

前胡 뿌리의 遊離 아미노酸과 精油 成分 組成

金相國* · 權泰龍* · 閔基君* · 李承弼* · 崔富述* · 李相哲**

Composition of Free Amino Acids and Essential Oils in Root of *Anthriscus sylvestris*

Sang Kuk Kim*, Tae Ryong Kwon*, Gi Gun Min*, Seong Phil Lee*,
Boo Sull Choi* and Sang Chul Lee**

ABSTRACT : The study was carried out to find compositions of proximate components, free amino acid, and essential oils from root of *Anthriscus sylvestris*. Proximate component contents were 7.69% for protein, 1.74% for fat, 2.44% for fiber, and 3.76% for ash. Extract content was 27.68% in fresh root. The compositions of free amino acids consisted 16 kinds. Phenylalanine content was the highest in composition of free amino acids. The essential oils of the root of *Anthriscus sylvestris* was examined. α -pinene, camphor, β -pinene, sabinene, myrcene, phellandrene, α -terpinolene, d-limonene, γ -terpinene, p-cymene, α -terpinolene, carboxaldehyde, 3-cyclohexen-1-carboxaldehyde, 2-nonenal, isobornyl acetate, 4-terpineol, β -bisabolene, *cis*-piperitol, p-cymen-8-ol, BHT, methyl eugenol and 2-methoxy-4-vinyl-phenol were identified from the diethylether layers. Recovery yield of essential oils of *Anthriscus sylvestris* of root was 0.58%. As a result, it was considered that the plant is worthy of cultivating as spice and medicinal crops.

Key words : *Anthriscus sylvestris*, Essential oils, Dean-Stark apparatus, Recovery yield.

前胡(*Anthriscus sylvestris* Hoffm.)는 미나리科에 屬하는 宿根性 多年生 植物로 약간 습기가 있는 곳에서 잘 자라고 草長은 60~100cm이며 뿌리가 굵다. 根生葉과 밑부분의 잎은 葉柄이 길고 三角形이며 3個씩 2~3回 갈라지고 다시 羽狀으로 각각 갈라지며 길이 20~50cm로서 軟弱한 特性을 지니고 있으며 옛부터 前胡의 根을 가루로 만들어 救荒植物로 利用했다는 記錄이 있다^{2,5,8)}.

前胡 뿌리의 主要 藥效成分은 anthriscusin이며 利用은 뿌리를 乾燥한 後 生藥으로 漢方에서 消化促進, 滋養強壯, 老人貧尿, 鎮咳, 去痰, 解熱,

齒痛 等^{11,13,14)}의 藥材로 쓰인다. 또한 地上部의 줄기와 잎은 독특한 香氣가 있으면서 연하기 때문에 줄기와 잎을 데쳐서 무치거나 튀김, 볶음, 찌게, 국거리 等 多樣하게 조리할 수 있으며, 말려서 참고비 代用으로 목나물로도 利用 可能性이 매우 높은 新所得 作物로 有望視되고 있다^{3,4)}. 따라서 本研究은 國產 天然 香辛料 資源開發의 側面에서 前胡 뿌리의 粗脂肪, 粗蛋白質, 粗纖維, 粗灰分 等의 一般成分, 엑스含量, 遊離 아미노酸 및 香氣成分 等의 分析을 통하여 香料作物로서의 可能性을 調査하였는바 얻어진 結果를 報告하는 바이다.

*慶北農村振興院 (Kyungbuk Provincial RDA, Taegu 702-320, Korea)

**慶北大學校 農科大學 (Kyungpook Nat'l Univ., Coll. of Agriculture, Taegu 702-701, Korea)

〈'96. 5. 30 接受〉

材料 및 方法

實驗材料는 慶北農村振興院 北部試驗場의 山菜 展示圃에 栽培中인 2年生 前胡를 使用하였다. 粗蛋白質, 粗脂肪, 粗纖維, 粗灰分 等의 粗成分 分析은 乾燥 粉末試料 1g을 精確히 稱量한 後 飼料 分析 實驗⁶⁾에 準하여 調査하였으며 엑스含量 分析은 大韓藥典의 漢藥(生藥)規格集¹²⁾에 準하여 分析하였다.

遊離 아미노酸 分析은 乾燥 粉末試料 2g을 75% EtOH 30ml과 혼합하여 80℃가 維持되는 恒溫水槽에서 30分間 溶媒抽出하여 濾過紙 (Whatman No.2)로 濾過한 다음 잔사를 다시 75% EtOH 20ml과 混合하여 再抽出한 後 減壓 濃縮機로 EtOH를 揮發시킨 다음 separatory funnel에 diethylether 50 ml과 濃縮液을 混合하여 24時間 동안 放置시켰다. 水溶狀의 層만을 分離하여 10ml로 mess up한 다음 0.45 μ m 필터로 濾過하여 約 20 μ 를 HPLC에 注入하여 遊離 아미노酸 標準品의 檢量線을 作成한 後 머무름 時間을 相互 比較하여 定量하였고 遊離 아미노酸의 分析 條件은 表 1과 같이 實施하였다.

植物精油의 香氣成分에 對한 分析方法은 그림 1과 같은 裝置를 利用하여 前胡의 生根 1,000g에 diethylether 1,000ml을 抽出溶媒로 하여 Solvent Distillation/Extraction(SDE)法인 “De-

Table 1. Analytical conditions of free amino acids

| | |
|---------------|--|
| Model | : Waters associates HPLC |
| Column | : Amino acid Analysis Liquid Chromatography |
| Column temp. | : 60 \pm 0.5 $^{\circ}$ C |
| Buffer system | : A \rightarrow B \rightarrow A |
| Flow rate | : 0.4ml /min. |
| Detector | : OPA Hyp Fluorescence |
| Buffer A | : Sodium citrate dihydrate mixing solution pH 3.05 |
| Buffer B | : Boric acid mixing solution pH 9.60 |

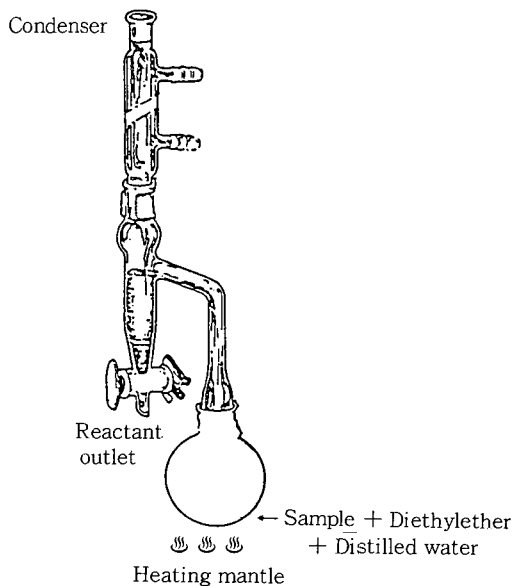


Fig. 1. “Dean-Stark” separation apparatus to extract essential oils of *Athriscus sylvestris* root.

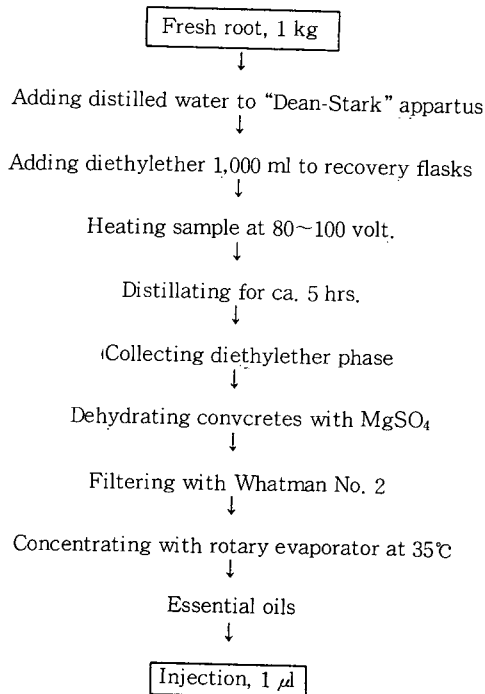


Fig. 2. Distillating procedures of essential oils from the root of *Anthriscus sylvestris*.

an-Stark” 裝置^{7,9)}로 그림 2의 順序로 5時間동안 蒸溜抽出하였다. 植物精油의 收率은 4회에 걸쳐 抽出한 後 溶媒層간을 無水黃酸나트륨으로 脫水한 다음 30℃에서 減壓濃縮하여 얻은 精油分劃을 얻어 收率을 算定하였다.

香氣成分의 同定은 蒸溜裝置에서 얻어진 植物精油 1 μ 를 取하여 GC(Hewlett Packard 社, Model HP 5890 Series II)에 注入한 後 Mass spectrometry(Hewlett Packard 社, Model HP5970 B)로 表 2와 같은 條件에 따라 分析하였는데 各成分의 確認은 computer library mass spectral data¹⁰⁾ 및 G.C에서 標準品과 머무름 時間을 相互 比較하여 調査하였다.

結果 및 考察

1. 前胡 뿌리의 粗成分 및 엑스 含量

前胡 根의 粗成分 및 엑스含量은 表 3에서 보는 바와 같다. 粗蛋白質은 7.69%, 粗脂肪 1.74%, 粗纖維 2.44%, 粗灰分 3.76%의 構成比를 보였으며 엑스 含量이 27.68%로 높게 나타난 것 등으로 미루어 天然 香辛料 開發을 위한 香料作物로서 價値가 높을 것으로 判斷되었다.

Table 3. Proximate components and extract content of roots in *Anthriscus sylvestris*.

| Crude components (%) | | | | Extract content (%) |
|----------------------|------|-------|------|---------------------|
| Protein | Fat | Fiber | Ash | |
| 7.69 | 1.74 | 2.44 | 3.76 | 27.68 |

2. 前胡 뿌리의 遊離 아미노酸 組成

前胡 根의 遊離 아미노酸 組成은 表 4에서 보는 바와 같다.

遊離 아미노酸의 種類는 總 16種이었으며 乾根重 1g 當 遊離 아미노酸의 順位는 phenylalanine > tyrosine > arginine > alanine > glutamic acid > aspartic acid > lysine > isoleucine > proline > glycine > histidine > threonine > leucine > methionine > valine, serine 이었으며 遊離 아미노酸 含量中 가장 높은 아미노酸은 phenylalanine으로 6.38mg이었다. 定量한 遊離 아미노酸이 粗蛋白質 含量보다 낮은 原因은 總 아미노酸, 未知의 ninhydrin 陽性物質의 암모니아 등과 多量의 澱粉質의 影響도 있을 것으로 判斷되었다¹¹⁾.

3. 前胡 뿌리의 精油成分 組成

韓國產 前胡 2年生 뿌리에 對한 香氣成分은 表 5에 나타난 바와 같이 α -pinene, d-limonene 등의 mono terpene類가 11種으로 대부분을 차지하였으며 methyl eugenol 등의 phenyl propanoid類가 3種, 其他 8種으로 構成되어 있었으며 收率은 0.58%로 나타나 栗原藤 等¹⁴⁾이 前胡 生根의 精油成分이 11種이며 植物精油 成分의 收率은 0.34%라고 報告한 것과 比較하면 收率은 約 0.24% 程度 韓國產 前胡가 日本產 前胡보다 더 많이 抽出되었다. 이러한 植物精油 成分에 對한 構成은 溶媒의 種類, 抽出時間, 植物體 試料 등에 起因한 것으로 推測되었고 特히, 收率의 差異는 植物體의 生育程度, 生育環境 등에 따른 差異로

Table 2. Analytical conditions of G. C and G. C / M. S. D

| G. C | | G. C / M. S. D | |
|-------------|---|----------------|---|
| Model | : HP 5890 Series II | Model | : HP 5890 Series II / MSD 5970 |
| Column | : FFAP (50m \times 0.2mm \times 0.3 μ m) | Column | : FFAP (50m \times 0.2mm \times 0.3 μ m) |
| Oven temp | : 85 \rightarrow 210 $^{\circ}$ C (final time : 95min.) | Oven temp. | : 60 \rightarrow 200 $^{\circ}$ C (final time : 95min.) |
| Detector | : FID | Ionizing volt. | : 70 eV |
| Split ratio | : 30:1 | Split ratio | : 30:1 |
| Inj. volume | : 1 μ l | Inj. volume | : 1 μ l |
| Carrier gas | : He | Carrier gas | : He |
| Flow rate | : 0.8ml / min. | Flow rate | : 1.0ml / min. |

Table 4. Compositions of free amino acids from roots of *Anthriscus sylvestris*

| Free amino acids | Contents (mg /g dry wt.) | % of total |
|------------------------|--------------------------|------------|
| 1. L-lysine | 1.87 | 5.58 |
| 2. L-histidine | 1.17 | 3.49 |
| 3. L-arginine | 3.44 | 10.27 |
| 4. L-aspartic acid | 1.88 | 5.61 |
| 5. L-threonine | 1.14 | 3.40 |
| 6. L-serine | 0.87 | 2.60 |
| 7. L-glutamic acid | 2.01 | 6.00 |
| 8. L-proline | 1.24 | 3.70 |
| 9. L-glycine | 1.19 | 3.55 |
| 10. L-alanine | 2.90 | 8.66 |
| 11. L-valine | 0.87 | 2.60 |
| 12. L-methionine | 0.98 | 2.93 |
| 13. L-isoleucine | 1.49 | 4.45 |
| 14. L-leucine | 1.00 | 2.99 |
| 15. L-tyrosine | 5.07 | 15.13 |
| 16. L-phenylalanine | 6.38 | 19.04 |
| Total free amino acids | 33.50 | 100.00 |

나타나는 것으로 推測되어 追後 具體的인 研究가 遂行되어야 할 것으로 判斷되었다.

摘 要

本 研究는 우리나라에 自生하는 前胡의 根에 對한 粗成分, 遊離 아미노酸, 香氣成分 等의 分析을 通하여 香料作物로서의 可能性을 檢討하고자 수행하였는 바 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 前胡 뿌리의 粗成分 가운데 粗蛋白質은 7.69%, 粗脂肪 1.74%, 粗纖維 2.44%, 그리고 粗灰分은 3.76% 였으며 엑스 含量은 27.68%로 나타 났다.
2. 遊離 아미노酸 組成 및 含量에서 種類는 總 16 種이었으며 아미노酸의 含量에 따른 順位는 phenylalanine > tyrosine > arginine > ala- mine > glutamic acid > aspartic acid > ly- sine > isoleucine > proline > glycine > his- tidine > thereonine > leucine > methioni- ne > valine, serine 이었고 遊離 아미노酸 含

Table 5. Percent area of essential oils from roots of *Anthriscus sylvestris*

| Peak no. | Essential oils | % area |
|----------|-------------------------------|--------|
| 1 | α -pinene | 2.5 |
| 2 | Campreol | 0.2 |
| 3 | β -pinene | 0.1 |
| 4 | Sabinene | 15.8 |
| 5 | Myrcene | 2.3 |
| 6 | Phellandrene | 1.1 |
| 7 | α -terpinolene | 1.4 |
| 8 | D-limonene | 9.7 |
| 9 | γ -terpinene | 3.5 |
| 10 | p-cymene | 6.3 |
| 11 | α -terpinolene | 1.9 |
| 12 | Carboxaldehyde | 110.4 |
| 13 | 3-cyclohexen-1-carboxaldehyde | 0.4 |
| 14 | 2-nonenal | 0.4 |
| 15 | Isobornyl acetate | 0.3 |
| 16 | 4-terpineol | 2.6 |
| 17 | β -bisabolene | 1.8 |
| 18 | Cis-piperitol | 0.8 |
| 19 | p-cymen-8-ol | 0.9 |
| 20 | BHT ¹ | 0.1 |
| 21 | Methyl eugenol | 0.1 |
| 22 | 2-methoxy-4-vinyl-phenol | 0.1 |

¹ BHT means butylated hydroxy toluene used as an antioxidant in food chemistry.

量 中 가장 높은 아미노酸은 phenylalanine으 로 6.38 mg이었다.

3. 前胡의 뿌리에 對한 香氣成分은 α -pinene, d- limonene 等의 mono terpene類가 11種이었 고 methyl eugenol 等의 phenyl propano- id類가 3種, 其他 8種으로 構成되어 있었으며 植物精油의 收率은 0.58%였다.
4. 綜合的으로 볼 때, 韓國產 前胡에 對한 香料作 物로서의 可能性이 있을 것으로 判斷되어 今 後 香氣成分의 收率을 높이기 위한 栽培法 研究의 一環으로 遮光, 栽植距離, 施肥量 等의 試驗이 필요한 것으로 판단되었다.

引用文獻

1. 金惠子. 1985. 自然產과 栽培더덕의 一般成分

- 및 아미노酸 組成. 韓國食品工學會誌 17(1):22-24.
2. 고숙희, 도상학, 권용수, 김창민. 1992. 前胡의 성분연구. 생약학회지 23(4): 225-228.
 3. 이덕봉. 1981. 한국 동식물도감 식물편(유용 식물). 삼화출판사. 15권, p.264, 419.
 4. 이상인. 1981. 본초학. 진서원. p.129.
 5. 李昌福. 1989. 大韓植物圖鑑. 鄉文社. pp. 579.
 6. 맹원재, 윤광로, 신형태, 김대진. 1981. 수정 증보 사료분석실험. 선진문화사. pp. 131-150.
 7. Nimitz, J. S. 1991. Experiments in organic chemistry. Prentice Hall, Inc. pp.196-207.
 8. 農村振興廳. 1989. 韓國의 自生植物圖鑑(草本類). p.119.
 9. Pavia, D. L., G. M. Lampman and G. S. Kriz. 1984. Introduction to organic laboratory techniques:a contemporary approach. CRC press. pp.565-581.
 10. Schultz, T. H., R. A. Flath, T. R. Mon, S. B. Enggling and R. Teranishi. 1977. J. Agric. Food Chem. 5, 446-448.
 11. 小澤 貢, 森田伸子, 泰 清之. 1978. シャク根の成分(第1報) エステルカボン酸および新フェニルプロパノイドエステルAnthriscusinの構造. 藥學雜誌. 98(11):1486-1490.
 12. 大韓藥典外 漢藥(生藥)規格集. 1990. 韓國 메디칼 인덱스社. p:481.
 13. Noguchi, T. and M. Kawanami. 1978. Structure of anthriscusin, new phenylpropanoid ester form root of *Anthriscus sylvestylis*. Chem. Pharm. Bull. 26(4):1337-1338.
 14. 栗原藤三郎, 菊地正雄, 鈴木綱徳, 久道周次. 1978. シャク *Anthriscus sylvestylis*. の成分研究について(第1報)根成分. 藥學雜誌. 98(12):1586-1591.