

고품질 두릅의 년중 생산체계 확립에 관한 연구

임상철* · 김원배** · 박백순***

(* 상지대학교 농과대학 자원식물학과, ** 고령지 시험장, *** 농민)

Study for all Season Production System of *Aralia elata* Seem.

Lim, Sang-cheol* · Kim, Won-bae** · Park, Bek-soon***

* Dept. of Botanic Resources, Sang ji Univ., Wonjoo, 220-702, Korea

** Alpine Exp. Sta., R. D. A, pyungchang, 232-950, Korea

*** Farmer

Abstract

This study was carried out to prolong the harvest period and to produce high quality sprouts of Japanese angelica (*Aralia elata* Seem). Seventy percent of the total market shipment is centralized during April and May. Recently, farmers grow the sprouts from twigs in green house by forcing cultivation. In conventional cultivation, watering is very important to produce the good quality sprouts, but watering is very labor extensive.

It is necessary to adopt the automatic spray method to save labor time, because the conventional method requires 120hrs. /10a. /month.

All nutriculture methods improved the uniformity of sprouts, but different culture media in the nutriculture did not affect the vegetative growth.

It is possible to produce Japanese angelica sprouts from December to July by combining the semi forcing, late cropping, and conventional cultivation methods.

I. 서론

두릅은 두릅나무과(Araliaceae), 두릅나무속(Aralia)에 속하는 낙엽성 灌木 으로서 4m정도까지 자란다. 원가지는 直立 또는 分枝가 되기도 하며 잎은 大形의 2回 羽狀複葉으로서 互生한다. 꽃은 8월경에 줄기의 先端의 心葉에서 작은 꽃이 개화되며 익으면 흑색의 구형 열매로 된다.

두릅나무과는 전세계에 약 60屬 900여種이 있으며 두릅나무屬에는 약 30여種이 있는 것으로 알려져 있다(Jisaburo ohwi, 1984). 두릅은 평지로 부터 標高 1,500m이상의 산지에 자생하고 지리적으로는 중국, 일본, 한국 등의 동아시아와 오스트레일리아, 북미 등에 분포하고 있다. 우리나라에서는

두릅나무, 애기두릅, 등근잎 두릅, 獨活, 땅두릅이 자생하고 있으며 아주 오래전부터 고급의 산나물로 이용되어 왔다. 두릅의 樹皮를 벗겨서 건조한 것을 두릅피라고 하여 1.9%의 tannin이 함유되어 있고 그외에 choline(C₅H₁₅O₂N), protocatechuic acid(C₇H₆O₄), taralin(C₅₀H₇₂O₁₉) 등이 함유되어 있어서 糖尿와 腎臟病 및 胃腸病에 藥效가 있으며 種子에는 20%의 조지방이 함유되어 있다(柴田, 1989).

두릅은 봄철에 미각을 돋우는 산나물로서 땅두릅과 나무 두릅으로 대별되며 國內의 栽培面積은 1992년 84ha, 1993년에 105ha로 증가되고 있으며 그 중 施設栽培面積은 약 3ha 정도가 된다. 두릅의 主産地는 경기의 가평, 양평, 충북의 단양, 강원도의 정선, 경북 영천, 충남의 서산 등 이다(園藝試驗場, 1989).

두릅에 관한 연구로서는 張(1962)은 發芽와 新梢生長에 미치는 Gibberelin의 효과를 검토 하였으며, 趙等(1988)은 가시가 없는 두릅을 선발하여 그 특성으로서 줄기에 가시가 거의 없고 樹皮色은 灰綠褐色으로서 收穫適期는 가시가 있는 系統보다 10여일 늦은 4월 30일경이라고 하였다. 前田(1986)은 두릅의 實生繁殖의 경우 種子採取後 果肉을 제거하고 當年에 직접 播種하거나 혹은 露天埋藏을 하였다가 이듬해 3월 하순에 播種하여야 하며 4월 이후의 播種은 發芽率이 현저히 저하 된다고 하였다.

일본 山梨縣 試驗場에서는 1977년에 가시가 적은 優良系統(품종명: 駒みどり)을 선발 하였으며 그 主要特性은 가시의 발생이 극히 적고 생육이 왕성하며 剪定後 伸張되는 가시가 굵어서 發生本數가 많으며 新芽의 색깔은 綠色이라고 하였다(농업기술대계, 1988). 그후 突然變異移體로 여겨지는 新系統을 선발하여 新駒(品種名)을 육성하였는데 이품종은 新芽와 側芽의 肥大發育이 빠르고 休眠性이 아주 약하여 早期出荷用에 적합한 特性이 있다고 하였다.

李等(1991)은 獨活 種子의 發芽促進에는 GA 500ppm처리가 효과적이라고 하였다. 朴等(1990)은 나무두릅의 根萌芽發生에 관한 시험결과 根插의 時期가 4월 10일 일때는 萌芽率이 84%였던 반면에 6월 10일 이후의 根插은 거의 萌芽가 되지 않는다고 하였다.

두릅의 시장 출하시기는 45월에 집중되어 연간 出荷量의 70% 이상을 차지하고 있다. 근년에 두릅의 插穗를 이용한 插穗栽培(撒水栽培)가 경기도 가평과 강원도 일대에서 행해지고 있어서 出荷期의 延長과 農家 所得源으로 활용되고 있다.

本 研究는 두릅의 出荷期가 이른봄에 한정되어 있으며 品質이 均一하지 못한 問題點을 해결하기 위하여 插穗栽培와 새로운 改良 折衷形 養液栽培法을 개발하고자 遂行 되었다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 插穗栽培 改善試驗

공시용 삼수는 강원도 치악산 일원에서 자연산을 채취하여 처리당 50개씩 공시하여 3반복으로 하였으며 시험장소는 상지대 농과대학의 구내에서 2중커튼을 설치한 비닐하우스 내에서 수행하였다. 살수방법 처리는 관행의 인력살수방법

을 대조구로 하고 자동급액 2처리를 두어 비교 하였다. 자동 살수법은 삼수의 지상부 30cm높이에서 360도 노즐을 설치하고 24시간용 과 60분용 타임스위치를 조합하여 10w수중 펌프를 on, off시켜 살수량을 조절 하였다. 삼수의 크기는 직경 1.5cm, 길이 70cm로 동일하게 조제 하였다. 시설내의 환경관리는 주간의 기온이 30℃ 이상이 되지 않도록 하고 야간에는 3℃이 하가 되지 않도록 관리 하였다.

2. 折衷形 養液栽培法 試驗

동일 시설 내에서 수행 되었으며 양액배배 베드는 앵글골조를 이용하여 폭 40cm, 길이 180cm로 규격화하고 타포린 방수천으로 피복하여 사용 하였다. 배지의 종류로서 모래, 피트모스, 물을 사용 하였으며 배지의 두께는 5cm로 하였다. 처리당 삼수 10개씩을 배지로 채워진 플라스틱 상자측면과 밑부분은 액이 통과 되도록 한냉사를 깔았다에 수직으로 놓고 삼수의 하부 절단면이 배지에 묻히도록 하였다. 배양액은 원시표준액의 1/2량을 액심 3cm정도가 항상 유지 되도록 관리 하였으며 배양액을 순환시키지는 않았다. 삼수의 크기는 직경 1.5cm, 삼수의 길이는 50cm로 조제하였고 기타 환경관리는 삼수배배와 동일한 조건으로 수행 하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 插穗栽培法 改善試驗

삼수배배에 있어서 급수관리는 가장 중요한 작업중의 하나이지만 매일 매일 수회씩 반복되는 지루한 작업으로서 급수방법을 개선하고자 노즐을 이용한 자동급액효과를 검토 하였다. 新芽의 생육은 처리구 모두 평균 5매의 新葉이 분화 발달 하였으며 자동급수와 관행급수 모두 양호한 생육을 나타내었던 반면에 수확율에 있어서는 관행급수 보다 자동급수가 높았다. 이는 자동급수는 급수시간을 일정하게 하였던 반면에 관행급수 에서는 일정하게 급수하기에는 어려움이 있었기 때문으로 파악 되었다.

수량지수의 구성요인인 수확율의 향상을 위하여서는 삼수를 조제시에 염분을 기하고 급수가 골고루 되도록 세심한 배려가 있어야 하겠다.

Table 1. Growth and yield of sprout by water spray method in forcing culture

| Treatments | Length (mm) | Weight (g/ea.) | No. of Leaves (ea./sprout) | Harvest index (%) |
|---------------------------|-------------|----------------|----------------------------|-------------------|
| Nozzle spray ^x | 11.3 | 8.6 | 5 | 95 |
| Nozzle spray ^y | 12.0 | 7.9 | 5 | 95 |
| Conventional ^z | 11.5 | 8.9 | 5 | 90 |

harvesting on 10 Mar. 1994.

x : 8 times per 1 day without night.

y : 5 times per 1 day without night

z : 6 to 9 times per 1 day without night

자동급수 방법과 관행급수방법간의 노동절감효과를 비교한 결과 관행급수에서는 10a의 재배시설을 1개월간 관리하는데 120 시간의 급수 노동력이 소요되는데 반하여 자동급수는 급수작업이 생략돼 노동력의 절감효과가 탁월하였다. 그래서 삼수재배시의 살수장치 시설화는 절대적으로 필요하다고 판단되었다.

급수시설의 비용은 시설의 내구년수를 4년으로 고려할 경우에 10a당 약 71,000원이 소요되며 또한 전력비는 (農用電力 丙級의 경우 Kw당 32원 40전) 125w/h 용량의 펌프 1대 요 10a의 급수가 가능하므로 1개월간의 전력비는 기본요금을 합하여도 3,100원 정도 밖에는 발생되지 않는다. 합리적인 재배관리를 위하여서도 자동급수시의 급수횟수와 급수량에 관한 보다 철저한 연구가 필요하며 충분한 양을 최소 횟수로 급수하는 것이 시설내의 습도상승을 제한할 수 있고 난방시의 난방효율을 높이는 효과가 있을 것으로 사료되었다.

펌프가동시간: 3분/1회*5회/1일*30일 = 7.5시간

전력비: 33원/kw*1kw(0.125kw/h*5회*30일) + 2,850원(3kw/h 기본료) = 2,883원

시설비: 펌프(125w/h) 1대*55,000원 = 55,000원/4(내구년수 4년)

노즐 80개*1,000원 = 80,000원/4(내구년수 4년)

급수관 100m*200원 = 20,000원/4(내구년수 4년)

타임스위치 2개(main, sub)*15,000 = 30,000원/4(내구년수 4년)

물탱크 1,000l 1개*100,000원 = 100,000원/4(내구년수 4년)

● 慣行給液의 境遇

급수노동력: 20분/1회*8회/1일*30일 = 120시간

시설비: 물탱크 1,000l 1개*100,000원 = 100,000원/4(내구년수 4년)

Table 2. Comparison of energy saving and equipment cost (unit per 10a, 1 month)

| Treatments | Watering labor (hrs/man) | Electric cost (Won) | Equipment cost (Won) |
|--------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
| Nozzle spray | 0 | 3,000 | 71,300 |
| Conventional | 120 | — | 25,000 |

equipment's duration factor : case of 4 years.

〈原價計算基礎資料〉

● 自動給額의 境遇

급수노동력: 0시간

2. 折衷式 簡易 養液栽培法 試驗

양액재배시의 생육에 미치는 배지의 효과를 보고자 모래, 피트모스, 무배지(담액형)를 공시하여 시험한 결과 배지간에는 유의성은 인정되지 않았으나 외관상 피트모스 배지가 타 처리구에 비하여 약간 양호한 경향을 나타내었다. 양액재배구와 관행의 삼수재배를 비교하여 보면 Table. 3에서와 같이 新芽의 길이는 관행구에서 약간 길었으나 新芽의 무게는 오히려 양액재배에 의하여 증가되는 경향을 나타내었다. 또한 신아의 외관도 양액재배에 의하여 향상되는 경향이였다.

신아의 출현엽의 길이를 비교한 결과 Fig. 1과 같이 양액재배구에서는 최대엽(제1엽)과 제2 내지 제3엽이 균형적

으로 신장 되었던 반면에 관행구에서는 최대엽장은 컸지만 제2엽과 제3엽은 신장이 저조하여 결과적으로 신아중과 외관이 양액재배에 의하여 향상되는 것으로 판단되었다.

이의 결과를 추론하여 볼때 양액재배에 있어서는 급액방

법과 급액농도가 구명된다면 삼수의 길이가 극단적으로 짧아도 정상적인 생육과 수확이 가능할 것으로 예견되며 차후 계속하여 연구 검토가 수행될 필요성이 있었다.

Table 3. Growth and yield of sprout by media in nutriculture

| Media | Length | Weight | Date of picking | Quality index |
|---------------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|
| Sand | 9.7 ^b | 7.3 ^a | 28, Jan. | best |
| Peatmoss | 10.2 ^b | 7.5 ^a | 2, Feb. | best |
| Deep | 9.0 ^b | 6.9 ^a | 29, Jan. | good |
| Conventional* (soil culture) | 11.2 ^a | 6.5 ^b | 29, Jan. | poor |

date of beginning treatment : 14, Dec. 1993 date of picking : 17, Jan. 1994 DMRT: . 05

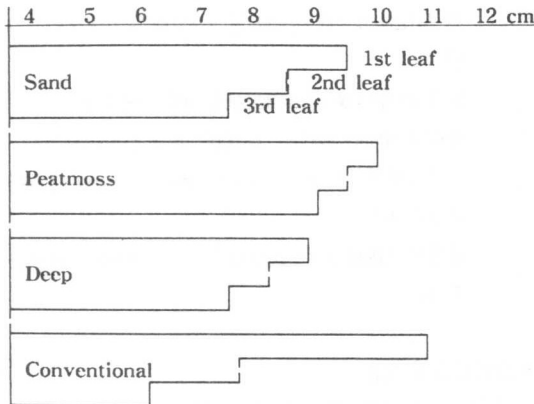


Fig. 1. Comparison of leaf length by media in nutriculture

두릅의 수확기를 확대하기 위하여서는 일반의 노지재배와 더불어 무가온의 반촉성 삼수재배, 촉성의 가온삼수재배, 저온저장된 삼수활용에 의한 억제재배작형을 병행하면 12월 부터 7월까지의 년중 수확이 가능하게 된다. 또한 일본에서 일부 행하여지고 있는 노지배작형에서 전정작업후에 새로 출현되는 어린잎을 6월부터 7, 8월에 채취하여 이용하는 어린잎 수확방법을 활용한다면 여름철 두릅나물로서 새로운 가치가 부여될수 있다고 판단 된다. 이러한 어린엽 수확시에는 수확적기와 수확방법이 무엇보다 중요한 요인으로 작용될 것으로 인식되었다.

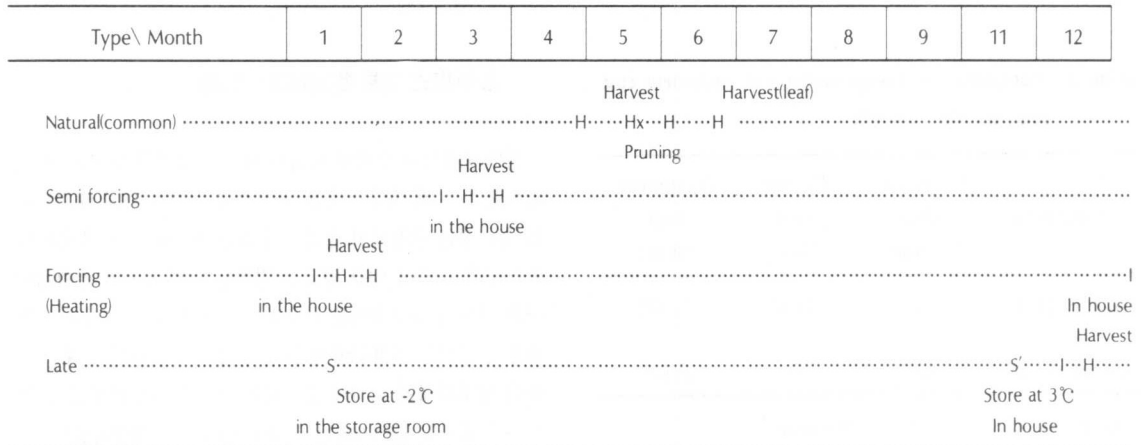


Fig. 2. Management and harvest schedule by cropping types

I : Put the twig in house H : Picking the sprouts
S : Store the twig at low temperature environment x : Pruning old twigs

IV. 결 론

두릅은 귀중한 산나물자원으로서 오래전부터 이용되어 왔으나 출하기가 4월과 5월에 집중되고 있으며 품질이 균일하지 못한 문제점이 있다.

근년에 일부농가에서 행하여지고 있는 삼수재배의 급수작업은 자동살수시설로 전환 되어야 한다. 자동살수는 노동력의 절감효과와 더불어 품질의 균일화와 수확율의 향상을 가져올 수 있다고 판단되었다.

한편 삼수의 살수재배 보다는 삼수의 양액재배가 더욱 고품질화에 기여할 수 있는 방법이라고 여겨지며 삼수의 길이가 극단적으로 짧아도 정상생육이 될 수 있다는 가능성이 보였다.

삼수길이를 짧게 한다는 것은 삼수확보시에 발생하는 문제점의 해결 즉, 재배 원가의 절감과 산림자원의 황폐화 예방 등의 측면에서 효과적이라고 판단되었다. 삼수양액재배에 관하여는 급액농도, 급액방법, 삼수소질과 조건 등에 관한 검토가 차후 수행되어야 하겠다.

출하기의 연장을 위한 생산체계는 재배작형을 노지재배와 더불어 무가운 반촉성, 가운 촉성, 억제재배를 병행하면 12월부터 7월까지의 생산 수확이 가능하게 된다.

적 요

본 연구는 두릅(*Aralia elata* Seem.)의 출하기가 4월과 5월에 년중 전체물량의 70% 정도로 집중되어 있고 품질이 균일하지 못한 문제점을 해결 하고자 삼수재배와 삼수의 양액재배에 관한 시험을 수행 하였으며 그 결과를 요약 하면 다음과 같다.

1. 삼수재배시 살수작업은 관행의 경우는 120시간/10a/1개월 인 반면에 자동살수 시설을 하면 노동력이 절감되어 자동살수의 시설화가 절대적으로 필요 하였다.
2. 자동살수장치는 자가설치의 경우 시설의 내구년수를 4년을 기준하면 10a당 71,000원이 소요 되었다.
3. 양액재배에 의하여 관행의 삼수재배보다 신아의 무게가 증가하였으며 신아의 길이가 균형적으로 신장되었다.
4. 양액재배시 배지경이 보다 효과적이며 균일한 고품질의

두릅 생산이 가능하다고 판단 되었다.

5. 노지보통재배와 더불어 반촉성, 촉성, 억제 재배를 병행하면 12월 부터 7월 까지의 두릅생산이 가능하다고 판단 되었다.

참 고 문 헌

1. 李喜德, 賓重玉, 1991, 獨活(*Aralia continentalis* Kitagawa)의 種子發芽 向上 및 軟化 栽培技術, 農試論文集(田. 特作篇), 33(2), 59~64.
2. 朴承榮, 金洪殷, 1990, 두릅나무의 根插 및 植物生長 調節劑가 根萌芽發生에 미치는 影響, 農科研(忠北大), 8(2), 71~79.
3. 柴田桂太, 1989, 資源植物事典, 北隆館, 429-430.
4. 園藝試驗場, 1989, 원예작물생산과 연구의 국내외 동향, 원예시험장, 320~334.
5. 堀田滿 外 19人, 世界有用植物事典, 1989, (日)平凡社, 104~105.
6. 趙鎭泰, 朴鍾天, 權圭七, 朴尙根, 1988, 가시없는 두릅 新系統의 特性, 韓園誌, 29(2), 71~74.
7. 農業技術大系(野菜編, 11券)(11卷), 1988, 417~434.
8. 前田美壽, 1986, タラノキ의 林地栽培, 山林12 24, 3~37.
9. 李昌福, 1985, 大韓植物圖鑑, 鄉文社, 575.
10. 細木高志, 兵田守彦, 1984, タラノメ의 12月促成および抑制栽培, 農業および園藝, 59(7), 945~946.
11. Flora of Japan, 1984, Smithsonian institution.
12. 中山茂則, 1980, 有利な野菜 タラノメ의 栽培法, 農業および園藝, 55(12), 1509~1515.
13. 李重基, 趙鎭泰, 1980, *Aralia elata* Seemann의 早期出芽에 미치는 生長調節劑의 影響에 關한 研究, 忠北大 論文集, 19, 271~274.
14. 中山茂則, 1978, 山菜의 王タラノ芽의 栽培에 取組む, 農耕と園藝, 33, 31~33.
15. 中山茂則, 1978, 山地利用開發에 關する 研究, 農業および園藝, 55, 809.
16. C. bentham, J. D. Hooker, 1965, Genera Plantarum(Vol. 1).
17. 張權烈, 1962, 두릅나무 발아 및 신아생장촉진에 미치는 gibberelin의 효과, 韓農誌, 8, 9~14.