

참죽나무 새순 추출물의 항균 활성과 피부 보습효과에 관한 연구

김 선 영 · 이 민 혜 · 조 나 래 · 박 수 남[†]

서울과학기술대학교 자연생명과학대학 정밀화학과, 그린코스메틱연구개발센터
(2010년 12월 16일 접수, 2010년 12월 18일 수정, 2010년 12월 23일 채택)

Antibacterial Activity and Skin Moisturizing Effect of *Cedrela sinensis* A. Juss Shoots Extracts

Sun Young Kim, Min Hye Lee, Na Rae Jo, and Soo Nam Park[†]

Department of Fine Chemistry, Research Center for Development of Green Cosmetic,
College of Nature and Life Science, Seoul National University of Science and Technology, 172,
Gongneung 2-dong, Nowon-gu, Seoul 139-743, Korea

(Received December 16, 2010; Revised December 18, 2010; Accepted December 23, 2010)

요약: 본 연구에서는 피부 상재균에 대한 참죽나무 새순 추출물의 항균 작용과 참죽나무 새순 추출물을 함유하는 크림을 제조하여 인체 피부를 대상으로 보습 효능을 측정하였다. 참죽나무 새순 추출물의 네 가지 피부 상재균에 대한 MIC를 측정된 결과, *P. acnes*과 *S. aureus*에 대한 MIC는 각각 0.13 %, 0.03 %로 비교 물질인 methyl paraben보다 더 우수한 항균 활성을 나타내었고, *P. ovale*과 *E. coli*에 대한 MIC는 모두 0.25 %로 methyl paraben 보다 낮은 MIC를 나타내었다. 피부 보습 효능을 측정하기 위해, 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획을 0.25 % 함유하는 크림을 제조하고, 이를 14명의 피실험자의 피부에 도포한 후 피부 수분 보유량과 경표피 수분 손실량을 각각 30 min, 60 min 간격으로 180 min 동안 측정하였다. 피부 수분 보유량은 placebo 크림에 비하여 참죽나무 새순 추출물 함유 크림이 10 ~ 15 % 정도 더 큰 수분 보유량 증가율을 나타내었다. 경표피 수분 손실량을 측정하였을 때, 무도포(control) 상태의 경표피 수분 손실량은 8.9 g/m²h, 추출물 함유 크림은 6.7 g/m²h으로, 추출물을 함유한 크림이 피부 표면의 수분 손실을 감소시킬 수 있었다. 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획의 항균 활성과 피부 보습효과에 대한 결과로부터 화장품 원료로서의 가능성을 확인하였다.

Abstract: In this study, we investigated the antibacterial activity and the skin moisturizing effect of cream containing *Cedrela sinensis* A. Juss shoots extracts. MIC values of ethyl acetate fraction from *Cedrela sinensis* A. Juss shoots extracts on *P. acnes* and *S. aureus* were 0.13 %, 0.03% respectively and *P. ovale* and *E. coli* were 0.25 % equally. The results showed that the antibacterial activity of the ethyl acetate fraction on *P. acnes* and *S. aureus* were higher than the methyl paraben. The cream containing the ethyl acetate fraction from *Cedrela sinensis* A. Juss shoots extracts was formulated and its skin moisturizing effect was evaluated in a clinical trial. The skin hydration and transepidermal water loss (TEWL) were investigated after topical application of the cream. The skin hydrating effect of the cream containing *Cedrela sinensis* A. Juss shoots extract was 10 ~ 15 % higher than the placebo cream, and transepidermal water loss was decreased to 6.7 g/m²h in the subjects applied with cream containing the ethyl acetate fraction of *Cedrela sinensis* A. Juss shoots extracts. These results indicate that ethyl acetate fraction from *Cedrela sinensis* A. Juss shoots extracts could be applicable to new functional antibacterial cosmetics.

Keywords: *Cedrela sinensis*, antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*, skin moisturizing effect, TEWL

[†] 주 저자 (e-mail: snpark@seoultech.ac.kr)

1. 서 론

최근 기능성 화장품의 소재로서의 사용을 목적으로 한 천연 소재 개발 연구가 다양하게 이루어지고 있고, 천연 물의 항균, 항산화, 미백 및 피부노화 억제 등을 목적으로 하는 연구가 활발히 이루어지고 있다[1-5]. 특히 합성 방부제에 대한 피부 자극이나 안전성의 문제가 대두되면서 천연 항균제나 방부제의 개발이 중요시되고 있다[6-11]. 항균제는 사용 목적에 따라 방부제와 살균제로 나뉘며 화장품의 보존성을 증가시키는 것 이외에도 피부를 청결히 하여 피부 상재균 등 미생물의 생육을 억제하는 목적으로 화장품 제형 제조 시 필수적으로 사용된다. 피부질환을 야기하는 대표적인 피부 상재균에는 *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), *Pityrosporum ovale* (*P. ovale*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), 그리고 *Escherichia coli* (*E. coli*) 등이 있다. *P. acnes*는 피지를 분해하고 유리 지방산을 형성하여 염증을 진전시킨다. 이러한 호기성 피부 상재균은 염증의 일차적 원인은 아니지만, 염증 발생 부위를 더욱 확장시켜 여드름이 악화되는데 영향을 주는 것으로 밝혀져 있다[12-16]. 또한 *P. ovale*은 두피에 존재하는 정상균총(normal flora)의 한 종류로서 환경적, 생리적 요인에 의해 과다 증식할 경우, 지방산과 과산화지질이 생성되며 이것이 두피를 자극하고 표피세포를 증가시켜 비듬, 지루성 피부염 등의 피부 질환을 유발한다. 식중독 유발균인 *S. aureus*는 그람양성의 통성혐기성 세균으로 사람의 피부와 비강 표면에 일반적으로 존재한다. 또한 *S. aureus*는 급성 습진 병변이 있는 환자의 100%, 만성 병변이 있는 환자의 90%에서 동정되었으며, 아토피 피부염 환자의 65%는 병변이 없는 정상 피부부위에서도 *S. aureus*가 동정되었다고 보고되어 있다[17,18]. 이러한 피부 상재균 및 기타 세균에 의한 피부질환이 악화되면 피부는 장벽 기능이 약화되고 지나친 수분 손실이 발생한다. 경표피 수분 손실량(trans-epidermal water loss, TEWL)이란 피부 표면에서 증발되는 수분량을 나타내는 것으로, 아토피 피부와 기타 질환이 발생된 피부의 경우 정상 피부보다 높은 값을 보인다[19,20]. 따라서 항균 작용과 더불어 피부에 수분을 공급하고 수분 증발을 막아주는 역할을 동시에 할 수 있는 천연 화장품 소재에 대한 연구가 꾸준히 진행되어야 할 것이다.

참죽나무(*Cedrela sinensis* A. Juss.)는 원산지가 아시아지역인 멸구슬나무과의 낙엽교목이다. 참죽나무의 순을 참죽이라고 하고 중국에서는 향춘 또는 저항이라고

불리며 고급 나물로 취급하고 있고 우리나라에서도 참죽을 식용으로 사용한다. 또한 전통적으로 참죽나무 잎은 장염, 이질, 개선 등의 치료에 약용되어 왔다[21,22]. 참죽에는 카로틴 및 비타민 B와 비타민 C가 함유되어 있으며 칼슘과 칼륨도 다량 함유되어 있다고 보고되어 있다[23]. 또한 참죽나무 잎에는 (+)-catechin, quercetin, afzelin, quercitrin, isoquercitrin 등의 페놀성 화합물이 포함되어 있다고 보고되어 있다[24].

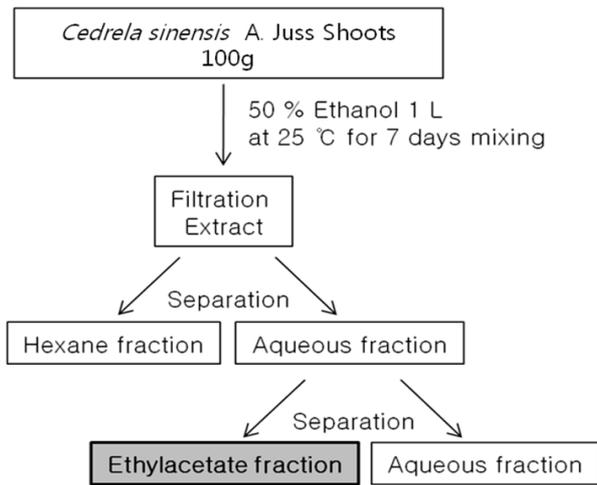
최근 저자들은 본 논문에 앞서 참죽나무 새순 추출물의 항산화 효능과 tyrosinase 저해 활성을 통한 기능성 화장품에서의 이용 가능성에 관한 조사를 수행한 바 있다[25]. 참죽나무 새순 추출물의 free radical 저해 활성(FSC₅₀)은 ethyl acetate 분획(3.54 µg/mL)이 지용성 항산화제인 (+)-α-tocopherol에 비해 우수한 활성을 나타내었고, 활성산소종에 대한 참죽나무 새순 추출물의 총 항산화능은 추출물의 ethyl acetate 분획(0.15 µg/mL)에서 L-ascorbic acid 보다 약 10배 더 큰 활성산소종 소거 활성을 나타내었다. 또한 사람 적혈구의 광용혈에 대한 억제 효과를 측정하였을 때 농도 의존적(5 ~ 50 µg/mL)으로 세포보호 효과를 나타내었으며 tyrosinase 저해 활성으로부터 미백 기능성 화장품 원료로서 응용 가능성이 있음을 확인하였다.

이상과 같이 참죽나무 새순 추출물에 대한 항산화 및 미백 효과 연구에 이어 저자들은 화장품에 이용할 목적으로 네 가지 피부 상재균에 대하여 참죽나무 추출물의 ethyl acetate 분획물이 항균 활성을 나타내는지 검토하였고, 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획을 0.25% 함유하는 크림을 이용해서 인체 시험을 진행하여 수분 보유량과 수분 손실량의 감소 정도를 확인하였다. 따라서 참죽나무 새순 추출물이 항균 화장품 원료로서 응용 가능성이 있는지를 검토하였다.

2. 재료 및 실험

2.1. 기기 및 시약

피부 보습 효능 평가를 위해 CK electronic (Germany)사 제품의 Corneometer CM820, Tewameter TM210를 사용하였다. Ethanol (EtOH), n-hexane, ethyl acetate (EtOAc) 등 각종 용매는 시판 특급 시약을 사용하였다. 항균 활성 실험에서 비교물질로 사용한 quercetin은 Sigma (USA)사에서 구입하였다. 실험에 사용한 참죽나무 새순은 2010년 3월 청량리 경동시장에서 구입하여 사용하였다.



Scheme 1. Scheme for preparation of ethyl acetate fraction from *C. sinensis* A. Juss Shoots.

2.2. 참죽나무 새순 추출물 제조

참죽나무(*C. sinensis*) 새순은 Scheme 1과 같은 방법으로 추출하였다. 참죽나무 새순을 건조하여 100 g을 잘게 자른 후 50 % 에탄올 1 L를 이용하여 일주일 동안 침적시킨 후 여과하였다. 50 % 에탄올 추출물은 감압·농축한 후 *n*-hexane을 이용하여 엽록소, 지질 등의 비극성 성분을 제거하였고, 이후 ethyl acetate로 flavonoid를 추출한 분획을 감압·농축하여 파우더를 얻어 이를 실험에 사용하였다.

2.3. 참죽나무 새순 추출물의 항균 활성 측정

2.3.1. 사용균주

본 실험에 사용된 균주는 한국 미생물 보존센터에서 분양 받은 여드름의 원인균인 *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) ATCC6919와 비듬균인 *Pityrosporum ovale* (*P. ovale*) ATCC12078, 호기성 Gram (+) 균주인 *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ATCC6538, 호기성 Gram (-) 균주인 *Escherichia coli* (*E. coli*) ATCC23736를 사용하였다.

2.3.2. 배지 및 배양조건

*P. acnes*의 배양 배지는 Reinforced clostridial (RC) 배지(Merck, Germany)를 사용하였고 *P. acnes*는 4 °C에서 보관하면서 실험 72 h 전에 활성화시켰으며, 균을 배양 배지에 접종한 후 anaerobic jar에서 Gaspack system (Merck Anaerocult® Gaspack system, Germany)을 이

용하여 밀봉 후 37 °C에서 72 h 동안 혐기성 배양하였다. 호기성 균주인 *S. aureus*와 *E. coli*는 Mueller-Hinton 배지(Merck, Germany)를 사용하였고 균을 접종한 후 37 °C incubator에서 24 h 배양하면서 사용하였다. 또한 비듬균인 *P. ovale*는 Pityrosporum 배지(Malt extract agar 6 %, oxbile 2 %, tween 40 1 %, glycerol monooleate 0.25 %)를 사용하였으며 균을 접종한 뒤 30 °C에서 24 h 동안 배양하여 사용하였다.

2.3.3. 최소 억제 농도(Minimum Inhibitory Concentration : MIC)

최소억제농도(MIC)는 한천 확산법(agar diffusion)을 이용하여 측정하였고 간단한 실험방법은 다음과 같다. 참죽나무 새순 추출물의 농도별 ethyl acetate 분획을 2 mL씩 함유한 배지 20 mL를 petri dish에 주입하고, 시험균을 평판 배지 위에 각각 0.1 mL 접종하였다. *P. acnes*는 37 °C에서 72 h 후, *S. aureus*와 *E. coli*는 37 °C에서 24 h 후, *P. ovale*는 30 °C에서 24 h 후에 육안으로 관찰하였을 때, 각각의 균들이 증식되지 않는 농도를 MIC로 결정하였다.

2.4. 참죽나무 새순 추출물 함유 크림의 제조

보습 효능 평가에 사용된 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획은 높은 항산화 활성 및 미백 효능을 나타내었으며 *P. acnes*와 *S. aureus*에 대한 우수한 항균 활성을 확인 하였다. 실험에 사용한 크림 처방은 Table 1과 같다. 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획물은 EtOH : 1,3-butylene glycol (1 : 4) 용액에 25 %가 되도록 stock solution을 만들고 처방에는 이 stock solution이 1 %가 되도록 제조하여 최종 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획물(건고물 기준) 0.25 %를 함유한 크림을 실험군(experimental cream)으로 사용하였다. 대조군으로 사용한 참죽나무 새순 추출물이 없는 placebo cream은 EtOH : 1,3-butylene glycol (1 : 4) 용액이 1 %가 되도록 제조하였다.

2.5. 참죽나무 새순 추출물 함유 크림의 피부 도포에 의한 보습 효능 평가

참죽나무 새순 추출물을 함유한 크림의 보습 효능 평가를 위해 추출물 중 ethyl acetate 분획 0.25 %를 함유하는 크림을 제조하였으며 이를 20대의 피시험자 14명을 선정하여 항온항습조건(온도 : 25 ± 2 °C, 상대습도 : 43 ± 2 %)에서 평가를 실시하였다. 참죽나무 추출물 함유

Table 1. A Formula of Cream Containing *C. sinensis* A. Juss Shoots Extracts

Component	Content (%)	
	Placebo cream	Experimental cream
D.W	Up to 100	Up to 100
Glycerine	7.0	7.0
1,3-BG	5.0	5.0
Xanthan gum (Keltrol-F)	0.1	0.1
TEA	0.2	0.2
Methyl paraben	0.1	0.1
Ceto-stearyl alcohol (Lanette-o)	2.0	2.0
Stearic acid	1.0	1.0
Glyceryl-stearate / PEG-100 stearate (Alracel #165)	1.5	1.5
Bees wax	1.0	1.0
Glyceryl monostearate (GMS-205)	1.0	1.0
Squalane (Pripure R 3759)	8.0	8.0
Caprylic capric triglyceride	5.0	5.0
Paraffin wax	2.5	2.5
Dimethicone (Si-200 / 100 CS)	0.3	0.3
EtOH : 1,3-BG (1 : 4)	1.0	1.0
<i>Cedrela sinensis</i> A. Juss Shoots Extracts (EtOAc fraction)	-	0.25

크림을 팔 안쪽에 도포한 후 수분 보유량은 30 min 간격으로, 경표피 수분 손실량은 60 min 간격으로 180 min 동안 측정하였다. 수분 보유량은 Corneometer CM820을 사용하였고 경표피 수분 손실량은 Tewameter TM210를 사용하여 측정하였다. 수분 보유량 측정 시 측정된 capacitance value는 0 ~ 120 사이의 arbitrary capacitance units (A.U.)로 전환하였으며, 경표피 수분 손실량은 $g/m^2 \cdot h$ 로 표기하였다. 평가를 실시하기 전에 피시험자들에게 주의사항을 숙지하게 하였고 피시험자들의 시험 부위인 팔 안쪽을 세척하고 건조하였으며, 시험 동의를 받았다.

2.6. 통계처리

모든 실험은 3회 반복하였고 통계분석은 5 % 유의수준에서 Student's *t*-test를 행하였다.

Table 2. Minimum Inhibitory Concentration (MIC, w/v%) of Ethyl Acetate Fraction from *C. sinensis* A. Juss Shoots Extracts Against Various Bacteria

Strains	<i>C. sinensis</i> extracts (EtOAc fraction)	Methyl paraben	Quercetin
<i>P. acnes</i>	0.13	0.25	0.30
<i>S. aureus</i>	0.03	0.25	0.15
<i>E. coli</i>	0.25	0.13	0.06
<i>P. ovale</i>	0.25	0.13	0.15

3. 결과 및 고찰

3.1. 참죽나무 새순 추출물의 항균 활성

참죽나무 새순 추출물의 피부 상재균에 대한 항균 활성을 측정한 결과는 Table 2에 나타내었다. 여드름균인 *P. acnes*에 대한 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획의 MIC는 0.13 %로 나타났으며, 이는 화장품에 주로 사용되는 항균제인 methyl paraben (0.25 %) 및 천연 flavonoid 성분인 quercetin (0.30 %)과 비교하였을 때 더 큰 항여드름균 활성을 나타냄을 확인하였다. 피부 염의 핵심 증상인 습진의 주원인으로 작용하는 Gram (+) 균주 *S. aureus*에 대한 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획의 MIC는 0.03 %로 비교물질인 methyl paraben (0.25 %)과 quercetin (0.15 %)에 비해 더 낮은 농도에서 *S. aureus*의 활성을 억제하는 것을 확인하였다. 대장균인 *E. coli*에 대하여 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획의 MIC는 0.25 %로 비교물질인 methyl paraben (0.13 %)과 quercetin (0.06 %)에 비하여 낮은 활성을 나타내었고, 비듬균인 *P. ovale*에 대하여도 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획의 MIC는 비교물질들에 비하여 낮은 항균활성을 나타내었다. 하지만 현재 화장품에 사용되고 있는 방부제나 항진균제가 평균적으로 0.2 ~ 0.4 % 정도의 농도 범위 내에서 사용되어지는 것을 감안하면 참죽나무 새순 추출물은 천연 방부제, 항진균제로서의 역할이 충분히 기대된다.

3.2. 참죽나무 새순 추출물 함유 크림의 피부 도포에 의한 보습 효능

3.2.1. 수분 보유량

피부 보습 평가를 위해 참죽나무 추출물 중 ethyl acetate 분획 0.25 %를 함유하는 크림을 제조하였다(Table 1). 추출물 함유 크림을 팔 안쪽에 도포한 후, 수분 보유

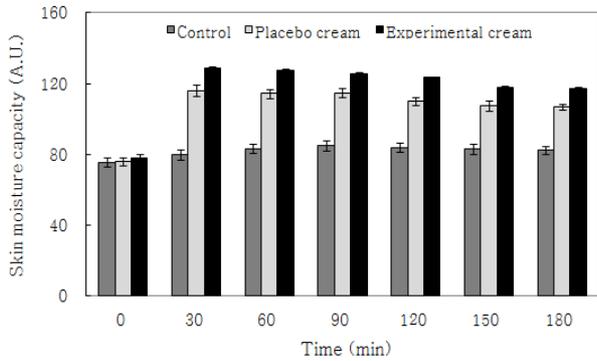


Figure 1. Representation of skin hydration by Corneometer (CM820) measurement. The measurement was tried out at normal room condition with 14 volunteers during 180 min. The zero point is before the use of cream containing ethyl acetate fraction from *C. sinensis* A. Juss shoots extract.

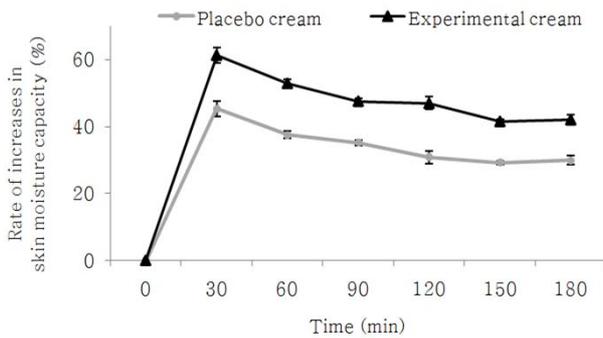


Figure 2. Rate of increases in skin moisture capacity. ●-● : placebo cream, ▲-▲ : cream containing ethyl acetate fraction from *C. sinensis* A. Juss shoots extract.

량을 180 min 동안 30 min 간격으로 측정하였다(Figure 1). 크림을 도포를 하지 않은 control과 placebo 크림에 비하여 참죽나무 새순 추출물 함유 크림의 수분 보유량이 더 크게 증가함을 알 수 있다. 또한 Figure 2에서 control에 대한 수분 함유량 증가율을 나타내었다. 이를 통하여 크림을 도포한 30 min 후에는 눈에 띄게 수분 보유량이 증가하였고 180 min 동안 수분 함유량이 40 % 이상 유지됨을 알 수 있다. 또한 참죽나무 새순 추출물 함유 크림은 placebo 크림에 비하여 수분 보유량 증가율이 더 큼(10 ~ 15 %)을 알 수 있다.

3.2.2. 경표피 수분 손실량

피부 장벽 기능을 강화시키고자 만든 화장품 제형은 피부 표면에서 수분이 증발되지 않도록 막아주는 기능을

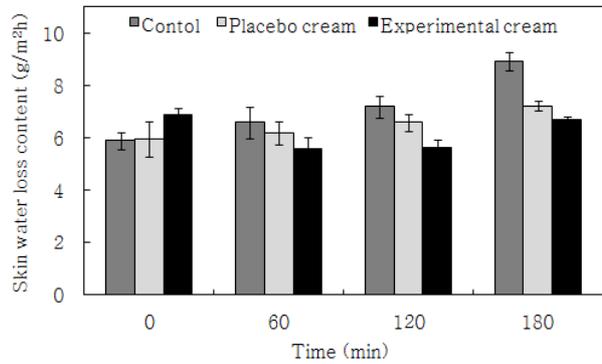


Figure 3. Representation of TEWL by Tewameter (TM300) measurement. The measurement was tried out at normal room condition with 14 volunteers during 180 min. The zero point is before the use of cream containing ethyl acetate fraction from *C. sinensis* A. Juss shoots extract.

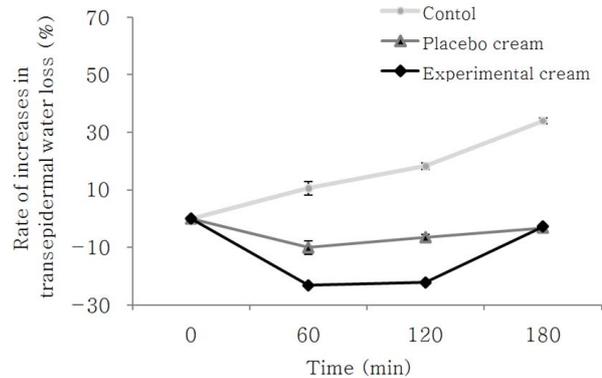


Figure 4. Rate of increases in transepidermal water loss. ●-● : control, ▲-▲ : placebo cream, ◆-◆ : cream containing ethyl acetate fraction from *C. sinensis* A. Juss shoots extract.

갖추어야 하며 경표피 수분 손실량(TEWL)은 이에 대한 중요한 척도가 될 수 있다. 따라서 경표피 수분 손실량을 측정함으로써 참죽나무 새순 추출물을 함유한 크림의 수분 증발 억제 정도를 알 수 있다. 경표피 수분 손실량은 참죽나무 새순 추출물 함유 크림 도포 후 60 min 간격으로 180 min 동안 측정하였다(Figure 3). 그 결과 180 min이 지난 후 크림을 도포를 하지 않은 control의 경표피 수분 손실량은 8.9 g/m²h, 추출물을 함유하지 않은 placebo 크림은 7.2 g/m²h, 참죽나무 새순 추출물 함유 크림은 6.7 g/m²h으로, 추출물을 함유한 크림이 placebo 크림에 비하여 경표피 수분 손실량을 더 크게 감소시킬 수 있다. 또한 무도포 상태인 control은 경표피 수

분 손실량이 시간이 지남에 따라 계속적으로 증가하지만, 참죽나무 새순 추출물을 함유한 크림의 경우 크림 도포 후 60 min 동안 경표피 수분 손실량이 눈에 띄게 감소하였고 120 min까지 그 수치가 유지되었음을 알 수 있다 (Figure 2). 따라서 참죽나무 새순 추출물 함유 크림은 피부 표면의 수분 손실을 효과적으로 차단함으로써 피부 장벽 기능을 강화하는 역할을 함을 알 수 있다.

4. 결 론

1) 화장품 제형의 변질이나 미생물에 의한 오염을 막기 위하여 방부제나 항균제의 사용은 필수적이며 실제 이러한 목적으로 사용되는 합성 방부제나 항균제들은 본질적으로 인체에 무해하나 많은 양이 사용될 경우 피부 안전성에 대한 문제가 발생할 수 있다. 그러므로 피부에 영향을 주지 않는 천연 방부제나 항균제의 사용이 중요시 되고 있다. 본 연구에서는 대표적인 피부 상재균인 *P. acnes*, *S. aureus*, *E. coli*, 그리고 *P. ovale*에 대한 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획의 MIC를 측정하였다. *P. acnes*와 *S. aureus*에 대한 MIC는 각각 0.13 %, 0.03 %로 비교물질인 methyl paraben보다 훨씬 더 우수한 항균 활성을 나타내었고 *E. coli*와 *P. ovale*에 대한 MIC는 모두 0.25 %로 나타났다. 일반적으로 사용되고 있는 방부제나 항균제가 평균적으로 0.2 ~ 0.4 % 정도의 농도 범위 내에서 사용하고 있는 것을 감안하면 참죽나무 새순 추출물의 ethyl acetate 분획은 낮은 농도에서도 천연 방부제, 항균제로서의 역할을 충분히 할 것으로 기대된다.

2) 참죽나무 새순 추출물을 함유한 크림의 피부 보습 효능을 평가한 결과 무도포(control)와 placebo 크림에 비하여 참죽나무 새순 추출물 함유 크림의 수분 보유량이 더 증가하였고, 특히 placebo 크림에 비하여 10 ~ 15 %의 증가율을 보였다. 무도포 상태인 control의 경표피 수분 손실량은 시간이 지남에 따라 계속적으로 증가하지만, 참죽나무 새순 추출물을 함유한 크림의 경우 크림 도포 후 60 min 동안 경표피 수분 손실량이 눈에 띄게 감소하였고, 120 min까지 그 수치가 유지됨을 알 수 있었다. 또한, 무도포한 control의 경표피 수분 손실량은 8.9 g/m²h, 추출물을 함유하지 않은 placebo 크림은 7.2 g/m²h, 참죽나무 새순 추출물 함유 크림은 6.7 g/m²h으로 추출물을 함유한 크림이 placebo cream에 비하여 경표피 수분 손실량을 더 크게 감소시킴을 알 수 있었다.

이상의 결과들로 참죽나무 새순 추출물의 ethyl ace-

tate 분획이 피부 상재균인 *P. acnes*, *S. aureus*에 대하여 큰 항균 활성을 나타낼 수 있음을 확인하였고, 분획물 함유 크림을 제조하여 피부 보습 효능 평가를 실시함으로써 화장품 원료로서의 응용 가능성이 큼을 시사한다.

감사의 글

본 연구는 보건복지가족부 보건의료연구개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것으로 이에 감사드립니다(과제 고유번호 : A092055).

참 고 문 헌

1. C. K. Zhoh, B. N. Kim, S. H. Hong, and C. G. Han, The antimicrobial effects of natural aromas for substitution of parabens, *J. Soc. Cosmet. Scientists Korea*, **28**(1), 166 (2002).
2. C. M. Gemmer, Y. M. DeAngelis, B. Theelen, T. Boekhout, and T. L. Dawson, Fast, non-invasive method for molecular detection and differentiation of malassezia yeast species on human skin and application of the method to dandruff microbiology, *J. Clin. Microbiol.*, **40**, 3350 (2002).
3. D. J. Ahn, Y. S. Kwak, M. J. Kim, and J. C. Lee, Screening of herbal plant extracts showing antimicrobial activity against some food spoilage and pathogenic microorganisms, *Korean J. Medicinal Crop Sci.*, **8**(2), 109 (2000).
4. F. Yuzhi, Determination of bioactive components in *Polygonum perfoliatum* L. by capillary electrophoresis with electrochemical detection, *Chinese J. Chemistry.*, **27**, 773 (2009).
5. J. H. Mun and C. W. Park, Flavonoid chemistry of *polygonum* sect. *tovara* (Polygonaceae): a systematic survey, *Pl. Syst. Evol.*, **196**, 153 (1995).
6. S. N. Park, Antioxidative properties of baicalein, component from *Scutellaria baicalensis* Georgi and its application to cosmetics (I), *J. Korean Ind. Eng. Chem.*, **14**(5), 657 (2003).
7. S. N. Park, Protective effect of isoflavone, genistein from Soybean on singlet oxygen induced photohemolysis of human erythrocytes, *Korea J. Food Sci. Technol.*, **35**(3), 510 (2003).

8. R. R. Marples, The microflora of the face and acne lesions, *J. Invest. Dermatol.*, **62**, 326 (1974).
9. S. Jun, K. Goto, F. Nanjo, S. Kawai, and K. Murata, Antifungal activity of plant extract against *Arthrrium sacchari* and *Chaetomium funicola*, *J. Biosci Bioeng.*, **90**, 442 (2000).
10. S. S. Ham, D. H. Oh, J. K. Hong, and J. H. Lee, Antimutagenic effects of juices from edible Korean wild herbs, *J. Food Sci. Nutr.*, **2**, 155 (1997).
11. S. T. Kim, K. T. Lee, and T. J. Min, Characteristics of antimicrobial activities for the human pathogenic microorganism by extracts from Korean mushrooms, *Kor. J. Mycol.*, **31**, 67 (2003).
12. Y. S. Lim, K. B. Myung, N. E. Chung, and W. S. Chung, A study on the MIC of antibiotics for propionibacterium acnes in patients with acne, *Kor. J. Dermatol.*, **33**(3), 437 (1995).
13. A clinical study on the effect of a cream containing *Ramulus mori* extract and tea tree oil on acne vulgaris and aerobic skin flora, *Kor. J. Dermatol.*, **41**(9), 1136 (2003).
14. Korea Dermatological Association, Dermatological Science, 325, Yeomungak, Seoul (2001).
15. K. S. Lee, J. C. Lee, K. H. Han, and M. J. Oh, Antimicrobial activities of extract of *Perilla frutescens* Britton var. *acuta* Kudo on food spoilage or foodborne disease microorganism, *Kor. Soc. Food Preserv.*, **6**, 239 (1999).
16. K. Yoshitama, M. Hisada, and N. Ishikura, Distribution pattern of anthocyanins in the Polygonaceae, *Bot. Mag. Tokyo.*, **97**, 31 (1984).
17. M. R. Kim, S. E. Woo, S. O. Shin, S. M. Hong, and S. Y. Yang, A study on the distribution of staphylococcus aureus in atopic dermatitis, *J. Soc. Cosmet. Scientists Korea*, **32**(2), 93 (2006).
18. H. C. Sung, H. D. Jung, K. D. Park, W. J. Lee, S. J. Lee, and D. W. Kim, A quantitative culture study of staphylococcus aureus in adolescent and adult patients with atopic dermatitis using the contact-plate sampling technique, *Kor. J. Dermatol.*, **45**(7), 673 (2007).
19. K. Y. Park, D. H. Kim, M. S. Jung, K. S. Lee, and S. J. Seo, Changes of antimicrobial peptides and transepidermal water loss after topical application of tacrolimus and ceramide-dominant emollient in patients with atopic dermatitis, *J. Kor. Medical Science*, **25**(5), 766 (2010).
20. J. H. Park, K. H. Lee, J. W. Kim, Y. S. Noh, C. W. Park, O. S. Park, H. J. Gho, J. H. Kim, and S. J. Seo, The therapeutic efficacy of the moisturizer APDDR-0801 for patients with atopic dermatitis, **48**(2), 93 (2010).
21. 최영진, 산나물 채배와 이용법, 오성출판사, 서울, 206 (1992).
22. 강소신의학원 중약대사전, 소학관, 동경, 3717 (1985).
23. M. H. Lee, J. K. Cho, K. S. Kim, B. Y. Kim, and K. S. Park, Survey on the content go calcium, copper, lead and zinc in edible herbs in Korea, *Nongsa Sihom Yongu Pogo*, **25**, 69 (1983).
24. I. S. Lee, C. W. T. T, K. S. Song, Y. H. Seong, and K. H. Bae, Antioxidant constituents from the leaves of *Cedrela sinensis* A. Juss, *Korean J. Medicinal Crop. Sci.*, **14**, (5) (2006).
25. S. Y. Kim, C. R. Kim, H. M. Kim, M. Kong, J. H. Lee, H. J. Lee, M. S. Lim, N. R. Jo, and S. N. Park, Antioxidant activity and whitening effect of *Cedrela sinensis* A. Juss shoots extracts, *J. Soc. Cosmet. Scientists Korea*, **36**(3), 175 (2010).