

## 자생 초본류 몇 종의 종자특성과 발아율에 대한 연구<sup>1a</sup>

김갑태<sup>2</sup>

### A Study on the Seed Characteristics and Germination Percent of Several Native Herb Species<sup>1a</sup>

Gab-Tae Kim<sup>2</sup>

#### 요 약

곰취를 비롯한 15종의 자생 초본류의 종자특성인 종자수득율, 천립중, 종자길이와 폭을 측정하였으며, 6종의 자생 초본류의 종자를 가을파종으로 임간 발아시험을 하였다. 참취를 비롯한 13종의 자생 초본류 종자가 7mm 미만의 길이와 3mm 미만의 폭을 지닌 세립종자들이었다. 곰취를 비롯한 10종의 자생 초본류의 종자수득율이 5% 미만으로 매우 낮은 편이었다. 참나물을 비롯한 5종의 자생초본 발아율은 생육지간 통계적 유의차가 인정되었다. 평균 발아율은 참당귀가 47.00%로 가장 높았고, 곰취가 38.25%, 참나물이 30.88%, 독활이 15.75%, 고려엉겅퀴가 10.00% 였고, 참취가 9.32%로 가장 낮았다.

주요어 : 종자수득율, 임간발아시험, 가을파종

#### ABSTRACT

Seed characteristics-weight, seed length and width, pure seed percentage are measured on 15 native herb species, and seeds of six native herb species were tested on the seedbed in the forest with autumn seeding. Seeds of 13 species including *Aster scaber* were very small; seed length is less than 7mm and seed width is less than 3mm pure seed percentages of 10 native herb species including *Ligularia fischeri* were much lower than 5%. Germination percent of five native herb species were significantly different among the growing sites. The mean germination percent was highest 47.00% for *Angelica gigas*, 38.25% for *Ligularia fischeri*, 30.88% for *Pimpinella brachycarpa*, 15.75% for *Aralia continetalis*, 10.00% for *Cirsium setidens*, and the lowest 9.32% for *Aster scaber*.

**KEY WORDS : PURE SEED PERCENTAGE, SEED TEST IN THE FOREST, AUTUMN SEEDING**

1 접수 12월 30일 Received on Dec. 30, 2003

2 College of Life Sci. and Nat. Resources, Sangji Univ., Wonju (220-702), Korea 상지대학교 생명자원과학대학(gtckim@mail.sangji.ac.kr)

a 이 연구는 동부지방산림관리청과 농특과제의 연구비 일부 지원에 의하여 수행되었음.

## 서론

생물다양성협약이 체결, 발효되어 각국이 자생식물의 보호보존의 의무는 물론 자생식물로 인한 여러가지 권리를 행사할 수 있도록 보장하고 있으며, 자생식물의 보존을 위하여 연구기관을 세우고, 자생지에서의 보존과 현지 외 보존이 강조되고 있다. 우리나라에 자라고 있는 식물은 총 4,600여종이며 이 중에서 4,170종 내외가 자생식물이며, 그 중에서 우리나라에만 자라고 있는 특산종은 339종, 46변종 및 22품종 등 407종류가 있다(이창복, 1985). 자생식물은 아름다운 꽃이나 특이한 모양으로 조경이나 원예용 소재로 개발하고자 연구하고(방광자와 이종석, 1993), 식용으로 이용되는 것들과 약용으로 이용하고자 자생식물을 대상으로 많은 물질탐색이 시도되고 있다(박종철과 이효연, 1996; 양민석 등, 1995; 유성조와 곽종환, 1989). 이처럼 최근 자생식물은 앞으로 귀중한 자원으로 활용될 수 있다는 인식이 확산되고 있다. 비탈면 녹화용 자생식물 이용이나(전기성과 우보명, 1996; 김남춘, 1990) 야생화를 이용한 꽃길가꾸기, 자생식물원의 조성 등으로 자생식물에 대한 관심이 높아지고 있는 실정이다. 그러나 자생식물에 대한 종자발아(이성호 등, 2003;곽수년, 1977; 강우창 등, 1995; 심용구 등, 1995; 조선행과 김기준, 1993), 번식법 및 생태적 특성 등에 대한 기초적인 연구는 아직 부족한 실정이다.

이에 이 연구는 강원도 지역에 자생하는 15종의 초본식물을 대상으로 종자특성을 조사하고, 6종의 자생초본의 임간 발아시험을 하여 자생식물의 자원화를

위한 기초자료로 제공하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 식물재료

2000년 가을에 가리왕산, 청태산 및 원주시 주변에서 채취된 곰취를 비롯한 15종의 자생식물의 열매를 말려서 시료로 이용하였다. Table 1에 종자산지와 열매형을 보였다(Table 1).

### 2. 종자특성 측정

실험실에서 3일 이상 충분히 풍건된 열매를 손으로 비벼서 종자를 탈각시키고 풍선과 체를 이용하여 1차적으로 정선하고, 1차 정선된 종자를 냉수에 24시간 정도 침지시켰다가 가라앉은 종자만을 2차적으로 정선하였다. 단계별로 초기채취량에 대한 백분율로 종자량을 표시하였으며, 중량은 모두 3일 이상 풍건한 건중량을 이용하였다. 2차 수선까지 거친 종자에 대하여 종자 길이와 폭을 측정하였으며, 일부 관모가 남아있는 종자에 대하여 관모의 길이를 측정하였다. 정선된 종자의 천립중(실중)은 100립씩의 종자를 4반복 측정하여 평균값을 구하고 천립중을 산출하였다.

### 3. 종자의 발아율 측정

강원도 평창군 가리왕산 지역에서 2001년 가을에

Table 1. Seed source of tested wild herbaceous species

| Species  | Fruit type | Seed source                        |
|--|------------|------------------------------------|
| <i>Ligularia fischeri</i>                        | achene     | Gariwangsan, Cheungtaesan          |
| <i>Aster scaber</i>                              | achene     | Gariwangsan, Cheungtaesan, Wonjusi |
| <i>Aster tataricus</i>                           | achene     | Gariwangsan, Cheungtaesan          |
| <i>Cirsium setidens</i>                          | achene     | Gariwangsan, Cheungtaesan          |
| <i>Cirsium pendulum</i>                          | achene     | Gariwangsan, Cheungtaesan          |
| <i>Saussurea pulchella</i>                       | achene     | Gariwangsan, Cheungtaesan          |
| <i>Saussurea grandifolia</i>                     | achene     | Gariwangsan                        |
| <i>Serratula coronata</i> var. <i>insularis</i>  | achene     | Gariwangsan                        |
| <i>Synurus deltoides</i>                         | achene     | Gariwangsan, Cheungtaesan          |
| <i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i> | achene     | Gariwangsan, Cheungtaesan          |
| <i>Pleurospermum kamtschaticum</i>               | mericarp   | Gariwangsan                        |
| <i>Angelica gigas</i>                            | mericarp   | Gariwangsan                        |
| <i>Pimpinella brachycarpa</i>                    | mericarp   | Gariwangsan                        |
| <i>Aralia continetalis</i>                       | berry      | Gariwangsan, Cheungtaesan          |
| <i>Lilium tsingtauense</i>                       | capsule    | Gariwangsan, Cheungtaesan          |

Table 2. Several environmental factors of the tested sites

| Growing site                         | Altitude (m) | Slope direction | Litter depth (cm) | Relative light intensity (%) | Soil moisture | Soil depth (cm) | Amount of weeds | Location       |
|--------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Nursery in forest(Full sun light)    | 900          | plane           | 0                 | 100                          | dry           | 30              | a few           |                |
| <i>Pinus densiflora</i> forest       | 900          | S               | 4                 | 9.1                          | slight dry    | 25              | less dense      | Pyungchang-gun |
| <i>Larix kaemferi</i> thinned forest | 1,000        | N               | 4                 | 16.8                         | moderate      | 25              | less dense      |                |
| <i>Quercus mongolica</i> forest      | 1,150        | NE              | 6                 | 8.1                          | wet           | 25              | dense           |                |

채취, 정선된 15종의 식물종 중에서 참나물을 비롯한 6종의 자생초본 종자를 가리왕산 지역의 임간묘포장, 소나무림, 신갈나무림, 낙엽송 간벌지에 1m × 8m 정도의 소규모 파종상을 각각 만들고 2001년 10월 31일에 50립씩 난괴법 4반복으로 5cm 깊이의 골을 만들어 조파하였다. 복토의 일반적인 기준보다 동계의 서릿발이나 야생동물의 피해 등을 감안하여 복토의 두께가 5cm 정도가 되도록 하였다. 이는 자생 초본류 종자의 동계기간의 실험실 보관에 따른 발아율 저하나 여러가지 종자 전처리에 따른 발아율 제고가 어려웠던 이돈구 등(1998)의 보고를 고려하였다. 가장 자연스러운 방법이 채종 후 곧바로 정선하여 가을 파종하는 것이 발아율에 어떤 영향을 미치는가를 검토해 보고자 시도하였다. 발아한 개체수는 2002년 6월 8,9일에 조사하였다. 임상별 대상지의 해발고, 사면방향, 낙엽 퇴의 두께, 상대광도, 토양수분, 토양깊이, 하층식생의 양 등의 환경인자를 Table 2에 보였다. 가리왕산 지역은 대부분이 국유림으로 사람들의 간섭이 덜한 온대중북부의 대표적인 천연림과 일부 낙엽송 조림지로임상이 매우 양호하며 식물상도 매우 다양한 편이다(이돈구 등, 1998)(Table 2).

누룩치, 하늘말나리 정도가 5g 이상이었고, 미역취는 0.52g으로 가장 작은 값을 보였다. 종자1차 정선에서 종자수득율은 장과인 독활이 42.20%로 가장 높았고, 분과인 누룩치가 40.78%, 골돌인 참나물이 28.30%로 높은 편이었다. 참당귀가 1차 정선에서 종자수득율이 3.94%로 가장 낮았다. 2차 정선인 수선에서 종자수득율은 독활이 30.54%로 가장 높았고, 누룩치와



Figure 1. Seed of *Aster scaber*

## 결과 및 고찰

### 1. 자생초본류의 종자 특성

곰취를 비롯한 15종의 자생초본류의 종자특성인 1,2차 정선에서의 종자수득율, 천립중, 종자길이와 폭을 Table 3에 보였다. 곰취를 비롯한 10종이 수과에 속하고, 누룩치, 참당귀와 참나물은 분과, 독활은 장과, 하늘말나리는 삭과였다. 하늘말나리와 참당귀를 제외한 대부분의 자생초본 종자가 7mm 미만의 길이와 3mm 미만의 폭을 지닌 세립종자들이었다. 실중(천립중)도 수리취가 6.48g으로 최대치였으며, 산비장이,

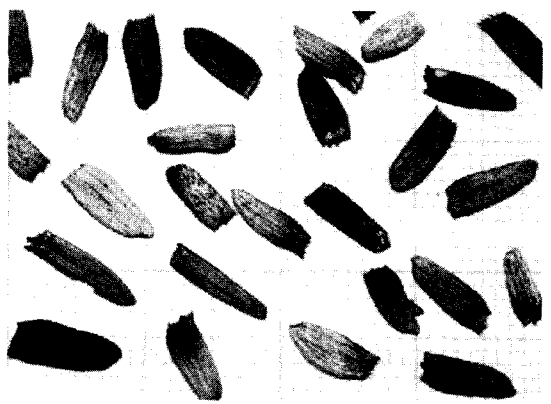
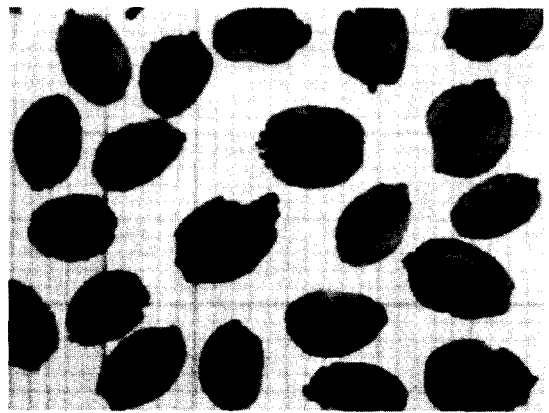


Figure 2. Seed of *Synurus deltooides*

Figure 3. Seed of *Cirsium setidens*Figure 4. Seed of *Angelica gigas*

참나물이 높은 편이었다. 수리취가 2차 정선에서 0.36%로 종자수득율이 가장 낮았고, 개미취, 미역취, 참당귀 등도 종자수득율이 1% 미만이었다. 대체로 자생초본의 종자수득율이 목본식물이나 작물종에 비하여 매우 낮은 편이었다.

참취, 수리취, 고려영경귀 및 참당귀 종자를 figure 1, 2, 3, 4에 보였다. 초본식물 종자의 크기를 비교하고 자 방안지에 올려놓고 사진을 촬영하였다(Table 3).

## 2. 자생 초본류의 임간 발아율 비교

Table 3. Seed characteristics of tested wild herbaceous species

| Species  | Ratio of selected seeds |       | Seed weight (g/1,000) | Seed size (mean $\pm$ se: mm) |                 |                 |
|--|-------------------------|-------|-----------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
|  | 1st*                    | 2nd*  |                       | Length                        | Width           | Hair length     |
| <i>Ligularia fischeri</i>                        | 14.29                   | 1.54  | 2.71                  | 8.04 $\pm$ 0.87               | 1.72 $\pm$ 0.26 | -               |
| <i>Aster scaber</i>                              | 17.40                   | 7.46  | 1.42                  | 3.05 $\pm$ 0.39               | 1.45 $\pm$ 0.24 | 3.02 $\pm$ 0.40 |
| <i>Aster tataricus</i>                           | 14.45                   | 0.81  | 0.73                  | 2.23 $\pm$ 0.38               | 0.97 $\pm$ 0.15 | 6.60 $\pm$ 0.89 |
| <i>Cirsium setidens</i>                          | 7.55                    | 4.23  | 3.18                  | 4.54 $\pm$ 0.48               | 1.86 $\pm$ 0.37 | -               |
| <i>Cirsium pendulum</i>                          | 7.60                    | 1.00  | 1.34                  | 3.30 $\pm$ 0.43               | 1.18 $\pm$ 0.24 | -               |
| <i>Saussurea pulchella</i>                       | 7.29                    | 4.64  | 1.56                  | 3.99 $\pm$ 0.49               | 1.57 $\pm$ 0.38 | -               |
| <i>Saussurea grandifolia</i>                     | 7.80                    | 4.64  | 0.62                  | 4.57 $\pm$ 0.56               | 1.29 $\pm$ 0.30 | 8.42 $\pm$ 0.78 |
| <i>Serratula coronata</i> var. <i>insularis</i>  | 3.90                    | 1.93  | 6.47                  | 6.84 $\pm$ 0.65               | 1.86 $\pm$ 0.43 | 4.58 $\pm$ 0.53 |
| <i>Synurus deltooides</i>                        | 6.10                    | 0.36  | 6.48                  | 6.86 $\pm$ 0.51               | 2.90 $\pm$ 0.61 | 7.11 $\pm$ 0.66 |
| <i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i> | 7.20                    | 0.86  | 0.52                  | 3.70 $\pm$ 0.45               | 0.69 $\pm$ 0.12 | 3.91 $\pm$ 0.43 |
| <i>Pleurospermum kamschaticum</i>                | 40.78                   | 19.80 | 5.32                  | 4.83 $\pm$ 0.64               | 2.09 $\pm$ 0.57 | -               |
| <i>Angelica gigas</i>                            | 3.94                    | 0.89  | 2.42                  | 5.98 $\pm$ 0.84               | 4.26 $\pm$ 0.56 | -               |
| <i>Pimpinella brachycarpa</i>                    | 28.30                   | 22.64 | 3.56                  | 3.05 $\pm$ 0.34               | 1.99 $\pm$ 0.30 | -               |
| <i>Aralia continetalis</i>                       | 42.20                   | 30.54 | 2.45                  | 3.32 $\pm$ 0.34               | 1.63 $\pm$ 0.25 | -               |
| <i>Lilium tsingtauense</i>                       | 18.60                   | 8.37  | 5.31                  | 7.55 $\pm$ 0.97               | 6.07 $\pm$ 0.86 | -               |

\* 1st seed selection from the dried fruits with sieve set and wind selection methods

\* 2nd seed selection from the selected seeds with water selection methods

가리왕산 지역의 임간묘포장, 소나무림, 신갈나무림, 낙엽송 간벌지에 소규모의 파종상을 만들고 2001년 10월 31일에 4반복으로 파종하고 발아한 개체수를 2002년 6월 8,9일에 조사하고 통계처리한 결과를 Table 4에 보였다. 참취를 제외하고 참나물을 비롯한 5종의 자생초본 발아율은 임분간 통계적 유의차가 인정되었다. 평균발아율은 참당귀가 47.00%로 가장 높았고, 곰취가 38.25%, 참나물이 30.88%, 독활이 15.75%, 고려영경귀가 10.00%였고, 참취가 9.32%로 가장 낮았다.

Table 4. Seed germination percent of six herbaceous species by growing sites

| Growing site<br>(Relative light intensity %) | Germination Percent of Each Plant Species |                       |                            |                         |                           |                     |
|--|---|-----------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------|
|  | <i>Pimpinella brachycarpa</i>             | <i>Angelica gigas</i> | <i>Aralia continetalis</i> | <i>Cirsium setidens</i> | <i>Ligularia fischeri</i> | <i>Aster scaber</i> |
| Nursery in forest (100%)                     | 37.5a                                     | 22.0c                 | 11.5b                      | 6.5b                    | 15.5b                     | 4.0                 |
| <i>Pinus densiflora</i> forest(9.1%)         | 42.5a                                     | 83.0a                 | 10.5b                      | 22.0a                   | 44.5a                     | 9.3                 |
| <i>Larix kaemferi</i> thinned forest(16.8%)  | 26.5ab                                    | 64.0b                 | 31.0a                      | 6.0b                    | 49.0a                     | 15.0                |
| <i>Quercus mongolica</i> forest(8.1%)        | 17.0b                                     | 19.0c                 | 10.0b                      | 5.5b                    | 44.0a                     | 9.0                 |
| Mean   | 30.88                                     | 47.00                 | 15.75                      | 10.00                   | 38.25                     | 9.32                |
| F-value                                      | 5.09*                                     | 44.36**               | 12.15**                    | 5.86*                   | 7.41**                    | 0.21                |

\*\* and \* indicate significances at 1% and 5% significant, respectively  
Differences in letters in vertical columns indicate differences at 5% level for Duncan test

참나물의 임간발아율은 소나무림에서 42.5%로 가장 높았고, 다음으로 임간포장, 낙엽송 간벌지, 신갈나무림의 순이었고, 고려엉겅퀴도 소나무림에서 22.0%로 최고의 발아율을 보였고, 다음으로 임간포장, 낙엽송 간벌지, 신갈나무림의 순이었다. 참당귀의 임간발아율은 소나무림에서 83.0%로 가장 높았고, 다음으로 낙엽송 간벌지, 임간포장, 신갈나무림의 순이었고, 독활은 낙엽송 간벌지에서 31.0%로 최고의 발아율을 보였고, 다음으로 임간포장, 소나무림, 신갈나무림의 순이었다. 곰취의 임간발아율은 낙엽송 간벌지에서 49.0%로 가장 높았고, 다음으로 소나무림, 신갈나무림, 임간포장의 순이었고, 참취는 낙엽송 간벌지에서 15.0%로 최고의 발아율을 보였고, 다음으로 소나무림, 신갈나무림, 임간포장의 순이었다.

참당귀의 19.0~83.0%의 발아율은 총적, 침종 및 지베렐린 등의 전처리하여 참당귀의 실험실 발아율을 61.2~89.4%로 보고한 조선행과 김기준(1993)보다는 조금 낮은 편이었으나, 포장발아율을 감안하면 가을파종이 매우 효과적인 발아촉진법이 될 수 있다고 사료된다. 참나물의 17.0~42.5%의 발아율, 독활의 10.0~31.0%의 발아율, 고려엉겅퀴의 17.0~42.5%의 발아율은 심용구 등(1995)이 술패랭이의 4종의 실내 실험에서 대조구에서 보고한 4~67%와는 비슷한 수준이었으며, 갯종자를 휴면타파처리와 저장법에 따라 조사한 박수년(1997)의 80~95% 이상의 발아율을 보고한 것보다는 낮은 편이었다. 참나물의 17.0~42.5%의 발아율은 포장발아시험에서 얻어진 5%(이돈구 등, 1998)에 비하여 월등히 높은 값으로 나타났으나, 참취의 5.0~15.0%의 발아율은 포장발

아시험에서 얻어진 25%(이돈구 등, 1998)에 비하여 다소 낮은 값이었다(Table 4).

이상의 결과에서 자생 초본류의 가을파종이 대체로 봄파종보다는 유리할 것이라 판단되며, 자생식물의 보다 적극적인 활용을 위하여는 종자의 품질과 관련된 특성들이 조사되고 발아율 제고를 위한 시험도 필요할 것이다. 자생 초본류의 결실이 생육지의 조건에 따라 변이가 크고 발아율 또한 시험장소나 조건에 따라 많은 변이가 있으므로 이 결과가 반드시 옳다고 주장하는 것은 문제가 있음을 인정할 수 밖에 없다.

## 인용문헌

- 강우창, 유용권, 권오근, 김기선(1995) 몇가지 자생식물의 종자발아에 관한 연구. 한국원에 학회 학술발표논문 초록집, 222~223쪽.
- 박수년(1977) 갯종자의 휴면타파처리 및 저장방법에 따른 발아특성. 한국원에학회 학술발표논문 초록집, 15(2): 112-113.
- 김남춘(1990) 도로비탈면 녹화에 이용되는 주요 초본식물의 지하부 생육이 토양안정에 미치는 효과에 관한 연구. 한국조경학회지 18(2): 45-55.
- 방광자, 이종석(1993) 중부지방 조경용 자생식물 소재의 개발에 관한 연구. 한국조경학회지 21(1): 63-82.
- 박종철, 이효연(1996) 전남지역 자생식물들의 소엽활성 검색 및 활성화합물. 한국식품영양과 학회지 25(3): 523-528.
- 심용구, 한윤열, 송인규, 윤재택, 최부술(1995) GA3 및

- 저은처리가 몇가지 자생식물의 발아에 미치는 영향. 한국원예학회 학술발표논문 초록집, 240~241쪽.
- 양민석, 하영래, 남상해, 최상욱, 장대식(1995) 국내 자생식물의 항균활성. 한국농화학회지 38(6): 584-589.
- 유성조, 박종환(1989) 국내 자생식물의 화학성분 검색 (I). 췌기풀과, 노박덩굴과, 갈매나 무과, 벽오동과, 꼭두서나과에 대하여. 생약학회지 20(3): 149-153.
- 이돈구, 권기원, 김갑태, 마상규, 김지홍, 신만용, 김수인, 황재우, 이우신(1998) 국유림 경영 현대화 산학협동 실연 연구보고서(Ⅸ). 산림청 용역연구보고서. 한국임정연구회 410쪽.
- 이성호, 임정대, 김명조, 유창연(2003) 가시오갈피의 GA3처리에 따른 종자발아와 유묘생존. 한국약용작물학회지 11(3): 207-211.
- 이창복(1985) 자생식물과 특산식물-자생식물지 창간에 붙여-. 자생식물 1호: 1쪽.
- 전기성, 우보명(1996) 녹화용 자생 목본식물과 초본식물 종자의 혼파처리에 관한 연구. 한국 임학회지 85(2): 271-279.
- 조선행, 김기준(1993) 참당귀 종자의 발아향상에 관한 연구 II. 층적, 침종 및 Gibberellin처리가 발아에 미치는 영향. 한국약용작물학회지 1(2): 104-108.