



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

송 영 아 교수 지도
석사학위 청구논문

국내산 유자 에센셜 오일이
성인여성의 피부상태에 미치는 영향

2015

성신여자대학교 생애복지대학원
건강복지학과 피부비만관리학전공

신 지 영

국내산 유자 에센셜 오일이
성인여성의 피부상태에 미치는 영향

송 영 아 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2015년 5월

성신여자대학교 생애복지대학원
건강복지학과 피부비만관리학전공

신 지 영

인 준 서

신지영의 석사학위 논문으로 인준함

2015年 5月

심사위원장 _____인

심 사 위 원 _____인

심 사 위 원 _____인

성신여자대학교 생애복지대학원

논문개요

사회전체의 웰빙에 대한 관심도가 증가하면서 개인의 웰빙과 함께 지구 생태계의 회복 및 환경보호, 사회전체를 생각하는 의식 있는 삶을 강조하는 라이프 스타일로 발전하기 시작하여 친환경, 유기농, 천연이라는 타이틀을 건 많은 제품들이 만들어졌다. 화장품 또한 예외는 아니어서 국내에서도 이미 화장품 재료로서의 천연물에 대한 연구가 확산되고 있다. 식물의 천연 휘발성 유기화합물인 에센셜 오일은 화장품 소재로서 다양하게 사용되고 있지만 대부분 수입제품이며 국내산 에센셜 오일의 개발 및 연구는 미미한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국내산 유자에서 생산된 에센셜 오일을 피부에 적용했을 때, 피부상태에 미치는 영향이 있음을 파악하고 이를 통해 화장품 재료로서의 가능성을 확인하고자 하였다.

실험은 시료의 성분 분석과 피부적용 실험으로 나누어 진행하였으며, 시료분석은 유자 에센셜 오일과 레몬 에센셜 오일을 GC/MSD 정성, 정량 분석하였다. 또한 피부적용 실험은 경기도에 거주하는 30~50대의 성인 여성 중 실험 전 24시간 동안 패치 테스트를 통해 시료에 민감 반응이 없다고 확인된 건강한 피부를 가진 성인 여성 30명을 대상으로 호호바 오일 100ml만 사용하는 대조군 10명, 호호바 오일 99ml에 레몬 에센셜 오일 1ml(1%)를 혼합한 양성대조군(레몬군) 10명, 호호바 오일 99ml에 국내산 유자 에센셜 오일 1ml(1%)를 혼합한 실험군(유자군) 10명, 세 군으로 나누어 매일 2회(아침, 저녁) 0.5ml/회 용량을 자가 도포하는 방법으로 8주간 시행하였다. 실험 전, 실험 4주 후, 실험 8주 후 각각 피부의 유분, 수분, 색소침착, 주름, 모공크기의 변화를 측정하였으며, 실험 종료 후에는 만족도 조사를 실시하였다.

연구결과는 다음과 같다.

먼저 전남 고흥산 유자 에센셜 오일의 성분을 GC/MSD 분석한 결과, Citrus 계열 에센셜 오일의 대표성분인 Limonene 성분이 62.88%로 가장 많이 함유되어 있었으며, 특히 다른 Citrus 계열에는 거의 없는 Linalool 성분이 2.17% 함유되어 있음을 확인하였다.

피부측정 결과 안면 U존 부위 유분량은 대조군($P<0.05$), 레몬군($P<0.01$), 유자군($P<0.05$) 세 군 모두 유분량이 증가하였으며, 레몬군에서의 차이가 가장 컸다.

안면 T존 부위 유분량 측정 결과, 대조군은 유분량이 감소하였으나 통계적 유의성은 없었고, 레몬군은 유분량이 증가하였으며($P<0.05$), 유자군은 유분량이 증가하였으나 통계적으로는 유의하지 않았다.

수분량 측정 결과, 대조군은 수분량이 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았고, 레몬군($P<0.01$)과 유자군($P<0.01$) 모두 수분량이 증가하였다.

색소침착 측정 결과, 대조군은 통계적 유의성은 없었으나 색소침착이 증가하였으며, 레몬군($P<0.01$)과 유자군($P<0.01$)은 색소침착이 감소하였고 통계적으로도 유의하였다.

주름 측정 결과, 대조군은 주름이 증가하였으며, 레몬군($P<0.01$)과 유자군($P<0.05$)은 주름이 감소하였다.

모공크기 측정 결과, 대조군은 모공크기가 증가하였고, 레몬군은 모공크기가 감소하였으나 유의한 차이가 없었으며, 유자군($P<0.05$)은 모공크기가 감소하였으며 통계적으로도 유의하였다.

실험 종료 후 설문지를 통해 피부상태, 건조함, 번들거림, 색소침착, 모공크기, 주름, 동일제품 사용의지 등 7개 항목에 대한 만족도를 5점 척도로 조사한 결과, 피부 번들거림을 제외하고 비교적 개선에 대한 만족도가 높았다. 피부 색소침착 개선에 대한 만족도를 제외한 나머지 문항들은 세 군 간에

통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 피부 색소침착 개선은 유자군의 만족도가 대조군과 레몬군보다 높은 것으로 나타났으며($P < 0.05$), 이는 실제 피부상태 변화 측정의 결과와 일치하였다.

이상의 연구 결과 국내산 유자 에센셜 오일을 피부에 적용했을 때, 안면 T존 부위의 유분량을 제외한 안면 U존 부위의 유분량, 수분량, 색소침착, 주름, 모공크기에 긍정적인 변화가 있음을 알 수 있었으며, 특히 색소침착과 모공크기에서는 대조군 및 양성대조군인 레몬군보다 피부상태 변화량에 더 큰 차이가 있었다.

향후 연구대상자의 수 및 연구기간의 확대와 함께 유자의 잎, 꽃 등 추출 부위별 에센셜 오일을 활용한 피부 적용 연구를 다각도로 시행함으로써 국내산 유자의 활용이 기존에 식품 재료에 치중되어 있던 한계에서 벗어나 피부적용 가능한 화장품 재료로서 활용 분야의 다각화를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 연구의 가설	4
II. 이론적 배경	5
1. 피부	5
2. 에센셜 오일	6
3. 유자	17
4. 레몬	19
III. 연구방법	22
1. 연구대상	22
2. 연구설계	22
3. 연구도구	24
4. 자료처리 및 분석방법	29

IV. 연구결과 및 고찰	30
1. 시료의 성분 분석	30
2. 연구대상자의 동질성 검증	34
3. 피부적용 실험 후 피부상태 변화	38
4. 실험 후 만족도	50
V. 결론	52
1. 요약 및 결론	52
2. 연구의 제한점 및 제언	55

참고문헌

ABSTRACT

설문지

표 목 차

표 1. 모노테르펜(Monoterpene)의 대표성분과 에센셜 오일	9
표 2. 세스퀴테르펜.(Sesquiterpene)의 대표성분과 에센셜 오일	9
표 3. 알코올(Alcohol)의 대표성분과 에센셜 오일	10
표 4. 페놀(Phenols)의 대표성분과 에센셜 오일	11
표 5. 에테르(Ethers)의 대표성분과 에센셜 오일	12
표 6. 케톤(Ketones)의 대표성분과 에센셜 오일	12
표 7. 에스테르(Esters)의 대표성분과 에센셜 오일	13
표 8. 알데히드(Aldehydes)의 대표성분과 에센셜 오일	14
표 9. 옥사이드(Oxides)의 대표성분과 에센셜 오일	14
표 10. 락톤(Lactones)과 쿠마린(Coumarines)의 대표성분과 에센셜 오일 ..	15
표 11. 시료 제작 방법	28
표 12. 시료 성분 분석 조건	30
표 13. 유자 에센셜 오일의 성분 분석	31
표 14. 레몬 에센셜 오일의 성분 분석	32
표 15. 연구대상자의 인구통계학적 특성별 분포	34
표 16. 연구대상자의 자가 피부인식도	35
표 17. 피부관리 습관	36
표 18. 실험 전 피부상태	37
표 19. U존 부위 유분상태 변화	39
표 20. T존 부위 유분상태 변화	41
표 21. 수분상태 변화	43
표 22. 색소침착상태 변화	45
표 23. 주름상태 변화	47
표 24. 모공크기상태 변화	49
표 25. 실험 후 만족도	51

그림 목 차

그림 1. 연구설계 모형	23
그림 2. 피부측정기(Model-TS)와 SMS Premier 3.0 프로그램	25
그림 3. 유분측정 키트	25
그림 4. TB60x 렌즈	25
그림 5. 수분센서	26
그림 6. 15x 렌즈	27
그림 7. 유자 및 레몬 에센셜 오일의 동일성분 함량 비교	33
그림 8. U존 부위 유분상태의 시기별 변화	39
그림 9. T존 부위 유분상태의 시기별 변화	41
그림 10. 수분상태의 시기별 변화	43
그림 11. 색소침착상태의 시기별 변화	45
그림 12. 주름상태의 시기별 변화	47
그림 13. 모공크기상태의 시기별 변화	49

I. 서론

1. 연구의 필요성

한국은 지난 수십 년간 고도의 성장을 이루면서 삶의 수준이 높아지고 물질적으로도 매우 풍요로워졌다. 사회 구성원의 대량 소비는 대량생산으로 이어져 관록할 만한 경제 성장을 이루었으나, 이로 인한 각종 산업 폐기물의 증가와 무분별한 처분으로 인해 발생하는 유해 물질은 심각한 수준으로 증가하였다. 이로 인하여 수질과 대기는 돌이킬 수 없게 오염되었고, 생명체의 삶의 터전인 자연환경은 무절제한 속에 심하게 훼손되어 현재는 인간의 생존권마저 위협하고 있다. 이러한 현대사회의 병폐를 인식한 사람들은 건강한 삶을 추구하게 되었고, 그러한 움직임에 동참하는 사람들도 점차 증가하고 있는 추세이다.

1990년대부터 미국의 내추럴마케팅연구소(Natural Marketing institute)에서 로하스(LOHAS)라는 개념에 대해 발표하기 시작하면서 개인의 가치를 중요시하는 웰빙에서 친환경의 의미가 포함되는 사회적 웰빙으로 발전하기 시작하였다(Gwynne, 2005). 이러한 활동은 국내에도 도입되어 의식 있는 사람들을 중심으로 소통, 전파되었으며, 개인의 웰빙과 함께 지구 생태계의 회복 및 환경보호, 사회전체를 생각하는 의식 있는 삶을 강조하는 라이프 스타일로 발전하여 친환경, 유기농, 천연이라고 타이틀을 건 많은 제품들이 만들어졌다. 화장품 또한 예외는 아니어서 국내외 천연화장품 산업동향(농업기술실용화재단, 엄인용, 2014)은 전 세계 천연화장품 시장규모는 2013년 약 107억 달러로 추정되며, 2015년에는 약 127억 달러에 달할 것으로 예상하였다. 또한 국내 천연 화장품 시장규모를 국내화장품 제조, 판매업체들을 모집단으로 하여 표본설계 등을 통해 도출한 결과, 2012년 기준으로 약 2조

3,375억원으로 나타났으며, 국내 천연화장품 시장은 연 평균 9.0% 성장하여 2015년에는 약 3조 271억원을 기록할 것으로 예상하였다.

따라서 환경을 생각하는 웰빙 문화와 더불어 천연화장품 시장은 국내를 비롯하여 전 세계적으로 꾸준히 증가할 것으로 예상할 수 있다. 최근 특유의 향기와 효능으로 천연화장품 제조 원료로 주목받고 있는 에센셜 오일에 대한 일반인들의 인지도와 지식수준, 이에 따른 활용도가 어느 정도인지, 선호하는 아로마 에센셜 오일의 활용이 적절히 이루어지는지 설문조사한 연구에서는 아로마 에센셜 오일의 효과나 만족도가 높은 것으로 나타났으며 향후 이용에 긍정적인 결과가 나온 것으로 보아 아로마 에센셜 오일을 이용한 천연 화장품 시장이 확대될 가능성이 높을 것으로 조사된 결과가 보고되어 있다(박정민, 2012).

그러나 안타까운 현실은 천연 화장품이라고 광고하며 판매하는 제품의 전 성분을 살펴보면, 대량 생산을 위해 필수적으로 사용할 수밖에 없는 방부제를 비롯하여 유해한 성분이 포함되어 있는 것을 쉽게 찾아볼 수 있다.

이에 본 연구에서는 국내산 유자 에센셜 오일을 성인 여성의 피부에 적용하여 피부변화 및 만족도를 확인하고자 한다.

언제부터 우리나라에서 유자를 재배하였는지에 대한 정확한 기록은 없으나 신라 문성왕 2년(840년)에 장보고가 중국으로부터 들여와 널리 퍼졌다고 추정하고 있다. 조선시대 『세종실록』 31권에는 세종 8년(1426년)에 전라도와 경상도에 유자를 심게 하였다는 기록이 있다(김의부, 1994). 『동의보감』 탕액편에는 청굴피(유자)가 약용으로 쓰였다는 기록이 있다. 유자 과피를 건조시켜 분말한 것을 신경통이나 관절염 약으로 사용하였으며 유자로 술을 담가 기침, 가래, 기관지 천식에 약으로 사용했다고 한다. 또한 민간약

으로도 사용되어 왔으며 꽃향기를 간직한 유자만의 특유한 향기 성분은 정신을 안정시키고, 강화시켜 주는 작용이 있어서 긴장감과 근심, 불면, 불안 완화에도 도움을 준다고 한다(신재용, 2002).

선행 연구들에 의하면 유자는 유기산이 풍부해 피로회복과 노화방지에 효과적이며(양희선 등, 2011), 비타민 A와 C의 함량이 높아 항산화 기능, 항암 효과가 있다(Kim HY 등, 2009). 유자 과피에 다량 함유된 에센셜 오일 성분의 하나인 리모넨(Limonene)은 항균 작용을 가지고 있으며(Lee YJ 등, 2008), 유자는 감기와 피부미용에도 효과적이며 노화와 피로를 방지하고 체내의 노폐물을 배출시켜주며(권오천, 2005) 항산화성 생리활성과 관련된 다양한 기능성 성분을 가지고 있다(이영주, 2008). 또한 유자 과피에는 색소화합물인 플라보노이드(Flavonoid)를 포함하는 기능성 성분이 다량 함유되어 있어 항염, 항노화, 콜라겐 생성, 미백 효과가 있으며, 화장품 소재로서 활용 가능성이 높다는 결과를 보고하였다(김다슬, 2010).

유자에 대한 문헌 및 선행연구를 살펴본 결과, 유자의 품질 특성과 에센셜 오일 추출법에 대한 연구 및 유자의 성분 효능을 이용한 식품 개발 연구로써 식용에 의한 영양적 가치를 검증하는 연구가 대부분이며 유자 에센셜 오일을 피부에 적용한 연구는 거의 없다. 이에 유자 에센셜 오일의 인체 피부적용 시험을 통하여 국내산 유자 에센셜 오일의 화장품 및 스킨케어 재료로서의 가능성을 확인해 볼 필요가 있다고 사료된다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 국내산 유자 에센셜 오일을 성인 여성 피부에 적용했을 때, 유자 에센셜 오일이 피부에 미치는 영향이 있음을 검증하고자 한다. 대부분이 수입산 에센셜 오일을 사용할 수밖에 없는 국내 화장품 시장 상황에서, 국내산 유자 에센셜 오일이 피부상태를 변화시킬 수 있음을 검증함으로써 국내산 유자 에센셜 오일의 상품화 및 화장품 산업의 국내산 재료개발 그리고 천연화장품 시장에 있어 천연재료의 활용 다변화에 대한 가능성을 확인하고자 한다.

3. 연구의 가설

첫째, 유자 에센셜 오일이 피부의 유분 변화에 영향을 미칠 것이다.

둘째, 유자 에센셜 오일이 피부의 수분 변화에 영향을 미칠 것이다.

셋째, 유자 에센셜 오일이 피부의 색소 변화에 영향을 미칠 것이다.

넷째, 유자 에센셜 오일이 피부의 주름 개선에 도움을 줄 것이다.

다섯째, 유자 에센셜 오일이 피부의 모공크기 개선에 도움을 줄 것이다.

여섯째, 유자 에센셜 오일이 피부상태 개선에 대한 만족도에 영향을 미칠 것이다.

II. 이론적 배경

1. 피부

1) 피부의 구조와 기능

피부는 신체에서 가장 큰 기관으로 외피 또는 피부막이라 하며 표피, 진피, 피하조직으로 구성되어 있다. 표피는 피부의 가장 바깥층 표면에 해당되며 외측으로부터 각질층, 투명층, 과립층, 유극층, 기저층 5개 층으로 나뉘는 구조로서 혈관과 신경조직이 없다. 표피의 대부분은 각질형성세포이며 그 외 멜라닌세포, 랑게르한스세포, 머켈세포 등으로 구성되어 있다. 또한 중층편평상피로 구성되어 외부로부터 자극이나 자외선으로부터 피부를 보호하고, 수분의 증발 방지 역할을 한다. 피부의 대부분을 차지하는 진피는 유두층과 망상층 구조이며 교원섬유, 탄력섬유, 기질로 구성되어 있다. 그 외 혈관, 신경, 림프관, 피부부속기관이 포함된다. 피하조직은 피부의 가장 아래층에 위치하며 다량의 지방을 함유하고 있다(임난영 등, 2012). 피부의 가장 큰 기능은 외부환경으로부터 신체를 보호하는 피부장벽기능, 체온조절기능, 분비기능, 감각기능, 비타민 D 합성 및 영양소 저장기능 등으로 다양한 기능을 수행하며 외부 환경의 변화로부터 인체가 항상성을 유지하도록 한다(이성옥 등, 2011).

2) 피부장벽 기능의 중요성

최근 연구에서는 피부장벽의 기능은 각질층에 의한 것으로 각질층은 피부장벽의 기능뿐만 아니라 표피의 살아있는 세포층이나 진피층의 구조와 기능이나 역할 등에 영향이 있는 것으로 보고된 바 있다(정세규 등, 2009).

각질층은 무핵 세포이며 케라틴 59%, 수분 함유량을 조절하는 NMF(천연

보습인자) 31~38%, 그리고 세포간 지질 11%로 구성되어 있다. 여러 층의 죽은 각질세포들로 겹겹이 구성되어 있으며, 수분 함유량은 10~30%이다. 이때 수분 함유량이 10% 이하가 되면 건조한 피부로 나타난다. 각질세포는 벽들을 쌓아 놓은 모양을 하고 있으며, 각질세포에 존재하는 각질세포간 지질은 라멜라 구조의 단단한 방어막으로 세포와 세포사이를 단단하게 하고 결합시킨다. 또한 각질층의 질서정연한 구조를 유지하게 하고, 수분의 증발 및 외부 환경의 악영향이 피부로 침투하는 것을 막아 피부를 보호한다.

각질세포간 지질은 세라마이드 약 50%, 지방산 약 30%, 콜레스테롤 약 15%의 비율로 구성되어 있으며 각질세포간 지질을 구성하는 성분의 변화는 피부 장벽기능을 변형시키는 것으로 알려져 있다. 특히 세라마이드는 각질 세포간 지질을 구성하는 성분 중에서 보습제로 작용하여 피부에서 중요한 역할을 담당한다(이성욱 등, 2011).

자외선이나 외부의 자극, 무분별한 의약품 또는 화장품의 사용, 과도한 클렌징, 정신적 스트레스 등에 의해 피부장벽 기능이 손상되면 피부염, 피부건선, 노화 등 다양한 피부 질환을 유발하게 되는데 이때 각질세포 지질을 구성하는 성분과 유사한 작용을 하는 외용 제제를 피부에 도포하면 피부장벽이 회복되는 효과가 나타난다(김한식 등, 2007).

2. 에센셜 오일

1) 에센셜 오일의 정의

에센셜 오일은 식물 특유의 향기를 분비하는 꽃잎, 잎, 줄기, 뿌리, 씨앗, 열매, 껍질, 수지 등으로부터 수증기 증류법, 압착법, 용매추출법 등의 추출 방법에 의해 얻어지는 100% 순수한 성분의 천연 정유를 말하며 휘발성이 강하고 식물 특유의 향기와 효능을 가지고 있다(고혜정 등, 2008).

에센셜 오일(Essential oil)은 1개의 단일 식물형 및 식물종이 만들어 낸 향이 나는 식물재료를 물리적인 방법으로 얻어낸 휘발성 물질을 말한다 (Arctander S, 1994).

또한 에센셜 오일이라는 용어를 유래시킨 것으로 알려진 Bombastus Paracelsus von Hohenheim은 'quinta essential'이라는 말을 처음 사용했는데, 그는 에센셜 오일에 대해 이렇게 정의했다. 식물의 가장 마지막에 가능하며 가장 정수가 되는 식물의 추출물로서 모든 약에서 약리적 효능을 내는 부분으로 모든 약학자들의 목표는 식물에서 'quinta essential'을 분리하는 것이라고 하였다(권소영 등, 2008).

2) 에센셜 오일의 특징

에센셜 오일은 탄소(C), 수소(H), 산소(O)등의 원소로 이루어진 분자구조를 갖는 화학적 화합물이다. 인체의 96%는 탄소(C), 수소(H), 산소(O), 질소(N) 네 가지 원소로 구성되어 있으며, 에센셜 오일은 90% 이상이 탄소(C), 수소(H), 산소(O) 이 세 가지 원소로 구성되어 있어 인체에 적용할 경우, 인체와 유사한 화학적 구성성분의 작용을 통하여 약리적 효능을 가지게 되는 것이다. 그러므로 에센셜 오일은 인체에 적용했을 때 가장 안전하면서 전인적인 치유매개체로 사용될 수 있는 것이다.

많은 연구에 의해 밝혀진 결과에 의하면 에센셜 오일의 효능은 인체의 호르몬의 균형을 잡아 주거나 정신적인 안정 또는 강화시키며 통증완화, 진정 작용이 있다. 또한 강력한 방부작용을 비롯하여 항염증, 항균작용과 면역기능 강화를 비롯하여 항산화 작용을 하는 것으로 연구되면서 피부 관리에 효과가 있음이 연구 결과들을 통하여 입증되고 있다(권소영 등, 2008).

3) 에센셜 오일의 화학적 구성성분과 효능

에센셜 오일의 화학적 구성성분은 에센셜 오일 추출방법과 식물이 가지고 있는 원소를 합성하는 과정에서 화학적 구성성분이 결정되고 식물 특유의 화학적 구조가 결정된다. 화학적 구조의 기본이 되는 이소프렌(Isoprene) 단위는 5개의 탄소 원자가 2개의 탄화수소 체인으로 이중 결합한 형태를 이루었을 때부터 에센셜 오일이 된다. 에센셜 오일은 이소프렌 단위 개수에 따라 정해지는데 이소프렌 단위가 2개 결합한 모노테르펜(Monoterpene), 이소프렌 단위가 3개 결합한 세스퀴테르펜(Sesquiterpene) 등으로 화학적 구성성분을 분류할 수 있다.

에센셜 오일은 종류법을 통해 테르펜(Terpene), 테르페노이드(Terpenoid), 페닐프로판 유도체(Phenylpropane derivatives)와 같은 성분을 추출해 내는데, 이것들은 쉽게 기화되지 않으며 물에 녹지 않는다(고혜정 등, 2008).

테르펜(Terpene)은 식물이 광합성 작용을 하는 과정에서 만들어진 것으로 식물 스스로 자신을 방어하거나 대사과정에서 생명을 유지하기 위한 중요한 수단으로 사용되기 때문에 치유 효과를 갖게 되는 것이다. 테르펜(Terpene)은 에센셜 오일의 작용물질 중 가장 흔한 화합물로 탄소와 수소로만 이루어져 있으며 탄소의 수에 따라 그 명칭이 달라진다. 테르페노이드(Terpenoid)는 에센셜 오일의 주성분으로 테르펜(Terpene)에 작용기가 결합한 화합물로 작용기에 따라 알코올, 에스테르, 알데하이드, 케톤, 옥사이드 등과 같은 화합물로 분류된다. 페닐프로판 유도체(Phenylpropane derivatives)는 벤젠 고리를 가지고 있는 화합물로 이중결합이 끊어져서 변형된 화학구조로 변화가 반복적으로 일어나 인체에 적용이 자극적이지만 활성작용을 할 수 있다. 페닐, 페닐에테르 등과 같은 화합물이 해당된다(고혜정 등, 2008),(권소영 등, 2008).

(1) 모노테르펜(Monoterpene)

이소프렌(Isoprene) 단위 2개가 결합하여 10개의 탄소로 이루어진 탄화수소로서 휘발성이 강하고 쉽게 산화되는 단점이 있다. 주로 감귤류나 파인에 플 등 탐노트의 리모넨(Limonene)이 주성분이다. 진통, 항바이러스, 충혈완화 작용과 강장제, 흥분제로 작용하여 호르몬과 같은 성질을 띤다.

표 1. 모노테르펜(Monoterpene)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
Limonene	레몬, 그레이프프룻 등 대부분의 시트러스 계열
α -pinene	사이프러스, 주니퍼베리, 파인, 프랑킨센스
Myrcene	몰약

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(2) 세스퀴테르펜(Sesquiterpene)

이소프렌(Isoprene) 단위 3개가 결합하여 15개의 탄소로 이루어진 탄화수소이다. 목질, 뿌리, 국화과 식물의 에센셜 오일이 많으며 미들 또는 베이스 노트의 향이 대표적이다. 항염, 소염효과, 항히스타민, 항알러지, 항균, 항진균, 항바이러스 효과가 있으며 특히 면역반응에 관계가 있다. 신경 진정, 항경련, 진통완화, 해열작용, 혈압강하에도 효과적이다.

표 2. 세스퀴테르펜(Sesquiterpene)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
Chamazulene	저먼 캐모마일

Caryophylleme	블랙페퍼, 클로브
Zingerberine	진저
Farnescene	로즈

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(3) 알코올(Alcohole)

알코올은 주로 식물의 꽃 부위에서 추출되며 테르펜(Terpene)에 수산기(hydroxyl-OH)가 결합된 구조이다. 미들노트의 부드러운 향의 모노테르펜 알코올(Monoterpenols)과 베이스노트의 무겁고 부드러운 향의 세스퀴테르펜 알코올(Sesquiterpenols)이 있다. 피부 적용 시 가장 안전한 성분으로 어린이, 노약자에게도 사용 가능하며 강력한 항균, 항진균 작용을 한다. 항염, 진통, 항경련, 강장제 역할과 자극제 및 진정제 특성이 있으며 호르몬 조절작용, 근육 및 신경 강화, 혈액 및 림프계 순환을 원활하게 하고 면역계 자극을 강화하는 효능이 있다.

표 3. 알코올(Alcohole)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
Linalool	코리안더 시드, 라벤더, 클라리세이지, 로즈우드, 버가못, 로즈, 제라니움
Geraniol	로즈, 일랑일랑, 네롤리, 제라니움, 팔마로사
Menthol	페퍼민트

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(4) 페놀(Phenols)

페놀은 OH 수산기가 붙어 있는 벤젠링 구조를 갖는 분자이다. 피부자극이 매우 강하고 간독성, 신경독성이 있으므로 반드시 저농도로 단기간에 사용해야 한다. 매우 강력한 항균제로 99.9% 세균을 박멸할 수 있기 때문에 탈취제나 항균제로 사용되고 있다. 항바이러스, 항균 효과가 있어 중추신경계 및 면역계를 강력하게 자극한다. 또한 혈압을 상승시키는 효과가 있으며 혈액순환계를 자극하므로 소량을 사용하여 수족냉증이나 뻣뻣해진 근육을 개선시키는 효과가 있다.

표 4. 페놀(Phenols)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
Thymol	타임
Carvacrol	오레가노, 타임

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(5) 에테르(Ethers)

페놀에서 유래한 에테르(Ethers)는 향이 강하고 피부자극은 페놀보다는 덜하지만 자극적이다. 열, 빛, 산소에 안정적이며 에테르(Ethers)도 간독성, 신경독성이 있으므로 반드시 저농도로 단기간에 사용해야 한다. 강력한 항균 효능이 있으며 진정제, 진통제 효능과 신경계 안정과 강장작용이 뛰어나다. 신경성 경련이나 근육 뭉침에 효과적이어서 적절히 사용할 경우 통증관리에 탁월하다.

표 5. 에테르(Ethers)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
Methyl chavicol	바질, 펜넬
Eugenol	바질, 베이
Anethole	펜넬

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(6) 케톤(Ketones)

케톤(Ketones)은 강한 민트향이나 캠퍼향이 많다. 강한 케톤 성분들은 신경독성, 발작을 일으키며 유산을 유발시킬 수 있다. 케톤(Ketones) 성분들은 체내 분해속도가 느리므로 저농도로 단기간 사용해야 한다. 강력한 거담제로 호흡기 질환에 효과적이며 세포재생, 성장촉진, 흉터제거 효과가 있어 상처를 치유하는 효능이 있다. 순한 케톤류는 적당한 자극을 주기 때문에 재생 효과가 있어서 노화피부 관리에 사용하기 적합하며, 중간 케톤류는 자극이 있어서 신경계에 작용하므로 근육통 등 통증을 관리하는데 사용한다. 강한 케톤류는 신경독성 또는 환각작용을 유발시키므로 조심해야 한다.

표 6. 케톤(Ketones)의 대표성분과 에센셜 오일

구분	대표성분	에센셜 오일
순한 케톤류	Jasmone	자스민
	Italidone	에버라스팅
중간 케톤류	Menthone	페퍼민트
	Camphor	로즈마리, 라반딘

강한 케톤류	Fenchone	펜넬
	Thujone	세이지, 머그워트, 월우드

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(7) 에스테르(Esters)

에스테르(Esters)는 숙성한 과일향이나 꽃향기가 나는 성분 중에서 가장 안전하고 부드러운 효과를 준다. 향기가 좋은 에스테르(Esters)는 릴랙스 효과가 뛰어나 스트레스나 긴장을 완화시켜 준다. 또한 매우 유용한 항경련 작용이 있으며, 자율신경에서 부교감 신경을 활성화시켜 신경을 진정, 이완시켜준다. 예민하거나, 불면증, 스트레스로 불안 초초한 경우에 효과가 있으나 반대로 무기력하고 과도한 스트레스로 자포자기한 경우, 만성피로로 심신이 지쳐 있을 때는 효과가 없을 수 있다.

표 7. 에스테르(Esters)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
Linalyl acetate	네놀리, 라벤더, 버가못, 클라리세이지
Geranyl acetate	제라니움, 시트로넬라, 페티그레인, 라벤더
Benzyl acetate	자스민, 일랑일랑, 네놀리

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(8) 알데히드(Aldehydes)

알데히드(Aldehydes)는 레몬 향이 주성분으로 매우 불안정하고 쉽게 산화되며 피부자극 가능성이 있으므로 반드시 희석하여 사용해야 한다. 향염, 향

균, 항바이러스 효능이 있다. 이 성분은 곤충의 신경계에 작용하기 때문에 살충 효과가 있다. 알데히드(Aldehydes) 성분을 저농도로 사용하면 신경계에 안정을 줄 수 있으며, 고농도로 사용 시에는 신경계를 자극할 수 있으므로 조심해야 한다.

표 8. 알데히드(Aldehydes)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
Citronellal	시트로넬라, 멜리사, 레몬그라스
α -citral 또는 Geranial	레몬그라스, 멜리사, 레몬, 메이창
β -citral 또는 Neral	레몬그라스, 멜리사, 레몬, 메이창
Cinamic aldehyde	시나몬

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(9) 옥사이드(Oxides)

옥사이드(Oxides)는 강한 캠퍼향을 가지고 있으며 피부에서 특히 점막에 자극이 강하다. 강력한 향균, 항바이러스 효과가 있으며, 점액을 용해시키는 거담작용을 하고, 충혈을 완화시키며 적당히 사용하면 활력을 준다. 호흡기에 효과적이거나 자극성이 강해 천식에는 사용할 수 없다.

표 9. 옥사이드(Oxides)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
1.8-cineol	유칼립투스, 로즈마리, 티트리

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

(10) 락톤과 쿠마린(Lactones & Coumarines)

락톤은(Lactones)은 케톤 성분과 같이 신경독성이 있어 다량 사용 시 피부 자극, 신경독성 및 알레르기를 유발할 수 있다. Bergaptene 광독성이 있어 농도에 따라 다르기는 하지만 피부에 적용한 후에는 햇빛에 노출을 금지해야 한다. 분자량이 크기 때문에 수증기 증류법으로는 추출이 되지 않으며 주로 압착법으로 추출한 감귤계 오일에서 발견된다. 락톤은 진통, 강력한 거담작용을 한다. 쿠마린은 진정, 혈압강하, 혈액응고를 방해하여 순환계에 자극을 주는 효과가 있다.

표 10. 락톤(Lactones), 쿠마린(Coumarines)의 대표성분과 에센셜 오일

대표성분	에센셜 오일
Bergaptene	버가못 등 시트러스 계열

자료 : 고희정 등, 2008. 권소영 등, 2008

4) 에센셜 오일의 효능에 대한 국내 선행 연구

천연 에센셜 오일의 주요 구성 물질 분석과 항산화 및 항균 효과에 관한 연구에서는 라벤다, 티트리, 로즈마리, 유니퍼베리, 편백, 사이프러스, 파인시더우드 등 8종의 천연 에센셜 오일을 연구하여 우수한 항산화 능력과 항균력을 나타냈다는 연구 결과가 보고되어 있다(신유현. 2012).

제라늄 및 팔마로사 에센셜 오일의 항산화 및 항균효과에 대한 연구에서는 제라늄은 항산화 효과가 우수하여 천연 항산화제로서 문제성 피부, 노화 피부를 개선시키는 화장품의 원료로서 가치가 있다는 연구 결과가 있다(이은진. 2010).

Rosemarinus officinalis의 항산화 작용에 대한 고찰과 피부 적용 시 활용 가능성에 대한 연구에서는 로즈마리는 항산화 효능, 항균 작용, 진피의 콜라겐 및 엘라스틴의 생합성을 활성화시키는 효능이 있음을 검증한 연구결과가 보고되어 있다(홍수경, 2010).

에센셜 오일을 임상실험에 적용한 연구들 중에서 불가리아 로즈 오뜨 에센셜 오일이 피부 주름에 미치는 효과 연구에서는 여성 32명을 선정하여 임상 실험한 결과 로즈 오뜨 에센셜 오일이 피부 모공의 수렴효과와 주름, 색소침착에 상당한 개선 효과가 있다는 연구결과를 보고하였다(최민희, 2010).

아로마 오일의 세포 독성과 미용마사지 시술이 색소침착 제거에 미치는 영향 연구에서는 성인 여드름피부를 가진 전주시 거주 20대~30대 여성 10명을 대상으로 진저, 사이프러스, 로즈마리 에센셜 오일을 피부에 4주간 마사지한 연구에서 멜라닌 양과 홍반 양이 감소되어 뚜렷한 색소침착을 제거하는 결과를 나타내었음을 확인한 연구 결과를 보고하였다(윤영환, 2009).

에센셜 오일의 블랜딩이 여드름 피부에 미치는 효능 연구에서는 성인 여드름 피부를 가진 전주시 거주 20~30대 여성 10명을 대상으로 라벤더, 카모마일저먼, 주니퍼베리를 호호바 오일에 블랜딩하여 주 1회씩 총 10회 얼굴 마사지를 실행한 결과 성인 여드름 피부 개선에 상당히 도움을 줄 수 있다는 연구 결과가 있다(지윤아, 2012).

실버여성의 피부 건조증에 특정 에센셜 오일이 미치는 영향 연구에서는 평균 연령 87세인 20명을 대상으로 한 임상연구에서 라벤더, 에버래스팅, 샌달우드를 블랜딩하여 대상자에게 적용한 결과 부작용 없이 피부 건조증에 효과를 나타냈다는 연구 결과가 보고되어 있다(정유경, 2007).

이와 같은 선행 연구 결과들을 통해 에센셜 오일은 통증완화, 진정작용, 방부작용, 항염, 항균작용과 면역 기능 강화를 비롯하여 항산화 작용 등의

다양한 효능을 가지고 있어 피부에 적용했을 때, 그 효과가 있음을 알 수 있으며 피부상태를 긍정적으로 변화시킬 수 있음을 짐작할 수 있게 한다.

3. 유자

1) 유자의 특성 및 적용법

유자는 분류학상 운향과, 감귤속, 후생감귤아속에 속하는 상록관목의 열매로 학명은 *Citrus junos* SIEB ex TANAKA 이다(이승진 등, 2002). 중국 양쯔강 상류가 원산지이며, 우리나라에서는 제주도, 남해, 고흥, 통영, 거제 등 연 평균 기온 15°C 전후의 해양성 기후에서 재배된다(정진웅 등, 1994). 유자는 고유의 향과 강한 산미를 가지고 있어서 생식으로 섭취하기 어려운 점이 있어 요리에 향미를 주거나, 차나 잼 등으로 이용되고 있다(이영철 등, 1994). 유자가 다른 감귤류 과일 보다 비타민 B, 당질, 단백질 함량이 높고 헤스페레딘이 들어 있어 모세혈관을 보호하여 뇌혈관 장애와 중풍으로부터 보호해 준다(우동호, 2000). 유자는 다량의 무기질과 비타민 A, C가 함유된 알칼리성 건강식품으로 항산화 능력, 항암효과가 있다(양희선 등, 2011). 유자는 감기와 피부미용에도 효과적이며 노화와 피로를 방지하고 체내의 노폐물을 배출시켜 준다(권오천, 2005).

2) 유자 에센셜 오일의 특성 및 적용법

유자의 과피에서 추출한 에센셜 오일의 주성분으로는 리모넨(Limonene)이 가장 많은데, 리모넨(Limonene)은 감귤류의 대표 향기 성분으로 레몬, 자몽, 만다린과 같은 대부분의 시트러스류에 다량 존재하는 에센셜 오일 화합물질이다(최범석, 2015). 리모넨(Limonene)은 향균작용이 뛰어나고, 목의

염증, 기침을 멎게 하며, 항암효과가 있어 위암, 폐암, 피부암 등을 억제하며, 유자의 쓴맛 성분인 리모노이드(Limonoid) 화합물은 발암 억제효과가 있다. 유자 에센셜 오일을 신경통이나 류마티즘에 적용할 경우 혈액순환이 좋아져 효과를 볼 수 있고 유자의 향기 성분은 신경안정, 기분고조, 식욕증진, 불면증, 우울증 등에 효과가 있다. 이러한 유자 에센셜 오일의 효능은 아로마테라피에 이용될 수 있는 것으로 의미가 있다(김은아, 2003).

3) 유자 에센셜 오일에 대한 선행 연구

유자 부산물 에탄올 추출물의 항노화 및 미백효과 연구에서는 유자청 제조 시 폐기되는 부산물의 과피 추출물은 항산화, 항노화 및 미백효과가 모두 우수한 것으로 연구 결과가 보고되어 있다. 이는 유자 에센셜 오일이 기능성 화장품 소재로서 가치가 있음을 보여준 연구 사례이다(김다슬 등, 2010).

생물학적 전처리에 의한 유자 과피 내 에센셜 오일의 추출수율 증대 및 향기 성분의 특징 분석 연구에서는 유자 과피에서 추출한 정유의 주성분이 대부분의 시트러스 계열의 에센셜 오일 성분에서 높은 비중을 차지하는 리모넨을 비롯하여 그 외 성분이 유사함을 보고하였다(최범석, 2015).

추출방법에 따른 유자 과피의 휘발성 성분 특성 연구에서도 주요 향기 성분으로 리모넨(Limonene)이 가장 많았음을 보고하였다(김은아, 2003).

Enterobacter cowanii 6L로부터 유자정유 대사능 유전자의 분리 및 그 형질전환주에 의한 유자정유 생전환 연구에서는 유자나 감귤류 정유의 주성분이 공통적으로 리모넨(Limonene)과 같은 모노테르펜(Monoterpene) 화합물 질임을 보고하였다(박연지, 2005).

국내에서 유자와 관련된 선행 논문은 대부분이 유자를 이용한 식품 제조

와 관련된 것이었으나, 몇 건의 연구에서 유자의 과피에서 추출된 성분이 에센셜 오일로서 가치가 있는 특유의 향기와 효능을 가지고 있음을 규명하였다.

4. 레몬

1) 레몬의 특성 및 적용법

레몬의 학명은 *Citrus limonm*으로 운향에 속하며 3~6m 크기로 자라는 나무에서 일 년 내내 열매가 열린다. 중국 남동부 지역이 원산지로 추정되나, 현재는 캘리포니아 및 플로리다 남부 유럽에서 대부분 재배된다. 레몬은 중세시대에는 괴혈병을 치료하기 위해 음식으로 섭취하였으며(Percy, 1921), 고대 이집트인들은 레몬을 고기나 생선류 등의 요리에 사용하여 식중독, 장티푸스와 같은 전염성 질환을 예방 치료했다(한선희, 2002). 레몬은 비타민 A, B, C가 풍부하며 신체를 알칼리성으로 유지하게 해준다(권경옥, 2002). 레몬 과즙은 발한제 및 이뇨제로 사용되어지며, 마약의 독성을 중화시키는데 사용하기도 한다. 급성 류머티즘에 추천되며 수렴효과가 있어 난치성 딸꾹질을 멈추는데 효과적이고, 황달이나 병적인 심장의 두근거림에 도움이 된다(권소영 등, 2008).

2) 레몬 에센셜 오일의 특성 및 적용법

레몬 에센셜 오일은 레몬의 과피를 냉압착하여 얻어진 녹색 빛을 가진 노란색 또는 연한 노란색의 맑은 유동성 용액으로 신선하고 달콤한 향기를 가졌다. 항박테리아, 항류머티즘, 항경련, 방부제, 수렴작용, 해열, 지혈, 피부미백 등의 효능이 있다. 특히 레몬 에센셜 오일은 순환계에 작용하여 혈관을 강화시키는 효과가 뛰어나 정맥류, 치질, 커피에 사용할 수 있으며 특히

혈액 점성을 낮추어 혈액순환을 원활하게 하므로 동맥 혈관 내에 침전물이 쌓이는 것을 막아 콜레스테롤을 감소시킨다. 백혈구 세포의 생성을 촉진하여 면역력을 향상시키고 체내 독소를 배출 시킨다. 림프계에 작용하여 완만한 해독제 역할을 하므로 독혈증, 셀룰라이트에 매우 효과적이다(권소영 등, 2008). 레몬 에센셜 오일의 수렴작용은 과다 분비되는 피지로 인한 여드름에 효과적이며 사마귀 티눈에 항균 작용을 하고, 죽은 각질세포를 제거하여 혈색을 좋게 하며 피부 미백 작용을 한다(최승완 등, 2009). 레몬 에센셜 오일을 인체에 적용하는 방법으로는 흡입법, 국소도포법, 마사지, 습포법, 목욕법, 족욕법 등이 있다(고혜정 등, 2008). 레몬 에센셜 오일은 무독성, 무자극성으로 비교적 안전한 오일이지만, 광독성이 있어 피부가 햇빛에 노출되는 경우에는 주의하여 사용해야 한다(황경숙, 2006).

3) 레몬 에센셜 오일에 대한 선행연구

배양 멜라닌세포에 있어서 활성산소의 산화적 손상에 대한 레몬 오일의 항산화 효과에 관한 연구에서 레몬 오일은 세포의 산화적 손상을 방어하는데 효과적인 것으로 보고하였다(김선주, 2011).

레몬 정유 성분들의 미백 및 항산화 작용 연구에서 레몬 에센셜 오일의 성분들이 멜라닌 합성을 억제하고 항산화 작용이 있음을 조사하여 천연 미백제, 노화방지 등의 기능성 화장품으로 효과가 있음을 보고하였다(박선화, 2004).

레몬과 유칼립투스 에센셜 오일의 항산화 및 항균 효과 연구에서 레몬은 항산화 효능이 있음을, 유칼립투스 오일은 항균 효과가 있음을 조사하여 문 제성 피부나 여드름 피부 치료에 효과적인 화장품 성분으로 가치가 있음을 보고하였다(김지혜, 2011).

운향과 조합 에센셜 오일의 여드름 피부 개선에 관한 연구에서는 만다린,

레몬, 버가못, 네놀이 등의 에센셜 오일이 여드름 피부 개선 효과가 우수하며 이를 이용한 여드름 화장품 개발에 도움을 줄 수 있을 것으로 보고하였다(권미선, 2012).

이와 같은 선행 연구들은 레몬 에센셜 오일이 가지고 있는 성분의 효능이 미백, 노화방지 등에 효과가 있음을 보고함으로써 레몬 에센셜 오일은 화장품 소재로서 다양하게 사용되고 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 국내산 유자 에센셜 오일이 성인여성 피부에 미치는 영향이 있음을 알아보기 위한 실험으로 설문지 내용을 이해하고 이에 응답할 수 있는 자로, 경기도에 거주하는 30~50대의 성인여성을 대상으로 실험 참여에 동의하여 서면 동의서에 서명하였으며 실험 전 24시간 동안 패치 테스트를 통해 시료에 민감 반응이 없다고 사료되는 건강한 피부를 가진 성인여성 30명을 선발하여 2015년 2월 28일부터 2015년 4월 28일까지 8주간 실시하였다.

연구대상자 30명은 무작위 배정을 통해 호호바 오일만 사용하는 대조군 10명, 호호바 오일에 레몬 에센셜 오일을 혼합한 양성대조군(레몬군) 10명, 호호바 오일에 국내산 유자 에센셜 오일을 혼합한 실험군(유자군) 10명, 세 그룹으로 나누어 관찰 연구하도록 하였다.

임산부, 피부가 예민하거나 피부질환이 있는 자, 6개월 이내에 피부 관련 시술을 받거나 기능성 화장품을 사용하기 시작한 자, 특정 질환으로 약을 복용하고 있는 자는 선발에서 제외하였다.

2. 연구설계

실험 전 사전 설문지를 통하여 연구대상자의 일반적 사항, 자가 피부인식도 및 피부관리 습관을 조사하고 실험 시작 전 피부측정기(Model-TS)와 'SMS Premier 3.0' 프로그램을 이용하여 피부측정을 실시하여 동질성 검증을 하였다. 실험 4주 후, 실험 종료 후 피부측정기(Model-TS)와 'SMS Premier 3.0' 프로그램을 사용하여 유분, 수분, 색소변화, 주름, 모공크기 변

화를 관찰하였으며 실험은 맹검법으로 실시하였다. 피부 측정은 실내온도 23°C, 습도 60%를 유지한 동일한 장소에서 연구대상자의 안면피부를 동일한 클렌징 티슈를 사용하여 세정한 후 30분 후에 이마, 볼, 눈가 세 부위를 정해진 기준에 맞추어 동일 부위를 3회 측정 한 후 평균값을 사용하였다.

8주 간 아침, 저녁으로 자가 도포용으로 받은 시료를 평소 사용하던 스킨케어 제품들과 함께 0.5ml/회(아침, 저녁) = 1ml/일 사용하도록 하였다. 수분 케어 제품 다음에 제공된 시료를 안면피부 전체에 골고루 자가 도포한 후 5분간 가볍게 마사지하여 충분히 흡수될 수 있도록 하였다.

그 밖에 시료를 피부에 적용하는 매뉴얼을 정하여 직접 적용할 수 있도록 하였으며, 매일 아침, 저녁으로 문자메시지를 통해 시료 사용여부를 확인하였다. 실험 종료 후에는 설문지를 통하여 만족도를 조사하였다.

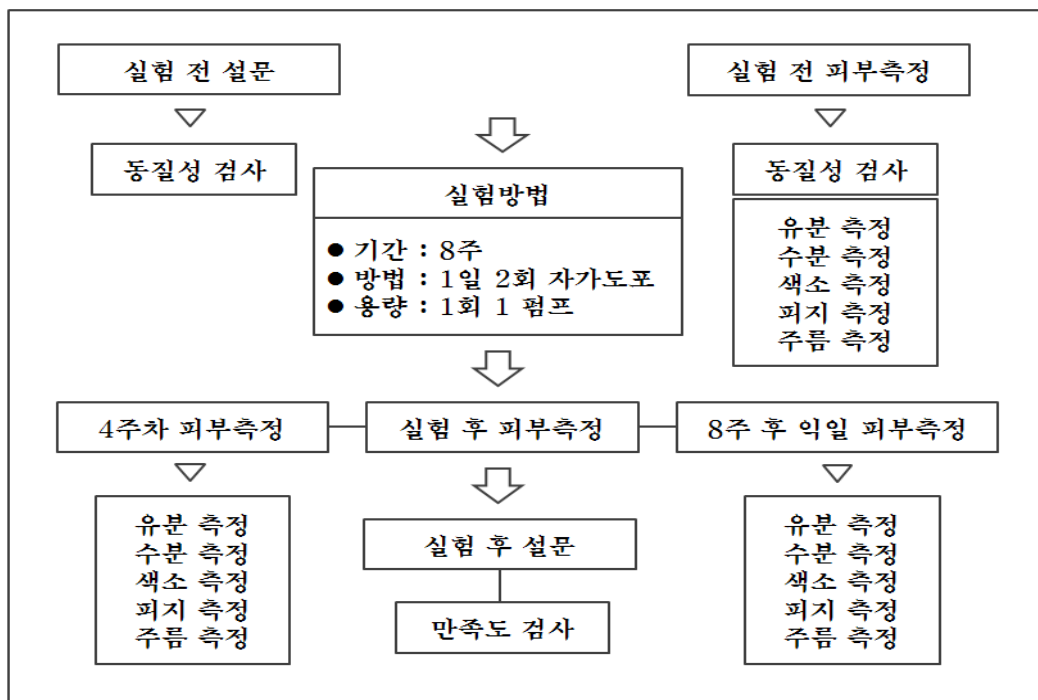


그림 1. 연구설계 모형

3. 연구도구

1) 설문지

본 연구에서 사용한 설문지는 선행 논문들을 바탕으로 본 연구의 목적에 맞게 보완, 수정하여 작성하였다. 설문은 실험 전 대상자의 동질성 검증을 위하여 인구통계학적 특성에 관한 4문항, 자가 피부 인식에 관한 5문항, 피부관리 습관에 관한 6문항으로 총 15문항으로 구성하였으며, 실험 종료 후 연구대상자의 만족도를 조사하기 위한 5문항으로 구성되었다.

2) 피부 측정

(1) 피부측정기

본 연구를 위한 피부측정은 KC Technology 社의 피부측정기(Model-TS)와 'SMS Premier 3.0' 프로그램을 사용하여 진행하였으며, 실험 시작 전, 실험 4주차, 실험 종료 후, 총 3회에 걸쳐 연구대상자를 실험실로 직접 방문하게 하여 측정하였다. 연구대상자의 유분, 수분, 색소변화, 주름, 모공크기를 동일한 조건에서 측정하기 위해 실험실 실내온도 23°C, 습도 60%를 유지하였으며 연구대상자의 안면 피부를 동일한 클렌징 티슈를 사용하여 세정한 후 30분 후 이마, 볼, 눈가 세 부위를 정해진 기준에 맞추어 동일 부위 3회 측정 후 평균값을 사용하였다.



그림 2. 피부측정기(Model-TS)와 SMS Premier 3.0 프로그램

자료 : www.kctechonology.co.kr

(2) 피부측정방법

가. 유분 측정

피부의 유분 측정은 눈동자의 정 가운데와 콧방울 끝이 직각으로 만나는 부위에서 U존 부위와 눈썹과 눈썹 사이 정중 지점인 T존의 부위 2군데로 구분하여 각각 3회 측정 후 평균값을 사용하였다. 유분패드를 유분 홀더에 부착하여 피부에 10초간 밀착시킨 뒤 묻어나온 유분의 양을 측정기의 TB60x 렌즈로 촬영하여 'SMS Premier 3.0' 프로그램으로 분석하였다.



그림 3. 유분측정 키트



그림 4. TB60x 렌즈

자료 : www.kctechonology.co.kr

나. 수분 측정

측정 부위는 눈동자의 정 가운데와 콧방울 끝이 직각으로 만나는 동일 부위를 3회 측정 후 평균값을 사용하였다.

수분센서를 사용하여 직접 피부 수분의 양을 측정하여 'SMS Premier 3.0' 프로그램에 수동 입력하여 분석하였다.



그림 5. 수분센서

자료 : www.kctechnology.co.kr

다. 색소변화 측정

측정 부위는 눈동자의 정 가운데와 콧방울 끝이 직각으로 만나는 동일 부위 수분을 3회 측정 후 평균값을 사용하였다. TB60x 렌즈를 피부측정기 (Model-TS)에 장착 후 색소 측정 모드로 고정한 후 피부 색소를 촬영하여 'SMS Premier 3.0' 프로그램으로 분석하였다.

라. 주름 측정

측정 부위는 눈꼬리 동일 부위 주름을 3회 측정 후 평균값을 사용하였다. 15x 렌즈를 피부측정기(Model-TS)에 장착 후 주름 측정모드로 고정한 후 눈가 부위 주름을 촬영하여 'SMS Premier 3.0' 프로그램으로 분석하였다.



그림 6. 15x 렌즈

자료 : www.kctechonology.co.kr

마. 모공크기 측정

측정부위는 눈동자의 정 가운데와 콧방울 끝이 직각으로 만나는 동일 부위 모공크기를 3회 측정 후 평균값을 사용하였다. TB60x 렌즈를 피부측정기(Model-TS)에 장착 후 모공크기 측정 모드로 고정한 후 모공크기를 촬영하여 'SMS Premier 3.0' 프로그램으로 분석하였다.

3) 시험 재료

본 연구에 사용되는 시료는 (주)궁노루(한국)에서 제조한 전남 고흥산 유자 에센셜 오일과 양성대조군으로 LABORA TOIRE SANOFLORE(프랑스)에서 제조한 레몬 에센셜 오일을 사용하였으며, 에센셜 오일을 The jojoba company의 호호바 오일(미국)에 다음과 같이 희석하여 사용하였다.

표 11. 시료 제작 방법

구 분	제작 방법(100ml 기준)
위약군(대조군)	호호바 오일 100ml
양성 대조군 (레몬 에센셜 오일군)	레몬 에센셜 오일 1ml + 호호바 오일 99ml
실험군 (유자 에센셜 오일군)	유자 에센셜 오일 1ml + 호호바 오일 99ml

4. 자료처리 및 분석방법

본 연구를 위하여 수집된 자료의 분석은 SPSS 18.0 프로그램을 이용하였다. 연구대상은 세 군으로 나누었으며, 세 군의 연구대상자는 각 10명의 표본으로 구성되어 비모수 검정을 통하여 분석 적용하였다.

첫 번째, 설문지 분석의 경우 각 문항 당 빈도와 비율을 산출하여 실험 집단 간 응답차이를 교차분석과 Kruskal Wallis Test를 통하여 확인하였다.

두 번째, 실험연구의 경우 연구 집단 간의 차이는 Kruskal Wallis Test를 통하여 확인하였으며, 각 집단별, 특정시기별 변화를 살펴보기 위해 Friedman Test를 이용하였다.

모든 분석의 유의수준 $\alpha=0.05$ 이다.

IV. 연구결과 및 고찰

1. 시료의 성분 분석

1) 시료 성분 분석 조건

시료로 사용된 (주)공노루(한국) 제조 전남 고흥산 유자 에센셜 오일과 LABORA TOIRE SANOFLORE(프랑스)에서 제조한 레몬 에센셜 오일은 다음과 같은 조건에서 GC 분석하였다.

GC Column은 SUPEL COWAXTM10 Length 30m, ID 0.25mm, Film 0.25 μm 을 사용하였고, Oven temperature 80~240° C, Injector temperature 250° C, Detector temperature 280° C로 설정하였다. Carrier gas는 Helium (1.1ml/min)을 사용하였고, Sample size는 0.5 μl , Split ration 1/100로 설정하였다.

표 12. 시료 성분 분석조건

GC Column	SUPEL COWAXTM10 Length 30m, ID 0.25mm, Film 0.25 μm
Oven temp	From 80° C to 240° C
Injector temp	250° C
Detector temp	280° C
Carrier gas	Helium (1.1ml/min)
Sample size	0.5 μl
Split ration	1/100

2) 유자 에센셜 오일 성분 분석 (GC/MSD 분석 결과)

국내산 유자 에센셜 오일의 GC/MSD 분석 결과 Citrus 종류에 다량 존재하는 에센셜 오일 화합물인 Limonene 성분이 62.88%로 가장 많이 함유되어 있었으며, 다음으로 γ -terpinene 16.69%, β -Phellandrene 5.87%, α -Pinene 3.24%, Myrcene 2.24%, Linalool 2.17% 순으로 나타났다. 구체적인 유자 에센셜 오일의 성분 분석 결과는 다음과 같다.

표 13. 유자 에센셜 오일의 성분 분석

No.	Name	RT	함량(%)	Reference (CAS No.)
1	α -Pinene	2.418	3.24	80-56-8
2	β -Pinene	3.144	0.93	127-91-3
3	Sabinene	3.252	0.36	3387-41-5
4	Myrcene	3.692	2.24	123-35-3
5	α -Phellandrene	3.801	0.66	99-83-2
6	Limonene	4.441	62.88	138-86-3
7	Limonene	4.526		
8	β -Phellandrene	4.601	5.87	555-10-2
9	γ -Terpinene	5.184	16.69	99-85-4
10	p-Cymene	5.612	1.26	99-87-6
11	Terpinolene	5.824	0.62	586-62-9
12	Linalool	12.556	2.17	78-70-6
소 계			96.92	
기 타			3.08	
TOTAL			100	

3) 레몬 에센셜 오일의 성분 분석

LABORA TOIRE SANOFLORE(프랑스 사노플로레)에서 제조한 레몬 에센셜 오일은 Limonene 성분이 57.56%로 가장 높은 비중을 차지했으며, 다음으로 β -Pinene 13.66%, γ -terpinene 13.65%, α -Pinene 3.92%, Sabinen 3.23%, p -Cymene 1.74% 순으로 나타났다. 구체적인 레몬 에센셜 오일의 성분 분석 결과는 다음과 같다.

표 14. 레몬 에센셜 오일의 성분 분석

No.	Name	RT	함량(%)	Reference (CAS No.)
1	α -Pinene	2.418	3.92	80-56-8
2	β -Pinene	3.178	13.66	127-91-3
3	Sabinene	3.264	3.23	3387-41-5
4	β -Myrcene	3.693	1.5	123-35-3
5	Limonene	4.481	57.56	138-86-3
6	γ -Terpinen	5.15	13.65	99-85-4
7	p -Cymene	5.601	1.74	99-87-6
8	Neral	16.282	0.57	106-26-3
9	β -Bisabolene	17.386	0.83	495-61-4
10	Geranial	17.682	1.02	141-27-5
소 계			97.68	
기 타			2.32	
TOTAL			100	

4) 유자 및 레몬 에센셜 오일의 동일 성분 비교 분석

국내산 유자 에센셜 오일과 레몬 에센셜 오일을 비교 분석한 결과, 각 오일에서 분석된 동일 성분 중 Limonene 성분은 유자 에센셜 오일에서는 62.88%, 레몬 에센셜 오일의 경우 57.56%였으며, γ -terpinene은 유자 16.69%, 레몬 13.65%로 유자 오일이 약간 더 많았다. α -Pinene은 유자 3.24%, 레몬 3.92%, p -Cymene은 유자 1.26%, 레몬 1.74%, Sabinen은 유자 0.36%, 레몬 3.23%로 근소한 차이로 레몬이 더 많았다. β -Pinene은 유자 0.93%, 레몬 13.66%로 레몬이 더 높았다.

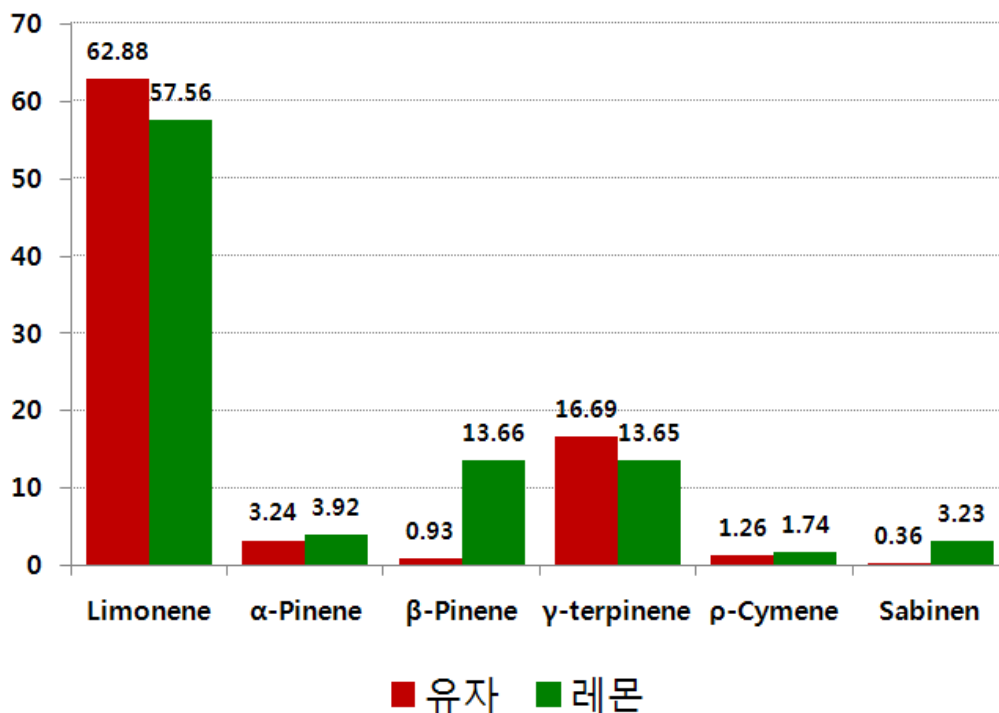


그림 7. 유자 및 레몬 에센셜 오일의 동일성분 함량 비교

2. 연구대상자의 동질성 검증

1) 일반적 사항에 대한 분석

본 연구는 국내산 유자 에센셜 오일이 피부상태에 미치는 영향을 분석하기 위하여 각 10명씩 세 개의 군으로 구성하여 사전 설문지를 이용하여 연구대상자의 인구통계학적 특성에 대하여 분석한 결과는 다음과 같다.

표 15. 연구대상자의 인구통계학적 특성별 분포

구 분	대조군	레몬군	유자군	전 체	
연 령	30대	2	1	4	7(23.3)
	40대	4	6	4	14(46.7)
	50대	4	3	2	9(30.0)
	평균연령	45.9±9.5	47.2±6.5	43.00±7.7	45.4±7.9(세)
직 업	주 부	4	6	4	14(46.7)
	직장인	6	4	6	16(53.3)
학 력	중 졸	1	0	2	3(10.0)
	고 졸	7	8	5	20(66.7)
	대 졸	2	2	3	7(23.3)
월 평균 소득	200만원 미만	1	0	2	3(10.0)
	200~300만원	3	5	1	9(30.0)
	300~400만원	3	4	4	11(36.7)
	400만원 이상	3	1	3	7(23.3)
야외 활동기간	1시간 미만	5	5	5	15(50.0)
	1시간 이상	5	5	5	15(50.0)
전 체	10	10	10	30(100.0)	

2) 자가 피부인식도에 대한 분석

연구대상자들의 자가 피부인식도를 살펴보면, 피부 건조함은 평균 3.53, 유분감은 평균 2.63, 색소 침착은 평균 3.53, 모공크기는 평균 3.47, 주름은 평균 3.00으로 조사되어 비교적 건조함이 심하고 유분감이 낮으며, 색소 침착 현상은 심하고 모공크기가 크다고 인식하며, 피부주름은 보통 수준이었다. 자가 피부인식도에서는 각 군 간의 인식 차이는 없는 것으로 나타났다.

표 16. 연구대상자의 자가 피부인식도

구 분		대조군	레몬군	유자군	평 균	χ^2	p
피부 건조함	M	3.70	3.60	3.30	3.53	0.290	0.865
피부 유분	M	2.40	2.90	2.60	2.63	1.095	0.578
피부 색소침착	M	3.30	3.50	3.80	3.53	1.718	0.424
피부 모공크기	M	3.10	3.50	3.80	3.47	2.970	0.226
피부 주름	M	2.80	2.90	3.30	3.00	1.485	0.476

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

3) 피부 관리 습관에 대한 분석

피부 관리 습관에 대해서 살펴본 결과, 자신의 피부 관리를 위한 노력도는 유자군이 평균 3.20으로 가장 높은 군이었으며 그 외 군은 2.80 수준으로 노력도가 낮았다. 보통 자신의 집에서 스스로 관리하는 것으로 나타났으며 본인의 피부 관리에 투자하는 비용은 월 평균 10만원 미만의 수준이었다.

따라서 피부 관리 습관에 대해서는 각 군 간에 인식 차이는 없는 것으로 나타났다.

표 17. 피부관리 습관

구 분		대조군	레몬군	유자군	전 체	$\chi^2(p)$
피부관리 노력	M	2.80	2.80	3.20	2.93	0.683 (0.711)
특별히 관리하는 곳	집에서 스스로	5(50.0)	7(70.0)	6(60.0)	18(60.0)	3.733 (0.713)
	전문 피부관리실	1(10.0)	2(20.0)	2(20.0)	5(16.7)	
	의료기관	1(10.0)	-	-	1(10.0)	
	관리안함	3(30.0)	1(10.0)	2(20.0)	6(20.0)	
에센셜 오일 효능 인지	M	3.20	2.30	2.90	2.80	2.713 (0.258)
6개월 이내 에센셜 오일 제품 사용 경험	사용	3(30.0)	3(30.0)	3(30.0)	9(30.0)	0.000 (1.000)
	비사용	7(70.0)	7(70.0)	7(70.0)	21(70.0)	
사용한 에센셜 오일 제품 종류	DIY 천연 페이스셜 오일	2(66.7)	-	2(66.7)	4(44.4)	3.600 (0.165)
	화장품 회사 제품	1(33.3)	3(100.0)	1(33.3)	5(55.6)	
본인 피부를 위한 투자비용	월 10만원 미만	7(70.0)	6(60.0)	7(70.0)	20(66.7)	-
	월 10만원 이상	3(30.0)	4(40.0)	3(30.0)	10(33.3)	0.300 (0.861)

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

4) 연구대상자의 피부상태에 대한 동질성 검사

연구대상자의 동질성 검증을 위해 실시한 실험 시작 전 피부측정 결과 안면 U존 부위의 유분상태는 대조군 4.30±1.95, 레몬군 4.10±1.37, 유자군 5.20±2.40로 유의한 차이가 없었으며, 안면 T존 부위의 유분상태 역시 대조군 9.30±5.54, 레몬군 7.00±3.89, 유자군 9.30±6.31로 유의한 차이가 없었다. 피부의 수분상태는 대조군 39.40±4.06, 레몬군 39.50±2.72, 유자군 37.90±3.87로 유의한 차이가 없었다. 피부의 색소침착 상태는 대조군 34.90±9.17, 레몬군 40.30±9.31, 유자군 39.20±6.97로 유의한 차이가 없었다. 피부의 주름상태는 대조군 5.60±3.10, 레몬군 8.10±3.67, 유자군 7.30±4.00로 유의한 차이가 없었다. 피부의 모공크기 상태는 대조군 2.10±2.92, 레몬군 7.60±7.69, 유자군 10.80±11.29로 유의한 차이가 없었다. 모든 피부상태에서 대조군, 양성대조군(레몬군), 실험군(유자군) 세 개의 군은 동일한 집단임을 알 수 있었다.

표 18. 실험 전 피부상태

구 분	대조군	레몬군	유자군	χ^2	p
유분 U존	4.30±1.95	4.10±1.37	5.20±2.40	1.076	0.300
유분 T존	9.30±5.54	7.00±3.89	9.30±6.31	0.283	0.595
수 분	39.40±4.06	39.50±2.72	37.90±3.87	0.706	0.401
색소침착	34.90±9.17	40.30±9.31	39.20±6.97	0.001	0.970
주 림	5.60±3.10	8.10±3.67	7.30±4.00	0.375	0.540
모공크기	2.10±2.92	7.60±7.69	10.80±11.29	0.323	0.570

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

3. 피부적용 실험 후 피부상태 변화

1) 유분

(1) 안면 U존 부위 유분

안면 U존 부위 유분량을 측정한 결과, 각 군별로 시기적 전, 후 차이는 있었지만 실험 전, 4주 후, 8주 후의 시기별로 측정한 세 군 간의 비교에서는 유의한 차이가 없었다. 대조군은 실험 전 4.30에서 4주 후 5.70으로 증가하였으나 8주 후 5.30으로 감소하였으며($P<0.05$), 레몬군은 실험 전 4.10, 4주 후 5.30, 8주 후 6.00으로 증가하였으며($P<0.01$), 유자군은 실험 전 5.20, 4주 후 6.10, 8주 후 7.00으로 증가하여($P<0.05$) 세 군 모두 통계적 유의성이 있었다.

안면 U존 부위는 다른 안면 부위에 비해 유분량이 적은 부위이며, 세 군 모두 U존 부위의 유분량이 증가함을 관찰할 수 있었다. 특히 레몬군에서 가장 큰 변화를 보였으며, 이는 피지분비 활성화에 있어서 레몬 에센셜 오일이 미치는 영향이 비교적 크다는 것을 알 수 있었다.

그러나 권미선(2012)의 연구에서 여드름 피부에 운향과 에센셜 오일을 적용하여 실험한 연구 결과에서 유분량이 실험 전에 비해 감소한 것과는 달리 본 연구에서는 피부 유분량이 증가했던 것을 알 수 있었다. 즉 레몬, 유자 등 운향과의 에센셜 오일이 주는 효과가 유분 감소 또는 유분 증가의 일방적인 결과가 아니라 여드름 피부처럼 유분이 많은 대상자의 경우 유분이 감소함을 보이나, 그렇지 않은 건성 및 노화 피부에서 유분 증가에 도움을 주는 결과를 보였다. 이는 향후 피부유형별로 운향과 오일이 가지는 피부유분 변화에 대한 더욱 심도 있는 비교연구가 필요한 부분으로 사료된다.

표 19. U존 부위 유분 상태 변화

구분	실험 전	4주 후	8주 후	$\chi^2(p)^{2)}$
대조군	4.30± 1.95	5.70± 1.70	5.30± 1.83	7.600*(0.022)
레몬군	4.10± 1.37	5.30± 1.77	6.00± 1.33	11.371**(0.003)
유자군	5.20± 2.39	6.10± 1.52	7.00± 2.91	6.914*(0.032)
F(p) ¹⁾	1.076(0.300)	1.326(0.250)	0.588(0.443)	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

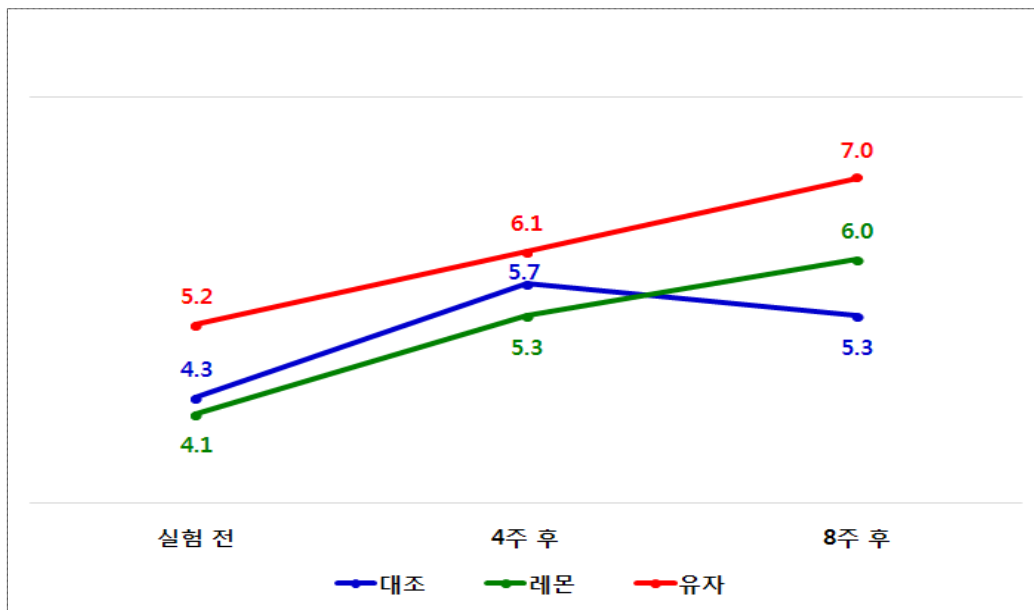


그림 8. U존 부위 유분상태의 시기별 변화

(2) 안면 T존 부위 유분

안면 T존 부위 유분량 측정 결과, 각 군별로 시기적 전, 후 차이는 있었지만 실험 전, 4주 후, 8주 후의 시기별로 측정한 세 군 간의 비교에서는 유의한 차이가 없었다. 대조군은 실험 전 9.30에서 4주 후 8.10으로 감소하였으나 8주 후 8.90으로 다시 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 7.00, 4주 후 8.70, 8주 후 9.70으로 증가하였으며($P < 0.05$), 유자군은 실험 전 9.30, 4주 후 9.90으로 증가하였으나 8주 후 9.50으로 감소하였다. 대조군과 유자군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 레몬군은 통계적으로 유의성이 있었다.

이는 안면 U존 부위에 비록 대조군과 유자군이 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 T존 부위의 유분량이 증가하였고, 레몬군은 T존 부위의 유분량 증가가 통계적으로 유의성이 있는 점으로 U존 부위 마찬가지로 향후 피부유형별로 운향과 오일이 가지는 피부유분 변화에 대한 더욱 심도 있는 비교연구가 필요한 부분으로 사료된다.

표 20. T존 부위 유분 상태 변화

구분	실험 전	4주 후	8주 후	$\chi^2(p)^{2)}$
대조군	9.30±5.54	8.10±2.33	8.90±2.28	1.514(0.469)
레몬군	7.00±3.89	8.70±3.92	9.70±2.79	6.000*(0.05)
유자군	9.30±6.31	9.90±4.43	9.50±3.17	2.229(0.328)
F(p) ¹⁾	0.283(0.595)	0.525(0.469)	0.001(0.970)	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

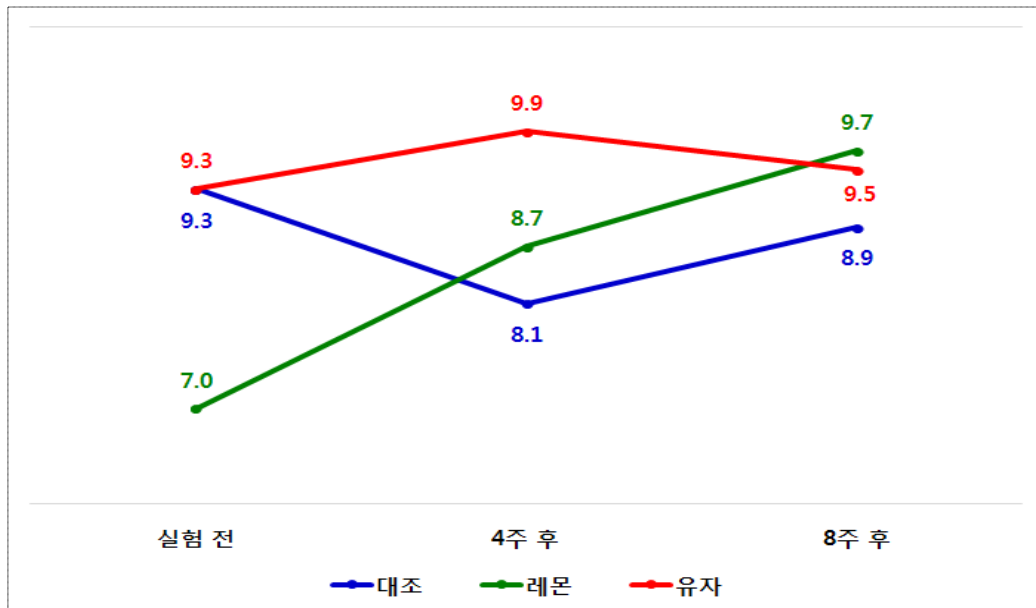


그림 9. T존 부위 유분상태의 시기별 변화

2) 수분

안면 피부 수분량을 측정된 결과, 각 군별로 시기적 전, 후 차이는 있었지만 실험 전, 4주 후, 8주 후의 시기별로 측정된 세 군 간의 비교에서는 유의한 차이가 없었다. 대조군은 실험 전 39.40, 4주 후 41.20, 8주 후 41.70으로 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 39.50, 4주 후 40.10, 8주 후 41.30으로 증가하였으며($P < 0.01$), 유자군은 실험 전 37.90, 4주 후 40.10, 8주 후 41.30으로 증가하였다($P < 0.01$). 즉 실험 전후의 수분량에 있어서 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 레몬군과 유자군은 실험 전에 비하여 증가하였으며 통계적으로 유의성이 있었다.

이는 Rehman MU 등(2014)의 연구에서 볼 수 있듯이 레몬, 유자 등 감귤계 에센셜 오일의 주성분인 D-limonene이 지질항산화력에 의한 피부 유휴분막의 피부장벽 기능이 개선되었기 때문이라 사료된다.

표 21. 수분 상태 변화

구 분	실험 전	4주 후	8주 후	$\chi^2(p)^{2)}$
대조군	39.40± 4.06	41.20± 2.39	41.70± 2.16	3.455(0.178)
레몬군	39.50± 3.72	40.10± 2.08	41.30± 2.11	14.824**(0.001)
유자군	37.90± 3.87	40.10± 2.42	41.30± 2.06	12.839**(0.002)
F(p) ¹⁾	0.706(0.401)	0.000(1.000)	0.006(0.939)	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

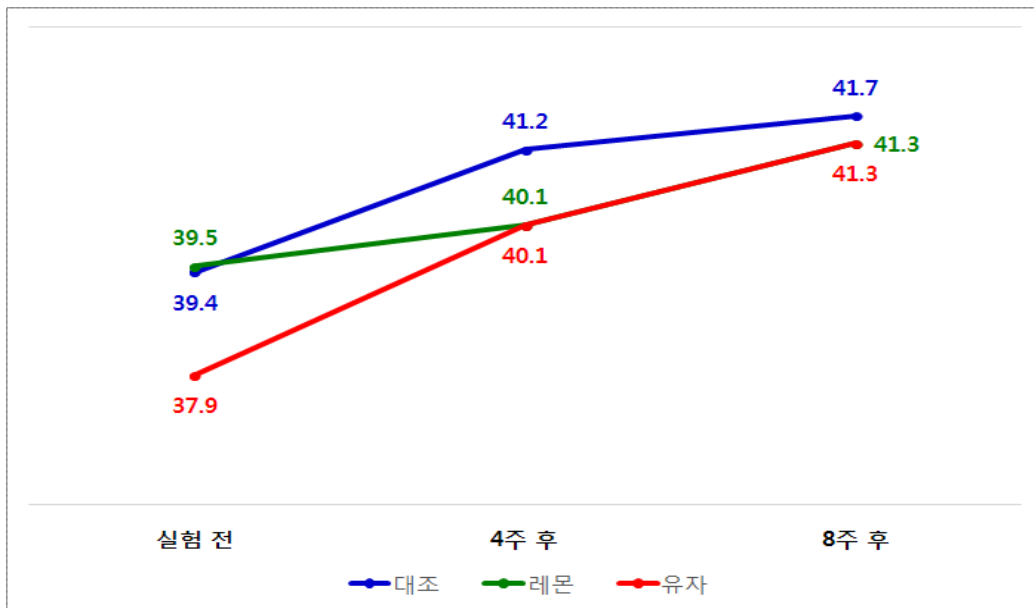


그림 10. 수분상태의 시기별 변화

3) 색소침착

안면 피부 색소침착을 측정된 결과, 각 군별로 시기적 전, 후 차이는 있었지만 실험 전, 4주 후, 8주 후의 시기별로 측정된 세 군 간의 비교에서는 유의한 차이가 없었다. 대조군은 실험 전 34.90에서 4주 후 35.60, 8주 후 36.90으로 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 40.30, 4주 후 38.80, 8주 후 35.20으로 감소하였으며($P<0.01$), 유자군은 실험 전 39.20, 4주 후 34.40, 8주 후 27.90으로 감소하였다($P<0.01$). 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 레몬군과 유자군은 통계적으로 유의성이 있었다.

피부표피의 가장 아래에 기저층에 위치하는 색소형성세포(melanocyte)로부터 합성되는 각질형성세포(Keratinocyte)를 통해 표피로 이동하며 피부착색으로 나타난다. 멜라닌은 호르몬 변화, 질병, 유전, 자외선 등의 원인에 의해 멜라닌형성효소인 티로시나제(Tirosinase) 산화작용으로 합성되며 티로시나제(Tirosinase)의 활성이 감소하게 되어 멜라닌 합성이 감소하는 것을 미백작용이라고 한다(김다슬 등, 2010). 시료로 사용된 유자와 레몬 에센셜 오일의 항산화 효능은 티로시나제(Tirosinase) 산화작용에 방어적 기전으로 작용하여 멜라닌 합성을 억제하여 실험 결과, 레몬군과 유자군에서 색소침착이 유의하게 감소한 것으로 사료된다.

표 22. 색소침착상태 변화

구분	실험 전	4주 후	8주 후	$\chi^2(p)^{2)}$
대조군	34.90±9.17	35.60±8.93	36.90±9.15	1.543(0.462)
레몬군	40.30±9.31	38.80±8.68	35.20±7.47	13.622**(0.001)
유자군	39.20±6.97	34.40±5.58	27.90±4.43	11.400**(0.003)
F(p) ¹⁾	0.001(0.970)	1.127(0.288)	6.471*(0.011)	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

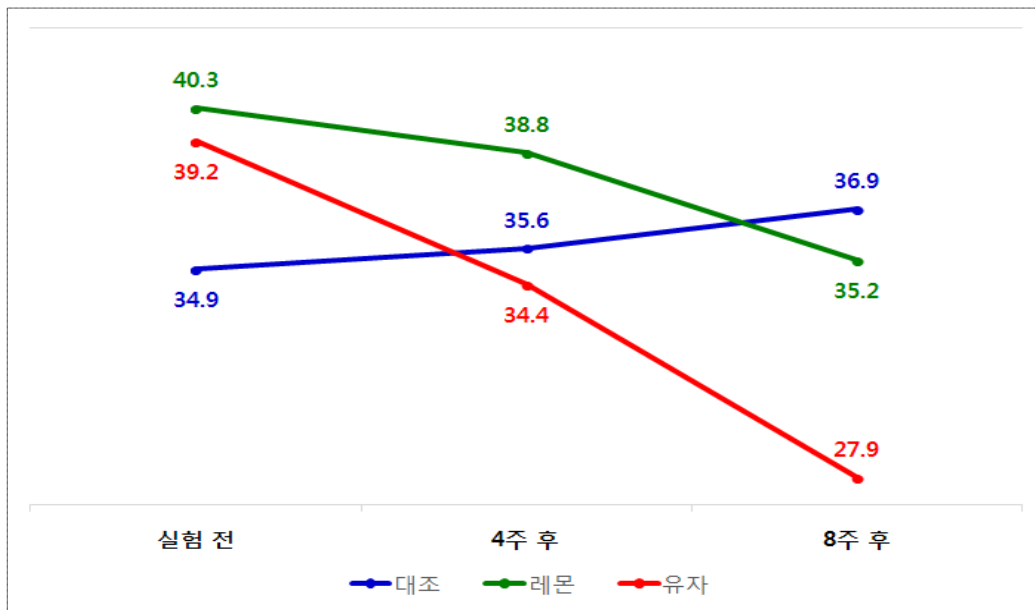


그림 11. 색소침착상태의 시기별 변화

4) 주름

안면 피부 주름을 측정된 결과, 각 군 별로 시기적 전, 후 차이는 있었지만 실험 전, 4주 후, 8주 후의 시기별로 측정된 세 군 간의 비교에서는 유의한 차이가 없었다. 대조군은 실험 전 5.60에서 4주 후 4.70으로 감소하였으나 8주 후 6.30으로 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 8.10, 4주 후 6.90, 8주 후 5.80으로 감소하였으며($P < 0.01$), 유자군은 실험 전 7.30, 4주 후 5.40, 8주 후 4.40으로 감소하였다($P < 0.05$). 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 레몬군과 유자군은 통계적으로 유의성이 있었다.

피부는 나이가 들면서 표피와 진피 사이의 결합력이 약해지고 세포재생력과 분열 능력 저하에 의한 내인성 노화와 자외선에 노출에 의한 광노화 현상인 외인성 노화가 있다(김다슬 등 2010). 피부노화의 원인물질인 활성 산소(Free Radical)는 인체의 대사과정에서 자연적으로 발생되지만, 질병이나 스트레스, 자외선의 작용 및 각종 유해 환경 조건 등에 의해 과잉 생성되어 피부 항산화 방어막을 파괴시켜 산화적 손상에 의한 피부세포 및 조직을 파괴한다(Lee JY, 2006). 특히 콜라겐과 엘라스틴 같은 탄력섬유의 늘어짐 또는 절단을 유발시켜 탄력성이 감소하게 되고 그 결과 주름이라고 특징되는 피부 노화의 주원인으로 작용한다(홍재기, 2009). 피부는 주름이 형성되면서부터 노화 정도를 파악할 수 있게 되는데, 모든 사람이 같은 현상으로 노화가 시작되는 것은 아니다. 개인의 차이에 따라 더 늙어 보이거나 젊어 보일 수도 있기 때문이다.

김다슬 등(2010)의 연구에서 리모넨(Limonene)과 헤스페레틴(Hesperetin)은 콜라겐을 분해시키는 콜라겐분해효소(Collagenase)의 발현량을 줄여주며 그 농도가 증가함에 따라 합성량이 증가하는 것을 실험을 통해 확인하였다. 따라서 레몬군과 유자군에 포함된 리모넨과 헤스페레틴 성분은 양성대조군(레몬군)과 실험군(유자군)의 주름상태를 유의하게 감소시켰을 것이다.

표 23. 주름상태 변화

구분	실험 전	4주 후	8주 후	$\chi^2(p)^{2)}$
대조군	5.60±3.10	4.70±2.21	6.30±3.02	3.600(0.165)
레몬군	8.10±3.67	6.90±2.92	5.80±2.04	11.862**(0.003)
유자군	7.30±4.00	5.40±1.58	4.40±1.17	7.118*(0.028)
F(p) ¹⁾	0.375(0.540)	1.507(0.220)	3.027(0.082)	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

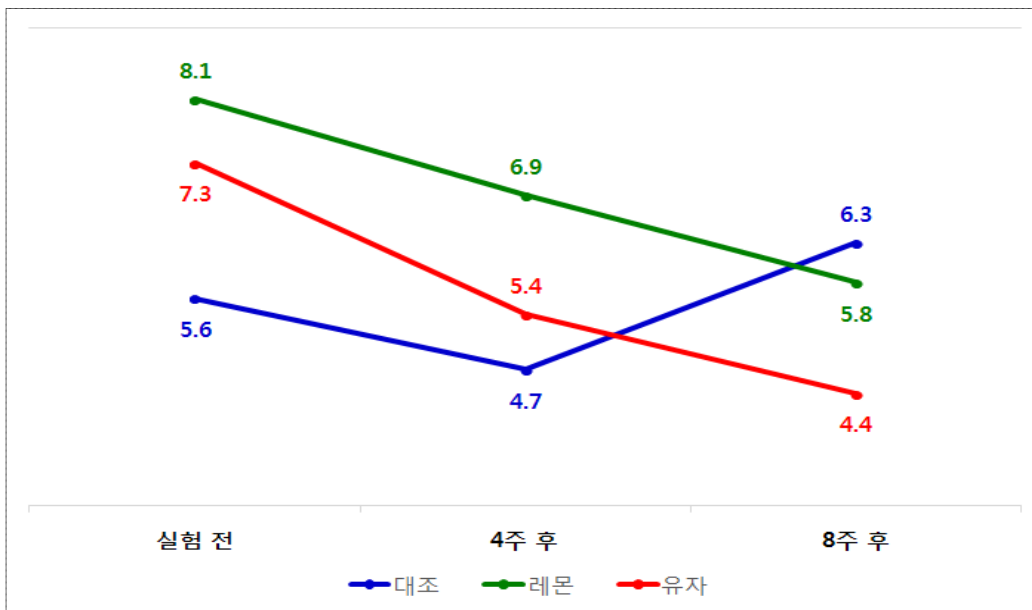


그림 12. 주름상태의 시기별 변화

5) 모공크기

안면 피부 모공크기를 측정된 결과, 각 군별로 시기적 전, 후 차이는 있었지만 실험 전, 4주 후, 8주 후의 시기별로 측정된 세 군 간의 비교에서는 유의한 차이가 없었다. 대조군은 실험 전 2.10에서 4주 후 2.20, 8주 후 2.60으로 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 7.60, 4주 후 6.60, 8주 후 3.80으로 감소하였으며, 유자군은 실험 전 10.8, 4주 후 7.70, 8주 후 4.40으로 감소하였다 ($P < 0.05$). 대조군과 레몬군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 유자군은 통계적으로 유의성이 있었다.

피부의 U존 부위는 모공이 주로 분포되어 있는 부위로 피지량이 증가하거나 노화로 인해 탄력도가 감소하면 근육이 이완되어 모공의 크기가 커지게 된다(김보라 등, 2004).

본 실험은, 2월에서 4월까지 진행됨에 따라 기온이 증가하였고 이로 인한 피지량의 증가가 있었음에도 불구하고 유자군에서 모공크기 변화에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이는 유자 에센셜 오일의 성분 중 수렴작용에 관하여 작용하는 성분들의 시너지 효과가 크기 때문이라고 생각된다. 따라서 유자 에센셜 오일의 유효성분을 좀 더 규명하여 모공크기에 미치는 영향을 입증하는 집중적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

표 24. 모공크기상태 변화

구 분	실험 전	4주 후	8주 후	$\chi^2(p)^{2)}$
대조군	2.10±2.92	2.20±2.201	2.60±2.07	0.560(0.756)
레몬군	7.60±7.69	6.60±3.60	3.80±2.35	5.590(0.060)
유자군	10.80±11.29	7.70±9.09	7.00±6.98	6.205*(0.045)
F(p) ¹⁾	0.323(0.570)	0.468(0.494)	1.058(0.304)	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

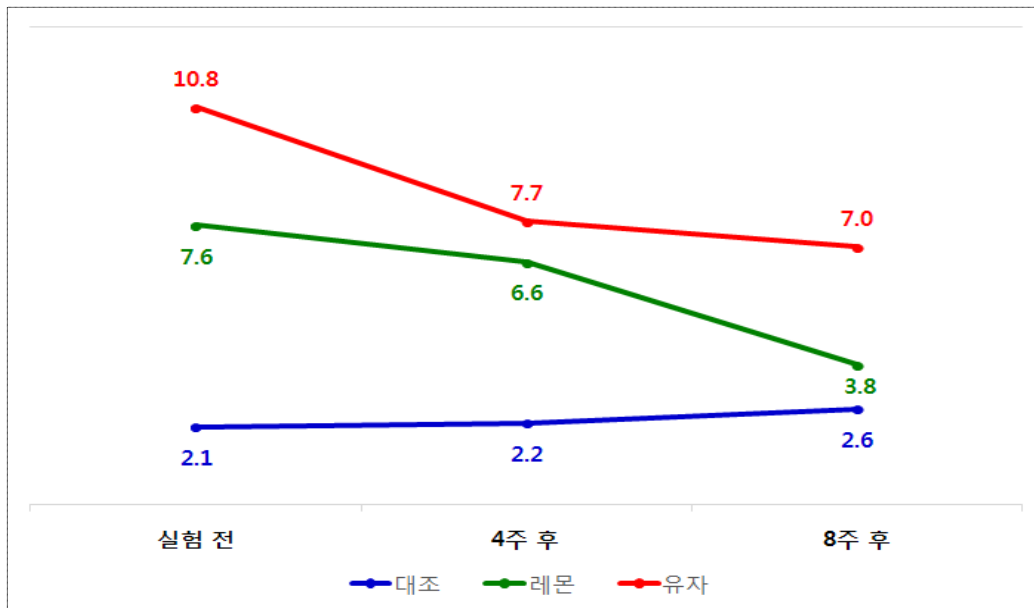


그림 13. 모공크기상태의 시기별 변화

4. 실험 후 만족도

실험 종료 후 설문지를 통해 5점 척도로 만족도를 조사한 결과, 피부상태 개선에 대한 전체 만족도는 평균 3.77점, 피부 건조함 개선에 대한 만족도는 평균 3.47점, 피부 번들거림 개선에 대한 만족도는 평균 2.87점, 피부 색소 침착 개선에 대한 만족도는 평균 3.27점, 모공 크기 개선에 대한 만족도는 평균 3.33점, 주름 개선에 대한 만족도는 평균 3.37점, 동일제품 사용의지는 평균 3.63점으로 조사되었다.

특히 피부 색소침착 개선에 대한 만족도를 제외한 나머지 문항들은 세 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 피부 색소침착 개선에 대한 만족도는 유자군의 만족도가 대조군과 레몬군보다 높은 것으로 나타났으며 통계적으로 유의성이 있었다($P < 0.05$).

선행 연구 중 김다슬 등(2010)의 연구는 유자 과피 추출물이 멜라닌 분비를 억제함으로써 피부 미백에 활성작용을 가지고 있음을 확인하였고, 향후 미백 화장품 소재로서의 가치를 규명하였다. 이와 같이 유자의 과피에서 추출한 에센셜 오일은 피부에 작용하여 색소침착을 개선시킴으로써 실험군의 피부 개선 정도에 대한 만족도가 높아진 것으로 사료된다.

표 25. 실험 후 만족도

구분		대조군	레몬군	유자군	전체	$\chi^2(p)$
피부상태 개선	M	3.30	3.90	4.10	3.77	5.297(0.071)
피부 건조함 개선	M	3.30	3.30	3.80	3.47	2.738(0.254)
피부 번들거림 개선	M	2.60	2.90	3.10	2.87	5.040(0.080)
피부 색소침착 개선	M	2.50	3.60	3.70	3.27	8.571*(0.014)
모공크기 개선	M	3.10	3.60	3.30	3.33	1.559(0.459)
주름 개선	M	3.30	3.60	3.20	3.37	1.978(0.372)
동일제품 사용의지	M	3.30	3.70	3.90	3.63	1.640(0.440)

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

V. 결론

1. 요약 및 결론

본 연구의 목적은 국내산 유자 에센셜 오일을 성인여성 피부에 적용했을 때, 유자 에센셜 오일이 피부에 미치는 영향이 있음을 검증하고자 시도된 실험연구이다. 경기도에 거주하는 30~50대의 건강한 피부를 가진 성인여성 30명을 대상으로 2015년 2월 28일부터 2015년 4월 28일까지 8주간 실시하였다. 본 연구의 실험처치는 호호바 오일 100ml만 사용하는 대조군 10명, 호호바 오일 99ml에 레몬 에센셜 오일 1ml(1%)를 혼합한 양성대조군(레몬군) 10명, 호호바 오일 99ml에 국내산 유자 에센셜 오일 1ml(1%)를 혼합한 실험군(유자군) 10명, 세 군으로 나누어 시료를 0.5ml/회(아침, 저녁)를 자가도포하는 방법으로 시행하였다.

본 연구에서 국내산 유자 에센셜 오일을 GC/MSD 성분 분석한 결과, 리모넨(Limonene) 성분을 다량 함유(62.88%)하고 있으며, 레몬 에센셜 오일을 GC/MSD 성분분석한 결과에서 나타나지 않은 알콜 성분인 Linalool(2.17%)이 함유되어 특유의 향기와 함께 진정, 항산화 작용 등의 효능을 가지고 있음이 확인되었다.

본 연구의 실험결과는 다음과 같다.

안면 U존 부위의 유분량 측정 결과, 대조군은 실험 전 4.30에서 4주 후 5.70으로 증가하였으나 8주 후 5.30으로 감소하였으며($P<0.05$), 레몬군은 실험 전 4.10, 4주 후 5.30, 8주 후 6.00으로 증가하였으며($P<0.01$), 유자군은

실험 전 5.20, 4주 후 6.10, 8주 후 7.00으로 증가하여($P<0.05$) 레몬군>유자군>대조군의 순으로 세 군 모두 통계적 유의성이 있었다.

안면 T존 부위의 유분량 측정 결과, 대조군은 실험 전 9.30에서 4주 후 8.10으로 감소하였으나 8주 후 8.90으로 다시 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 7.00, 4주 후 8.70, 8주 후 9.70으로 증가하였으며($P<0.05$), 유자군은 실험 전 9.30, 4주 후 9.90, 8주 후 9.50으로 증가하였다. 대조군과 유자군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 레몬군은 통계적으로 유의성이 있었다.

피부의 수분량 측정 결과, 대조군은 실험 전 39.40, 4주 후 41.20, 8주 후 41.70으로 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 39.50, 4주 후 40.10, 8주 후 41.30으로 증가하였으며($P<0.01$), 유자군은 실험 전 37.90, 4주 후 40.10, 8주 후 41.30으로 증가하였다($P<0.01$). 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 레몬군과 유자군은 통계적으로 유의성이 있었다.

피부의 색소침착 측정 결과, 대조군은 실험 전 34.90에서 4주 후 35.60, 8주 후 36.90으로 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 40.30, 4주 후 38.80, 8주 후 35.20으로 감소하였으며($P<0.01$), 유자군은 실험 전 39.20, 4주 후 34.40, 8주 후 27.90으로 감소하였다($P<0.01$). 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 레몬군과 유자군은 통계적으로 유의성이 있었다.

피부의 주름 측정 결과, 대조군은 실험 전 5.60에서 4주 후 4.70으로 감소하였으나 8주 후 6.30으로 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 8.10, 4주 후 6.90, 8주 후 5.80으로 감소하였으며($P<0.01$), 유자군은 실험 전 7.30, 4주 후 5.40, 8주 후 4.40으로 감소하였다($P<0.05$). 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 레몬군>유자군은 통계적으로 유의성이 있었다.

피부의 모공크기 측정 결과, 대조군은 실험 전 2.10에서 4주 후 2.20, 8주 후 2.60으로 증가하였으며, 레몬군은 실험 전 7.60, 4주 후 6.60, 8주 후 3.80으로 감소하였으며, 유자군은 실험 전 10.80, 4주 후 7.70, 8주 후 7.00으로

감소하였다($P < 0.05$). 대조군과 레몬군은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 유자군은 통계적으로 유의성이 있었다.

실험 종료 후 설문지를 통한 만족도 조사에서는 피부상태, 건조함, 번들거림, 색소침착, 모공크기, 주름, 동일제품 사용의지 등 7개 문항에 대한 만족도를 5점 척도로 조사한 결과, 피부 번들거림을 제외하고 비교적 만족도가 높았다. 피부 색소침착 개선에 대한 만족도를 제외한 나머지 문항들은 세군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 피부 색소침착 개선에 대한 만족도는 유자군이 대조군과 레몬군보다 높은 것으로 나타났으며 통계적으로 유의성이 있었다($P < 0.05$).

이상의 연구 결과 국내산 유자 에센셜 오일은 피부 적용 시, 안면 T존 부위의 유분량을 제외한 안면 U존 부위의 유분량과 수분량, 색소침착, 주름, 모공크기에 있어 유의한 변화가 있었으며, 이는 피부관리와 화장품에서 다양하게 사용되는 수입산 레몬 에센셜 오일과 거의 유사한 수준이었다.

2. 연구의 제한점 및 제언

본 연구에서는 국내산 유자 에센셜 오일을 성인여성 피부에 적용했을 때, 유자 에센셜 오일이 피부에 미치는 영향이 있음을 검증하고자 하였으나, 연구대상자의 기본적인 생활을 통제하기 어려웠고, 지역이 경기도에 국한되었으며 실험 기간이 8주로 비교적 짧았으며 연구대상자 수가 비교적 부족했다. 또한 연구기간이 2월에서 4월까지 계절적으로 봄으로 바뀌면서 일조량과 기온이 높아졌으며, 연구대상자의 야외 활동이 증가하는 등 계절적인 변화에 따른 자외선에 의한 자연적인 피부변화가 있었다는 제한점이 있었다.

향후 연구대상자의 수 및 연구 기간의 확대와 함께 유자의 잎, 꽃 등 추출 부위별 에센셜 오일을 활용한 피부적용 연구를 다각도로 시행함으로써 국내산 유자의 활용이 기존의 식품 재료에 치중되어 있던 한계에서 벗어나 피부적용 가능한 화장품 재료로서 활용분야의 다각화를 기대할 수 있을 것으로 제언한다.

참 고 문 헌

- 고혜정, 김수정 (2008) : 아로마테라피 개론, 도서출판 혜란
- 권소영, 김성은, 김은정, 김준홍, 유강목 역 (2008) :
살바토레의 아로마테라피 완벽가이드, 현문사
- 권경옥 (2002) : 아로마 치료, 지구문화사
- 김의부 (1995) : 유자재배기술, 오성출판사
- 김한식, 범희주 (2007) : 미용과학, 청구문화사
- 신재용 (2002) : 알기 쉬운 동의보감, 학원사
- 이성옥, 김기용, 이만성, 이미희, 이정숙 (2011) : 화장품 과학, 광문각
- 임난영, 권영은, 김정아, 김주연, 서실희, 이여진, 장태수, 정승은, 홍란희
(2012) : 미용인을 위한 해부생리, 정담미디어
- 최승완 (2009) : 에센셜 아로마테라피, 청문각
- 한선희 (2002) : 여성건강과 아로마테라피, 현문사
- 강승연 (2014) : 아로마 오일의 농도변화와 향의 노트별 뇌파반응특성,
숭실대학교대학원, 박사학위논문
- 권미선 (2012) : 운향과 조합 에센셜 오일의 여드름 피부 개선에 관한
연구, 건국대학교 산업대학원, 석사학위논문
- 권오천 (2005) : 유자 첨가 된장의 품질특성에 관한 연구,
경기대학교 관광전문대학원, 박사학위논문
- 김다슬 김동현, 오명진, 이광근, 국무창, 박장서 (2010) : 유자 부산물
에탄올 추출물의 항노화 및 미백효과, 대한화장품학회지,
36(2)PP,138-142

- 김보라 정성원, 유희창, 노영균, 안봉균, 안성구, 이승현 (2004) : 모공 크기의 평가 방법. 피부장벽학회, 6(1)PP,97-98
- 김상현 (2005) : 피부장벽 손상이 TEWL에 미치는 영향과 호호바 오일의 피부장벽복구에 대한 연구, 대한피부미용학회지, 3(1)PP,198-199
- 김선주 (2011) : 배양 멜라닌세포에 있어서 활성산소의 산화적 손상에 대한 레몬오일의 항산화 효과에 관한 연구, 원광대학교 동서보완의학대학원, 석사학위논문
- 김은아 (2003) : 추출방법에 따른 유자 과피의 휘발성 성분 특성, 아주대학교대학원 화학공학과, 석사학위논문
- 김지혜 (2011) : 레몬과 유칼립투스 에센셜 오일의 항산화 및 항균 효과, 건국대학교대학원 생물공학과, 석사학위논문
- 박선화 (2004) : 레몬 정유 성분들의 미백 및 항산화 작용, 중앙대학교 의학식품대학원, 석사학위논문
- 박연지 (2005) : *Enterobacter cowanii* 6L로부터 유자정유 대사능 유전자의 분리 및 그 형질전환주에 의한 유자정유 생전환, 조선대학교대학원 식품영양학과, 석사학위논문
- 박정민 (2012) : 아로마 에센셜 오일의 이용현황 및 선호도에 관한 조사, 성신여자대학교 문화산업대학원 피부비만관리학, 석사학위논문
- 배연지 (2014) : 천연화장품에 대한 인식과 이미지의 상관관계 연구, 서경대학교대학원, 석사학위논문
- 서혜경 (2002) : 클라리세이지(*Clary sage*) 에센셜 오일을 이용한 향기흡입법이 중년 여성의 스트레스 감소에 미치는 효과, 중앙대학교 사회개방대학원, 석사학위논문

- 송영아 (2011) : 참깨 오일의 피부 적용이 노화 건조 피부의 상태 변화에 미치는 영향(40~50대 내인성 노화피부 여성을 중심으로), 성신여자대학교 문화산업대학원, 석사학위논문
- 신유현 (2012) : 천연 에센셜 오일의 주요 구성물질 분석과 항산화 항균효과에 관한 연구, 대구한의대학교 한방산업대학원, 석사학위논문
- 신향미 (2002) : 피부노화가 여성의 심리상태에 미치는 영향과 피부 관리 선택 형태, 고신대학교 보건대학원, 석사학위논문
- 양희선 (2011) : 유자즙을 첨가하여 제조한 막걸리의 발효기간 중 이화학적 특성 및 제조된 막걸리의 관능적 특성, 전남대학교대학원 식품공학과, 석사학위논문
- 엄인용 (2013) : 국내외 천연화장품 산업동향, 농업기술실용화재단 통계자료, <http://www.fact.or.kr/>
- 우동호 (2000) : 수용성 메틸-헤스페리딘에 의한 천연색소의 빛에 대한 안정화, 한국식품과학회지, 32(1)P,50
- 원수진 (2014) : 아로마 에센셜 오일 적용이 알레르기 비염 대학생의 비염 증상이 호산구 및 비염 관련 삶의 질에 미치는 영향, 강원대학교대학원, 박사학위논문
- 유승주 (2015) : 오일 종류에 따른 클렌저 제형의 특성 및 클린징 효과 연구, 동덕여자대학교 비만미용향장대학원, 석사학위논문
- 윤영환 (2009) : 아로마 오일의 세포독성과 미용마사지 시술이 색소 침착 제거에 미치는 영향, 원광대학교대학원 뷰티디자인학과, 박사학위논문
- 이승진 (2002) : 초임계 이산화탄소를 이용한 유자 과피로부터 휘발성 정유성분의 추출, 부경대학교대학원 식품공학과, 석사학위논문

- 이연희, 송지혜 (2010) : 호호바 오일 마사지가 건조피부에 미치는 효과,
한국산학기술학회, 11(11), PP4455-4459
- 이영주 (2008) : 유자의 항산화활성 및 유자요구르트의 품질 특성,
숙명여자대학교 전통문화예술대학원, 석사학위논문
- 이영철, 김인환, 정진웅, 김현구, 박무현 (1994) : 유자 착즙액의 화학적
특성, 한국식품개발연구원, 26(5), P552
- 이은진 (2010) : 제라늄 및 팔마로사 에센셜 오일의 항산화 및
항균효과 연구, 건국대학교 산업대학원, 석사학위논문
- 정세규, 김현정, 박병덕, 이승헌 (2009) : 피부장벽과 각질세포간 지질,
한국피부장벽학회, 11(1), P13
- 정진웅, 권동진, 황진봉, 조용진 (1994) : 착즙방법에 따른 유자 과즙의
품질연구, 한국식품과학회지, 26(6), PP704-708
- 정유경 (2007) : 실버 여성의 피부 건조증에 특정 에센셜 오일이
미치는 영향 연구, 중앙대학교 의학식품대학원, 석사학위논문
- 정은정 (2011) : 에센셜 오일의 활용 형태와 시행효과에 관한 연구,
숙명여자대학교 원격대학원, 석사학위논문
- 지윤아 (2012) : 에센셜 오일의 브랜딩이 여드름피부에 미치는 효능
연구, 경원대학교 경영대학원 뷰티예술경영학과, 석사학위논문
- 최민희 (2010) : 불가리아 로즈 오또 에센셜 오일이 피부 주름에
미치는 효과 연구, 중앙대학교 의약식품대학원, 석사학위논문
- 최범석 (2015) : 생물학적 전처리에 의한 유자 과피 내 에센셜 오일의
추출수율 증대 및 향기성분의 특징분석,
고려대학교대학원 바이오시스템 공학과, 석사학위논문
- 합희진 (2015) : 아로마 에센셜 오일에 대한 이용 현황과 향 선호도에
대한 연구, 한성대학교 예술대학원 뷰티예술학과, 석사학위논문

- 홍수경 (2010) : Rosemarinus officinalis의 항산화 작용에 대한 고찰과
 피부 적용 시 활용 가능성 연구,
 호남대학교 산업경영대학원, 석사학위논문
- 홍재기 (2009) : 활성산소에 의한 피부노화와 항산화비타민의 효능에
 대한 이론적 고찰, 대한피부미용학회지, 7(2), PP52-60
- 황경숙 (2006) : 리모넨이 함유된 아로마 오일을 이용한 아유르베다와
 림프드레나쥐 마사지의 비만 감소효과 비교연구,
 중앙대학교 의약식품대학원, 석사학위논문
- Arctander S. (1994) : Perfume and flavor material of natural origin.
 Allured Publishing. USA,
- Gwynne R(2005) : New Understanding the LOHAS consumer Report TM
 LOHAS Reports, Including A Focus on Green Building and Focus on
 Energy-Efficient Electronics and Appliances. Are Forth coming
- Jscobi OK (1959) : About the mechanism of moistureregulation in
 the horny layer of the skin, proc sci. sect, Toiler Goods assoc,
 31,P22-24
- Kim HY, Kim E, Kim DH, Oh MJ, Shin TS. (2009) : The nutritional
 components of Olive flounder(*paralicthys olivaeus*) fed diets with
 Yuza(*citrus junos Sieb ex Tanaka*). J. Fish Aquat. Sci, 42(3), p215
- Lee JY, Hwang WI, Lim ST(2006) : Antioxidant and anticancer
 activities of organic extracts from *Platycodon grandiflorum* A. De
 Candolle roots. J Ethnopharmac. 93(2-3) pp409-415
- Lee YJ, Kim SI, Han YS(2008) : Antioxidant activity and quality
 characteristics of yogurt added Yuza(*Citrus junos Sieb ex Tanaka*)
 extract. Korean J. Food & Nutr 21(2), p135

Rehman MU, Tahir M, Khan AQ, Khan R, Oday-O-Hamiza, Lateef A, Hassan SK, Rashid S, Ali N, Zeeshan M, Sultana S.(2014) :
D-limonene suppresses doxorubicin-induced oxidative stress and inflammation via repression of COX-2, iNOS, and NF κ B in kidneys of Wistar rats. *Exp Biol Med*(Maywood). Apr;239(4), pp465-76

Sir Prscy, W.(1921) : Bassett-Smith K.C.B., C.M.G., LOND.,F.R.C.S., ENG., SURGEON-REAR-ADMIRAL. R.N. *The Lancet*. 198, 321-22.

ABSTRACT

The effect on adult female skin of domestically-produced citrus junos essential oil

Ji -Young, Shin

Department of Skin Care and Obesity Management

The Graduate School of Cultural Industry

Sungshin Women`s University

As we become more interested in social well-being, a lifestyle has developed that stresses the restoration of the ecosystem, protection of the environment, and awareness of society as a whole, which encourages the production of environment-friendly, organic, natural products. Following the new trend, more and more studies have been conducted domestically on natural cosmetic ingredients as well.

Essential oil, a natural volatile organic compound from plants, has many uses as a cosmetic ingredient, but most of them are imported and

development and research are still obscure to domestically produce them. This study is, therefore, to explore the possibility of essential oil made from domestic Korean citron as a cosmetic ingredient. When applied to skin, it is found to have an influence on skin condition.

The experiment was conducted in two stages: the component analysis of sample and skin application test. The samples of citron and lemon essential oil were analysed both qualitatively and quantitatively, using GC/MSD. The skin application test was conducted on 30 women, who were chosen from those aged 30 to 50, living in Gyeonggi-do, and identified not to be skin-sensitive by a 24-hour patch test.

Its subject group was divided into 3 groups: the control group of 10 using 100ml of jojoba oil only, positive control group(lemon group) of 10 using 99ml of jojoba oil mixed with 1ml of lemon essential oil(1%), and experimental group(citron group) of 10 using 99ml of jojoba oil mixed with 1ml of domestic citron essential oil(1%).

The skin application test was conducted 2 times a day(morning and night), for 8 weeks, and in the manner that 0.5ml of the test materials are self-applied, respectively. The skin surface was measured before the test, 4 weeks after the test, and 8 weeks after the test, regarding oil, moisture, pigmentation, wrinkles, and pores. After the test, the level of subject satisfaction was also measured.

The results of the study are as follows: First, the analysis of citron essential oil, produced in Goheung, Jeollanam-do Province, reveals that limonene, the main component of citrus-lined essential oil, accounts for the highest percentage, 62.88%. Especially, it is identified to contain linalool(2.17%), which is rarely found in other citrus-lined essential oils.

According to the skin surface measurements, oil amounts increased in the U-zone on the face, for the control group($P<0.05$), lemon group($P<0.01$), and citron group($P<0.05$), with the lemon group showing the largest increase.

According to the T-zone oil measurements, oil amounts decreased for the control group, which has no statistical significance. Oil amounts increased for the lemon group($P<0.05$), and the citron group shows an increase in oil amount, which has no statistical significance.

The results from moisture measurement show no significant increase in the control group, but both the lemon and citron group show a significant increase($P<0.01$).

Pigmentation increased for the control group, which has no statistical significance, but pigmentation decreased significantly for the lemon group($P<0.01$)and citron group($P<0.05$).

The wrinkles increased for the control group, and decreased for the

lemon group($P < 0.01$) and citron group($P < 0.05$).

The size of pores increased for the control group and decreased for the lemon group, which has no statistical significance. For the citron group($P < 0.05$), the size decreased significantly.

After the test, all the subjects filled out a questionnaire concerning skin condition, dryness, greasiness, pigmentation, pore sizes, wrinkles, and the will to buy the essential oils. The level of satisfaction was measured on the scale of 1 to 5, and they showed a comparatively high level of satisfaction, except for skin greasiness. The satisfaction levels for all the items, except pigmentation, show no significant differences among the three groups, but the citron group is more satisfied with the improvement on pigmentation reduction than the control group and lemon group($P < 0.05$), which matches the results from measuring changes in skin condition.

In conclusion, when the domestic citron essential oil is applied to skin, it produces positive changes in the amount of oil and moisture, pigmentation, wrinkles, pore sizes in the U-zone, except the oil amount in the T-zone. Especially for pigmentation and pore sizes, the citron group shows a higher degree of change in skin condition than the control group and the lemon group.

However, along with an increase in the number of study subjects and

study period, it is necessary to conduct various studies on how citron essential oil works for skin, based on its extraction areas such as citron petals and flowers. By doing so, the use of domestic citron will expand from a food ingredient to a cosmetic one applicable to skin.

설문지

귀하신 시간을 내어 설문에 응해 주셔서 감사합니다.

본 설문조사는 『국내산 유자 에센셜 오일이 성인여성 피부에 미치는 영향』에 대한 연구를 하고자 하는 목적으로 작성된 설문지입니다. 본 설문지에서는 귀하의 일반적 생활환경 및 피부상태, 피부관리 습관을 조사하고 이를 토대로 유자 에센셜 오일의 효능을 검증하고자 합니다.

귀하께서 응답해주신 자료는 연구를 위한 자료로만 사용할 것을 약속드리며 귀하의 의견과 개인적인 정보는 외부로 유출하지 않겠습니다. 또한 귀하의 개인신상정보는 무기명으로 통계 처리하여 본 연구의 학술적인 목적으로만 사용할 것이며 본 연구의 목적 이외에 다른 목적으로 사용하지 않을 것을 약속합니다.

본 설문지의 결과는 국내산 유자 에센셜 오일의 효능과 활용도 연구에 많은 도움이 될 것입니다. 솔직하고 성의껏 답변해 주시기 바랍니다. 바쁘신 중에 본 연구에 협조해주셔서 대단히 감사합니다.

2015년 월 일

성신여자대학교 생애복지대학원 건강복지학과
피부비만관리학 전공

연구자 : 신지영 (010-3121-7755)

실험참가자 성명	
실험참가자 연령	만 세
전화번호	

[일반적 사항]

1. 귀하의 직업은 무엇입니까?

- ① 주부
- ② 일반사무직
- ③ 전문직
- ④ 서비스직
- ⑤ 자영업

2. 귀하의 최종학력은?

- ① 중졸
- ② 고졸
- ③ 대졸
- ④ 기타

3. 귀하를 포함하여 가족의 월 평균 소득은 얼마입니까? (단위 만원)

- ① 100 미만
- ② 100 이상 200 미만
- ③ 200 이상 300 미만
- ④ 300 이상 400 미만
- ⑤ 400 이상

4. 하루 일과 중 야외 활동시간 (햇볕에 노출되는 시간)은?

- ① 1시간 미만
- ② 1시간 이상 ~ 3시간 미만
- ③ 3시간 이상 ~ 5시간 미만
- ④ 5시간 이상 ~ 7시간 미만
- ⑤ 7시간 이상

[자가 피부 인식도]

1. 귀하의 피부가 건조하다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다
- ② 그렇지 않다
- ③ 보통이다
- ④ 그렇다.
- ⑤ 매우 그렇다.

2. 귀하의 피부가 유분이 많다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다.
- ② 그렇지 않다.
- ③ 보통이다.
- ④ 그렇다.
- ⑤ 매우 그렇다.

3. 귀하의 피부가 색소 침착(기미, 검버섯 등)이 심하다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다.
- ② 그렇지 않다.
- ③ 보통이다.
- ④ 그렇다.
- ⑤ 매우 그렇다.

4. 귀하의 피부가 모공이 크다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다.
- ② 그렇지 않다.
- ③ 보통이다.
- ④ 그렇다.
- ⑤ 매우 그렇다.

5. 귀하의 피부가 주름이 많다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다.
- ② 그렇지 않다.
- ③ 보통이다.
- ④ 그렇다.
- ⑤ 매우 그렇다.

[피부관리 습관]

1. 평소 피부관리를 위해 노력하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다
- ② 그렇지 않다.
- ③ 보통이다.
- ④ 그렇다.
- ⑤ 매우 그렇다.

2. 피부관리를 위해 귀하가 특별히 피부관리를 하는 곳은 어디입니까?

- ① 집에서 스스로 한다.
- ② 전문 피부관리실을 이용한다.
- ③ 화장품 매장에서 받곤 한다.
- ④ 의료기관 (피부과, 성형외과, 크리닉센터, 내과, 한의원)을 이용한다.
- ⑤ 피부관리를 하지 않는다.

3. 피부관리를 위한 에센셜 오일의 효능을 알고 계십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다.
- ② 그렇지 않다.
- ③ 보통이다.
- ④ 그렇다.
- ⑤ 매우 그렇다.

4. 최근 6개월 이내에 에센셜 오일 제품을 사용해 본적이 있습니까?

- ① 네 (5번 질문으로)
- ② 아니오

5. 어떤 에센셜 오일 제품을 사용해보셨습니까?

- ① DIY 천연 에센셜 오일
- ② 화장품 회사 제품

6. 귀하가 본인의 피부관리를 위해 화장품 구매비용 포함하여 투자하는 금액은 얼마입니까?
- ① 월 5만원 미만
 - ② 월 5만원 이상 10만원 미만
 - ③ 월 10만원 이상 20만원 미만
 - ④ 월 20만원 이상

[만족도 조사]

1. 귀하께서는 실험 후 전반적으로 피부상태가 좋아졌다고 생각하십니까?
- ① 전혀 그렇지 않다.
 - ② 그렇지 않다.
 - ③ 보통이다.
 - ④ 그렇다.
 - ⑤ 매우 그렇다.
2. 실험 전과 비교하여 피부 건조함이 개선 되셨습니까?
- ① 전혀 그렇지 않다.
 - ② 그렇지 않다.
 - ③ 보통이다.
 - ④ 그렇다.
 - ⑤ 매우 그렇다.
3. 실험 전과 비교하여 피부 번들거림이 개선 되셨습니까?
- ① 전혀 그렇지 않다.
 - ② 그렇지 않다.
 - ③ 보통이다.
 - ④ 그렇다.
 - ⑤ 매우 그렇다.

4. 실험 전과 비교하여 피부 색소(기미, 검버섯 등)가 감소 되셨습니까?
- ① 전혀 그렇지 않다.
 - ② 그렇지 않다.
 - ③ 보통이다.
 - ④ 그렇다.
 - ⑤ 매우 그렇다.
5. 실험 전과 비교하여 모공크기가 줄어들었습니까?
- ① 전혀 그렇지 않다.
 - ② 그렇지 않다.
 - ③ 보통이다.
 - ④ 그렇다.
 - ⑤ 매우 그렇다.
6. 실험 전과 비교하여 주름이 개선 되셨습니까?
- ① 전혀 그렇지 않다.
 - ② 그렇지 않다.
 - ③ 보통이다.
 - ④ 그렇다.
 - ⑤ 매우 그렇다.
7. 실험 종료 후에도 동일제품을 구입하여 사용하실 의향이 있으십니까?
- ① 전혀 그렇지 않다.
 - ② 그렇지 않다.
 - ③ 보통이다.
 - ④ 그렇다.
 - ⑤ 매우 그렇다.