

## 바바수오일이 손상된 모발 개선에 미치는 영향

김주섭<sup>1,\*</sup> · 엄상준<sup>2,†</sup>

<sup>1</sup>상지대학교 패션뷰티학부 뷰티화장품전공, 교수

<sup>2</sup>상지대학교 동물생명자원학부 동물자원학전공, 교수

(2021년 6월 2일 접수: 2022년 6월 24일 수정: 2022년 6월 30일 채택)

### Effect of Babassu Oil on the Improvement of Damaged Hair

Kim Ju-Sub<sup>1,\*</sup> · Uhm Sang Jun<sup>2,†</sup>

<sup>1</sup>*Beauty & Cosmetology Major in the School of Fashion and Beauty, Sangji University, 26339, Republic of Korea*

<sup>2</sup>*Department of Animal Science, Sangji University 26339, Republic of Korea  
(Received June 2, 2022; Revised June 24, 2022; Accepted June 30, 2022)*

**요약** : 본 연구는 손상된 모발의 개선 효과를 알기 위해 바바수오일을 첨가한 모질 개선 제형제를 제조 후 손상된 모발에 도포하여 실험 하였다. 실험 원료로 바바수오일 함량을 0 g, 3 g, 6 g, 9 g 으로 다르게 하여 펴 베이스제에 첨가하였다. 제조한 제형제로 8레벨의 탈색한 시료 모발에 도포하여 각 시료와 손상모를 측정하여 비교 분석하였다. 측정방법은 모질 개선 효과를 알기 위해 인장강도, 메틸렌블루를 이용한 흡광도, 광택을 측정하였다. 연구결과의 신뢰성을 위해 통계분석을 하였다. 연구결과로 인장강도 측정결과는 바바수오일을 첨가하여 도포 한 모든 시료에서 손상모보다 인장강도가 증가함을 알 수 있었다. 메틸렌블루를 이용한 흡광도 분석결과 모든 시료에서 손상모보다 흡광도가 감소함을 알 수 있었다. 광택 측정결과는 모든 시료에서 손상모보다 광택이 증가함을 알 수 있었다. 결론은 바바수오일이 손상된 모발에 개선 효과가 있는 것을 알 수 있었다.

**주제어** : 바바수오일, 모질, 손상모, 인장강도, 광택

**Abstract** : This study attempted to find out the improvement effect the improvement effect of Babassu oil on damaged hair by damaged hair by applying a hair-improving formulation with Babassu oil to damaged hair after manufacturing. As the experimental raw material, the contents of babassu oil were changed to 0 g, 3 g 6 g, and 9 g and added to the perm base agent. The prepared formulation was applied to 8 levels of bleached sample hair. Each sample and damaged hair were measured and compared and analyzed. As for the measurement method, tensile strength, absorbance using methylene blue, and gloss were measured to know the effect of improving damage hair Statistical analysis was conducted for the reliability of the research results. As a result of the research,

---

<sup>†</sup>Corresponding author  
(E-mail: [sjuhm@sangji.ac.kr](mailto:sjuhm@sangji.ac.kr))

it was found that the tensile strength was higher than that of the damaged hair in all samples applied by adding babassu oil. As a result of absorbance analysis using methylene blue, it was found that absorbance was decreased in all samples compared to damaged hair. As a result of the gloss measurement, it was found that the gloss was increased in all samples compared to the damaged hair. In conclusion, it was found that babassu oil had an improvement effect on damaged hair.

*Keywords* : Babassu oil, Hair texture, Damage hair, Tensile strength, Gloss

## 1. 서론

개인의 아름다움을 추구, 표현하기 위한 방법으로 패션, 헤어스타일의 변화 등 여러 방법이 존재한다. 그 중 헤어스타일의 변화는 패션 등과 달리 헤어스타일의 변화를 주기 위해 물리적, 화학적 처리를 해야 한다. 이러한 헤어스타일 변화 시 퍼머제, 염모제 등의 화학적 처리에 의해 모발은 손상을 입고, 건강하던 모발은 결함이 절단되고, 열에 의해 모발은 수분이 증발 되어 단백질 변성 등의 손상이 야기 된다[1]. 염모제 도포로 화학적 손상을 입고, 드라이사용과 아이론 사용, 빗질에 의해 모표피 박리 등 물리적 손상을 입는다[2]. 이러한 여러 이유로 손상된 모발은 재생이 되지 않는다. 손상된 상태의 모발을 그대로 방치 시에는 손상부위가 가속화 되어 손상이 가중되는 현상이 일어난다. 이러한 손상의 가중을 방지하기 위해서는 손상부위를 잘라주거나, 모질 개선을 위해 모발에 영양공급으로 트리트먼트제를 도포하여 모발관리를 하여야 한다[3]. 손상된 부위를 개선하기 위해 모발 개선 효과가 있는 성분 연구와 트리트먼트제의 모발 처리 방법이 다양하게 연구, 개발되고 있다. 모발 손상 개선을 위한 연구로는 손상모발을 위한 EPA 함유 샴푸 개발[4], 바질오일의 손상모발 개선효과에 관한 연구[5], 포도씨 오일에 의한 화학적 손상모발의 개선효과[6] 등이 있으며, 모발 손상 개선을 위한 처리에 관한 연구로는 Hair pack과 LPP 제품의 처리가 손상모발에 미치는 영향[7], 손상모발의 염색 후 무색 헤어매니큐어 관리시점에 따른 형태적 변화[8] 등이 있다. 이렇듯 손상 모발 개선을 위한 성분 및 처리방법 연구가 꾸준히 이루어지고 있으나, 아직도 미비한 실정이다. 이에 손상 모발에 개선효과가 있을 것으로 생각 되는 바바수오일을 이용하여 연구하고자 하였다. 바바수는

남아메리카의 아마존 지역에서 자라는 야자과(Arecaceae)의 바바수 야자(*Attalea speciosa*) 열매의 핵에서 얻는 기름. 맑고 옅은 누런색이다. 불건성 기름으로 물리적 성질은 코코넛 기름과 비슷하여 코코넛 기름 대용으로 쓴다. 지방산은 로르산, 미리스트산, 팔미트산, 올레산, 스테아르산을 포함하고 있다. 조리용 기름, 비누나 화장품 제조에 사용된다[9]. 바바수에 포함된 지방산이 손상모발 개선에 효과가 있을 것으로 사료된다. 따라서 본 연구는 바바수오일이 손상된 모발을 개선하는데 효과가 있는지를 알아보고자 연구하였다. 효과 검증을 위해 바바수오일을 함량 별로 다르게 하여 펄베이스제에 혼합 후 제형제를 제조하여 사용하였다. 제조된 제형으로 손상모와 비교 측정하여 분석하였다. 개선 효과 측정 방법으로 모발의 인장강도 변화를 알기 위해 인장강도 측정과 유실된 성분에 의한 개선정도 차이를 알기 위한 흡광도, 모발표면 광택 효과를 알기 위한 광택을 측정하여 비교 분석하였다.

## 2. 실험

### 2.1. 시료모발

실험에 사용된 모발은 화학적 시술을 하지 않은 여성의 건강한 모발로 15 cm 기준으로 3 g씩 모(hair) 다발을 제조하였다. 플레인 린스 후 자연 건조하여 사용하였다. 바바수 오일의 모발 손상 개선 정도를 알기 위하여 건강 모발에 탈색제 제1제(ammonium persulfate, potassium persulfate, sodium metasilicate, magnesium, sodium carboxymethyl cellulose) (Suanhj, Korea) 4 mg과 제2제(6 %의 과산화수소, water, etidronic acid, phosphoric acid, sodium phosphate dibasic, cetyl alcohol로 구성된 제품)

(Suanhj, Korea) 4 mL를 1:1 비율로 혼합하여 도포 한 후 열처리를 가온기로 50도에서 10 min 하고 실온에서 자연방치 20 min 한 후 세척하여 명도 8레벨 시료 5다발을 제작하였다. 실험에 사용된 모발 시료의 명도는 level 측정기(level scale, Wella, Germany)를 사용하여 측정하였다.

## 2.2. 바바수 오일

실험에 사용 한 바바수오일은 원산지는 영국이고 화장품원료로 사용되는 오일로 코리아씨밀락(Korea Similac, Walterenterprise Co., Lt, Korea)에서 구입하여 사용하였다.

## 2.3. 모질 개선 제형제 제조

도포를 위해 실험에 사용한 모질 개선 제형제의 펄베이스제는 (주)수안향장(Korea)에서 제조한 것을 사용하였으며, 펄베이스제 조성표는 Table 1과 같다. 이 펄베이스제에 바바수오일을 0 g, 3 g, 6 g, 9 g 으로 각 각 함량을 다르게 하여 제조였다.

## 2.4. 측정기기 및 측정방법

### 2.4.1. 인장강도 측정

모발의 손상 개선정도를 알기 위해 손상모와 바바수오일을 함량별로 첨가한 제형제로 시료에 도포 후 측정하였다. 인장강도 측정은 디지털 인장강도(Digital force gauge, HF-20; Tripod, China)기를 이용하였다. 지그와 지그사이의 모발

길이는 6 cm하고 분당 30 rpm의 동력을 전달하여 모발을 당겨서 끊어질 때의 값을 측정하였다. 측정값의 신뢰성을 위하여 시료 당 7가닥 측정 후 측정 값 중 최고 값과 최저 값을 제외한 5가닥의 측정값 평균을 구하여 비교 분석 하였다. 인장강도가 증가할수록 손상 모발의 개선효과가 있는 것으로 분석한다.

### 2.4.2. 메틸렌블루를 이용한 흡광도 측정

손상된 모발의 개선효과를 알기 위해 손상모와 바바수오일을 함량별로 첨가한 제형제로 시료에 도포 후 측정하였다. 시료별로 모발의 외경은 디지털 마이크로미터(Digital Micrometer, Mitutoyo, Japan)를 이용하여 0.075-0.080 mm의 굵기 오차범위를 정하고 4 cm의 길이로 2가닥 잘라서 사용하였다. 모발을 tube에 넣은 후 MB solution에 담가 vortex mixer (Vortex genie 2, Scientific Industries, USA)를 이용하여 10 s 동안 vortexing 하였다. 50 °C heat block (Mini Color & Warmer mz-04; Mini Zzang, Korea)에서 10min간 유지하여 MB solution을 흡착시키고 난 후 tube에 있는 2가닥의 시료를 꺼내어 새 tube에 옮겨 담았다. 이 tube에 NR desorb solution을 4 mL를 넣고 상온에서 5min 방치 후 10 s vortexing 후 용액을 추출하였다. 추출한 용액을 MB의 흡수 강도가 가장 높은 파장인 660nm로 흡광도를 측정하였다. 측정기기는 분광광도계(Vis spectrophotometer, SV1200; Azzota, USA)로 흡광도를 2회 측정하고 그 값의 평균을

Table 1. Composition of perm-base agent

No	Ingredients	Content (%)	Function
1	Water	89.850	Solvent
2	Triethanolamine	0.150	Ph adjuster
3	Cetyl alcohol	3.000	Emulsion stabilizer
	Ceteth-40		Surfactant
4	Myristyl alcohol	2.000	Emulsion stabilizer
	Cetyl alcohol		Emulsion stabilizer
	Stearyl alcohol		Emulsion stabilizer
	Arachidyl alcohol		Emulsion stabilizer
5	Stearic acid	1.000	Surfactant
	Palmitic acid		Surfactant
	Myristic acid		Surfactant
6	Mineral oil	4.000	Conditioning agent

구하였다. 측정 시 기준 값을 잡기 위해 desorb solution을 3000  $\mu$ L 분주하여 blank를 만들어준다. MB 시약은 DW 20 mL + MB 400  $\mu$ L로 희석하여 만들어 사용하였다. 흡광도 측정값이 감소하면 손상모발의 개선 효과가 있는 것으로 분석한다.

#### 2.4.3. 모발의 표면 광택 측정

바바수 오일에 의한 광택의 변화를 알기 위해 손상모와 바바수오일을 함유한 제형제로 시료에 도포 후 측정하였다. 측정은 광택계 (Gloss meter NHG268; Shenzhen Threenh Technology, China)를 이용하였다. 측정 값의 신뢰성을 높이기 위해 시료 다발 별 12번 측정하여 최고 값과 최저 값을 제외한 10회 측정값의 평균을 구하여 비교 분석하였다. 광택 측정값이 높을수록 광택 효과가 있는 것으로 분석한다.

#### 2.4.4. 도포 실험 방법

측정을 위한 도포는 탈색으로 손상시킨 손상모 시료 1개와 8레벨 시료에 바바수오일을 0 g, 3 g, 6 g, 9 g 함량을 첨가하여 제조한 제형제로 4개의 시료에 도포하였다. 도포한 시료들은 열처리 10 min과 자연건조 20 min 으로 방치하고 세척하여 자연건조 후 측정하였다. 시료 도포는 도포량, 자연방치시간, 열처리 시간, 시술자의 숙련도에 등에 따라서 측정에 차이가 있을 수 있기 때문에 최대한 차이를 줄이기 위해 시술자는 각 단계별로 동일인이 시술하였다. 각 바바수오일의 함량에 따른 모질 개선 제형제 시료 표기는 Table 2와 같다.

#### 2.4.5. 결과 분석

실험 결과의 신뢰성과 객관성을 위해 통계분석을 하였다. 각 시료별 인장강도, 흡광도, 광택을

측정한 값으로 통계 분석하여 비교하였다. 통계분석은 평균(mean), 표준편차(standard division, SD)를 구하고 사후 검증으로 통계 프로그램인 jamovi 1.2.27 solid를 이용하여  $t$ -tests (Independent samples  $t$ -test)로 유의 수준은  $p < 0.05$  수준에서 검증하였다. 귀무가설은 '손상모와 바바수오일을 함유한 제형제로 도포한 시료와의 차이가 없다'이고, 연구가설은 '손상모와 바바수오일을 함유한 제형제로 도포한 시료와의 차이가 있다'로 하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 인장강도 측정 결과

인장강도 측정 결과는 Table 3과 같다. 시료별로 평균의 차이가 표본을 추출 할 때 발생하는 표본 오차에 의한 차이인지 아니면 모평균 차이에 의한 것인지 판단하기 위해 모든 시료에 대응 표본  $t$ -검정을 통해 검증하였다. 손상모와 8L(0)의 평균차는 0.130이고, 통계결과 유의수준이 0.072로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 인장강도 변화는 없는 것을 알 수 있었다.

손상모와 8L(3)의 평균차는 0.286이고, 통계결과 유의수준 0.001\*로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 손상모와 8L(6)의 평균차는 0.386이고, 통계결과 유의수준  $p < .001^*$ 로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수

Table 2. Expression method for samples

Sample	Contents
Damage hair	Bleaching 3 times
8L(0)	Treatment of level-8 sample with Babassu 0 g and perm-base 20 g
8L(3)	Treatment of level-8 sample with Babassu 3 g and perm-base 17 g
8L(6)	Treatment of level-8 sample with Babassu 6 g and perm-base 14 g
8L(9)	Treatment of level-8 sample with Babassu 9 g and perm-base 11 g

Table 3. Statistical analysis result value of tensile strength (Unit: N)

Sample	Mean	Mean difference	Statistic	p
Damage hair 8L(0)	0.92 1.05	0.130	-2.14	0.072
Damage hair 8L(3)	0.92 1.206	0.286	-5.24	0.001*
Damage hair 8L(6)	0.92 1.306	0.386	-8.63	<.001*
Damage hair 8L(9)	0.92 1.402	0.482	-11.1	<.001*
8L(0)	1.05	0.156	-2.32	0.050
8L(3)	1.206	0.100	-1.85	0.106
8L(6)	1.306	0.096	-2.23	0.057
8L(9)	1.402			

있었다. 손상모와 8L(9)의 평균차는 0.482이고, 통계결과 유의수준  $p<.001^*$ 로 유의기준  $p<0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(3)의 평균값 차이는 0.156이고, 통계결과 유의수준 0.050으로 유의기준  $p<0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 인장강도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)의 평균값 차이는 0.100이고, 통계결과 유의수준 0.106으로 유의기준  $p<0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 인장강도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 8L(6)과 8L(9)의 평균값 차이는 0.096이고, 통계결과 유의수준 0.057로 유의기준  $p<0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 인장강도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 이 결과로 손상모와 바바수오일을 첨가한 제형제로 도포한 시료들과 비교 시 바바수오일을 첨가한 제형제로 도포 시 개선효과가 있음을 알 수 있었다. 바바수오일의 함유량이 많을수록 개선효과는 큰 것을 알 수 있었다. 이는 동백오일을 활용한 염색모의 모발개선효과연구 [10], 밀크씨슬오일에 의한 화학적 손상모발의 개

선효과[11]의 연구와 유사한 결과를 알 수 있었다. 다만 바바수오일 함유량 3 g과 6 g, 6 g과 9 g과 비교 시에는 평균값의 차이는 있었지만 통계 분석으로는 유의수준  $p<0.05$  보다 큰 값으로 변화가 없는 것을 알 수 있었다.

### 3.2. 메틸렌블루를 이용한 흡광도 측정 결과

흡광도 측정 결과는 Table 4와 같다. 시료별로 평균의 차이가 표본을 추출 할 때 발생하는 표본 오차에 의한 차이인지 아니면 모평균 차이에 의한 것인지 판단하기 위해 모든 시료에 대응표본 t-검정을 통해 검정하였다. 손상모와 8L(0)의 평균차는 -67.0이고, 통계결과 유의수준 0.018\*로 유의기준  $p<0.05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화는 있는 것을 알 수 있었다. 손상모와 8L(3)의 평균차는 -95.5이고, 통계결과 유의수준 0.005\*로 유의기준  $p<0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 손상모와 8L(6)의 평균차는 -110.5이고, 통계결과 유의수준 0.003\*로 유의기준  $p<0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 손상모와 8L(9)의 평균

Table 4. Statistical analysis result value of optical density (Unit: Abs)

Sample	Mean	Mean difference	Statistic	p
Damage hair 8L(0)	353 286	-67.0	3.81	0.018*
Damage hair 8L(3)	353 257.5	-95.5	5.39	0.005*
Damage hair 8L(6)	353 242.5	-110.5	6.32	0.003*
Damage hair 8L(9)	353 214.5	-138.5	7.38	<.001*
8L(0)	286	-28.5	2.85	0.029*
8L(3)	257.5	-15.0	1.53	0.177
8L(3)	257.5	-15.0	1.53	0.177
8L(6)	242.5	-28.0	2.41	0.057
8L(6)	242.5	-28.0	2.41	0.057
8L(9)	214.5	-28.0	2.41	0.057

차는 -138.5이고, 통계결과 유의수준  $p < .001^*$ 로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(3)의 평균값 차이는 -28.5이고, 통계결과 유의수준  $p < 0.029^*$ 로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)의 평균값 차이는 -15.0이고, 통계결과 유의수준 0.177로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(6)과 8L(9)의 평균값 차이는 -28.0이고, 통계결과 유의수준 0.057로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 흡광도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 이 결과로 손상모와 바바수오일을 첨가한 제형제로 도포한 시료들과 비교 시 바바수오일을 첨가한 제형제로 도포 시 개선효과가 있음을 알 수 있었다. 바바수오일의 함유량이 많을수록 인장강도 결과와 같이 개선효과는 큰 것을 알 수 있었다. 이는 다시마 추출물의 손상모발 개선효과에 관한 연구[12], 피마자유가 탈색모발의 모질개선에 미치는 효과[13]의 연구 결과와

같음을 알 수 있었다. 바바수오일 함유량 3 g과 6 g, 6 g과 9 g과 비교 시에는 평균값의 차이는 있었지만 통계 분석으로는 유의수준  $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 변화가 없는 것을 알 수 있었다.

### 3.3. 광택 측정 결과

광택 측정 결과는 Table 5와 같다. 시료별로 평균의 차이가 표본을 추출 할 때 발생하는 표본 오차에 의한 차이인지 아니면 모평균 차이에 의한 것인지 판단하기 위해 모든 시료에 대응표본 t-검정을 통해 검정하였다. 손상모와 8L(0)의 평균차는 0.13이고, 통계결과 유의수준  $p < .001^*$ 로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것 알 수 있었다.

손상모와 8L(3)의 평균차는 0.22이고, 통계결과 유의수준  $p < .001^*$ 로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 손상모와 8L(6)의 평균차는 0.31이고, 통계결과 유의수준  $p < .001^*$ 로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 손상모와 8L(9)의 평균차는 0.52이고, 통계결과 유의수준  $p < .001^*$ 로 유의기준  $p < 0.05$ 보다

Table 5. Statistical analysis result value of gloss meter (Unit: GU)

Sample	Mean	Mean difference	Statistic	p
Damage hair	0.82			
8L(0)	0.95	0.13	-4.99	<.001*
Damage hair	0.82			
8L(3)	1.04	0.22	-6.02	<.001*
Damage hair	0.82			
8L(6)	1.13	0.31	-9.44	<.001*
Damage hair	0.82			
8L(9)	1.34	0.52	-17.4	<.001*
8L(0)	0.95	0.09	-2.59	0.022*
8L(3)	1.04			
8L(3)	1.04	0.09	-2.24	0.038*
8L(6)	1.13			
8L(6)	1.13	0.21	-6.15	<.001*
8L(9)	1.34			

작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(3)의 평균값 차이는 0.09이고, 통계결과 유의수준 0.022\*로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)의 평균값 차이는 0.09이고, 통계결과 유의수준 0.038\*로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(6)과 8L(9)의 평균값 차이는 0.21이고, 통계결과 유의수준  $p < 0.001$ \*로 유의기준  $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 손상모와 바바수 오일을 함유한 제형제로 도포한 시료들과의 비교에서 바바수 함량이 높을수록 평균은 증가하였고 통계결과 유의미한 결과를 알 수 있어 바바수오일이 광택 개선효과가 있는 것을 알 수 있었다. 이는 티트오일의 손상모발 개선효과[14], 살구씨오일에 의한 화학적 손상모발의 개선효과[15]의 연구 결과와 같음을 알 수 있었다.

#### 4. 결론

바바수오일을 함유한 제형제를 도포한 손상모와 도포하지 않은 손상모의 모질을 비교 분석하였다. 모발의 질 개선 정도를 알기 위해서 인장강도, 메틸렌블루를 이용한 흡광도, 광택 측정을 하였다. 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 인장강도 측정 결과는 통계적으로 손상모와 8L(0)은 차이가 없었고, 손상모와 8L(3), 8L(6), 8L(9) 시료는 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있어 손상 모발 개선효과가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)비교, 8L(6)과 8L(9) 비교 시에는 평균값은 차이가 있으나 통계적으로 유의미 하지 않은 결과가 나타나 손상 모발 개선제로 사용 시에는 함량을 고려하여 제조하여야 한다고 생각된다.

둘째, 흡광도 측정 결과 손상모와 8L(0), 8L(3), 8L(6), 8L(9) 시료 비교 시 손상모보다 평균값의 차이를 보였고, 통계적으로도 유의미한 결과를 보여 손상 모발 개선효과가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)비교, 8L(6)과 8L(9) 비교 시에는 평균 값은 차이가 있었으나 통계결과 유의미 하지 않음을 알 수 있었다.

셋째, 광택 측정 결과 손상모와 8L(0), 8L(3), 8L(6), 8L(9) 시료 비교 시 손상모보다 평균값의

차이를 보였고, 통계적으로도 유의미한 결과를 보여 광택 효과가 있는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)비교, 8L(6)과 8L(9) 비교 시에는 평균 값은 차이가 있고 통계적으로도 유의미하여 바바수오일 함량 증가 시 광택효과가 증가하는 것을 알 수 있었다.

이와 같은 결과로 바바수오일을 첨가한 제형제로 모발에 도포 시 흡광도와 인장강도, 광택에 변화를 주는 것을 알 수 있어 손상 모발을 개선하는 효과가 있어 모발 개선제 성분으로는 사용가능함을 알 수 있었다. 손상 모발 개선을 위한 다양한 오일류 연구에 대한 기초자료로 사용되길 바란다. 차후 연구 시 개선 효과를 알기 위한 다양한 측정 방법을 적용할 필요가 있다.

## References

1. J. S. Kim, C. S. Kim, Y. J. Kim, S. E. Yoo, Hair Science. pp.76-77, Hoonminsa, (2010).
2. O. H. Cha, "Hair vaccine treatments repair extremely damaged hair structure and its effect on the research", *Journal of Beauty Industry*, Vol.4, No.2, pp. 35-42, (2013).
3. J. S. Kim, C. S. Kim, D. J. Lim, E. J. Choi, H. E. Jang, J. E. Shin, Scalp & hair management, pp.110, Kuhminsa, (2010).
4. B. R. Lee, O. S. Lee, T. J. Kang, S. C. Lim, "Development of Shampoo Formulated by EPA for the Damaged Hair", *Korean journal of clinical pharmacy*, Vol.21, No. 3, pp. 256-269, (2011).
5. J. S. Kim, "A Study of Oil of Basil Extract on Improvement of Hair Damage", *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, Vol.39, No.2, pp. 294-302, (2022).
6. J. S. Kim, "Effect of Grape seed Oil on Chemically Damaged Hair Improvement", *Journal of the Korean Society of Beauty and Arts*, Vol.21, No.4, pp. 117-129, (2020).
7. I. S. Shin, "Effect of Changes in the Hair after Processing with a hair pack and LPP types on Damaged Hair", *Journal of the Beauty Art Management*, Vol.9, No.4, pp. 15-24, (2015).
8. J. S. Choi, H. J. Kim, "The Metamorphosis by Management Term of Colorless Hair Manicure after Dyeing Treatment on Damaged Hair", *Journal of the Korean society of fashion & beauty*, Vol.5, No.2, pp. 5-11, (2007).
9. K. H. Kyung, B. K. Koh, S. S. Kim, J. H. Park, D. H. Son, S. G. Shin, B. S. Yoo, H. Lee, A. R. Lee, Y. T. Lee, J. H. Lee, S. H. Chung, D. H. Chung, E. O. Choe, *KoSFOST Dictionary of Food Science and Technology*, Gyomoonsa, pp. 532, (2012).
10. S. E. You, "A Study on the Hair Improvement Effect of Dongbaek Oil on Dye Hair", *Journal of The Korean Society of Cosmetology*, Vol.27, No.4, pp. 990-997, (2021).
11. J. S. Kim, Y. H. Jeon, "Effects of Milk Thistle Oil on Chemically Damaged Hair Improvement", *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, Vol.38, No.2, pp. 434-440, (2021).
12. J. S. Kim, Y. H. Jeon, "A Study of Effects of Laminaria japonica Extract on Improvement of Hair Damage", *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, Vol.38, No.4, pp. 434-440, (2021).
13. J. S. Kim, "Effects on the Hair Texture Improvement of Bleach Hair in Case when Applying Castor Oil", *Journal of The Korean Society of Cosmetology*, Vol.27, No.1, pp. 89-96, (2021).
14. J. S. Kim, "Effect of Tea Tree Oil on Improvement of Hair Damage", *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, Vol.19, No.3, pp. 333-342, (2021).
15. J. S. Kim, J. S. Moon, "Effects of Apricot Kernel Oil on the Improvement Hair Texture", *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, Vol.38, No.3, pp. 700-707, (2021).