

피복과 차광이 천궁의 생육 및 수량에 미치는 영향

최수용·장광진*·이기철**·박철호

Effects of Mulching and Shading on Growth and Yield of *Ligusticum chuanxiong* HORT. and *Cnidium officinale* MAKINO

Choi Su Yong, Kwang Jin Chang*, Ki Cheol Lee** and Cheol Ho Park

ABSTRACT : This study was conducted to improve the productivity of *Ligusticum chuanxiong* HORT. and *Cnidium officinale* MAKINO by establishing the effects of cultivating conditions. Growth characteristics of underground part of *L. chuanxiong* under the different mulching treatment showed the highest growth and yield in black vinyl mulching treatment. The highest dry weight of underground parts per plant in mulching treatment was 47.9g at white shading treatment while the lowest one was 16.5g at black shading treatment. Growth characteristics of underground parts *C. officinale* under the different mulching treatment were the higher in black vinyl mulching rather than in rice straw mulching and white vinyl mulching. Dry weight of underground parts per plant of *C. officinale* under the different shading treatments was the highest (37.8g) under the white shading while it was lowest (12.2g) under the black shading.

I. 서 언

산형과 (Umbelliferae)의 다년초인 천궁(川芎)은 우리 나라를 비롯하여 중국과 일본에서 매우 중요한 생약재이다. 그러나 우리 나라와 중국은 土川芎 (*Ligusticum chuanxiong* HORT)

의 근경을 그대로 또는 열탕에 데쳐 말린 것을 기원으로 하고 있는데 반해 일본은 日川芎 (*Cnidium officinale* MAKINO)의 근경을 열탕에 데쳐 말린 것을 起源으로 하고 있다(農村振興廳, 1994).

川芎은 보혈, 강장, 진정, 통경약, 두통약 등으로 매우 중요하게 쓰이고 있으며, 川芎의

강원대학교 식물응용과학부 (Kangwon Nat'l Univ.)

** 한국농업전문학교 (Korea Nat'l Agri. College)

*** 춘천교대 (Chunchon Nat'l Univ. of Education)

< 2000. 5. 8 접수 >

에틸추출물의 진정작용(Kangshima 등, 1975)과 Phthalides의 근육이완 효과(Ozeki 등, 1989) 및 심장에 대한 영향(Nakasawa 등, 1989), 川芎엑스의 경피흡수촉진효과(難波恒雄 등, 1992) 등 많은 연구가 수행되었다.

川芎은 약용작물로서 사용범위가 넓어 생산량의 증감에 따른 가격변동이 비교적 적기 때문에 재배농가의 안정적인 소득원이 될 수 있다(農林水産部, 1988, 장, 1985; 강, 1980; 이 등, 1981). 그러나 재배기술이 미흡하여 생산성을 증대하기 위한 경종적인 노력이 지속적으로 요구된다.

생산성 증대를 위한 일반적인 재배기술 가운데 차광과 피복기술은 작물의 생리생태를 인위적으로 조절하여 생육을 촉진하고 수량을 증대하는 주요한 기술이다. 황 등(1991)과 정 등(1991)은 각각 방풍과 백지에서 흑색비닐의 피복효과를 보고하였다. 차광에 의한 증수효과 또한 여러 작물에서 보고되었다(金 등, 1979; 文 등, 1989; 李 등, 1993). 그러나 토천궁과 일천궁에 대한 피복 및 차광 효과는 충분히 구명되지 않은 실정이다.

따라서 본 연구는 토천궁과 일천궁의 안정적인 생산성 증대를 위한 재배기술의 개선을 목적으로 피복과 차광이 천궁의 생육 및 수량에 미치는 영향을 시험한 결과이다.

II. 재료 및 방법

본 시험의 공시재료로는 1997년 2월에 생약 협회로부터 구입한 土川芎(*Ligsticum chuanxiong* HORT)과 태백에서 수집한 日川芎(*Cnidium officinale* MAKINO)을 10 g이하, 11~24 g, 25 g 이상으로 구분하여 江原大學校 재배포장에서栽培하였다. 본 시험포의 토성과 시험기간 중 춘천지역의 기상조건은 前報(최 등, 2000)에 나타낸 바와 같다.

재식은 1997년 3월 20일에 하였으며, 피복 처리시험은 짚, 흑색비닐, 백색비닐피복으로 재식거리 50×20cm로 식재하였다. 차광처리시험은 재식거리 50×20cm로 식재한 후 6월20일에 차광 처리구에 흑색차광(75%), 백색차광을 실시하였다.

시비량은 성분량으로 10a당 질소12kg, 인산5kg, 가리9kg, 석회200kg, 퇴비2,000kg을 사용하였으며, 인산, 가리, 석회, 퇴비는 전량 기비로 하고, 질소는 기비로 50%, 나머지는 추비로 7월3일에 사용하였다. 토양소독으로 큐라텔입제 1kg을 식재전 시험포 전면에 분시하였다. 제초는 2회 실시하였으며, 수확은 1997년 11월 3일에 하였고, 기타관리는 관행에 준하여 하였다.

시험구는 난괴법 3반복으로 배치하였으며, 주요 조사로는 日川芎에 대하여 근경의 직경, 근장 및 생근중, 건근중을 조사하였고, 土川芎은 지상부 및 지하부 생육특성을 조사하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 土川芎의 재배조건별 생육특성

土川芎(*L. chuanxiong*)의 mulching처리에 따른 지하부의 생육특성을 보면 표 1에서 보는 바와 같이 생체중은 짚, 흰색비닐, 흑색비닐 피복구 순으로 생체중 및 건물중이 증가하는 경향을 나타냈으며 무처리나 짚 피복구에 비해 흑색비닐 피복구가 가장 높은 수량을 나타냈다. 건물중 또한 짚, 흰색비닐, 흑색비닐 멀칭 순으로 증가하는 경향을 나타냈지만, 생체중에서 흑색비닐 피복이 무처리나 짚피복구에 대해 유의성이 인정된 반면 건물중에 있어서는 유의성이 인정되지 않았다. 노두의 개수에 있어서는 무처리, 짚, 흰색비닐, 흑색비닐 피복구순으로 감소하는 경향을 보이고 있

Table 1. Growth characteristics of underground parts of *Ligusticum chuanxiong* with different mulching treatments

Mulching treatment	Fresh weight (g)/plant			Dry weight (g)/plant			No. of vegetative node/plant
	Rhizome	Root	SUM	Rhizome	Root	SUM	
Control	43.8	18.3	62.1	22.8	11.6	34.4	7.8
Rice straw	44.8	17.9	62.3	24.0	12.0	36.0	6.8
White vinyl	49.2	29.6	78.8	25.1	15.5	40.6	6.6
Black vinyl	58.7	34.9	93.6	26.4	15.0	41.4	5.4
LSD (5%)	18.09	8.52	24.51	9.11	4.74	13.31	2.44

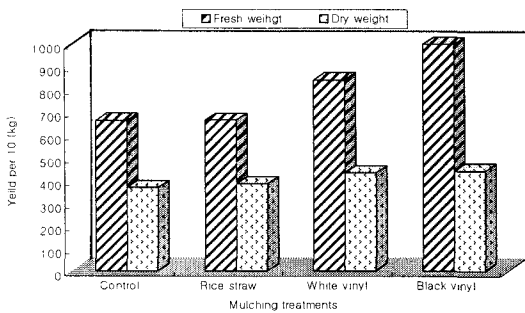


Fig. 1. Yield per 10a in the *Ligusticum chuanxiong* with different mulching treatments.

는데 이는 근경의 생육이 좋을수록 노두의 발생이 그만큼 저하되는 것을 의미하는 것으로 사료된다. 비닐피복 시험에 있어서 황 등 (1991)은 防風에서 흑색 P.E피복구가 무피복에 비해 8%의 증수효과를 나타내었고, 정 등 (1991)은 白芷에서 무피복에 비해 흑색비닐 피복구가 토양수분의 유지 및 생육후기의 고온방지 효과등으로 생육이 월등히 좋아 72%의 증수효과를 나타내었다고 보고하였는데 이는 본 시험에 있어서 흑색비닐피복이 무피복에 비해 17%의 증수효과를 나타낸 것과 일치하는 것이다.

그림 1은 멀칭처리에 의한 土川芎의 10a당 수량을 나타낸 것으로서 개체당 수량과 동일

하게 무처리, 짚, 백색비닐, 흑색비닐 순으로 증가하는 경향을 나타냈으며 흑색비닐 피복구가 무처리에 비해 생체중과 건물중에서 각각 50.7%, 20.4%증수되었다.

차광처리에 따른 지하부의 생육특성은 표 2에서 보는 바와 같다. 백색차광에서 개체당 근경중이 47.9 g으로 가장 높게 나타났고, 흑색차광에서는 16.5 g으로 무처리에 비해 27 g정도 저하된 경향을 보였다. 세근중에 있어서도 백색차광이 18.8 g으로 가장 높은 수치를 나타냈으며, 흑색차광은 5.0 g으로 가장 낮은 수치를 보였다. 개체당 전체 건물중에 있어서도 백색차광이 37.8 g으로 가장 높은 수치를 보인 반면 흑색차광은 12.2 g의 낮은 수치를 나타냈다. 李 등(1993)이 발더덕의 차광재배시 지상부 생육이 양호하였고, 하고현상이 적었으며, 金 등(1979)은 산나물 궁궁이의 생육이 50~70%차광에서 가장 높았으며, 文 등(1989)은 음지성식물인 黃蓮은 57~70%의 차광에서 건물수량이 가장 높았다고 보고하였는데 본 土川芎의 차광시험에 있어서는 차광정도가 높은 흑색차광이나 무처리구보다는 백색차광구에서 가장 높은 수량을 나타내었다.

그림 2는 차광에 따른 土川芎의 10a당 수량을 나타낸 것으로서 흑색차광처리하에서 생체중

Table 2. Growth characteristics of underground parts of *Ligusticum chuanxiong* with different shading treatment

Shading treatment	Fresh weight (g)/plant			Dry weight (g)			No. of vegetative node/plant
	Rhizome	Root	SUM	Rhizome	Root	SUM	
Black shading	16.5	5.0	21.6	8.6	3.6	12.2	6.4
White shading	47.9	18.8	66.7	25.5	12.2	37.8	7.0
Control	43.8	18.3	62.1	22.8	11.6	34.4	7.8
LSD (5%)	19.16	10.54	29.55	11.35	7.11	18.38	3.25

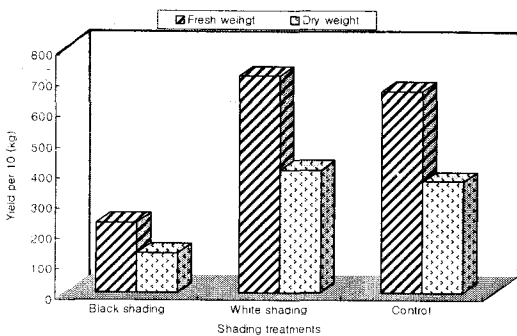


Fig. 2. Yield per 10a in the *Ligusticum chuanxiong* with different shading treatment

과 건물중이 각각 230.4 kg, 130.1 kg으로 가장 낮은 반면 백색차광처리에서는 각각 711.4 kg, 403.2 kg으로 가장 높게 나타났으며, 백색차광구는 흑색차광구에 비해 208.7%, 209.9%의 증수효과를 나타냈고 무처리에 비해 7.4%, 9.9%의 증수효과를 나타냈다.

2. 日川芎의 재배조건별 생육특성

日川芎(*C. officinale*)의 피복처리에 따른 지하부의 생육특성으로서 근경의 직경은 무처리구가 25.8mm로 가장 작게 나타났고, 흑색비닐 피복구가 31.6mm로 가장 높은 수치를 보였으며, 근장은 무처리구가 66.3mm로 가장 낮은 반면 흰색비닐 피복구가 72.8mm로 가장 높은 수치를 나타냈지만 각 처리간에는

유의성이 인정되지 않았다(표3). 수량에 있어서는 무처리구의 개체당 생근중이 56.4 g으로 가장 낮은 반면 흑색비닐 피복구가 96.0 g으로 가장 높은 수치를 나타냈으며, 건물중에 있어서도 무처리구가 20.4 g으로 가장 낮았고, 흑색비닐 피복구가 27.7 g으로 가장 높은 수치를 나타냈다. 또한 日川芎의 개체당 생체중과 근경중 모두에서 유의성이 인정되었다. 김 등(1997)에 의하면 쇠무릎의 피복재배시 무피복 재배에서 수량이 낮은 이유는 발아기에 토양의 적습유지가 어려워 지표면이 굳어져 뿌리가 발육을 못함에 따라 지상부의 생장이 저하되어 수량성이 상대적으로 낮아졌으며 흑색비닐 피복을 함으로써 토양수분의 유지와 잡초발생량이 적어 지상, 지하부의 생장량이 증가하고 근의 수량성이 증대되어 고품질 생산에 유리하다고 보고하였는데 이는 본 시험의 결과와 유사하였다.

그림 3은 피복처리에 의한 日川芎의 10a당 수량을 나타낸 것으로 무처리구가 생체중, 건물중이 각각 601.5 kg, 217.6 kg으로 가장 낮았고, 백색비닐 피복구가 1036.7 kg으로 생체중은 가장 높게 나타났지만, 건물중은 흑색비닐 피복구가 295.4 kg으로 가장 높게 나타났으며, 비닐 피복구가 무처리구에 비해 생체중과 건물중이 각각 72.3%, 35.7%로 높은 증수효과를 나타내 10a당 수량에 있어서도 비닐

Table 3. Growth characteristics of underground parts of *Cnidium officinale* with different mulching treatments

Mulching treatment	Rhizome (mm)		No. of root tuber	Fresh weight (g)/plant			Dry weight (g)/plant		
	Diameter	Length		Rhizome	Root tuber	SUM	Rhizome	Root tuber	SUM
Rice straw	28.0	64.1	12.9	31.3	32.6	63.9	10.6	11.8	22.5
White vinyl	28.9	72.8	12.1	43.7	53.5	97.2	12.1	15.0	27.2
Black vinyl	31.6	70.1	14.6	44.3	51.7	96.0	13.2	14.5	27.7
Control	25.8	66.3	12.1	33.9	22.5	56.4	11.6	8.8	20.4
LSD (5%)	3.79	14.72	3.04	13.62	12.47	16.72	4.53	3.10	4.78

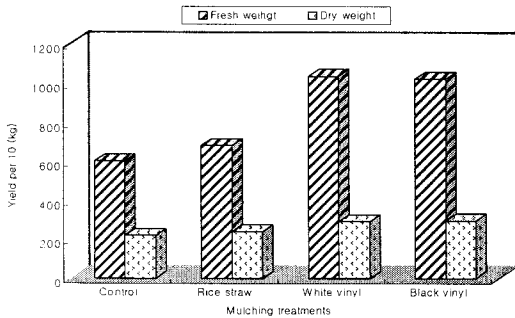


Fig. 3. Yield per 10a in the *Cnidium officinale*. with different mulching treatments

피복구가 높은 증수효과를 나타냄을 알 수 있었다.

柴田(1991)에 의하면 川芎의 생육은 6월 중순부터 8월 중순까지 급격히 증가되나 하기에 일시적으로 생육이 정지하여 이 시기에 고온에 의한 하고현상으로 생육에 큰 장애를 입기 쉬우므로 주의해야 한다고 하였다. 본 시험에서 고온장애를 방지하기 위하여 흑색차광과 백색차광을 처리한 결과 표 4에서 보는 바와 같이 근의 직경은 백색차광(26.1mm)에서, 근장은 흑색차광(71.9 mm)에서 가장 높게 나타났으며 처리간 유의성은 인정되지 않았다.

개체당 생근중은 백색차광이 64.6 g으로 가장 높고 흑색차광이 53.9 g으로 가장 낮게 나타났으며, 건근중 또한 백색차광이 21.1 g으로 가장 높은 반면 흑색차광이 16.3 g으로 가

Table 4. Growth characteristics of underground parts of *Cnidium officinale* with different shading treatment

Shading treatment	Rhizome (mm)		No. of Root tuber	Fresh weight (g)			Dry weight (g)		
	Diameter	Length		Rhizome	Root tuber	SUM	Rhizome	Root tuber	SUM
Black Shading	25.3	71.9	12.4	31.2	22.6	53.9	9.2	7.0	16.3
White Shading	26.1	65.4	18.2	28.4	36.1	64.6	9.1	11.9	21.1
Control	25.8	66.3	12.1	33.9	22.5	56.4	11.6	8.8	20.4
LSD (5%)	4.63	20.07	3.68	16.13	16.69	23.61	5.29	5.03	7.65

장 낮은 수치를 나타냈다. 전체적으로 보면 백색차광구가 흑색차광구나 무처리구보다 다소 높은 수량을 나타냈으나, 각 처리간 통계적인 유의성은 인정되지 않았다.

그림 4는 차광처리별 일천공의 10a당 수량을 나타낸 것으로서 흑색차광구가 생체중과 건물중에 있어서 574.9 kg과 199.4 kg으로 가장 낮은 반면 백색차광구가 689 kg, 225 kg으로 가장 높게 나타났으며, 백색차광구가 흑색차광구에 비해 19.8%, 29.4%의 증수효과를 나타냈고, 무처리에 비해 14.7%, 3.4%의 증수효과를 나타냈다.

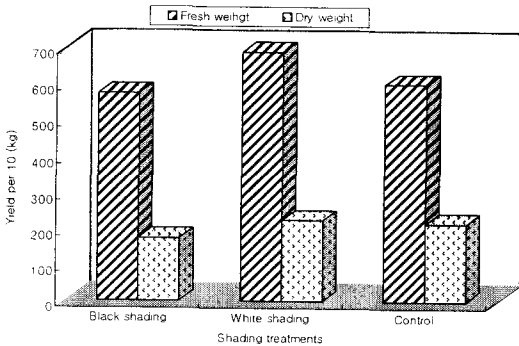


Fig. 4. Yield per 10a in the *Cnidium officinale* with different shading treatment.

IV. 적 요

본 시험은 지하부 수량성 증대를 위한 川芎의 체계적이고 종합적인 재배법을 확립하고, 지하부의 수량증대와 생산성 증대를 도모하고자 시험을 수행한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

土川芎의 근수량은 짙, 백색비닐, 흑색비닐 피복구 순으로 생체중 및 건물중이 증가하는 경향을 나타냈다.

차광처리에 따른 토천공의 지하부 생육특

성에서는 백색차광에서 개체당 근경중, 세근중이 가장 높게 나타났다.

日川芎(*Cnidium officinale*)의 피복처리에 따른 지하부의 건물중은 무처리구에서 20.4 g으로 가장 낮았고, 흑색비닐 피복구가 27.7 g으로 가장 높았다.

日川芎의 차광처리에 따른 지하부의 건물중은 백색차광 처리구에서 21.1 g으로 가장 높았고, 흑색비닐 처리구에는 16.3 g으로 가장 낮았다. 근경의 직경은 백색차광 처리구(26.1mm)가, 근장은 흑색차광 처리구(71.9 mm)가 가장 높았다. 日川芎에 있어서 흑색비닐 피복은 무처리에 비해 36%의 건물중 증가를 가져왔다.

LITERATURE CITED

- Kaneshima H, Yamaguchi Y, Kinoshita Y, and Yamagishi T. 1975. Pharmacological studies on *Cnidium officinale*. 1. Sedative action of the ether extract of senkyu. Hokkaidoritsu Eisei Kenkyusho 25 : 12.
- Nakasawa, K., Fufimori, K., Inoue, K., Sekita, S., Takanaka A. 1989. Effects of extract from a herbal drug, *Cnidium rhizome* on concentration, heart rates and membrane potentials of isolated Guinea pig. Yakugaku Zasshi 109 : 662~671.
- Ozeki, Y., Sekida, S., Harada, M. 1989. Centrally acting muscle relaxant effect of phthalides obtained from *Cnidium officinale* Makino. Yakugaku Zasshi 109 : 402~406.
- 강광희. 1980. 전환기 농업에서의 농가소득증대 심포지움 발표요지. 영남작물 시험장 : 13~15.
- 김명석, 박규철, 정병준, 박태동, 김상철, 심재한. 1997. 파종기별 흑색비닐피복이 쇠무를

- 의 생육 및 수량에 미치는 영향. 약작지 5(2) : 91~94.
- 김원경. 1979. 약초재배기술. 내외출판사. p. 124~127.
- 문정수, 오한준, 김기택, 진성계, 송창훈. 1989. 황련재배에 알맞는 차광방법. 농시론문집(전·특작) 31(1) : 56~61.
- 이승필, 권태룡, 최장수. 1993. 더덕 방향성 향기성분향상 재배법 확립시험(시험 2) 차광 및 유기물자원이 방향성 향기성분에 미치는 영향. 경북농시연보. p. 523~525.
- 장상문. 1985. 토양이화학성과 시비가 당귀의 유효성분 함량에 미치는 영향. 경북대학교 박사학위논문.
- 최수용, 장광진, 이기철, 박철호. 2000. 천궁위종근중 및 재식밀도가 생육 및 수량에 미치는 영향. 한국약용작물학회지(투고중).
- 정상환, 서동환, 황정박, 권종락, 이상백, 최대웅. 1991. 白芷 재배시 피복재료와 재배밀도가 생육 및 수량에 미치는 영향. 농시론문집(전·특작) 33(1) : 71-76.
- 농림수산부 특작국. 1988. 원예, 특용작물 생산 통계. p. 30.
- 농촌진흥청. 1994. 약초재배. p. 120~127.
- 柴田敏郎. 1991. 第1回藥用植物栽培技術フォーラム講演要旨集. 國立衛生試験所藥用植物栽培試験場. p. 1~6.
- 難波恒雄, 關谷幸治, 門田重利, 服部征雄, 片山和憲, 小泉保. 1992. 生藥を用いた浴湯劑に關する研究: 川芎エキスの經皮吸收促進效果. 藥學雜誌, 112 : 638~644.
- 황형박, 최순호. 1991. 방풍재배법 확립시험(시험1) 防風 파종기 및 피복효과 구명시험. 경북농시연보. pp. 90~93.