

잔대종자 發芽促進에 關한 研究

金是童, 朴昭映, 金泰重, 鄭寅明, 金成敏¹⁾
忠北農村振興院, ¹⁾公州大學校 産業科學大學

Studies on the Promoting of Seed Germination of *Adenophora triphylla* var. Japonica HARA

Si-Dong Kim, So-Young Park, Tae-Joung Kim, In-Myung Cheong, Seong-Min Kim¹⁾
Chung-Buk Provincial RDA, Cheongju, Korea, ¹⁾College of Industrial Science, Kongju Nat'l University

Abstract

The objective of this study is to promote germination for mass cultivation of *Adenophora triphylla*. After the seed soaking for 1 day in BA and GA₃ solution, seed germination was effectively promoted in the treatment of 500mg/L GA₃ and the highest germination rate was 94%. The average germination days were 1.5days earlier than those of non-treated seeds. In a chemicals treatment, seed germination rate was 54% in 1% KNO₃ treatment but KOH treatment was no significantly effected. The durations of chilling treatment for breaking of dormancy were longer than 2weeks. The optimal temperature for germination was 25℃. The promotion of seed germination is presumed to be due to the breaking of dormancy by GA₃, chilling treatment rather than seed coat maceration by KOH or KNO₃ treatments.

Key words : *Adenophora triphylla*, seed germination, temperature, Gibberellic acid.

緒 言

잔대(*Adenophora triphylla* var. Japonica HARA)는 Japanese lady bell의 영명과 沙蔘의 漢藥名을 가진 多年生 草本植物로 전국山野에 분포하고 있으며, 분류학상으로는 도라지, 더덕, 초롱꽃 및 섬초롱꽃 등과 함께 초롱꽃과에 속한다. 잔대는 봄철 어린순과 뿌리를 나물로 이용하며 뿌리의 주성분은 Saponin과 Inulin이며 거담제, 강장제, 해독제 등으로 이용되기도 한다.

최근 국민의 생활수준이 향상되면서 過多한 동물성 식품의 섭취 등 식생활 변화와 함께 농약 및 환경오염에서 비롯된 공해식품의 범람으로 무공해 건강식품인 野生 山菜類에 대한 관심이 고조되어가고 있다. 그러나 농촌 노동력의 감소로 채취량이 수요량을 따를

수 없어 山菜도 이제는 작물로서 재배하여 대량공급해야 할 시점에 와 있으나 山菜에 대한 생육특성 및 재배기술의 개발이 未洽한 실정이다.

산채류에 관한 연구는 70년대 부터 관심을 갖기 시작하여 산채류의 蒐集 選拔 試驗^{3,6)}, 栽培法시험⁵⁾, 周年生産 作型開發⁹⁾ 등 새로운 소득작물로 개발하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있으나, 산채류의 種子繁殖을 위한 發芽促進 방법이 體系化 되어 있지 않아 농가에서 종자 파종시 立毛率이 저조하고, 種苗구입이 쉽지않을뿐 아니라 구입재배시 과다한 경비가 소요되므로 발아촉진방법 및 발아율 향상에 대한 기술 개발이 요구되고 있다.

일반적으로 종자발아를 촉진시키는 물질로서 gibberellin, cytokinin, kinetin, KOH, KNO₃ 등을 부여하면 休眠을 타파하여 발아가 촉진되는 경우가 많다. 趙²⁾는 도라지 종자에 gibberellin, IAA, ethephon 및 低溫處理

를 하였을때 발아율을 향상시켰고, 張⁹⁾은 더덕종자에 대한 최적 gibberellin 처리농도가 100ppm임을 보고하였다. 權 등¹¹⁾은 미역취, 물엿경귀는 발아온도 25℃에서 발아율이 높았으며, 참취는 15℃가 발아 최적온도라 하였다. 이와같이 더덕, 도라지 및 주요 산채류에 대하여는 종자발아특성에 대하여 보고되고 있으나 잔대에 대한 연구결과는 거의 이루어 지지 않고 있다.

따라서 본 연구는 高所得 작물로 개발가치가 높은 잔대를 蒐集하여 休眠打破 및 발아촉진 방법을 구명하여 농가소득 증대에 기여코자 수행한 시험결과를 보고하는 바이다.

材料 및 方法

供試材料는 忠北農村振興院 山菜類 圃場 3년생 母本에서 採種後 常溫에서 4개월 경과된 종자를 정선한 후 공시재료로 하여 저온처리 및 발아적온, 生長調節劑, 化學물질이 발아에 미치는 影響을 究明하였다.

저온처리 기간은 가제에 종자를 싸서 1일간 浸漬시킨후 1℃에서 0, 2, 4, 6, 8週間 처리하고, 生長調節劑 처리는 GA₃, BA 등을 0, 10, 100, 500mg/l 에서 24시간 浸漬하여 사용하였으며, KNO₃, KOH는 0, 0.1, 1, 5g/l 에서 1시간 浸漬하여 사용하였다. 이들 종자는 sodium hypochlorite 2%액에 3분간 침지 소독 후 증류수로 2 - 3회 세척한 뒤 置床하였다. 종자 置床 방법은 유리샤레에 여과지(No. 2) 2매를 깔고 50

립씩 3반복으로 치상한 후 증류수 5cc를 동일량으로 주사한 후 발아상(20℃)에 넣고 2일 간격으로 조사하였다.

발아적온을 검토하기 위하여 발아상 온도를 15℃, 20℃, 25℃ 및 30℃로 설정한 다음 常溫에 보관한 종자를 1일간 물에 침지한 후 앞에서 소독한 방법으로 소독하여 공시하였으며 광 조건은 모든 시험에서 1일 24시간 1,500lx로 처리하여 시험하였다.

발아조사는 幼根이 肉眼으로 보이는 정도를 발아 개체로 간주하였으며, 발아율, 평균발아일수, 발아계수는 농촌진흥청 조사기준에 준하여 계산하였다.

結果 및 考察

1. 生長調節劑가 발아에 미치는 影響

生長調節劑 처리에 의한 종자발아 효과는 표1에서와 같이 GA₃ 500mg/l 濃度로 24시간 동안 浸漬하여 치상한 종자에서 발아율이 94%로 가장 높았으며, 평균 발아일수는 5일로 빨랐고, 발아계수도 19.8%로 가장 좋게 나타났으나, BA는 100, 500mg/l 처리에서 발아율은 무처리 22%보다 떨어졌으며, 10mg/l 처리에서 발아율을 다소 높일 수 있었다. 그러나 BA 처리는 잔대의 발아율을 크게 上昇시키지 못하여 실용적인 면에서는 그다지 효과를 인정할 수 없었다.

이와같은 결과는 종자에 BA보다는 GA₃를 처리

Table 1. Effects of plant growth regulators on the germination rate of *Adenophora triphylla* var. Japonica HARA

Plant growth regulators	Con (mg/l)	Germination rate(%)	Days of mean germination	Germination coefficient
Control	-	22.0c*	6.5c	15.2b
GA ₃	10	27.3c	5.8c	17.1b
	100	51.3b	5.4c	18.2ab
	500	94.0a	5.0c	19.8a
BA	10	53.3b	9.4b	10.4d
	100	17.3cd	10.6b	9.2de
	500	6.0d	13.7a	7.4e

* Mean separation within columns by Duncan's Multiple Range Test, 5% level

함으로서 물질의 활성이 높아지고 휴면이 쉽게打破되어 발아율을 향상시킬 수 있었다는 기존의 보고^{1,9)}와 일치하였다.

2. 화학물질이 발아에 미치는 영향

화학물질을 종자에 처리하여 치상했을 경우 발아율은 표 2와 같다. 즉 KNO₃ 1(g/l) 전처리후 15일내에 54% 정도가 발아했으나, 무처리구에서는 22%만이 발아하여 KNO₃ 처리가 어느정도 유효함을 나타냈고 KNO₃의 발아촉진작용은 기존의 연구보고¹⁶⁾에서 보는 바와 같이 종피를 약화시켜 수분 및 산소 등의 투과를 자유롭게 함으로써 발아에 변화를 가져왔을 가능성을 생각해 볼 수 있다. KOH 처리에서는 무처

리와 차이가 없는 것으로 나타났으며 오히려 5g/l의 고농도에서는 억제효과가 있었다.

3. 低溫處理가 발아에 미치는 영향

胚가 休眠 또는 未熟한 種子를 層積低溫處理 하여 발아를 촉진시키는 것은 오래전부터 層積法이라 하여 繁殖過程의 한 수단으로 활용되고 있다. 본 실험에서 저온처리 기간별 발아율과 경시적변화는 그림 1 및 표 3에서 보는 바와 같다.

저온처리구는 置床 2일후 부터 발아하기 시작하여 無處理에 비해 2일정도 빨랐다. 저온처리 2주에서는 86%의 발아율을 나타냈으며 4週, 6週, 8週 저온처리에서는 공히 90% 이상의 발아율을 나타냈으며 치상

Table 2. Effects of pretreatment germination rate of *Adenophora triphylla* var. *Japonica* HARA

Pretreatment	Con. (g/l)	Germination rate(%) after		
		5	10	15days
Control	-	16.7ab*	21.3cd	22.0d
KNO ₃	0.1	23.0a	37.3b	39.0b
	1	21.7a	49.0a	54.0b
	5	13.7abc	29.7bc	35.7bc
	KOH	0.1	9.3bcd	21.7cd
	1	5.0cd	15.7d	18.3d
	5	0.7d	3.7e	5.0e

* Mean separation within columns by Duncan's Multiple Range Test, 5% level

Table 3. Effects of chilling treatments on germination of *Adenophora triphylla* var. *Japonica* HARA

Chilling treatments weeks**	Germination rate(%)	Days of mean germination	Germination coefficient
0	22b*	6.5a	15.2b
2	86a	5.2b	18.8a
4	94a	5.0b	19.7a
6	94.6a	5.0b	19.4a
8	93.3a	5.1b	19.2

* Mean separation within columns by Duncan's Multiple Range Test, 5% level

** Chilling treatment temp. : 1℃

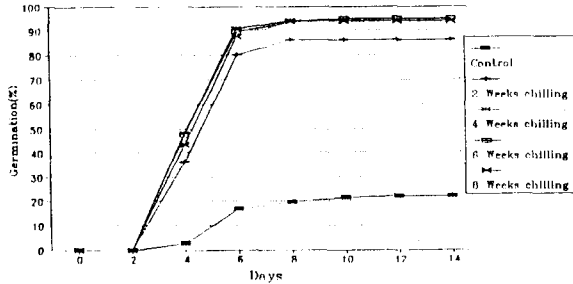


Fig. 1. Change of seed germination rate of *Adenophora triphylla* var. Japonica HARA according to the different duration of chilling temperature treatment

6일후 90%의 발아율을 보여 무처리 18%에 비해 매우 높은 편으로 무처리와의 유의성이 인정되어 저온 처리로 발아율 향상 및 발아소요기간 단축 효과가 있었다.

種子休眠打破過程에 필요한 저온처리 기간은 생태적인 환경, 종류 또는休眠의 깊이에 따라 다르며, 2-3일 정도로서 有效한 것이 있는가 하면 數個月 내지 1년 이상의 처리가 필요한 것도 있는데 일반적으로 장미과 식물의 경우 장기간 저온을 요구하는 것이 많다¹³⁾. 李¹²⁾와 趙 등⁴⁾은 곰취, 미역취, 나물취의 경우 3-5℃에서 12일, 원추리, 개미취는 2-4℃에서 20일, 땅두릅은 2℃에서 30일, 더덕은 5℃에서 10-30일, 도라지는 4℃에서 21일정도에서 저온처리 효과가 있었다고 하였으며 담배나물, 복주개나물의 경우에는 저온처리 효과가 없었다고 하여 식물의 종류에 따라 큰 차이가 있음을 알 수 있는데, 본 실험 결과 채종후 4개월된 종자를 1℃에서 4주-6주 濕潤 低溫 처리를 할 경우 잔대의 발아율 향상에 효과적인 것으로 나타났다.

4. 발아촉진을 위한 適正 溫度 條件

발아온도 수준에 따른 종자의 발아율을 조사한 결과는 그림 2와 같다. 25℃의 경우 치상후 4일째부터 발아율이 점차 증가하기 시작하여 10일이 경과될 무렵에는 43%정도의 높은 발아율을 나타내었고, 30℃에서도 10일이 경과된 이후에는 25℃와 거의 비슷한 경향으로 높게 나타났다. 그러나 일반 菜蔬種子의 발

아율이 85% 이상인 것에 비하면¹⁴⁾ 낮은 수준이었다. 이와같이 발아율이 낮은것은 많은 野生植物의 種子에 存在하는 強力한 발아抑制物質이 主원인으로 발아抑制物質을 消去하는 처리를 하면 발아율을 높일 수 있다고 하였다¹⁶⁾. 한편 15℃의 경우는 치상 6일후부터 발아가 시작되었으나 시간이 경과하여도 16%이하로 극히 저조하였고, 20℃에 있어서도 14일 경과후의 발아율은 22%내외였다.

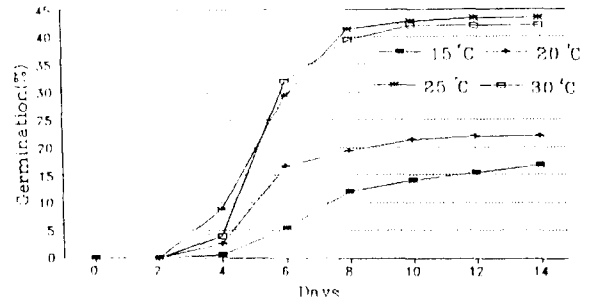


Fig. 2. Effect of temperature on germination rate of *Adenophora triphylla* var. Japonica HARA

이상의 결과에서 볼때 잔대의 發芽適溫은 25℃ - 30℃內外로 생각되는데, 이는 미역취, 원추리, 개미취 등^{7,11,12)}의 발아온도와 비슷하였으나, 곰취, 버드장이나물, 냉이, 깨나물 등^{10,12)}의 20℃, 수리취, 우산나물, 달래 등의 15℃보다는 높았다. 久保田와 會田¹⁵⁾에 의하면 산나물의 발아온도는 대체로 15-22℃로 일반 菜蔬種子보다 低溫에서 發芽되는 특성이 있다고 하였는데 잔대의 경우에는 이와 다른 경향이였다.

이상을 종합하여 보면 잔대의 발아율을 효율적으로 증진시키기 위해서는 GA₃ 500mg/l 에 24시간 浸漬한 후 25℃에서 파종하는 것이 좋을 것으로 사료되며, 농가에서 GA₃ 처리가 곤란할 때는 물에 浸漬한 種子를 냉장고에 2週이상 저온처리 한 뒤 播種하는 것이 좋을 것이라 판단된다.

摘要

본 연구는 잔대 종자를 재료로 하여 生長調節劑, 低溫處理 期間, 發芽溫度 등을 처리하여 발아율 향상 및

發芽促進 방법을 究明코자 1995년 수행하였고 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 종자 발아율은 무처리 22%에 비하여 BA 10mg/l 에서 53%, GA₃ 500mg/l 24시간 침지 처리 하였을때 94%로 발아율이 양호하였으며 평균 발아일수는 5일로 무처리보다 1.5일 빨랐다.
2. KNO₃ 1g/l 에서 54%의 발아율을 보였으나 KOH 처리 효과를 인정할 수 없었다.
3. 휴면타파를 위한 저온처리(1℃) 기간은 2주 이상에서 86% 이상의 발아율을 보였다.
4. 발아촉진을 위한 최적 온도조건은 25℃였다.

參考文獻

1. 安相得. 1993. 들꽃 종자의 발아에 미치는 生長調節物質의 效果. 東洋資源植物學會誌. 6(2):135 - 139.
2. 趙鎭泰. 1984. 도라지의 生理 및 生態에 關한 調查研究. 韓國園藝學會誌 25(3):187-193.19 - 13.
3. 趙鎭泰, 宋永峻. 1978. 食用 山野菜 및 自生 觀象 樹 蒐集. 忠北農試 시험연구보고서. p. 338-344.
4. 趙鎭泰, 鄭泰元, 이두원. 1980. 食用 山野菜 재배 시험. 忠北農試 試驗研究報告書 p.259-261
5. 趙鎭泰, 宋永峻, 鄭泰元. 1982. 食用 산야채 재배 법 시험. 忠北農試 시험연구보고서. p.431-436.
6. 趙鎭泰, 延圭寅, 朴種天. 1985. 산나물 蒐集 및 品種保存. 忠北農試 시험연구보고서. p.373-374.
7. 조진태, 정규연, 손삼근, 권규칠. 1985. 개미취의 종자발아 재배방법 및 무기성분 함량에 관한 연구. 韓國園藝學會誌. 26(3):220-225
8. 최관순, 서종택, 류승열, 지광현, 김수복, 김진호. 1991. 主要 山菜類의 周年生産 作型 開發. 고냉지시험장 시험연구보고서. p.168-170.
9. 張鎭先, 李庚熙. 1988. 한국산 더덕의 재배에 관한 연구 (1) 종자 발아 특성 및 상토 종류가 생육에 미치는 영향. 韓國園藝學會發表要旨 6(2):78 - 79.
10. 김원배. 1985. 냉이종자 발아특성 연구시험. 江原農試 試驗研究報告書. p.357-368
11. 權泰龍, 趙知行, 權寧石, 李承弼, 崔富述. 1993. 有望山菜類 種子의 休眠打破 및 發芽 促進 方法에 關한 研究. 農業論文集 35(2):416-421
12. 이동아. 1975. 山菜의 繁殖法에 關한 시험. 園試 試驗研究報告書 p. 123-135
13. 中村俊一郎. 1980. 農林種子의 發芽生理(13). 農業および園藝. 55(11):1549-1553.
14. 農村振興廳. 1978. 園試 試驗研究報告書(種苗檢査). p. 79-94
15. 久保田秀夫, 會田民雄. 1975. 山野草のふせし方. 山野草 33:177-178
16. 山田登. 1973. 作物のケミカルコントロール. p.15-48. 農業技術協會.

(접수일 : 1996년 6월 30일)