appearance
Functional ingredient development technology	<ul style="list-style-type: none"> - nature and natural origin functional ingredients - vitamin, polyphenol, chlorophyll - biocompatibility, greenness material development - multi functional complex powder
Stabilization and formulation technology	<ul style="list-style-type: none"> - stabilization of the function ingredients - skin penetration control, validity increase - texture, external appearance - control releasing control of the active ingredients
Human sensibility ergonomics	<ul style="list-style-type: none"> - skin health by mind care - satisfaction of fastidious taste, custom-made cosmetic development - study of the various colors, perfume, texture - glossy and smooth feel - design and high quality external appearance

대한 보다 정확한 지식을 바탕으로 먹거나 바르는 것에 의한 주름, 탄력, 지방분해 등의 효능에 대해 그 메커니즘을 제대로 이해하고 거기에 맞게 설계된 상품이 개발되어야 할 것이다. 아울러 천연 또는 천연유래 기능성 성분에 대한 효능 증대 기술, 안정화 기술, 피부 자극을 줄이기 위한 노력 등이 필요하겠다. 웰빙에 관련된 직접적인 주요 기술로는 폴리페놀이나 비타민에 대한 지식도 또한 나노바이오기술과 전자기술의 접목으로 과거보다는 훨씬 빠른 속도의 기술 발전이 이루어질 것이고 이러한 기술 발전은 생체메카니즘에 관한 풍부하고 정확한 정보를 제공하게 되고 이를 바탕으로 획기적인 노화방지 화장품의 출현이 예측된다. 따라서 앞으로의 노화방지 연구는 유전자의 정보흐름, 싸이토카인, 호르몬 대사 등 피부 세포내의 신호전달시스템과 관련한 연구가 매우 중요하게 될 것으로 보인다. 이와 같은 첨단기술을 효율적으로 수행하기 위하여는 업체마다 특정분야에서의 핵심기술에 대한 집중 연구가 이루어져야 할 것이며 산학공동연구나 out-sourcing을 통하여 특화된 최고 기술을 만들어 나아

감으로서 세계 속에서 당당히 경쟁할 수 있을 것이고 국내 업계는 서로간의 친목을 더욱 돈독히 하고 정보나, 기술을 상호 교환하여 국내 장업계 전체의 기술을 세계 수준으로 올리기 위한 노력이 절실하다 하겠다.

참고 문헌

1. W. Martineau, Cosmeceuticals, Fredonia (1999)
2. S. Magdassi and E. Touitou eds., Novel cosmetic delivery systems, **19**, Marcel Dekker, Inc., New York · Basel (1999)
3. R. Bronaugh and H. Maibach eds., Marcel Dekker, Percutaneous absorption (1999)
4. Nanoparticles and Nanotechnology 나노입자 및 나노테크놀로지, 대한화학회 고분자화학분과회 고분자화학 심포지움 논문집, 제12권 1호, 경희대학교 (1999)
5. 최신화장품의 식물과학, *Fragrance Journal* 임시증간, **16** (1999)