

사업구분 : 경상기본	Code구분 : LS0208	채소(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
향토 산나물 육성	'03 ~ '04	강원도원 산채시험장 김종환
3) 산채류 종자발아 소요기간 단축에 관한 연구	'03 ~ '04	강원도원 산채시험장 김종환

ABSTRACT

Generally wild plant seeds have dormancy and the degrees of dormancy are various. Seeds of *Kalopanax pictus* Nakai, *Pleurisoermum camtshaticum* Hoffm., *Heracleum moellendorffii* Hance have long period dormancy of time. They need 2 years for germination and farmer's have difficult to cultivate them.

The purpose of this study was to find the proper breaking dormancy factors, temperature and seed harvesting time.

The result as follows :

Stacked content of seeds of *Kalopanax pictus* Nakai were geminated 78% 120 days storage after under alternating temperature(5 ~ 15°C) and seeds of *Pleurisoermum camtshaticum* Hoffm., *Heracleum moellendorffii* Hance were geminated 76 ~ 80% 120 ~ 140 days storage after under 5°C homeothermy. And Seed harvesting time affected embryo growth of *leurisoermum camtshaticum* Hoffm. The germination percentage of yellow ripe seeds were high but not of full or green ripe.

The proper germination temperature was 15~20°C, but on high temperature above 30°C, the germination percentage was low and the seeds fell into dormancy again.

1. 연구배경

산채를 재배하기 위해서는 가장 먼저 발아에 대한 기본적인 생리를 파악할 필요가 있으며, 육종을 통하여 품종화된 일반 채소 종자와는 다른 특성을 가지고 있어 농가에서 재배를 시도하거나 수년간 재배 경험을 가진 농업인이라 할 지라도 균일한 발아 및 입모율을 확보하기가 쉽지 않다.

산채중 음나무(*Kalopanax pictus* Nakai)는 Kalosanponin, Kalotoxin 등 성분이 함유되어 있어 약리 효과가 널리 알려져 있으며, 누룩치(*Pleurisoermum camtshaticum* Hoffm.)는 독특한 맛의 고급 산채로 소비가 증가되고 있으며 어수리(*Heracleum moellendorffii* Hance)도 재배화가 진행중이나 종자의 휴면 기간이 길어 재배에 걸림돌이 되고 있다.

종자의 휴면 기간은 저온처리 소요기간이 14일 미만으로 휴면이 약간 있거나 거의 없는 종들이 있고, 30~60일 정도의 저온 처리가 필요한 종들과 음나무, 누룩치, 어수리와 같이 90일 이상 장기간의 저온 처리를 해야 발아되는 장기 휴면성인 종자들도 있다(농림부, 2004)

산채류 중에서 음나무, 누룩치, 어수리는 채종 후 노천매장이나 가을파종의 방법이 알려

저 있으나(이 등, 2000) 이듬해 파종시 발아율이 극히 낮으며, 발아되지 않은 개체는 2년차에 발아되어 계획적인 육묘가 어려운 실정이다.

본 연구는 빠른 시일내에 배 성장을 유도하여 채종 후 이듬해 발아가 가능하도록 하기 위하여 음나무 등 3종의 종자 발아 특성을 조사하고, 채종시기가 발아에 미치는 영향, 배 성장을 위한 적정 저온 처리 온도 및 파종후 적정 발아 온도를 구명하기 위하여 수행되었다.

2. 재료 및 방법

가. 발아특성 조사

음나무, 누룩치, 어수리의 갈속기 종자를 노지파종 하여 배의 크기를 시기별로 조사하여 배가 성장하는 시기를 월별로 조사하였다.

나. 채종시기가 발아에 미치는 영향

종자의 채종시기는 표 1.과 같이 녹숙기, 황숙기, 갈속기의 3단계로 채종하여 흐르는 물에 14일간 침종한 후 노지 포장에 직파하였으며, 1, 2년차에 걸쳐 발아 개체수를 조사하였다.

<표 1> 숙기별 채종시기

구 분	개화 후 일수		
	녹 숙 기	황 숙 기	갈 속 기
음나무	25	30	45
누룩치	35	45	55
어수리	30	40	50

다. 배생장을 위한 적정 온도 구명

채종한 종자를 14일간 흐르는 물에 침종한 후 종자의 겉피를 제거하여 파종상자에 펄라이트와 모래, 종자를 같은 비율로 섞어 80% 습도에서 저온처리를 하였다. 저온처리 온도는 항온 5, 10, 20℃, 변온은 주야간 온도를 15~5, 20~10℃로 저장한 후 100일째부터 20일 간격으로 꺼내어 20℃에서 발아율을 조사하였다.

라. 발아 적정 온도 구명

저온 처리된 종자를 15, 20, 25, 30℃의 조건에서 온도별 발아율을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

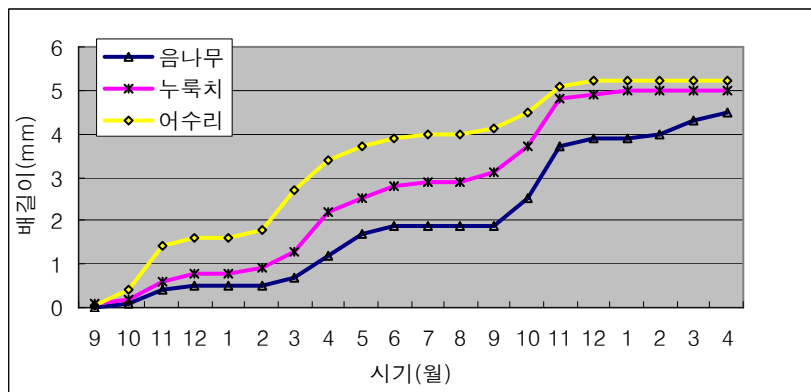
가. 발아특성

노지 파종상태에서 배가 성장하는 시기를 월별로 조사한 결과 10~11월, 3~4월에 배가 성장하였고 겨울 동결기, 여름 고온기에는 전혀 배가 성장되지 않은 것으로 조사되었다. 따라서 15℃ 이상의 고온이 지속될 경우 발아 억제 관련 물질의 생성으로 배생장이 멈추는 것으로 추정된다. 일반적으로 야생종은 재배종에 비해 발아율이 낮은 것으로 알려져 있으며

저온 처리가 종자의 발아에 미치는 영향은 총적 저온처리에 의해 GA₃가 증가 한다든지 발아 억제물질이 불활성화 된다는 보고가 있다(권 등, 1995).

발아 억제 물질에 대하여는 금후 보다 세부적인 연구가 필요할 것으로 생각되며 저온에 의해 휴면이 타파되는 특성을 이용하여 단기간내에 발아가 유도될 수 있는 적정 온도를 찾는 것이 필요하다.

[그림 1] 노지 파종시 시기별 종자의 배 성장 길이



나. 채종시기가 발아에 미치는 영향

음나무 종자를 개화 후 25, 30, 45일의 숙기별로 채종하여 흐르는 물에 14일간 침종한 후 노지에 직파한 결과 1년차에는 숙기에 관계 없이 전혀 발아 개체가 없었으며 2년차에는 갈숙기의 완숙 종자에서 76% 발아된 것으로 보아 숙기가 조기 배생장에 관여하지는 않는 것으로 판단되었으며 2년차에는 완숙종자에서 발아율이 높게 나타났다.

<표 2> 음나무의 노지 직파시 년차별 발아율(%)

채종시기	1년차	2년차	계
녹숙기(개화후 25일)	0	48	48
황숙기(개화후 30일)	0	73	73
갈숙기(개화후 45일)	0	76	76

누룩치는 갈숙기 파종 종자의 경우 1년차에 13% 발아되었으나, 이보다 미숙 단계에서 채종된 녹숙기, 황숙기 종자는 각각 34, 37% 발아되어 숙기가 진행될수록 조기 발아에는 불리한 것으로 사료 되었다. 따라서 누룩치의 종자는 완숙 단계에서 채종시 1년차 발아가 어려우며 황숙기 단계에서 채종하는 것이 가장 유리한 것으로 나타났다.

<표 3> 누룩치의 노지 직파시 년차별 발아율(%)

채종시기	1년차	2년차	계
녹숙기 (개화후 35일)	34	29	63
황숙기 (개화후 45일)	37	45	82
갈숙기 (개화후 55일)	13	72	85

어수리는 누룩치와는 반대로 갈숙기의 완숙 단계에서 채종한 종자는 37% 발아되었으나 녹숙기 채종 종자는 9% 발아되었으며 완숙 종자의 발아율은 농진청(2003)의 가을 직파시 35% 발아되었다는 보고와 비슷한 경향이였다. 녹숙기 종자의 발아율이 낮은 원인은 미숙 종자로서 부패율이 높았기 때문이며 숙기가 조기 배생장에 관여되지 않는 것으로 생각되며 채종시 완숙 단계인 갈숙기 종자를 채종하는 것이 유리하였다.

<표 4> 어수리의 노지직파시 년차별 발아율(%)

채종시기	1년차	2년차	계
녹숙기(개화후 30일)	9	39	48
황숙기(개화후 40일)	29	40	69
갈숙기(개화후 50일)	37	39	76

다. 배 성장을 위한 적정 온도 구명

음나무 종자를 습사 처리 하여 온도별로 향온 5, 10, 20℃, 변온 5~15℃, 10~20℃에서 저장한 후 각각 100일 이후부터 20일 간격으로 꺼내어 20℃에서 발아율을 조사한 결과 5℃ 조건에서 120일 처리시 67% 발아되었고 변온 5~15℃ 조건에서 78% 발아되어 변온 습사 처리시의 발아율이 향온 습사 처리시의 발아율보다 높은 것으로 나타났다.

<표 5> 온도 조절에 의한 음나무 종자 발아율

방 법	처리온도 (℃)	처리 일수별 발아율 (%)			
		100일	120일	140일	160일
향 온	5	25	67	75	80
	10	-	16	46	71
	20	-	2	13	43
변 온	5~15	44	78	82	85
	10~20	8	34	48	73
노천매장	-	-	-	-	-

누룩치는 5℃ 향온 조건에서 140일 습사 처리 하였을 때 76% 발아되었으며 10℃ 향온 조건에서 54%, 20℃ 향온 조건에서는 전혀 발아되지 않는 것으로 보아 20℃ 이상의 고온에 의해서는 휴면이 타파되지 않는 것으로 조사되었다. 변온 처리 조건에서는 5~15℃의 변온 습사 처리시 49% 발아되었으나 10~20℃ 온도에서 처리시에는 발아되지 않았다.

<표 6> 온도 조절에 의한 누룩치 종자 발아율

방 법	처리온도 (°C)	처리 일수별 발아율 (%)			
		100일	120일	140일	160일
항 온	5	11	47	76	78
	10	5	35	54	61
	20	-	-	-	8
변 온	5~15	7	18	49	53
	10~20	-	-	-	4
노천매장	-	-	-	7	23

어수리는 누룩치와 마찬가지로 5°C 항온 습사 조건에서 가장 발아율이 높았으며 120일 저장시 80% 발아 되었다. 변온 처리 조건에서는 5~15°C 습사조건에서 66% 발아 되어 변온 조건보다는 항온 조건이 유리한 것으로 나타났다.

<표 7> 온도 조절에 의한 어수리 종자 발아율

방 법	처리온도 (°C)	처리 일수별 발아율 (%)			
		100일	120일	140일	160일
항 온	5	68	80	82	83
	10	6	19	58	64
	20	-	-	10	15
변 온	5~15	40	66	70	75
	10~20	-	1	16	24
노천매장	-	-	-	10	19

본 연구의 음나무 등 3종의 휴면타파를 위한 저온처리의 결과는 휴면 종자의 발아 유도 방법인 저온 습층 처리나 GA₃ 처리는 휴면 종자의 배의 형태적 성숙 및 생리적 성숙 즉 후숙을 시키면 종자내 억제 물질을 감소 또는 소거시킴으로서 휴면을 타파하고 발아를 유도한다는 김 등의(1999) 결론과 같은 경향이였다.

라. 발아 적정 온도 구명

음나무 등 산채 3종에 대한 발아 온도를 구명하기 위하여 15~30°C 조건에서 발아시킨 결과 표 8.과 같이 15~20°C에서 76~80% 발아 되었으며 20°C 보다 높은 온도에서는 발아율이 떨어졌으며 30°C 조건에서는 누룩치는 발아되지 않았고 음나무와 어수리도 발아율이 현저히 떨어졌다.

이는 자생지의 표고가 낮은 미역취, 땅두릅, 물영경취는 25~30°C의 고온 발아성을 가지나 중산간 고랭지에서 자라는 참취, 곰취, 수리취, 섬쑥부쟁이는 15~20°C의 저온 발아성을 가진다는 결과(권 등, 1993)와 같은 경향이였다.

<표 8> 온도별 발아율(%)

온도 (°C)	음나무	누룩치	어수리
15	76	78	77
20	78	76	80
25	52	46	55
30	13	0	16

상온조건에서 파종시 발아율은 4월 1일, 10월 1일 파종시에는 비교적 발아가 잘 되었으나 7.1일 파종시에는 발아율이 매우 저조하였다. 이 등(2000)에 의하면 음나무 종자는 고온기를 맞이하면서 2중 휴면에 들어가 다시 저온을 받은 후 이듬해 휴면이 타파되어 배가 신장하기 시작한다고 하였다. 따라서 음나무 등 3종의 발아율이 7.1일 파종시 매우 저조한 것은 주간의 고온으로 인하여 재휴면이 유발된 것으로 판단된다.

<표 9> 파종시기별 발아율(%)

파종시기(월,일)	온도범위(°C)	음나무	누룩치	어수리
4.1	0.3~17.8	75	64	74
7.1	17.0~25.9	5	7	16
10.1	3.1~17.1	71	59	76

4. 적 요

가. 발아특성 조사

음나무, 누룩치, 어수리의 종자는 적절한 습기가 있는 상태에서는 10~11월, 3~4월에 배가 성장하여 후숙이 진행되었으나 고온기인 7~8월, 동결기인 12~2월중에는 배 생장이 이루어지지 않았다.

나. 채종시기가 발아에 미치는 영향

채종시기를 녹숙기, 황숙기, 갈숙기로 나누어 채종한 후 노지에 직파하여 1~2년차 발아율을 조사한 결과에서는 음나무는 채종시기에 관계없이 1년차에 발아되지 않았으며 누룩치는 황숙기 종자에서 1년차 발아율이 높아 숙기가 휴면과 관계가 있는 것으로 사료되며 어수리는 갈숙기 종자에서 1년차 발아율이 높은 것으로 보아 종자의 충실도가 발아에 영향을 미친 것으로 판단되었다.

다. 배 성장을 위한 적정 온도 구명

음나무 종자를 5~15°C의 변온 처리 120일 후 발아시켰을 때 78% 발아되었으며 항온 처리 후 발아율보다 높게 나타났다.

누룩치와 어수리는 항온 5°C 조건에서 발아율이 높았으며, 누룩치는 140일 처리 후 76%,

어수리는 120일 처리후 80% 발아되었다.

라. 발아 적정 온도

음나무 등 3종의 발아 온도는 15~20℃에서 77~80% 발아되었으나 30℃의 고온 조건하에서는 음나무는 13%, 어수리는 16% 발아되었고 누룩치는 전혀 발아되지 않아 고온에 의한 재휴면에 들어간 것으로 사료되었다.

5. 인용문헌

- 농림부. 2004. 채소작물의 유전자원 증식 및 이용형질 특성 평가 : 6
- 이경국, 홍정기, 안명훈, 방순배, 박영학, 권순배, 장광진. 2000. 새소득원 산채류 재배 : 291
- 권태용, 김상국, 민기조, 조지형, 이승필, 최부술. 1995. 땅두릅(*Aralia cordata* Thunb.)의 종자발아와 피복방법에 따른 연화효과. 한국원예학회지. 36(5) : 620~627
- 김관수, 채영암. 1993. 독활종자내의 발아 관여 물질 분석. 약용작물학회지. 1(1) : 49~57
- 권태용, 조지형, 권영석, 이승필, 최부술. 1993. 유망 산채류 종자의 휴면타파 및 발아촉진 방법에 관한 연구. 농업논문집 35(2) : 416~421
- 농촌진흥청. 2003. 쌍.샐러드용 유망자원 발굴 및 고품질 생산 재배기술개발 연구 : 43
- 윤영노. 2002. 원색한국식물도감.교학사
- 윤주병, 장준근. 1992. 몸에 좋은 산야초. 석오출판사

5. 연구결과 활용제목

- 산채류 2년 발아성 종자 발아기간 단축기술