

포공영을 이용한 마이크로캡슐 에멀전에 관한 연구

조우아[†] · 김영훈* · 장민정* · 천순주* · 이진태*

남부대학교 향장미용학과, *대구한의대학교 화장품약리학과

Study on the Microcapsule Emulsion Containing *Taraxacum platycarpum*

Woo-A Cho[†] · Young-Hun Kim* · Min-Jung Jang* · Soon-Ju Cheon* · Jin-Tae Lee*

Department of Cosmetic Science, Nambu University

*Department of Cosmeceutical Science, Daegu Haany University

(2007. 11. 16. 접수/2007. 12. 13. 채택)

Abstract

The aims of this study was assess to preparation and stability of emulsion containing *Taraxacum platycarpum* ethanol extract. our team was found to shape and size of capsule by optical microscope and Scanning Electron Microscope (SEM). In the stability test of the emulsion including *Taraxacum platycarpum* ethanol extract, it was stable of pH, viscosity during 30days. According to all the test results that have been given, it is possible that the ethanol extract of *Taraxacum platycarpum* can be used as a new cosmetics material.

Key words : *Taraxacum platycarpum*(포공영), Cosmetics(화장품), Emulsion(에멀전), Microcapsule(마이크로캡슐)

I. 서 론

국화과(Compositase)에 속하는 포공영은 민들레의 한방명이며, 한방에서는 해열, 발한, 건위, 강장, 해독, 입과선염, 급성 기관지염, 위염, 간염, 담낭염, 부인병¹⁾ 등의 치료를 위하여 사용하여 왔다. 약리학적 연구로 Cheong²⁾ 등은 포공영에 인체에 유해한 각종 미생물의 생육을 저해하는 항균성 물질이 함유되어 있을 뿐만 아니라^{3,4)} 항산화⁵⁾ 및 항암효과^{6,7)}가 있음을 보고하였다. 주요성분으로 최근에는 생체 등으로 식용하고 있을 뿐 아니라 건강식품 재료로 그 소비량이 점차 증가하고 있는 추세이다.

화장품 산업에 사용되는 항산화제의 경우 피부에 안전하며 외부조건에 안정성이 확보되어야 하고, 화장품 원료들과의 상용성 또한 우수하여야 한다. 그러나 천연 항산화제들의 경우 자체 안정성이 떨어져 제형 이용에 어려운 경우가 많다. 그동안 사용되어 온

합성 항산화제는 항산화 효과가 우수하고, 체내 안정성 또한 좋으나 최근 그 변이원성 및 독성이 부각되면서 보다 안전하고 활성이 강한 천연물 유래 항산화제의 개발이 요구되고 있는 실정이다¹⁰⁾. 이에 본 연구에서는 포공영 에탄올 추출물을 이용하여 화장품 신소재로 이용 가능성을 검토하였다.

II. 본 론

1. 실험방법

1) 포공영 마이크로캡슐 제조

PMMA(Methyl methacrylate cross polymer, 선진 화학)는 particle size 5~10 μm을 가진 다공성 capsule로 본 실험에서는 평균 7.14 μm size를 사용하였다. 70% 에탄올에 포공영 에탄올 추출물과 PMMA에 넣어 혼합하여 감압 농축한 후, 동결건조시켜 microcapsule을 제조하였다.

[†]Corresponding author: Woo-A Cho
E-mail: swoana@nambu.ac.kr

2) 포공영 마이크로캡슐 분석

(1) 광학 현미경 측정

포공영 마이크로캡슐 생성의 확인을 위하여 광학 현미경을 이용하여 400배 확대하여 측정하였다.

(2) 주사전자현미경(Scanning electron microscope, SEM) 측정

포공영 마이크로캡슐의 형태를 확인하기 위해 주사전자현미경을 관찰하였다. 시료 전처리에는 진공상태에서 시료를 백금으로 코팅한 후, 주사전자현미경(S-4200, Hitachi Co., Japan)을 사용하여 가속전압 15 kV로 포공영 마이크로캡슐을 관찰하였다.

3) 포공영 마이크로캡슐을 함유한 에멀전의 제조 및 방법

포공영 microcapsule을 함유한 emulsion은 Table 1의 처방에 따라 제조하였다. 수상과 유상을 나누어 80°C까지 가열하여 용해시킨 후, homo mixer(T.K. Homo Mixer MarkII, Tokushu kika kogyo Co., Ltd. Osaka, Japan)를 이용하여 3,000 rpm에서 2분간 유화하고, carboxyl polymer를 넣고 1분간 유화한 후, 50°C까지 냉각시킨다. Microcapsule을 넣고 hand mixing 한 후 탈포하였다.

4) 포공영 마이크로캡슐을 함유한 에멀전의 안정성 실험

(1) pH 측정

<Table 1> The experimental formulation of the emulsion containing *Taraxacum platycarpum* microcapsule

No.	International Nomenclature Cosmetic Ingredient Name
1	Stearic acid
2	Cetanol
3	Glyceryl stearate
4	Sorbitan monostearate
5	Glycerin
6	Glyceryl trioctanoate
7	Water
8	Triethanolamine
9	Carbomer
10	Microcapsule

에멀전의 안정성 pH 측정은 25°C에 보관한 emulsion을 pH Meter(Metrohm 691, Metrohm UK Ltd. Herisau, Switzerland)를 이용하여 측정하였다(1, 3, 7, 14, 21, 28 days).

(2) 점도 측정

점도 측정은 Brookfield Viscometer(Brookfield LVDV-II+, Brookfield Engineering Laboratories, Inc., Middleboro, MA U.S.A)를 이용하여 측정하였다. 25°C에서 스피들(spindle) No.4를 선택하여 6 rpm에서 1분간 점도를 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 포공영 마이크로캡슐 분석

1) 광학현미경 측정

PMMA capsule을 함유한 emulsion 상에서의 capsule의 형성여부를 광학 현미경상으로 측정한 결과 Fig. 1과 같았다. A는 PMMA 파우더이고, B는 포공영 추출물의 microcapsule화를 확인 할 수 있었다.

2) 주사전자현미경(Scanning electron microscope, SEM) 측정

주사 전자현미경을 이용하여 확인한 결과는 Fig. 2과 같았다. 포공영 microcapsule의 형태와 분포정도를 확인 한 결과 다공성의 PMMA microcapsule임을 확인할 수 있었고, 일정한 크기의 microcapsule이 형성되었음을 확인 할 수 있었다.

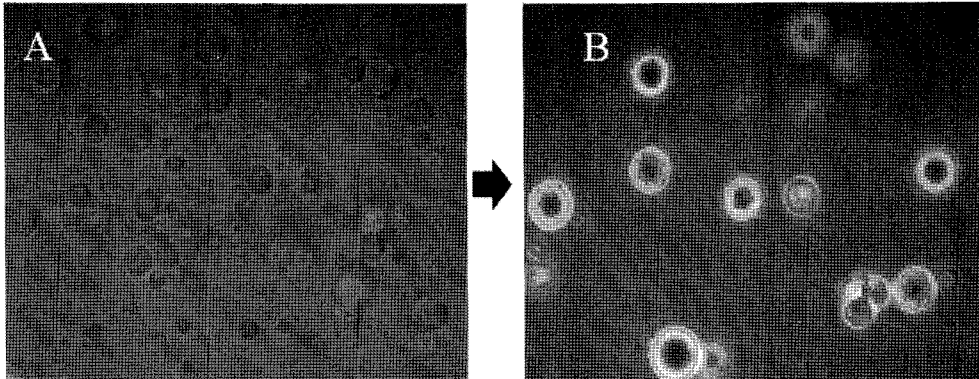
2. 포공영 마이크로캡슐 에멀전의 제조

포공영 마이크로캡슐이 1% 첨가된 에멀전을 제조한 결과 Fig. 3과 같이 나타내었다.

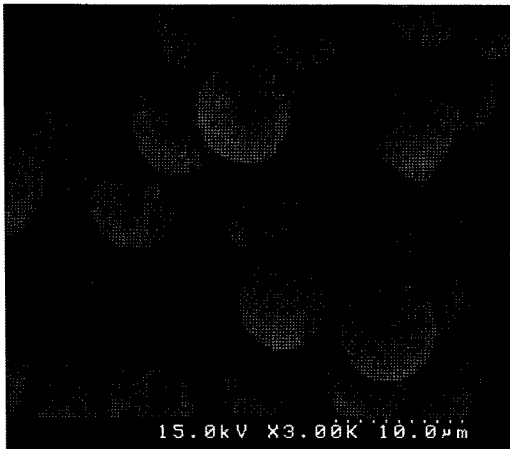
3. 포공영 마이크로캡슐을 함유한 에멀전의 안정성 측정

1) 포공영 마이크로캡슐 에멀전의 pH 측정

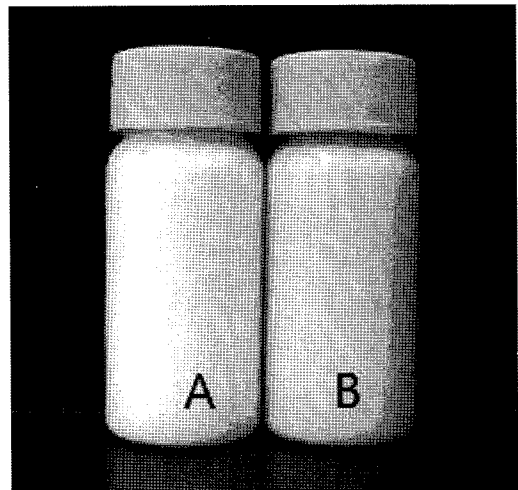
포공영 마이크로캡슐 에멀전의 pH 측정 결과를 Fig. 4과 같이 나타내었다. 포공영 마이크로캡슐을 첨가 하



<Fig. 1> Photograph of the emulsion containing *Taraxacum platycarpum* microcapsule(x 400).
A : before microcapsule (PMMA), B : *Taraxacum platycarpum* microcapsule



<Fig. 2> SEM photomicrograph of *Taraxacum platycarpum* microcapsule.



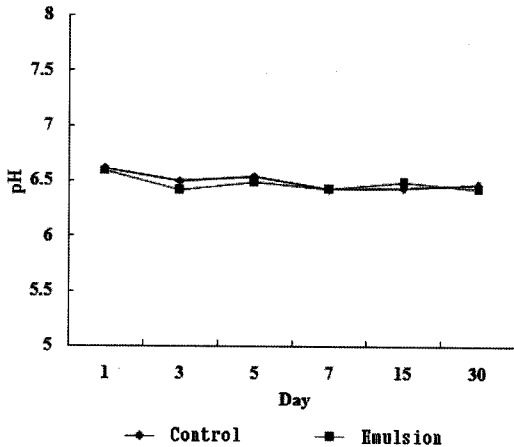
<Fig. 3> Photograph of emulsion containing *Taraxacum platycarpum* microcapsule.
A : emulsion + PMMA 1%, B : emulsion + Ethanol extract microcapsule 1%

지 않은 에멀전에서는 pH가 6.43~6.5이며 포공영 마이크로캡슐 1%를 첨가한 에멀전의 pH는 6.42~6.53으로 포공영 마이크로캡슐 에멀전이 첨가되지 않은 에멀전과의 pH차이는 나타나지 않음을 확인하였다.

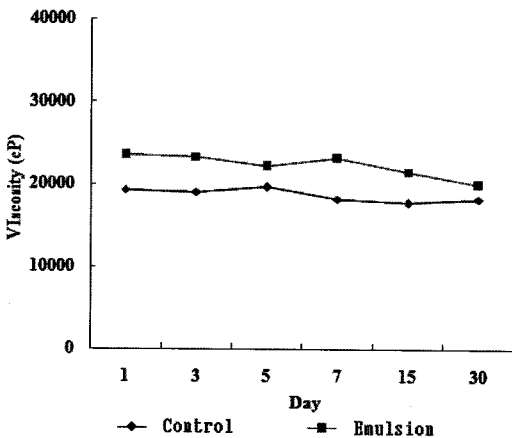
2) 포공영 마이크로캡슐 에멀전의 점도 측정

포공영 마이크로캡슐 에멀전의 점도를 측정한 결과를 Fig. 5와 같이 나타내었다. 포공영 마이크로캡슐이 첨가되지 않을 경우 점도가 18176~19296 cP을 나타내었다. 포공영 마이크로캡슐 1%가 첨가된 에멀전은 21495~23495 cP로 포공영 마이크로캡슐 에멀전이 첨가되지 않은 에멀전과 큰 점도 차이는 크게 나타나지 않았다.

점도는 액체가 일정방향으로 운동할 때, 그 흐름에 평행한 평면의 양측에 내부 마찰력이 생기는데 이 성질을 점도라고 한다. 점도 값은 온도에 영향을 받으며, 그 변화 점도는 유체의 종류에 따라 다르다. 또한 spindle, speed 조건, sample container size, sample 온도, 시간, 기포 등에 따라 점도 값이 달라질 수 있다. 본 실험에서는 일반적으로 사용하는 25°C의 온도에서 spindle 4에 6 rpm의 속도에서 1분간 측정하였으며, 3회 반복 측정하여 평균값을 나타내었다. 즉 점도 값에 영향을 줄 수 있는 요인을 최소화하여 측정된 결과이다.



<Fig. 4> pH change of the emulsion containing *Taraxacum platycarpum* microcapsule.



<Fig. 5> Viscosity change of the emulsion containing *Taraxacum platycarpum* microcapsule.

III. 결 론

포공영 추출물의 마이크로캡슐화 및 이를 이용한 화장품 안정성을 확인해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. PMMA 캡슐을 이용하여 포공영 추출물을 안정하게 캡슐화를 할 수 있었고, 동일한 크기의 캡슐을 제조할 수 있었다.

2. 포공영 추출물의 마이크로캡슐은 광학현미경,

주사전자현미경으로 확인 할 수 있었다.

3. 포공영 추출물의 마이크로 캡슐 1%를 함유한 에멀전을 제조하여 안정성을 확인 해 본 결과 30일 동안 pH 및 점도가 안정한 것을 확인 할 수 있었다.

이와 같은 결과로 포공영 추출물의 마이크로캡슐화에 따른 캡슐 생성 여부를 확인할 수 있었으며 에멀전의 안정화에 긍정적인 영향을 주고 있으므로 향후 포공영 마이크로캡슐을 다양한 화장품에 이용할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

- 1) Bac, K.H. (2000). The medicinal plants of Korea. Kynhak Pub. Co. p. 515-516.
- 2) Cheong, H., Choi., E.J, Yoo, G.S., Kim, K.M., Ryu, S.Y. (1998). Desacetylmaticarin, an anti-allergic component from *Taraxacum platycarpum*. *Planta Med.*, 64, 577-578.
- 3) Kisiel, W. and Barszez, B. (2000). Further sesquiterpenoids and phenolics from *Taraxacum officinale*. *Fitoterapia*. 71, 269-273.
- 4) Kim, K.H., Chun, H.J. and Han, Y.S. (1998). Screening of antimicrobial activity of the dandelion extract. *Korean J. Soc. Food Sci.*, 14, 114-118.
- 5) Choi, U., Shin, D.H., Chan, Y.S. and Shin, J.I. (1992). Screening of natural antioxidant from plant and their antioxidative effect. *Korean J. Food Sci. Technol.* 24, 142-148.
- 6) Takasaki, M., Konoshima, T., Tokuda, H., Arai, Y., Shiojima, K., Ageta, H. (1999) Anti-carcinogenic activity of *Taraxacum* plant, *Biol.pharm. Bull.* 22, 602-605.
- 7) Jeong, J.Y., Chung, Y.B., Lee, C.C., Park, S.W., Lee, C.K. (1991). Studies on immunopotentiating activities of anti-tumor polysaccharide from aerial parts of *Taraxacum platycarpum*. *Arch. Pharm. Res.*, 14, 68-72.
- 8) Kim, T.J. (1996) Korean resources plants. Seoul national university Pub. Co. 307-311.
- 9) Ahmad, V.U., Yasmeen, S., Ali, Z., Khan, M.A., Choudhary, M.I., Akhtar, F., Miana, G.A. and Zahid, M. (2000). Taraxacin, a new guaianolide from *Taraxacum wallichii*. *J. Nat. Prod.*, 63, 1010-1011.
- 10) Colr, M.M. (1974) Antioxidant activity of tocopherols and ascorbyl palmitate and their mode of action. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 51(7), 321-325.