

전호(前胡)의 기원 판별을 위한 형태특징과 PCR 분석

이미영 · 주영승^{*} · 김홍준 · 고병섭
한국한의학회지, ^{*} 우석대학교

Abstract

Morphological Characteristic and PCR Analysis for Original Identificaiion of *Peucedanum decursivum*

Lee Miyoung, Ju Youngseung^{*}, Kim Hongjun, Ko Byoungseob
Korea Institute of Oriental Medicine
^{*} Woo-Suk University

In the present paper, morphological characteristic and PCR analysis were carried out to identify the medicinal origins of *Peucedanum decursivum* and *Anthriscus sylvestris*. Some samples in Korean markets were *Peucedanum decursivum* misused with rhizomes of *Anthriscus sylvestris*. The main origin of *Peucedanum decursivum* produded was quite different from those of *Anthriscus sylvestris* in the morphological characteristics. And PCR analysis, the three primer has developed into a new tool for identification of *Peucedanum decursivum* and *Anthriscus sylvestris*.

Key words : *Peucedanum decursivum*, Identificaiion, PCR analysis, morphological characteristic

I. 서론

전호(前胡)는 性味가 微寒 無毒, 辛口苦, 歸經은 肺하고, 效能 主治는 降氣祛痰, 宣散風熱, 治風熱咳嗽痰多, 痰熱喘滿에 사용되는 것으로 (전국한의과대학 본초학교수, 2000), 산형과에 속하는 바디나물 *Angelica decursiva* Franchet et Savatier (= *Peucedanum decursivum* Maximowicz), 또는 백화전호(白化前胡) *Peucedanum praeruptorum* Dunn로 규정되어있

다 (대한약전외한약(생약)규격집, 2002). 그러나 현재 국내 약재시장에서는 산형과 식물인 식물명 전호 (*Anthriscus sylvestris* Hoffman)와 털전호 (*Anthriscus sylvestris* Hoffman var. *hirtifructus* Hara)의 뿌리가 유통되고 있는데 중국에서는 아삼(峨參)이라는 한약재명으로 사판되기도 한다. 식물명 전호 (前胡) *Anthriscus sylvestris* Hoffman는 deoxydopodophyllotoxin, falcarnidole 등의 cytotoxic 화합물 (Lim et al, 1999)로 구성되어 있으며, 바디나물의 한약재명인 전호와

는 效能이 전혀 틀린 약재로 알려져 있다. 白花前胡 *Peucedanum praeruptorum* DUNN.로 부터는 coumarin계 화합물 anomalin, peupraerin-I, peupraerin-II (한국의약품수출입협회, 2003), 紫花前胡 *Peucedanum decursivum* (Miq.)로 부터는 decurcin, nodakenin, imperatorin, deltoin (Yao et al, 2001; 한국의약품수출입협회, 2003; Xy and Kong, 2001)이 분리되었는데, 이 성분들은 umbelliferone으로 부터 유도되어진 것으로 추정하고 있다.

전통적인 감별이란 관능검사에 의존하는 것으로 사람의 오감(五感)으로 평가하는 것을 말한다. 그러나 한약재의 기원과 관련된 정품개념의 약재를 구별하기 위해서는 동종식물 또는 유사식물의 객관적인 구별에 한계가 있으므로 이를 규명하기 위해서는 과학적인 방법이 보완되어야 할 필요성이 있다. 따라서 본 연구에서는 감별의 기본이 되는 형태학적인 특징으로 감별특성과 내부형태, 그리고 게놈 DNA를 이용한 PCR 분석법을 병행하여 오용되고 있는 전호의 식별가능성에 관해 알아보았다. 한약재 특성상 시중약재는 건조시킨 상태로 유통되므로 건조약재에서의 감별분석이 가능해야 한다. 따라서 형태학적인 특징과 유전자분석법을 이용하였는데, 유전자분석법은 소량의 DNA만으로도 수행이 가능하며 실험과정이 빠르므로 효과적인 방법으로 알려져 있다 (Tragoonrun et al, 1992). 그중 RAPD (random amplified polymorphic DNA)는 벼과나 콩류, 감자,

옥수수, 토마토 등의 품종분류와 식별에 관한 연구가 활발히 이루어졌으며(Weeden et al, 1992; Waugh and Powell, 1992), 세 종류의 당귀 구별을 건조약재에서 시도하였고(이등, 2000), 잔대와 더덕을 구별할 수 있는 방법을 RAPD를 통해 보고하였다(이등, 2001). 따라서 원식물의 기원 문제로 논란이 되고 있는 전호와 유사식물에 대해 식물형태학적인 방법과 유전자 감별법을 병행하여 기원을 정확하게 규명하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 식물시료 채취 및 보관

본 실험에 사용된 식물재료는 전호(*Anthriscus sylvestris* HOFFMAN)와 바다나물(*Peucedanum decursivum* (Miq.) Maxim.)을 사용하였으며 생엽(fresh leaf)은 채취장소에서 즉시 급냉시킨 후 -70℃에 냉동보관하였으며, 건조약재는 뿌리를 물로 세척한 후 50℃ 건조기(Vision, Korea)에서 건조시켰다. 유통되는 한약재는 주로 경동시장과 중국에서 구입하여 한국한의학연구원 표본실에 일련번호를 부여하여 보관하였다. 유전자분석용 시료는 Table 1.에 정리하였으며, 형태특징은 건조시킨 뿌리를 실험에 이용하였다.

Table 1. The list of plant materials used for RAPD analysis in this experiment

Plant material	Species	Location and Market	Date of Collection
Fresh leaf	<i>Anthriscus sylvestris</i> Hoffman	Yul-Reung Island	1999. 10
		Gum-Dan Mt.	1999. 9
	<i>Peucedanum decursivum</i> (Miq.) Maxim	Yong-Mun Mt.	1999. 9
		Chil-Gap Mt.	1999. 10
		Yei-Bong Mt.	1999. 10
		Tai-Gi Mt.	1999. 10
Dry root	Commercial medicine	Korea	1999. 11
		China	2000. 3

2. 내부 및 외부형태관찰

1) 외부형태 연구

한약재 채집은 현지 답사를 원칙으로 하였으며 국내 각 식물원과 중국의 중의학대학을 통하여 입수한 후, 건조시킨 약재의 성상을 관찰하면서 비교하였다.

2) 내부형태 연구

시료조직(Table 1)을 5mm×5mm크기 또는 둥근 줄기나 뿌리는 5mm의 길이로 자른 후 직경이 10mm이상인 경우는 4등분하여, FAA용액 (Formalin 10ml, Glacial acetic acid 5ml, Ethyl alcohol(95%) 50ml, water 35ml)에 24시간이상 고정시켰다. 고정액의 침투를 촉진하기 위해 데시케이터와 진공펌프를 이용하여 약 10분 동안 탈기시켰다. 탈수는 Lang's butanol series의 2단계에서부터 진행시켰으므로 각 단계에서 탈수시간은 8시간으로 하였다. 8단계가 끝난 후 다시 100% butanol로 2회 탈수하였다. Butanol : paraplast (1 : 1)을 재료가 담겨있는 용기에 넣고 60℃ 건조기에서 butanol을 완전히 기화시켰다. 새로운 paraplast로 교환한 후 24시간 동안 60℃ 건조기속에서 침투시켜 paper boats에 절단할 방향을 고려하여 1cm간격으로 재료를 배열하여 재료가 paraffin block의 중앙에 위치하도록 밑에서부터 서서히 굳혔다. Albumen을 슬라이드그라스에 얇게 바른후 신전판(45℃)에 올려놓고 증류수를 몇 방울 떨어뜨린후, 로타리 마이크로톰을 사용하여 10 μ m두께의 종단 및 횡단방향으로 자르고 파라핀 리본을 적당한 크기로 잘라 슬라이드 그라스에 올린후 24시간 동안 건조하였다. Hematoxylin (Heidenhain's), safranin 및 light green을 사용하여 삼원염색을 하고 Canada balsam으로 봉입하고 60건조기에서 24

시간 동안 건조한 후 광학현미경하에서 조직의 특성을 관찰 및 측정하고 사진을 촬영하였다.

3. Total DNA 분리 및 정제

채집한 신선한 잎은 급냉시켜 CTAB방법으로 다음과 같이 분리, 정제하였다. 소량의 시료를 막자사발에 넣고 분말상태가 되도록 마쇄하였다. 마쇄가 끝난 시료는 700 μ l의 CTAB buffer[50mM Tris-HCl (pH 8.0), 0.7M NaCl, 50mM EDTA(pH 8.0), 140mM β -mercaptoethanol]를 넣고 섞어 준 다음 60℃ 항온기에서 1시간 처리하여 phenol 350 μ l와 chloroform : isoamylalcohol(24 : 1) 350 μ l를 첨가하여 실온에서 3,500 \times g로 5분간 원심분리하였다. 상층액 600 μ l chloroform : isoamylalcohol(24 : 1) 600 μ l를 첨가하여 완전히 섞이도록 흔들어준 다음 3,500 \times g로 5분간 원심분리하여 상층액 500 μ l를 취하여 냉동고에 보관중인 500 μ l isopropanol을 넣고 -20℃에서 30분간 정지시켜 DNA를 침전시켰다. 침전시킨 DNA를 13,000rpm에서 15분간 원심분리하여 상층액을 버리고 pellet에 70% EtOH을 첨가하여 가볍게 흔든 후 상층액은 버리고, 진공 혹은 자연건조 시켰다. 건조시킨 DNA에 100 μ l TE buffer[10mM Tris-HCl (pH8.0), 1mM EDTA]와 1mg/ml의 RNase를 넣어 37℃ 항온기에서 30분간, 47℃에서 30분간 둔 후 0.8% agarose gel상에서 전기영동하여 확인한 후, UV/VIS spectrophotometer (Simazu, Japan)로 280nm와 260nm에서 흡광도를 측정하여 DNA순도검정 및 정량을 하였다. 건조약재는 NucleoSpin DNA extract kit(Macherey-Nagel, Germany)로 설명서에 의하여 genome DNA를 추출하였다. 추출된 DNA의 순도검정과 정량 또한 분광광도계 (Shimazu, Japan)를 이용하였고 -4℃에서 보관하며 사용하였다.

4. RAPD 조건

PCR (polymerase chain reaction) 반응용액은 멸균증류수에 10×반응 완충액, 0.2mM dNTP, 1.5mM MgCl₂, 300nM primer (UBC, The University of British Columbia), 1U Taq polymerase, 20ng DNA를 혼합하여 총 20 μl로 조성하였다.

PCR(Perkin-elmer, USA)은 GeneAmp PCR system

2400을 이용하여 94℃에서 5분간 predenature한 후 94℃에서 30초 denaturation, 37℃에서 30초간 annealing, 72℃에서 1분간 extension을 35회 수행하고 마지막으로 72℃에서 10분간 반응시켰다. 증폭된 산물은 1.5% agarose gel에서 100bp DNA ladder (GibcoBRL)와 함께 전기영동하여 EtBr로 염색한 후 Image master (Pharmacia biotech, USA)로 관찰하여 결과를 얻었다.

Table 2. Primers used for RAPD analysis

Primer No.	Sequence(5'→3')	GC content (%)	Primer No.	Sequence(5'→3')	GC content (%)
349	GGA GCC CCC T	80	361	GCG AGG TGC T	70
350	TGA CGC GCT C	70	362	CCG CCT TAC A	60
351	CTC CCG GTG G	80	363	ATG ACG TTG A	40
352	CAC AAC GGG T	60	364	GGC TCT CGC G	80
353	TGG GCT CGC T	70	365	TAG ACA GAG G	50
354	CTA GAG GCC G	70	366	CCT GAT TGC C	60
355	GTA TGG GGC T	60	367	ACC TTT GGC T	50
356	GCG GCC CTC T	80	368	ACT TGT GCG G	60
357	AGG CCA AAT G	50	369	GCG CAT AGC A	60
358	GGT CAG GCC C	80	370	TCA GCC AGC G	70
359	AGG CAG ACC T	60	371	TCT CGA TTG C	50
360	CTC TCC AGG C	70	372	CCC ACT GAC G	70

III. 결과

중국에서 현재 유통되고 있는 전호는 10종류 정도로 *Peucedanum*屬이 대부분이고, 공정서에 白花前胡(*Peucedanum praeruptorum* Dunn) 또는 紫花前胡(*Peucedanum decursivum* Maxim)가 수록되어 있는데(中華人民共和國衛生部藥典委員會, 1996), 우리나라의 바다나물과 중국의 자화전호(紫花前胡)는 동일한 학명이지만 명명이 다르게 기록되어 있고, 백화전호는 우리나라와 중국의 학명과 명명이 동일하게 수록되어 있다. 일본에서는 和前胡(*Angelica decursiva* Fran et Sava)의 뿌리를 사용하였는데, 현재 유통되고 있는 것은 중국산 紫花前胡(*Peucedanum*

decursivum Maxim)이다.

한약재로 쓰이는 전호(前胡)는 바다나물 *Peucedanum decursivum* Maximowicz과 백화전호 *Peucedanum praeruptorum* Dunn를 사용해야 하지만 백화전호는 우리나라에 분포하지 않고, 바다나물은 우리나라 전 지역에 야생하고 있는데, 식물명인 전호 *Anthriscus sylvestris* Hoffman와 털전호 *Anthriscus sylvestris* Hoffman var. *hirtifructus* Hara가 잘못 사용되고 있는 이유는 한약재명인 전호와 식물명인 전호의 이름이 동일한데서 기인된 것으로 추측된다. 중국의 자화전호는 우리나라의 바다나물과 같은 약재로서 중국의 산지로는 江西, 浙江, 安徽, 湖南, 四川省 등에서 생산되며, 중국의 각지에서 백화전호와 자화전

호 외에 미나리과 Umbelliferae의 뿌리를 전호로도 사용하고 있는데 중국의 전호가 수입되고 있으므로 이들의 약효가 동일한 것인지에 대해서는 금후 연구가 필요할 것으로 사료된다. 본 연구에서는 한약재로 사용되는 바다나물과 잘못사용되고 있는 식물명 전호와 털전호를 대상으로 성상을 비교하면서 대표적인 특성을 살펴보았다.

1. 전호의 감별 특성

1) 바다나물 (*Peucedanum decursivum* (Miq.) Maxim = *Angelica decursiva* (Miq.) Fr. et Sav.)

- 뿌리줄기 상단에는 섬유모상 물질이 없고 때로 원주형이다.
- 단면은 백색에 가깝고 유점이 적고 목질부는 뿌리 면적의 절반 또는 그 이상을 차지한다.
- 방사상 무늬가 선명하지 않다.

2) 식물 전호(*Anthriscus sylvestris* Hoffman)

- 막대기 모양 또는 원뿔꼴이다.
- 맨 끝에는 줄기의 흔적이 있고, 뿌리의 끝은 점차 가늘어진다.
- 표면은 어두운 갈색을 띠고 굵은 고리무늬가 뚜렷하다.
- 질은 단단하고 무거우며 단면은 흰색 또는 약간 어두운 흰색이다.
- 육질은 치밀하다. 맛은 쓰고 맵다.

3) 털전호 (*Anthriscus sylvestris* Hoffman var. *hirtifructus* Hara)

- 마른 뿌리는 막대기 모양 또는 원뿔꼴 모양이다.

- 표면은 어두운 갈색을 띠고 굵은 고리무늬가 뚜렷하다.
- 질은 단단하고 무거우며 단면은 흰색 또는 약간 어두운 흰색이다.
- 육질은 치밀하고, 냄새는 미약하고 맛은 약간 맵고 달다.

한약재 전호와 식물 전호의 공통점은 미나리과 식물의 특징인 복산화물이며, 식물 전호와 털전호는 육안으로 구별이 어려웠으며, 바다나물은 식물전호와 육안으로 구별이 가능하였다. 이들의 대표적인 감별특징으로 한약재 전호는 뿌리가 굵고 피부의 육질이 두꺼우며 절단면에 유점이 많고 향기가 진한 것이 좋으며, 식물 전호는 바깥면이 흑갈색으로 굵은 고리무늬가 뚜렷하고 맛은 쓰고 매운특성으로 구별할 수 있었다.

2. 내부형태

1) 바다나물(*Peucedanum decursivum* Maxim)

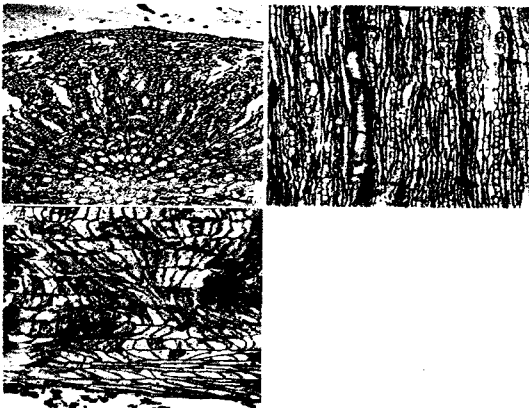
뿌리의 표면에 보호 조직인 주피가 2차적으로 발달한다. 주피의 맨 바깥층을 이루는 코르크는 9~11층으로 납작한 장방형의 얇은 벽을 갖는 코르크세포로 구성된다. 이어서 1~2층의 코르크형성층과 단층의 코르크피층이 방사열을 이루며, 그 아래에 4~6세포층의 후각조직이 원통형으로 배열된다.

피층을 이루는 유조직은 등경성세포를 비롯하여 막대모양 또는 팔과 같은 돌기를 형성하는 세포등 매우 다양한 세포로 구성되며, 일부는 세포간극이 풍부한 통기조직으로 분화된다. 이러한 피층에 다수의 유지도가 산재한다. 횡단면상에서 유지도는 원형 또는 타원형으로 직경은 66.3 μ m정도이며, 9~10개의 상피세포로 둘러싸여 있다. 또한 피층에 파상의 분열조직이 분화되어 이상비대의 증후를 나타냈다.

형성층의 외측에 위치한 2기사부에는 상당량의 유조직과 속상의 후벽조직, 사요소 및 유지도등으로 구성된다. 또한 횡단면상에서 1~3열의 방사유조직이 방사방향으로 분포하며, 오래된 일부의 사부방사조직은 물결모양으로 변형된다.

한편 2기목부와 2기사부의 경계부에 3~4층의 형성층대가 원통형으로 발달하며 방사방향으로 납작한 형성층세포로 구성된다. 이러한 형성층의 내측에 분화된 2기목부는 도관, 목부섬유 및 유조직으로 구성된다. 횡단면상에서 도관의 형태는 환상으로 대부분이 단독공의 형태가 분포하나 일부는 2~3개씩 모여 있기도 한다. 이러한 도관은 도관절로 구성되며, 각 도관절은 말단벽과 측벽상에 각각 단천공판과 호생벽공을 갖는다. 또한 도관절의 직경은 약 $64.1 \pm 7.4 \mu\text{m}$ (접선직경: $56.3 \pm 4.6 \mu\text{m}$, 방사직경: $71.9 \pm 7.2 \mu\text{m}$)이며, 길이는 약 $283.9 \pm 30.2 \mu\text{m}$ 정도이다(Fig. 1).

Fig. 1. Internal morphological features of *Peucedanum decursivum* MAXIM. Cross section 60X (the upper left), longitudinal section 60X (the upper right), cork 60X (the lower left)



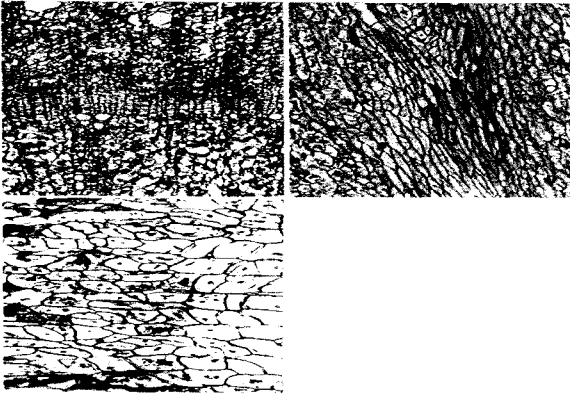
2) 식물 전호(*Anthriscus sylvestris* Hoffman)

8~13층의 형성층대가 원통형으로 발달하며 이들의 활동을 통해 2기유관속조직이 분화됨으로써 정상적인 2기생장이 일어난다. 그런데 전호는 2기생장 중에 대량의 유조직이 분화됨으로써 2기목부와 2기사부가 유조직에 의해 분리되는 특징을 나타냈다. 형성층의 안쪽에 분화된 2기목부는 통수요소인 도관, 지지기능을 갖는 후벽조직 및 매우 풍부한 저장유조직으로 구성된다. 그런데 저장유조직의 상당 부분을 세포간극이 차지하며, 개개의 세포는 다량의 전분립을 함유한다. 또한 유조직에 비해 상대적으로 적은 수의 도관이 단독 또는 3~4개씩 모여 분포한다. 이런 도관의 형태는 횡단면상에서 대부분이 각상이며, 도관을 구성하는 도관절의 직경은 $39.3 \pm 4.2 \mu\text{m}$ (접선직경: $36.8 \pm 3.2 \mu\text{m}$, 방사직경: $41.8 \pm 5.4 \mu\text{m}$), 길이는 $241.5 \pm 29.5 \mu\text{m}$ 정도이다. 그리고 도관절의 말단벽은 단천공판으로 분화되며, 측벽상에는 유연벽공이 호생 또는 계단상으로 배열된다. 또한 약간의 후벽조직이 띠처럼 방사방향으로 배열한다.

한편 형성층의 외측에 위치한 2기사부는 약간의 사요소와 후벽조직 및 대량의 저장유조직으로 구성되며, 다량의 저장유조직에 의해 2기목부로부터 분리되어 있다.

원형의 또는 타원형의 유지도가 2기사부와 피층에 산재하며, 크기는 약 $540.0 \pm 5.7 \mu\text{m}$ 으로 7~8개의 상피세포로 둘러싸여 있다. 2기사부의 외측에 위치한 피층은 유조직으로 이루어지며, 2기사부의 유조직에 비해 비교적 크고 일부의 세포는 전분립을 함유하기도 한다. 이런 피층의 유조직은 비대생장이 진행됨에 따라 일부가 파괴되는 등 심하게 변형되어 파상의 형태를 나타내기도 한다. 피층의 주위를 따라 2기표면조직인 주피가 분화되는데 맨 외측의 코르크는 4~7층으로 방사방향으로 납작한 장방형의 코르크세포로 구성되어 있다(Fig. 2).

Fig. 2. Internal morphological features of *Anthriscus sylvestris* HOFFMAN. Cross section 100X (the upper left), longitudinal section 100X (the upper right), cork 400X (the lower left)



4. RAPD 분석을 통한 marker선별 및 유통 건조약재 비교

전호(前胡)는 미나리과(Umbelliferae)에 속하는 바디나물 *Angelica decursiva* Fr. et Sav.(=*Peucedanum decursivum* (Miq.) Maxim=) 혹은 중국전호 *Peucedanum praeruptorum* Dunn의 뿌리를 사용해야 하나 현재 유통되고 있는 약재는 식물 전호 *Anthriscus sylvestris* Hoffman라는 지적이 있다. 울릉도 2개 지역의 식물명 전호와 검단산, 용문산, 칠갑산, 예봉산, 태기산등 5개 지역의 바디나물에 대한 RAPD 분석을 하여 15개 primer 중 9개 primer에서 식물명 전호와 바디나물을 구별할 수 있는 특이 band를 찾을 수 있었고(Table 3), primer 362(380bp), 363(350bp), 365(180bp), 367(300bp)에서는 식물명 전호와 바디나물에 공통적인 band가 보였으며, 5개 지역의 바디나물간의 PCR 패턴은 거의 차이가 없는 것으로 나타났다(Fig. 4). 전호와 바디나물을 구별하기 좋은 primer는 350, 359, 362로서 한약재 전호와 식물 전호를 구별할 수 있었다.

Table 3. A summary of specific bands from *Angelicae Decursivae Radix*

Primer No.	Specific band(bp)	
	<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Peucedanum decursivum</i>
350		1200,2000
355	480	400
359	500,750,880	600,700,1050
362	300	480,680,900,1000
364		720
365	480,550,750,850,1000	
366		900
367		480,550,950
368	280	480

직접 채집한 식물 전호 *Anthriscus sylvestris* Hoffman와 바디나물 *Angelica decursiva* Fr. et Sav.은 각각 생엽일때와 건조시켰을 때의 PCR 패턴(lane a, b)이 동일하였다. 유통상태의 식물 전호는 신선한 잎과 건조약재가 비슷한 패턴을 보여 감별 가능성을 확인하였지만, 유통약재의 전호에서 DNA는 700bp

이상의 major band가 보이지 않아 건조약재의 DNA순도를 높일 필요가 있다고 생각된다(Fig. 5).

본 연구에서 전호는 바디나물을 사용해야 되지만 현재 유통되고 있는 전호는 식물 전호 *Anthriscus sylvestris* Hoffman와 동일한 패턴을 보여 잘못 유통되고 있음을 확인할 수 있었다. 또한, 중국에서

직접 수집한 중국전호 *Peucedanum praeruptorum* Dunn는 전호 *Anthriscus sylvestris* Hoffman와 바다나물 *Angelica decursiva* Fr. et Sav과는 다른 패턴을 보여 중국전호에 대해서는 앞으로 지속적인 연

구가 필요하며 바다나물 *A. decursiva* Fr. et Sav. 혹은 중국전호 *Peucedanum praeruptorum* Dunn를 사용하도록 시정되어야 할 것이다.

Fig. 4. RAPD polymorphism of *Angelicae Decursivae Radix*. The used primer was 350, 359, 362 and 365. Lane 1, 2 *Anthriscus sylvestris* HOFFMAN(Yul-Reung Island); 3, *Peucedanum decursivum* MAXIM(Gum-Dan Mt.); 4, *P. decursivum* MAXIM(Yong-Mun Mt.); 5, *P. decursivum* MAXIM(Yei-Bong Mt.); 6, *P. decursivum* MAXIM(Chil-Gap Mt.); 7, *P. decursivum* MAXIM(Tai-Gi Mt); M, 100bp DNA ladder. Arrow indicates polymorphic bands

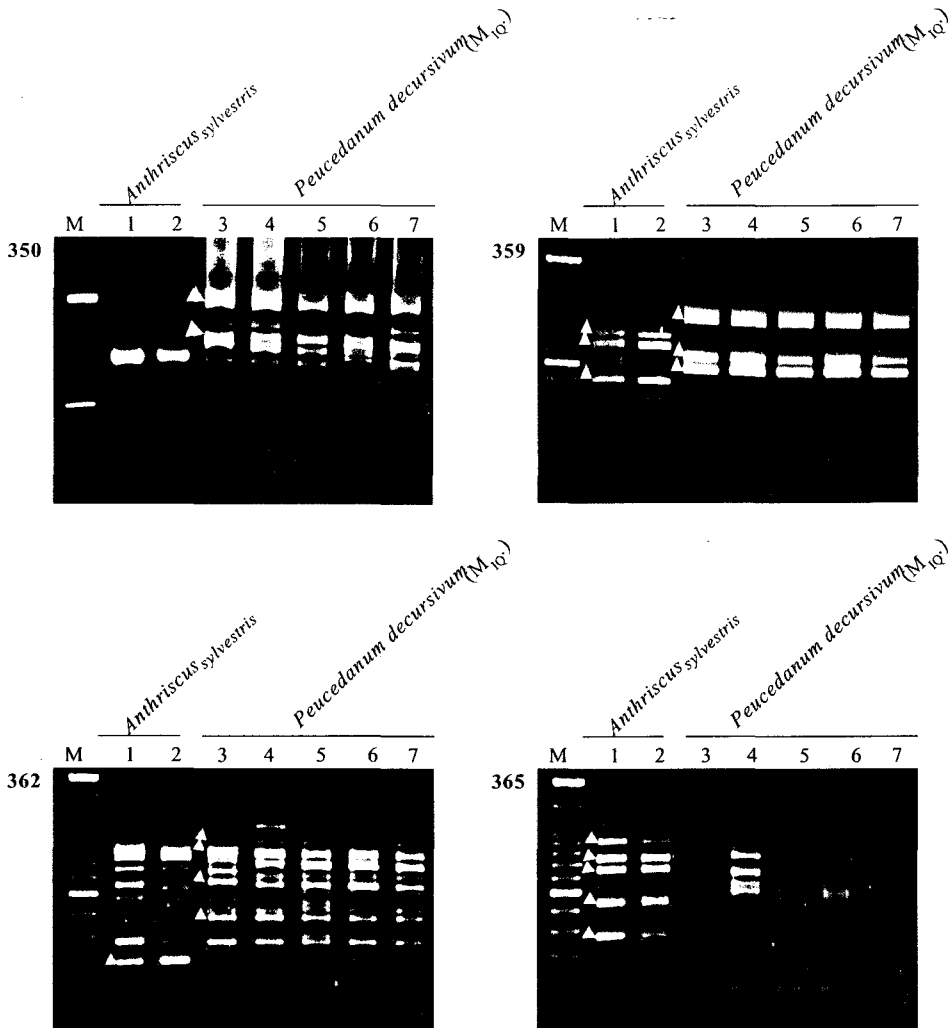
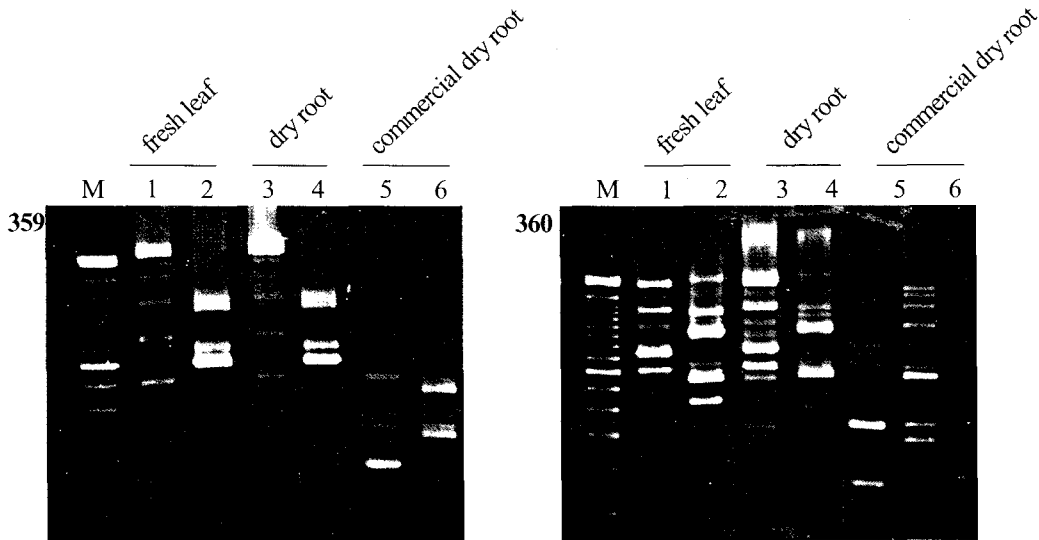


Fig. 5. Comparison of RAPD polymorphism of fresh leaf, dry root and commercial dry root from *Angelicae Decursivae Radix*. The used primer was 359 and 360. Lane 1, 3, *Anthriscus sylvestris* Hoffman; 2, 4, *Peucedanum decursivum* Maxim.; 5, *Anthriscus sylvestris* Hoffman (commercial, Korea); 6, *Anthriscus sylvestris* Hoffman (commercial, China). M, 100bp DNA ladder. Arrow indicates polymorphic bands



IV. 결론

전호는 공정서에 바다나물 *Angelica decursiva* Franchet et Savatier(= *Peucedanum decursivum* Maximowicz)과 백화전호 *Peucedanum praeruptorum* Dunn를 표준약재로 정하고 있지만 산형과 식물 전호 *Anthriscus sylvestris* Hoffman가 유통되고 있어 이의 명확한 구별을 위해 형태특징과 RAPD 분석으로 비교한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 형태특징감별에서 한약재 전호와 식물전호의 육안구별이 쉽게 가능했으며, 한약재 전호는 뿌리가 굵고, 절단면에 유점이 많고 향기가 진한 것이 특징이며, 식물 전호는 바깥면이 흑갈색으로 굵은 고리

무늬가 뚜렷하고 맛은 쓰고 매운특성으로 구별할 수 있었다.

2. 내부형태에서 전호와 바다나물은 비대생장방식에 의해 뚜렷하게 식별되었는데, 식물전호는 정상적인 위치에 발달된 원통형의 형성층에 의해 내·외측에 각각 정상적인 2기목부와 2기사부가 분화되고 2기목부와 사부가 서로 멀리 격리되는 특징을 갖고 있다. 한약재 전호는 정상적인 위치에 원통형의 형성층이 분화되며 2기목부의 일부 도관 주변에도 분열조직이 분화됨으로써 전호와는 전혀 다른 방식의 비대생장을 하고 있고 바다나물의 도관 일부는 검게 염색되는 물질로 채워지는 양상을 나타냈다.

3. RAPD 분석에서 전호와 털전호, 그리고 바다나물 3종의 시료를 분석한 결과, 생엽과 건조시킨 뿌리에서 동일한 패턴이 나타나 건조약재의 DNA 분리가능성을 확인하였고, 5개 지역의 바다나물에서

공통적인 다형성을 나타내었고 전호와 바다나물을 구별하기 좋은 primer는 350, 359, 362로서 이를 이용하여 한약재 전호와 식물 전호를 구별하기에 적합하였다.

참고 문헌

1. Kur-Ta C., H. S. Tsay, C. F. Chen, and T. W. Chou. 1998. Determination of the components in a chinese prescription, yu-ping-feng san, by RAPD analysis. *Planta Medica*: 64: 563-565
2. Lim YH, Leem MJ, Shin DH, Chang HB, Hong SW, Moon EY, Lee DK, Yoon SJ, Woo WS. 1999. Cytotoxic constituents from the roots of *Anthriscus sylvestris*. *Arch Pharm Res.* 22(2): 208-12
3. Tragoonrung, S., V. Kanazin, P. M. Hayes, and T. K. Blake. 1993. Sequence-tagged-site-facilitated PCR for barley genome mapping. *쏘대. Appl. Genet.* 84: 1002-1008
4. Waug. R., and W. Powell. 1992. Using RAPD markers for crop improvement. *Trends in Biotechnology* 10: 186-191
5. Weeden. N. F., G. M. Timmerman, M. Hemmat, B. E. Kneen and M. A. Lodhi. 1992. Identification and reliability of RAPD markers. In applications of RAPD technology to plant breeding. Joint Plant Breeding Symposium. Minnesota. 12-17
6. Xy JF and Kong LY. 2001. Studies on chemical constituents from the herb of *Peucedanum decursivum* (Miq.) Maxim. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi.* 26(3): 178-180
7. 대한약전의한약(생약)규격집. 2002. 식품의약품안전청
8. 이미영, 모숙연, 김두환, 오승은, 고병섭. 2001. RAPD분석에 의한 잔대와 더덕의 유연관계 비교 및 감별. *한국약용작물학회지.* 9(3): 205-210
9. 이미영, 임성희, 주영승, 한경식, 정계진, 안덕균, 강현철, 고병섭. 2000. RAPD 분석과 뿌리의 내부구조 비교를 통한 당귀류의 감별. *한국약용작물학회지* 8(3): 243-249
10. 전국한외과대학본초학교수. 2000. 본초학. 영림사
11. 中華人民共和國衛生部藥典委員會. 1996. 中華人民共和國藥典(中藥彩色圖集) 1995년판. 광동과학기술판사
12. 한국의약품수출입협회. 2003. 한약재감별주해. 대영
13. 한대석. 1989. 생약학. 동명사