

참當歸 抽苔率과 收量과의 關係

劉弘燮 · 張映熙 · 李承宅 · 金忠國 · 金永國

Relation between Bolting Rate and Yield in *Angelica gigas* NAKAI

Hong Seob Yu, Yeong Hee Chang, Seoung Tack Lee

Chung Guk Kim and Young Guk Kim

ABSTRACT : This study was carried out to investigate the relation between bolting rate and root yield of *Angelica gigas* for 3 years from 1992 to 1994.

Plant height at early growth stage and bolting rate showed linear regression as $y = -8.502 + 0.5449x$. Root yield was highest at the field with 11% bolting. Root yield of *Angelica gigas* in relation to seedling size was highest from medium and small seedlings with 10 to 15% bolting and from large seedlings with below 10% bolting.

Key words : *Angelica gigas*, Growth, Bolting, Yield.

緒 言

참當歸 (*Angelica gigas* NAKAI)는 傘形科에 屬하는 2~3년생 草本植物로서¹⁾ 뿌리에는 Decursin, Decursinol, Nodakenin 등의 Coumarin 誘導體와 α -Pinene, Limonene, β -Eudsmol, Elemol 등의 精油成分이 含有되어 있으며, 子宮機能調節, 鎮靜, 鎮痛, 利尿, Vitamin E 缺乏治療, 抗菌, 瀉下 등의 藥理作用이 있어²⁾ 뿌리를 주로 利用하고 있다.

當歸도 다른 뿌리이용성 작물과 마찬가지로 生育期間中 地上部의 葉生育이 좋아야 同化作用을 많이하여 뿌리의 肥大生長이 좋아지며, 單位面積 當 株數가 많고 株當 뿌리의 肥大生長量이 많아야

수량이 많다. 그러나 참當歸는 栽培條件에 따라 播種後 1~3년에는 抽苔가 되며 初期生育이 너무 좋으면 抽苔率이 높아지는 傾向이 있다. 抽苔된 當歸의 뿌리는 肥大生長이 정지되고 木質化되어 品質이 떨어지고 有效成分 含量도 낮아져 藥用으로서의 가치가 없어진다³⁾.

抽苔는 뿌리 部位에서 잎이 나오지 않는 대신 花芽가 分化되어 꽃대가 올라오는 것을 말하는데 결국은 꽃이 피고 種子를 맺게 된다. 이러한 현상은 배추, 상치, 시금치등 葉채소와 무우, 당근등 뿌리 채소에서 볼 수 있는 것과 비슷한 현상이라 할 수 있다⁴⁾. 참當歸의 抽苔는 種子의 遺傳性이나 苗의 크기, 育苗方法, 播種 및 移植期, 施肥 등의 內的 및 栽培의 要因과 溫度, 日長 등의 여러가지 環

• 作物試驗場 (National Experiment Station, RDA, Suwon 441-100, Korea)

境要因에 의하여 花芽가 分化되고 抽苔되는 것으로 報告되어 있다^{1, 2, 3, 7, 8, 9, 12}.

抽苔된 當歸는 藥材로 利用할 수 없으므로 抽苔率이 높으면 收量이 낮아지는 경향이 있으며 최근에는 採種 및 栽培方法등의 原因으로 抽苔가 많은 포장에서는 전혀 收穫을 하지 못하는 경우도 있어 參當歸 재배농가의 가장 큰 문제점으로 대두되고 있다. 따라서 參當歸 栽培時 抽苔程度가 收量에 미치는 影響을 알아 보기 위하여 調査分析한 결과를 보고 하고자 한다.

材料 및 方法

抽苔率과 收量과의 關係를 알아보기 위하여 京畿道 水原市 西屯洞 所在 作物試驗場 藥用作物 試驗圃場에서 1992년부터 1994년까지 3年동안 121個 試驗區에서 調査된 資料를 分析하였다.

供試材料는 1990年 江原道 珍富에서 採種한 珍富在來를 재배하면서 매년 採種하여 試驗에 供試하였다. 育苗方法은 매년 4월에 播種하여 露地에서 1년간 育苗한 苗를 다음해 4월 10±5일에 定植하였으며, 栽植密度는 13㎡를 1個 區로하여 112株 (8600株/10a)를 定植하였다. 苗는 苗頭直徑에 따라 小苗 0.31~0.5cm, 中苗 0.51~0.7cm, 大苗 0.71~0.9cm로 區分하여 定植하였으며 苗의 素質은 表 1과 같다. 기타 栽培法은 作物試驗場 藥用作物 標準栽培法에 준하였다.

初期生育調査는 매년 6월 22±5일의 草長을 地際部에서 가장 긴 葉의 끝까지로 하였다. 抽苔는

Table 1. Seedling characteristics according to seeding size at planting time in *Angelica gigas*

	Seedling size (diameter, cm)		
	Small (0.31~0.50)	Middle (0.51~0.70)	Large (0.71~0.90)
Root length (cm)	6.3	10.3	11.7
Fresh root weight (g/plant)	0.4	1.3	2.4

地際部에서 마디가 형성된 株를 抽苔된 것으로 보았으며, 6월 22±5日 (初期生育)의 生存株數에 대한 수확기까지의 抽苔株數를 抽苔率로 하였다.

收量은 매년 10월 30±3일에 抽苔되지 않은 株를 대상으로 수확하여 熱風乾燥機를 利用하여 40℃에서 15日間 乾燥시킨 後 10a當 乾根收量으로 算定하였다. 다만, 出現率이 90%以下인 區는 本 調査에서 제외하였다.

結果 및 考察

가. 初期生育과 抽苔率과의 關係

작물의 花芽分化는 溫度, 日長 等の 外的要因 뿐만 아니라 遺傳性이나 營養狀態와 같은 內的要因의 影響도 많이 받는다. 즉 基本營養生長을 하고나서 花芽分化를 받을수 있다는 의미와 花芽分化가 이루어진 후에는 營養生長이 잘되는 條件하에서 花芽의 發育과 抽苔가 促進된다는 점을 고려할 때 初期生育은 抽苔率과 關係가 있다고 할 수 있다.

生育初期의 草長과 抽苔率을 72個區에서 調査된 資料를 分析한 결과 生育初期의 草長과 抽苔率과의 關係는 그림 1에서 보는 바와 같이 $y = -6.502 + 0.5449x$ ($r = 0.57^{**}$)의 1차 回歸式으로 나타나 初期生育이 좋을수록 抽苔率이 높아지는 경향을 보였다.

위와 같이 參當歸는 6月 以前의 生育初期의 生長

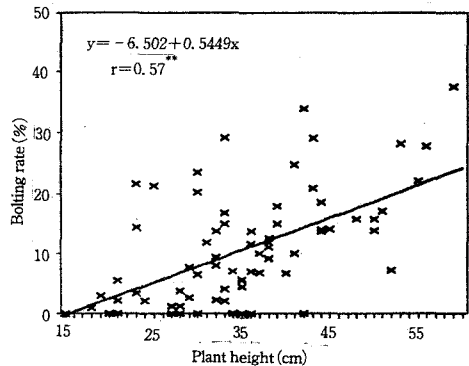


Fig. 1. Relation between plant height at early growth stage, June 22±5 and bolting rate in *Angelica gigas*.

이 너무 旺盛하면 抽苔率이 높아짐을 알수 있다. 初期生育은 일반적으로 苗의 크기나 移植時期, 施肥量, 低溫處理 여부 등에 따라 영향을 받는 것으로 思料되나 이들에 대한 연구와 參當歸의 基本營養生長性에 대한 基礎研究가 미흡한 실정이다.

나. 抽苔率과 收量과의 關係

參當歸는 抽苔되면 뿌리의 肥大生長이 停止되거나 적어지고 꽃대가 올라와 開花, 結實하게 되어 결국에는 枯死하게 된다. 이와 같이 한번 抽苔된 當歸의 뿌리는 木質化되어 有效成分이 떨어지고 品質이 낮아져서 藥材로 이용할 수 없으므로 當歸栽培에 있어서 抽苔率이 當歸의 수량에 많은 영향을 주게 된다.

10a當 8600株를 定植하여 栽培한 圃場에서 抽苔率과 收量과의 關係를 111個區에서 調査된 資料를 回歸分析한 結果 그림2 에서 보는 바와 같이 回歸式은 $y=269.9+3.9448x-0.1735x^2$ 의 2차 回歸式으로 나타났으며 전혀 抽苔되지 않은 圃場보다 11%정도 抽苔된 圃場에서 收量이 가장 많았으며 11%以上으로 抽苔率이 높아지면 收量이 낮아지는 것으로 나타났다.

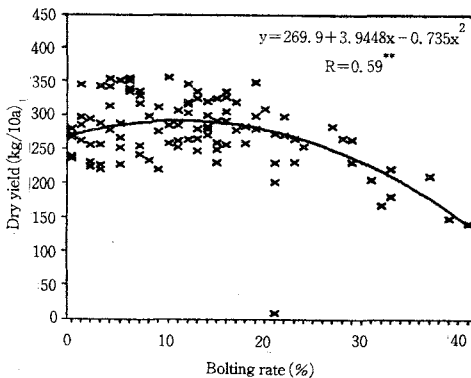


Fig. 2. Relation between bolting rate and yield in *Angelica gigas*.

또한 抽苔率을 10%단위로 調査區를 구분하여 平均收量을 算出한 結果 그림 3에서와 같이 抽苔率 11~20%範圍인 區에서 가장 많았으며, 抽苔率 11~20%範圍인 區에 비하여 抽苔率이 0~10% 일때 2%, 21~30% 일때 10%, 31~40% 일때 34%, 41~70% 일때 52%, 71~90% 일때 84%로 모두

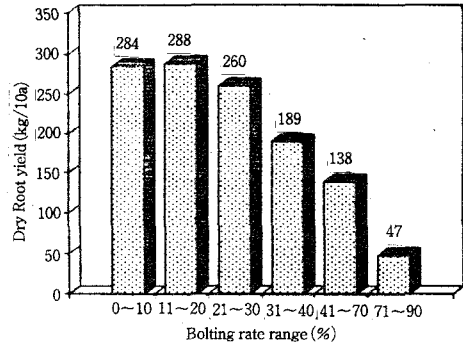


Fig. 3. Dry root yield according to bolting rate in *Angelica gigas*.

減收되어 抽苔率이 30%以上인 區에서는 抽苔率이 增加 할 수록 減收程度도 增大하였다.

이상의 결과에서 抽苔率이 10%以下인 圃場에서 收量이 낮은 것은 初期生育이 不振하여 生産器官인 葉數와 葉面積의 확보가 적거나 늦어 光合成에 의한 同化物質의 생산과 뿌리로의 轉移가 적어 뿌리의 肥大生育이 적은 것으로 생각된다.

다. 苗 크기에 따른 抽苔率別 分布 및 收量

參當歸 種子를 가을이나 이른 봄에 播種하여 1年間 育苗하여 移植하는 露地育苗 移植栽培는 育苗期間이 길어 育苗期間 동안 환경의 영향이나 管理方法에 따라 苗의 크기에 차이가 심하다¹¹⁾. 일반적으로 植物體가 抽苔하기 위해서는 基本營養生長에 의해 自體 營養物質이 충분히 갖추어져야 하는데 參當歸는 苗의 生育程度에 따라 低溫에 의한 花芽分化⁹⁾ 및 移植後 生育에 차이가 있으며 抽苔에도 많은 영향을 미친다.

小苗, 中苗, 大苗 定植區 각각 24個區씩을 調査하여 분석한 결과 抽苔率別 分布는 苗의 크기에 따라 각각 다른 樣相을 보이고 있다. 그림 4에서 보는 바와 같이 小苗에서는 抽苔率 0~5%에 調査區數의 60.6%가 分布되어 가장 많았으며, 抽苔率 5.1~10%에 18.2%, 10.1~15%에 15.2%, 15.1~20%에 6.1%가 分布되었고, 20%以上 抽苔된 區는 없었다. 中苗에서는 抽苔率 0~5%에 調査區數의 16.7%가 分布되었으며, 抽苔率 5.1~10%에 33.3%, 10.1~15%에 23.3%, 15.1~20%에

20%, 20.1~25%에 6.7%가 分布되었고, 抽苔率 5.1~10%에서 가장 많이 分布되었으며, 25%이상 抽苔된 區는 없었다. 大苗에서는 抽苔率 5.1~20%에 調查區數의 9.1%가 分布되었으며, 抽苔率 10.1~15%에 27.3%, 15.1~20%에 21.2%, 20.1~25%에 12.1%, 25.1~30%에 15.2%, 30.1~35%에 6.1%가 分布되었으며, 35.1%以上 抽苔된 區도 9.1%나 되었다.

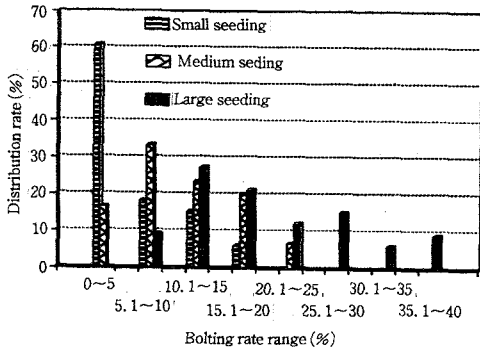


Fig. 4. Bolting reat distribution according to seeding size in *Angelica gigas*.

10a當 收穫量은 그림 5에서 보는 바와 같이 小苗와 中苗에서는 抽苔率 10.1~15%範圍에서 각각 310kg, 296kg으로 가장 많았으며, 抽苔率이 10.1~15%範圍 보다 낮거나 높으면 오히려 收量이 減少되었다. 大苗에서는 抽苔率 5.1~10%範圍에서 316kg으로 가장 많았으며 抽苔率이 높수록 收量이 낮아져 30%以上에서는 급격히 떨어지는 것으로 나타났다.

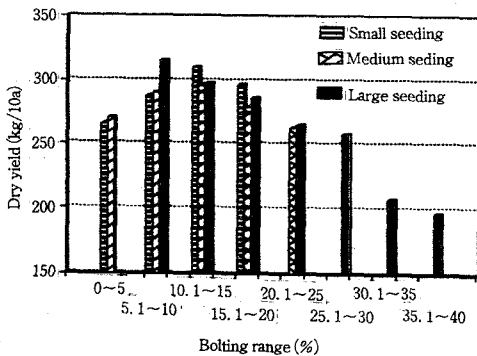


Fig. 5. Root yield according to seeding size and bolting in *Angelica gigas*.

참當歸는 苗가 클수록 生育이 良好하여 收量이 많아지지만 반면에 抽苔率이 높을 경우에는 減收된다는 이상의 調査分析 結果와 苗의 크기에 따른 抽苔率은 小苗일수록 낮고 大苗일수록 높았으며 初期生育이 좋을수록 높았다^{2,3,7,9,12)}는 研究結果로 보아 抽苔를 적게 하기 위해서는 中苗나 小苗를 定植하는 것이 유리할 것으로 생각된다. 또한 收量은 苗크기별로 抽苔率에 따라 각각 다르게 나타난 것으로 보아 收量을 높이기 위해서는 苗를 크기별로 區分하여 栽培하고, 小苗나 中苗는 生育을 비교적 양호하게 管理하고 大苗의 경우에는 抽苔率을 낮추는 栽培管理를 하여야 될 것으로 思料된다.

摘 要

참當歸 栽培에 있어서 抽苔率과 收量과의 關係를 알아보기 위하여 1992년부터 1994년까지 3年 동안 121個 試驗區에서 調査된 資料를 分析하였다.

1. 참當歸의 抽苔率은 初期生育이 좋을 수록 높아지는 경향이였다.

2. 收量은 전혀 抽苔되지 않은 圃場보다 11%정도 抽苔된 圃場에서 가장 많았다. 11%以上으로 抽苔率이 높아지면 收量이 낮아지는 경향이였으며, 30%以上으로 抽苔率이 높을 때에 收量이 급격하게 낮아졌다.

3. 苗크기에 따라 中苗, 小苗에서는 抽苔率 10~15%範圍에서 收量이 높고 大苗에서는 抽苔率 5~10%範圍에서 收量이 높게 나타났다.

引用文獻

1. 安相得, 劉昶注, 徐禎植. 1994. 溫度 및 日長條件에 따른 참當歸 生育特性和 抽苔現狀. 藥作誌 2(1) : 20~25.
2. 趙善行, 金基駿. 1991. 根頭徑의 크기와 施肥가 참當歸의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌 36(3) : 254~258.
3. _____, _____. 1993. 참當歸의 花性抑制와 收量變化. 韓作誌 38(2) : 151~158.
4. 鄭台鉉. 1956. 韓國植物圖鑑(下). 新志社. p454.

5. 문관심. 1991. 藥草의 成分과 利用. 일월서각. P433 - 434.
6. 李炳駟, 表鉉九. 1983. 菜蔬學. 放送通信大學. P47 - 64
7. 李承宅, 劉弘燮, 朴春根, 延圭復. 1993. 參當歸 苗 根頭直徑과 窒素追肥 水準에 따른 生育 및 收量. 藥作誌 1(2) : 97~103.
8. 李承弼, 趙知衡, 閔基君, 權泰龍, 崔章洙, 朴魯權, 崔富述. 1995. 中. 山間地帶에서 參 當歸의 花性抑制 研究. 韓作誌 40(1) : 1~8
9. 劉弘燮. 1995. 參當歸 苗生育과 抽苔에 關한 研究. 高麗大碩士學位論文
10. _____. 1995. 藥草栽培 (參當歸 抽苔生理 및 栽培技術). 農村振興廳. P13 - 35.
11. _____, 姜炳華, 張映熙, 金忠國, 金永國, 李承宅. 1995. 參當歸 苗의 生育進展 樣相 및 播種量에 따른 苗生育 特性. 藥作誌 3(2) : 84~90.
12. _____, 李承宅, 張映熙, 金寬洙, 金永國. 1995. 參當歸 抽苔年齡에 따른 次代生育 및 抽苔關聯 特性. 藥作誌. 學術發表要誌 p28.