

生長調節劑, 溫度 및 光이 취나물류의 種子發芽에 미치는 影響

조동하, 박철호, 박병재, 신상은, 이기철¹⁾, 유창연, 안상득
강원대학교 농업생명과학대학, ¹⁾춘천교육대학교

Effects of Growth Regulators, Temperature, and Light on the Germination in Wild Vegetable(Chwinamul) Seeds

Dong-Ha Cho, Cheol-Ho Park, Byoung-Jae Park, Sang-Eun Shin, Ki-Cheol Lee
Chang-Yeon Yu and Sang-Deuk Ahn

College of Agriculture and Life Sciences, Kangwon National University, Chunchon, 200-701, Korea
¹⁾Chunchon National University of Education, Chunchon, 200-703, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of growth regulators, temperature, and light on the germination of Chwinamul(*Aster scaber*, *Aster tataricus*, *Synurus deltooides*, *Solidago virga-aurea* var. *asiatica*, *Ligularia fisheri*) seeds. Compared to GA, IAA, and kinetin, BA (150ppm) stimulated best seed germination of all five species under the both light and dark condition at 25℃. The effect of growth regulators was not observed significantly under the light condition except of *Ligularia fisheri* and *Synurus deltooides* while it was shown markedly under the dark condition. Germination rates of *Ligularia fisheri* and *Synurus deltooides* in different concentration of BA were relatively higher under the light at 15℃ while those of other species varied in different concentration and temperature.

Key words: Chwinamul seeds, germination, growth regulators, light conditions

緒 論

최근에 국민생활수준의 향상으로 건강식품에 대한 관심이 높아져 무공해 산채의 수요가 높아지고 있다. 산채의 재배면적과 생산량이 1989년 이래 꾸준히 증가하여 1993년에는 전국적으로 3만여호에서 7만 5천 M/T의 산채를 노지 또는 시설재배를 통하여 생산하고 있다(박 등, 1995). 산채류 가운데 취나물류는 도라지 다음으로 많이 재배·이용되고 있으며 재배법 연구를 통한 작물화가 상당히 진척된 작목이다(권 등, 1995; 김 등, 1995; 농촌진흥원, 1995; 서 등, 1994;

서 등, 1996; 조와 이, 1990; 홍 등, 1996).

그러나 취나물류의 종자에 관한 체계적인 연구가 아직도 미흡하며 특히 활력이 높은 고품질 종자를 생산하고 유지하는 기술 및 이를 이용한 취나물류의 노지 또는 시설에서의 주년생산체계를 확립하는 일은 매우 중요한 과제이다. 취나물류에는 속이 다른 종을 다수 내포하므로 식물의 유전적 조성과의 생리·생태적 반응이 종에 따라 다르다. 1980년대 초반부터 취나물류의 재배가 시도되면서 취나물류의 종자발아에 관한 연구는 발아촉진기술(권 등, 1992; 권 등, 1993; 김과 민, 1995; 박 등, 1996; 이와 조, 1983), 저온처리(박 등, 1993), 식물생장조절제 처리(박과 양, 1994)

본 연구는 1995년도 교육부 학술연구조성비에 의해서 수행된 결과의 일부임.

및 무기염류 처리(박 등, 1996) 효과 등에 대해 보고되었다. 그러나 명, 암조건에서 온도 및 성장조절제 종류별 종자발아특성에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 인지도가 높은 5종의 취나물류의 종자발아에 대한 성장조절물질, 광 및 온도의 영향을 검토하기 위하여 실시하였다.

材料 및 方法

공시재료는 95년도에 수리취(*Synurus deltooides*), 곰취(*Ligularia fischeri*), 미역취(*Solidago virga-aurea var. asiatica*), 참취(*Aster scaber*), 개미취(*Aster tataricus*)의 종자를 강원도 일대에서 채취하여 사용하였으며, 각 종자는 수도물로 5일간 수세하여 5%의 NaOCl(sodium hypochlorite)로 15분간 소독한 후 증류수로 세척하고 여과지를 넣은 Petri dish에 종자 20립씩 3반복으로 치상하였다. 무처리한 종자와 성장조절제 Gibberellin (GA), Benzy adenine(BA), Indoleacetic acid(IAA), Kinetin을 각각 150ppm처리한 종자를 25℃의 명조건(3700 lux)과 암조건에서 발아시켜 발아율과 발아일수를 조사하였다. 이 중에서 가장 효과가 양호하였던 BA를 50, 100, 150, 200ppm의 농도로 처리한 종자를 암상태의 10, 15, 20, 25℃의 온도에 치상하였다. 곰취종자는 추가로 모래와 종자를 2:1로 혼합한 화분에 층적매장하여 15℃ 항온기에서 30일간 습윤저장한 후 발아되지 않은 종자를 Petri dish에 치상하여 발아율과 발아일수를 조사하였다.

結果 및 考察

공시한 취나물류의 종자는 종별로 성장조절제, 온도 및 광 조건의 차이에 따라 상이한 발아율과 발아일수를 나타냈다(표1). 수리취를 제외하고 나머지 4종의 취나물 종자는 암조건보다 명조건에서 발아율이 높았다. 명조건의 무처리에서 미역취는 98%의 가장 양호한 발아율을 나타냈으며 참취(87%), 개미취(83%)순으로 양호하였다. 그러나 곰취와 수리취는 각각 42%와 47%로써 발아율이 저조하였다. 성장조절제를 처리한 종자는 명조건에서 참취를 제외한 4종의 발아율이 2-10% 향상되었다. 성장조절제 가운데 BA가 가장 효과적이었으며 무처리에 비하여 수

리취에서 33%, 곰취에서 20%, 개미취에서 7% 발아율을 향상시켰다. 명조건에서 발아일수는 곰취가 14일로서 가장 길었고 수리취 10일, 개미취 8일, 참취 7일, 미역취 5일 순이었다.

무처리에 비하여 성장조절제처리구에서는 곰취, 참취, 미역취에서 각각 1일씩, 개미취와 수리취에서 각각 2일씩 단축되었다. 발아일수 단축에 있어서도 다른 성장조절제에 비하여 BA가 가장 효과적이었다. 이것은 다른 성장조절제보다 BA가 휴면타파에 더 활성적이었음을 시사한다(정, 1992).

암조건의 무처리에서는 명조건에 비하여 수리취를 제외하고 대체로 발아율이 저조하였다. 특히 참취와 개미취가 발아율이 66-69% 저하하였다. 성장조절제를 처리한 종자는 암조건에서 무처리에 비하여 7-29% 발아율이 향상되었으며 BA가 가장 효과적이었다. 무처리의 암조건에서 발아일수는 5-13일이 소요되었으며 참취가 13일로 가장 길었던 반면 미역취가 5일로 가장 짧았다. 무처리에 비하여 성장조절제처리구에서는 개미취(2일), 수리취(1일), 곰취(1일)의 발아일수가 길어진 반면 참취는 5일이 단축되었다. 수리취를 제외한 나머지 4종의 취나물류 종자의 발아일수는 다른 처리에 비하여 BA처리에서 1-5일 단축되었다.

성장조절제와 상관없이 수리취는 암조건이 명조건보다 발아율 향상에 효과적이었으며 곰취, 참취, 개미취는 암조건에 비하여 명조건에서 높은 발아율을 보였다. 발아일수는 명조건보다 암조건에서 수리취와 곰취가 1-2일 단축되었고 참취와 개미취는 1일씩 길어졌다. 미역취는 발아율, 발아일수 모두 명·암간에 두드러진 차이가 인정되지 않았다. 김과 민(1995)은 명조건보다 암조건에서 개미취 종자의 높은 발아율과 단축된 발아일수를 보고하였고 권 등(1992, 1993)은 암조건에서 곰취종자의 발아율이 높았음을 보고하여 본 연구와 상이한 결과를 나타냈다.

BA의 농도별 및 온도별 발아율은 표2와 같다. 수리취는 15℃에서 발아율이 가장 높았으며 BA농도가 200ppm일 때 88%의 발아율 향상을 가져온 반면 온도가 높아짐에 따라 고농도의 BA에서는 발아율이 현저히 감소하였다. 곰취는 15℃에서 BA농도 150ppm 처리시 가장 높은 발아율(55%)을 나타냈으며 고온에서는 발아율이 낮았지만 BA농도가 높아질수록 발아

Table 1. Effects of growth regulators on the germination of *Synurus deltooides*, *Ligularia fischeri*, *Aster scaber*, *Aster tataricus* and *Solidago virga-aurea* var. *asiatica* seeds under the light and dark condition at 25°C.

Growth regulators (150 ppm)	L i g h t		D a r k	
	Rate of germination	Days for germination	Rate of germination	Days for germination
<i>Synurus deltooides</i>				
Control	47.0±4.7	14.9±1.2	66.7±4.4	8.7±1.2
G A	61.7±14.8	13.0±0.7	81.7±11.7	9.1±0.7
B A	80.0±5.8	11.3±0.6	88.3±6.7	9.3±1.2
I A A	40.0±8.9	11.2±3.2	63.3±6.0	10.0±0.7
Kinetin	53.3±13.6	12.7±0.3	56.7±4.4	10.8±0.7
<i>Ligularia fischeri</i>				
Control	41.7±13.6	14.2±0.4	31.7±12.0	11.1±1.3
G A	35.0±5.8	11.2±0.4	36.7±1.7	13.6±1.8
B A	61.7±7.3	15.1±0.3	41.7±10.1	10.3±0.6
I A A	35.0±10.4	13.3±1.4	35.0±5.6	12.7±0.4
Kinetin	38.3±13.0	14.8±0.8	25.0±5.8	12.9±1.1
<i>Aster scaber</i>				
Control	86.7±3.3	7.6±0.3	16.7±1.7	13.5±1.4
G A	76.7±3.3	6.8±0.5	16.7±6.0	8.3±0.5
B A	86.7±6.0	5.9±0.4	31.7±7.3	8.0±0.5
I A A	78.3±4.4	6.8±0.2	21.7±6.6	7.6±1.1
Kinetin	85.5±8.7	7.3±0.5	11.7±4.4	9.7±2.3
<i>Aster tataricus</i>				
Control	83.3±11.7	9.4±1.1	16.7±6.7	6.7±1.2
G A	83.3±8.4	7.8±0.2	45.0±7.6	7.1±0.6
B A	90.0±5.8	6.3±0.2	45.0±2.9	7.1±0.2
I A A	73.3±4.4	7.4±0.2	35.0±11.5	8.0±1.1
Kinetin	83.3±7.3	7.9±0	21.7±9.8	12.3±1.
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>				
Control	98.3±1.7	5.5±0.5	93.3±1.7	5.5±0.5
G A	100.0±0	5.3±1.7	81.7±4.4	6.0±0.6
B A	98.3±1.7	4.8±0.1	100.0±0	4.6±0.2
I A A	100.0±0	5.6±0.2	95.0±2.9	6.6±0.3
Kinetin	100.0±0	4.8±0.3	90.0±5.8	5.3±0.3

Table 2. Effects of BA concentration and temperature on the germination of *Synurus deltooides*, *Ligularia fischeri*, *Aster scaber*, *Aster tataricus* and *Solidago virga-aurea* var. *asiatica* seeds.

Temp.(°C)	con.(ppm)					LSD(5%)
	control	50	100	150	200	
<i>Synurus deltooides</i>						
10	20.0±1.5	76.7±4.4	56.7±3.3	70.0±2.9	58.3±4.4	11.65
15	45.0±7.6	78.3±1.7	65.0±7.6	81.7±3.3	88.3±1.7	12.21
20	18.3±6.7	48.3±13.0	43.3±6.7	53.3±8.3	65.0±5.8	25.46
25	26.7±4.4	35.0±14.4	30.0±10.4	30.0±5.0	23.3±11.	17.65
<i>Ligularia fischeri</i>						
10	25.0±5.0	28.3±3.3	31.7±8.3	48.3±6.0	31.7±10.1	23.60
15	18.3±6.0	33.3±4.4	53.3±6.0	55.0±10.4±	51.7±6.0	24.21
20	11.7±4.4	16.7±4.4	28.3±6.0	33.3±4.4	40.0±7.6	15.70
25	25.0±15.3	21.7±8.8	36.7±3.3	35.0±2.9	41.7±4.4	28.16
<i>Ligularia fischeri</i> (after satratification)						
10	30.0±2.9	40.0±10.4	56.7±4.4	58.3±11.7	58.3±7	19.93
15	58.3±1.7	60.0±5.8	56.7±3.3	55.0±5.0	61.7±11	22.44
20	35.0±8.7	38.3±3.3	30.0±5.8	56.7±4.4	35.0±6	13.10
25	23.3±6.7	28.3±1.7	23.3±7.3	35.0±2.9	33.3±4	18.27
<i>Aster scaber</i>						
10	15.0±2.9	28.3±4.4	46.7±6.0	30.0±9.7	30.0±1.2	15.23
15	15.0±5.0	20.0±2.9	23.3±4.4	28.3±4.4	31.7±6.7	16.93
20	8.3±3.3	20.0±2.9	33.3±4.4	16.7±6.0	21.7±7.3	17.57
25	10.0±5.0	23.3±8.3	43.3±10.9	21.7±7.3	13.3±4.4	25.03
<i>Aster tataricus</i>						
10	11.7±4.4	18.3±8.3	28.3±6.7	21.7±4.4	50.0±2.9	14.54
15	21.7±10.1	33.3±4.4	38.3±1.7	30.0±10.4	45.0±5.0	22.15
20	31.7±6.0	45.0±12.6	30.0±2.6	46.7±9.8	43.3±1.7	19.71
25	42.3±8.3	33.3±7.3	51.7±6.7	41.7±1.7	20.0±2.9	21.01
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>						
10	83.3±7.3	93.3±4.4	36.7±3.3	95.0±1.7	98.3±1.7	13.85
15	71.7±6.0	100.0±0	88.3±7.3	95.0±2.9	100.0±0	10.59
20	98.3±1.7	93.3±4.4	95.0±2.9	93.3±6.7	95.0±2.9	13.80
25	100.0±0	98.3±1.7	93.3±3.3	100.±0	96.7±3.3	6.19

율이 4-7% 향상되는 경향을 보였다. 이것은 15℃와 20℃에서 각각 81%와 85%의 곰취종자 발아율을 보고한 권 등(1992, 1993)의 결과와 유사하다. 본 실험에서 이보다 높은 온도는 곰취종자를 무르게 하여 발아에 불리하였다. 총적매장한 곰취종자는 15℃에서 발아율이 가장 높았고 총적매장을 하지 않은 경우에 비하여 40%의 발아율 향상을 가져왔으며 BA농도간에는 일정한 경향이 인정되지 않았다. 총적매장은 대체로 총적매장을 하지 않은 경우에 비하여 저농도의 BA처리에서도 발아율이 향상되었고 고온에서는 BA 150ppm처리가 비교적 효과적이었다. 참취와 개미취는 BA 100ppm과 150ppm처리에서 비교적 발아가 양호하였으나 참취는 10℃(47%)에서, 개미취는 20-25℃(47-52%)에서 발아가 가장 양호하였다. 미역취는 25℃에서 가장 높은 발아율(98%)을 나타냈으며 BA농도 간에는 뚜렷한 차이가 없었다. 이와 같은 결과는 성장조절제를 사용하지 않고 25℃에서 미역취의 최고 발아율(95%), 15℃에서 참취의 최고 발아율(71%)을 보고한 권 등(1992, 1993)의 결과 및 30℃에서 개미취의 최고 발아율(67%)을 보고한 이와 조(1983)의 결과와 유사한 경향이였다. 박 등(1993)도 참취, 곰취의 발아적온이 10℃임을 보고하여 본 연구의 결과와 거의 일치하였다.

결론적으로 본 연구에서는 참취와 개미취 종자의 광발아성이 인정되었으며 수리취 종자는 암발아성이 다소 우세한 것을 알 수 있었다. 미역취 종자는 광과 성장조절제에 상관없이 발아율과 발아일수 모두 가장 양호하여 종자번식이 용이함을 알 수 있었다. 곰취종자는 발아율이 낮으면서 발아일수도 길었으므로 종자의 생리생화학적 특성과 발아촉진을 위한 여러 가지 새로운 방법이 추가적으로 검토되어야 할 필요가 있다.

摘 要

몇가지 성장조절제, 온도 및 광 조건의 차이에 의한 취나물류(참취, 개미취, 수리취, 미역취, 곰취)의 발아특성을 살펴본 결과는 다음과 같다.

1. 수리취는 암조건에서, 곰취, 참취, 개미취, 미역취는 명조건에서 발아율이 더 높았다.
2. 성장조절제를 처리한 종자는 명조건에서 참취

를 제외한 4종의 발아율이 2-10% 향상되었다. 성장조절제 가운데 BA가 가장 효과적이었으며 무처리에 비하여 수리취에서 33%, 곰취에서 20%, 개미취에서 7% 발아율을 향상시켰다.

2. 명조건에서 발아일수는 곰취가 14일로서 가장 길었고 수리취 10일, 개미취 8일, 참취 7일, 미역취 5일 순이었다. 무처리에 비하여 성장조절제 처리구에서는 곰취, 참취, 미역취에서 각각 1일씩, 개미취와 수리취에서 각각 2일씩 단축되었다.
3. 성장조절제를 처리한 종자는 암조건에서 무처리에 비하여 7-29% 발아율이 향상되었으며 BA가 가장 효과적이었다.
4. 무처리에 비하여 암조건의 성장조절제처리구에서는 개미취(2일), 수리취(1일), 곰취(1일)의 발아일수가 길어진 반면 참취는 5일이 단축되었다. 수리취를 제외한 나머지 4종의 취나물류 종자의 발아일수는 BA처리에서 1-5일 단축되었다.
5. 참취는 10℃, 수리취와 곰취는 15℃, 개미취와 미역취는 25℃에서 가장 높은 발아율을 나타냈으며 발아에 효과적인 BA의 적정 농도는 수리취가 200ppm, 곰취와 개미취가 100-150ppm, 참취가 100ppm이었고 미역취는 BA농도에 따른 발아율 차이가 인정되지 않았다.

引用文獻

- 권태룡, 조지형, 권영석, 이승필. 1992. 자생식물의 작물화 연구. 경북농촌진흥원 시험연구보고서 pp456-471.
- 권태룡, 조지형, 권영석, 이승필, 최부술. 1993. 유망산채류 종자의 휴면타파 및 발아촉진 방법에 관한 연구. 농업논문집 35(2):416-421.
- 권태룡, 김상국, 민기군, 조지형, 이승필, 최부술. 1995. 울릉도 취나물의 내륙적용 재배기술 개발에 관한 연구. 농업논문집 37(1):367-372.
- 김상국, 민기군. 1995. 자생식물 신소득 작물화 연구. 경북진흥원 시험보고서 pp763-767.
- 김창배, 이현숙, 김창길, 윤재학, 최부술. 1995. 육묘기간과 정식기가 미역취의 생육 및 수량에 미치는 영향. 농업논문집 37(1):373-377

- 농촌진흥청. 1995. 대구 팔공산 자생취나물 생산기술 확립. 내고장새기술 개발 사업보고서 pp3-33.
- 박권우, 박광우, 이윤정, 최호성. 1993. 다양한 산채종자의 발아특성 및 저온처리가 발아에 미치는 영향. 한원지 별책 2호 148-149
- 박권우, 박광우, 이윤정, 양은미. 1996. Priming처리가 몇 가지 산채종자의 발아에 미치는 영향. 한원지 별책 2호 150-151.
- 박석근, 양무희. 1994. 참취의 종자발아에 관한 연구. 동양자원식물학회지 7(1):73-76.
- 박철호, 안상득, 장병호, 함승시. 1995. 산야초의 이해. 강원대 출판부 p100.
- 서종택, 김원배, 유승열, 최관순, 김병현, 김정간, 한병희. 1994. 참나물의 고랭지 비가림재배시 차광망 처리별 생육 및 수량. 농업논문집 36(2):434-439.
- 서종택, 김원배, 유승열, 김병현, 김정간. 1996. 곶취의 겨울재배시 저온경과 시간 및 GA3 엽면산포농도가 생육 및 수량에 미치는 영향. 농업논문집 38(2):468-472.
- 이중기, 조진태. 1983. 발아촉진처리가 산나물 종자 발아에 미치는 영향. 충북대학 농업과학 연구보고 1:25-31.
- 조진태, 이두원. 1990. 산채류재배. 농촌진흥청 표준 영농교본 p60.
- 정삼택. 1992. 종자휴면과 발아의 생리생화학. 대한 교과서주식회사, 서울 pp150-153.
- 홍정기, 방순배, 한종수. 1996. 차광망 처리에 따른 취나물의 생육 및 수량. 농업논문집 38(2):462-467.

(접수일 : 1996년 11월 30일)