

섬썩부쟁이 발아에 미치는 온도, 광조건 및 Priming 처리의 효과

최금순 · 박권우* · 김호민
고려대학교 생명환경과학대학 생명산업과학부

Effect of Temperature, Light Condition, and Priming Treatment on the Germination of *Aster glehni* FR. Seed

Choi, Geum Soon, Kuen Woo Park*, and Ho Min Kang

Division of Bioscience and Technology, College of Life and Environmental Sciences, Korea Univ., Seoul 136-701, Korea

Abstract. This experiment was conducted to investigate the mass propagation system of *Aster glehni* FR. and to obtain the basic data for improvement of germination and seedling. The following was the results of experimentation about temperature and light conditions, and priming treatment as kinds of chemicals, their concentration and treated periods affect germination of *Aster glehni* FR. The germination percentage of *Aster glehni* FR. seed was higher in 20 and 25°C than the others, but it dropped rapidly at 30°C and didn't germinate at 35°C. The first day to germination was the slowest at 15°C. The germination rate of *Aster glehni* FR seed increased with increasing with temperatures from 15 to 25°C. But the seed was rotten easily in high temperature. The germination rate was shown highest in 25°C, and next was 15, 20, 30°C in order. Light treatment enhanced germination percentage, the first day to germination, germination rate and T₅₀, but there was no significant difference. The 3 hours priming treatments had more effect on germination percentage than 30 minutes treatments as comparing averages. *Aster glehni* FR seeds primed in KNO₃+K₃PO₄ for 3 hours had most effective on germination percentage (83.3%) and also showed shortest T₅₀. T₅₀ and day of first germination was better in 30 minutes than 3 hours treatments, and most of priming treatments were better than control(non-priming seeds). While priming seeds showed shorter day of first germination than control, there was no significant difference between 30 minutes and 3 hours treatments.

Key words : germination percentage, germination rate, T₅₀, day of first germination

*Corresponding author

서 언

섬썩부쟁이(*Aster glehni* FR.)는 다년생 숙근식물로 지렁이에 따라서는 부지쟁이 나뭇잎이라 불려지기도 하며 주로 울릉도의 양지바른 산에 군락을 형성하여 자생하고 있다. 이러한 썩부쟁이는 비타민 A 및 C가 풍부하고 단백질, 섬유질, 칼슘, 인 등이 다량 함유되어 있는 영양가 높은 산나물이며, 자원(紫苑)이라는 藥名으로 거담제, 이뇨제, 천식, 해열제 등에 대한 약효를 지닌 약용식물로도 가치를 지니고 있다. 이와 같이 인체에 유익한 성분이 다량 함유되어 있는 것이 밝혀짐에 따라 산채로 이용되는 섬썩부쟁이는 자연산 채취로는 수요량이 부족하여 재배에 관심을 갖게 되어 울릉도와 울진 지역에서 새로운 소득작물로 개발되어 많이 재배

되고 있는데, 경북전체 산채 재배면적 329 ha의 약 84%를 점유하고 있으므로 이 지역의 고소득 작물일 뿐 아니라 재배 면적이 경북 내륙 지역으로 계속 확대되고 있는 추세에 있다(Kim 등, 1998).

섬썩부쟁이의 번식은 주로 실생과 포기나누기(分株)로 하며, 종자는 가을에 채취하였다가 다음해 봄에 파종한다. 지금까지 국내 자생식물의 대량번식을 위한 종자발아에 관한 연구에는 제주도 자생 소귀나무 종자에 호르몬을 처리한 시험(Ko 등, 1997)을 비롯하여, 초롱꽃(Kang 등, 1995), 고들빼기(Park 등, 1995), 참취(Park 등, 1997) 등의 약제처리시험과 30여종의 산채 종자에 대한 priming 처리에 대한 기초연구(Park 등, 1998) 등이 있었다. 그러나 썩부쟁이에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 본 실험은 섬썩부쟁이의 종자발아율 향상과 발아소요일수 단축에 알맞은 온도조건을 구명하고 priming 처리약제와 농도 및 처리기간이 종자발아에 미치는 영향을 알아보려고 실시하였다.

재료 및 방법

본 실험은 2002년 1월부터 2002년 8월까지 고려대학교 생명환경과학대학 채소학실험실에서 수행하였다.

실험재료는 아시아 종묘사에서 2001년 가을 강원도 춘천지방에서 채종한 자생종 섬썩부쟁이(*Aster glehni* FR.) 종자를 재료로 이용하였으며 종자구입후 발아율 감퇴를 막기 위해 5°C에서 밀봉 냉장 보관하면서 실험을 실시하였다.

1. 온도 및 광 조건이 발아에 미치는 영향

섬썩부쟁이 종자 발아의 적정 온도와 광조건을 구명하기 위해 각 처리는 9 cm petridish에 여과지(Whatman No.2) 1매씩을 깔고 증류수 5 ml를 넣은 후 종자 100립씩을 3반복으로 치상하였으며 치상 후 15, 20, 25, 30, 35°C의 항온기(heating-cooling cabinet, Karl-Kolb, Germany)에서 명, 암 처리를 하여 3회에 걸쳐 실시하였다. 발아기간 동안 건조하지 않도록 증류수를 2 ml씩 보충해 주었다. 명 조건은 백색형광등(급호전기 : FCL 30SD/28-30W)을 24시간 조사하였고, 암 조건은 2겹의 알루미늄 호일에 싸서 동일한 항온기 내에서 암 상태를 유지하였다.

발아조사는 치상 후 2일부터 더 이상 발아되지 않을 때까지 매일 조사하였으며, 발아세는 치상한 다음날부터 5일까지 발아한 종자수를 백분율로 환산하였다. 발아기준은 유근이 2 mm 이상 출현한 것을 발아한 것으로 하였다. 또한 총 발아율의 50%에 소요되는 일수인 T_{50} 과 발아개시일을 조사하였다.

2. Priming 처리가 발아에 미치는 영향

섬썩부쟁이 종자의 발아율 향상과 발아소요일수를 단축할 수 있는 적정 priming 조건을 구명하였다. Priming 처리는 KNO_3 , K_3PO_4 , $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$, KCl 과 문헌상에서 희석처리제로 효과가 인정된 $KNO_3 + K_3PO_4$ 등 5가지와 증류수를 사용하였다. 증류수를 제외하고는 각각 0.1, 0.3, 0.5 M의 농도로 처리하여

9 cm petridish에 여과지를 깔고 각 처리제를 5 ml씩 넣은 후 종자 100립씩을 3반복으로 치상하였다.

처리 시간은 예비실험시 가장 좋은 효과가 좋았던 3시간에 농가에서 단시간 처리할 수 있는 가능성을 보기 위해 30분 처리를 첨가하였다. 처리한 종자는 건져내서 흐르는 수돗물에 10분 동안 수세한 후 랩으로 밀봉하여 항온항습기에 넣고 15°C 암 상태에서 48시간 건조시켰다. 건조한 종자는 9 cm petridish에 여과지(Whatman No.2) 1매를 깔고 증류수 5 ml씩 넣은 후 종자 100립씩을 3반복으로 치상하여 온도실험에서 나타난 섬썩부쟁이의 발아적온인 20°C의 광 조건에서 발아시켰다. 대조구는 무처리 종자를 같은 조건에서 치상하였다. 조사항목은 시험 1과 동일하였다.

결과 및 고찰

1. 온도 및 광 조건이 발아에 미치는 영향

섬썩부쟁이 종자의 온도처리 및 광 조건에 따른 발아특성을 조사한 결과 명 조건에서의 발아율은 15°C에서 59.3%로 낮은 발아율을 나타냈고 20°C는 64.6%로 가장 높게 나타났으며 25°C의 62.8%로 감소하였으나 20°C와 유의성은 없었다. 30°C에서는 54.3%로 발아율이 낮았으며 35°C에서는 전혀 발아하지 않았고 4~5일 후에는 종자가 부패하였다(Table 1).

치상후 5일째 발아율로 표시한 발아세는 15°C에서는 17.8%로 다소 낮았으나 20°C에서는 48.7%로 가장 높게 나타났으며 25°C에서의 46.7%와는 유의차가 없었다. 30°C에서는 29.7%로 낮게 나타나 온도가 높거나 낮을 경우 발아세가 둔화되는 경향을 나타냈다. 또한 발아개시일은 15°C가 다른 온도에서 보다 1일 정도 늦어졌으며 온도가 높아질수록 단축되었고 T_{50} 은 20~25°C에서 단축되는 것으로 나타나 15°C 보다는 1.63일 단축되었다. 암 조건 실험에서의 발아율은 15°C에서 가장 높게 나타났고 20, 25, 30°C 순으로 낮아졌으나 15, 20, 25°C 처리구간 유의차는 없었으며 30°C에서 급격히 낮아져서 다른 온도와 온도간의 유의성이 나타났다(Table 1). 발아세는 25°C에서 가장 높았으며 20, 30, 15°C 순으로 낮아졌다. T_{50} 도 25°C에서 단축되었으나 20°C와는 유사하였으며 15°C와는 1.7일 정도 빨랐다. 이러한 결과는 참취와 수리취가 15°C 암 조건에서 발아율이 높고(Kwon 등, 1993),

Table 1. Effect of temperature and light condition on germination percentage, T_{50} , germination rate and day to first germination of *Aster glehni* FR.

Temp.	Germination percentage (%)		T_{50} ^z (days)		Germination rate (%) ^y		Day of first germination	
	Light ^x	Dark	Light	Dark	Light	Dark	Light	Dark
15	59.3 ab ^w	63.8 a	6.58 a	7.21 a	17.8 c	10.7 b	4.11 a	4.55 a
20	64.6 a	61.9 a	4.95 c	5.76 bc	48.7 a	30.4 a	3.00 b	3.33 a
25	62.8 a	60.4 a	4.86 c	5.48 c	46.7 a	36.3 a	3.00 b	3.33 ab
30	54.3 b	35.1 b	5.75 b	6.34 b	29.7 b	16.1 b	2.78 b	3.66 ab
35	0.0 c	0.0 c	0.0 d	0.0 d	0.0 d	0.0 c	0.0 c	0.0 c

^zDays to 50% of germination of final germination rates.

^yGermination percentage at 7 days after placing.

^xLight: 24 hr Lighting with Influence lamp (30W).

^wMeans of separation within treatment by DMRT, at 5% level.

곰취, 단풍취, 비비추종자가 20°C 암 조건에서 T_{50} 이 단축되는 것과 유사한 결과였다(Park 등 1998).

명, 암 조건을 비교해 보면 발아세는 20°C의 명 조건에서 암 조건보다 18.3% 높았으며 25, 30°C에서는 명 조건에서 10% 이상의 차이를 보여 명, 암 처리간에 차이가 있는 것으로 나타났으며 발아율과 발아개시일, T_{50} 도 근소한 차이지만 명 조건이 높은 것으로 나타났다. 이것은 잔대, 멧미나리, 율판나물, 빗자루나물 등이 명조건 20°C에서 발아율 향상에 효과적이었으며 (Park 등, 1998), 토마토와 시금치는 T_{50} 이 단축되었고 (Kim, 1997), 고들빼기는 발아세가 증진되었다는 보고 (Park 등, 1995)와 같은 결과였다. 위에서 나타난 결과를 통하여 삼썩부쟁이의 발아적온은 20~25°C인 것을 알 수 있었으며 명 조건에서 다소 발아율이 향상되는 것으로 나타났다. 이것은 대부분의 우리나라 자생식물들이 비교적 저온에서 발아가 잘되고 명 조건에서 발아율과 발아세가 좋은 호광성 종자라는 기존의 보고 (Park 등, 1998)에 부합하는 결과였다.

식물의 종자는 종류에 따라 고유의 발아온도를 가지고 있는데 대체로 식물의 원산지와 발아온도는 밀접한 관계가 있다. 호냉성 채소인 시금치의 발아온도에 관한 연구를 보면 저온 발아성으로 장시간이 소요되나 4°C에서는 발아하지만 25°C 이상의 온도에서는 발아가 억제되며(Kim, 1997), 호온성 식물인 레몬밤은 25 ~ 35°C의 고온에서 발아가 잘 되는 것으로 나타나(Park, 2002) 이를 증명해 준다. 본 실험에서도 썩부쟁이가 울릉도 양지바른 곳이 자생지인 관계로 비교적 온화한 기후조건에서 발아하는 것으로 생각된다. 또한 본 실험은 단온 조건에서만 실험을 하였으나 Chiang과 Park

(1994)이 쪽갯에서 연구한 바와 같이 변온처리에 대해서나, Kang 등(1989)이 연구한 비름에서와 같이 광질에 따른 발아반응에 대한 실험이 더 필요하다고 생각된다. 이는 우리나라 자생식물에 대한 여러 가지 기초자료 등이 미흡한 현실에서 삼썩부쟁이에 대한 발아 등의 연구가 더 많이 이루어져야 할 것으로 사료되기 때문이다.

2. Priming 처리가 발아에 미치는 영향

삼썩부쟁이 종자의 발아촉진에 효과적인 약제와 농도를 선별하기 위하여 KNO_3 , $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$, K_3PO_4 , KCl , $KNO_3+K_3PO_4$ 등의 처리약제와 증류수에 priming 처리시간을 달리하여 발아율, T_{50} , 발아세, 그리고 발아개시일을 조사하였다.

처리 시간별 발아율을 보면 30분 침지 처리구에서의 발아율은 $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ 의 0.1M에서 76%로 발아율이 가장 높았으나 처리농도가 높아질수록 발아율이 급격히 감소하여 0.5M에서는 대조구(64.6%) 보다 낮은 58.0%의 발아율을 보였다. 이에 반해 $KNO_3+K_3PO_4$ 처리구가 0.1M, 0.3M, 0.5M의 농도에서 70.6, 71.3, 72.6%로 고른 발아율을 나타냈으며 T_{50} 도 단축되었으나 유의성은 없었다. 대체로 0.5M에서 낮은 발아율을 나타냈는데 이것은 Moon (1998)이 조사한 참박종자에서 약제의 농도가 높아질수록 발아율이 떨어지는 것과 같은 결과였다. 30분 처리구를 처리약제별로 비교해 보면 KNO_3 처리구는 67.6%, $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ 는 68%로 두 처리간 발아율의 차이는 적었으며 K_3PO_4 는 64.7%이고 $KNO_3+K_3PO_4$ 처리구는 71.7%로 나타났으나 처리약제간에는 유의차가 적었다

섬쭉부쟁이 발아에 미치는 온도, 광조건 및 Priming 처리의 효과

Table 2. Effect of priming treatments for 30 minutes and 3 hours on germination percentage and T_{50} of *Aster glehnii* FR. *in vitro*.

Treatment	Germination percentage (%)		T_{50}^z (Days)		
	30 min	3 hr	30 min	3 hr	
Control ^y	64.6 c ^x	64.6 cd	4.95 a	4.95 a	
dH ₂ O	58.7 cd	63.3 cd	4.28 b	4.09 bcd	
KNO ₃	0.1 M	63.3 c	70.7 bc	4.06 bc	4.13 bcd
	0.3 M	70.7 b	66.7 c	3.37 ef	3.83 d
	0.5 M	68.7 bc	66.0 c	3.36 ef	4.33 bc
Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O	0.1 M	76.0 ab	73.3 b	3.08 f	4.18 bcd
	0.3 M	70.0 b	74.7 ab	3.52 cde	4.46 b
	0.5 M	58.0 cd	77.3 ab	3.90 bcd	4.28 bc
K ₃ PO ₄	0.1 M	68.7 bc	71.3 b	3.57 cde	4.00 cd
	0.3 M	61.3 cd	69.3 bc	3.66 de	4.05 bcd
	0.5 M	64.0 c	80.0 ab	3.42 def	3.98 cd
KCl	0.1 M	53.3 d	71.3 b	4.00 bc	4.28 bc
	0.3 M	68.0 bc	76.7 ab	4.04 bc	4.20 bcd
	0.5 M	55.3 cd	76.7 ab	4.17 bc	4.32 bc
KNO ₃ +K ₃ PO ₄	0.1 M	70.7 b	76.0 ab	3.41 de	4.00 cd
	0.3 M	71.3 ab	83.3 a	3.46 de	3.99 cd
	0.5 M	72.7 ab	68.7 bc	3.36 ef	4.48 b
Average	65.5	72.3	3.74	4.29	

^zDay to 50% of germination of final germination rates.

^yThe seeds were not primed.

^xMeans of separation within treatment by DMRT, at 5% level.

3시간 침지처리는 Table 2에서 나타난 바와 같이 KNO₃ 0.3 M, 0.5 M에서 66%, K₃PO₄ 0.3 M에서 69.3%, KNO₃+K₃PO₄ 0.5 M에서 68.7%의 낮은 발아율을 나타냈다. 그러나 KNO₃+K₃PO₄ 처리구의 0.3 M에서는 대조구보다 무려 20%나 높은 83%의 발아율을 나타내, 30분 처리보다 12% 상승한 높은 priming 처리 효과가 나타났다. 다음으로 K₃PO₄ 0.5 M에서 80.0%로서 30분처리보다 역시 16%가 상승하였다. 대체로 KNO₃ 단일처리구의 발아율은 70% 이하의 수준을 보였는데, Park (1998)의 보고에서 당근에서 KNO₃가 발아율이 현저히 낮아지는 현상과 참취의 KNO₃ 처리시 발아율이 향상되기는 하였으나 발아 후 종자가 변색 부패되는 경우가 많은 등 결과(Sung, 1995)로 미루어 보아, 처리제에 따른 억제 작용이 있을 것으로 사료된다. Brocklehurst와 Dearman (1984)은 priming 시 약제의 이온이 종자내로 침투하여 발아와 유묘 출현에 악영향을 미칠 수 있다고 하였으며, Haigh와 Barlow (1987)도 priming 용액의 이온농도가 증가할수록 배의 이온 축적량이 증가되어 대사작용을 방해하

여 priming 효과를 감소시킬 수 있다고 하였다. 또한 priming 약제에 따라서는 세포의 삼투조절을 방해하며 고농도의 이온은 효소와 세포막을 파괴하여 발아를 억제하기도 한다(Greenway와 Muns, 1980)고 한다.

KNO₃ 0.3 M, Ca(NO₃)₂ · 4H₂O 0.1 M, 그리고 KNO₃+K₃PO₄ 0.3 M을 제외한 모든처리구가 30분처리보다 3시간처리에서 발아율이 상승하였다. 30분이나 3시간 침지 처리구 모두 단일용보다는 KNO₃+K₃PO₄ 혼합 처리구가 발아율이 가장 높은 것으로 나타났는데, 이는 Lee (1999)의 피슬리에서 결과와 일치하였다. 섬쭉부쟁이 priming 처리에 적절한 약제로는 KNO₃+K₃PO₄ 처리가 가장 적당한 것으로 판단되었다.

이는 실제적으로 무처리인 대조구보다 약 20% 발아율이 증가시킨 것으로 산채종자 가격이 비싼 시점에서 농가 등에서 실용적으로 사용할 수 있는 처리방법이라고 생각된다.

총발아율의 50%가 발아된 일수를 나타내는 T_{50} 도 발아율과 유사하게 KNO₃+K₃PO₄ 혼합처리구에서는 농도와 처리기간에 상관없이 좋은 결과를 보였으며, 단

Table 3. Effect of priming treatments for 30 minutes and 3 hours on days to first germination and germination rate of *Aster glehni* FR. *in vitro*.

Treatment		Day of first germination		Germination rate ^z (%)	
		30 mins	3 hours	30 mins	3 hours
Control ^y		3.00 a	3.00 a	48.7 e ^x	48.7 c
dH ₂ O		3.00 a	3.00 a	52.7 bc	57.3 ab
KNO ₃	0.1 M	3.00 a	2.00 b	60.7 abc	58.7 ab
	0.3 M	2.33 ab	2.30 ab	68.0 abc	64.0 ab
	0.5 M	2.33 ab	2.67 ab	66.0 abc	59.3 ab
Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O	0.1 M	2.00 b	2.67 ab	74.7 a	67.3 a
	0.3 M	2.33 ab	2.67 ab	70.0 ab	59.3 ab
	0.5 M	2.67 ab	2.33 ab	55.3 bc	66.0 a
K ₃ PO ₄	0.1 M	2.00 b	2.00 b	68.0 abc	59.3 ab
	0.3 M	2.33 ab	2.67 ab	60.7 abc	62.0 ab
	0.5 M	2.00 b	2.33 ab	61.3 abc	66.7 a
KCl	0.1 M	3.00 a	3.00 a	34.7 d	60.0 ab
	0.3 M	3.00 a	3.00 a	66.7 abc	65.3 a
	0.5 M	3.00 a	3.00 a	50.7 c	65.3 a
KNO ₃ +K ₃ PO ₄	0.1 M	2.33 ab	2.33 ab	70.0 ab	68.0 a
	0.3 M	2.33 ab	2.33 ab	68.7 abc	69.3 a
	0.5 M	2.33 ab	2.67 ab	71.3 ab	52.0 b
Average		2.39	2.72	61.7	61.7

^zGermination percentage at 7 days after placing.

^yThe seeds were not primed.

^xMeans of separation within treatment by DMRT, at 5% level.

용처리에서는 Ca(NO₃)₂ · 4H₂O 0.1 M 30분처리가 가장 짧은 기간인 3.08일을 나타냈다. 그러나 처리기간 별로는 30분처리가 3시간처리보다 처리간 평균으로 0.55일이 늦은 T₅₀을 나타내어 약제의 장시간 처리가 초기 발아에는 악영향을 끼친 것으로 생각된다(Table 2).

삼썩부쟁이 priming 처리 기내발아에서는 치상 후 2일부터 발아하기 시작했으며 대조구에서는 치상 후 3일부터 발아가 시작되어 priming 처리는 모든 처리약제 각 처리구에서 대조구 보다 발아캐시일이 단축되어 priming의 효과가 나타났다(Table 3). 이것은 종자에 화학물질을 처리하면 수용성 단백질, ATP, 효소(Mazor와 Neghi, 1984), 불용성단백질(Khademi 등, 1991), 및 DNA(Clark 등, 1991) 등이 빠른 시간 내에 활성화되어 발아 등이 단축되기 때문이라고 사료된다. 30분 처리의 발아캐시일은 평균 2.39일이었으며 K₃PO₄ 처리에서 2.00일로 가장 빨리 발아하였으며 KNO₃+K₃PO₄ 처리구에서는 2.30일이었고 가장 늦게 발아한 KCl 처리구가 3.00일로 처리약제간의 유의차는 적은 것으로 나타났으나 K₃PO₄ 0.1M과 KCl 처리구와는

1일의 차이를 보였다. 3시간 처리는 평균 2.72일로 30분 처리보다 다소 늦었으나 KNO₃와 K₃PO₄ 처리구가 2.0일로 가장 빨리 발아하였으며 KCl 처리구가 3.0일로 가장 늦어지는 경향을 보였다. 이와 같이 발아캐시일이 3시간 처리가 30분처리보다 늦은 것은 T₅₀의 결과에 부합하는 것인데 발아캐시일을 볼 때도 3시간처리는 삼썩부쟁이의 priming 처리시 초기발아에는 과도한 기간이었던 것으로 생각된다. 그러나 발아세의 경우는 30분 처리와 3시간 처리 평균이 모두 61.9%로 차이가 없었는데(Table 3), 이는 본 실험에서 발아세를 발아 후 5일까지의 발아율을 측정하였기 때문에 초기발아상태를 알아 볼 수 없었던 것으로 생각된다. 왜냐하면 T₅₀로 볼 때 초기에 50%가 발아하는데 대조구는 5일이 소요되나 처리구는 짧게는 3일이 걸렸기 때문이다. 이러한 발아세는 모든 처리구에서 통계적으로 대조구보다 좋은 결과를 보였는데, 30분 처리시 다른 조사항목처럼 KNO₃+K₃PO₄ 처리가 가장 높은 속도를 보였다. 3시간 처리 또한 대조구보다 처리구가 통계적으로 높은 발아세를 보였으나 처리간에 차이는 없었다(Table 3).

이상의 결과에서 보는 바와 같이 발아개시일과 T_{50} 은 3시간 처리보다 30분 처리가 좋은 결과를 보였으며 발아율은 3시간처리에서 높게 나타났다. 처리별로 $KNO_3+K_3PO_4$ 처리가 삼썩부쟁이 발아율과 발아세진과 발아개시일 단축에 효과가 있으므로 다른 처리제도 앞으로는 단용보다 혼합 처리하여 비교 연구할 필요가 있다고 본다. 침지 시간도 발아개시일과 T_{50} 등 초기 발아에 있어서는 30분이, 전체 발아율은 3시간 처리가 우수하게 나타나 앞으로 좀더 다양한 조건의 실험이 이루어져야 할 것으로 사료되었다.

적 요

삼썩부쟁이의 대량번식 체계를 구명하고 발아 및 잎묘율 향상을 위한 기초 자료를 얻기 위해 온도와 광조건, 그리고 priming 처리약제, 처리농도, 처리기간이 발아에 미치는 영향에 대하여 실험한 결과는 다음과 같았다.

온도에 따른 발아율은 20, 25°C 처리구가 가장 높았으며 30°C에서 발아율이 급격히 낮아졌고 35°C에서는 전혀 발아하지 않았다. 발아개시일은 15°C에서 가장 늦어졌으며 온도가 높아질수록 빨라지는 경향을 보였으나 높은 온도에서는 쉽게 부패하였다. 발아세는 25°C에서 가장 높게 나타났으며 15, 20, 30°C 순으로 낮아졌다. 광조건 실험에서 발아율, 발아개시일, 발아세, T_{50} 등이 명 처리에서 증진되는 경향을 보였으나 유의차는 없었다.

Priming 처리기간별로 발아율을 보면 평균적으로 3시간 처리가 30분처리보다 높았다. 삼썩부쟁이 종자에 0.3 M $KNO_3+K_3PO_4$ 를 3시간 처리할 경우 발아율이 83.3%로 가장 높았고 역시 T_{50} 도 가장 짧았다. T_{50} 과 발아개시일은 30분 처리가 3시간 처리보다 좋은 결과를 보였으며 모든 priming 처리가 대조구보다 좋은 결과를 보였다. 발아세는 모든 처리가 대조구보다 높았으나 처리시간에 따른 효과가 없었다.

주제어 : 발아율, 발아세, T_{50} , 발아개시일

인 용 문 헌

1. Brokkehurst, P.A. and J. Dearman. 1983. Effect of cal-

cium peroxide as a supplier of oxygen for seed germination and seedling emergence in carrot and onion. *Seed Sci. & Technol.* 11:293-299.

2. Chiang, M.H. and K.W. Park. 1994. Effects of temperature, light and mechanical treatment on the seed germination of *Chrysanthemum coronarium* L. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 35:534-539 (in Korean).

3. Clark, N.A. and P.E. James. 1991. The effects of priming and accelerated aging upon the nucleic acid content of leek seeds and their embryos. *J. Exp. Bot.* 42:261-268.

4. Greenway, H. and R. Munns. 1980. Mechanism of salt tolerance in nonhalophytes. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 31:149-190.

5. Haigh, A.M. and E.W.R. Barlow. 1987. Germination and priming of tomato, carrot, onion, and sorghum seeds in a range of osmotica. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 112:202-208.

6. Kang, H. and B.H. Kwack. 1989. Effects of Certain Environments and Ethephon on Light-Inhibited Germination of *Amaranthus hypochondriacus* Seeds. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 30:311-318 (in Korean).

7. Kang, J.H., J.S. Park, and D.I. Kim. 1995. Effect of prearming and light quality on seed germination in three *Campanula* plants. *Korean J. Medicinal Crop Sci.* 5:139-146 (in Korean).

8. Khademi, M., D.S. Koranski, D.J. Hannaapel, A.D. Kanapp, and R.J. Gladon. 1991. Water stress and storage-protein degradation during germination of *Impatiens* seed. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116:302-306.

9. Kim, C.B., J.G. Kim, K.B. Choi, S.D. Park, and B.S. Choi. 1998. Effect of (N)split methods which effects on growth and yield of some wild edible greens *Aster glehni* FR.. Gyeongbug Provincial R. D. A., Daegu, Korea (in Korean).

10. Kim, M.J. 1997. Effect of physical and chemical treatment on the germination of spinach cultivars (*Spinacia oleracea* L.). Master Diss., Kor. Univ., Seoul (in Korean).

11. Kwon, T.R., J.H. Jo., Y.S. Kwon, and B.S. Choi. 1993. Study on seed treatments to facilitate germination of some wild edible greens. Gyeongbug Provincial Rural Development Administration, Daegu, Korea (in Korean).

12. Ko, S.J., H. Kang, S.H. Chi, and J.I. Chang. 1997. Native habit survey of wax myrtle on cheju province and its propagation by seed and cutting. *J. Bio-Environ. Cont.* 6:225-234 (in Korean).

13. Lee, J.A. 1999. Effects of priming on germination of parsley (*Petroselinum crispum*) seeds. Master Diss., Kor. Univ., Seoul (in Korean).

14. Mazon, L., peal and M. Negbi. 1984. Changes in some ATP dependent activities in seeds during treatment with polyethylene glycol and the relating process. *J. Exp. Bot.* 35:1119-1127.

15. Moon, B.S. 1998. Seed treatment to improve germinability of gourd (*Lagenaria leucantha* Rusby). Master Diss., Gyengsang National Univ., Jinju (in Korean).
16. Park, B.J., S.E. Sin, G.C. Lee, C.Y. Yoo and S.D. An. 1997. Effect plant growth regulators, temperature and light on the seed germination of *Aster scaber* THUNB. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 10:39-44 (in Korean).
17. Park, K.W., G.P. Lee, K.W. Park and J.C. Jeong. 1998. Effect of seed priming on the germination of several Korean wild greens. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 39:135-139 (in Korean).
18. Park, K.W., Y.T. Kim and H.M. Kang. 1995. Effect of temperature, light condition and chemicals on the germination of *Youngia sonchifolia* Max. J. Agr. Kor. Univ. 35: 63-70 (in Korean).
19. Park, S.H. 1998. Effects of priming on seed germination in carrot (*Daucus carota* L.). Master Diss., Seoul National Univ., Seoul (in Korean).
20. Park, S.O. 2002. Studies on seed germination and cutting of lemon balm (*Melissa officinalis*). Master Diss., Kor. Univ., Seoul (in Korean).
21. Sung, K.C. 1995. Germination, dormancy and growth characteristics *Aster scaber* THUNB. Master Diss., Wonkwang Univ., Iksan (in Korean).