

# 화장품산업에서 주목추출물의 효능에 관한 연구

김인영 · 이계종 · 정성원 · 이주동 · 유희창 · 조춘구\*

엔프라니(주) 피부과학연구소

\*송실대학교 환경·화학공학과

## A Study on the Effects of Taxus Extracts in Cosmetic Industry

In-Young Kim, Kye-Jong. Lee, Sung-Won Jung, Joo-Dong Lee,

Hee-Chang Lyoo, and Choon-Koo Zhoh\*

*SKIN SCIENCE R&D CENTER, ENPRANI Co. LTD, Inchon, 400-103, Korea*

*\*Dept. of Chemical & Environmental Eng. Soongsil Univ., Seoul, 156-743, Korea*

### 요 약

주목(朱木)은 국내의 경기도 일대에서 약용, 식용, 관상수로써 재배한 것을 선정하였다. 주목의 250g의 잎과 300g의 줄기추출물은 butylene glycol (BG), propylene glycol (PG)과 물을 사용하여 추출한 결과, 주목의 잎 추출물의 성상은 연한 갈색의 맑은 액으로, pH는  $5.3 \pm 0.5$ , 비중은  $1.012 \pm 0.05$ , 굴절율은  $1.395 \pm 0.05$ 이었다. 또한, 줄기 추출물의 성상은 연한 갈색의 맑은 액이 있으며, pH는  $5.4 \pm 0.5$ , 비중은  $1.012 \pm 0.05$ , 굴절율은  $1.392 \pm 0.05$ 이었다. 주목의 씨앗으로부터 오일을 분리하였고, 과육으로부터

polysaccharide를 고정제 추출하였다. 주목의 씨앗으로부터 얻어진 오일의 비중은  $0.922 \pm 0.05$ ,  $27 \pm 0.5\%$ 의 수율을 얻을 수 있었다. 과육으로부터 얻어진 polysaccharide의 분자량은 50,000~300,000 dalton의 범위이며,  $5 \pm 1.2\%$ 의 수율을 얻었다. 주목추출물의 총 polyphenols량은 잎에서는 0.563%, 줄기에서는 0.325%가 검출된 반면, 총 tannins량은 줄기와 잎에서 각각 0.054%와 0.037%를 함유하였다. 화장품에서의 효능으로써 DPPH 방법에 의한 항산화 효과는 잎에서는 75.0%, 줄기에서는 64.0%였다. Fibroblast에 의한 콜라겐 합성율은 줄기추출물은 54.16%, 잎추출물은 33.18%로 비교적 높은 활성을 보였다. 또한 PPE-inhibitor의 활성은 잎과 줄기에서 각각 13.7%와 23.5%였다. 주목씨앗 오일의 항염증 효과는 대조군인 1%의 감초추출물 24%보다 41%의 활성으로 우수한 효과를 나타내었다.

*Keywords: taxus, taxus extract, polyphenols, tannins, anti-oxidative activity, fibroblast proliferation, elastase inhibition, anti-aging effect, yew.*

## 1. 서론

주목(朱木)은 주목나무목(Taxales)에 속하며 주목과 Taxaceae에 속하는 상록침엽수의 교목이다. 높이는 약 20m내외이며, 나무껍질은 적갈색으로 주목이란 이름과 유관하다. 식물의 잎(leaves)은 다소 뽀족하고 겉은 녹색을 띄고 있지만 잎 뒷면은 청백색이다. 꽃은 3~4월에 피며 열매는 컵 같은 적색의 종피가 붙어 있다.<sup>1~5)</sup>

주목의 성분연구로는 알칼로이드, taxine, taxinine I~XI, taxane유도체 I~VIII XI<sup>6~7)</sup>, taxinol<sup>9~10)</sup>, taxacin I, II, taxol I~III, taxusin<sup>11~12)</sup> 등이 들어 있고, 6월에 채취한 잎은 0.22%의 알칼로이드가 함유되어 있으나, 시기에 따라 알칼로이드의 성취가 있는 것으로 알려져 있다.<sup>6~8)</sup> Flavonoid로는 0.1~0.5%에 이르는 biflavonoids인 sciadopitsin이 들어있고, ginkgetin, kayaflavone, sotetsuflavone 등이 들어있으며, monoflavonoid로써,

quercetin도 함유되어 있다.<sup>13)</sup> 이들 화합물의 이용에 의한 생리활성 또는 약효가 기대된다.<sup>14)</sup> 또한 diterpene과 0.14%의 waxy compound가 들어있고, 목부에는 taxusin과 유사한 물질이 들어있다. Isotaxiresinol, isolarciresinol와 스테로이드로써 ponesterone, ecdysterone, taxisterone 그밖에 sorbitol, proanthocyanidin derivatives, sucrose, tannin 등을 함유한다.<sup>15)</sup> 주목류의 약효로는 강심, 이뇨, 당뇨, 진통, 혈압강하, 구충, 마취작용 등이 있다.<sup>16)</sup> Wani 등<sup>17)</sup>은 *Taxus brevibolia*에서 taxol을 분리하여 구조를 결정하였고, antileukemic, antitumor agent임을 확인하였다. Liang등<sup>18)</sup>은 *Taxus mairei*에서 antineoplastic diterpene계통의 Taxamairin I,II를 분리하고 hepatoma cells의 antineoplastic activity는 IC<sub>50</sub>이 30.21, 26.78 $\mu$ g/ml임을 보고하였다. Miller 등<sup>19)</sup>은 *Taxus wallicuiana* Zucc으로부터 antileukemic alkaloids, cephalomannine을 분류하였고, Mirzoev 등<sup>20)</sup>은 alkaloid taxine의 약리작용 및 독성시험을 하였고 0.5~1mg의 범위에서 혈압강하가 투여후 20~30분에 나타나고 있음을 관찰하였다. Vohora 등<sup>21)</sup>은 *Taxus baccata*의 biflavonoids가 중추신경계에 미치는 영향을 관찰하여, 진정효과가 있고, 항경련, 소염효과는 없으며, 평활근에 대한 특이적 진정효과를 보고하고 있다. Liu등<sup>22)</sup>은 Taiwan yew의 심재를 민간에서 당뇨병치료로 사용하고 있다. 또 주목을 공기 공해에 관여하는 중금속의 physiological parameter로 bioindicator로도 이용되며 항산화작용도 가지고 있다. 이와 같은 민간이나, 의학분야에서는 주목에 대하여 많은 연구가 되고 있지만, 화장품 분야에서 피부 외용제로써는 그다지 많은 연구를 찾아 볼 수 없다.

이 연구는 국내에 많이 분포되어 있는 *Taxus cuspidata* Seib의 줄기와 잎을 실험 재료로 하여 butylene glycol, propylene glycol과 물을 용매를 사용하여 추출하였으며, 씨앗에서는 Taxus seed oil을 그리고 과육으로부터는 폴리사카라이드 파우더를 정제하여 화장품용으로 사용할 수 있도록 하였다. 이 추출물에 대하여 폴리페놀성 물질과 탄닌성분을 정량분석한 결과를 보고한다. 이 추출물을 이용하여 피부의 활성화에 대하여 항산화효과, 콜라겐합성 효과에 대하여 fibroblast 증식시험, 탄력강화의 활성을 측정하기

위하여 엘라스테이즈 억제효과를 시험한 결과를 보고한다. 또한, 씨앗의 오일로부터 항염증효과를 시험하였으며, 과육으로부터 폴리사카라이드를 고정제 추출한 결과를 보고한다.

## 2. 실험 및 재료

### 2.1 재료

2000년 9월부터 10월에 경기도 일대에 약용, 식용 및 관상수로 재배하고 있는 *Taxus cuspidata* Sieb를 선정하였으며, 잎과 가지를 채취하여 실험에 사용하였다.

### 2.2 시약 및 기기

주목의 잎과 줄기추출물을 화장품용으로 사용하기 위하여 사용된 용매는 butylene glycol (Dow chem., USA), propylene glycol (Dow chem., USA)과 정제수를 사용하였다. 항산화 효과를 측정하기 위하여 사용된 시약은 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl(DPPH)는 Sigma Co. 원료를 사용하였다. 총 폴리페놀의 함량을 측정하기 위하여 Folin-Ciocalteu's phenol reagent (Sigma Co.)와 gallic acid를 표준 시약으로 사용하였으며, 총 탄닌 함량을 측정하기 위하여 tannic acid (Aldrich Co.)을 사용하였다. 유효성에 대하여는 콜라겐합성율(Collagen proliferation)을 측정하기 위하여 정상사람의 섬유아세포(Normal human fibroblast)를 이용하여 측정하였으며, 엘라스틴의 억제 효과를 시험하기 위하여 Porcine pancreatic elastase(PPE, 돼지췌장 엘라스타제)를 이용하여 실험하였다. PPE가 합성기질인 N-succinyl-(Alanin)<sub>3</sub>-p-nitroanilide(Sigma사)를 이용하여 시험하였다. 그 밖의 본 연구에 사용한 시약은 식품 및 화장품용으로써 별도의 정제없이 그대로 사용하였다.

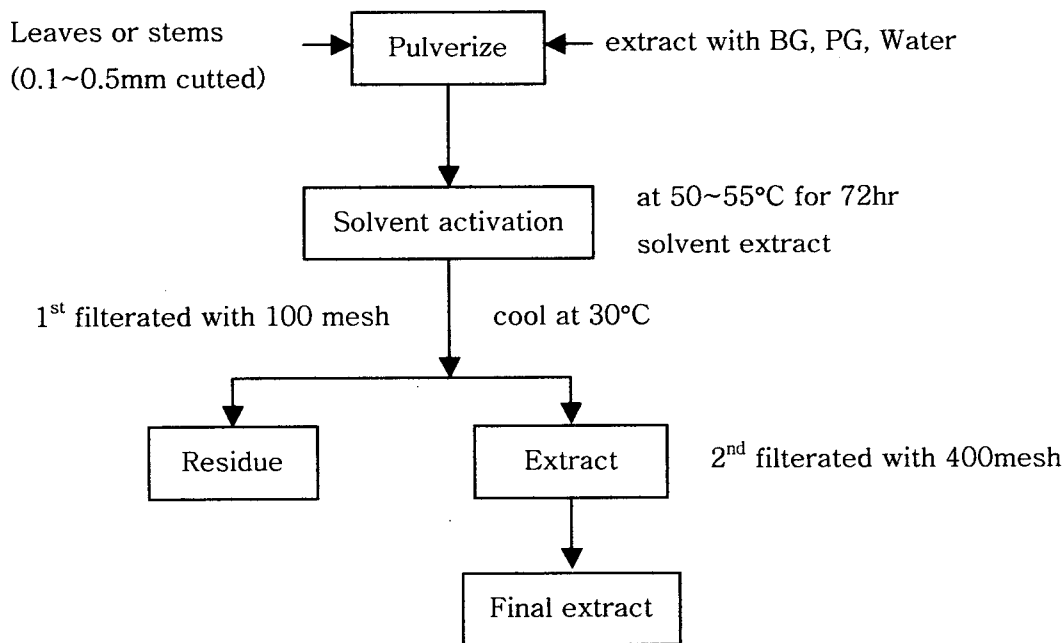


Fig. 1. Extract of taxus leaves and stems with polyols.

## 2.3 주목추출물 제조방법

### 2.3.1 주목 잎, 줄기 제조방법

주목의 잎과 줄기를 화장품용으로 추출하기 위하여 *Taxus cuspidata* Sieb의 잎, 줄기를 채취하여 뜨거운물에 10분간 담근 후, 서늘한 그늘에서 3일동안 말린 것을 시료로 사용하였다. 주목의 추출방법은 Fig.1에 나타내었다. 250g의 잎을 1~3mm 크기로 잘라서 1L의 비이커에 넣고, 200g의 butylene glycol, 200g의 propylene glycol과 450g의 정제수를 넣어 교반기(Agitator, 한양공업㈜)로 혼합한다. 주목잎 속에 함유된 유효성분들이 잘 빠져 나올 수 있도록 교반기를 이용하여  $40\pm 5^{\circ}\text{C}$ 에서 15rpm으로 72시간동안 충분히 혼합하였다. 이것을 100mesh로 걸러 잔류물 및 부유 물질을 제거하고, 다시 400mesh로 걸러 미세 잔류물을 제거하여 주목의 잎 추출물을 얻어내었다. 주목의 줄기 300g을 동일한 용매와 동일한 방법으로 추출하였다.

### 2.3.2 Taxus Seed Oil 제조방법

주목의 씨앗을 Oil로추출하기 위하여 *Taxus cuspidata* Sieb의 씨앗을 채취하여 잘게 갈아서 핵산을 용매로하여 교반기(Agitator, 한양공업(주))로 교반한다. 주목의 씨앗속에 함유된 유성성분들이 잘 빠져 나올 수 있도록 20±5°C에서 15rpm으로 48시간 동안 충분히 교반하였다. 이것을 200mesh로 걸러 잔류물을 제거하고, 400mesh로 미세 잔류물을 제거한다. 이 것을 증류장치를 이용하여 유기용매를 제거하여 남은 여액을 taxus seed oil을 얻었다.

### 2.3.3 폴리사카라이드 추출방법

주목의 과육으로부터 폴리사카라이드를 추출하기 위하여 10~11월 사이에 경기도 일대에서 열매를 채취하여 실험 재료로 사용하였다. 우선 1kg의 열매를 채취하여 과육과 씨앗을 분리한 다음, 정제수 500g을 넣어 디스퍼를 이용하여 700~1,000rpm으로 2시간동안 교반하였다. 이를 50mesh의 여과기로 여과하여 과육의 껍질을 제거하였다. 다당체를 분리하기 위하여 일정량의 알코올을 첨가하고, 30만 dalton의 필터를 이용하여 걸러내고 이를 동결건조시켜 파우더로 만들어 순수한 천연의 폴리사카라이드 파우더를 추출하였다.

## 2.4 폴리페놀류 및 탄닌류 정량법

폴리페놀성 물질의 함량측정<sup>23,24)</sup>은 Folin-Ciocalteu법<sup>25)</sup>에 따라 추출액 1ml를 60ml 증류수에 넣은 다음, 5ml의 Folin-Ciocalteu 시약을 가하고 30초후에 15ml의 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>용액을 가해 잘 섞은 다음 증류수를 가지고 총 부피 100ml로 조정하였다. 상온에서 2시간 동안 정치한 다음 670nm에서 흡광도를 측정하고 gallic acid를 표준물질로 하여 작성된 표준곡선을 이용하여 폴리페놀성 물질의 량을 구하였다. 또한, 추출액의 tannin의 정량<sup>23)</sup>은 Price 등의 방법에 따라 주목추출물에 0.1M FeCl<sub>3</sub>와 0.008M K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>을 각각 3ml가한 다음 10분간 반응시킨 후, 분광광도계를 사용하여

540nm에서 흡광도를 측정하였으며, tannic acid의 양을 tannin의 함량으로 하였다.

## 2.5 DPPH 방법에 의한 항산화 효과 측정방법

항산화 효과 측정방법<sup>26)</sup>은 메탄올에 용해되면서 생성된 비교적 안정한 청남색 DPPH 라디칼<sup>14)</sup>을 소거시키면 맑은 용액으로 변하게 되고, 파장 516nm에서 흡광도가 감소하는 정도를 측정한다. 시험방법은 시료의 전처리 10mg/ml시료를 에탄올에 용해하여 별도로 보관한다. DPPH 라디칼용액은 4mg을 100ml 메탄올에 혼합하여 0.1mM의 라디칼 용액을 만든다. 에탄올릭 시료 1ml를 취하여 15ml test tube에 넣은 다음, 0.1mM의 DPPH용액을 1ml를 넣어 vortex로 강하게 혼합한다. 표준시료(OD<sub>standard</sub>)는 1ml의 에탄올과 0.1mM의 DPPH용액 1ml 혼합한 것으로 하고, 콘트롤(OD<sub>control</sub>)은 1ml 에탄올 용액과 1ml 메탄올 용액을 혼합한 것으로 하고, 측정하고자 하는 시료(OD<sub>exp.</sub>)는 에탄올릭 시료 1ml와 0.1mM의 DPPH용액 1ml를 혼합한 용액으로 만들고 37℃ incubator에 30분동안 반응시켜 516nm에서 흡광도를 측정한다. 라디칼소거력은 아래1식에 나타내었다.

$$\text{DPPH radical scavenging activity (\%)} = 100 - \frac{\text{OD}_{\text{exp.}} - \text{OD}_{\text{control}}}{\text{OD}_{\text{standard}}} \times 100 \text{ ----- (1)}$$

## 2.6 Fibroblast 활성시험 방법

Fibroblast 활성에 의하여 콜라겐의 생성을 증가시켜 주름개선효과를 측정할 수 있는 시험이다. 시험방법<sup>27)</sup>은 6개의 well을 가진 plate에 동일수의 신생아 피부에서 분리한 정상사람의 섬유아세포(Normal human fibroblast)를 24시간 배양한 후 5μM내지 10μM로 시료를 처리하였다. 24시간에서 48시간 배양한 후, 섬유아세포가 새롭게 합성분비한 콜라겐의 양을 상업적으로 판매하는 콜라겐 키트(Sircol™ collagen assay kit)를 이용하여 콜라겐에서 특이하게 발견되는 [Gly-X-Y]<sub>n</sub> triple helical 시퀀스구조에

특이적으로 부작하는 염색시약의 발색반응을 분광광도계를 사용하여 흡광도(OD<sub>540</sub>: 540nm에서의 optical density) 값으로 측정함으로써 합성된 콜라겐 양을 계산하였고, 그 콜라겐 양을 세포 수 또는 단백질 양으로 보정하였다.

## 2.7 엘라스테이즈 활성 억제율 시험방법

측정원리는 값비싼 사람의 백혈구 엘라스타제대신 PPE를 이용하여 실험하였다.<sup>28,29)</sup> PPE가 합성기질인 N-succinyl-(Alanin)<sub>3</sub>-p-nitroanilide를 분해하면 p-nitroanylnine을 만드는데 이것이 노란색으로 발색하게 한다. 이 발색의 정도를 흡광도로 측정하여 PPE 저해율을 계산하였다. 시료에 대한 PPE 저해율을 측정하기 위하여, ①효소와 억제제를 테스트 튜브에 넣고 15분간 37℃에서 예비 배양하였다. ②15분 후 기질을 넣고, 20분간 37℃에서 반응시켰다. ③ 각 시료의 테스트 튜브마다 1분 간격으로 반응시키고, 20분 후에 분광광도계 400nm에서 흡광도를 측정하였다. 엘라스테이즈의 억제효과를 계산하는 공식은 아래 2식과 같다.

$$\text{PPE-inhibiting activity(\%)} = (1 - B/A) \times 100 \text{ ----- (2)}$$

A: OD<sub>400nm</sub> enzyme activity without inhibitor

B: OD<sub>400nm</sub> enzyme activity in inhibitor presence

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1 주목의 잎, 줄기, 오일, 폴리사카라이드추출물 제조 및 물성

여러 생약성분을 추출하는 방법<sup>30)</sup>은 여러가지가 있으나, 본 연구에서는 화장품 산업에 적절하게 사용하기 위하여 polyol을 용매로 하여 추출하였다. 화장품에서의 추출물은 적은량으로도 효능을 가질 수 있으나, 고 함량 사용할 경우 부작용이나 피부자극이 우려되므로 사용함량에 주의하지 않으면 안된다. 위의 실험 방법에 의하여 주목의 잎과



줄기를 추출하였으며, 이 결과를 Table I에 나타내었다. Table I에서 보는 바와 같이 주목의 잎추출물의 성상은 연한 갈색의 맑은 액(liquid)이었으며, pH는  $5.3\pm 0.5$ , 비중은  $1.012\pm 0.05$ 과 굴절율은  $1.397\pm 0.05$  ( $20^{\circ}\text{C}$ )이었다. 또한, 줄기추출물의 성상은 연한 갈색의 맑은 이었으며, pH는  $5.4\pm 0.5$ , 비중은  $1.012\pm 0.05$ 과 굴절율은  $1.392\pm 0.05$  ( $20^{\circ}\text{C}$ )이었다. Taxus Seed Oil을 추출한 결과  $27\pm 0.5\%$ 의 수율을 얻었으며, 비중은  $0.922\pm 0.05$ , 산가는 0.12와 검화가는 192이었다. 폴리사카라이드는 대략 50,000~300,000 dalton으로 예측되며,  $5\pm 1.2\%$ 의 수율을 얻을 수 있었다.

Table I. Specifications for the Extracts of *Taxus Cuspidata* Sieb

|                  | Extract of leaf                    | extract of stem                    | Taxus seed oil      |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| appearance       | light yellowish liquid             | light yellowish liquid             | Slightly dark brown |
| pH               | $5.3\pm 0.5$                       | $5.4\pm 0.5$                       | -                   |
| gravity          | $1.012\pm 0.05$                    | $1.012\pm 0.05$                    | $0.922\pm 0.05$     |
| refractive index | $1.397\pm 0.01$                    | $1.392\pm 0.01$                    | $1.472\pm 0.05$     |
| UV absorbance    | $\lambda_{\text{max}}$ (200~320nm) | $\lambda_{\text{max}}$ (200~320nm) | -                   |
| acid value       | -                                  | -                                  | 0.12                |
| sap. value       | -                                  | -                                  | 192                 |
| dry residue      | 7.8%                               | 3.3%                               | 99.12%              |

### 3.2 총 폴리페놀 정량

Table II와 Fig. 2는 표준검량선을 작성한 결과이다. Gallic acid 50mg을 정밀하게 달아 100ml volumetric flask에 넣고 적당량의 물에 녹인 후 표시선까지 채운다. 이 용액을 5ml을 정확하게 취하여 100ml volumetric flask에 넣고 표시선까지 물을 채워 표준용액으로 하였다. Gallic acid에 대한 검량선은 1.0, 2.0, 4.0, 8.0과  $12.0\mu\text{g/ml}$ 농도로 670nm에서

흡광도를 측정하여 검량선을 작성하였으며, 이것을 회기분석한 결과 상관계수 0.9999, 평균오차 5%이내에서 직선성이 매우 양호한 검량선을 얻었다. 따라서, 주목의 잎과 줄기추출물에 대하여 polyphenol성 물질을 정량 분석한 결과를 Fig.3에 나타내었다. Polyphenol성 물질은 잎추출물에서는 0.563%, 줄기추출물에서는 0.325%가 함유하고 있음을 알 수 있었다. 이 물질은 항산화에 작용하는 물질로써 노화예방에 효과가 있을것으로 기대된다.

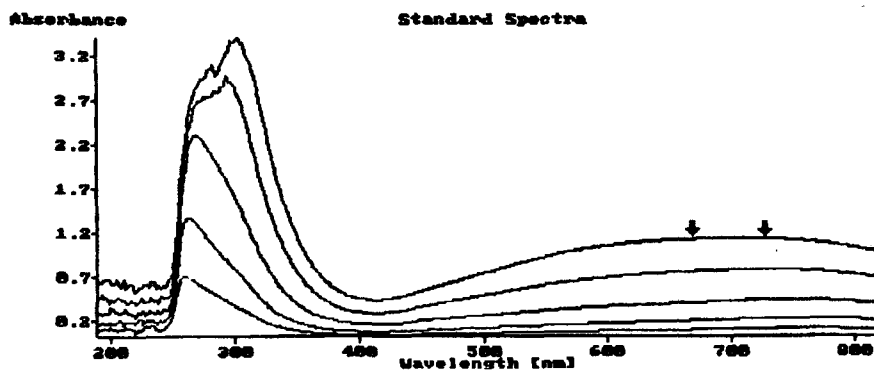


Fig. 2. Standard spectrum of gallic acid for measuring the total polyphenols.

Table II. Calibration Curve of Gallic acid

| Regressoin Analysis for Polyphenols |         |             |                           |              |          |
|-------------------------------------|---------|-------------|---------------------------|--------------|----------|
| Item                                | Value   | Standard    | Conc.( $\mu\text{g/ml}$ ) | Func. Result | Error(%) |
| Slope                               | 10.6635 | Gallic acid | 1.0                       | 0.08774      | 6.21     |
| Intercept                           | 0.0049  | "           | 2.0                       | 0.18546      | 1.15     |
| Corr. Coeff.                        | 0.9999  | "           | 4.0                       | 0.38571      | -2.65    |
|                                     |         | "           | 8.0                       | 0.75385      | -0.26    |
|                                     |         | "           | 12.0                      | 1.12418      | 0.35     |

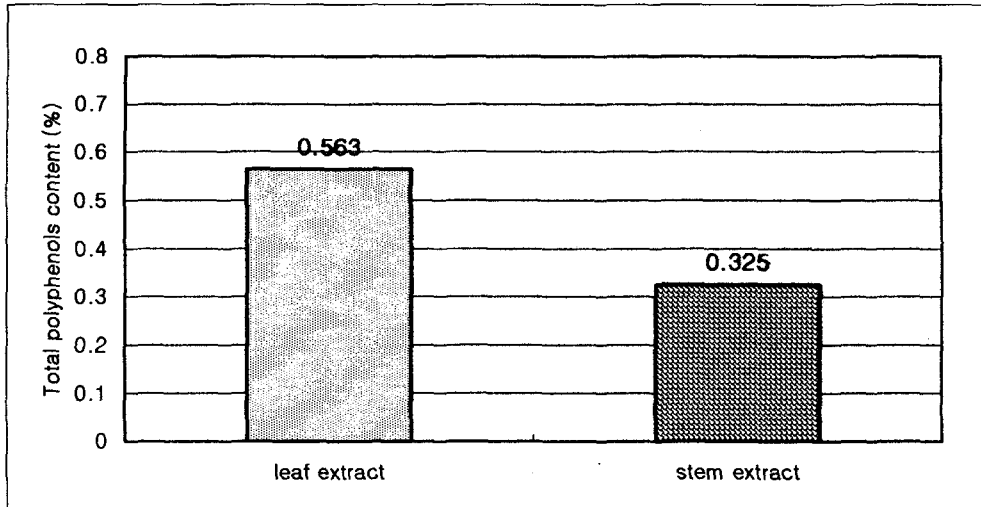


Fig. 3. Determinations of total polyphenols in extracts of *Taxus cuspidata* Sieb.

### 3.3 총 탄닌 정량

Fig. 4과 Table III은 tannin을 정량분석하기 위하여 표준물질에 대한 UV흡수 스펙트럼과 검량선을 작성한 결과이다. Tannin의 함유량 분석은 tannic acid을 표준물질로 사용하여 1.0, 2.0, 3.0, 5.0  $\mu\text{g/ml}$  농도범위에서 분광광도계를 이용하여 540nm에서 흡광도를 측정하여 검량선을 작성하였다. 이것을 회기분석한 결과, 상관계수는 0.9994, 평균오차 5%이내에서 직선성이 매우 양호한 검량곡선을 얻었다. 따라서 Fig. 5는 tannin량을 정량 분석한 결과를 나타낸 도식이다. 주목의 잎추출물에 함유된 tannin의 함량은 0.037%와 줄기추출물에서는 0.054%가 함유되어 있음을 알 수 있었다.

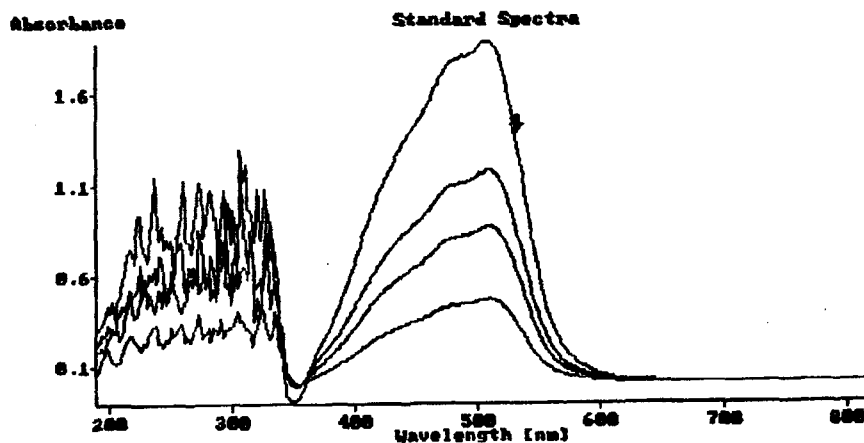


Fig. 4. Standard spectrum of tannic acid for measuring the total tannins.

Table III. Calibration Curve of Tannic Acid

| Regressoin Analysis for Tannins |         |  |             |                           |              |          |
|---------------------------------|---------|--|-------------|---------------------------|--------------|----------|
| Item                            | Value   |  | Standard    | Conc.( $\mu\text{g/ml}$ ) | Func. Result | Error(%) |
| Slope                           | 5.5809  |  | Tannic acid | 1.0                       | 0.23003      | 4.91     |
| Intercept                       | -0.3328 |  | "           | 2.0                       | 0.43396      | -4.45    |
| Corr. Coeff.                    | 0.9994  |  | "           | 3.0                       | 0.59184      | 0.99     |
|                                 |         |  | "           | 5.0                       | 0.95372      | 0.20     |

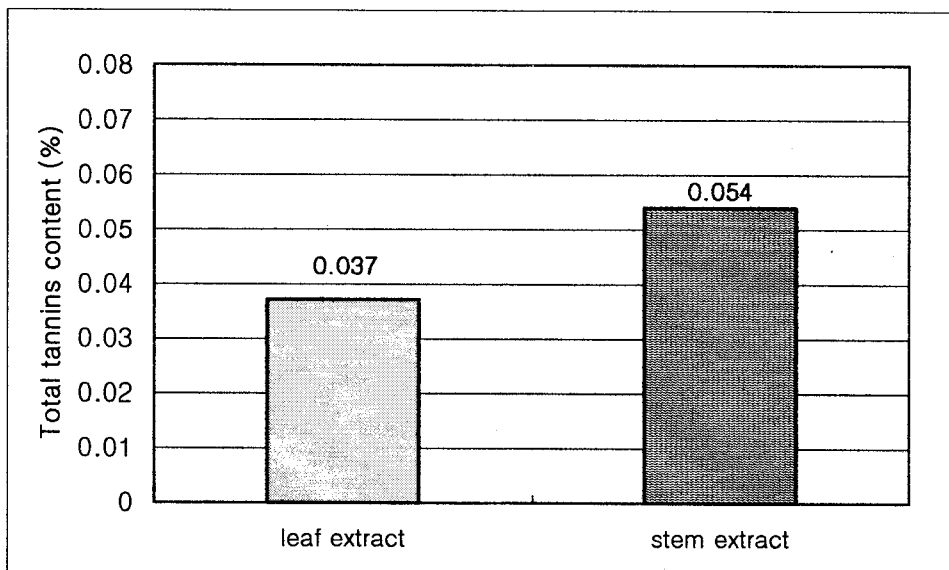


Fig. 5. Determinations of total tannins in extracts of *Taxus cuspidata* Sieb.

### 3.4 항산화효과

일반적으로 화장품 산업에서 피부를 보호하거나 노화를 예방하기 위하여 항산화 성분을 많이 사용한다. 대표적인 성분으로 tocopherol 및 그 유도체, 녹차추출물 등 여러 식물 추출물들이 사용되고 있다. 항산화 효과를 DPPH방법<sup>16-18)</sup>으로 측정한 결과를 Fig.6에

나타내었다. 추출물의 농도가 높기 때문에 잎과 줄기추출물을 각각 5%가 되도록 정제수에 희석하여 항산화 효과를 측정한 결과, 비교시료인 시중에 판매되고 있는 녹차 추출물은 52%인 반면, 잎 추출물에서는 75.0%와 줄기추출물에서는 64.0%의 활성을 나타내었다. 따라서, 주목의 잎과 줄기추출물에 대한 항산화 효과가 우수하다고 사료되며, 그 이유는 잎과 줄기추출물에 polyphenol성 성분에 의한 것으로 추측된다.

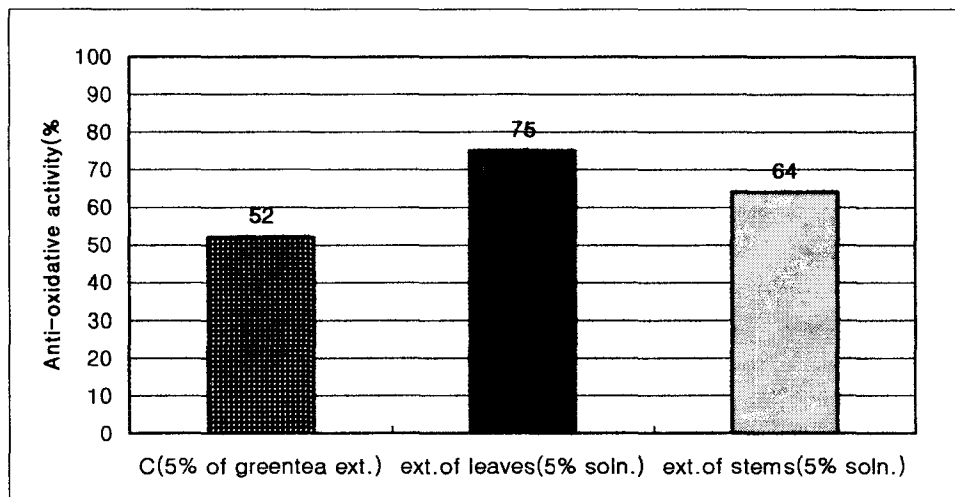


Fig. 6. Anti-oxidative activity of extracts of *Taxus cuspidata* Sieb by DPPH method.

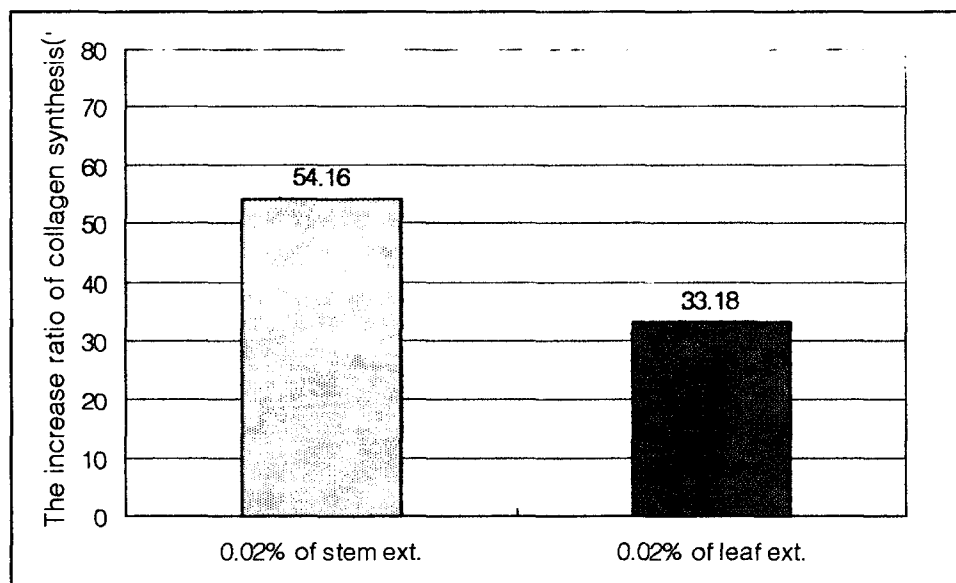


Fig. 7. The increase ratio of collagen synthesis for *Taxus* extract by activating fibroblast.

### 3.5 콜라겐 합성을 시험결과

주목의 약효는 한방에서 항암제와 항염증제로 사용되고 있다. 따라서, 화장품 산업에 사용할 수 있는 용도로 사용하고, 피부외용제로써의 활성을 알아보기 위하여 fibroblast 증식효과를 통해 collagen의 합성율에 대하여 시험하였다. 이는 Fibroblast의 증식효과에 따른 피부의 탄력과 주름의 형성에 대하여 알아보기 위한 것이다. Fig.7은 fibroblast의 증식효과를 나타낸 그래프이다. Fig.7에서 보는바와 같이 placebo시료를 100%로 하여 시험한 결과 0.02%의 잎 추출물에서는 33.18%, 0.02%의 줄기추출물에서는 54.16%로 fibroblast 증식에도 관여하고 있다는 것을 알 수 있었다. 이는 콜라겐의 합성에 기여한다는 것을 간접적으로 증명할 수 있었다. 일반적으로 polyphenol성분은 적은량으로도 항산화 효과를 보이므로 크게 활용가치가 기대된다.

### 3.6 (PPE)-inhibition 시험결과

주목추출물에 대하여 Fig.8은 각질층의 엘라스틴을 분해하는 효소인 엘라스타제의 활성을 억제시키는 효과를 시험한 결과이다. PPE-inhibition 효과는 엘라스테이즈의 활성에 따라 엘라스틴을 분해하는 정도를 측정하는 *in-vitro* 방법으로써, 피부탄력에 효과가 있는지를 추출물별로 비교 시험하였다. 시험횟수는 각각 3회씩 측정하여 평균값으로 산출하였다.

Fig.8에서 보는바와 같이 엘라스테이즈의 억제효과는 2%의 줄기추출물에서는 23.5%, 2%의 잎추출물에서는 13.7%와 2%의 씨앗추출물은 66%로 나타났다. 줄기와 잎추출물 보다 씨앗추출물에서 엘라스테이즈의 억제효과가 큰것으로 나타났다. 따라서, 씨앗에서는 피부 탄력에 관여하는 엘라스틴의 분해가 억제율이 높게 나타나는 것으로 보아 피부의 주름이나 탄력에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

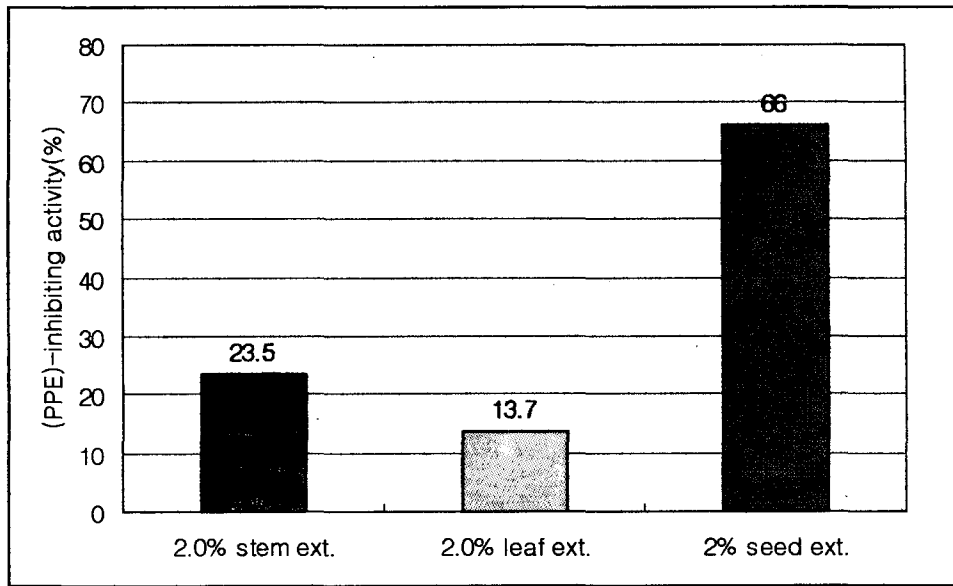


Fig. 8. The (PPE)-inhibiting activity of taxus extract by reacting the porcine pancreatic elastase.

### 3.7 Taxus Seed Oil의 항염증 효과

항염증효과는 Guinea Pig의 양쪽귀에 부종을 낸 다음, 대조군인 stearyl glycyrrhetinate (SG) 1%을 Isopropyl myristate(IPM)에 용해하여 사용하였으며, 주목의 씨앗오일 50%와 IPM을 혼합하여 시료로 사용하여 효능을 평가하였다. 평가방법은 Guinea Pig를 시료그룹과 대조 그룹을 각각 10마리씩 분류하여 시료 그룹에는 20 $\mu$ l를 대조 그룹에는 IPM 20 $\mu$ l를 귀에 1시간 간격으로 2회도포한다. 도포한 후 1시간 경과한 후 히스타민 촉진 물질인 아라키돈산 0.01% 수용액을 귀 뒤 부분에 피하 주사한다. 이것을 1시간 후 마우스의 귀를 지름 0.5cm되는 펀치로 절개하여 무게를 달아 부종의 억제정도를 평가하였다. 항염증효과는 대조군인 1%의 SG 시료에서는 24%, 시료군인 50%의 주목오일에서는 41%의 부종억제 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한, 상처후 조직 변화 관찰 결과에서도 염증부위에 혈류량이 증가되는 것을 확인하였으며, 상처가 치유되는 과정중에 섬유아 세포가 활성화 된다는 것을 확인할 수 있었다. 따라서, 주목 씨앗의 오일은 화장품에 적용 시 우수한 항염증 효과가 있을 것으로 사료된다.

## 4. 결론

화장품산업에 응용하기 위하여 주목(*Taxus cuspidata* Seib)의 줄기, 잎, 씨앗과 과육을 실험 재료로 하여 추출한 결과와 이들의 효능에 대한 결과는 다음과 같다.

250g의 잎으로부터 추출한 시료의 성상은 연한 갈색의 맑은 액(liquid)이었으며, pH는  $5.3\pm 0.5$ , 비중은  $1.012\pm 0.05$ 과 굴절율은  $1.395\pm 0.05$  ( $20^{\circ}\text{C}$ )이었다. 또는 300g의 줄기로부터 추출한 시료의 성상은 연한 갈색의 맑은 액이었으며, pH는  $5.4\pm 0.5$ , 비중은  $1.012\pm 0.05$ 과 굴절율은  $1.392\pm 0.05$ ( $20^{\circ}\text{C}$ )이었다. 씨앗으로부터 오일을 고정제 분리한 결과 연한 갈색의 투명한 오일로, 비중은  $0.987\pm 0.05$ ,  $27\pm 0.5\%$ 의 수득율을 얻었다. 과육으로부터의 폴리사카라이드의 함량은  $5\pm 1.2\%$ 범위의 수득율을 얻었으며, 분자량은 50,000~300,000dalton으로 넓게 분포되어 있었다.

Polyphenol성 물질을 정량분석한 결과 잎추출물에서는 0.563%, 줄기추출물에서는 0.325%가 함유하고 있음을 알 수 있었다. 또한, tannin성 성분의 함량은 잎추출물에서는 0.037%와 줄기 추출물에서는 0.054%가 함유되어 있음을 알 수 있었다.

주목추출물의 효능에 대한 부분으로, 주목의 잎과 줄기추출물 5%를 기준으로 항산화 효과를 측정한 결과, 비교 시료인 시중에 판매되고 있는 5%의 녹차추출물은 54%의 활성을 보였으며, 동일 농도의 잎 추출물에서는 75.0%와 줄기 추출물에서는 64.0%의 활성을 나타내었다. Fibroblast 증식율을 통한 콜라겐의 합성율을 측정한 결과, 0.02%의 잎 추출물에서는 38.18%, 0.02%의 줄기추출물에서는 44.16%로 콜라겐의 합성에도 관여하고 있다는 것을 알 수 있었다. 또한, 주름생성의 억제효과를 측정하기 위하여 PPE-inhibition 효과를 시험한 결과, 엘라스테즈의 억제 효과는 2%의 줄기추출물에서는 23.5%, 2%의 잎추출물에서는 13.7%와 2%의 씨앗추출물은 66%로 나타났다. 줄기와 잎추출물 보다 씨앗 추출물에서 엘라스테이즈의 억제효과가 큰것으로 나타났다. Taxus seed oil에 대한 항염증 효과를 Guinea Pig를 이용하여 측정한 결과 비교 시료인 1%의 감초추출물인 경우 24%의 염증 개선 효과를 보였으며, 50%의 주목의 씨앗으로부터 얻은 오일의 경우 41%의



염증 개선효과가 있는 것으로 나타났다.

이 연구는 국내의 생약재 중 하나인 주목추출물을 이용하여 사람의 피부에 사용할 수 있도록 추출하는 방법과 항산화 효과에 작용하는 polyphenol성 물질을 분석하고, 효능을 검증함으로써, 피부노화 예방 및 항염증 효과를 가진 제품으로 화장품 산업에 크게 기여할 것으로 기대된다.

## Abstract

*Taxus cuspidata* Sieb selected cultivation as drug, food and decorative plant in Kyong-gi province in Korea. As a manufacturing method, there were extracted from 250g of dried-leaf and 300g of dried-stem with each 200g of BG, PG and water (to 100) mixing for 72 hour at  $50\pm 5^{\circ}\text{C}$  and then they were filtered by 400-mesh filter. Appearance of extract of leaves was slight brown,  $\text{pH}=5.3\pm 0.5$ , gravity was  $1.012\pm 0.05$ , and a reflective index was  $1.375\pm 0.05$ . And appearance of extract of stems was slightly dark brown,  $\text{pH}=5.4\pm 0.5$ , gravity was  $1.016\pm 0.05$ , and a reflective index was  $1.358\pm 0.05$ .

It was extracted oil from *Taxus* seed. Gravity was  $0.922\pm 0.05$  and it should be obtained the  $27.0\pm 0.5\%$  of yield. The molecular weight of polysaccharide was about 50,000 to 300,000 dalton and contained  $5.0\pm 1.2\%$  of yield from *Taxus* fruit. The determinations of total polyphenols in measuring spectropotometer got 0.563% in leaves, and 0.325% in stems, whereas the quantitatives of total tannins got 0.054% and 0.037%, respectively.

As the effects in Cosmetics by DPPH-method, the antioxidative activities were very strong that the inhibitory ratio showed 75% in leaves and 64% in stems compared with 52% in greentea extract. These are more effective than other plant

extracts.

The increasing ratio of collagen synthesis rate on the activating fibroblast for extracts of *Taxus cuspidata* Sieb showed 54.16% (stems) and 33.18% (leaves). To improve the skin elasticity, PPE(porcine pancreatic elastase)-inhibitory activities were strongly effective as 13.7% (stems), 23.5% (leaves) and 66%(seed). Anti-inflammatory activity of seed oil was very the above 41% stronger than SG was 24% of anti-inflammatory as a control sample.

## 참고문헌

1. 육창수, *한국자원 식물도감*, 진명출판사, 서울, pp 13-15 (1987).
2. Lyman B., *Plant classification*, 2<sup>nd</sup>, p 630 (1987).
3. 이창복, *식물분류학*, 향문사, 서울, p 111 (1973).
4. 백태홍, *천연물학회*, 수서원, 서울, p 104 (1990).
5. 한만우, 홍남두, 유재국, *공개특허*, 1998-078646 (1998).
6. 송주택, 정현배, 진희성, *한국자원식물*, 미도문화사, 서울, pp 24-26 (1983).
7. 전태현, *한국식물도감*, 신지사, 서울, pp 2-3 (1956).
8. 김태정, *한국의 산약초*, 국일미디어, 서울, pp 704-709 (1994).
9. Yoshizaki, F., Fukuda, M., Hisamichi, B., Ishida, T., and In. Y., *Chem. Pharm. Bull.* , 36, 2098 (1988).
10. Tyler, V.E., Jr., *J. Am. Pharm. Assoc. Sci. Ed.*, 49, 683 (1960).
11. Ueda, K., Yamamoto, Y. and Yoshifumi, S., *Tai-wan K'oh Suen*, 38, 119 (1984).
12. Liang, J. G., Min, Z., Tanaka, T., Mizuno M., and Linuma M., *Huaxue Xuebao*, 46, 21 (1988).
13. Durzan D. J., Vertimiglia F. F., *U.S Patent*, 5981777 (1999).

14. Kaufman R. J., Richard Th. J., Fuhrhop R. W., *U.S Patent*, 5616330 (1997).
15. Lin Y. M., Flavin M. T., Schure R., Zembower D. E., Zhao G. X., *U.S Patent*, 5948918 (1999).
16. Ojima I., *U.S Patent*, 6218553 (2001).
17. Mansuhlak, W., Taylor, H. L., Wall, M. E., Coggon P., Mcphail and Andrew, J., *J. Amer. Chem, Soc.* **93**, 2325 (1971).
18. Liang. J., Min, Z., Linuma, M., Tanaka, T. and Mizuno, M., *Chem. Pharm. Bull.*, **35**, 2613 (1987).
19. Miller, R.W., Powell, R.G., Smith, C.R., Sr., Arnold E. and Clardy, J., *J. Org. Chem.*, **46**, 1469 (1981).
20. Mirzoez K. M., *Pokl. Akad. Nat. Azerb.*, **28**, 62(1972).
21. Vohora, S. B. Kumar, I., Shah, S.A., Kham, M. S. Y., *Indian J. Med. Res.*, **7**, 815 (1980).
22. Liu C. L., Lin, Y. M., and Chen, F. C., *Tai-wan K'oh Suen*, **38**, 119(1968).
23. Lau, S. F. Luk, and H. L. Huang, *Analyst*, **114**, 631 (1989).
24. G. I. Forrest, and D. S. Bendall, *Biochem. J.*, **113**, 741 (1969).
25. Bate S. E. C., *Phytochemistry of Proanthocyanidins*, **14**, 1107 (1975).
26. Fujita Y., Uehara I., Morimoto Y., Nakashima M., Hatano T., and Okuda T., *Yakugaku zasshi*, **108**, 129-139 (1988).
27. 정민석, 최종완, *대한화장품학회지*, 4<sup>th</sup>심포지움, 33 (1996).
28. 조중재, 이건국, 조병기, 최정도, *대한화장품학회지*, **26**(1), 163(2000).
29. 이건국, 조중재, 최중덕, *대한화장품학회지*, **23**(2), 7(1997).
30. 김태희, *생약학회지*, **21**(2), 142(1990).