

短期 育苗栽培 當歸根의 部位別 成分研究

安相得¹⁾, 申國鉉²⁾

¹⁾江原大學校 農業生命科學大學 植物應用科學部, ²⁾서울大學校 天然物科學 研究所

Study on the Constituents of *Angelica gigas* root cultivated by Short-time Growing seedling

Sang Deuk Ahn, Kuk Hyun Shin

¹⁾Division of Applied Plant Science, College of Agriculture and Life Science, Kangwon National University, Chuncheon, 200-701

²⁾Natural Products Research Institute, Seoul National University, Seoul, 110-460

Abstract

To greatly decrease bolting rate and deterioration of root quality, seeds of *Angelica gigas* had sown and grown several month earlier than traditional seedtime. Roots were harvested in the middle of November in same year. Roots were devided to several parts such a fine root, secondary root, stele and cortex of main root. We ditermined and compared with the major constituents contained in each parts of 1 and 2 year old roots. Among each parts of root, the amount of constituents in the fine root and cortex were much higher than those in stele of main root. Content of decursin and decursinol angelate was higher 6.5% in 2 year old root than 4.8% in 1 year old root and their component ratio showed 10 : 7.5 in 1 year old root and 10 : 6.0 in 2 year old root, respectively. But merits as a material of oriental medicine for 1 year old root that cultivated by early short-time growing seedling were generally acknowledged.

key words : *Angelica gigas*, seedtime, constituent, stele, cortex

서 언

當歸(*Angelicae gigantis* Radix)는 산형과에 속하는 참當歸(*Angelica gigas* Nakai) 뿌리로서 이에 含有되어 있는 주요 藥效成分으로 coumarin계 의 decursin, decursinol, imperatorin 등을 비롯한 여러 성분이 보고되었는데 그 중 decursin이 가장 指標가 되는 物質이다^{2,3,4,5)}.

당귀의 decursin 성분은 定量法에 따라^{2,3)}, 生育土壤(主產地)에 따라⁴⁾, 뿌리의 部位에 따라⁵⁾ 成分含量이 다른 것으로 보고되어 있다. 이는 당귀뿐만 아니라 인삼¹⁾과 같은 속근성약초에서도 볼 수 있는 현상으로 부위에

따라 성분함량이 다른 양상을 보이는데 藥效성분은 生育過程에서 生合成된 2次 代謝物質로서 篩部를 중심으로 한 皮層部分에 많이 축적되므로 中心柱보다는 잔뿌리나 皮층부위에 함유량이 높다.

따라서 당귀재배시 2년생에서 많은 個體들이 抽臺하여 開花, 結實하므로서 肥大生長한 뿌리의 中心柱는 木質化되고 皮層은 腐敗하여 藥理成分은 分解, 喪失되므로서 藥劑로서의 가치가 완전히 없어지기 때문에 추대억제방법이 참당귀재배에는 커다란 課題가 되고 있다.

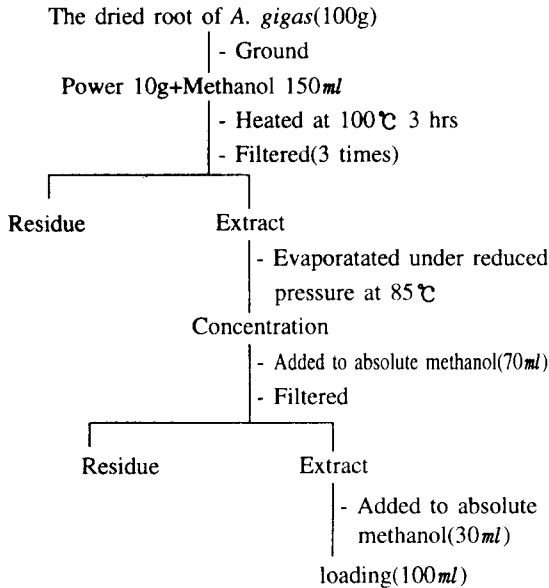
그러므로 최근 추대 억제를 위한 여러 가지 연구가

이 논문은 1995년도 교육부 지역개발연구비 지원에 의하여 수행되었음.

수행되고 있는데 본연구도 추대억제 재배법을 개발할 목적으로 種子를 早期에 播種, 育苗하여 본포에 移植한 후 當年 가을에 수확하였던 바 수확된 뿌리의 部位別 主成分을 分析하여 기존의 관행재배한 2년생 뿌리와 內容成分을 比較하므로써 1년생 당귀의 추대억제 효과와 약재로서의 가치평가도 병행코져 하였다.

材料 및 方法

관행방법으로 육묘한 苗와 早期에 短期育苗하여 육성한 苗를 동일한 포장에 이식하여 이식당년에 뿌리를 수확하였다. 수확된 뿌리들은 主根(胴體), 枝根



Scheme 1. Flow diagram of extracting substances from *A. gigas*.

및 細根으로 분할하고 주근(동체)은 皮層과 中心柱로 다시 분리하여 40°C내외의 건조기에서 7일간 건조하였다. 건조된 시료는 분쇄기로 粉碎하여 粉末化 된 것을 분석용 시료로 사용하였다.

部位別 주요성분의 분석은 柳^{2,3)}등이 이용한 방법을 기본으로 서울대학교 천연물과학 연구소에서 기존에 설정한 방법(scheme 1)에 의해 extract를 추출하였으며, 이를 micro filter paper로 정제한 후 GC(Hewlett packard 5840A)를 이용하여 표 1의 조건에서 정량하였다.

본 실험의 표준물질은 천연물과학연구소에 보관중인 Decursin 및 Decursinol angelate를 사용하였고 檢量線을 구하고자 MeOH에 용해하여 GC로 측정한 결과 高度의 有意性이 인정되는 직선의 회기방정식을 얻었다(Fig. 1).

結果 및 考察

1. 部位別 藥效成分

참당귀 뿌리에 함유된 主要 藥效成分으로 Decursin(C₁₉H₂₀O₃)이 대표적 物質이라는 것은 이미 잘 알려져 있지만 그의 HPLC 분석시 동일한 retention time에서 검출되는 구조이성체 decursinol angelate (3'-angeloyloxy-3, 4-dihydroxanthyletin)도 주요성분의 하나가 되었다.

따라서 短期 育苗栽培 당귀(1년생)와 慣行育苗 재배당귀(2년생)의 decursin 및 decursinol angelate의 구조이성체인 decursinol angelate의 함량을 GC를 이용하여 측정 한 결과 두 성분의 含量 曲線은 그림 2와 같다.

GC chromatogram에서 1, 2년생 공히 Decursinol angelate 함량은 Decursin의 함량보다 1/3정도 작은 경향이었는데 이는 趙¹⁾, 柳^{2,3)}, 張⁴⁾ 등의 결과와 비슷한 경향이었던

Table 1. Analytical condition of GC for the determination of decursin and decursinol angelate in *A. gigas* roots

Column	10% OV-101	FID temp	270°C
Mobil phase	He	CHT SPD	5.0cm/min
Flow rate	12 ml/min	ATTN	2
Column temp	265°C	FID SGNL	13
Inj temp	270°C		

Retention time (min):Decursin, 16.5; Decursinol angelate, 14.5

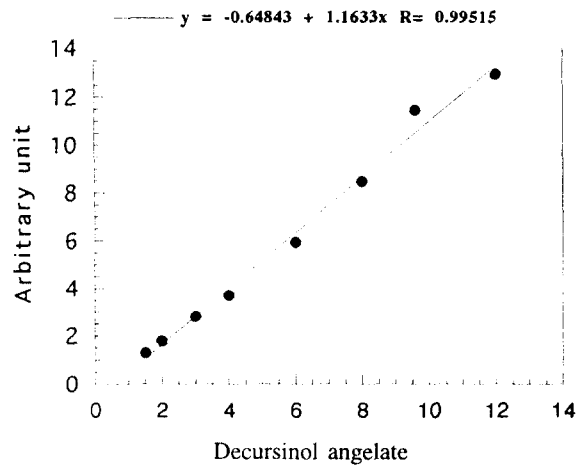
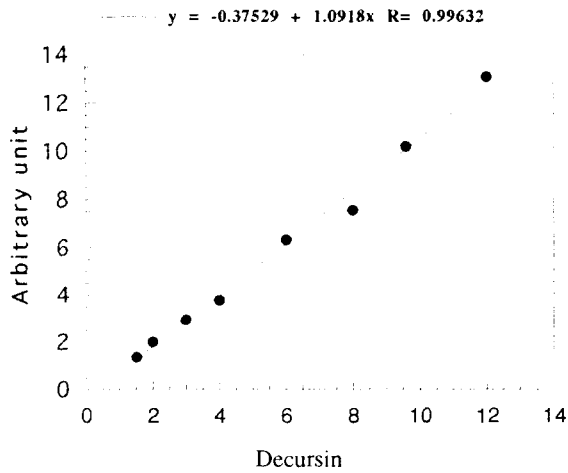


Fig 1. Calibration curve for decursin and decursinol angelate
 는데 1년생과 2년생 당귀의 Decursin 및 Decursinol angelate
 의 부위별 함량을 보면 표 2와 같다.

우선 당귀의 주성분인 Decursin 및 Decursinol angelate
 의 年生別 含量을 보면 各 部位에서 共히 1년생보다
 2년생 뿌리에서 함량이 높았다. 또한 部位에 따른 함
 량의 차이를 보면 1년생에서는 Decursin 및 Decursinol
 angelate 공히 細根>皮層部>枝根>中心柱 순으로 성분함
 량을 나타낸 반면, 2년생에서는 細根>枝根>皮層部>中
 心柱 순이었다. 이는 당귀나 인삼과 같은 숙근성 약초
 의 부위별 약효 함량에서 볼 수 있는 보편적인 현상
 인데 2년생 당귀의 皮層部 약효성분 함량이 1년생때
 와 달리 枝根보다 적은 것은 主根이 肥大함에 따라
 중심주는 물론 피층부에도 전분과 같은 一般代謝産

物이 축적되어 약효성분의 함량이 적어지는 것으로
 사료된다.

Decursin 과 Decursinol angelate는 構造異性質體로
 서 HPLC분석시 같은 retention time에서 분리되는데
 이때의 Decursin 함량은 GC분석시 이 두성분의 總과
 거의 一致한다고 한다. 본실험에서 2년근 당귀 각부
 위의 Decursinol angelate함량이 1년근 각부위의 함량
 에 비하여 적게 함유된 것은 Decursinol angelate가 Decursin
 의 前驅物質로서 年근이 높아 저장조직이 증대함에
 따라 Decursin물질 상태로 저장되기 때문으로 사료된다.

따라서 전통적인 韓醫書에 기록된 處方을 보면 한
 약조제시 당귀의 잔뿌리(尾)는 주근(身)과 달리 처방
 하였다. 즉 身은 補藥用으로 造血機能 強化시에, 尾는

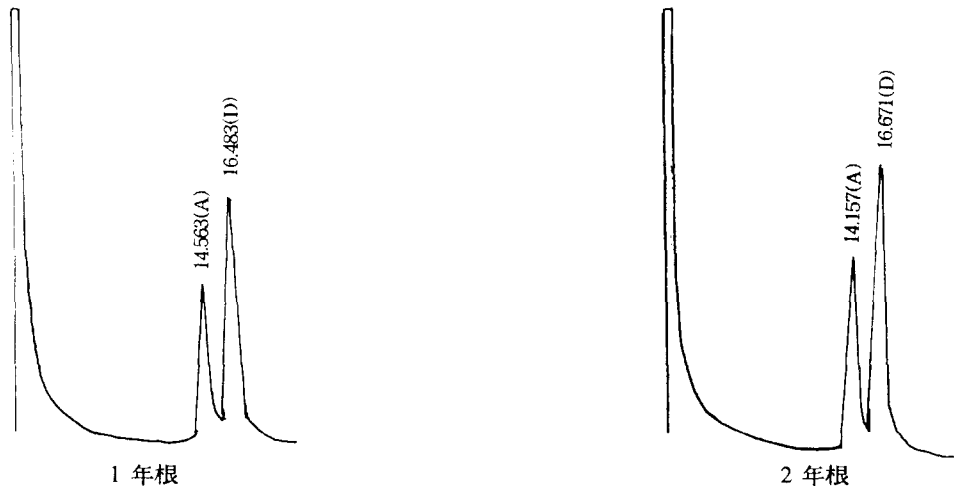


Fig 2. GC profile of decursin and decursinol angelate applied with Table 1's condition.

Table 2. Analysis of decursin and decursinol angelate in various parts of *Angelica gigas*.

Age	Parts	Decursin (mg/g) ^{b)}	%	Decursin angelate (mg/g) ^{c)}	%	b+c(%)	c/b(%)
1	Cortex	364.4±23.0 ^{a)}	3.64	226.4±17.6	2.26	5.90	62.1
	Stele	74.0±4.7	0.74	70.9±3.3	0.71	1.45	95.8
	Secondary root	280.6±7.9	2.80	211.0±12.4	2.11	4.91	75.1
	Fine root	403.7±16.6	4.04	301.3±19.7	3.01	7.05	74.6
2	Cortex	427.6±9.7	4.28	245.0±8.4	2.45	6.73	57.3
	Stele	173.9±4.0	1.74	116.0±6.0	1.16	2.90	67.1
	Secondary root	463.2±5.4	4.63	257.5±14.0	2.58	7.21	55.6
	Fine root	567.1±13.4	5.67	339.2±8.8	3.39	9.06	59.8

a) Data represent the mean ± S.D. of three separate determinations.

b) mg/g of dried root

打血, 於血 解消시에 주로 사용하였는데 이는 약효성분의 함량차이가 보다는 Decursin 과 Decursinol angelate의 構成比, 또는 Decursin과 다른 약효성분과의 구성비 차이에 의한 藥理作用의 差異에 기인하는 것으로 생각된다.

2. 1년생 당귀의 藥材로서의 價値

본 실험에서 移植當年에 수확한 1년생 당귀뿌리는 관행적인 당귀재배법과 달리 조기파종으로 이식전 3-4개월간 苗床에서 육묘되었고 수개의 本葉이 착엽된 상태로 포장에 이식되어 활착이 빠르기 때문에 실제로는 1.5년근으로 보는 것이 오히려 타당할 것이다.

우선 1년생 당귀의 지상부가 전혀 추대되지 않았기 때문에 組織學的 側面에서 木質化가 진행되지 않아 모든조직이 柔組織으로 구성되어 있는 반면, 2년생에 있어서는 추대가 늦게 진전되거나 비록 추대가 되지 않았다 하더라도 組織의 一部(특히 主根部位)가 厚角, 또는 厚壁組織化되는 경향이 있어 조직이 견고하고 내용성분도 떨어지게 된다. 따라서 이러한 個體들이 얼마나 混入되느냐에 따라 전체적으로 商品의 價値나 品質을 低下 시키는 척도가 된다.

한편 본실험에서와 같이 단기육묘하여 이식 당년에 1년생근을 수확하였을 때 내용성분면에서 약재로서의 가치에 문제가 없을 것인가? 하는 점이다.

우리나라의 大韓藥典⁷⁾, 生藥要覽의 생약규격편⁸⁾ 및

生藥規格集⁷⁾에 보면 생약의 性狀(크기, 색깔, 맛, 냄새)에 따라, 그리고 純度基準으로는 줄기나 木質根의 混合比率 5.0%이하, 異物質 混合率1.0%이하, 灰分含量 6.0%이하, 精油成分 0.1ml이상 되어야 당귀약재로서의 기준에 부합된다고 되어 있을 뿐 藥效成分의 含量基準이 設定되어 있지 않다. 따라서 함량면에서 단기육묘하여 재배한 당귀에 대하여 韓藥材로서의 가치여하를 언급하기는 곤란하였다.

그러나 藥效成分에서 관행재배근에 비해 1년생근의 함량이 현저하게 미달되는 것이 아니며 또한 평균 약효성분 4.82%는 根莖을 이용하는 다른 약초의 성분 함유량에 비하여 낮다고 볼수 없기 때문에 藥材로서의 이용에 무리가 없을 것으로 생각되며, 또한 대부분의 生藥은 調劑時 修治하여 내용성분을 加減(주로 完化)하는 것으로 미루어 1년생 당귀뿌리의 藥效成分 미달에 의한 약재로서의 가치는 문제시 되지 않을 것 같다. 단지 엑기스 抽出을 목적으로 가공할 경우 主成分의 含量이 낮은데 기인한 收率의 감소가 우려되지만 一定한 재배면적으로 비교해 볼때 추대에 의한 缺株가 없으므로 收量이 증대되어 全生産量에서의 엑기스 收率을 생각한다면 감소라고 볼수 없을 것이다.

摘 要

참當歸 抽臺抑制 栽培法을 개발하기 위하여 종자

를 조기에 파종, 육묘하여 본포에 이식한 후 당년가을에 수확한 뿌리의 部位別 主成分을 관행재배한 당귀와 비교하므로써 1년생 당귀의 추대억제효과와 약재로서의 가치를 평가하고자 하였다.

1. 慣行 栽培한 2년생 당귀의 뿌리내 decursin 과 decursinol angelate의 함량을 합한 평균 치는 6.47% 임에 비하여, 短期育苗하여 수확한 1년생 뿌리내에서의 함량은 4.82%로 낮은 경향이였다.
2. 藥效成分의 部位別 함량은 세근(지근)과 피층부가 높은 반면 중심주에서는 낮은 경향이였다.
3. Decursin 및 decursinol angelate의 構成比는 1년생에서는 10 : 7.5, 2년생에서는 10 : 6의 비율로 2년생에서는 decursinol angelate 함량이 감소하는 경향이였다. 또한 2년생에서는 부위에 관계없이 두성분의 구성비가 60% 정도로 안정적인데 반해, 1년생에서는 세근과 지근에서 decursinol angelate 구성비가 높은 경향이였다.
4. 早期 育苗栽培한 1년생 당귀의 生藥的 價値는 일정 面積에서의 收量이나 또는 단순한 成分含量面에서 무리가 없을 것으로 사료되지만, 주성분인 decursin의 구조이성체인 decursinol angelate와 構成比에 따른 효능상의 문제는 추후 검토가 요망된다.

인 용 문 헌

1. 안상득, 최광태. 1984. 고려인삼과 미국삼의 부위별 saponin함량. 한작지 29(4):342-349
2. 유경수, 홍남두, 김남재, 공영운. 1990. 당귀의 coumarin 성분연구. Decursin의 구조이성체 Decursinol angelate의 분리 및 정량. 생약학회지. 64-68.
3. 유경수, 육창수. 1967. 참당귀 근의 coumarin성분에 관한 연구. 약학회지. 11:22-26
4. 張相文, 崔炡. 1987. N, P, K시용이 당귀근의 Decursin 및 당함량에 미치는 영향. 한국농화학회지 30(1):9-16.
5. 조선행, 신국현, 김기준. 1993. 화성억제 재배한 참당귀의 년근별 약효성분함량. 한작지 38(4):297-376.
6. 지형준. 1957. 한국산 산형과 식물의 성분연구(참당귀 과실성분). 약학회지 11:39-40.
7. 지형준, 이상인. 1989. 대한약전의 한약(생약) 규격집. 한국메디칼 인덱스사.
8. 한국생약학회. 1980. 생약요람. 녹지사.
9. 한국 약학대학 협의회 약전분과회, 1984. 大韓藥典. 大京社

(접수일 : 1996년 5월 15일)