

살구씨 오일에 의한 화학적 손상모발의 개선 효과

김주섭^{1*} · 문지선^{2,†}

¹상지대학교 뷰티디자인학과, 교수

²중원대학교 의료뷰티케어학과, 교수

(2021년 4월 29일 접수: 2021년 6월 18일 수정: 2021년 6월 21일 채택)

Effects of Apricot Kernel Oil on the Improvement Hair Texture

Kim Ju-Sub^{1*} · Ji-Sun Moon^{2†}

¹Professor Department of Beauty Design, Sangji University, 26339, Republic of Korea

²Professor Dept. of Medical Beauty Care Jungwon University, 28024, Republic of Korea

(Received April 29, 2021; Revised June 18, 2021; Accepted June 21, 2021)

요약 : 연구목적은 살구씨 오일을 첨가한 모질 개선 제형제를 제조하여 손상된 모발에 도포하여 모발의 질 개선 효과를 알아보고자 하였다. 실험방법과 측정은 살구씨 오일 함량을 0 g, 1 g, 2 g, 3 g 으로 다르게 하여 제형제를 제조하였다. 제조한 제형제로 탈색한 시료 모발에 도포 후 열처리와 자연방치를 한 후에 시료 별로 도포 전과 후를 측정하여 비교 분석하였다. 모발의 질 개선 효과를 알기 위해 인장강도, 메틸렌블루를 이용한 흡광도, 광택을 측정하였다. 연구 결과로 인장강도 측정결과는 건강모를 제외한 모든 시료에서 도포 후에 증가하였다. 메틸렌블루를 이용한 흡광도 분석결과 7L(1), 7L(2), 7L(3), 9L(3)의 시료에서 도포 후 감소하였다. 광택 측정결과는 7L(1), 7L(2), 7L(3), 9L(3)의 시료에서 증가하였다. 인장강도, 흡광도, 광택의 변화로 인해 살구씨 오일이 손상된 모발에 질 개선 효과가 있는 것을 알 수 있었다. 차후 다양한 측정 방법과 처리에 대한 방법 연구가 필요하다.

주제어 : 살구, 모발, 개선, 모질, 손상

Abstract : This study aimed to understand the effects of apricot kernel oil on the improvement of hair texture by producing a hair texture improvement agent added with apricot kernel oil and then applying it to damaged hair. In the test method and measurement, the agent was produced by putting different contents of apricot kernel oil like 0 g, 1 g, 2 g, and 3 g. After applying the produced agent to bleached sample hair, it was heat treated and then left as it was. The comparative analysis was conducted by measuring each sample before and after application. To understand its effects on the improvement of hair texture, the tensile strength, absorbance with the use of methylene blue, and gloss were measured. In the results of this study, the tensile strength was increased in every sample except for healthy hair after application. In the results of analyzing the absorbance with the use of methylene

[†]Corresponding author
(E-mail:mjs@jwu.ac.kr)

blue, it was decreased in samples like 7L(1), 7L(2), 7L(3), and 9L(3) after application. In the results of measuring the gloss, it was increased in the samples like 7L(1), 7L(2), 7L(3), and 9L(3). Such changes in the tensile strength, absorbance, and gloss showed the effects of apricot kernel oil on the texture improvement of damaged hair. In the future, it would be necessary to have researches on various methods of measurement and treatment.

Keywords : Apricot, Hair, Improvement, Hair texture, Damage.

1. 서론

건강한 모발은 마찰에 의한 손상, 영양소 결핍에 의한 손상, 열에 의한 손상, 퍼머제, 염색, 탈색제에 의해 손상이 야기된다[1]. 모발의 손상 원인에 따른 분류로 생리적원인, 일상적인 원인, 화학적 원인, 환경적 원인으로 분류할 수 있다. 모발 손상 정도에 따른 분류는 형태적 손상인 모표피 박리, 모피질 내부의 일부 성분 유실에 의한 손상으로 나뉜다. 모표피 박리와 일부 성분의 유실에 의해 모발의 물리적 성질이 변화한다. 변화로는 모질의 변화, 다공성도, 탄력의 변화 등이 생긴다[2]. 한번 손상된 모발은 다시 건강한 모발로 재생 될 수는 없다. 다공성 모발로 모피질 내의 성분이 유실되어 빈 공간 생기게 되어 쉽게 부스러져 끊어지거나, 탄력이 없는 모발이 된다[3]. 모발의 질 개선을 위한 관리를 필요로 하고 그를 위한 천연성분들의 관심이 많아지고 있다. 그로 인하여 모발의 질 개선을 위한 연구도 활발히 이루어지고 있고, 모발의 질 개선을 위한 제품도 다양하게 출시되고 있다. 모발의 질 개선 연구 분야로 화학적 시술시 처치 방법에 따른 연구로는 샴푸제 사용에 의한 모질 개선효과[4], 브롬산나트륨 산화제 사용에 의한 모발 개선효과[5], 알칼리성 모발처리제를 이용한 후 처리제 개발[6] 등이 있다. 모발의 질 개선 성분에 관한 연구로는 모발개선을 위한 *Transglutaminase*의 적용[7], 동충하초 추출물에 의한 모발의 화학적-물리적 개선효과[8], 국화산 추출물에 의한 화학적 손상모발의 물리학적 변화[9], 송어추출물이 염색과 탈색 모발의 물리적 손상에 미치는 영향[10] 등이 있다. 또한 모발의 질 개선 제품의 흡수율을 높이기 위한 연구도 이루어져 세포막복합체 나노좀에 의한 모발의 개선[11] 연구도 있다. 이렇게 모발의 질 개선을 위해 다양한 연구가 이루어지고 있으나 성분연구, 처치방법에 따른 연구

등의 연구가 더욱 필요하다. 이에 성분에 관한 연구로 오일 중 살구씨 오일을 사용하여 모발의 질 개선 효과를 알아보고자 하였다. 오일 중에 살구씨 오일이 개선효과가 있는지를 알아보고자 사용하였다. 살구는 동부아시아가 원산으로 우리나라, 중국, 일본, 유럽 등지에서 널리 분포되어 있는 장미과에 속한다. 카로틴, 리코펜이 들어 있고 산화되면 무색이 된다. 비타민 C 가 포함되어 있다[12]. 또한 보습효과가 있고, 단백질, 지질을 함유하고 있어 모발의 질 개선에 효과가 있을 것으로 사료된다[13]. 살구씨에 관한 연구로는 식물성 유지의 홀수 지방산에 대하여(호도, 복숭아씨, 살구씨를 중심으로)[14], 살구씨 가루를 첨가한 설기떡의 품질 특성[15] 등이 있으나 모발과 관련된 연구는 없는 실정이다.

본 연구는 살구씨 오일이 모질 개선 원료로 효과가 있는지를 알아보고자 하였다. 효과 검증을 위해 오일을 함량 별로 다르게 하여 사용하였다. 도포 시 모발에 오일의 흡착력을 높이기 위해 펄베이스제에 첨가하여 제조하였다. 제조된 제형으로 모발에 도포 전, 후의 모발의 질 개선 정도를 비교 분석하였다. 효과 측정은 살구씨 오일이 손상된 모질을 개선하는데 효과가 있는지 알기위해 인장강도, 메틸렌블루를 이용한 흡광도 측정과 광택을 측정하였다.

2. 실험

2.1. 시료모발

연구에 사용 된 모발은 화학적 시술을 하지 않은 모발로 20cm 기준으로 3g씩 모(hair) 다발을 만들었다. 살구씨 오일의 모발 손상 개선 정도를 알기 위하여 화학적 시술을 전혀 하지 않은 건강 모와 건강 모발에 탈색제 제1제(ammonium

persulfate, potassium persulfate, sodium metasilicate, magnesium, sodium carboxymethyl cellulose) (Suanhj, Korea) 20 mL 과 제2제(6 %의 과산화수소를 주성분으로 water, etidronic acid, phosphoric acid, sodium phosphate dibasic, cetyl alcohol로 구성된 제품) (Suanhj, Korea) 20 mL를 1 : 1 비율로 혼합하여 도포한 후 열처리 10 min 자연방치 20 min 방치 한 후 세척하여 명도 7레벨 시료 4다발을 제작하였다. 또한 손상정도 차에 의한 비교를 위해 7레벨의 모발 1다발을 탈색을 한 번 더 탈색 하여 9레벨의 시료 1다발을 제작하였다. 실험에 사용된 모발 시료의 명도는 level 측정기(level scale, Wella, Germany)를 사용하여 측정하였다.

2.2. 살구씨

실험에 사용 한 살구씨 오일은 원산지는 영국이고 추출은 씨앗에서 냉압착법으로 추출한 오일로 화장품원료로 사용되는 오일로 코리아씨밀락(KoreaSimilac, Walterenterprise Co., Lt, Korea)에서 구입하여 사용하였다.

2.3. 모질 개선 제형제 제조

도포를 위해 실험에 사용한 모질 개선 제형제의 펌베이스제는 (췌수안향장(Korea)에서 제조한 것을 사용하였으며, 펌베이스제 조성표는 Table 1과 같다.

2.4. 측정기기 및 측정방법

2.4.1. 인장강도 측정

모발 시료에 도포하기 전과 후의 인장강도를 측정하였다. 측정기기(Digital force gauge, HF-20; Tripod, China)로 인장강도를 측정하였다. 측정의 객관성을 확보하기 위해 모발길이를 시료다발 모근 쪽에서 12 cm 간격으로 일정한 동력을 전달하여 모발의 끊어 질 때의 인장강도 값을 측정하였다. 모발의 굵기는 0.070-0.075 mm의 모발을 사용하였다. 측정값의 신뢰성을 위하여 12회 측정 후 측정 값 중 최고값과 최저값을 제외한 남은 측정값의 평균값을 구하여 비교 분석 하였다.

2.4.2. 메틸렌블루를 이용한 흡광도 측정

모질의 손상 개선 정도를 알기 위해 모발 시료에 도포하기 전과 후의 메틸렌블루(methylene blue, MB)를 이용한 흡광도를 측정하였다. 시료 별로 모발의 외경은 디지털 마이크로미터(Digital Micrometer, Mitutoyo, Japan)를 이용하여 0.070-0.075 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 유지하여 MB solution을 흡착시키고 난 후 tube에

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

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 2번의 흡광도를 측정하였다. 측정 시 기준 값을 잡기 위해 desorb solution을 3000 μ L 분주하여 blank를 만들어준다. MB 시약은 DW 20 mL+MB 400 μ L 으로 희석하여 사용하였다. NR solution은 49 % ethanol (49 mL)+1% glacial acetic acid (1 mL)+50% DW(50 mL) 의 비율로 희석하여 사용하였다.

2.4.3. 모발의 표면 광택 측정

살구씨 오일에 의한 광택의 변화를 알기 위해 함량 별로 제조한 제형제로 모발 시료에 도포하기 전과 후의 광택 변화를 측정하였다. 광택계 (Gloss meter NHG268; Shenzhen Threenh Technology, China)를 이용하여 측정하였다. 측정값의 신뢰성을 높이기 위해 12번 측정하여 최고값과 최저값을 제외한 나머지 값의 평균을 구하였다.

2.4.4. 도포 실험 방법

건강모와 탈색모로 시술 한 4개의 7레벨 시료와 1개의 9레벨 시료에 살구씨 오일을 0 g, 1 g, 2 g, 3 g 함량을 첨가하여 제조한 제형제로 각각의 시료에 20 g 도포하였다. 도포한 후 열처리 10 min과 자연건조 20 min 으로 방치하였다. 방치 후에 세척하여 자연건조 시켜 측정에 사용하였다. 모질 개선 제형제 도포는 도포량, 자연방치 시간, 열처리 시간, 시술자의 숙련도에 등에 따라서 측정에 차이가 있을 수 있기 때문에 최대한

차이를 줄이기 위해 시술자는 각 단계별로 동일인이 시술하였다. 각 살구씨 오일의 함량에 따른 모질 개선 제형제 시료 표기는 Table 2와 같다.

2.4.5. 결과 분석

결과의 신뢰성과 객관성을 위해 통계분석을 하였다. 인장강도, 흡광도, 광택을 측정한 값으로 각 시료의 도포 전과 후의 값을 통계 분석하여 비교하였다. 통계분석은 평균(mean), 표준편차 (standard division, SD)를 구하고 사후 검증으로 통계 프로그램인 jamovi 1.2.27 solid를 이용하여 T-Tests(Paired sample T-Test)로 유의 수준은 $p < .05$ 수준에서 검증하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 인장강도 측정 결과

살구씨 오일을 첨가하여 제조한 제형제로 시료에 도포 전, 후 인장강도 측정 결과는 Table 3과 같다. 도포 전 같은 7레벨의 인장강도 값이 차이가 나는 것은 모다발 별로 모질의 차이에 의한 것이다. 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 검증하였다. 건강모 시료의 도포 전과 후 평균값은 0.01차이를 보였다. 유의확률(p-value) 0.907로 유의기준 $p < .05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있었다. 이는 연구가설이 기각되어 건강모에서는 인장강도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 7L(0) 시료의 도포전과 후의 평균 값 차이는 0.07차이를 보였다. 유의확률은 0.348로 유의기준 $p < .05$ 보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있어 인장강도의 변화는 없음을 알 수 있었다. 7L(1)

Table 2. Expression method for samples

Sample	Content
Virgin hair	Undamaged hair
7L(0)	Treatment of level-7 sample with Apricot seed oil 0g and perm-base 20 g
7L(1)	Treatment of level-7 sample with Apricot seed oil 1g and perm-base 19 g
7L(2)	Treatment of level-7 sample with Apricot seed oil 2g and perm-base 18 g
7L(3)	Treatment of level-7 sample with Apricot seedr oil 3g and perm-base 17 g
9L(3)	Treatment of level-9 sample with Apricot seed oil 3g and perm-base 17 g

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

Sample	pre		post	
	Mean±SD	Mean±SD	statistic	p
Virgin hair	1.26±0.21	1.25±0.19	0.12	0.907
7L(0)	0.90±0.16	0.97±0.11	-0.99	0.348
7L(1)	0.99±0.10	1.02±0.08	-0.64	0.541
7L(2)	0.97±0.13	1.06±0.15	-1.48	0.173
7L(3)	0.94±0.09	1.15±0.15	-3.80	0.004
9L(3)	0.64±0.09	0.75±0.17	-2.55	0.031

*p<.05

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

Sample	pre		post	
	Mean±SD	Mean±SD	statistic	p
Virgin hair	0.062±0.00	0.061±0.00	0.30	0.780
7L(0)	0.314±0.02	0.299±0.00	1.52	0.227
7L(1)	0.326±0.01	0.249±0.01	29.4	0.001
7L(2)	0.333±0.02	0.236±0.01	28.0	0.001
7L(3)	0.337±0.04	0.230±0.01	8.74	0.003
9L(3)	0.416±0.00	0.283±0.01	28.8	0.001

*p<.05

시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.03 차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.541로 유의기준 p<.05보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있어 인장강도 변화는 없는 것을 알 수 있었다. 7L(2)시료에 도포 전과 후의 평균값은 차이는 0.09차이를 나타낸다. 검정결과 유의확률이 0.173로 유의기준 p<.05보다 큰 값으로 유의미하지 않음을 알 수 있어 인장강도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 7L(3)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.21차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.004로 유의기준 p<.05보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 9L(3)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.11차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.031로 유의기준 p<.05보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 손상도차이가 있는 7L(3)과 9L(3)의 비교 시 7L(3)의 차이는 0.21이고 9L(3)의 차이는 0.11로 손상이 심한 9L(3)의 시료에서 손상도 개선효과는 있으나 7L(3)보다는 손상도 개선효과가 낮은 것을 알 수 있었다. 이

는 손상이 너무 심하여 개선효과가 떨어진 결과로 사료된다. 통계분석 결과 살구씨 오일 함량이 3 g 일 때 인장강도 변화가 있어 손상도 개선 효과가 있음을 알 수 있었다. 이는 인삼 추출물 함량을 증가 할 시 모발 시료의 인장강도가 증가하였다[16]는 결과와 같은 것을 알 수 있었다.

3.2. 메틸렌블루를 이용한 흡광도 측정 결과

살구씨 오일을 첨가하여 제조한 제형제로 시료에 도포 전, 후 흡광도 측정 결과는 Table 4와 같다. 도포 전 같은 7레벨의 흡광도 값이 차이가 나는 것은 모다발 별로 모질의 차이에 의한 것이다. 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. 건강모 시료에 도포 전과 후 평균값은 0.001 차이를 보였다. 유의확률(p-value) 0.780로 유의기준 p<.05 보다 큰 값으로 유의하지 않음을 알 수 있었다. 이는 연구가설이 기각되어 건강모에서는 흡광도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 7L(0)시료

의 도포전과 후의 평균 값 차이는 0.015차이를 보였다. 유의확률은 0.227로 유의기준 $p < .05$ 보다 큰 값으로 유의하지 않음을 알 수 있어 흡광도 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 7L(1)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.077차이를 나타낸다. 검정결과 유의확률이 0.001로 유의기준 $p < .05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 7L(2)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.097차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.001로 유의기준 $p < .05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 7L(3)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.107차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.003로 유의기준 $p < .05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 9L(3)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.133차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.001로 유의기준 $p < .05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 손상도차이가 있는 7L(3)과 9L(3)의 비교 시 7L(3)의 차이는 0.107이고 9L(3)의 차이는 0.133로 손상이 심한 9L(3)의 시료에서 손상도 개선효과가 7L(3)보다 높은 것을 알 수 있었다. 통계분석 결과 시료 7L(1), 7L(2), 7L(3), 9L(3) 모두 유의기준이 $p < .05$ 보다 작은 값으로 살구씨 오일에 의해 흡광도 변화가 있는 것을 알 수 있어 모발의 질 개선에 도움이 되는 것을 알 수 있었다. 같은 7레벨 시료에서는 오일 함량이 높을수록 흡광도 차이는 큰 것을 알 수 있어 함량이 높을수록 손상도 개선 효과가 큰 것을 알 수 있었다. 이는 땅콩오일의 함량이 증가 할수록 흡광도가 감소한다[17]는 결과와 같은 것을 알 수 있었다.

3.3. 광택 측정 결과

살구씨 오일을 첨가하여 제조한 제형제로 시료에 도포 전, 후 광택 측정 결과는 Table 5와 같다. 도포 전 같은 7레벨의 광택 값이 차이가 나는 것은 모다발 별로 모질의 차이에 의한 것이다. 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.

건강모 시료에 도포 전과 후 평균값은 0.07차이를 보였다. 유의확률(p-value) 0.193으로 유의기준 $p < .05$ 보다 큰 값으로 유의하지 않음을 알 수 있었다. 이는 연구가설이 기각되어 건강모에서는 광택 변화가 없는 것을 알 수 있었다. 7L(0)시료의 도포전과 후의 평균 값 차이는 0.03차이를 보였다. 유의확률은 0.394로 유의기준 $p < .05$ 보다 큰 값으로 유의하지 않음을 알 수 있어 광택 변화가 없는 것을 알 수 있었다.

7L(1)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.19차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.001로 유의기준 $p < .05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 7L(2)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.11차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.001로 유의기준 $p < .05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 7L(3)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.14차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.001로 유의기준 $p < .05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 9L(3)시료에 도포 전과 후의 평균값은 0.10차이를 보였다. 검정결과 유의확률이 0.004로 유의기준 $p < .05$ 보다 작은 값으로 유의미한 결과를 알 수 있어 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 건

Table 5. Statistical analysis result value of Gloss meter

(Unit: GU)

Sample	pre	post	statistic	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Virgin hair	0.38 ± 0.04	0.35 ± 0.05	1.41	0.193
7L(0)	1.27 ± 0.06	1.30 ± 0.13	-0.89	0.394
7L(1)	1.08 ± 0.04	1.27 ± 0.04	-10.6	0.001
7L(2)	1.14 ± 0.05	1.25 ± 0.05	-4.71	0.001
7L(3)	1.19 ± 0.08	1.33 ± 0.06	-4.58	0.001
9L(3)	1.89 ± 0.07	1.99 ± 0.05	-3.87	0.004

* $p < .05$

강모를 제외한 나머지 모든 시료에서 도포 후의 광택 평균값이 증가하였다. 손상도차이가 있는 7L(3)과 9L(3)의 비교 시 7L(3)의 차이는 0.14이고 9L(3)의 차이는 0.10로 손상이 심한 9L(3)의 시료에서 광택 효과는 있으나 7L(3)보다는 광택 효과가 소폭 낮을 것을 알 수 있었다. 이는 손상이 너무 심하여 광택효과가 떨어진 결과로 사료된다. 통계분석결과는 7L(1), 7L(2), 7L(3), 9L(3) 모두 유의기준이 $p < 0.05$ 보다 작은 값으로 살구씨 오일에 의해 광택 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 이는 밀크씨늘 오일에 의한 광택변화는 큰 차이가 없다[18]는 결과와 다르게 살구씨 오일은 광택에 변화를 주는 것을 알 수 있었다.

4. 결론

살구씨 오일을 첨가하여 제조한 제형제로 손상된 모발에 도포 전과 후의 모발 상태를 측정하여 비교 분석 연구하였다. 모발의 질 개선 정도를 알기 위해서 인장강도, 메틸렌블루를 이용한 흡광도, 광택 측정을 하였다. 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 인장강도 측정 결과 건강모를 제외한 7L(0), 7L(1), 7L(2), 7L(3), 9L(3)의 평균값이 증가하는 것을 알 수 있었으나, 통계분석으로는 7L(3), 9L(3)의 시료에서만 인장강도 변화가 있는 것을 알 수 있어, 모발의 질 개선제로 사용 시에는 함량을 고려하여야 한다고 사료된다.

둘째, 흡광도 측정 결과 모든 시료에서 흡광도가 감소하는 것을 알 수 있었다. 통계분석으로는 건강모와 7L(0)을 제외 한 7L(1), 7L(2), 7L(3), 9L(3)의 시료에서 감소하였다.

셋째, 광택 측정 결과 건강모를 제외한 7L(0), 7L(1), 7L(2), 7L(3), 9L(3) 평균값은 증가하는 것을 알 수 있었다. 통계분석으로는 7L(1), 7L(2), 7L(3), 9L(3)의 시료에서 증가하였다.

이와 같은 결과로 살구씨 오일로 모발에 도포 시에 흡광도와 인장강도, 광택에 변화를 주는 것을 알 수 있어 모발의 질 개선제 성분으로는 사용 가능성을 알 수 있었다. 모발 손상을 줄이기 위한 천연 성분에 대한 연구가 이루어지고 있다. 그러나 다양한 연구방법에 의한 모발의 특성 측정 방법과 모발의 질을 개선하는 성분에 관한 연구는 미비한 실정이다. 향후 연구 시 효과 측정을 위해 모발의 굵기, SEM 활용 등 다양한 측정

방법과 처리에 대한 방법의 연구가 필요하다.

References

1. J. S. Kim, C. S. Kim, D. J. Lim, E. J. Choi, H. H. Jang, J. E. Shin, Scalp & Hair Management. pp.29, Kuhminsa, (2010).
2. J. S. Kim, C. S. Kim, Y. J. Kim, S. E. Yoo, Hair Science. pp.79-80, Hoonminsa, (2010).
3. 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).
4. J. S. Kim, "The Hair Texture Improvement Effect of Using Shampoos", *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, Vol.11, No.3., pp. 593-599, (2013).
5. D. J. Lim, "Improvement effects of hair texture by using sodium bromate oxidizing agent", *The Korean Society of Science & Art*, Vol.35, No.1., pp. 391-400, (2018).
6. H. K. Kim, "Development of an After-treatment Agent, Using an Alkaline Hair Treatment", *Journal of Digital Convergence*, Vol.15, No.1., pp. 509-517, (2017).
7. Y. S. Kim, S. J. Park, "Application of Transglutaminase for Hair Revitalization", *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, Vol.39, No.1., pp. 25-30, (2013).
8. J. H. Kim, "Chemical and Mechanical Improvement of Damaged Hair Treated with Cordyceps militaris Extract", *Korean Society for Biotechnology and Bio-engineering Journal*, Vol.28, No.3., pp. 191-195, (2013).
9. M. K. Lee, J. H. Cho, "Physical Changes in Chemically Damaged Hair with Gookhwasan Extract", *Journal of the Korean Society of Beauty and Arts*, Vol. 19, No.1., pp. 97-106, (2018).
10. M. J. Min, M. S. Na, E. M. Ryu, "Gray

- Mulet Extract on Physical Damage of Colored and Bleached Hair”, *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, Vol.9, No.1., pp. 1-9, (2011).
11. S. C. Ko, J. D. Kim, “Improvement of damaged hair by The Cell Membrane Complex(CMC) Nanosome”, *Journal of the Korea Society of Cosmetics and Cosmetology*, Vol.2, No.2., pp. 235-249, (2012).
 12. Y. J. Kwon, Y. H. Kim, J. J. Kwag, K. S. Kim, K. K. Yang, “Volatile components of apricot”, *Journal of the Korean Society for Applied Biologic*, Vol.33, No.4., pp. 319-324, (1990).
 13. S. H. Lee, H. J. Rim, D. J. Kim, K. S. Kim, “A Studies on the Chemical Composition of Apricot Seed”, *Korean journal of food and nutrition*, Vol.5, No. 1., pp. 1-6, (1992).
 14. W. S. Cha, E. K. Yu, Y. S. Kim, “Studies on the Compositions of Odd number Fatty acid of Vegetability lipids”, *Korean journal of biotechnology and bioengineering*, Vol.8, No.1., pp. 49-54, (1993).
 15. W. S. Choi, M. K. Choi, K. Y. Chae, “Quality characteristics of Sulgidduk by the Addition of Apricot Seed Powder”, *Korean Journal of Food & Cookery Science*, Vol.27, No.6., pp. 653-659, (2011).
 16. H. N. Lee, M. Y. Ham, “Hair Damage Rates and Morphological Changes from Application of a Reducing Agent Prescribing Ginseng Extract”, *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, Vol.8, No.1., pp. 211-223, (2010).
 17. J. S. Kim, “Effect of Peanut Oil on Hair Texture Improvement”, *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, Vol.18, No.3., pp. 331-340, (2020).
 18. J. S. Kim, “Effect of Milk Thistle Oil on Chemically Damaged Hair Improvement”, *Journal of the Korean Applied Science and Technolgy*, Vol.38, No.2., pp. 4341-440, (2021).