

# 日川芎의 定植期와 栽植距離가 生育 및 收量에 미치는 影響

鄭相煥, 金基才, 朴基春, 金七龍, 崔富述  
慶尙北道農村振興院

## Effect of Planting Date and Density on Growth and Yield of *Cnidium officinale* Makino

Sang-Hwan Jung, Ki-Jae Kim, Kee-Chun Park, Chil-Yong Kim and Boo-Sull Choi  
Kyungbuk Provincial RDA, Taegu 702-320, Korea

### ABSTRACT

Field experiment for two years was conducted at Ulleung island to determine the optimum planting date and density of *Cnidium officinale* Makino. Early planting(Mar. 20) showed the highest yield by 2,880kg per ha as dry wt. Planting time after Mar. 20 was decreased. Late planting had higher occurrence of diseases and insect damage. Early planting had higher extract contents than late planting without violation of the Korean crude drug regulation such as ash contents. Although plants grew better in lower density, they had fewer growing points per plant which actually determine the yield components. Planting density did not affected extract contents in *Cnidium officinale* Makino. High density planting(35×15cm) yielded 33% than those of lower planting density(45×25cm).

**Key words** : *Cnidium officinale* Makino, planting date, planting density, yield.

### 緒言

동북 아시아에서 분포하고 있는 일명 궁궁이라고 불리는 川芎(Cnidii rhizoma)은 미나리과에 속하는 3년생 속근초본으로서 중국과 한국이 원산지인 土川芎(*Ligusticum chuanxiong* Hort : 2n=23)과 일본이 원산지인 日川芎(*Cnidium officinale* Makino : 2n=22)의 건조된 뿌리를 기원으로 하여 한약재로 이용되는 약초이다. 국내에서는 중북부 산간 고랭지는 토천궁을, 남부 평야지 및 울릉도를 포함한 해안 지방에는 일천궁을 주로 재배하고 있으며 토천궁보다 일천궁이 생산성이 높아 재배면적이 늘어가고 있는 실정이다(이 등, 1996; 정 등, 1992; 지와 이, 1988). 천궁의 뿌리는 「神農本草經」에서 上品(上藥)으로 收載(難波, 1980)된 芳香성이 짙은 宿根 藥草로서 일명 西芎, 京芎, 芎藭, 胡芎, 香果, 川元蠶, 仙台券芎 등의 處方名으로 產婦人科에서 婦人

血病治療에 要藥으로 土川芎과 日川芎을 구분하지 않고 병용하여 사용하고 있으나 주로 병예방 및 치료에는 토천궁을, 건강 보조 식품으로는 일천궁을 많이 사용한다고 알려져 있으며(정 등, 1992; 정 등, 1990; 진, 1990) 근년에 와서는 莖葉을 방향제로도 이용하고 있는 초본식물이다.

천궁 뿌리의 藥性에서는 氣와 味는 溫하고 辛하며 心臟, 肝, 膽經에 歸經하여 鎮痛, 鎮痙, 祛風, 行氣, 活血 效능이 있어 한방에서는 鎮痙作痛 鎮靜作痛, 血壓 降下作痛, 血管擴張作痛, 抗菌作痛, 抗真菌作痛, 비타민 E 缺乏作痛 등으로 風寒頭痛, 偏頭痛, 腰痛, 腹痛, 月經不順, 經閉, 難産, 産後痛, 血栓症 등의 치유에 湯煎하거나 丸 또는 散劑로하여 처방되고 있는데 특히 진통 효과가 강하므로 두통에는 반드시 芎藭이(川芎) 뿌리를 넣으며 風寒頭痛에는 紫蘇를 風溫頭痛에는 菊花와 같이 상용하고 있는 약초로 알려져 있다(문과 최, 1991; 박 등, 1990; 박과 채, 1995).

川芎 뿌리에 포함된 주요 성분은 ligustilide, butylidenphthalide, butyiphthalide, neocnidilide, cnidilide, sedanolide, senkyunolide 등을 주로 한 精油成分이 함유되어 있다고 보고되어 있으며 최근 중국의 漢方醫藥大事典의 中國藥學大典編(진, 1990)에서 川芎뿌리의 湯劑를 쥐, 토끼, 개구리 등의 胃에 주입하면 수면시간 연장, 中樞神經 抑制作用 등이 있고 락톤체의 유도체는 Cnidium-lactone과 비슷하다고 하였다(문과 채, 1991; 박 등, 1990; 이 등, 1996; 정 등, 1992; 지와 이, 1988; 진, 1990).

근년에 와서 국민소득과 생활수준 향상 및 전국민의 의료보험 실시로 한약재에 대한 국민의 선호도가 높아지면서 천궁의 생산량과 소비량도 꾸준히 증가하여 1990년 전국 재배 면적 570ha, 생산 1,628M/T에 비해 1995년 885ha 재배에 2,063M/T 생산으로 재배 면적은 55%, 생산량은 26%나 증가하고 있으므로 생산량이 수요량을 초과하여 가격 하락의 위기를 맞고 있는 실정이다(농림수산부, 1996; 이 등, 1996).

지금까지 천궁에 대한 품종 육성 연구로는 정 등(1991)이 국내 주산지 日川芎을 9개 지역에서 수집하여 다수성 울릉 일천궁을 선발한 것 이외에는 전무한 실정이며 정(1990)과 장 등(1988)의 산지별 기상 환경에 따른 종근 크기별 수량성 구멍과 박(박과 채, 1995)과 조직배양에 의한 체세포배 형성 연구(채, 1993; 채 등, 1994; 채와 박, 1994) 및 이 등(1994)의 향기성분, 민 등(1994)의 양용주의 발효특성, 최 등(1985)의 마이코플라즈마병에 관한 연구와 황 등(1995)의 遮광 및 비닐피복에 따른 수량성 구멍 등 국내에서는 소수의 연구논문이 학술정보로 수록되어 있을 정도로 연구가 미흡한 실정이다(경북농촌진흥원, 1996).

따라서 경상북도 농촌진흥원에서는 정 등(1987)이 선발한 울릉 일천궁을 공식하여 주산지인 울릉도에서 대농민 지도사업자료로 활용코자 1991년부터 1992년까지 2년간 정식시기와 재식거리 시험을 수행하여 몇 가지 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## 材料 및 方法

본 연구는 경상북도 농촌진흥원에서 울릉 일천궁을 공식재료로 하여 1991년부터 1992년까지 2개년간 울릉도에서 수행되었다.

정식시기 시험은 정식기를 3월 5일부터 4월 20일 지 15일 간격으로 4회 정식하였고 재식거리는 휴폭 45x주간거리 25cm로 재식하여 질소, 인산, 가리, 퇴비 석회의 시비량을 10a당 21-17-17-2,000kg으로 하여 인·가리, 석회 및 퇴비는 전량기비로, 질소의 절반은 6월 20일의 장마전과 8월 20일 장마후에 각각 시용하였던 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였다.

재배거리 시험은 휴폭 35, 45, 55cm를 주구, 주간거리 15, 25, 35cm를 세구로 하여 3월 20일에 정식하고 시비량은 정식시기 시험과 동일하게 하였으며 시구 배치는 분할구 배치 3반복으로 하였다.

일천궁의 분석시료는 경엽이 황색으로 완전히 변할 때 수확하여 세척 후 건조기에 건조한 근경을 사용하여 영남대학교 농학과 실험실에서 大韓藥典(지이, 1988)의 생약시험중 수성엑스 정량법에 준하여 출여과된 수성 추출물 50ml을 수욕상에서 蒸發乾藥킨 후 105℃의 건조기에서 4시간 동안 건조한 후 데케이터에서 방냉한 다음 무게를 평량하였다. 건조감량된 값으로 엑스함량(%)을 산출하였고 회분함량, 酸불용성 회분함량은 생약시험법의 灰化法에 의하여 분석하였고 기타 생육 특성 및 수량조사는 농촌진흥 약용작물 조사기준에 준하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 定植期에 따른 生育特性

일천궁 재배시 정식시기에 따른 지상부 생육특성 변화를 조사한 결과는 표 1과 같다.

定植期은 早植할수록 빨라 해빙기인 3월 20일에 식하였을 때 출현소요일수가 16일인데 비하여 3월 5일 정식은 저온으로 인해 9일정도 늦었으며 정식기가 일찍 늦을수록 출현소요일수는 1~4일씩 짧아지는 향이었다. 정 등(1991, 1994)은 식방풍과 백지에서, 등(1995)은 황기에서 정식기가 늦어질수록 출현일수 단축된다는 보고와 유사한 결과를 보였는데 이는 기상상에 기인한 것으로 판단된다.

### 2. 定植期에 따른 耐病蟲 및 品質特性

일천궁의 정식기에 따른 내병충성 및 품질특성 조사 및 분석한 결과는 표 2와 같다.

내병충성은 정식시기별 큰 차이없이 5에서 7정도

Table 1. Growth characteristics of *Cnidium officinale* Makino under different planting date

Planting date	Emergence date	Days required for emergence(%)	Plant height (cm)	No. of branches	Rhizomes (no./plant)
Mar. 5	Mar. 30	25a	37a	12.7a	7.8b
Mar. 20	Apr. 5	16b	36a	12.1a	9.5a
Apr. 5	Apr. 20	15b	34b	11.2b	4.5c
Apr. 20	Mar. 2	12c	33b	10.1c	3.3d

The same letters in each column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 2. Response of *Cnidium officinale* Makino to disease, nematode and radix chemical quality as affected by different planting date

Planting date	Anthranoses (0~9)	Nematode (0~9)	Elixir contents (%)	Ash contents(%)	
				crude	acid-insoluble
Mar. 5	7	5	4.8b	4.5a	0.7a
Mar. 20	5	5	5.2a	4.4a	0.6b
Apr. 5	7	5	4.2d	4.6a	0.5c
Apr. 20	7	7	3.8c	4.5a	0.5c

The same letters in each column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

일정한 발생량의 증가를 보이지 않았고 엑스함량에 있어서 3월 20일 정식이 5.2%로 가장 많았으며 이보다 早植 및 晩植일수록 0.4~1.4% 적게 나타났다.

정(1990)과 장 등(1988)이 일천궁의 주산지인 울릉도에서 표준(25g/株) 일천궁 종근을 사용하여 3월 하순에 정식한 결과에 의하면 4.04~4.21%의 엑스함량을 얻을 수 있다고 하였는데 본 연구에서는 1.2~1.0%정도의 더 높은 엑스함량을 나타내었다.

일천궁의 건조된 근경에 함유된 회분함량은 각 정식시기별 4.4~4.6%이었으며 산불용성 회분함량도 0.5~0.7% 함유되어 있어 이는 池 등(1988)의 대한약전에 정된 규격치인 회분함량 6.0%이하, 산불용성 회분 0%이하이므로 정식시기별 일천궁의 근경을 생약재로 이용할 경우 안전성과 약리적인 효능에는 큰 문제 없을 것으로 추측되었다.

### 3. 定植期別 收量性

정식시기에 따른 건조비율 및 수량성을 표 3에서 살펴보면 해동직후인 3월중 정식시는 건조비율이 30%상이었으나 4월중 정식은 28~29%로서 조기 정식인

3월중 정식보다 1~2%적었으며 수량성에서는 3월 20일 정식이 ha당 2,880kg인데 비해 3월 5일은 19% 감소되었고 4월중 정식은 각각 58~70% 감소되었다. 이는 조식 3월 5일은 저온으로 인한 생육 지연으로 판단되며 만식인 4월중 정식은 생육기간 단축으로 인한 생장불량으로 판단되었다.

이상의 일천궁 정식시기 시험의 결과로 볼 때 3월 20일 정식하는 것이 지상부 생육 및 지하부 수량이 높아 일천궁의 적정 정식기는 3월 20일경이 적합하다고 사료되었다.

### 4. 栽植距離別 生育特性

재식거리에 따른 지상부 생육특성 변화를 살펴보면 표 4와 같다. 휴폭간에는 관행인 45cm 정식구가 출현율이 87%인데 비해 35cm 정식은 낮았으나 55cm 정식은 3% 높았으며 초장과 경수는 휴폭 45cm 정식구가 다소 많았으나 노두수는 주당 7.2개로 35cm 정식과 55cm 정식구보다 각각 1.4개, 0.4개 감소하였다.

주간거리간에는 관행인 25cm에 비해 밀식구에서 전반적으로 출현율과 경수는 적었으나 疏植할수록 증

Table 3. Growth characteristics as affected by different planting density in *Cnidium officinale* Makino

Planting density (cm)	Emergence rate (%)	Plant height (cm)	No. of branches	Rhizomes (no./plant)
35 × 15	84	41	12.1	9.3a
35 × 25	83	39	12.6	9.1a
35 × 35	84	39	12.7	7.5b
Mean	84	40	12.5	8.6
45 × 15	81	41	12.6	8.3a
45 × 25	86	41	12.8	7.6b
45 × 35	95	40	12.9	5.7c
Mean	87	41	12.8	7.2
55 × 15	85	41	12.2	8.7a
55 × 25	90	40	12.9	7.7b
55 × 35	95	41	14.2	6.4c
Mean	90	41	13.1	7.6

The same letters in each column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

가되는 경향이었고 株當 蘆頭數는 密植할수록 많았다.

이상의 결과를 종합 고찰하면 재식거리에 따른 지상부 생육은 일정한 경향이 없었으나 천공의 수량을 평가하는 株當 蘆頭數는 밀식일수록 많아서 휴폭 35cm에 주간거리 15cm구에서 뚜렷한 증가현상을 나타내어 지하부 수량에 큰 영향을 미칠 것으로 판단되었다.

분 및 산불용성 회분함량을 조사한 결과를 살펴보면 표 4와 같다. 농가관행 휴폭 45cm재식에서 엑스함량 4.5%, 조회분 함량 4.7%, 산불용성 회분함량 0.6%에 비해 35cm 재식구와 55cm 재식구의 엑스함량은 4.4%와 4.6%였고 조회분 함량은 4.8%와 4.7%, 산불용성 회분함량은 각각 0.5%로서 1% 미만의 함량증가로 큰 차이를 보이지 않았고 주간거리간에도 밀식이나 소식 모두 일정한 경향이 없었으나 지와 이(1988)가 규정한 대한약전의 한약(생약) 규격집에 규정된 규격치 이하여

### 5. 化學的 品質特性

재식거리별 일천공 근경에 함유된 엑스함량과 조회

Table 4. Radix chemical quality of *Cnidium officinale* Makino

Planting density (cm)	Elixier contents (%)	Ash contents(%)	
		crude	acid-insoluble
35 × 15	4.3	4.8a	0.5b
35 × 25	4.4	4.7b	0.4c
35 × 35	4.4	4.8a	0.6a
Mean	4.4	4.8	0.5
45 × 15	4.4	4.7a	0.6a
45 × 25	4.5	4.7a	0.5b
45 × 35	4.5	4.7a	0.6a
Mean	4.5	4.7	0.6
55 × 15	4.5	4.7b	0.5b
55 × 25	4.6	4.8a	0.5b
55 × 35	4.6	4.7b	0.6a
Mean	4.6	4.7	0.5

The same letters in each column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 5. Dry root yield as affected by different planting density in *Cnidium officinale* Makino

Planting density (cm)	Dry root ratio (%)	Dry root yield (kg/ha)
35 × 15	34.4a	2,660a
35 × 25	31.7b	2,240b
35 × 35	30.6bc	1,850c
Mean	32.2	2,250
45 × 15	33.5a	2,350a
45 × 25	32.1bc	2,000b
45 × 35	32.6b	1,330c
Mean	32.7	1,990
55 × 15	31.7b	2,430a
55 × 25	30.8c	1,850b
55 × 35	33.7a	1,580c
Mean	32.1	1,950

The same letters in each column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

서 인간의 질병을 예방 및 치료하는 생약재로 이용함에 있어서 문제점이 없는 것으로 판단되었다.

특히 건강 보조 식품 이용시 문제되는 엑스함량도 정 등(1987)이 휴폭 45cm 주간거리 25cm로 재식하여 시험한 결과 칠곡 재배 3.84%, 울릉도 재배 3.67%, 種球 크기별로는 標準球(20~25g/株) 재식시 3.67%, 小球(15~20g/주) 재식시 3.87%였다고 보고되어 있어 본 연구의 엑스함량이 다소 높은 것으로 나타났다.

#### 6. 栽植距離別 收量性

재식거리별 건조비율과 건근수량을 표 6에서 살펴보면 휴폭간의 건조비율은 평균 32%정도로서 처리간 뚜렷한 증가현상을 보이지 않았고 ha당 건근수량은 휴폭 45cm 재식구가 1,990kg으로서 이보다 밀식인 35cm 재식구는 19%나 높았으며 소식인 55cm 재식구는 16% 감소되었다.

주간거리간 건조비율은 일정한 경향을 볼 수 없었고 ha당 건근수량은 농가관행 25cm 재식보다 밀식할수록 18~33% 증수되는 경향을 나타내었다. 이는 재배 후 재식밀도에 따른 생육량 증가에 의한 것보다 밀식으로 인한 절대 재식주수 증가에 의해 증가된 것으로 사료되었다.

이상의 재식거리시험 결과를 고찰하면 농가관행 휴폭 45cm 주간 25cm 재식에 비해 휴폭 35cm 주간 15cm로 밀식재배하는 것이 단위당 면적에서 절대 주수 증가 확보로 인해 33%나 증수되어서 유리하다고 할 수

있겠다.

#### 摘要

일천궁의 정식기와 재식거리가 생육 및 수량에 미치는 영향을 구명하고자 울릉 일천궁을 공시하여 정식기를 3월 5일부터 4월 20일까지 15일 간격으로 4회 정식하고 재식거리를 휴폭은 35, 45, 55cm로 하고 주간거리를 15, 25, 35cm로 하여 경상북도 울릉도에서 1991년부터 1992년까지 2개년간 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 정식기가 늦어질수록 지상부 생육이 떨어졌고 병해(엽고병, 위황병)는 7정도, 충해(천궁 바구미)는 5정도로 정식기간에 모두 다소 높게 발생하였다.
2. 엑스함량은 조식할수록 많았으며 회분과 산불용성 회분함량에서는 대한약전의 한약(생약) 규격치 이하여서 생약으로 이용시 안전성과 유효성에 문제가 없는 것으로 나타났다.
3. 건근수량은 3월 20일 정식(2,880kg/ha)이 가장 많았고 이후의 만식에서는 58~70% 감소되어 일천궁의 정식기는 3월 20일경이었다.
4. 재식거리에 따른 생육은 소식일수록 좋았고 수량평가의 요소인 주당 노두수는 밀식일수록 증가하였다.

5. 엑스함량은 재식거리간 모두 4.3~4.6%였고 회분과 산불용성 회분함량은 생약 이용 규격 이하여서 양질근이었다.
6. 건근수량은 45×25cm(2,000kg/ha)에 비해 35×15cm에서 33% 증수되어 적정 재식거리로 판단되었다.

## 引用 文 獻

강승원. 1995. 잇꽃의 파종기와 재식밀도가 생육 및 수량에 미치는 영향. 한국약용작물학회지 3(3):200-206.

경북농촌진흥원. 1996. 1954~1994. 농사시험연구결과 요약집(약초편). 경북농촌진흥원:203-204.

難波桓雄. 1980. 화한약 백과도감(1). 보육사. 일본. pp23-24.

농림수산부. 1996. '95특용작물 생산실적(약초편). 농림수산부. pp6-23.

문관심, 최옥자. 1991. 약초의 성분과 이용. 일월서각. pp445-446.

민용규, 조증건. 1994. 몇가지 약용주(천궁주)의 발효 특성. 한국농화학회지 37(3):175-181.

박인현, 이상래, 안상득, 송원섭 등. 1990. 증보 약용작물 재배. 선진문화사. pp246-446.

박인현, 채영암. 1995. 천궁 현탁배양에서 동조화, 저장 및 식물체 재분화. 한국육종학회지 27(2):163-169.

서정식, 김기식, 소호섭, 박승의, 손서규. 1995. 황기 재식거리가 수확년차별 생육 및 수량에 미치는 영향. 한국 약용작물학회지 3(2):140-145.

이재곤, 권영주, 장희진, 김옥찬, 박윤영. 1994. 천궁의 향기성분. 한국연초학회지 16(1):20-25.

이승택, 채영암. 1996. 약용작물재배. 향문사. pp187-192.

장상문, 최정, 정상환, 서동환. 1988. 천궁의 산지별 종근중이 수량 및 품질에 미치는 영향. 경북대 농학지 6권 : 87-91.

정보섭, 김일혁, 김재길. 1992. 원색 천연 약물 대사

전. 도서출판 남산당. p252.

정상환, 김기재, 서동환. 1987. '86 농사시험 연구결과와 농촌지도사업 활용자료(특작편). 농촌진흥청. p101.

정상환 서동환, 황형백, 권종락, 이상백, 최대응. 1991. 백지 재배시 피복재료와 재식밀도가 생육 및 수량에 미치는 영향. 농사시험연구논문집(전·특작편) 33(1):71-76.

정상환, 김기재, 서동환, 이광석, 최부술. 1994. 식방풍의 파종기, 피복 및 재식밀도에 따른 생육과 수량변화. 한국약용작물학회지 2(2):121-126.

정상환, 황형백, 이상백, 최대응, 강광희, 장상문. 1990a. 재배지 기상환경이 일천궁의 수량 및 품질에 미치는 영향. 농시 논문집(전·특작편) 32(1):52-57.

정상환, 황형백, 이상백, 최대응, 강광희, 장상문. 1990b. 재래 일천궁 종근중이 생육 및 품질에 미치는 영향. 농시논문집 (전·특작편) 32(2):48-53.

지형준, 이상인. 1988. 대한약전의 한약(생약) 규격집. 한국 메디칼인덱스사. p611.

진존인. 1990. 한방의약 대사전(중국약학대사전). 도서출판 송약. pp148-151.

채영암. 1993. 천궁에서 켈러스 유도아 식물체 재생. 한국육종학회지. 25(3):230-234.

채영암, 박상언. 1994. 천궁의 현탁배양에서 탄소원과 질소원이 체세포 형성에 미치는 영향. 한국육종학회지 2(1):44-50.

채영암, 박상언. 1994. 천궁 현탁배양에서 체세포배의 발생과 식물체 재생. 한국육종학회지. 26(2):177-181.

최용문, 이순형, 김정수, 이용권. 1985. 위축, 총생증상의 천궁, 시호 및 길경의 마이코플라즈마병에 관한 연구. 한국균학회지 13(1):49-51.

황형백, 김재철, 최장수, 최부술. 1995. 차광과 비닐 피복이 천궁의 생육 및 수량에 미치는 영향. 한국약용작물학회지 3(2):156-164.

(접수일 : 1997년 5월 25일)