

환경 및 저장조건이 황기 종자발아에 미치는 영향

김영국* · 유홍섭* · 박희운* · 성낙술* · 손석용**

*작물시험장 특용작물과, **충북대학교

Effects of Environment and Storage Condition on Germination of *Astragalus membranaceus*

Young Guk Kim*, Hong Seob Yu*, Hee Woon Park*, Nak Sul Seong* and Seok Yong Son**

*Industrial Crop Div., Nat'l Crop Exp. Station, RDA, Suwon 441-857, Korea

** Coll. of Agric., Chungbuk Nat'l Univ., Cheongju, 360-763, Korea

ABSTRACT : This experiment was conducted to investigate the effects of temperature, light, seed harvesting time, storage temperature, and period on its germination of *Astragalus membranaceus*. Optimum germination temperature was 20~25°C and it was found to be light insensitive seed. The germination rates were not significantly different between 1-year and 2-year old plants, and seed harvesting times. Seeds stored at such cold temperatures as -4°C and -20°C for 15 months showed over 80% in germination rate at the 6th day after placement. On the other hand, low germination rate of 60% at the 11th day was observed from the seeds stored at 4°C and room temperature.

Key word : *Astragalus membranaceus*, Germination, Storage temperature, Light insensitive seed, Hard seed

서 언

황기는 뿌리를 약용하는 두과식물로 종자가 작고 경실이다. 다년근을 한약재로 이용하는데 다년 재배는 병해와 기상재해로 재배관리가 어렵고 수량이 적어 생산량이 감소하고 있다. 반면, 삼계탕 등 보양식의 수요가 많아지면서 1년근을 수확하는 사례가 늘고 따라서 종자의 수요가 급증하고 있다. 황기는 특히 습해에 약해서 강우가 심한 해에는 대부분 고사하기 때문에 채종이 어려워 종자의 가격변

동이 심하다.

종자 구입이 어려워지면 일부 상인들이 묵은 종자를 혼합하여 비싸게 판매하는데, 황기는 단명종자로 채종 후 2년 후에는 발아율이 50.7%, 3년에는 12%로 낮아진다((陳瑛, 1999)). 따라서 묵은 종자를 파종할 때는 적정 입모를 확보하기 어려워 이용할 수 없다. 이러한 문제점 때문에 최근에 재배 농민들은 중국에서 수입한 종자를 비싼 가격으로 구입하고 있다.

황기는 두과식물 중에 경실종자이므로 기계적 휴

† Corresponding author (Phone) : 031-290-6717, E-mail : kimyk@rda.go.kr
Received August 9, 2001

면을 하는데, 녹협기에는 발아율이 90%이상이나 황협기에는 20%정도로 낮아지며 등숙이 진전되어 종피가 경화할수록 발아율이 낮아진다(陳瑛, 1999). 또한 저장기간이 길어지거나 환경이 나빠지면 경화종자가 늘고 활력이 떨어지므로(김 등, 2001) 재배농가는 필요한 종자를 충분히 확보하기 위해서 적절한 관리가 필요하다.

본 연구는 황기 종자의 발아특성, 저장방법 및 저장기간에 따른 발아율과의 관계를 구명하여 황기 재배의 기초자료를 얻기 위해 실시하였다.

재료 및 방법

공시재료는 정선채래종이며, 시험종자는 작물시험장 특용작물시험포장에서 1995년부터 1999년까지 1년생과 2년생 식물체에서 10월 10일, 11월 10일, 11월 25일에 각각 채종한 종자를 조건별로 저장하였고, 1997~2000년에 시험을 수행하였다.

발아시험은 직경 9 cm의 petri dish에 여과지를 깔고 그 위에 종자를 100립씩 넣어 수분을 충분히 흡수시킨 다음, 처리별 완전임의배치로 각 3반복으로 발아상에 치상하였다. 치상 후 24시간마다 발아 개체수를 조사하여 누적 발아율을 계산하였다. 유근이 2 mm 이상 신장한 것을 발아된 것으로 하였고, 조사 후에는 종실이 건조되지 않도록 수분을 보충하였다.

발아적온을 구명하기 위하여 1개월 된 종자를 15, 20, 25, 30℃로 암조건에 치상하였으며, 광발아성을 검정은 시기별로 채종한 종자를 자연광이 투과되는 배양실에서 실험하였는데, 암조건처리는 petri dish를 알미늄호일로 완전히 싸서 빛을 차단하였으며, 처리온도는 23~25℃였다.

저장기간이 발아에 미치는 영향을 구명하기 위하여 재배년수와 채종시기가 다른 종자를 23~27℃의 실온에서 4, 16, 28개월 저장된 종자를 이용하여 같은 방법으로 시험하였다. 저장온도별 발아시험을 위해서는 채종한 종자를 봉지에 넣어 -20, -4,

4℃, 실온(23~27℃)에 4, 6, 8, 10 및 15개월 저장 후 시험하였다.

결과 및 고찰

1. 온도와 광

15, 20, 25, 30℃에서 황기종자의 발아율은 그림 1과 같다. 20℃와 25℃에서는 치상 후 2일째부터 발아가 시작되어 4일째는 90%이상 발아되었다. 15℃에서는 치상 후 3일부터 발아하기 시작하여 4일에는 90% 이상 발아되어 20℃와 25℃에 비해 발아가 1일 늦었으나 4일 후에는 같아졌다. 30℃에서는 치상 후 4일째에 77%가 발아되었으나 그 후에는 종자가 부패되어 20~25℃에 비해 10% 정도 낮았다. 어느 온도에서나 치상 후 4일에는 거의 발아가完了되었다.

자연광조건과 암조건에서 황기의 발아시험 결과는 그림 2와 같다. 광조건 암조건 모두 80%이상 발

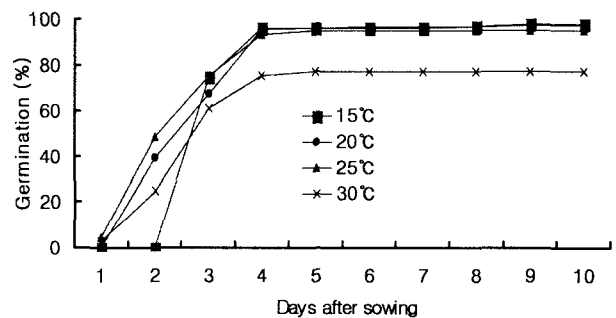


Fig. 1. Effect of temperature on germination of *A. membranaceus* seeds.

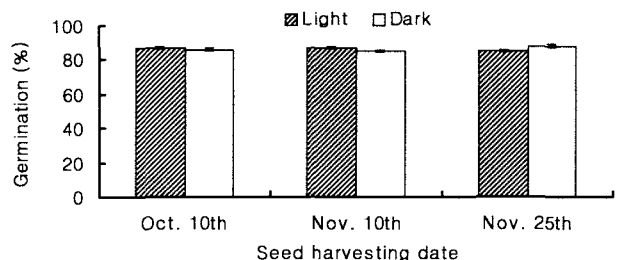


Fig. 2. Effect of light on seed germination of different seed harvesting time of *A. membranaceus*.

아하였으며, 채종시기에 따른 발아율도 차이가 없었다. 따라서 황기 종자는 15~25℃에서 발아가 잘 되며, 광은 발아에 영향을 미치지 않는 광무관계 종자인 것으로 사료된다.

2. 채종시기

재배년수와 채종시기가 종자의 발아에 미치는 영향을 알아보고자 1년과 2년 재배한 황기의 식물체에서 시기별로 채종한 종자의 발아율을 조사한 결과는 그림 3과 같다. 1년생과 2년생의 각 연수별 발아율은 모두 80%이상으로 차이가 없었다. 11월 25일에 채종한 것은 수확 후 지상부 줄기를 자연상태에 두었다가 채종한 것인데 발아율은 양호하였다.

陳(1999)은 綠莢期の 미숙종자는 휴면이 없어 바로 파종하면 발아가 잘되지만 黃莢期에는 종피가 경화되어 휴면을 하기 때문에 발아율이 아주 낮다고 하였는데, 성숙한 종자라도 일정기간 저장되는 동안에 휴면이 타파된 것으로 생각되나 수확후의 환경조건과 휴면이 타파되는 기작에 대하여는 연구가 필요하다.

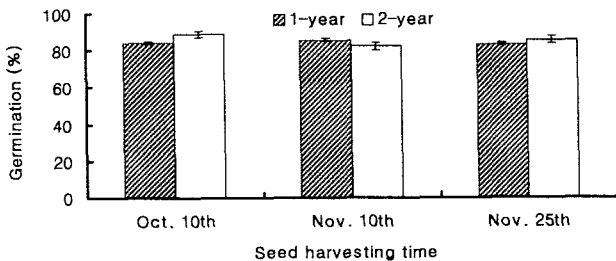


Fig. 3. Effect of seed harvesting time in one- and two-year old plants on germination of *A. membranaceus*.

3. 저장온도

-20, -4, 4℃ 및 실온조건에 저장한 종자의 저장기간에 따른 발아율은 그림 4와 같다. -20℃와 -4℃에 저장한 종자는 저장 후 15개월까지 90%정도 발아되었다. 그러나 4℃에 저장한 종자는 저장 후 4개월까지는 발아율이 80%이상이었으나 6개월 후

부터 발아율이 감소되기 시작하여 15개월 후에는 64%로 감소되었다. 실온에 저장한 종자도 4℃에서 저장한 종자와 같은 경향을 보였다. 대부분의 작물 종자는 저온저장(4~10℃)할 경우 발아력을 상당기간 유지할 수 있는데, 황기는 -4℃이하의 온도에 저장하여야 발아력이 15개월까지 유지될 것으로 생각된다.

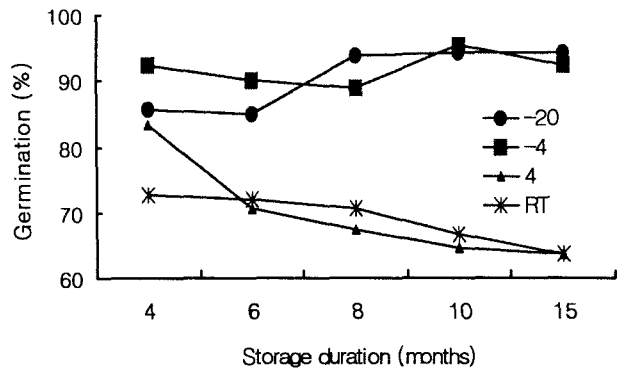


Fig. 4. Germination of *A. membranaceus* seed under different storage temperatures and durations.

4. 저장기간

종자를 23℃ 실온에서 4개월, 16개월, 28개월 저장 후에 발아율을 조사한 결과, 4개월 저장한 종자는 치상 후 11일에 80%이상 발아되었으나, 16개월 저장한 종자는 치상 후 6일에 57% 발아되었다(그림 5). 28개월 저장한 종자는 치상 후 6일에 23% 발아하

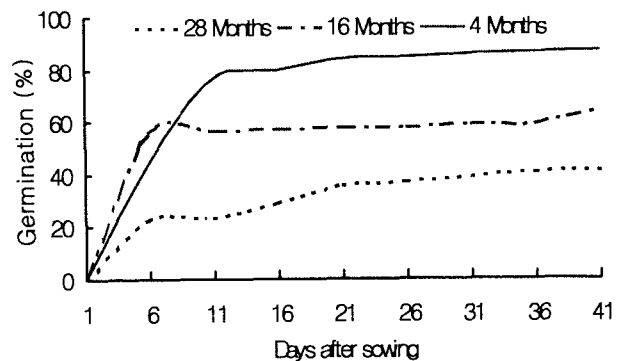


Fig. 5. Effect of seed storage duration on the germination of *A. membranaceus*.

여 발아율과 발아속도가 크게 감소하였다. 28개월 저장한 종자도 40일까지 발아는 되었으나 최종 발아율은 41%로 4개월 저장한 종자의 발아율 87%에 비하여 크게 낮았다.

적 요

황기 종자의 발아환경, 저장방법 및 저장기간에 따른 발아율 등을 알아보려고 실험한 결과의 다음과 같다.

1. 황기 종자의 발아에 적합한 온도는 20~25℃였으며, 광조건이나 암조건 모두 발아가 양호하여 光無關發芽 종자인 것으로 나타났다.

2. 발아율은 1년생과 2년생 식물, 그리고 채종시기별로 차이가 없었다.

3. -20℃와 -4℃에 저장한 종자는 15개월까지 발아율이 80%이상이었으나 4℃와 실온에 저장할 때는 4개월 이후부터 발아율이 낮아졌다.

4. 실온에서 4개월 저장한 종자는 발아세가 80% 이상이었으나 16개월 저장할 때는 57%, 28개월 저장 시는 23%이었으며 발아기간도 40일 이상 길었다.

LITERATURE CITED

- Bewley, J. D. and M. Black. 1982. Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination. V. 2 : 81.
- Come, D. 1978. Post harvest physiology of seeds as related to quality and germinability. In Quality and germinability of seeds : 165~190.
- Fendall, R. K. and Jack F. Carter. 1965. New seed dormancy of green neddle grass (*Stipa viridula* Trin.) I. Influence of the lemma and palea on germination, water absorption and oxygen uptake. Crop Sci. 5 : 533~536.
- Kim, Y. Guk, J. K. Bang, H. S. Yu, H. W. Park, K. H. Bang, N. S. Seong, and S. Y. Son. 2000. Seed Structure and Effects of Storage on Germination of *Astragalus membranaceus*. Korean J. Med. Plant Crop Sci. 9(4) : In press
- Misra, R. S. and C. Singh. 1978. Note on the correlation between some characteristics and germination percentage in soybean. Indian Journal of Agricultural Science 48 : 121~122.
- Ragus, L. N. 1987. Role of water absorbing capacity in soybean germination and seeding vigour. Seed Sci. Technol. 15 : 285~296.
- Seneratna, T. and B. Mckerzie. 1983. Dehydration injury in germinating soybean (*Glycine max* (L) Merr) seed. Plant physiology 72 : 620~624.
- Tully, R. E., M. E. Musgraves and A. C. Leopold. 1981. The seed coat as a control of imbibitional chilling injury. Crop. Sci. 21 : 312~317.
- 조재영 외. 1994. 신고 재배학원론. 향문사 : 248~259.
- 陳 瑛. 1999. 實用中藥種子技術手冊. 人民衛生出版社 pp 236~238.
- 姉帶正樹, 桂英二, 加藤芳伸, 山岸喬. 1994. 黃耆の化學的評價. Natural Medicines 48(4) : 244~252.
- 李世君, 范林. 1991. 中國藥用植物栽培學. 農業出版社 : 691~696.