

## 日川芎栽培地の 效率的 雜草防除 方法

權泰永\*·鄭奇塚\*·朴魯權\*·朴善道\*·崔富述\*

### Weed Control in the Field of *Cnidium officinale* Makino

Tae Young Kwon\*, Ki Chai Jung\*, No Kwuan Park\*,  
Sun Do Park\* and Boo Sull Choi\*

**ABSTRACT** : The effects of slow-release fertilizer, C.D.U. (cyclo-di-urea), vinyl mulching and herbicides in different combinations were tested for weed control as well as the growth and yield of *Cnidium officinale* and economics were analyzed. Black vinyl mulching, ethalfluralin EC+white vinyl mulching, and ethalfluralin EC controlled weed completely till 60days after planting. When pendimethalin GR was sprayed more than 4.5kg/10a weed control value was 93.7~97.3%, so significant difference was recognized with the recommended application rate (3.0kg/10a).

Key words : *Cnidium officinale*, Weed control, Slow-release fertilizer

### 緒 言

藥草 중에서 比較的 耐寒性이 강하고 여름철이 서늘하며 적습한 條件과 주야간의 氣溫較差가 많은 곳에서 잘 자라는 日川芎(*Cnidium officinale* Makio)은 미나리科에 속하는 多年生 草本類이며, 補血, 強壯, 頭痛藥, 婦人要藥 등에 이용되는 漢藥材로서 國民健康 및 農家所得 側面에서 주요한 작목중의 하나이다<sup>1)</sup>. 日川芎은 栽培環境 條件의 적지인 鬱陵郡에서 주로 栽培되어 왔으나 最近에는 慶北 北部地域인 영양, 청송, 봉화 등의 地域으로 재배면적이 擴大되어 1996년에는 781ha에서 2,119M/T을 生産하였으며 이것은 1990년의 面積 및 生産量에 비하여 各各 75.5%와 48.4%가 增大된 結果였다<sup>2)</sup>. 또한 비닐산업의 發展은 農業에 있어

서 획기적인 技術革新과 더불어 作物의 收量 및 商品性을 向上시키는데 寄與하였으며 지금까지 藥用 作物 중 川芎, 防風, 白芷等 일부 藥草의 비닐피복 效果에 대하여 보고<sup>2,3,4,6)</sup> 된바 있다. 그러나 밭작물에 있어서 비닐재배시 비닐종류별로 生育, 收量, 雜草防除 등에 대한 效果는 認定되나 施肥에 있어서 追비시용의 어려움과 追비량 過多로 손실량이 많다는 短點도 있는 것이 事實이다. 最近에는 肥料의 效率性을 높이고 環境汚染도 輕減시킬 수 있는 緩效性複合肥料의 開發로 農業의 새로운 發展의 계기가 되고 있으며 우리나라에서도 여러가지 작물에 대한 다수의 報告가 있다. 수도에 대해서는 完효성복합비료의 種類別로 土性에 따른 肥種別效果와 施肥方法에 대한 試驗<sup>7,8,11,13,14)</sup> 이 다각도로 수행되었고 채소류에서는 배추, 고추, 시설참외에 대한 完효성복합비료 시용 效果를 報告<sup>1,10,16)</sup> 한

\* 慶尙北道農村振興院 (Gyeongbug Provincial Rural Development Administration, Daegu 702 - 320, Korea)

( '97. 8. 14 접수 )

바 있다.

지금까지 수도 및 채소류에 대한 완효성복합비료의 사용효과는 많은 研究者들에 의해 시험이 이루어졌으나 아직까지 藥用作物에 대해서는 研究報告된 바가 없으며 특히 밭작물에 있어서 웃거름 주는 횟수가 많고 비닐을 被覆하여 栽培하는 경우 웃거름 주기가 不便하고 勞力費도 많이 所要되므로 완효성비료 사용의 必要性이 切實하게 요구되는 실정이다. 따라서 本 研究에서는 1995년도에 川芎栽培地에서 비닐被覆과 緩效性肥料 및 除草劑를 利用하여 효율적인 雜草防除에 대하여 시험한 結果를 報告하고자 한다.

## 材料 및 方法

本 試驗은 川芎의 主產地인 鬱陵郡 北面 羅里洞 羅里盆地에서 日川芎을 公試하여 전년도 가을에 收穫한 것 중에서 외형이 均일한 種根을 골라서 4월 5일에 栽植距離 45×25cm로 定植하였다.

施肥量은 퇴비와 석회 各各 2,000kg, 200kg/10a를 전량 기비로 하고 비닐피복구에는 완효성복합비료 (C. D. U) 12-12-12 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)를 10a당 175kg 施用하였으며 기타 處理 (금비사용구)의 施肥는 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 21-17-17kg/10a로 施用하였는데 이 중에서 인산과 칼리는 全量 기비로, 질소는 기비와 추비를 50 : 50 (1차 : 25, 2차 : 25)으로 하여 1차추비는 6월7일 2차추비는 8월8일 施用하였다. 日川芎의 收穫은 경엽이 黃色으로 누렇게 완전히 變한 後 10월25일에 하였으며 中근을 收穫하여 處理區別로 망사로 包裝하여 實驗室에 運搬한 다음 Dry oven에서 乾燥하였다.

處理內容은 ① 완효성복합비료+흑색비닐피복, ② 토양처리제전면살포 (Ethalfluralin EC, 4월5일 파종복토후 물20 l 에 약량60ml로 배부식 분무기이용), ③ 완효성복합비료+파종후 Ethalfluralin EC를 전면살포+백색비닐피복, ④ 관행재배 (손제초2회 : 6월1일, 8월8일), ⑤ 무제초작업 처리로 하여 亂塊法3反復으로 試驗을 수행하였으며, 藥劑水準別 除草效果에 대해서는 토양처리제인 펜디粒劑 (Pendimethalin GR)는 정식후 복토를 한다음 약량을 3, 4.5, 6, 9kg/10a를 토양전면에 撒布하여

試驗을 實施하였다. 主要調查項目은 藥用作物 調查基準<sup>12)</sup>에 準하여 調查하였으며, 雜草調查方法은 50×50cm의 guadart를 利用 草種別 本數와 건물중을 調查하여 1m<sup>2</sup>당으로 換算하였고 건물중은 Dry oven 80℃에서 48시간 乾燥후 平량하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 栽培方法에 따른 日川芎의 生育과 雜草防除

가. 處理方法에 따른 日川芎 出現率

4월5일에 定植後 처리별로 일천구의 出現率을 調查한 結果는 表1과 같다. 백색비닐멀칭구가 타 처리에 비해 6일정도 出現이 빠르고 全 處理區가 4월26일에는 모두 出現하였다. 이것은 黃等<sup>3)</sup>이 보고한 川芎의 비닐被覆 防風의 비닐被覆效果에서 無被覆과 黑色비닐에 비해 白色비닐被覆의 生育이 낮게 나타났던 것과는 相異 하였으나 鄭<sup>5)</sup>이 報告한 芍藥의 비닐피복효과에서 무피복과 흑색비닐피복에 비해 백색투명비닐의 출현율이 높았다는 內容과는 같은 傾向이었다. 이것은 鬱陵地域에서 4월의 低溫期에 태양광선의 백색비닐투과 및 保溫에 의하여 他 處理區보다 백색비닐처리구의 出現이 빠른것으로 생각되고 흑색비닐처리구가 타처리구에 비해 初期 출현율이 낮은 것은 發芽初期에 흑색비닐처리구가 태양광선을 遮斷함으로써 地溫이 낮아 出現이 늦어진 것으로 判斷된다.

Table 1. Emergence of *Cnidium officinale* by different treatments.

Treatments	Emergence (%)		
	Apr. 15	Apr. 20	Apr. 26
C. D. U. <sup>1)</sup> + black vinyl	26.5	40.0	100
Ethalfluralin EC (E. F)	65.6	91.7	100
C. D. U+E. F+white vinyl	71.7	100	-
Hand weeding	46.7	93.3	100
No weeding	58.3	91.1	100

\* : Planting date : April 5.

1) : C. D. U. (cyclo-di-urea) : Slow release fertilizer.

나. 除草方法에 따른 日川芎 生育狀況

除草方法에 따른 일천궁의 生育狀況을 보면 表 2와 같이 6월7일의 草長은 慣行栽培의 22.6cm에 비해 C. D. U + 비닐被覆을 한 處理는 25.7~26.2cm로 3.1~3.6cm 더 길었으며 處理間에는 C. D. U. + Ethalfluralin EC + 透明비닐被覆區가 가장 良好하였고 其他 處理는 有意성이 없었다.

株當分枝數는 無處理區의 7.9個에 비해 기타 처리구는 1~3개 많았으며 C. D. U. + Ethalfluralin EC + 투명비닐피복구가 10.8개로 가장 많았으나 무제초를 제외한 타처리구와는 유의성이 認定되지 않았다. 그러나 8월8일에 調査한 結果에서는 草長이 44.5~50.4cm, 株當分枝數가 9.1~10.1個로 處理間에 有意성이 없었다. 收穫期의 株當蘆頭數는 慣行재배구가 10.7개 였고 C. D. U. + 흑색비닐被

覆區에서 11.0個로 타처리구보다 많았으며 Ethalfluralin EC처리와는 유의성이 認定되었다. 그러나 雜草를 전혀 除去하지 않은 무처리구에서는 蘆頭의 收穫量이 不可能하였다. 이것은 日川芎의 비닐被覆效果에 따른 노두수에 있어서 黃等<sup>4)</sup>의 無被覆에 비해 黑色비닐이나 透明비닐被覆이 多少 많았다는 報告와 비슷한 傾向이라 생각된다. 後期에 가서 黑色비닐被覆區의 노두수가 많은것은 收穫期 때까지 雜草에 대한 競爭이 없고 高溫에 의한 被害가 적은 結果라 思料되며 백색비닐피복구는 高溫에 의한 影響과 雜草에 의한 약간의 競爭이 일어나서 後期에 生育이 多少 떨어지는 것으로 判斷된다.

다. 處理別 雜草防除 效果

栽培方法別 處理間 雜草發生樣相과 防除效果를 보면 表3과 같다. 日川芎을 移植한 後 60日傾에 雜

Table 2. Growth characteristics of *Cnidium officinale* by different treatments.

Treatments <sup>1)</sup>	Jun. 7		Aug. 8		Oct. 25
	Plant height (cm)	No. of branch /plant	Plant height (cm)	No. of branch /plant	No. of vegetative node/plant
C. D. U + black vinyl	26.2a <sup>2)</sup>	10.2ab	44.7a	9.3a	11.0a
Ethalfluralin EC	22.2b	8.7ab	44.5a	9.6a	9.5b
C. D. U + E. F + white vinyl	25.7b	10.8a	50.4a	10.1a	10.0ab
Hand weeding	22.6b	9.0ab	46.7a	10.1a	10.7a
No weeding	22.6b	7.9b	49.0a	9.1a	0 <sup>3)</sup> c

1) : C. D. U. : See table 1.

2) : It was impossible to harvest the tuber

3) : Means within columns with the same letter are not significantly different at 0.05 level of probability using DMRT.

Table 3. Weed control effect by different treatments.

Treatments <sup>1)</sup>	Grasses <sup>b)</sup>		Broad leaf <sup>c)</sup>		Total <sup>a)</sup>		
	No. of weeds/m <sup>2</sup>	Dry wt. (g/m <sup>2</sup> )	No. of weeds/m <sup>2</sup>	Dry wt. (g/m <sup>2</sup> )	No. of weeds/m <sup>2</sup>	Dry wt. (g/m <sup>2</sup> )	Efficacy (%)
C. D. U + black vinyl	0	0	0	0	0	0	100
Ethalfluralin EC	0	0	1.4	0.5	1.4	0.5	99.5
C. D. U. + E. F + white vinyl	0	0	0	0	0	0	100
Hand weeding	0	0	0	0	0	0	100
No weeding	10.0	3.7	113.7	107.1	123.7	110.8	-

1) : C. D. U. : See table 1.

a : Weeds were examined 60 days after planting.

b : Grasses : *Echinochloa crusgalli*, *Alopecurus aequalis*.

c : Broadleaf : *Persicaria hydropiper*, *Chenopodium album* var. *centrorubrum*, *Commelina communis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Artemisia princeps* Pamp.

草를 調査한 結果 各處理는 무제초에 비해 禾本科 雜草인 피와 독새풀에 대해서는 100%의 防除價를 보였으나 Ethalfuralin EC 처리구에서는 廣葉雜草인 여뀌·닭의장풀·쑥·명아주 등이 주 잡초종류로서 99.5%의 防除價를 보였고 비닐피복구인 C. D. U. + 黑色비닐과 C. D. U. + 土壤處理劑(E, F) + 투명비닐被覆은 雜草發生이 없었다. 그러나 무제초구에서는 1㎡當 本數가 123.7本, 乾物重이 110.8g로 나타났다. 이것은 現在 2~3회에 걸쳐 人力으로 雜草除去作業을 하거나 土壤處理劑 1回 撒布後 다시 雜草發生時 人力 및 藥劑撒布에 비해 비닐被覆에 의한 雜草防除 效果가 優秀한 것으로 推料된다.

## 2. 藥劑水準別 雜草防除 效果

### 가. 藥劑水準別 出現率 및 藥害程度

Pendimethalin GR의 藥劑水準에 따른 출현을 및 藥害症狀을 보면 表4와 같이 4월5일 定植後 處理別 出現率은 34.4~52.2%였고 이 중에서 無除草가 52.2%로 가장 높았으며 4월20일에는 76.1~87.8%로 역시 무제초구에서 出現率이 가장 높았으나 4월26일에는 모든 處理에서 100% 出現하였고 藥害는 全 處理區에서 出現 및 生育에 藥害症狀은 없었다. 過去에 당귀밭, 시호밭, 천궁밭에 대한 Pendimethalin GR 藥害試驗의 基準量, 倍量에서 약해 症狀이 없었다는 報告와 같이 本 試驗의 川芎에서도 약해가 없었으며 또한 基準量의 3배인

9kg/10a에서도 약해증상은 없었다.

### 나. 處理別 生育 및 防除效果

비닐被覆이 不可能하고 傾斜도가 높은 川芎栽培 圃場에는 除草劑에 의한 雜草防除가 必要할 것으로 判斷되며 藥劑量 水準別로 試驗을 實施하여 川芎의 生育 및 藥劑防除效果를 調査한 結果는 表5와 같다. 천궁의 生育狀況을 보면 草長은 慣行栽培(손제초구)의 27.1cm에 비해 其他 處理는 23.1~24.1cm로 3~4cm 짧아 유의성이 認定되었으며 收穫期의 蘆頭數는 처리별 10.4~12.4개로 藥量 水準間에는 有意성이 없었다. 그리고 1㎡當 雜草量은 무처리가 137.7개였고 약제처리구는 8.0~20.

Table 4. Emergence and injury of *Cnidium officinale* treated with pendimethalin GR at different application rates.

Treatments (kg/10a)	Plant <sup>1</sup> injury (0~9)	Emergence rate(%)		
		Apr. 12	Apr. 20	Apr. 26
Pendimethalin GR				
3.0(recommended)	0	34.4	77.2	100
4.5	0	37.8	77.8	100
6.0	0	40.6	80.6	100
9.0	0	47.2	76.1	100
Hand weeding	0	43.9	77.8	100
No weeding	0	52.2	87.8	100

<sup>1</sup> : Plant injury : 0(no injury) ~9(completely killed).

Table 5. Growth characteristics of *Cnidium officinale* and weed control effect by treatment levels of pendimethalin GR.

Treatments (kg/10a)	Plant height (cm)	No. of vegetative node <sup>b</sup> per plant	No. of weeds per m <sup>2</sup>	Weed dry wt. <sup>a</sup> (g/m <sup>2</sup> )	Weed control index (%)
Pendimethalin GR					
3.0(recommended)	23.5b <sup>1</sup>	10.6a	20.7	11.6	91.8b
4.5	24.0b	11.1a	19.4	8.9	93.7a
6.0	23.1b	12.4a	8.7	4.9	96.5a
9.0	24.1b	11.1a	8.0	3.8	97.3a
Hand weeding	27.1a	10.4a	0	0	100.0a
No weeding	23.7b	0b	137.7	141.0	0c

<sup>1</sup> : Means within columns with the same letter are not significantly different at 0.05 level of probability using DMRT.

<sup>a</sup> : No. of vegetative node : Observation date = Oct. 25.

<sup>b</sup> : Data were obtained 62 days after the application of pendimethalin GR.

7개로 약량이 많을수록 雜草數는 적었으나 10a당 處理藥量 3.0, 4.5kg에 비해 6.0, 9.0kg이 雜草數에 있어서 1/2도 되지 않았으며 1m<sup>2</sup>當 雜草 乾物重에 있어서도 같은 傾向이었다. 處理別 雜草防除效果에 있어서는 基準量 3kg/10a 처리구가 91.8%의 防除價를 보였고 4.5, 6.0, 9.0kg/10a處理區는 93.7~97.3%, 손제초구는 100%를 보여 기준량과 유의성은 認定되나 4.5kg/10a以上을 處理한 區間에는 有意성이 認定되지 않았다. 그러므로 일천궁의 재배환경조건은 되나 비닐피복이 어려운 傾斜度가 높은 地域에서는 Pendimethalin GR의 사용이 가능하고 使用時 기준량보다 1.5배 까지 使用하여도 無妨할 것으로 思料된다. 그러나 아직까지 漢藥材에 있어서 除草劑 使用後 農藥殘留量 및 有效成分에 관한 問題는 追後 檢討하여야 할 것으로 판단된다.

## 摘 要

日川芎栽培時 效率的인 雜草防除方法과 除草劑 藥量水準別 除草效果를 檢討하고자 試驗한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 處理方法別 4월5일 정식후 천궁의 出現은 C. D. U. + Ethalfluralin EC + 백색비닐 피복 처리구가 가장 빠르고 기타 黑色비닐 및 慣行栽培區는 比較的 늦었으나 4월26일경에는 100% 出現하였다.
2. 栽培方法別 生育 初期에는 完효성복합비료 + 비닐피복구가 草長이 길고 株當 分枝數가 많았으나 後期에는 有意성이 없었고 收穫期의 蘆頭數는 慣行栽培區와 C. D. U. + 흑색비닐피복구가 많았다.
3. 定植後 60일에 處理別 雜草防除는 흑색비닐 멀칭재배구와 Ethalfluralin EC + 백색비닐멀칭구는 100%, Ethalfluralin EC는 99.5%를 보였다.
4. Pendimethalin GR의 藥量水準別 試驗結果 生育은 처리간 有意성이 없었고 藥害症狀은 나타나지 않았으나 防除效果는 10a당 4.5kg 이상 撒布區에서 93.7~97.3% 防除價를 보여 기준량 3.0kg/10a의 방제가 91.8%와는 유의성이 認定 되었다.

## 引用文獻

1. 도한우, 연일권, 신용습, 최성국, 김복진, 유인수, 이춘수. 1996. 施設栽培에서 緩效性肥料 效

- 果 究明. 慶北農試研報(Ⅱ) : 1102 - 1107.
2. 황형백, 최순호. 1991. 防風栽培法 確立試驗 (試驗1) 防風 播種期 및 被覆效果 究明試驗. 慶北農試研報 90 - 93.
3. 황형백, 김재철. 1993. 川芎 栽培技術改善試驗. 慶北農試研報 496 - 502.
4. 황형백, 김재철, 최장수, 최부술. 1995. 遮光, 비닐被覆이 川芎의 生育 및 收量에 미치는 影響. 藥作誌 3(2) : 156 - 164.
5. 鄭相煥. 1991. 芍藥栽培法 確立試驗. (試驗5) 芍藥비닐피복효과 究明 試驗. 慶北農試研報 85 - 89.
6. 정상환, 서동환, 황형백, 권종락, 이상백, 최대웅. 1991. 白芷栽培時 被覆材料와 재식밀도가 生育 및 收量에 미치는 影響. 農試論文集 (田·特作) 33(1) : 65 - 71.
7. 김상수, 최민규, 박건호, 이선용, 조수연, 조동삼. 1996. 벼 무논골뿌림 栽培時 緩效性肥料의 측조시비가 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌 4(1) : 68 - 76.
8. 권항광, 박훈, 박영선. 1973. IR667의 收量 및 窒素吸水에 미치는 緩效性 窒素 肥別 效果. 韓土肥誌 6(4) : 213 - 219.
9. 慶尙北道廳. 1996. 藥用作物栽培現況.
10. 임동규, 정이근, 최후희, 우기대. 1995. 고추에 대한 田作用 緩效性複合肥料 사용효과. 農業科學論文集 37(1) : 220 - 225.
11. 이은용, 안수봉, 이문희. 1973. 수도에 대한 緩效性肥料 METAP의 肥效試驗. 韓國作物學會誌 제13호 : 107 - 118.
12. 農村振興廳. 1989. 藥用作物 試驗研究調查基準 5 - 13.
13. 오용비, 김병호, 윤용대, 오윤진, 박래경. 1991. 벼 機械移秧 栽培時 측조시비 效果究明 (4) 측조시비에 있어서 緩效性肥料效果. 農試論文集(수도편) 33(2) : 24 - 33.
14. 박경배. 1992. 緩效性肥料의 전충시비가 벼 生育과 收量에 미치는 影響. 韓作誌 37(6) : 499 - 505.
15. 류수열. 1990. 藥草栽培의 實際. 進明文化社 325~331.
16. 成嗜錫, 金福鎭, 愼齊晨. 1991. 尿素樹脂를 利用한 田作用緩效性複肥開發 - (2) - 배추에 對한 緩效性複肥開發. 韓土肥誌 24(1) : 50 - 54.