

# 식물성 지방산 고휘비누에 첨가된 에센셜오일의 휘발성 변화에 대한 연구

이성희\*, 이기영<sup>1</sup>

<sup>1</sup>전남대학교 대학원 향장품학협동과정

## A Study on the Volatile Change of Essential Oils Addition on to the Vegetable Fatty Acid Hard Soap

Sung-Hee Lee<sup>1\*</sup> and Ki-Young Lee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Interdisciplinary Program of Perfume and Cosmetics,  
Graduate School of Chonnam National University

**요 약** 식물성지방산 고휘비누는 검화법으로 제조 후 수분증발 및 경도를 위하여 건조과정이 필요하다. 본 연구에서는 합성 향료를 대체하여 휘발성이 높은 에센셜오일을 혼합하여 비누 제조시 비누에 포함된 에센셜오일(라벤더오일)의 주요 향기성분(리날롤, 리날릴 아세테이트)이 건조기간 및 첨가물(이산화티탄)에 따라 변하는 향의 지속기간을 GC-MS를 이용하여 비교·관찰하고자 하였다. 그동안의 연구는 식물성고형비누의 사용성에 관한 연구가 대부분이었으며, 향의 휘발성과 관련된 연구는 미비한 상태이다. 비누에 포함된 리날롤의 휘발성은 이산화티탄을 혼합한 비누가 12주까지 감소율이 높게 나타났으나, 20주가 되는 시점에서는 유사한 수준으로 감소되었다. 리날릴 아세테이트는 이산화티탄의 혼합여부에 따라 약간의 차이를 보이기는 했으나 20주경과 시점까지 휘발성이 유사하게 나타났으며, 건조 20주 동안 리날릴 아세테이트보다 리날롤의 잔존율이 이산화티탄의 혼합여부와 상관없이 높게 나타났다. 상온에서 2일정도의 지속성을 갖는 라벤더 에센셜오일의 향 성분이 식물성 지방산 고휘비누와 혼합하여 제조시 20주(5개월)동안 비누에 잔존하고 있음을 확인 할 수 있었다.

**Abstract** In the saponification to manufacture plant fatty acid hard soap, the drying process is required for its water evaporation and hardness. This study mixed it with essential oil(E.O) with high volatility instead of adding synthetic flavor. And it comparatively observed the duration of flavor changing to the additive (TiO<sub>2</sub>) and the drying period of the major flavor component (Linalool, Linalyl acetate) in the essential oil (Lavender E.O) contained in the soap during the soap manufacture by using GC-MS. Advanced researches have mostly dealt with the utility of plant hard soap, and those related with the volatility of flavor have been hardly conducted. Regarding the volatility of linalool contained in the soap, the soap mixed with TiO<sub>2</sub> showed a higher reduction ratio up to the 12th week; however, at the point of the 20th week, it reduced to a similar level. Although Linalyl acetate did indicate a slight difference according to the mixture of TiO<sub>2</sub>, the volatility was shown similar up to the point of the 20th week. During the 20 weeks of drying, the residual rate of linalool was found to be higher than that of Linalyl acetate regardless of the mixture of TiO<sub>2</sub>. It has been found that the flavor component of lavender essential oil with the duration of two or so days at the room temperature remains for 20 weeks (or 5 months) when it is manufactured through the mixture of plant fatty acid hard soap.

**Key Words** : Aroma, Essential oil, GC-MS, Vegetable fatty acid soap, Volatile

\*Corresponding Author : Sung-Hee Lee(Chonnam Univ.)

Tel: +82-10-2944-1099 email: [lshwood@hanmail.co.kr](mailto:lshwood@hanmail.co.kr)

Received January 7, 2014

Revised (1st March 11, 2014, 2nd March 28, 2014)

Accepted May 8, 2014

## 1. 서론

식물성지방산 고행비누는 검화법으로 제조 후 마지막 과정에서 수분증발 및 경도를 위하여 일정기간의 건조과정이 필요하다. 본 연구에서는 식물성지방산 고행비누에 합성향료를 대체하여 휘발성이 높은 Pure Essential Oil을 혼합하여 제조할 경우, 비누에 포함된 Essential Oil(Lavender E.O)의 주요 향기성분(Linalool, Linalyl acetate)이 건조기간 및 첨가물(TiO<sub>2</sub>)에 따라서 변하는 휘발성을 비교하여 비누에 포함된 향의 지속기간을 관찰하고자하였다.

E.O의 특성에 대한 초기연구는 19세기 말부터 1930년대 사이에 시행된 300건 이상의 연구로E.O의 실제 화학성분에 대한 것은 1880년부터 1914년 사이에 화학자 오토 발라흐(Otto Wallach)의 연구에 의해서였다[1].

Aromatherapy는 무의식에서 작용하는 냄새를 이용해서 기분을 변화시킬 수 있다[2]. 이와 관련된 많은 연구를 통해서 Aromatherapy가 사람의 감정을 고양시키거나 변화시키는 것이 가능하다는 것을 보여준다[3].

시험에 사용되는 향료는 Lavender E.O를 사용하였으며, Lavender는 화장품 등 기타산업에서 대중적으로 사용되며, Linalool과 Linalyl acetate 향기성분을 주요 성분으로 포함하고 있다. Linalool과 Linalyl acetate 성분은 신선한 꽃향기의 특징을 보인다[4]. 또한, Linalool은 알코올구조로 방부작용의 특성을 가지고 있으며 유기산과 알코올로 가수분해작용이 일어나고 Linalyl acetate는 에스테르구조로 향균작용의 특징이 있으며 에스테르와 물로 가수분해작용이 상호작용하여 에스테르 구조인 Linalyl acetate가 가수분해를 일으키면 Linalool이 만들어진다. Linalool은 끓는점이 높은 반면 휘발성이 낮고, Linalyl acetate는 저농도에서도 검출이 잘 되며 휘발성이 낮아 향수제조에서 Middle note로 활용된다[5]. 향은 휘발 속도에 따라서 Top·Middle·Base note로 구분되며, Top note는 처음으로 느끼는 향으로 휘발성이 빠르고, 이 후 Middle·Base note의 향이 휘발되면서 향을 맡을 수 있다. Middle note의 지속성은 2일정도 유지된다[6].

식물성지방산비누의 건조기간에 따른 향기성분의 휘발 속도 관찰을 위해 GC-MS(Gas Chromatography-Mass Spectrometry)를 이용하였다. E.O은 보통 GC-MS로 분석되고, E.O의 통상적인 분석, 품질관리, 연구를 위해 가장 유력하게 사용되는 방법이다[7].

비누 제조에 색제로 첨가되는 TiO<sub>2</sub>는 무독성과 안정성이 높은 물질로 화장품 및 다양한 산업에서 널리 사용되고 있으며, 광촉매라는 대표적인 특성을 갖는 구조적으로 Anatase type과 Rutile type으로 구분되는 성분이다[8].

그 동안 식물성 지방산 고행비누(천연비누)와 관련된 연구로는 황창연의 폐유를 활용한 재생비누의 세척성[9]이나 김인숙의 ‘아토피성 피부증상 개선을 위한 아로마비누’에서 특정 이상 피부증상에 대한 유용성[10]에 관한 연구와 이성희의 ‘천연비누가 성인여성의 안면피부에 미치는 영향’[11]에 대한 식물성고행비누의 사용성에 관한 연구가 대부분이었다. 향기분석을 위한 선행연구로는 이동선의 ‘천연향료의 자원, 분리 및 분석기술에 관한 고찰’에서 천연향료의 분리·분석[12]에 관한 연구가 진행되었다.

대부분의 선행연구는 식물성 지방산 고행비누의 사용성과 유효성에 대한 연구가 대부분으로 식물성 지방산 고행비누에 포함된 성분(E.O, TiO<sub>2</sub>)이 비누의 제조과정 중 마지막 건조과정에서 E.O의 휘발성에 미치는 영향에 대한 연구는 미비한 상태이다. 합성향료와 합성계면활성제의 피부에 미치는 문제로 인해 식물성 지방산 고행비누(천연비누)의 인식이 높아지고 있으나, 이에 따른 기초 자료 및 연구 또한 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 합성향료를 대체하여 E.O을 혼합하여 제조한 식물성 지방산 고행비누의 제조 후 수분증발 및 경도를 높이기 위해 진행되는 건조과정에서 건조기간 및 첨가물(TiO<sub>2</sub>)에 따라서 잔류하는 향의 지속기간을 관찰하고자 하였다.

## 2. 본론

### 2.1 실험방법

#### 2.1.1 실험설계

실험시료는 Lavender E.O이 혼합된 식물성지방산 고행비누의 실험을 위하여 Palm oil, Coconut oil, Olive oil, Rice bran oil의 식물성지방산유지를 검화법(saponification)으로 3가지 비누시료를 준비하였다. 시료는 A시료(식물성지방산유지+ Lavender E.O), B시료(식물성지방산유지+ Lavender E.O+TiO<sub>2</sub> Rutile), C시료(식물성지방산유지+Lavender E.O+TiO<sub>2</sub> Anatase)로 각각 제조하여 4주, 12주, 20주 간격으로 총 3회 GC-MS로

Lavender E.O의 주요 향기 성분인 Linalyl acetate와 Linalool성분을 분석하여 지속성을 확인하였다. 지방산에 따른 고행비누 시료는 A시료(Palmitic acid+ Lavender E.O), B시료(Stearic acid+ Lavender E.O), C시료(Oleic acid+ Lavender E.O)를 각각 제조하여 GC-MS로 Linalyl acetate와 Linalool 성분을 분석하여 지방산의 특성에 따른 휘발성의 변화를 확인하였다. 모든 시료는 제조 후 26°C의 상온에서 4주 건조 후 측정 24시간 전에 시료를 채취하여 N-Hexane에서 침출한 시료액으로 분석하였다.

## 2.2 시료

### 2.2.1 식물성 지방산유지 고행비누 시료

Lavender(*Lavandula angustifolia*, origin; Croatia, product of UK) E.O, TiO<sub>2</sub>는 TiO<sub>2</sub> Rutile(TMC R-8800)과 TiO<sub>2</sub> Anatase(TMC A-100)를 동우 TMC에서 제공받았다. NaOH(purity >98.0%)는 영진화학에서 구입, 물은 정제수(purified water, 대한약품공업)를 사용하였다. 식물성 지방산은 Palm oil(*Elaeis guineensis*, Malaysia, 롯데삼강)과 Coconut oil(*Cocos nucifera*, Philippines, 롯데삼강), Olive oil(*Olea Europaea*, Italy, KIRKLAND), Rice bran oil(*O. sativa L.*, 오뚜기)을 사용하였다.

각 시료 제조를 위한 식물성지방산 고행비누의 구성 원료 및 성분비는 식물성 지방산 500g을 기준으로 Table 1과 같다.

[Table 1] Raw material of Vegetable fatty acid soap

	Ingredients	Weight(g)
Fatty acid	Palm oil: <i>Elaeis guineensis</i> .	100
	Coconut oil: <i>Cocos nucifera</i>	100
	Olive oil: <i>Olea Europaea</i>	200
	Rice bran oil: <i>O. sativa L.</i>	100
Alkali	Sodium Hydroxide: NaOH	72.6
	Purified Water (30%)	150
Additive	Lavender: <i>Lavandula angustifolia</i> (5%)	25
	TiO <sub>2</sub> (2%)	10

### 2.2.2 지방산유지 특징에 따른 고행비누 시료

Lavender(*Lavandula angustifolia*, origin; Croatia, product of UK)E.O, Palmitic acid(purity >95.0%)와 Stearic acid(purity >98.0%), Oleic acid(purity >85.0%)는 TCI(Tokyo chemical, Japan)에서 NaOH(purity >98.0%)는 영진화학에서 구입하였고, 물은 정제수

(purified water, 대한약품공업)를 사용하였다. 각 시료 제조를 위한 식물성지방산 고행비누의 구성 원료 및 성분비는 지방산 160g을 기준으로 Table 2와 같다.

[Table 2] Raw material of Fatty acid soap

	Ingredients	Weight(g)
Palmitic acid soap	Palmitic acid	160
	Sodium Hydroxide: NaOH	24.9
	Purified Water (30%)	48
	Lavender: <i>Lavandula angustifolia</i> (5%)	10
Stearic acid soap	Stearic acid	160
	Sodium Hydroxide: NaOH	22.4
	Purified Water (30%)	48
	Lavender: <i>Lavandula angustifolia</i> (5%)	10
Oleic acid soap	Oleic acid	160
	Sodium Hydroxide: NaOH	22.5
	Purified Water (30%)	48
	Lavender: <i>Lavandula angustifolia</i> (5%)	10

### 2.2.3 고행비누 제조

비누시료의 제조는 검화법(saponification)을 사용하였으며, 제조방법은 다음과 같다. 식물성지방산유지를 각각 계량 후 중탕하여 60°C까지 가열하고, 알칼리액을 준비하여 온도가 60°C까지 떨어지도록 식혀준다. 식물성지방산유지에 알칼리액을 천천히 부어주면서 교반하고, 비누화 반응이 일어난 비누액에 E.O를 넣고 잘 섞어준다. E.O이 첨가된 비누액을 준비된 틀에 담아 밀폐 후 24시간 동안 서서히 온도가 떨어지도록 유지하고, 2일 후 비누를 틀에서 꺼낸 후 4주간 26°C의 통풍이 원활한 상온에서 건조시킨다.

### 2.2.4 시료 전처리

건조시킨 고행비누는 측정 24시간 전에 비누시료 4면에서 각각 3g씩 총 12g의 비누를 얇은 판 형태로 채취하여 발향이 되지 않도록 즉시 갈색유리병에 비누조각을 담아 밀폐 후, N-Hexane 80mL를 비누조각이 담긴 병에 첨가 후, 24시간 침출하여 Lavender E.O성분을 녹여낸다. 24시간 경과 후 액상만 채취하여 교반 후 GC-MS에 1mL를 주입하여 분석하였다.

### 2.2.5 GC-MS 분석조건

식물성지방산 고행비누에 첨가된 Lavender E.O의 분

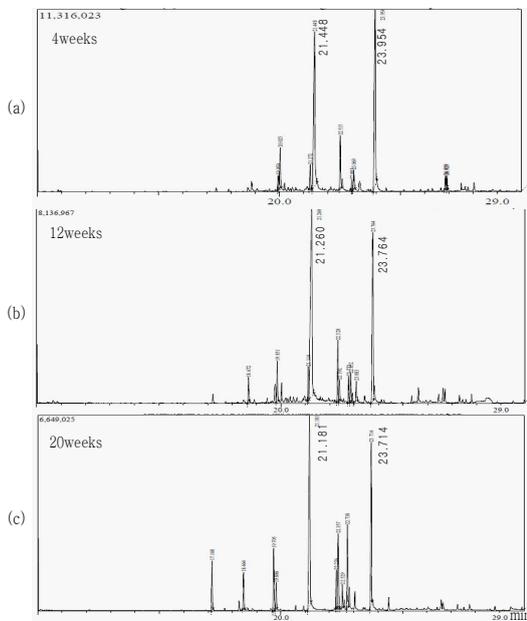
리와 정량 분석을 위한 기기는 GCMS-2010(Shimadzu Corporation, Japan)을 사용하였다. GC-MS 분석조건은 다음과 같다. 분석 column은 DB-5MS(60m×0.25mm×0.25 $\mu$ m)를 사용하였고, 주입방식은 Split ratio(10:1)방식을 사용하여 250℃에서 1 $\mu$ L를 주입하였다. GC 분리관 온도는 50℃에서 10분간 유지시켜 10℃/min씩 승온 후 230℃에서 2분간 유지시켜 총 30분 내에 용리가 일어나게 하였다. MS조건에서 Ion source 온도는 230℃, Interface 온도는 250℃로 설정하였다.

### 2.3 결과

#### 2.3.1 시료별 GC-MS 분석

식물성지방산 고형비누의 각각의 시료에 따른 Linalool과 Linalyl acetate의 GC chromatogram은 Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3과 같다.

A(soap+E.O)시료의 GC chromatogram 분석 결과는 (Fig. 1)과 같다. A시료 건조 4주 후 분석결과는 Linalool 21.448min, Linalyl acetate 23.954min에 검출되었고, 12주에는 Linalool 21.260min, Linalyl acetate 23.764min에 검출, 20주에는 Linalool 21.181min, Linalyl acetate 23.714min에 검출되었다. A시료의 Peak Area 결과는 건

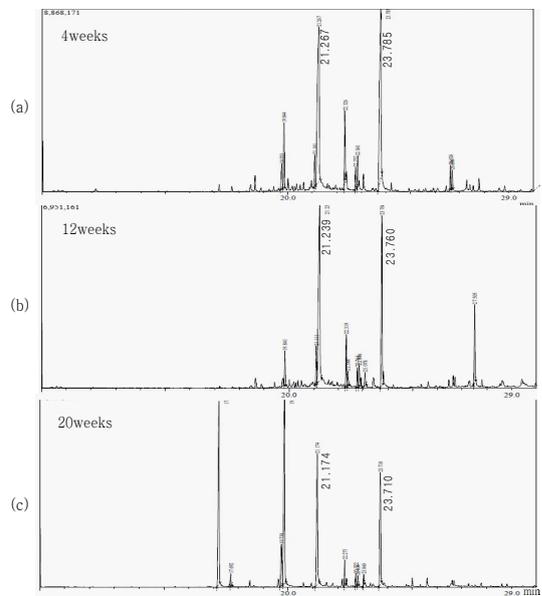


[Fig. 1] Total ion Chromatogram of A(soap+E.O) sample  
(a)4weeks:21.448min-Linalool, 23.954min-Linalyl acetate  
(b)12weeks:21.260min-Linalool, 23.764min-Linalyl acetate  
(c)20weeks:21.181min-Linalool, 23.714min-Linalyl acetate

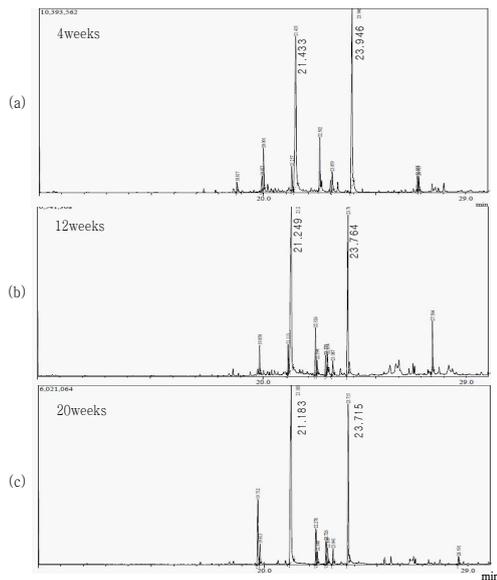
조 4주 후 Linalool 37,626,162, Linalyl acetate 37,713,520으로 검출되었고, 12주에는 Linalool 36,750,246, Linalyl acetate 21,853,782로 검출, 20주에는 Linalool 21,268,356, Linalyl acetate 12,766,410으로 검출되었다.

B(soap+E.O+TiO<sub>2</sub> Rutile)시료의 GC chromatogram 분석 결과는 Fig. 2와 같다. B시료 건조 4주 후 분석결과는 Linalool 21.267min, Linalyl acetate 23.785min에 검출되었고, 12주에 Linalool 21.239min, Linalyl acetate 23.760min에 검출, 20주에는 Linalool 21.174min, Linalyl acetate 23.710min에 검출되었다. B시료 Peak Area 결과는 건조 4주 후 Linalool 42,233,272, Linalyl acetate 38,239,532으로 검출되었고, 12주에는 Linalool 26,897,098, Linalyl acetate 18,664,034로 검출, 20주에는 Linalool 17,131,103, Linalyl acetate 10,381,476으로 검출되었다.

C(soap+E.O+TiO<sub>2</sub> Anatase)시료의 GC chromatogram 분석 결과는 Fig. 3과 같다. C시료 건조 4주 후 분석결과는 Linalool 21.433min, Linalyl acetate 23.946min에 검출되었고, 12주에는 Linalool 21.249min, Linalyl acetate 23.764min에 검출, 20주에는 Linalool 21.183min, Linalyl acetate 23.715min에 검출되었다. C시료의 Peak Area 결과는 건조 4주 후 Linalool 33,391,835, Linalyl acetate



[Fig. 2] Total ion Chromatogram of B(soap+E.O+TiO<sub>2</sub> Rutile) sample  
(a)4weeks:21.267min-Linalool, 23.785min-Linalyl acetate  
(b)12weeks:21.239min-Linalool, 23.760min-Linalyl acetate  
(c)20weeks:21.174min-Linalool, 23.710min-Linalyl acetate



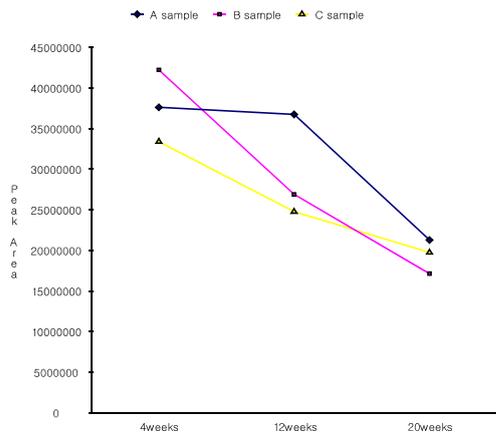
[Fig. 3] Total ion Chromatogram of C(soap+E.O+TiO<sub>2</sub> Anatase) sample

(a)4weeks: 21.433min Linalool, 23.946min Linalyl acetate  
 (b)12weeks:21.249min Linalool, 23.764min Linalyl acetate  
 (c)20weeks:21.183min Linalool, 23.715min Linalyl acetate

34,428,275으로 검출되었고, 12주에는 Linalool 24,766,818, Linalyl acetate 16,824,018로 검출, 20주에는 Linalool 19,737,320, Linalyl acetate 12,942,606으로 검출되었다.

### 2.3.2 Linalool 휘발성 변화 비교

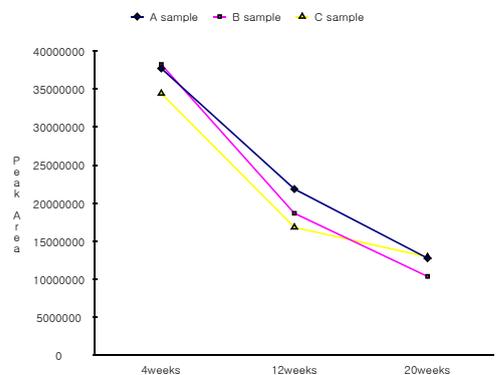
A(soap+E.O)시료는 12주까지 Linalool의 감소율이 37,626,162에서 36,750,246으로 2.33%의 감소율로 B, C시료보다 미미한 감소율을 보였으며, 20주가 경과된 시점에서는 A시료 43.47%, B시료 59.44%, C시료 40.89%로 비슷한 수준으로 감소되는 경향을 보였다. B(soap+E.O+TiO<sub>2</sub> R)시료는 4주차에 42,233,272로 A, C시료 보다 높게 나타났으나, 12주경과 시점에서 26,897,098로 C(soap+E.O+TiO<sub>2</sub> A)시료 24,766,818과 비슷한 수준의 감소율이 20주까지 비슷한 수준으로 나타났다[Fig. 4]. Linalool의 휘발성은 비누 제조 시 색소로 사용되는 TiO<sub>2</sub> 혼합 비누가 TiO<sub>2</sub>를 혼합하지 않은 비누보다 12주까지 확연한 차이를 보이며 감소율이 높게 나타났으나 건조 20주에는 비슷한 수준으로 감소되었다. 20주까지 잔류 향은 A시료 56.53%, B시료 40.56%. C시료 59.11%로 평균 52.06%로 나타났다.



[Fig. 4] Peak Area Change of Linalool  
 A sample: soap+E.O, B sample: soap+E.O+TiO<sub>2</sub> rutile,  
 C sample: soap+E.O+TiO<sub>2</sub> anatase

### 2.3.3 Linalyl acetate 휘발성 변화 비교

Linalyl acetate의 휘발성 변화는 A, B, C시료 모두 37,713,520, 38,239,532, 34,428,275로 비슷한 Peak area를 나타내며 검출되었다. A시료(soap+E.O)는 12주 경과 시점에서 42.05% 감소율을 보이면서 B시료 51.19%와 C시료 51.13%보다 9%의 차이를 보이며 약간 낮은 감소율을 보였다. TiO<sub>2</sub>가 포함된 B, C시료는 12주경과 시점에서 51.19%, 51.13%의 감소율로 비슷한 경향을 나타내었으며, 20주경과 시점에서는 C시료 62.41%로 B시료 72.85%보다 10.44% 낮은 감소율을 보이고 있으나 A시료 (66.15%)와 비교시 큰 차이를 보이지는 않았다[Fig. 5].

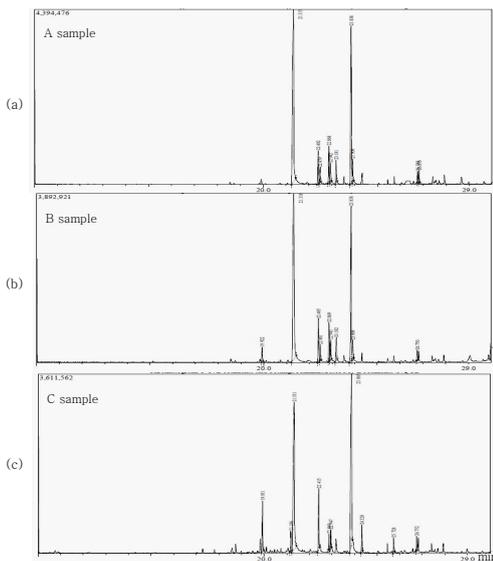


[Fig. 5] Peak Area Change of Linalyl acetate  
 A sample: soap+E.O, B sample: soap+E.O+TiO<sub>2</sub> rutile,  
 C sample: soap+E.O+TiO<sub>2</sub> anatase

Linalyl acetate는 TiO<sub>2</sub>를 혼합하지 않은 비누가 12주 경과에서 TiO<sub>2</sub>를 혼합한 비누보다 휘발성에서 약간 낮은 감소율의 차이를 보이기는 했으나 20주경과 시점까지 휘발성이 거의 유사하게 나타났다. 20주까지 잔류량은 A시료 38.85%, B시료 27.15%, C시료 37.59%로 평균 34.53%로 Linalool이 잔류하는 양보다 평균 약 17%가 낮게 나타났다.

### 2.3.4 지방산에 따른 GC-MS 분석결과

각 시료를 건조 4주 후 GC-MS분석한 결과 Retention Time과 Peak area는 A시료 Linalool 23.883min 10,104,917, Linalyl acetate 21.425min 16,616,324로 검출되었고, B시료는 Linalool 23.838min 9,123,092, Linalyl acetate 21.318min 15,657,755로 검출, C시료는 Linalool 23.865min 12,108,172, Linalyl acetate 21.331min 12,761,340으로 검출되었다[Fig. 6].

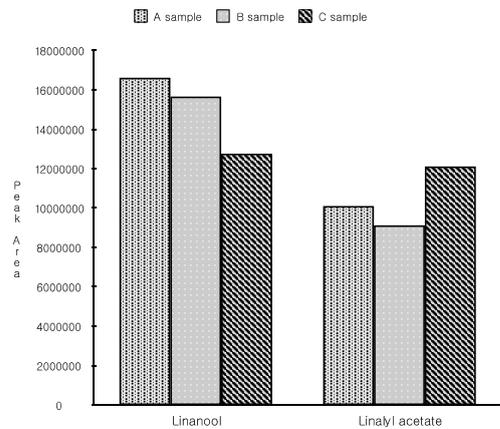


[Fig. 6] Total ion chromatogram of A, B, C sample  
 (a) A sample: 21.425min-Linalool, 23.883min-Linalyl acetate  
 (b) B sample: 21.318min-Linalool, 23.838min-Linalyl acetate  
 (c) C sample: 21.331min-Linalool, 23.865min-Linalyl acetate

### 2.3.5 지방산에 따른 휘발성 비교분석

Linalool은 A시료((Palmitic acid+ Lavender E.O)

16,616,324, B시료(Stearic acid+ Lavender E.O) 15,657,755로 C시료(Oleic acid+ Lavender E.O) 12,761,340 보다 높게 나타났다. Linalyl acetate는 C시료 12,108,172로 Linalool과 유사한 수치로 나타났으나, A시료와 B시료는 10,104,917과 9,123,092로 Linalool보다 낮게 나타났으며, B시료가 가장 낮은 수치를 보였다[Fig. 7]. 지방산에 따른 휘발성 비교분석에서도 위의 결과와 마찬가지로 지방산의 특성과 상관없이 Linalool의 잔존율이 높게 나타남을 알 수 있었다.



[Fig. 7] Peak Area Change of Linalool & Linalyl acetate in Fatty acid soap  
 A sample: palmitic acid soap, B sample: stearic acid soap, C sample: oleic acid soap

## 3. 결론

본 연구에서는 휘발성이 높은 식물성 Pure E.O를 혼합하여 제조한 식물성지방산 고형비누의 수분증발 및 경도강화를 위한 건조기간 동안 E.O(Lavender)의 휘발성을 비교하여 비누에 포함된 Lavender E.O의 주요 향(Linalool, Linalyl acetate) 성분의 지속성을 확인하고자 GC-MS를 이용하여 분석하였다.

Linalool의 휘발성을 비교한 실험에서 A(soap+E.O)시료가 12주까지 2.33%의 감소율로 TiO<sub>2</sub>를 혼합한 B(36.31%), C(25.83%)시료보다 미미한 감소율을 보였으나, 20주가 경과된 시점에서는 A시료(43.47%), B시료(59.44%), C시료(40.89%)가 비슷한 수준으로 감소되는 경향을 보였다. Linalyl acetate의 휘발성 변화에서 A시

료는 12주 경과시점에서 42.05% 감소율을 보이면서 B시료(51.19%)와 C시료(51.13%)보다 낮은 감소율을 보였으나 A, B, C시료모두 비슷한 peak area를 나타내며 검출되었다.

20주경과 시점에서는 Linalool의 결과와 마찬가지로 감소율에 큰 차이를 보이지 않았다. Linalyl acetate는 Linalool의 휘발성과는 차이를 보였으나, TiO<sub>2</sub>의 혼합여부에 따른 위와 같은 결과는 TiO<sub>2</sub>의 광촉매특성에 의한 휘발성 유기화합물의 소취작용이 실험결과에 영향을 미친 것으로 사료된다.

또한 12~20주까지 Linalyl acetate보다 Linalool의 잔존율이 TiO<sub>2</sub>의 혼합여부와 상관없이 높게 나타났으며, Lavender E.O에서 20주까지 잔류하는 향의 주성분은 Linalool성분임을 알 수 있었다. 지방산에 따른 휘발성을 비교한 실험에서 Linalool이 단일결합의 포화지방산인 A시료(46.61%), B시료(46.63%)가 이중결합의 불포화지방산인 C시료(37.8%)보다 잔류 향 성분이 높게 나타났으며, Linalyl acetate는 C시료(35.86%)가 Linalool과 유사한 수치로 나타났으나, A시료(28.35%), B시료(27.17%)와는 확연한 차이를 보이며 낮게 나타났다.

지방산에 따른 휘발성 비교분석에서도 위의 결과와 마찬가지로 지방산의 종류와 상관없이 Linalool의 잔존율이 높게 나타남을 알 수 있었다.

본 연구에서는 상온에서 2일정도의 지속성을 갖는 middle note의 E.O(Lavender)을 식물성 지방산 고행비누에 혼합하여 제조시, 20주(5개월)동안 주요 향기성분이 비누에 잔존하고 있음을 확인 할 수 있었으며, E.O 향의 지속성은 E.O의 특징에 따라 나타나는 유용한 효과를 비누 사용기간에도 적용할 수 있으리라고 사료된다. 하지만, 본 연구는 대중적으로 사용되는 향(Lavender)에 대한 분석결과로서 보다 다양한 종류의 E.O의 휘발성에 대한 연구 및 비누를 사용하는 기간 동안의 휘발성 변화에 대한 연구로 이어 갈 수 있다고 사료된다.

또한, 향후 연구에서는 TiO<sub>2</sub> 광촉매 반응의 특징인 산화력은 유지와 같은 유기화합물을 분해할 수 있으므로 [13], 식물성지방산유지 고행비누 제조시 NaOH와 미반응한 식물성지방산유지가 건조기간동안 산화되어 불쾌한 냄새 발생시 TiO<sub>2</sub> 광촉매 반응이 미치는 영향에 대한 연구에 대해서도 논의 할 가치가 있을 것으로 사료된다.

## References

- [1] M. S. Ahn, J. H. Won, T. H. Choi:translator, Kurt Schnaublt:author, Medical aromatherapy: healing with essential oils, p.57-59, The Certification Academy for Holistic Aromatherapy, 2010.
- [2] M. J. Kim, S.H. Joe, J. K. Kim, S. H. Han, H. S. Nam, M. H. Hu, M. W. Lee: translator, Jane Buckle: author, Clinical Aromatherapy, p155, Jungmungak Publishing Co., 2005.
- [3] Kirk-Smith M. human olfactory communication, p83-103 Aromatherapy Publication. 1993.
- [4] M. S. Ahn, J. H. Won, T. H. Choi: translator, Kurt Schnaublt: author, Medical aromatherapy: healing with essential oils, p.24-111, The Certification Academy for Holistic Aromatherapy, 2010.
- [5] E. Joy Bowles, the Chemistry of Aromatherapeutic Oils, p66-91, Allen & Unwin, 2003.
- [6] M. J. Kim, S. H. Joe, J. K. Kim, S. H. Han, H. S. Nam, M. H. Hu, M. W. Lee: translator, Jane Buckle: author, Clinical Aromatherapy, p105-106, Jungmungak Publishing Co., 2005.
- [7] M. S. Ahn, J. H. Won, T. H. Choi: translator, Kurt Schnaublt:author, Medical aromatherapy: healing with essential oils, p.96, The Certification Academy for Holistic Aromatherapy, 2010.
- [8] O. Carp, C. L. Huisman and A. Reller, Photoinduced reactivity of titanium dioxide, Progress in Solid State Chemistry vol. 32, 33-177, 2004  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.progsolidstchem.2004.08.001>
- [9] C. Y. Hwang, Manufacturing of the recycled soap using spent soybean oil, Ajou University, Graduate school of Industry, 1999.
- [10] I. S. Kim, A Study on the Manufacturing and Effect of the Aroma Soap for Atopic Skin Symptoms, Catholic University Graduate school of Health Science, 2005.
- [11] S. H. Lee, Study on the influence of natural soap on adult female facial skin, Chungang University Graduate school of food and drug, 2009.
- [12] D. S. Lee, Reviews on the Sources, Isolations and Analytical Technology of Natural Fragrances, Korean Journal of Odor Research and Engineering Vol. 1, No. 1, 16~30, 2002.
- [13] J. T. Kim, Control of aromatic VOCs using the Visible light induced TiO<sub>2</sub> Photocatalyst, Kyungpook national University Graduate school of environmental engineering, 2007

**이 성 희(Sung-Hee Lee)**

[정회원]



- 2009년 2월 : 중앙대학교 의약식품대학원 향장미용 (향장학석사)
- 2014년 2월 : 전남대학교 대학원 향장품학협동과정 (향장학박사수료)
- 2011년 3월 ~ 2013년 12월 : 명지전문대학교 피부미용과 겸임교수

• 2009년 9월 ~ 현재 : 삼육보건대학교 토탈미용과 외래교수

<관심분야>

향장품, 피부미용, Aromatherapy

**이 기 영(Ki-Young Lee)**

[정회원]



- 1980년 2월 : 서울대학교 대학원 화학공학과 (공학석사)
- 1991년 2월 : 서울대학교 대학원 화학공학과 (공학박사)
- 1981년 5월 ~ 현재 : 전남대학교 응용화학공학부 교수

<관심분야>

응용화학, 향장품