

# 地上部 切斷이 쇠무릎의 生育 및 뿌리 收量에 미치는 影響

張桂炫, 李鎔浩

慶南農村振興院 咸陽藥草試驗場

## Effect of Aerial Part Cutting on Growth and Root Yield of *Achyranthes japonica*

Kye Hyun Jang, Young Ho Lee

Hamyang Medecinal Plant Experiment Station, Gyeongnam P.R.D.A.

Hamyang 676-820, Korea

### ABSTRACT

This experiment was carried out to know the effects of aerial part cutting on the growth and root yield of *Achyranthes japonica*. The various cutting treatments were tested. Cutting treatments were 20cm and 30cm cutting from the apical part of plant, when plant height was 30cm and 50cm, respectively. The seed amount was the largest at non-cutting, indicating that cutting treatment inhibits fruiting. The most effective treatment for the root growth was 30cm cutting just before flowering time. Cutting just before flowering time increased root diameter, length and root weight comparing with non-cutting.

**Key words** : *Achyranthes japonica* Nakai, Cutting, Growth, Yield.

### 緒 言

쇠무릎은 우리나라 全域에 自生하는 비름科의 多年生 藥草로서 道路邊이나 水路邊 큰나무 그늘 밑에 많이 自生하고 비교적 습한 곳에 잘 자라는 特性이 있으며 꽃대가 길게 자라 地上部の 반 이상을 차지하고 種子를 多量 結實한다.

뿌리는 가늘고 길며 土黃色으로서 ecdysterone, inokosterone, achyranthesaponin, sterol, 아미노산, 無機物 成分등을 含有하며 淨血, 利尿, 通經藥으로서 사용하여 왔다(신과 정, 1989). 동의보감에는 무릎痛으로 因하여 屈伸하지 못하는 것과 男子의 陰消와 老人의 遺尿를 다스리며 骨髓를 메우고 陰氣를 利하게 하며 머리털이 회는 것을 막는다고 記載되어 있다(김 등, 1971).

중국에서는 *Achyranthes bidentata* Blume을 牛膝이라

고 하며 *Achyranthes japonica*, *Achyranthes longifolia* (긴잎쇠무릎)과 함께 3種이 알려져 있다(신과 정, 1989).

우리나라에서는 自生品을 採取 利用해 왔으며 最近에는 거의 중국으로 부터 輸入하는 實情이다.

쇠무릎은 生藥材로서 需要가 많고 栽培가 쉬워 低費用으로 많은 量을 생산할 수 있으나 아직까지 基礎的인 栽培技術에 대한 研究는 거의 찾아볼 수 없다.

作物體에 있어서 葉은 오로지 source로서의 機能(物質同化 機能)만 遂行하지만 貯藏器官(sink)은 作物 自體로서는 여러 器官이 있을 수 있으며 인간이 利用하는 部位에 따라서는 種子, 뿌리, 根莖, 鱗莖, 球莖 塊莖 등으로 分類할 수 있다. 作物體의 同化 物質이 生殖生長期나 生育後期에 1次的으로 어느 器官에 어느 程度의 比率로 轉流 分配되는지는 알려져 있지 않으나 특히 種子 繁殖을 하는 1年生 植物은 葉에서 가까운 種子에 먼저 전달되고 個體의 種子가 完熟되

면 나머지 同化物質이 뿌리나 다른 貯藏器官으로 轉流 貯藏되리라 推論된다. 따라서 生殖生長期에 結實을 抑制하면 뿌리에 더 많은 營養物質이 貯藏될 것이라는 것은 쉽게 생각할 수 있기 때문에 뿌리 收量의 增加 및 品質向上을 위하여 結實을 抑制하는 地上部 刈取方法으로 本 試驗을 遂行하여 얻어진 結果를 報告하는 바이다.

### 材料 및 方法

本 試驗은 1993년부터 1994년까지 2個年間 慶南 農村振興院 咸陽藥草試驗場 圃場에서 쇠무릎의 地上部 切斷效果를 究明하기 위하여 遂行하였다.

供試한 種子는 1992년 가을에 野生 쇠무릎 種子를 採取하여 常溫에 貯藏하여 두었다가 1993년 4월 20일에 30cm 間隔으로 條播하였으며 播種量은 10a當 4 l로 하였다. 切斷處理는 無切斷과 草長이 30cm일 때 先端部로부터 20cm以上 部位 切斷, 草長 50cm일 때 30cm以上 部位 切斷, 초장 30cm일 때 10cm이상 부위를 절단하고 다시 成長하여 초장이 50cm가 되었을 때 30cm이상부위 切斷(2회 切斷) 및 개화직전 先端부로부터 30cm 切斷하는 處理를 두었다.

施肥量은 10a當 질소 15kg, 인산 12kg, 가리 12kg, 및 퇴비 2,000kg을 全量基肥로 주었다.

공시한 토양의 특성은 표1과 같으며 試驗區配置는 亂塊法 3反復으로 하였으며 기타 관리는 生育初期에 2回 除草하였으며 病蟲害 防除는 하지 않았다. 主要 調査 項目은 農村振興廳 藥用作物 調査基準을 참고하였다.

### 結果 및 考察

#### 1. 莖長의 生育

쇠무릎은 自生狀態에서는 1m가 넘게 자라지만 生育中期에 地上部를 切斷하여도 莖은 伸長하는 것으로 나타났다.

草長 30cm일 때 20cm切斷處理는 無切斷처리에 비해 같은 期間에 더 크게 伸長하였으며 切斷길이 가 길수록 莖長은 작아졌다. 따라서 地上部를 切斷하면 生育再生을 하는데 營養分을 消耗하고 後期에 뿌리에 貯藏할 有機成分이 작아질지도 모르므로 切斷의 크기와 時期는 매우 신중히 결정되어야 할 것으로 思料되었다.

#### 2. 無切斷과 切斷處理間의 結實量 및 種子登熟率 比較

쇠무릎은 地上部를 切斷하면 下部의 液芽가 伸長하여 가지를 形成하며 生育後期에 다시 가지의 끝에 結實하게 되는데 그 結實量 및 登熟比率는 그림1에

Table 1. Chemical properties of experimental field.

pH (1 : 5)	OM (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Ex. Cat. (me/100g)			C E C (me/100g)
			K	Ca	Mg	
6.4	1.4	90	0.12	3.02	2.05	11.5

Table 2. Changes of stem length by cutting height from apical part

Treatment	Height in cutting time	Survival height after cutting	Stem height	Elongation (cm)
Non - cutting	40	40	103	63
20cm cutting	30	14	86	72
30cm cutting	50	20	73	53
Twice cutting (10cm + 30cm)	50	20	49	29
Just before flowering	56	-	82	-

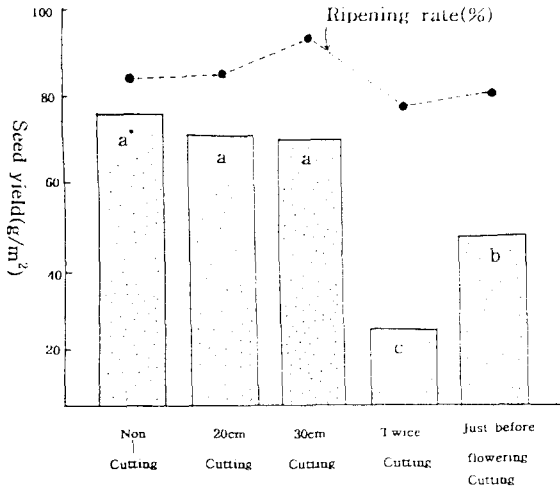


Fig. 1. Seed yield and ripening rate by cutting treatment of *Achyranthes japonica*  
 \*The same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT.

서 보는 바와 같이 無切斷 및 20cm, 30cm切斷等切斷量이 적을수록 結實量이 많고 種子 登熟比率이 높은 반면 2회切斷과 開花直前切斷은 적었다.

꽃수와 화축장은 그림 2와 表 3에서와 같이 무절

Table 3. Characteristics of flower by cutting treatment of *Achyranthes japonica*

Treatment	Flowering time	No. of flower (No./plant)	Length of floral axis(cm)
Non - cutting	Aug. 20	92	10.3
20cm cutting	Aug. 23	84	10.5
30cm cutting	Aug. 23	74	10.7
Twice cutting	Aug. 27	45	8.0
Just before flowering	Aug. 24	80	9.1

단처리가 꽃수가 가장 많으며 20cm, 30cm, 2회절단으로 절단량이 증가함에 따라 꽃수는 감소하였으며 화축장은 무절단 20cm, 30cm 절단은 차이가 없었으나 2회절단과 개화직전 절단에서는 무절단에 비해 각각 2.3cm, 1.2cm 짧았다. 葉腋에서 나온 花軸은 主莖의 花軸에 비해 짧아 種子結實量이 적으며 늦게 나온 花軸의 種子는 登熟率도 낮았다. 따라서 切斷하면 種子結實에 필요한 營養의 消耗를 줄일수 있는 것으로 나타났으나 심한 切斷은 同化器官인 葉이 除去되기 때문에 뿌리 收量의 減少를 招來할 것으로 推測된다. Sink와 Source의 Balance調節을 위한 정확한 切斷時期와 切斷量을 究明하는 것은 대단히 중요

한 의미가 있다.

作物의 Source Sink 關聯 研究는 버(조 등, 1990; 최와 권, 1985; 최, 1986; 최, 1989; 이 등, 1986) 大豆(이, 1976; 홍 등, 1987; 김 등, 1993; 박과 이, 1995; 성과 박, 1993; 성 등, 1994) 들깨(빈 등, 1988; 이 등, 1989) 보리(남 등, 1991) 등에서 많이 報告되었으며 이들 研究는 모두 同化物質을 一定部位(種實)로 誘導하여 收量을 增大시키기 위한 것이었다. 또한 最近의 果樹, 果菜類 등에서 實用化된 摘果나 摘花도 이와 直接的으로 關聯된 것이다.

### 3. 地下部 生育 및 收量

쇠무릎의 藥用部位는 뿌리로서 뿌리의 生育은 表 4와 같았다. 根頭部徑은 開化直前 30cm部位 切斷이 가장 컸으나 無切斷處理와 0.2mm差異로서 處理間에 큰차이는 없었다. 主根의 길이는 無切斷處理가 28.2cm에 비해 개화직전 先端 30cm部位切斷은 29.8cm로서 상당한 差異를 보이고 있다. 따라서 算術的으로는 株當生根重은 根頭部徑×主根長의 무게로 換算한 값이 되므로 株當生根重도 根頭部徑이나 主

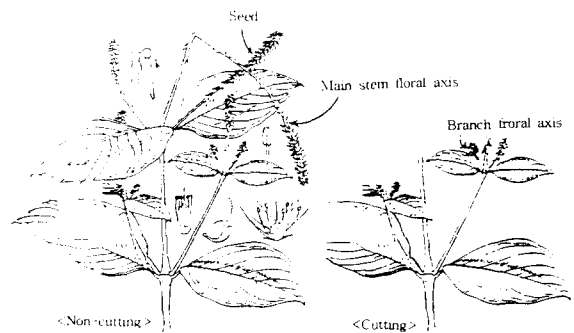


Fig. 2. The status of Non-cutting and cutting of *Achyranthes japonica*.

Table 4. Growth of subterranean part and root yield

Treatment	Diameter of root head (mm)	Length of main root (cm)	Weight of fresh per. root (g/root)	Root yield(kg/10a)	
				Fresh	Dry
Non - cutting	7.1	28.2ab*	17.5ab	594	253
20cm cutting	6.6	28.4b	15.5a	496	223
30cm cutting	6.6	26.3a	17.2ab	545	230
Twice cutting (10cm + 30cm)	6.8	28.5b	17.3ab	536	232
Just before flowering	7.3	29.8b	21.0b	651	285

\* Means within a column with different letters are significantly different at 5% level by the DMRT.

根長과 같은 傾向의 處理效果를 보였다.

乾뿌리 收量은 開花直前 切斷이 285kg/10a로 가장 높았으며 그의 切斷處理는 無切斷에 비해 減收되는 結果로 나타났는데 이는 營養生長期에 切斷으로 同化器官인 葉이 除去되었기 때문으로 意料되며 結果의 根頭部直徑 生長이 低下되어 個當 뿌리 무게가 낮았다. 嚴 等(1991)은 멜론에서 同化產物이 果實 속으로 大部分 轉流되고 受粉에 의해서 Sink活性이 上昇된다고 하였으며 黃 等(1987)은 천마의 生理生態의 特性 研究에서 花莖이 出現된 천마는 腐敗하게 되나 花莖이 地上으로 出現時 꽃대를 除去하면 腐敗를 防止할 수 있었다고 하였다. 또한 種子結實量이 많은 傘形科 藥用作物인 當歸에서 花成抑制로 收量 및 品質을 높일 수 있었다는 報告(조와 김, 1993; 조 등, 1993; 이 등, 1995)가 있어 本 試驗結果와 명확히 같다고는 말할 수 없지만 生理的인 면에서 類似한 結果로 본다. 쇠무릎은 營養生長期가 길고 抽臺結實後에도 葉이 老化脫落되지 않아 最小限의 葉을 確保하면서 結實을 다소 抑制시키는 開花直前 切斷이 수량 증대에 效果의임이 究明되었다.

### 摘要

栽培化가 되지 않아 自生品을 採取 韓藥材로 利用되어 왔으며 需要量도 높은 쇠무릎의 뿌리 收量을 높이기 위하여 地上部 切斷 試驗을 遂行한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 收穫期 莖長은 無切斷이 103cm로 가장 길었고 20cm切斷 및 開花直前切斷은 各各 86.82cm로

큰 차이가 없었으나 2회切斷은 49cm로 스었다.

2. 切斷處理에 따른 株當 꽃의 數는 20, 30, 2회 切斷 等 切斷量이 增加할 수록 減少가 컸으며 꽃대(花軸)의 길이도 짧아졌다.
3. 種子 結實量은 無切斷, 20, 30cm 切斷處理間에는 差異가 認定되지 않았으나 2회 切斷은 結實量이 가장 적었으며 開花直前切斷은 無切斷에 비해 有意的으로 적었으며 이에따른 種子登熟率도 비슷한 結果를 보였다.
4. 뿌리 直徑은 無切斷, 開花直前 切斷이 各各 7.1, 7.3cm였으나 그의 切斷處理는 6.6~6.8mm였고 主根長은 開花直前 切斷이 가장 길었으며 個當 뿌리 무게도 開花直前 切斷이 21g으로서 無切斷에 비해 3.5g이 높았다.
5. 乾뿌리 收量은 無切斷 253kg/10a에 거친 반면 開花直前 切斷은 285kg/10a로서 無切斷 對比 13%가 증수되었다.

### 引用文獻

- 賓榮鎬, 崔震龍, 梁敏錫, 金碩鉉. 1988. 採葉時期와 程度가 들깨의 種實收量과 脂肪酸 組成에 미치는 影響. 韓作誌. 33(2) : 182~188.
- 趙東三, 鄭丞根 許 輝, 陸昌洙. 1990. 水稻의 乾物生産 및 配分의 數理的 研究. 韓作誌. 35(3) : 273~281.
- 趙善行, 金基駿. 1993. 參當귀의 花成抑制와 收量變化. 韓作誌. 38(2) : 151~158.
- 趙善行, 申國鉉, 金基駿. 1993. 花成抑制栽培한 參當귀의 年根別 藥效成分含量. 韓作誌. 38(4) : 317~323.

- Hong Suk Lee. 1976. Effect of Defoliation on the Grain Yield of Two Soybean Cultivars Grown under Different Population Densities. 韓作誌. 21(2) : 250~257.
- 洪殷憲, 朴義浩, 陳文燮. 1987. 摘芯에 의한 콩의營養生長과 特性的 變化. 韓作誌. 32(4):431~534.
- 黃昌周, 金順坤, 朴炫喆, 蘇在敦, 朴魯豐. 1987. 天麻의 生理生態의 特性과 自球 크기별 生長에 관하여. 農試論文集. 29(2) : 177~184.
- 金永勳, 申估求, 金在誠, 裒元植. 1971. 增補國譯 東醫寶鑑. 南山堂, 서울, p1180.
- 崔海椿, 權容雄. 1985. 벼의 Source 및 Sink 形質의 品種間 差異와 環境變異의 評價. 韓作誌. 30(4) : 460~470.
- 崔海椿. 1986. 水稻 登熟期間中 Sink 充填의 輕視的 變化와 그 品種間 差異. 韓作誌. 31(1) : 43~48.
- 崔洙一. 1989. 벼의 Source와 Sink 關聯形質의 生理生態的 反應. 韓作誌. 34(3) : 239~245.
- 金雄泰, 成樂春, 해리 씨 마이너. 1993. 摘芯 除葉處理가 콩의 光合成과 同化物質 配分에 미치는 影響. 韓作誌. 38(2) : 159~165.
- 李正日, 方鎮淇, 朴喜運. 1989. 葉 種實 兼用 들깨의 採葉方法이 Sink와 Source에 미치는 影響. 韓作誌. 34(4) : 390~395.
- 李承弼, 趙知행, 閔基君, 權泰龍, 崔章洙, 朴魯權, 崔富述. 1995. 中山間地帶에서 참당귀의 花成抑制研究. 韓作誌. 40(1) : 1~8.
- 李殷雄, 權容雄, 林炳琦. 1968. 切葉의 時間 및 程度, 그리고 切葉後의 施肥가 水稻의 生育 및 收量諸形質의 變化에 미치는 影響. 韓作誌. 4:81~91.
- 南潤一, 具本哲, 延圭復. 1991. 大麥의 登熟期間中 葉身의 老化와 同化產物 轉流의 品種間 差異. 韓作誌. 36(2) : 166~173.
- 朴春奉, 李重浩. 1995. 主莖 上部葉 除去時期가 콩의 節位別 Sink形質 變異에 미치는 影響. 韓作誌. 40(1) : 16~25.
- 朴春奉, 李重浩. 1995. 잎과 꼬투리 除去가 콩의 節位別 Sink形質 變異에 미치는 影響. 韓作誌. 1995. 40(3) : 371~381.
- 辛民教, 鄭普燮. 1989. 圖解(生藥)大辭典. 永林社, 서울, p340~343.
- 成落春, 朴志煥. 1993. 摘葉 및 除葉處理가 콩의 乾物 蓄積에 미치는 影響. 韓作誌. 38(5) : 377~382.
- 成樂春, 姜炳華, 朴世浚. 1994. 콩의 葉-莢比率 調節에 따른 炭素와 窒素의 轉流. 韓作誌. 39(6) : 594~601.
- 嚴永哲, 桂直樹, 吉岡. 1991. 멜론의 着果初期에 있어서 果實內 同化物質의 轉流 및 分解에 관한 研究. 農試論文集. 33(2) : 8~15.

(접수일 : 1997년 2월 1일)