

라벤더 추출물이 손상모발에 미치는 영향

김주섭[†]

상지대학교 패션뷰티학부 뷰티화장품전공, 교수
(2022년 8월 29일 접수: 2022년 10월 24일 수정: 2022년 10월 24일 채택)

Effects of Lavender Extract on Damaged Hair

Ju-Sub Kim[†]

*Beauty & Cosmetology Major in the School of Fashion and Beauty, Sangji University,
26339, Republic of Korea*

(Received August 29, 2022; Revised October 24, 2022; Accepted October 24, 2022)

요약 : 본 연구는 라벤더추출물을 첨가한 제형제를 제조하여 손상된 모발에 도포할 때 미치는 영향에 대하여 알아보고자 하였다. 실험재료는 라벤더추출물 함량을 0 g, 3 g, 6 g, 9 g 으로 펴베이스제에 첨가하여 제조하였다. 제조한 제형제로 4개의 손상 모발 시료에 도포하여 비교 분석하였다. 손상 모발에 미치는 영향에 대한 측정방법은 인장강도, 메틸렌블루를 이용한 흡광도, 광택을 측정하였다. 연구결과의 신뢰성을 위해 통계분석을 하였다. 인장강도 측정결과는 8레벨에 6 g 과 9 g 을 함유한 제형제로 도포 한 시료의 인장강도가 증가하여 손상모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 메틸렌블루를 이용한 흡광도 분석 결과 추출물을 첨가하여 도포 한 모든 시료의 흡광도가 감소하여 손상모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 광택 측정 결과는 9 g 첨가시에 손상모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 결론은 라벤더추출물이 손상된 모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있어 모질 개선효과가 있을 것으로 생각된다.

주제어 : 라벤더, 추출물, 모발, 모질, 손상

Abstract : This study attempted to investigate the effect of manufacturing a formulation with lavender extract and applying it to damaged hair. The experimental material was prepared by adding 0 g, 3 g, 6 g, and 9 g of lavender extract to the perm base agent. The prepared formulation was applied to four damaged hair samples and compared and analyzed. As a measurement method for the effect on damaged hair, tensile strength, absorbance using methylene blue, and gloss were measured. Statistical analysis was conducted for the reliability of the research results. The tensile strength measurement results showed that the tensile strength of the sample applied with a formulation containing 6 g and 9 g at 8 levels increased, affecting damaged hair. As a result of absorbance analysis using methylene blue, it was found that the absorbance of all samples applied by adding extracts decreased, affecting damaged hair. The gloss measurement results showed that the addition of 9 g

[†]Corresponding author
(E-mail: cmiro@naver.com)

affected the damaged hair. In conclusion, it can be seen that lavender extract affects damaged hair, so it is considered to have an effect of improving Damage hair.

Keywords : Lavender, Extract, Hair, Hair texture, Damage

1. 서론

개인의 건강하고 아름다움을 추구하고 싶은 욕망은 누구나 가지게 된다[1]. 외모의 아름다움을 위해 헤어스타일의 변화 및 연출을 자주 시도하고 행하고 있는 실정이며, 영구적인 스타일 변화를 위해서는 퍼머넌트웨이브, 염·탈색과 같은 화학적 작업을 하여야 한다. 화학적 작업으로 인해 모발 손상은 야기되고 손상된 모발의 개선을 위해 모발 트리트먼트제와 같은 케어효과가 있는 제품을 도포하고 사용하고 있다[2]. 모발은 화학적 작업으로 인해 모발의 물리적 성질인 모발의 흡습성, 팽윤성, 인장강도, 모발의 신장과 탄성에 영향을 주고, 모발의 화학적 결합인 시스틴결합, 이온결합 등에 영향을 준다. 또한 작업 시 가하는 열에 의해 모발의 변성이 일어난다[3]. 이러한 손상된 모발을 관리하지 않고 방치하면 모표피 박리, 천연보습인자, 간층물질 유실에 의한 다공성모, 건조성모, 탄력저하 등 손상이 더욱더 가속화된다[4]. 건강한 모발 유지와 손상된 모발의 질 개선을 위해 다양한 연구가 이루어지고 있으며 모발 케어 제품이 출시되어 유통되고 있다. 손상된 모발 개선을 위한 연구로는 손상모발을 위한 EPA함유 샴푸개발[5], 흡수촉진제를 이용한 펴제의 웨이브 효율 증가 및 모발 손상 억제[6], 헤나 염색 시술 시 농도별 펩타이드 전 처리제가 손상모발 복구에 미치는 영향[7] 등의 연구가 이루어지고 있으며 개선 효과가 있을 것으로 생각되는 성분, 처리 방법의 다양화 연구가 이루어지고 있고, 천연 추출물, 추출물에 관한 연구도 활발히 이루어지고 있다. 천연 추출물 관련 연구로는 다시마 추출물의 손상모발 개선효과에 관한 연구[8], 천연 추출물의 손상 모발 개선효과에 관한 연구[9] 등이 있다. 천연 추출물과 모발과의 연구가 이루어지고는 있으나 아직도 연구가 되지 않은 천연 추출물들이 많이 있다. 이러한 이유로 추출물 중 라벤더 추출물이 손상 모발 개선효과가 있을 것으로 사료되어 연구하고자 하였다. 라벤더는 피지분비균형유지, 건성모발을 부드럽고

윤기 있는 머릿결로 가꾸어 준다[10]. 또한 피부를 통해 노폐물을 제거해주어 피부 노화방지 및 피부 재생의 효과도 가지고 있다[11]. 아로마 식물로부터 추출한 에센셜 추출물의 대부분의 성분은 테르펜, 세스퀴테르펜, 디페르펜, 트리테르펜과 페닐 프로페 노이드계 화합물들이다[12]. 라벤더 관련 논문으로는 라벤더 향이 시설 노인의 수면에 미치는 효과[13], 제주산 로즈마리와 라벤더 (*Rosmarinus officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill.)로부터 추출한 essential oil과 hydrosol의 성분 분석 및 항산화 활성[14], 라벤더 추출물이 자외선에 의해 손상된 피부의 항산화 효소 활성에 미치는 영향[15] 등이 있다. 이렇듯 라벤더 추출물과 모발에 관련한 연구는 미비한 실정으로 손상된 모발에 개선효과가 있을 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 라벤더 추출물이 손상된 모발에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 효과 검증을 위해 라벤더 추출물을 함량 별로 다르게 하여 펴베이스제와 혼합하여 모발시료에 도포 사용하였다. 함량별로 도포 한 시료와 손상모를 비교 측정하여 분석하였다. 미치는 영향 효과 측정 방법으로 모발의 인장강도 변화를 알기 위해 인장강도 측정과 유실된 성분에 의한 개선 정도 차이를 알기 위한 흡광도, 모발표면 광택 효과를 알기 위해 광택을 측정하여 비교 분석하였다.

2. 실험

2.1. 시료모발

실험에 사용된 모발은 화학적 작업을 하지 않은 여성의 건강한 모발로 20 cm 기준으로 3 g씩 모(hair) 다발을 제조하였다. 플레인 린스 후 자연 건조하여 사용하였다. 라벤더 추출물이 손상모발에 미치는 영향 정도를 알기 위하여 건강모 시료 1다발과 건강 모발에 탈색제 제1제(ammonium persulfate, potassium persulfate, sodium metasilicate, magnesium, sodium

carboxymethyl cellulose) (Suanhj, Korea) 4 mg 과 제2제(6 %의 과산화수소를 주성분으로 water, etidronic acid, phosphoric acid, sodium phosphate dibasic, cetyl alcohol로 구성된 제품) (Suanhj, Korea) 4 mL를 1:1 비율로 혼합하여 도포 한 후 열처리 10 min 자연방치 20 min 방치 후 세척하여 명도 8레벨 시료 4다발을 제작하여 사용하였다. 실험에 사용된 모발 시료의 명도는 level 측정기(level scale, Wella, Germany)를 사용하여 측정하였다.

2.2. 라벤더 추출물

실험에 사용한 라벤더 추출물의 원산지는 한국이고 화장품원료로 사용된다. 코리아씨밀락(Korea Similac, Walterenterprise Co., Lt, Korea)에서 구입하여 사용하였다.

2.3. 라벤더 제형제 제조

도포를 위해 실험에 사용할 라벤더 제형제의 폼베이스제는 (주)수안향장(Korea)에서 제조한 것을 사용하였으며, 폼베이스제 조성표는 Table 1과 같다. 이 폼베이스제에 라벤더 추출물 0 g, 3 g, 6 g, 9 g 으로 함량을 다르게 하여 폼베이스제에 첨가하여 총량 20 g 제형제를 제조하였다.

2.4. 측정기기 및 측정방법

2.4.1. 인장강도 측정

손상모발에 미치는 영향을 알기 위해 건강모와 손상모에 라벤더추출물을 함량별로 첨가한 제형제로 도포한 시료를 측정하였다. 인장강도 측정은 디지털 인장강도(Digital force gauge, HF-20; Tripod, China)기를 이용하였다. 지그와 지그사이의 모발 길이는 7 cm하고 분당 30 rpm의 동력을 전달하여 모발을 당겨서 끊어질 때의 값을 측정하였다. 측정값의 신뢰성을 위하여 7회 측정 후 측정 값 중 최고 값과 최저 값을 제외한 남은 측정값의 평균값을 구하여 비교 분석 하였다. 인장강도가 증가할수록 손상모발에 긍정적인 영향을 주어 모질 개선 효과가 있는 것으로 분석한다.

2.4.2. 메틸렌블루를 이용한 흡광도 측정

손상모발에 미치는 영향을 알기 위해 건강모와 손상모에 라벤더추출물을 함량별로 첨가한 제형제로 도포한 시료를 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 10 min간 유

Table 1. Composition of perm-base agent

No	Ingredients	Content (%)	Function
1	Water	89.850	Solvent
2	Tri ethanolamine	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

지하여 MB solution을 흡착시키고 난 후 tube에 있는 2가닥의 시료를 꺼내어 새 tube에 옮겨 담았다. 이 tube에 NR desorb solution을 4 mL를 넣고 상온에서 5 min 방치 후 10 s vortexing 후 용액을 추출하였다. 추출한 용액을 MB의 흡수 강도가 가장 높은 파장인 660 nm로 흡광도를 측정하였다. 측정기기는 분광광도계(Vis spectrophotometer, SV1200; Azzota, USA)로 흡광도를 2회 측정하고 그 값의 평균을 구하였다. 측정 시 기준 값을 잡기 위해 desorb solution을 3000 μ L 분주하여 blank를 만들어준다. MB 시약은 DW 20 mL + MB 400 μ L로 희석하여 만들어 사용하였다. 흡광도 측정값이 감소하면 손상모발에 긍정적인 영향을 주어 모질 개선 효과가 있는 것으로 분석한다.

2.4.3. 모발의 표면 광택 측정

라벤더 추출물에 의한 광택의 변화를 알기 위해 건강모와 손상모에 라벤더추출물을 함량별로 첨가한 제형제로 도포 한 시료를 측정하였다. 측정은 광택계(Gloss meter NHG268; Shenzhen Threenh Technology, China)를 이용하였다. 측정 값의 신뢰성을 높이기 위해 12번 측정하여 최고 값과 최저 값을 제외한 나머지 값의 평균을 구하였다. 광택 측정값이 높을수록 손상모발에 긍정적인 영향을 주어 광택 효과가 있는 것으로 분석한다.

2.4.4. 도포 실험 방법

측정을 위한 도포는 건강모와 탈색으로 시술한 4개의 8레벨 시료에 라벤더 추출물을 0 g, 3 g, 6 g, 9 g 함량을 펴베이스제에 첨가하여 제조한 제형제로 시료에 도포하였다. 도포 한 시료들은 열처리 10 min과 자연건조 20 min 으로 방치하고 세척하여 자연건조 후 측정하였다. 제형

제 도포는 도포 량, 자연방치 시간, 열처리 시간, 시술자의 숙련도에 등에 따라서 측정에 차이가 있을 수 있어 최대한 차이를 줄이기 위해 시술자는 각 단계별로 동일인이 시술하였다. 각 라벤더 추출물의 함량에 따른 제형제 시료 표기는 Table 2와 같다.

2.4.5. 결과 분석

결과의 신뢰성과 객관성을 위해 통계분석을 하였다. 인장강도, 흡광도, 광택을 측정한 값으로 각 시료 별로 비교 통계 분석하였다. 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 '손상모에 라벤더추출물을 첨가한 제형제가 영향을 미치지 않는다'이고, 연구가설은 '손상모에 라벤더추출물을 첨가한 제형제가 영향을 미친다' 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 t -검정을 통해 검증하였다. VH와 8L(0)와의 평균차는 -0.51 이고, 통계결과 유의확률 $.001$ 로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있어 손상모에 라벤더 0 g 첨가한 시료의 인장강도가 감소하여 모발이 손상됨을 알 수 있었다. 8L(0)과

Table 2. Expression method for samples

Sample	Contents
VH	Virgin hair
8L(0)	Treatment of level-8 sample with Lavender 0 g and perm-base 20 g
8L(3)	Treatment of level-8 sample with Lavender 3 g and perm-base 17 g
8L(6)	Treatment of level-8 sample with Lavender 6 g and perm-base 14 g
8L(9)	Treatment of level-8 sample with Lavender 9 g and perm-base 11 g

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

Sample	Mean	Mean difference	Statistic	<i>p</i>
VH	1.50	-0.51	12.1	<.001*
8L(0)	0.99			
8L(0)	0.99	0.02	-0.16	0.877
8L(3)	1.01			
8L(0)	0.99	0.24	-4.75	0.001*
8L(6)	1.23			
8L(0)	0.99	0.34	-7.01	<.001*
8L(9)	1.33			
8L(3)	1.01	0.22	-2.97	0.025*
8L(6)	1.23			
8L(6)	1.23	0.10	-2.21	0.058
8L(9)	1.33			

8L(3)의 평균차는 0.02이고 유의확률은 0.877로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 인장강도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0 g과 3 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값은 차이가 있으나 통계적으로는 차이가 없어 두 시료의 차이는 없는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(6)의 평균차는 0.24이고 유의확률은 0.001로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0 g과 6 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값과 통계적으로는 차이가 있어 6 g 제형제 도포 시 손상모발 시료에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(9)의 평균차는 0.34이고 유의확률은 .001로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0 g과 9 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값과 통계적으로는 차이가 있어 9 g 제형제 도포 시 손상모발 시료에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)의 평균차는 0.22이고 유의확률은 0.025로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 3 g과 6 g

첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값과 통계적으로는 차이가 있어 3 g 보다 6 g 제형제로 도포 시 손상모발 시료에 영향을 더 크게 미쳐 차이가 있는 것을 알 수가 있었다. 8L(6)과 8L(9)의 평균차는 0.10이고 유의확률은 0.058로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 인장강도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 라벤더 6 g과 9 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값은 차이가 있으나 통계적으로는 차이가 없어 6 g 과 9 g 제형제로 도포 시 손상모발 시료에 영향을 미치지 않아 차이가 없는 것을 알 수가 있었다. 이 결과로 라벤더 추출물을 첨가한 제형제로 도포한 시료들이 손상모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있어 모질 개선효과가 있음을 알 수 있었다. 손상모에 라벤더 추출물을 함유한 제형제로 도포 한 시료들과의 비교에서 라벤더 함량이 높을수록 평균은 증가하였고 통계결과 유의미한 결과를 알 수 있어 손상모발에 영향을 더 크게 미치는 것을 알 수 있어 모질 개선 효과가 더 큰 것을 알 수 있었다. 이는 살구씨 추출물 함량을 증가할 시 손상모발 시료에 영향을 주어 인장강도가 증가하였다 [16]는 결과와 같은 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

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

Sample	Mean	Mean difference	Statistic	<i>p</i>
VH	71.5			
8L(0)	340.0	268.5	-32.2	<.001*
8L(0)	340.0			
8L(3)	284.5	-55.5	6.23	0.003*
8L(0)	340.0			
8L(6)	251.0	-89.0	10.1	<.001*
8L(0)	340.0			
8L(9)	222.0	-118.0	14.6	<.001*
8L(3)	284.5			
8L(6)	251.0	-33.5	6.56	<.001*
8L(6)	251.0			
8L(9)	222.0	-29.0	8.26	0.003*

오차에 의한 차이인지 아니면 모평균 차이에 의한 것인지 판단하기 위해 모든 시료에 t-검정을 통해 검정하였다. VH와 8L(0)와의 평균차는 268.5이고, 통계결과 유의확률 .001로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있어 손상모에 라벤더 0 g 첨가한 시료의 흡광도가 증가하여 모발이 손상됨을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(3)의 평균차는 -55.5이고 유의확률은 0.003로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0 g과 3 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값은 차이와 통계적으로는 차이가 있어 3 g 제형제로 도포 시 손상모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(6)의 평균차는 -89.0이고 유의확률은 0.001로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0 g과 6 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값과 통계적으로는 차이가 있어 6 g 제형제 도포 시 손상모발 시료에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(9)의 평균차는 -118.0이고 유의확률은 .001로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0

g과 9 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값과 통계적으로는 차이가 있어 9 g 제형제 도포 시 손상모발 시료에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)의 평균차는 -33.5이고 유의확률은 .001로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 3 g과 6 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값과 통계적으로는 차이가 있어 3 g 보다 6 g 제형제로 도포 시 손상모발 시료에 영향을 더 크게 미쳐 차이가 있는 것을 알 수가 있었다. 8L(6)과 8L(9)의 평균차는 -29.0이고 유의확률은 0.003으로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 6 g과 9 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값 차이와 통계적으로는 차이가 있어 6 g 보다 9 g 제형제로 도포 시 손상모발 시료에 더 크게 영향을 미치는 것을 알 수가 있었다. 이 결과로 라벤더 추출물을 첨가한 제형제로 도포한 시료들이 손상모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있어 모질 개선효과가 있음을 알 수 있었다. 손상모에 라벤더 추출물을 함유한 제형제로 도포 한 시료들과의 비교에서 라벤더 함량이 높을수록 평균은 증가하였고 통계결과 유의미한 결과를 알 수 있어 손상모발에 영향을 더 크게 미치는 것을 알 수 있어 모질 개선 효과가 더 큰 것을 알 수 있었다. 이는 바질 오일의 함량이 증

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

Sample	Mean	Mean difference	Statistic	<i>p</i>
VH	0.63			
8L(0)	2.17	1.54	-41.8	<.001*
8L(0)	2.17			
8L(3)	2.20	0.03	-0.70	0.488
8L(0)	2.17			
8L(6)	2.24	0.07	-1.74	0.099
8L(0)	2.17			
8L(9)	2.39	0.22	-4.79	<.001*
8L(3)	2.20			
8L(6)	2.24	0.04	-0.88	0.388
8L(6)	2.24			
8L(9)	2.39	0.15	-3.08	0.007*

가할수록 손상모발에 영향을 미쳐 흡광도가 감소한다[17]는 결과와 같은 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 t-검정을 통해 검정하였다. VH와 8L(0)와의 평균차는 1.54이고, 통계결과 유의확률 .001로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있다. 이는 폼베이스제에 의한 것으로 사료된다. 8L(0)과 8L(3)의 평균차는 0.03이고 유의확률은 0.488로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 광택 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0 g과 3 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값은 차이가 있으나 통계적으로는 차이가 없어 3 g 제형제로 도포 시 손상모발에 영향을 미치지 않는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(6)의 평균차는 0.07이고 유의확률은 0.099로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 광택 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0 g과 6 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값은 차이가 있

으나 통계적으로는 차이가 없어 6 g 제형제 도포 시 손상모발 시료에 영향을 미치지 않는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(9)의 평균차는 0.22이고 유의확률은 .001로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 0 g과 9 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값과 통계적으로는 차이가 있어 9 g 제형제 도포 시 손상모발 시료에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 8L(3)과 8L(6)의 평균차는 0.04이고 유의확률은 0.388로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 채택되고 연구가설이 기각되어 광택 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 라벤더 3 g과 6 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값은 차이가 있으나 통계적으로는 차이가 없어 손상모발 시료에 영향을 미치는 차이가 없음을 알 수 있었다. 8L(6)과 8L(9)의 평균차는 0.15이고 유의확률은 0.007로 유의기준 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 유의미함을 알 수 있었다. 이는 귀무가설이 기각되고 연구가설이 채택되어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 라벤더 6 g과 9 g 첨가한 제형제로 도포 한 시료 비교는 평균값 차이와 통계적으로는 차이가 있어 6 g 보다 9 g 제형제로 도포 시 손상모발 시료에 더 크게 영향을 미치는 것을 알 수가 있었다. 이 결과로 라벤더 추출물 9 g 을 첨가한 제형제로 도포 한 시료가 손상모발에 영향을 미치는 것을

알 수 있었다. 손상모에 라벤더 추출물을 함유한 제형제로 도포 한 시료들과의 비교에서 라벤더 함량이 높을수록 평균은 증가하였으나 통계결과 9 g 만 유의미한 결과를 알 수 있었다. 이는 티트리 추출물 함량이 증가할수록 손상 모발에 영향을 미쳐 윤기가 증가하였다[18]는 결과와는 함량별로 다른 결과임을 알 수 있었다.

4. 결론

건강모와 손상모에 라벤더추출물을 함량별로 첨가하여 제조한 제형제로 도포 한 시료를 측정하여 비교 분석하였다. 손상모발에 미치는 영향 정도를 알기 위해 인장강도, 메틸렌블루를 이용한 흡광도, 광택 측정을 하였다. 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 인장강도 측정 결과 VH와 8L(0)는 평균값과 통계적으로 차이가 있어 모발 손상 시 인장강도가 감소함을 알 수 있었다. 라벤더추출물이 첨가되지 않은 8L(0)와 첨가한 시료 8L(3) 시료의 평균값 차이는 있으나 통계적으로 차이가 없어 3 g은 영향을 미치지 않는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(6), 8L(9) 시료 비교에서는 평균값과 통계적으로 차이가 있어 손상모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있어 모질 개선 효과가 있을 것으로 사료된다. 8L(3)과 8L(6) 시료 비교에서는 통계적으로 유의미한 결과로 두 시료의 차이가 있고, 8L(6)과 8L(9) 비교 시에는 통계적으로 유의미하지 않아 두 시료에서의 차이는 없었다.

둘째, 흡광도 측정 결과 VH와 8L(0)는 평균값과 통계적으로 차이가 있어 모발 손상 시 흡광도가 증가함을 알 수 있었다. 라벤더추출물이 첨가되지 않은 8L(0)와 첨가한 시료 8L(3), 8L(6), 8L(9) 시료의 평균값 차이는 있고 통계적으로 차이가 있어 라벤더추출물이 손상모발에 영향을 미치는 것을 알 수 있었고, 8L(3)과 8L(6) 비교와 8L(6)과 8L(9) 비교 결과로 추출물 함량이 증가할수록 더 크게 미치는 것을 알 수 있었다. 이로 인해 손상된 모발의 모질 개선 효과가 있을 것으로 사료된다.

셋째, 광택 측정 결과 VH와 8L(0)는 차이가 있었고, 8L(0)과 8L(3), 8L(6) 시료의 비교시에는 평균값은 차이가 있었으나 통계적으로 차이가 없어 영향을 미치지 않는 것을 알 수 있었다. 8L(0)과 8L(9) 시료 비교 시에는 영향을 미쳐 추

출물 함량이 많아야 광택에 영향을 주는 것을 알 수 있었다.

이와 같은 결과 라벤더추출물을 첨가한 제형제로 손상모발에 도포 시 미치는 영향은 흡광도와 인장강도에는 영향을 미치고, 광택에는 함량이 많아야 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 이는 라벤더 추출물이 손상모발에 영향을 주어 모질 개선 성분으로는 사용 가능함을 알 수 있었다. 손상된 모발의 질 개선을 위한 천연 추출물에 대한 연구가 다양하게 이루어지고는 있으나 다양한 추출물에 대한 연구는 부족한 실정이다. 차후 연구 시 효과 측정을 위해 다양한 측정 방법과 다양한 추출물에 대한 연구가 필요하다.

References

1. Y. J. Lee, C. G. Chang, "Effects of Aloe Extract on the Protection of Hair", *Journal of Convergence for Information Technology*, Vol.9, No. 11, pp.254-258, (2019).
2. 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).
3. J. S. Kim, C. S. Kim, Y. J. Kim, S. E. Yoo, *Hair Science*. p.61-71, Hoonminsa, (2010).
4. J. S. Kim, H. C. Chin, D. J. Lim, J. H. Kim, S. E. You, *Hair Cosmetics*. p.31, Kuhminsa, (2010).
5. 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. 2, pp.256-269, (2011).
6. H. R. Song, M. H. Park, "Increase of Permanent Wave Efficacy and Decrease of Hair Damage by using Enhancer of Permanent Wave Lotion", *Journal of the Korean Society of Costume*, Vol. 56, No. 4, pp.124-133, (2006).

7. M. H. Lee, M. S. Lee, "Effects of Peptide Pre-treatment According to Different Concentrations on the Recovery of Hair Loss in Case of Henna Dyeing", *Journal of The Korean Society of Cosmetology*, Vol. 25, No. 6, pp.1271-1279, (2019).
8. 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.986-993, (2021).
9. M. S. Kim, J. S. Han, "A Study of Effect of Natural Extract on Improvement of Hair Damage", *Journal of the Korean Society of Beauty and Arts*, Vol. 14, No. 4, pp.249-262, (2013).
10. J. S. Kim, H. C. Shin, G. H. Kim, Hair Cosmetics Materials. p.150, Kuhminsa, (2017).
11. J. H. Kim, M. J. Kim, S. K. Choi, S. H. Bae, S. K. An, Y. M. Yoon, "Antioxidant and Antimicrobial Effects of Lemon and Eucalyptus Essential Oils", *Journal of the society of cosmetic scientists of korea*, Vol. 37, No. 4, pp.303-308, (2011).
12. Y. H. Shin, H. J. Kim, J. Y. Lee, Y. J. Cho, B. J. An, "Major Compound Analysis and Assessment of Natural Essential Oil on Anti-Oxidative and Anti-Microbial Effects", *Journal of Life Science*, Vol. 22, No. 10, pp.1344-1351, (2012).
13. Y. J. Lee, M. J. Park, E. J. Kim, S. M. Kim, "The Effect of Lavender Fragrance on Sleep of Institutionalized Elderly", *Journal of the Korea Gerontological Society*, Vol. 22, No. 3, pp.159-172, (2002).
14. D. H. Jeon, J. Y. Moon, H. B. Hyun, S. K. Cho, "Composition Analysis and Antioxidant Activities of the Essential Oil and the Hydrosol Extracted from Rosmarinus officinalis L. and Lavandula angustifolia Mill. Produced in Jeju", *Journal of applied biological chemistry*, Vol. 56, No. 3, pp.141-146, (2013).
15. S. J. Rhie, "The Effect of Lavender Oil on the Activity of Antioxidant Enzymes to Ultraviolet-Damaged Skin", *Journal of The Korean Society of cosmetology*, Vol. 13, No. 2, pp.467-474, (2007).
16. 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).
17. 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).
18. 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).