

4가지 한방 소재(행인, 호장근, 자초, 강황)의 화장품약리활성에 관한 연구

김영훈 · 이수미 · 천순주 · 장민정 · 전동하 · 최향자* · 조우아** · 이진태†

대구한의대학교 화장품약리학과, *소리소, **남부대학교 향장미용학부

Study on Cosmeceutical Activity of four Kinds of Korea Herb Medicine Materials

Youngh-Hun Kim · Su-Mi Lee · Soon-Ju Cheon · Min-Jung Jang ·
Dong-Ha Jun · Hyang-Ja Choi* · Woo-A Cho** · Jin-Tae Lee†

Department of Cosmeceutical Science, Daegu Haany University

*Soriso, **Department of Cosmetic Science, Nambu University

(2007. 11. 12. 접수/2007. 12. 11. 채택)

Abstract

The aim of this study was to assess the cosmeceutical activities of four kinds of Korea herb medicine extracts using in cosmetics and related industries. The cosmeceutical activities of extracts were investigated by tyrosinase inhibition, astringent, anti-bacterial and MTT assay for cell viability. In the whitening effect, PA that the highest tyrosinase inhibition activity showed 56% at 10 ppm in ethanol extract. Also water and ethanol extract of RE showed 54%, 68% at 1,000 ppm, respectively, but LE and CA showed lower effect. Astringent effect of water and ethanol extract of PA appeared over 60% at 1,000ppm concentration but other extracts showed no astringent effect. In the anti-bacterial test, water and ethanol extract of PA showed no anti-bacterial effect against all microorganisms. But water and ethanol extract of RE showed anti-bacterial effect on *Staphylococcus aureus*, ethanol extract of showed on *Staphylococcus aureus* and *Propionibacterium acnes*, ethanol extract of CA showed on *Candida albicans*. The result of stability test showed that the emulsion of containing PA were very stable at various temperature and sun-light test. Viscosity and pH of emulsion did not change. From the results of human patch test to assess the safety of cosmetics containing PA there was no negative reaction on skin was found.

Key words : Korea herb medicine, cosmeceutical, tyrosinase, astringent, anti-bacterial, MTT assay

I. 서 론

살구(apricot, *Prunus armeniaca* L.)는 동부아시아가 原産으로 우리나라를 비롯 中國, 日本, 유럽 등지에서 널리 分布되어있는 장미과에 속하는 목본류으로 크기는 높이가 5 m 전후이다. 잎은 난형 또는 광

타원형이며 잎 밑은 등글고 잎 끝은 예리하게 날카로운 복거치가 있다¹⁾. 한방에서는 살구의 씨를 행인(杏仁, *semen Armeniaceae*)이라고 하며 행인의 성분으로는 청산배당체라는 amygdalin, 다량의 지방유, emulsion, estrone등이 보고되어 있고 특히 vitamin C가 많이 들어있으며 감미, 산미 특유의 방향을 지니고 사과산, 포도당, 과당, 자당 등을 함유하고 있다.杏仁은 살구에 약 30%정도 含有되어있고 쓴 맛이 있

†Corresponding author: Jin-Tae Lee
E-mail: jtlee@dhu.ac.kr

는 것과 단 맛이 있는 것이 있는데 쓴맛이 있는 것은 약용으로, 단맛이 있는 것은 식용으로 사용하고 있고 단백질과 지방을 많이 함유하고 있다^{2,4)}.

강기의 작용으로 지해평천하기 때문에 해역, 상기, 천축 등의 증을 다스리며, 행인은 지방성을 지니고 있기 때문에 윤장으로 통변시키는 작용을 하여 변비, 산후를 다스린다⁵⁾. 「南本草」에는 “행인은 해수를 그치고 담을 제거하며 폐를 윤택하게 하고 위장을 좋게 한다.”고 하였으며 「野人閑話」에는 “행인을 먹으면 피가 맑아지고 몸이 가벼워진다.”고 하였다⁶⁾. 또한 한방에서는 호흡기계 질환 즉, 기관지염, 기관지천식, 기관지확장증, 해소, 호흡곤란 등의 치료에 이용되고 있으며⁷⁾, 씨를 냉압착하여 짠 기름은 불포화지방산이 기본성분으로 되어 있어 이 기름은 주사약의 용매, 무른 고약의 기초제로 널리 쓰이고 있다⁸⁾. 특히 행인의 항종양 작용이 많이 연구보고 되고 있다. 즉 행인 열수추출물은 *in vitro*에서 자궁경부암의 억제율 70%까지 높이며 항암기전으로는 amygdalin이 선택적으로 암세포를 사멸시키고 정상세포에는 무해하다는 주장이다⁹⁾.

호장근(*Reynoutria elliptica*)은 마디풀과에 속하는 다년초로 예부터 민간에서 이노, 요도염, 방광염 등의 치료약으로 사용되어온 생약으로서 虎杖과 그 근족 식물의 근경을 虎杖(*Reynoutria rhizoma*)으로 공용하고 있다. 높이 1~2 m의 여러해살이풀로 줄기는 굵고 속이 비어있으며 붉은 가지색 무늬가 있고 넓은 달걀모양의 잎이 어긋나게 붙어있다. 이 식물의 뿌리 부분인 호장근은 가을에 뿌리를 캐어 물에 씻어 햇볕에 말려 사용한다. 한국에 분포되어 있는 호장류로서는 호장(*Polygonum cuspidatum* SIED. et Zucc.), 왕호장(*Polygonum sachalinense* FR. SCHM.) 및 둥근잎호장(*Polygonum ellipticum* MIGO) 등 3종류가 있으며 시판 호장의 대부분은 직생성근형인 왕호장의 근경이라는 것이 보고되었다. 호장류의 화학 성분에 관한 연구로는 일본산 호장과 왕호장의 잎에서 anthraquinone류인 emodin, physion, chrysophanol과 flavonoid류인 quercitrin, isoquercitrin, reynoutrin을, 그리고 어린순에서 malic acid, tartaric acid, citric acid를 단리 보고하였고, 일본산 호장의 뿌리에서 anthraquinone류와 stilbene류인 resveratrol과 그 배당체인 piceid를 단리 보고한 바 있다^{10,11)}. 호장근의 작용으로는 약한 설사작용이 있는데 이는 폴리고닌과 에모딘을 비롯한 안트라퀴논 유도체에 의한 것으로 생각되고 동의치료에서는 통경약, 오줌내기약, 완화

약으로 월경과다, 방광염, 황달 등에 쓴다. 최근의 연구로는 호장근에 함유되어 있는 resveratrol을 이용한 심혈관계에 대한 연구로 호장근이 심장근의 손상을 현저히 억제하는데 이는 강력한 항산화 작용에 기인하는 것으로 보고 있다¹²⁾.

자초는 지초(之草)라고도 하며 지치과에 속하는 개지치, 들지치, 반디지치, 산지치 등의 다년초의 뿌리로 자초의 학명은 *Lithospermum erythrorhizon*이며 흔히 *gromwell*이라고도 부른다. 자초는 다년초로 뿌리가 굵고 자색을 띄며 줄기는 높이 30~50 cm의 크기로 5~6월에 백색 꽃을 피우는 초본이다. 자초의 뿌리에 함유되어 있는 naphthoquinone류의 자색계의 색소인 shikonin이 염료로 쓰인다. 자초는 예로부터 가지색 물감으로 천, 식료품을 물들이는데 써왔는데 shikonin은 역시 붉은 색소 성분인 alkanin과 광학 이성질체로서 물에는 용해되지 않으며 강한 항균력을 지니는 물질이다.

자초의 색소는 shikonin 유도체인 acetyl-shikonin, beta-hydroxyl-shikonin과 isovaleryl-shikonin 등이 산지와 종자에 따라 다양한 비율로 구성되어 있는 것으로 알려져 있다¹³⁾. 자초는 혈열로 인하여 생긴 어혈을 다스리고 마마는 천연두로 발생한 두창을 다스린다. 또한 여성호르몬인 고나도르핀 작용을 억제하여 배란을 억제하는 작용이 있다¹⁴⁾. 동의치료에서는 열내림약, 독풀이약, 새살이 빨리 돋게 하는 약으로 동상, 화상, 굼은 상처, 만성 습진, 물집, 치질에 뿌리가루를 그대로 또는 참깨기름에 섞어서 바르고 장을 윤택하게 하는 기능이 있어 변을 통하게 하므로 변비와 굳은 변, 마진의 예방에 달여 먹는다.

강황(*Curcuma aromatica* Salisbury)은 생강과에 속하는 강황의 뿌리줄기를 말하며 열대지방에서 자라는 여러해살이풀로 울금과 비슷하나 앞뒷면에 짧은 털이 있으며 뿌리줄기의 껍은 면이 노란색이다. 울금보다 뿌리줄기의 거름량이 5~10배나 많기 때문에 우리나라에서는 울금보다 강황을 많이 심는다. 밖에서 겨울을 나지 못하기 때문에 씨뿌리는 온실이나 움에 보관한다. 강황은 뿌리줄기를 캐어 물에 씻어 햇볕에 말리거나 찌서 말려서 사용한다. 강황의 뿌리줄기에는 노란색소 물질이 0.4~0.6%, 정유가 6~10%가 있고 노란색소 물질은 curcumin과 그의 유사물질로 되어있다. 정유에는 sesquiterpene이 65.5%, sesquiterpenealcohol이 22%, d-camphor 2.5% 등이 함유되어 있다¹⁵⁾.

강황의 작용은 채장출혈을 다스리며, 생리통, 소복통, 또한 멍이 잘 들 때 사용하며 동의치료에서는 강

황을 건위약, 열물내기약, 통경 약으로 써왔고 코피, 피오줌, 토혈에 쓴다. 또한 조미료, 음식물의 누런색을 내는 데 써왔으며 오래 써도 부작용이 없다.

본 연구에서는 행인, 호장근, 자초, 강황 등의 4가지 한방 소재의 화장품 약리활성을 검증하고, 화장품의 산업적 응용을 위하여 화장품 천연소재로서의 적용 가능성을 확인하고자 한다.

II. 재료 및 방법

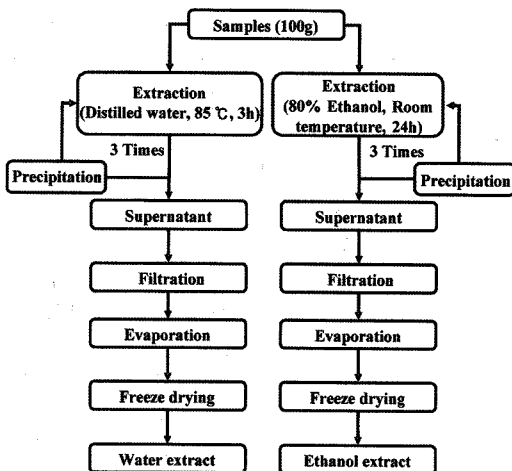
1. 실험 재료

1) 시료

본 실험에 사용된 행인(*Prunus armeniaca L.*, PA)과 호장근(*Reynoutria elliptica*, RE), 자초(*Lithospermum erythrorhizon*, LE), 강황(*Curcuma aromatica*, CA)은 경북 영천시 소재의 (주)동우당 제약에서 구입하여 사용하였다.

2) 시료 추출

각 시료의 추출은 Fig. 1과 같이 열수와 에탄올 추출을 하였다. 각 시료에 정제수와 80% 에탄올을 각각 시료의 10배양으로 가하여 실온에서 24시간동안 침지한 상등액만을 여과하였다. 이를 3회 반복한 추출액을 농축하여 동결 건조 후 사용하였다.



<Fig. 1> Procedure for extraction from four kinds of Korean Herbs extract

3) 시약 및 기기

항균실험에서는 GAM semisolid medium(Nissui Co., Japan), Anaerobic system envelopes(BD BBL., USA), DMEM(Gibco BRL Co., USA)를 사용하였다. 항균효과 측정실험에서 사용한 공시 균주는 피부 상재균으로서 *Propionibacterium acnes* KCTC 3314, *Staphylococcus aureus* KCTC 1621, *Staphylococcus epidermidis* KCTC 1917 및 *Escherichia coli* KCTC 1039를 Korean Cell Line Bank(KCLB)에서 구입하여 계대 배양 후 사용하였으며, *Candida albicans* KCTC 7965 또한 계대 배양하여 사용하였다. 전 배양 및 본 배양을 위한 액체 배지는 GAM broth(Nissui Co., Japan), nutrient broth(NB), tryptic soy broth(TSB) 및 YM broth(YMB)를 (Difco Lab. Sparks, MD., USA)에서 구입하여 사용하였으며, 생육 저해환 측정을 위한 고체배지는 GAM agar, nutrient agar(NA), tryptic soy agar(TSA) 및 YM agar(YMA)를 (Difco Lab. Sparks, MD., USA)에서 구입하여 사용 하였다.

본 실험에 사용된 기기 및 기구는 다음과 같다. UV/vis spectrophotometer(Hitachi 200-10, Japan), ELISA reader(Bio rad, Co., Japan), B.O.D Incubator (Hanbaek Co., Korea), Autoclave (Hanbaek Scientific Co., Korea), Mini-PROTEAN 3 Cell(Bio rad, Co., Japan), Mini Trans-Biot Electrophoretic Transfer Cell (Bio rad, Co., Japan)등을 사용하였다.

2. 실험 방법

1) Tyrosinase 저해 활성 측정

Tyrosinase 저해활성 측정은 Yagi¹⁶⁾등의 방법으로 측정하였다. 반응구는 1/15M sodium phosphate buffer (pH 6.8) 0.5 mL에 10 mM L-DOPA을 녹인 기질 액 0.2 mL 및 시료용액 0.1 mL의 혼합액에 mushroom tyrosinase(110U/mL) 0.2 mL 첨가하여 25°C에서 2분간 반응시켜 반응액 중에 생성된 DOPA chrome을 475 nm에서 측정하였다.

$$\text{저해율}(\%) = \left(1 - \frac{\text{시료 첨가구의 흡광도}}{\text{무첨가구의 흡광도}}\right) \times 100$$

2) Astringent 활성 측정

추출물을 이용한 astringent 실험은 Lee 등의 방법¹⁷⁾

에 따라 실험하였다. 피부 단백질과 유사하고 시료를 쉽게 구할 수 있는 혈액 단백질(Hemoglobin from Bovine, Sigma Co., USA)을 사용하였고, 원심분리관 용기에 각각의 추출물 용액과 헤모글로빈 용액을 1:1로 넣어서 진탕 혼합한 다음 원심분리 후 흡광도를 측정하였다.

$$\text{Astringent 활성능(\%)} = \left(1 - \frac{\text{시료 첨가구의 흡광도}}{\text{무첨가구의 흡광도}}\right) \times 100$$

3) 항균 효과 측정

(1) 균 배양

전 배양 및 실험을 위한 액체 배지로는 *Candida albicans*는 YM Broth(YMB)를 사용 하였으며, 고체 배지는 및 YM agar(YMA)를 사용하였다. *Escherichia coli* 및 *Staphylococcus epidermidis*의 액체 배지로서 nutrient broth(NB)를 사용하였으며, 고체 배지는 nutrient agar(NA)를 사용하였다. *Staphylococcus aureus*의 액체 배지로서 tryptic soy broth(TSB)를 사용하였으며, 고체 배지는 tryptic soy agar(TSA)를 사용하여 배양하였다. *Propionibacterium acnes*는 GAM 액체 배지와 고체 배지를 사용하였으며, 모든 균주는 BOD incubator에서 37°C로 배양하였다.

(2) 생육 저해환 (Clear zone) 측정

항균력 측정은 paper disc법으로 측정하였다. 즉, 평판 배지에 배양된 각 균주를 1 백금이량 취해서 액체 배지 10 mL에서 18~24시간 배양하여 활성화시킨 후 다시 액체 배지 10 mL에 균액을 0.1 mL 접종하여 3~6시간 분 배양한 후 평판배지에 멸균 면봉으로 균주를 균일하게 도말하였다. 멸균된 filter paper disc (Tokyo, 8mm, Japan)를 고체 평판배지에 올려놓은 다음 0.05 mL/disc가 되도록 시료를 농도별로 흡수시켜 35°C에서 18~24시간 배양하여 disc주위의 clear zone(mm)의 직경을 측정하였다.

(3) Minimum inhibitory concentration (MIC) 측정

액체배지에 추출물을 농도별로 첨가하여 각 세균에 대한 MIC를 측정하였다. 추출물을 membrane filter (pore size: 0.2 µm)로 제균 시킨 후, 액체배지에 농도별로 첨가하였다. 여기에 하룻밤 배양된 각 공시균액을 0.4 O.D(A₆₆₀)(세균농도: 1×10⁶ CFU/mL)로 흡광도를 조절된 것을 100배 희석시켜 접종하고 37°C에서 16~18시간 배양한 후, 육안 적으로 혼탁도를 확인하여

균의 생육여부에 따라 MIC를 측정하였다.

4) 세포 독성 측정

(1) 시료에 의한 Macrophage cell의 생존율 측정

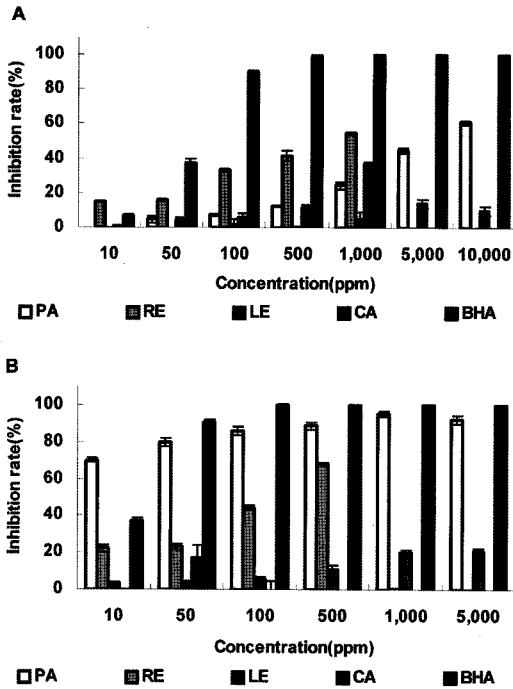
Mouse macrophage RAW 264.7 cells의 생존율 측정은 Borenfreund & Puerner의 MTT assay¹⁸⁾를 통해 평가하였다. 96well-plate에 2×10⁴ cells/well로 DMEM medium(4 mM L-glutamine, 100IU/ml penicillin, 100 µg/ml streptomycin)을 분주한 후, 80%의 confluency에 도달할 때 원 배지를 제거하고 sample을 농도별로 희석하여 200 µL 넣어, 37°C, 5% CO₂ incubator에서 배양하였다. 24시간 배양 후, 상층액 제거한 후, Neutral(NR) Medium(NR stock solution, NR Dilution Medium) 250 µL 첨가한다. 3시간 후, 상층액을 제거하고 각 well당 NR Desorb solution(1% Glacial acetic acid solution, 50% ethanol, 49% H₂O)을 가하여 빛을 차단시킨 후 Flask shaker에 30분간 반응시킨 뒤 ELISA Reader로 540 nm에서 흡광도를 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. Tyrosinase 저해 활성 측정결과

멜라닌 색소의 주된 생성과정의 생합성 경로는 tyrosine을 출발물질로 하여 tyrosinase의 효소작용에 의해서 생성되는 dopaquinone 등의 유도체를 경유하여 아미노산 및 단백질과의 중합반응으로 생성된다. 자외선에 의하여 melanocyte의 유사분열이 일어나고 이어서 melanocyte가 활성화 된다. 활성화된 melanocyte에서는 tyrosinase 합성이 촉진되고 melanin이 생성되어 이를 표피 밖으로 운반 배출하게 되어 기미, 주근깨와 같은 색소침착이 일어나게 된다. 그러므로 tyrosinase 활성 억제제는 피부 내에서의 melanin polymer 합성을 효과적으로 저해할 수 있어 피부 미백제의 개발에 있어서 tyrosinase 활성억제 실험은 유용한 평가법으로 인정되고 있다. 따라서 tyrosinase는 melanin 생합성 과정에서 중요한 역할을 하므로 tyrosinase 억제제를 피부의 melanin 색소생성을 조절할 수 있는 물질로 사용할 수 있다.^{19,20)}

4가지 한방소재 추출물의 tyrosinase 저해활성을 측정한 결과 Fig. 2와 같이 나타내었다. 가장 뛰어난 미백 효과를 나타내는 것은 행인으로 행인의 에탄올 추



<Fig. 2> Tyrosinase inhibition of four kinds of Korean Herbs extract.
 A: Water extract, B: Ethanol extract, PA: *Prunus armeniaca* LINNE. extract, RE: *Reynoutria elliptica* extract, LE: *Lithospermum erythrorhizon* extract, CA: *curcuma aromatica* extract, Vt.C: Ascorbic acid, Results are means \pm S.D. of triplicate data.

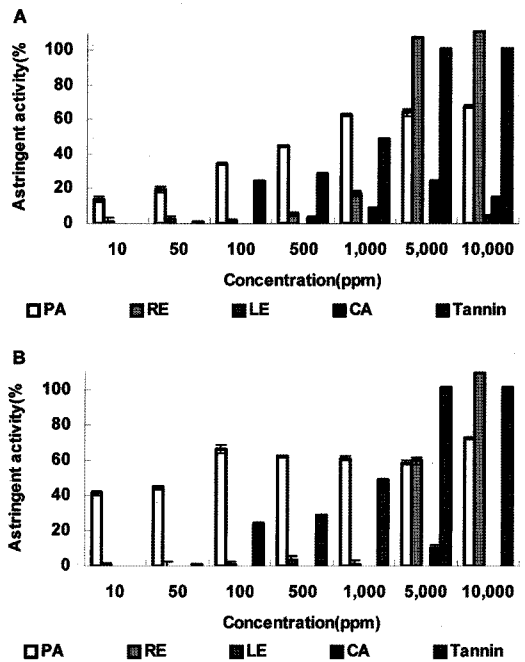
출물이 10 ppm에서 56%로 지표물질인 ascorbic acid 보다 뛰어난 효과를 보여주었고 열수 추출물의 효과 또한 지표물질보다는 낮지만 농도 의존적으로 증가하는 것을 알 수 있었다.

호장근은 열수, 에탄올 추출물이 각각 1,000 ppm에서 54%와 68%의 효과를 보여주었다.

반면에 자초와 강황 추출물은 다소 낮은 효과를 보여주었으나 농도 의존적으로 증가하는 것을 알 수 있었다.

2. Astringent 활성 측정결과

수렴작용의 원리는 피부 단백질이 고분자 flavonoids와 결합하여 가교결합을 형성하여 피부가 수축되는 현상을 말한다²¹⁾. 수렴이란 말에는 기본적으로 주름이 지고 혹은 움츠린다는 의미가 있다. 수렴제는 피부와 점막 혈관 등을 수축시키는 작용이 있고, 혹은 세포간극 및 림프간극을 가로막고 점액의 분비를 억



<Fig. 3> Comparison of astringent activities of four kinds of Korean Herbs extract.
 A: Water extract, B: Ethanol extract, PA: *Prunus armeniaca* LINNE. extract, RE: *Reynoutria elliptica* extract, LE: *Lithospermum erythrorhizon* extract, CA: *curcuma aromatica* extract, Tannin: Tannic acid, Results are means \pm S.D. of triplicate data.

제시키고 있다. 수렴제는 보통 단백질과 결합하는 성질을 가지기 때문에 그 성질에 의해서 생기는 효과가 수렴작용이라고 불리고 있다. 따라서 수렴 작용의 실험에서는 hemoglobins의 단백질이 추출물과 결합하는 정도에 따라서 수렴 효과 정도를 판단하였다.

4가지 한방소재 추출물의 수렴 효과를 측정 한 결과 Fig. 3과 같이 나타내었다. 지표 물질인 tannic acid보다, 행인의 열수와 에탄올 추출물이 모두 1,000 ppm에서 60% 이상으로 더 높은 효과를 나타내었다. 하지만 행인 외에 다른 추출물들은 뛰어난 astringent 활성을 보여주지 않았다.

3. 항균 효과 측정결과

1) 생육 저해환 (Clear zone) 확인 결과

4가지 한방소재 추출물의 항균효과 확인은 피부상재균인 *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* 및 *Candida albicans*와 구강내 세균

<Table 1> Antimicrobial activity of four kinds of Korean Herbs extracted with water on several microorganisms.

Strains	<i>Prunus armeniaca</i> L. extracted with water (mg/disc)			<i>Reynoutria elliptica</i> . extracted with water (mg/disc)			<i>Lithospermum</i> <i>erythrorhizon</i> extracted with water (mg/disc)			<i>Curcuma aromatica</i> extracted with water (mg/disc)		
	0.5	1.5	2.5	0.5	1.5	2.5	0.5	1.5	2.5	0.5	1.5	2.5
<i>Staphylococcus epidermidis</i> KCTC 1917	- ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i> KCTC 1621	-	-	-	-	-	9.5 ±0.5 ^b	-	-	-	-	-	-
<i>Streptococcus mutans</i> KCTC 3065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> KCTC 1039	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Candida albicans</i> KCTC 7965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Propionibacterium acnes</i> KCTC 3314	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a: no inhibition, b: inhibition zone diameter(mm), Values are means of 3 replicates.

<Table 2> Antimicrobial activity of four kinds of Korean Herbs materials extracted with ethanol on several microorganisms

Strains	<i>Prunus armeniaca</i> L. extracted with ethanol (mg/disc)			<i>Reynoutria elliptica</i> . extracted with ethanol (mg/disc)			<i>Lithospermum</i> <i>erythrorhizon</i> extracted with ethanol (mg/disc)			<i>Curcuma aromatica</i> extracted with ethanol (mg/disc)		
	0.5	1.5	2.5	0.5	1.5	2.5	0.5	1.5	2.5	0.5	1.5	2.5
<i>Staphylococcus epidermidis</i> KCTC 1917	- ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i> KCTC 1621	-	-	-	-	12.5 ±0.5 ^b	14.5 ±0.5	-	11 ±0.0	12.5 ±0.5	-	-	-
<i>Streptococcus mutans</i> KCTC 3065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> KCTC 1039	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Candida albicans</i> KCTC 7965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5 ±0.5
<i>Propionibacterium acnes</i> KCTC 3314	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5 ±0.5	-	-	-

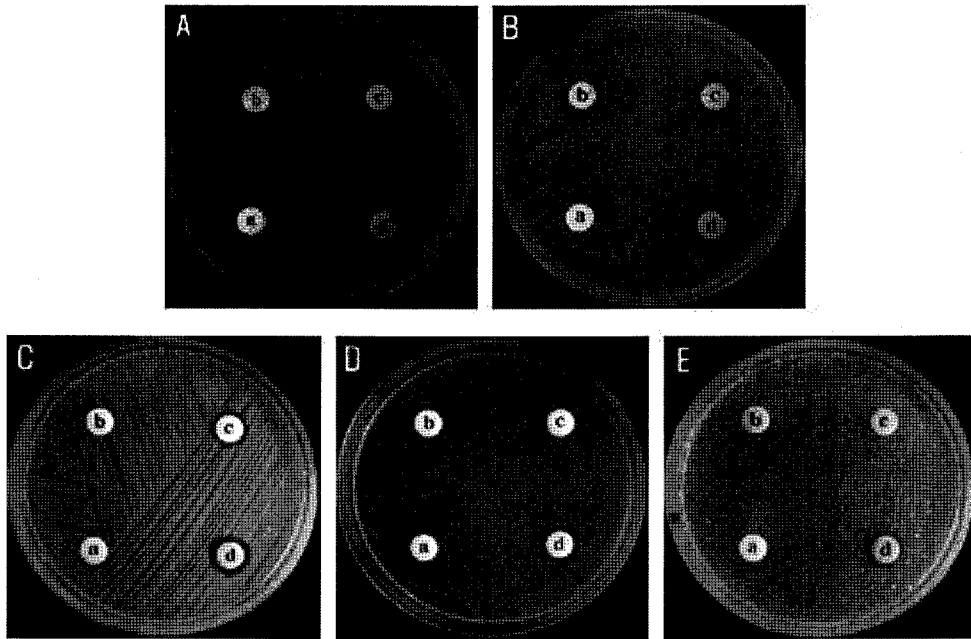
a: no inhibition, b: inhibition zone diameter(mm), Values are means of 3 replicates.

인 *Staphylococcus epidermidis*에 대한 clear zone 형성을 관찰하여 Table 1, 2 및 Fig. 4와 같이 나타내었다. 행인의 열수, 에탄올 추출물 모두 모든 균주에 대해 항균 효과가 나타나지 않았으나 호장근 열수 추출물과 에탄올 추출물은 *Staphylococcus aureus*에 대하여 항균 효과를 나타내었다. 또한 자초 에탄올 추출물은 *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*에, 강황 에탄올 추출물은 *Candida albicans*에 대하여 항균 효과가 나타났다.

위의 결과로 사람의 호흡계, 구강, 질 및 장내관에 소수로 존재하는 상재균으로 아구창, 구내염, 비후염 등과 같은 피부염을 발생시키는 *C. albicans*의 억제 효과를 통해 자초와 강황의 항균 효과를 확인함으로써 항염증 화장품의 원료로써 사용가능성을 알 수 있었다.

2) Minimum inhibitory concentration (MIC) 측정 결과

병원성 세균에 대한 항균효과가 가장 우수하였던 호



<Fig. 4> Antimicrobial activity of four kinds of Korean Herbs extract on several microorganisms.
 A, B : *Staphylococcus aureus* KCTC 1621, *Reynoutria elliptica*., C : *Staphylococcus aureus* KCTC 1621, *Lithospermum erythrorhizon*, D: *Propionibacterium acnes* KCTC 3314, *Lithospermum erythrorhizon*, E : *Candida albicans* KCTC 7965, *Curcuma aromatica*.
 a: 0 mg/disc, b: mg/disc, c: mg/disc, d: mg/disc

<Table 3> Minimum inhibitory concentration(MIC) of Korean herbs extract against *Staphylococcus aureus*.

Samples	Concentration (ppm)						MIC(ppm)
	30,000	10,000	5,000	3,000	1,000	500	
RE-E	-	+	++	++	+++	+++	30,000
LE-E	-	-	+	++	++	+++	10,000

Symbols : +++, strong growth, ++, growth, +, weak growth, -, no growth

RE-E: *Reynoutria elliptica* extracted with ethanol, LE-E: *Lithospermum erythrorhizon* extracted with ethanol, Values are means of 3 replicates.

장근 에탄올 추출물과 자초 에탄올 추출물의 *Staphylococcus aureus*에 대한 최소 저해 농도를 측정된 결과는 Table 3과 같다.

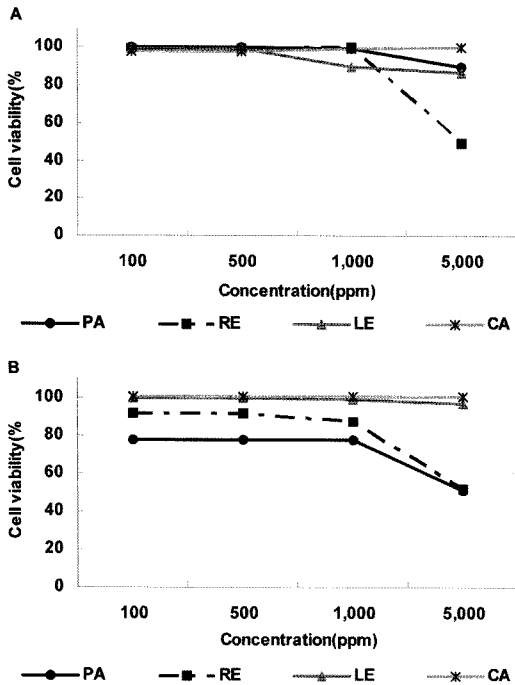
4. 세포 독성 측정결과

1) 시료에 의한 Macrophage cell의 생존율 측정

4가지 한방소재의 추출물이 어느 농도의 범위까지 세포 독성 없이 효과를 나타낼 수 있는지 알아보기 위하여 macrophage cell의 생존율을 NRU assay를 이용하여 측정하였다. 측정결과 Fig. 5와 같이 나타내었다.

모든 추출물이 1,000 ppm이하의 농도에서는 세포 독성을 나타내지 않았으나 행인 에탄올 추출물의 경우 500 ppm에서 20%에 가까운 독성을 나타내었고 호장근은 열수, 에탄올 추출물 모두 1,000 ppm 이상부터 서서히 독성을 나타내어 5,000 ppm 농도에서는 50% 이상의 세포독성을 보여주었다. 그러나 강황은 열수, 에탄올 추출물 모두 5,000 ppm에서도 100%의 세포 생존율을 보여 5,000 ppm까지는 세포독성이 없는 것으로 나타났다.

추출물 모두 1,000 ppm 이하에서는 세포독성이 없으므로 화장품에 적용하였을 때 피부에 안전할 것으로 사료된다.



<Fig. 5> Cell viability rate of four kinds of Korean Herbs extract on mouse macrophage RAW 264.7 cells. A: Water extract, B: Ethanol extract, PA: *Prunus armeniaca* LINNE. extract, RE: *Reynoutria elliptica* extract, LE: *Lithospermum erythrorhizon* extract, CA: *curcuma aromatica* extract, Results are means \pm S.D. of triplicate data.

한편 추출물이 일정 농도 이상에서 세포 독성이 나타났으므로 암세포 증식 억제에 효과가 있을 것으로 보여 앞으로 항암 연구에 응용 가능할 것으로 생각된다.

IV. 결 론

4가지 한방소재(행인, 호장근, 자초, 강황)의 열수, 에탄올 추출물의 화장품약리활성을 확인하기 위하여 미백, 수렴, 항균성 및 세포독성을 측정된 결과 다음과 같다.

1. 미백 효과 측정 결과 행인의 에탄올 추출물이 10 ppm에서 56%로 뛰어난 tyrosinase 저해활성을 나타내었고 열수 추출물의 효과 또한 지표물질보다는 낮지만 농도 의존적으로 증가하는 것을 알 수 있었다. 호장근은 열수, 에탄올 추출물이 각각 1,000 ppm에서 54%와 68%의 효과를 보여주었다. 반면에 자초와 강황 추출물은 다소 낮은 효과를 보여주었으나 농도 의존적으로 증가하는 것을 알 수 있었다.

2. 수렴효과 측정에서는 행인의 열수와 에탄올 추출물이 모두 1,000 ppm에서 60% 이상의 효과를 나타내었지만 행인 외에 다른 추출물들은 뛰어난 astringent 활성을 보여주지 않았다.

3. 항균효과 측정 결과 행인은 열수, 에탄올 추출물은 모든 균주에 대해 항균 효과가 나타나지 않았으나 호장근 열수 추출물과 에탄올 추출물은 *Staphylococcus aureus*에 대하여 항균 효과를 나타내었다. 또한 자초 에탄올 추출물은 *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*에, 강황 에탄올 추출물은 *Candida albicans*에 대하여 항균 효과가 나타났다.

4. RAW 264.7 cells에서 세포독성을 측정된 결과 추출물 모두 1,000 ppm 이하에서는 세포 독성이 없으므로 화장품에 적용하였을 때 피부에 안전할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 산업자원부 지역산업공통기술 개발 사업(70000475)의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

- 1) 曹哉銑 : 食品材料學, 起電研究士, p.267
- 2) 江蘇新醫學院 : 中藥大사전, 上海과학기술출판사, pp. 2237-2240.
- 3) 사세염, 서예진 : 한초약효성분분석법, 인민생출판사, pp.132-135.
- 4) 육창주, 김성만, 정명숙 (1982). 한약의 약리성분 및 임상응용, 계추문화사, pp.881-882.
- 5) 신민교 : 臨床本草學, 영림사, p.564-565.
- 6) 심상룡 : 알고 나서 먹자, 의성당, p.72-74.
- 7) 나성운, 권영희, 박준봉, 허익, 김성진 (2000). 대한치주과학회지 30(1) pp.77-91.
- 8) 문관심 : 약초의 성분과 이용, 일월서각, p.335-337.
- 9) 한국생약학교수협의회: 한방 약리학, 정담출판사, p.115.
- 10) Chi, H.J., Choi, J.R. and Yu, S.C. (1982). Pharmacognostical Studies on "Ho-jang" (III) Phytochemical Study of the Rhizome of *Polygonum ellipticum* migo. Korean J. Phytochem. 13, pp.145-152.
- 11) Park, Y.S., Rho, Y.S. and Kim, S.K (1984). Studies on antibacterial activity of several herb medicinal Tars-Reynoutriae Rdx, Sanguisorbae Radix and Albizziae cortex. Bull. Pham. Sci. 12, pp.61-66.
- 12) Stato, M, Maulik, G, Bagchi, D. and Das, D.K. (2000). Myocardial protection by protykin, a novel extract of trans-

- resveratrol and emodin. *Free radical Res.* 32, pp.135-144.
- 13) Lindy A. Brigham etc., 1998.
- 14) 안금정: 안금정 선생의 본초약리학 강의, Meditree group, pp.384-385.
- 15) Zhu, Y.P. (1998). *Chinese Materia Medica Chemistry. Pharmacology and Applications.* Harwood Academic Publishers. The netherlands, pp.449-454.
- 16) Yagi, A., Kanbara, T. and Morinobu, N. (1986). The effect of tyrosinase inhibition for aloe. *Planta Medica.* 3981, pp.517-519.
- 17) Lee, J.T., Jeongm Y.S. and An, B.J. (2002) Physiological activity of *Salicornia herbacea* and Its application for Cosmetic materials. *Kor. J. Herbology* 17(2), pp.51-60.
- 18) Borenfreund, E. and Puermer, J.A. (1985). Toxicity determined *in vitro* by morphological alterations and neutral red absorption. *Toxicology Letters*, 24, pp.119-124.
- 19) Imokawa, G. and Mishima, Y. (1981). Biochemical characterization of tyrosinase inhibitors using tyrosinase binding affinity chromatography. *Br. J. Dermatol.* 104(5), pp.531-539.
- 20) Imokawa, G. and Mishima, Y. (1980). Isolation and characterization of tyrosinase inhibitors and their differential action on melanogenic subcellular compartments in amelanotic and melanomas. *Br. J. Dermatol.* 103(6), pp.625-633.
- 21) 奥田拓男, 植物性分の 収斂作用 (1986). *フレグランス ジャナル.* 6, pp.270-274.