발효꽃 · 외송 복합추출물 화장품의 여드름 개선에 관한 임상적 연구

박서영¹ · 소영진^{2,*}

¹을지대학교 대학원 미용화장품과학과, 강사

²을지대학교 대학원 미용화장품과학과, 교수

A Study on Acne Improvement Effect of Fermented *Rhus verniciflua* Stokes and *Orostachys japonicus* A. Berger Complex Extract Cosmetics

Seo-Young Park¹ and Young-Jin So^{2,*}

¹Instructor, Dept. of Beauty Cosmetics Science College of Bio Convergence, Eulji University

²Professor, Dept. of Beauty Cosmetics Science College of Bio Convergence, Eulji University

In this study, a clinical trial was conducted to confirm the effectiveness of cosmetics containing Fermented *Rhus verniciflua* Stokes · *Orostachys japonicus* A. Berger Complex Extract (FRO) on acne skin improvement. The result is as follows: After 6 weeks of using FRO cosmetics, it was confirmed that acne comedones, papules, and pustules were significantly reduced. In addition, as a result of analyzing the change in acne status with the KAGS grade, the experimental group improved from M = 2.07 before the experiment to M = 1 after 6 weeks. In addition, the results of acne improvement satisfaction were statistically significant at the 2nd week (p<.01), 4th week (p<.04), and 6th week (p<.01) between the experimental group and the control group. In addition, as a result of analyzing the acne improvement effect of experts, it was statistically significant at the 2nd week (p<.001), 4th week (p<.001), and 6th week (p<.001) between the experimental group and the control group. Therefore, It was confirmed that Fermented *Rhus verniciflua* Stokes · *Orostachys japonicus* A. Berger complex extract (FRO) can be useful as a functional cosmetic because it has the effect of improving acne skin.

Keywords: Acne, complex (FRO), Cosmetics, Fermented *Rhus verniciflua*, *Orostachys japonicus*

I. 서 론

현대인들은 생활수준이 높아지고 삶이 윤택해짐에 따라 건 강한 피부유지를 위해 천연소재를 활용한 기능성 화장품에 대한 관심과 수요가 높아지고 있다. 특히 다양한 식물에서 추출한 항산화 성분을 활용한 항산화, 항균, 항염, 항노화 등의 관한 피부 생리활성 효능이 알려지면서 천연 추출물은 화장품 소재로 부각되고 있다(Ann et al., 2004).

여드름은 미용적인 측면과 결부되어 있어 심리적 불안감, 사회생활의 거부감과 정신적인 스트레스를 초래하고 삶의 질을 저하시킨다고 보고되었으며 면포, 구진, 결절등의 다양한 병변이 피지분비가 많은 볼, 이마, 콧 주변, 목, 가슴등에 나타난다.

여드름의 원인 중 하나로 피부 상재균인 *Propionibacterium acnes*로 알려져 있다(Ayer & Burrows, 2006). *P. acnes*가 분비하는 리파아제와 leukocyte chemotatic 인자들이 피지를 지방산으로 분해하고 모낭벽을 자극하여 여드름을 형성하게 되며, 이들의 상호작용에 의해 여러 경로를 거쳐 최종적으로 염증반응을 유도하여 피부에 구진, 농포, 낭종, 결절 및 반흔(scar)을 형성하게 한다(Layton, 2006). 여드름 치료에는 피지 생성을 억제하는 항안드로겐제를 비롯한 스테로이드제, 항생제 및 레티노익산의 비타민 A 유도체를 이용한 방법, Benzoyl peroxide, Clindamycin, azelaic acid 및 Sodium sulfacetamide 등 사용되고 있으며 이러한 치료제들의 과민반응 등의 부작용이 나타나는 것으로 보고되고 있다(Webster & Grabger, 2008). 따라서 치료제들의 부작용이 큰 문제점으로 대두되어 최근에는 여러 식물 추출물을 이용하여 생리활성을 조절하는 물질을 찾거나 기존 약제의 부작용은 발생하지 않으면서 여드름 개선 효과가 있는 물질에 대한 선행 연구가 진행되기도 하였다(Swanson, 2003).

천연 물질인 율나무(*Rhus verniciflua* Stoke)는 율나무과에 속

이 논문은 2020학년도 을지대학교 학술연구비 지원에 의하여 이루어진 것임

*Corresponding author: Young-Jin So

Tel : +82-31-740-7149

E-mail : yjso@eulji.ac.kr

접수일(2021년 4월 27일)/수정일(2021년 7월 6일)/채택일(2021년 8월 4일)

하는 낙엽활엽수로 인체에 유효한 활용 소재로써 다량의 항산화물질을 가지고 있다. 최근에는 옷의 항산화작용 및 항균활성을 이용한 드링크 음료들이 시판되고 있으며(Kim et al., 1999), 옷나무 추출물의 생리활성에 대한 연구가 활발히 진행되고 있고, 특히 flavonoid 성분의 항균작용과 수액의 우루시올(urushiol) 성분에 대한 항산화 작용 및 암세포에 대한 세포독성 효과가 보고되어 있다(Hong et al., 2000). 옷의 페놀성 물질인 우루시올은 피부 allergy 반응을 일으키는 독성을 가지고 있다. 이에 독성을 제거한 발효 옷 추출물의 생리활성에 대한 연구가 의학, 약학, 식품학 분야 등에서 두각을 나타내고, 일반적인 옷나무 추출물에 비해 발효 옷 추출물이 항염 효과와 MMP-1 발현 노화 억제와 멜라닌 생성 억제능이 뛰어난 것으로 보고되기도 하였다(Kim & Kim, 2015). 이처럼 발효 천연추출물의 항산화증진 및 항염 효과에 대한 연구는 매우 활발하다(Yang & Lee, 2020; Lee, 2017; Kim et al., 2013) 음료, 식품, 식품첨가제, 세정제품(비누), 두피제품(염색제), 천연염색염료 등의 활용은 활발하게 진행되고 있으나 이러한 옷의 항산화, 항염, 항노화, 미백 등의 효능에도 불구하고 화장품 소재로 활용한 임상실험에 대한 연구는 아직 진행되고 있지 않다.

와송(*Orostachys japonicus* A. Berger)은 돌나물과(Crassulaceae)의 다생 초본식물로서 무기질 등의 기본 영양성분을 비롯해 와송의 항산화와 항암 작용을 하는 생리 활성 성분은 8~10월에 채취한 와송에서 높게 나타난다(Choi et al., 2008). 한방에서는 청열, 해독, 이습, 지혈, 소종 등을 치료하는데 사용되고 있으며, 오래전부터 민간요법으로서 암의 치료제로 이용되었다(Lee, 2015). 와송에 대한 선행연구로는 Jung(2016)의 와송 추출물의 생리활성 및 임상적 효능 연구에서는 항산화, 항멜라닌, 항염증, 항노화에 효능이 있다고 보고 하였으며, Park et al.(2010)은 와송의 항염 활성물질인 β -sitosterol 이 관절염 등의 다양한 염증질환을 대상으로 주요 염증 매개물질들의 생성이나 활성을 억제할 수 있는 염증질환 치료제에 활용될 수 있음을 보고 하였다. 천연소재로써 생리활성을 조절 및 항염 효능에 관한 선행연구로는 고들빼기, 돌미나리, 메밀, 톳, 생강 혼합 열수 추출물의 마우스 면역세포 활성 효과(Ruy et al., 2008), 백수오, 우영, 마 추출물 혼합비율에 따른 혈관부착인자 VCAM-1의 발현억제 효과(Cho et al., 2016), 와송과 한약재 복합물의 in vitro 생리활성 평가(Lee et al., 2012), 등이 보고되고 있으며, 여드름 효능에 대한 선행연구로는 옷나무추출물과 한방성분을 이용한 항균 소재 개발 연구(Small and Medium Business Administration Report, 2012), 프로폴리스 추출물과 Tea Tree(Seol, 2010), 발아콩 및 목련박피 혼합추출물(Ruy, 2007), 오미자·솔잎의 효과(Seong et al., 2003), 화피추출물 복합제(Park et al., 2013) 등이 있다.

요즘 국내 대형 화장품회사는 천연소재 원료를 사용한 발효화장품을 개발하여 출시하고 있다. 발효 화장품은 일상생활에

서 먹는 발효 식품에 들어있는 효소가 세포를 활성화시키는 기능을 화장품에 도입한 것이다. 화장품에서의 발효는 미생물을 발효시키는 과정에서 발효균을 제거하는 동시에 효소 외에 유효성분들을 함께 추출함으로써 기존 효소 하나만의 갖는 효능을 배가시키고 함유 성분들을 피부에 빠르게 흡수되도록 한다. 천연 원료들은 발효 과정을 거치면 영양소가 증가하고, 아미노산류, 비타민류, 각 종 기능성 물질이 생성되고 합성되는 과정에서 영양소의 파괴는 거의 일어나지 않으며 발효 산물들은 효모가 먹고 배설한 물질이므로 분자구조가 작아져 피부에 흡수가 용이하다(Kim, 2008). 이는 보통 화장품의 경우 마이크로미터나 발효화장품의 경우 30~70나노미터가 되어 흡수력이 최상이 된다(Kim, 2011). 이렇게 천연 발효방식으로 만든 화장품은 피부에 세포활성, 항산화, 항균, 주름개선, 보습, 피부결개선 등에 효과를 얻을 수 있다(Kim & Mo, 2012).

최근 들어 단일 천연소재보다 성분과 기능이 검증된 천연 복합물에 활용이 증진되고 있지만 대부분이 인체 생리활성 대한 연구로 화장품 소재로 활용가능성은 많이 제시하고 있으나 실제 화장품으로 제품화되어 여드름 개선에 대한 임상적으로 효능평가 연구는 매우 미흡하다. 이에 연구자는 발효옷이 항산화, 항염, 항노화 효능 등이 뛰어난에도 불구하고 알레르기에 대한 선입견으로 인한 화장품 개발과 실제 활용에 대해 미흡한 점을 감안하여 알레르기를 유발인자인 우루시올 성분을 제거한 발효옷과 와송 복합추출물이 함유된 여드름용 화장품을 제조하여 임상에 적용해 봄으로써 여드름 피부개선 효과를 검증하고, 기능성화장품으로 활용 가능성을 제시하고 자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

1) 발효옷·와송복합추출물(FRO, Fermented *Rhus verniciflua* Stokes · *Orostachys japonicus* A. Berger Complex Extract)의 제조

발효옷은 주)옷가네 제품으로 우루시올이 제거된 참옷발효진액으로(무독화 옷나무 추출발효물 특허 제10-1089176호)가 공되어 시판되는 것을 사용하였고, 와송은 김천 와송영농조합에서 2020년 재배된 와송으로, 잔류농약 검사와 친환경 농산물(무농약)을 인증 받은 것을 구입하여 사용 하였다. 와송 추출액은 70% 발효에탄올 추출물로 발효옷과 와송을 1:1 비율로 혼합하여 제조하였으며 임상시험과 시제품제조 용도로 사용되는 발효옷·와송복합추출물은 30브릭스 농도로 제조한 것을 사용 하였다.

2) 화장품 제조

임상 실험을 위한 FRO가 10% 함유한 토너, 로션을 조제하

Table 1. Stability test of FRO formula - Toner

Testing Condition	Parameters	START	1 week	2 week	3 week	4 week
Room Temperature (20~30°C)	Appearance	Pass	-	-	-	-
	Color	Pass	-	-	-	-
	Odor	Pass	-	-	-	-
	pH(25°C)	5.44	5.40	5.35	5.42	5.40
	Viscosity(25°C)	10.62	12.54	11.42	13.08	11.68
40°C	Appearance	Pass	-	-	-	-
	Color	Pass	-	-	-	-
	Odor	Pass	-	-	-	-
4°C	Appearance	Pass	-	-	-	-
	Color	Pass	-	-	-	-
	Odor	Pass	-	-	-	-
Cycling (40~4°C)	Appearance	Pass	-	-	-	-
	Color	Pass	-	-	-	-
	Odor	Pass	-	-	-	-

Table 2. Stability test of FRO formula - Lotion

Testing Condition	Parameters	START	1 weeks	2 weeks	3 weeks	4 weeks
Room Temperature (20~30°C)	Appearance	Pass	-	-	-	-
	Color	Pass	-	-	-	-
	Odor	Pass	-	-	-	-
	pH(25°C)	6.14	6.04	6.13	6.08	6.10
	Viscosity(25°C)	6.310	5.990	6.100	6.030	6.010
40°C	Appearance	Pass	-	-	-	-
	Color	Pass	-	-	-	-
	Odor	Pass	-	-	-	-
4°C	Appearance	Pass	-	-	-	-
	Color	Pass	-	-	-	-
	Odor	Pass	-	-	-	-
Cycling (40~4°C)	Appearance	Pass	-	-	-	-
	Color	Pass	-	-	-	-
	Odor	Pass	-	-	-	-

여 실험군에 사용하였고, FRO가 함유되지 않은 동일 성분의 로션을 조제하여 대조군에 사용하였다. 제조된 화장품은 4주 동안 물리·화학적, 미생물학적 안정성과, 용기적합성, 물리적 성상변화, 이물질 형성 및 균등성, 향취, 색상과 pH, 점도 등을 관찰하여 안전성을 확보한 후 실험에 사용하였다. 안정성 실험 결과 토너의 컬러는 Transparent Brown이며 pH는 5.5 ± 0.5 (실온), 점도는 $20 \text{ cps} \pm 15(25^\circ\text{C})$ 로 나타났으며, 로션의 컬러는 Light yellow이며 pH는 6.0 ± 0.5 (실온), 점도는 $5,000 \text{ cps} \pm 3,000(25^\circ\text{C})$ 로 나타났다(Table 1, 2). 이 실험에 사용되는 화장품제조 배합비율은 Table 3, 4와 같다.

2. 연구대상 및 연구기간

본 연구는 실험군(FRO 첨가된 화장품 그룹-13명)과 대조군(FRO 무첨가된 화장품 그룹-13명)을 대상으로 연구 취지에 동의한 10~20대 남·여 26명을 최종연구 대상으로 선정 하였으며, 연구기간은 2020년 9월 7일부터 2020년 10월 21일까지 6주 동안 진행하였다. 연구 대상자 선정기준은 지원자와의 면담을 통해 선정기준 조건을 만족하는 대상자를 최종 연구대상자로 선정하였다. 선정제외기준은 여드름이 있더라도 실험에 부정적 영향을 미칠 요소가 있는 스테로이드가 함유된 피부 외형제를

Table 3. Prescription manufacturing toner to improve acne

	INGREDIENT	CONTENT(%)
A Part	Water	85.330
	FRO	10
	Chlorphenesin	0.2
	Allantoin	0.1
	Trehalose	0.1
	Carbomer	0.1
B Part	Glycerin	3.5
	PEG-60 hydrogenated castor oil	0.3
	Phenoxyethanol	0.25
	<i>Lavandula angustifolia</i> oil	0.02
C Part	Arginine	0.1
Total		100 (%)

FRO; Fermented *Rhus verniciflua* Stokes · *Orostachys japonicus* A. Berger Complex Extract

1개월 이상 사용한 자, 동일한 실험에 참가한 후 6개월이 경과되지 않은 자, 피부 미백효과를 위한 의약품 또는 식품을 섭취한 자, 그 외 주 시험자의 판단으로 실험에 부적합하다고 사료되는 자는 연구대상에서 제외했다. 선정기준은 국내 5개 의과대학 의료진이 여드름 사진을 토대로 연구 분석한 한국형 여드름 분류법인 “KAGS(Korean Acne Grading System)”을 이용해서 1~6등급을 기반으로 선정하였다(Fig. 1).

또한 연구 대상자에게 알려 주어야 할 사항을 설명하고, 연구대상자 자의에 따라 ‘IRB에서 승인한 연구대상자용 설명문 및 동의서’를 작성하고 실험에 참가하도록 하였으며(Ministry of Food and Drug Safety, 2015), 임상실험 전 제조된 FRO 로션에 대한 실험자의 피부 자극 및 알레르기 발생 여부의 안정성을 알아보기 위하여 실험자의 상완의 안쪽에 0.5 mL의 로션을 사용하여 패치 테스트를 실시하였으며 15분 경과 후 이상증상이 없는 사람을 선정하였다(IRB, EU19-83).

3. 연구 방법

1) 육안평가와 피부측정기를 이용한 분석

본 연구의 실험 방법은 임상 집단의 결과에 대한 변이를 최소화하기 위해 무선배정으로 실험군과 대조군을 나누어 실시

Table 4. Prescription manufacturing lotion to improve acne

	INGREDIENT	CONTENT(%)
A Part	Water	74.660
	FRO	10
	Glycerin	6.0
	Trehalose	0.5
	Allantoin	0.3
	Chlorphenesin	0.2
B Part	Carbomer	0.2
	Cetyl alcohol	1.25
	Olivoyl hydrolyzed wheat protein	0.3684
	Cetearyl alcohol	0.2760
	Glyceryl oleate	0.2760
	Glyceryl stearate	0.24
	Potassium sorbate	0.0012
	Sodium benzoate	0.0024
	Potassium hydroxide	0.0360
	Butyrospermum parkii (shea) butter	1.0
	<i>Prunus amygdalus dulcis</i> (sweet almond) oil	1.0
	Caprylic/capric triglyceride	1.0
	Dimethicone	1.0
	Octyldodecanol	0.4
	Dicaprylyl carbonate	0.4
	Tocopheryl acetate	0.3
	beeswax	0.1
C Part	Arginine	0.2
D Part	Phenoxyethanol	0.25
	<i>Lavandula angustifolia</i> (lavender) oil	0.040
Total		100 (%)

FRO; Fermented *Rhus verniciflua* Stokes · *Orostachys japonicus* A. Berger Complex Extract

하였다. 실험군과 대조군 각각 13명씩 두 그룹으로 나누었으며 연구 대상자에게 여드름 기초화장품 스킨, 로션을 제공하여 아침, 저녁으로 1일 2회, 총 6주간 사용하게 하였다. 그리고 2주차, 4주차, 6주차 변화를 육안평가와 피부측정기를 이용하여 비교 분석하고 화농성, 여드름개수, 홍반 정도는 Jo(2015)의 선

Fig. 1. Standard Photo Set for KAGS
(a:Grade 1, b:Grade 2, c:Grade 3, d:Grade 4, e:Grade 5, f:Grade 6).

행 연구에 실시한 VES(Visual Erythema Scoring) 평가를 도입하여 5년 이상 경력의 피부 전문가가 육안평가를 실시하였다.

여드름 상태변화는 실험군과 대조군에 대해 화장품 사용 전과 사용 후를 확보된 임상사진을 개개인별, 주차별로 육안 관찰 평가를 하였다. 사진촬영은 안면의 볼, 이마, 턱, 코 중 여드름이 가장 심한 부위 좌우 7 cm 범위를 설정하였고, 화농성, 여드름 갯수, 홍반에 대해 KAGS(Korean Acne Grading System)"을 이용해서 1~6등급으로 체크하였다.

2) 여드름 개선 만족도 및 개선효과 평가

여드름 개선 만족도는 실험 참여자를 대상으로 조사하였으며, 여드름 개선효과 평가는 피부전문가의 객관적인 관찰지표로 화농성, 홍반, 여드름갯수 등에 관해 실험군(FRO 첨가한 화장품 그룹)과 대조군(FRO 무첨가 화장품 그룹)을 대상으로 6주간의 최종 참가한 남녀 26명에게 여드름 개선 만족도에 대해 리커트(Likert) 5점 척도를 이용하여 5점 매우개선(Much improved), 4점 개선(Improved), 3점 보통(Usually), 2점 그대로(No change), 1점 더 심함(Worse)으로 측정하였다.

3) 자료 분석과 통계

본 연구는 실험군(FRO 첨가한 화장품 그룹)과 대조군(FRO 무첨가 화장품 그룹)을 대상으로 여드름 개선 만족도와 개선 효과를 분석하였다. 육안평가인 여드름 개선 만족도와 개선 효과에 대한 자료 분석은 2주차, 4주차, 6주차에 리커트(Likert) 5점 척도로 분석하였다. 통계처리는 실험군과 대조군에 대한 평균 $\pm$ 표준편차(M $\pm$ SD)로 표기하였으며 측정 분석은 SPSS v. 21.0 패키지 프로그램을 활용하여 paired-t-test로 분석하였으며 유의성 검증수준은 $p < 0.05$ 로 판정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 여드름 피부개선에 대한 분석 결과

1) 전문가의 육안적 관찰평가

실험군(FRO 첨가한 화장품 그룹)과 대조군(FRO 무첨가 화장품 그룹)의 실험 전, 2주차, 4주차, 6주차 사용 후 여드름 개선 정도를 육안적 관찰 평가한 결과는 Table 5와 같다. 먼저 실험군인 A-D의 경우 실험 전 면포와 구진 등이 6~12개, 농포 3~6개 분포되어 있었으나 6주 후 현저하게 감소됨을 확인 할 수 있었고, 특히 농포의 경우 실험자 모두 나타나지 않고 면포와 염증이 줄어들어 피부색과 결이 안정화되고 있었다. 그러나 대조군 a-d 경우는 면포, 구진, 농포가 사라지지 않고 지속적으로 남아있음을 알 수 있었다(Table 3). 이는 발효 옷 추출물의 뛰어난 항염 효과(Kim & Kim, 2015)와 와송 추출물의 생리활성 및 임상적 효능이 있다는 연구결과(Jung, 2015)를 뒷받침한 임상적 결과라고 사료된다.

2) 여드름 상태변화 분석

실험군(FRO 첨가한 화장품 그룹)과 대조군(FRO 무첨가 화장품 그룹) 간의 실험 전, 후 여드름 상태변화를 KAGS 등급으로 비교 분석한 결과 실험군은 실험 전 2.07 ± 1.18 등급, 2주차에 1.38 ± 0.76 등급, 4주차와 6주차에 1 ± 0 등급으로 감소하여 호전된 것으로 나타났다. 대조군 경우 또한 실험전 2.07 ± 1.03 등급, 2주차에 1.92 ± 0.75 등급, 4주차 1.61 ± 0.76 등급으로 다소 호전되었으나 6주차에 1.76 ± 0.83 등급으로 6주차에 다시 증가 현상을 보였다(Table 6). 이는 Kim & Mo(2012)의 연구에서 6주 사용 후 발효함초 화장품 사용군이 함초 화장품 사용군

Table 6. Results of comparative analysis of changes in acne condition

	Experimental(n=13)	Control(n=13)
	M SD	M SD
0 weeks	2.07 ± 1.18	2.07 ± 1.03
2 weeks	1.38 ± 0.76	1.92 ± 0.75
4 weeks	1 ± 0	1.61 ± 0.76
6 weeks	1 ± 0	1.76 ± 0.83

Table 5. Comparison of acne photos at 2 weeks, 4 weeks and 6 weeks before the experiment(n=8)

Case (Age/Sex)	Experimental				Case (Age/Sex)	Control			
	0 weeks	2 weeks	4 weeks	6 weeks		0 weeks	2 weeks	4 weeks	6 weeks
A. (20/F)					a. (20/F)
E. (22/F)					b. (25/M)
C. (21/M)					c. (19/M)
D. (16/F)					d. (17/F)

Table 7. Acne satisfaction and improvement effect according to Likert 5-point scale(n=26)

	Division	Satisfaction			Improvement		
		Participants		t	p-value	observer	
		M	SD			M	SD
2 weeks	Experimental	3.92 ± 0.64		2.76	0.01**	4.08 ± 0.49	6.74
	Control	3.27 ± 0.93				3.15 ± 0.55	
4 weeks	Experimental	4.23 ± 0.44		2.21	0.04*	4.30 ± 0.48	6.74
	Control	3.69 ± 0.75				3.38 ± 0.50	
6 weeks	Experimental	4.38 ± 0.50		2.99	0.01**	4.38 ± 0.50	4.42
	Control	3.77 ± 0.75				3.38 ± 0.65	

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001 (compared to the Control group)

보다 면포와 구진이 감소하고 피부톤이 맑아져 여드름 피부 개선효과가 있다는 보고와 유사한 결과를 나타냈다. 이를 통하여 일반화장품에 비해 발효옷·와송추출복합물 화장품이 여드름 개선에 효과가 더 있음을 알 수 있었다. 이는 Kang & Ann(2012)의 35가지 한방약재와 천연허브오일 등의 천연소재를 발효 건조한 복합성분효소 파우더를 적용한 연구에서도 안면 피부 관리변화에 긍정적 역할과 여드름 피부개선의 효과가 있음을 알 수 있었다.

2. 여드름 개선 만족도 및 개선효과

임상실험 참여자가 지각하는 여드름 개선 만족도를 분석한 결과 2주차 실험군은 M=3.92, 대조군은 M=3.27로 유의한 차이를 나타냈고(p<.01), 4주차의 경우 실험군 M=4.23, 대조군 M= 3.69로 유의한 차이를 나타냈고(p<.04), 6주차 또한 실험군 M= 4.38, 대조군 M= 3.77로 유의한 차이를 나타내어(p<.01) FRO를 첨가한 여드름 화장품의 만족도가 높음을 알 수 있었다. 또한 전문가가 분석한 여드름 개선 효과는 2주차 실험군 M=4.08, 대조군 M=3.15(p<.001), 4주차 실험군 M=4.30, 대조군 M=3.38(p<.001), 6주차 실험군 M=4.38, 대조군 M=3.38 (p<.001)로 나타나 에 객관적인 지표에서도 FRO를 첨가한 여드름 화장품이 여드름 개선 효과가 통계적으로 유의함을 확인하였다(Table 7). 이는 Kim(2015)의 발효 옷 추출물의 연구에서 옷나무 추출물에 비해 발효 옷 추출물이 항염 효과가 있다는 결과와 Park et al.(2010)은 와송 추출물이 염증 매개물질들의 생성이나 활성을 억제할 수 있다는 보고를 뒷받침 할 수 있는 결과이다. 따라서 FRO를 첨가한 여드름 화장품은 여드름의 염증 및 화농상태 등에 대하여 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

IV. 결 론

본 연구는 발효옷·와송복합추출물(FRO)의 함유 화장품의 여

드름 피부 개선 효과를 확인하기 위하여 여드름피부 10-20대 남녀 26명을 대상으로 토너, 로션을 조제하여 안면피부에 아침, 저녁으로 1일 2회, 총 6주간 사용하게 하고 여드름 개선 정도를 알아보고자 했다. 이에 따른 임상 실험한 결과는 다음과 같다.

첫째, 여드름 개선효과에 대한 전문가의 육안적 관찰평가 결과 실험군은 6주 후 면포, 구진, 농포 등이 현저하게 감소됨을 확인 할 수 있었고, 특히 농포의 경우 실험자 모두 나타나지 않았다. 하지만 대조군은 면포, 구진, 농포가 사라지지 않고 지속적으로 남아 있음이 관찰되었다.

둘째, 임상실험 전, 후 여드름 상태변화를 KAGS 등급으로 비교 분석한 결과 실험군은 실험전 M=2.07에서 6주 후 M=1, 대조군은 실험전 M=2.07에서 6주 후 M=1.76으로 나타나 실험군이 여드름개선이 더 호전됨을 알 수 있었다.

셋째, FRO가 함유된 로션과 스킨의 임상실험결과 육안평가인 화농성, 여드름개수, 홍반에 대한 실험참여자의 여드름 개선 만족도 결과 실험군과 대조군 간 2주차(p<.01), 4주차(p<.04), 6주차 (p<.01)에 통계적으로 유의한 결과가 나왔다. 또한 전문가의 여드름 개선효과를 분석한 결과 실험군과 대조군 간 2주차 (p<.001), 4주차(p<.001), 6주차(p<.001)에 통계적으로 유의한 결과를 나타내 발효옷·와송복합추출물(FRO)의 함유 화장품이 여드름 개선 만족과 여드름 개선 효과가 있음을 확인하였다.

위의 연구 결과 발효옷·와송복합추출물(FRO) 함유 화장품 사용은 전문가의 육안적 관찰 및 실험자의 주간적 평가에서 여드름 피부 개선 효과가 있음을 확인할 수 있어 여드름용 기능성 화장품으로 활용가치가 있을 것으로 사료된다.

References

- Ann, G. W., Kang, T. W., Jeong, J. H., & Jo, B. K. (2004). Clinical studies on the irritation effects of Mung Bean extract in cosmetics. *Journal of Cosmetology Science*, 30(1), 23-28.

- Ayer, J., & Burrows, N. (2006). Acne : more than skin deep. *Post-grad Med. J.*, 81(970), 500-506. doi: 10.1136/pgmj.2006.045377
- Cho, C. H. (2015). Improvement of scalp erythema in women in their 20s to 50s using Centella asiatica extract. Konkuk University Department of Cosmetics Master's Thesis, pp. 23-24.
- Choi, S. Y., Jeong, M. J., & Seong, N. J. (2008). Studies on the Anti-oxidative Ability of Methanol and Water Extracts from *Orostachys japonicus* A. Berger According to Harvest Times. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 21(2), 157-164.
- Cho, Y. M., Song, H. S., Jang, S. A., Park, D. W., Shin, Y. S., Jung, Y. J., & Kang, S. C. (2016). Suppression of VCAM-1 Expression in Human Aortic Smooth Muscle Cells Treated with Ethanol Extracts of *Cynanchum wilfordii* Radix, *Arctium lappa* L., and *Dioscorea opposita*. *Korean journal of Plant Resources*, 29(5), 525-531. doi: 10.7732/kjpr.2016.29.5.525
- Hong, D. H., Han, S. B., Lee, C. W., Park, S. H., Jeon, Y. J., Kim, M. J., Kwak, S. S., & Kim, H. M. (1999). Cytotoxicity of urushiols isolated from sap of Korean lacquer tree *Rhus vernicifera* Stokes. *Arch Pharm Res.*, 22(6), 638-641. doi: 10.1007/BF02975339.
- Jung, D. J. (2016). Biological activities and clinical efficacy of *Orostachys japonicus* A. Berger extracts as cosmetic material. Konkuk University Graduate School Doctoral Thesis, pp. 45-49.
- Kang, E. M., & Ahn, S. H. (2012). Effects of Application of Compound Ingredients Enzyme Powder Product on Acne Improvement. *Kor. J. Aesthet. Cosmetol.*, 10(3), 487-492.
- Kim, C. H. (2011). News & Information for Chemical Engineers, *NICE*. 29(1), 42-48.
- Kim I. W., Shin, D. H., & Jang, Y. S. (1999). Antioxidative activity of some antioxidants and emulsifiers in bulk and emulsion systems. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 31(4), 1077-1083.
- Kim, J. H., & Kim, K. L. (2015). Study on the Characteristics of *Fermented Rhus verniciflua* Stem Bark (FRVSB) as a Cosmetic Raw Material. *Kor. J. Aesthet. Cosmetol.*, 13(5), 559-567.
- Kim, J. S., & Kang, S. M. (2017). The Skin Safety and Effects of the Fermented Broth of *Lactobacillus Rhamnosus* for Improving the Neck Skin. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, 23(1), 101-114.
- Kim, K. R., & Mo, J. H. (2012). Comparison in Improving Effectiveness of Fermented *Salicornia herbacea* and *S. herbacea* Cosmetics on Acne Skin. *Journal of Investigative Cosmetology*, 8(3), 185-193.
- Kim, S. M., Kim, E. H., Song, D. H., Jung, Y. S., Jeon, H. J., Choi, Y. K., & Kim, H. J. (2013). Extraction and Fermentation of Rice Wine Lees for the Development of Cosmetic Ingredients. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, 19(3), 501-508.
- Layton, A. M. (2006). A review on the treatment of acne vulgaris. *Int. J. Clin. Prac.* 60(1), 64-71. doi: 10.1111/j.1368-5031.2005.00695.x
- Lee, N. S. (2015). Studies on the Antimicrobial and Antioxidative Activity of Fermented *Orostachys japonicus* A. Berger. JoongBu University Graduate school Master's Thesis, p. 14.
- Lee, S. J., Shin, J. H., Kang, J. H., Hwang, C. R., & Seong, N. J. (2012). In vitro Evaluation of Biological Activities of Wa-song (*Orostachys japonicus* A. Berger) and Korean Traditional Plants Mixture. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 41(3), pp. 295-301.
- Ministry of Food and Drug Safety (2015). Guidelines for evaluating the effectiveness of functional cosmetics.
- Park, S. Y., Na, C. S., Jeong, W. C., & Lee, J. C. (2013). A Clinical Study for Effect of Herbal Cosmetics Containing Cortex Betulae Platyphyllae Extract Complex on Acne. *The Journal of Korean Medical Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology*, 26(3), pp. 1-19.
- Park, Y. H., Lim, S. H., Ham, H. J., Kim, H. Y., Jeong, H. N., Kim, K. H., & Kim, S. M. (2010). Isolation of Anti-inflammatory Active Substance β -Sitosterol from Seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) Stem. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 39(7), 980-985. doi: 10.3746/jkfn.2010.39.7.980
- Seong, J. M., Park, N. Y., & Shin, H. L. (2003). Effect of Schizandra chinensis and Pine Meddle on Growth of Pathogens Relate to Acne. *The Korean Society for Applied Microbiology*, 31(1), 69-74.
- Seol, J. W. (2010). Antimicrobial Activity of Propolis Extracts and Tea Tree Oil against Pathogens relate to Acne. Kangwon National University Master's Thesis. pp. 33-34.
- Small and Medium Business Administration Report. (2012). Development of antibacterial raw materials for acne improvement and product development using *Rhus verniciflua* tree extract and herbal ingredients.
- Swanson, J. K. (2003). Antibiotic resistance of *Propionibacterium* acnes in acne vulgaris. *Dermatol Nursing*, 15(4), 359.
- Ryu, J. S., Kim, J. W., Kwak, T. J., Kim, K. S., Park, G. C., & Kim, J. J. (2007). Improving Effect for Acne with SeleMix AN Composed of Germinating Soy Bean and Magnolia Bark Extract. *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, 33(1), 29-32.
- Ryu, H. S., Kim, J. H., & Kim, H. S. (2018). Effects of Plant Water Extract Mixture *Ilex Sonchifolia* Hance, *Oenanthe javanica*, *Fagopyrum Esculentum* Moench, *Hisikia Fusiforme*, *Zingiber Officinale* Roscoe on Mouse Immune Cell Activation Ex vivo. *Journal of the Korean Society of Nutrition*, 41(2), 141-146.
- Webster, G. F., & Grabger, E. M. (2008). Antibiotic treatment for acne vulgaris. *Semin. Cutan. Med. Surg.*, 27(3), 183-187. doi: 10.1016/j.sder.2008.07.001.
- Yang, Y. X., & Lee, J. A. (2020). Improvement of Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Fermented *Notoginseng* Extracts. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, 26(1), 154-159.