

병풍쌈의 종자 및 임분별 생장 특성

박완근* · 김영설 · 이학봉 · 김유신 · 김남준 · 김남영
강원대학교 산림과학대학 산림자원학과

Seed Characteristics of *Parasenecio firmus* Kom. and Its Growth Comparison among Forest Stands

Wan Geun Park*, Young Sol Kim, Hak Bong Lee, You Sin Kim, Nam Jun Kim, and Nam Young Kim

Department of Forest Resources, College of Forest and Environmental Sciences,
Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea

ABSTRACT : It has long been recognized that wild vegetation are sort of improving fitness. Many peoples are now ingesting them instead of the vegetables that are grown in green house. In this regard, *Parasenecio firmus*, which is considered to be one of the rare species in Korea, has been given a lot of attentions as edible green plants recently. Hence it may be necessary to provide the information people who want to commercially cultivate the plants. Regarding appropriate forest stands that are fit for the cultivation. Firstly, we collected the seeds from 4 natural habitats to find out how many seeds are fully matured in the natural conditions. The quality of the seeds collected were found to be very low. However, it appeared as clear differences when screened seeds were grown in covered seed beds over winter. In this case the germination rate of the seeds was 95%, indicating that there may be no difficulty for mass production of plantlets. Secondly, in the field of planting test in an appropriate cultivating site among 6 of forest stands, those in *Pinus koraiensis* stand were the highest in survival rate, but somewhat low with those in *Quercus mongolica* and broad-leaved stands. Thus, it was demonstrated that forest stands dominated with conifer like *P. koraiensis* are more appropriate for the cultivation of *P. firmus*.

Keywords : *Parasenecio firmus*, Seed characters, Growth comparison, Forest stands

서 론

최근 우리나라가 세계화에 따라 육류 섭취가 증가하는 등 식생활의 다양한 변화와 더불어 늘어나는 각종 성인병 퇴치를 위한 자연 건강식의 개발과 기능성을 갖는 식물에 대한 요구가 커지고 있다(양민석 등, 1995; 이경석 등, 2006; 정진호, 1999). 우리나라 자생식물 중 문헌상으로 식용이 가능하거나 산채용으로 이용할 수 있는 것은 71과 547종이다(허복구 등, 2005b). 그런데도 현재 시장에서 유통되는 산채 종류는 30종류 미만인 것으로 확인되었다(허복구 등, 2005a). 병풍쌈은 현재 인공재배 및 유통이 전혀 이루어지지 않고 있으나, 산채로써 매우 유망한 식물이다.

병풍쌈(*Parasenecio firmus* Kom.)은 깊은 산의 숲속에

서 자라는 다년초로서 높이 1~2 m이고, 줄기에 세로줄이 있다. 뿌리에서 돋은 잎은 잎자루가 길며 원형이고 심장저이며 지름 35~100 cm로서 표면은 녹색이고 털이 없으며 뒷면은 연한녹색으로서 그물맥이 있고 맥위에 털이 약간 있으며 가장자리가 11~15개로 갈라지고 열편은 3각상 난형으로서 불규칙한 치아상의 톱니가 있다. 줄기에 달린 잎은 작으며 잎자루가 짧고 잎자루 기부가 원줄기를 둘러싸서 있다. 꽃은 7~8월에 피며 원줄기 끝에 총상화서가 모여서 큰 원추화서를 형성하고 꽃자루가 짧다. 총포의 포편은 5개이며 소화는 5~10개이다. 어린 순은 독특한 향기가 있으며 식용으로 한다(이창복, 2006).

최근 김과 안(2010)은 중국과 한국의 병풍쌈은 피나무가 우점하는 낙엽활엽수림에서 주로 자생한다고 하였으며, 물

* Corresponding author: (E-mail) wgpark@kangwon.ac.kr

※ 본 연구는 농림기술관리센터 '농림기술개발사업(과제번호: 109086-03-1-CG000)'에 의해 수행되었음.

푸레나무, 오리방풀 등과 같이 습기를 좋아하는 식물들과 함께 경사진 계곡부에 서식하는 것으로 보고하고 있다.

또한, 어린 잎을 산채로서 식용하고 있기 때문에 높은 산채자원으로 가치가 있으며, 독특한 맛과 기능성물질의 함유로 심혈관질환, 동맥경화, 당뇨병, 신결질환 등에 유익한 효과를 나타낸다(Jung et. al., 1999; Ryu et. al., 2004; 박희준 등, 2009). 이렇듯 유익한 효과가 있으나 아직까지 병풍삼에 대한 체계적인 연구는 거의 이루어지지 않았다.

따라서, 본 연구는 병풍삼에 대한 보전 및 산채로서의 이용가치가 증대됨에 따라 종자발아와 임상별 현지적응 시험을 통하여 인공재배의 가능여부를 밝히고자 하였다.

재료 및 방법

식물재료

병풍삼의 식물재료는 2009년 10월에 강원도 춘천시 사북면 지암리, 횡성군 둔내면 태기산, 인제군 기린면 점봉산 지역의 자생지로부터 완전히 성숙한 12개체의 열매를 채집하여 종자특성, 발아시험, 이식시험을 실시하였다. 현지가

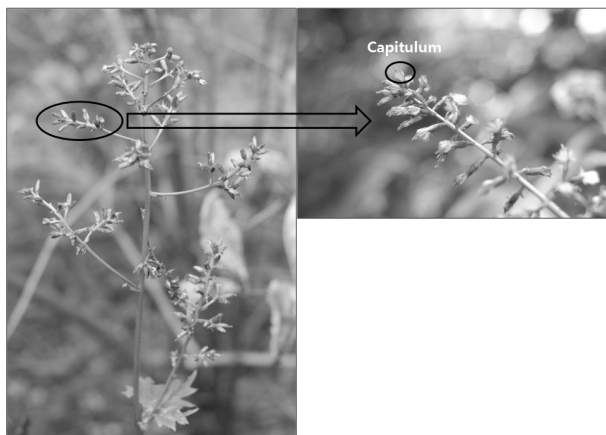


Fig. 1. Inflorescence of *Parasenecio firmus*.

식시험에서는 1년생 묘를 이식 시험하였다.

종자특성 및 발아시험

12개체에서 채집한 과수를 두화(頭花)의 수, 두화내의 종자 수와 충실율을 조사하였으며, 종자의 길이, 폭을 버니어캘리퍼스를 이용하여 측정하였다(Fig. 1). 충실율은 현미경을 이용하여 육안으로 배유가 부푼 것을 기준으로 선별하여 나타내었다. 또한, 파종은 충실한 종자를 선발한 다음 파종하였으며, 병풍삼의 발아특성을 알아보기 위해 충실한 종자 300립을 각각 유리온실과 노지에 파종하였으며, 유리온실의 경우는 관수를 1일 1회로 하였으며, 노지의 경우는 파종후 관수하여 거적을 덮어 자연 상태를 유지하였다. 발아는 4월에 자엽이 나온 개체수를 조사하여 발아율을 구하였다.

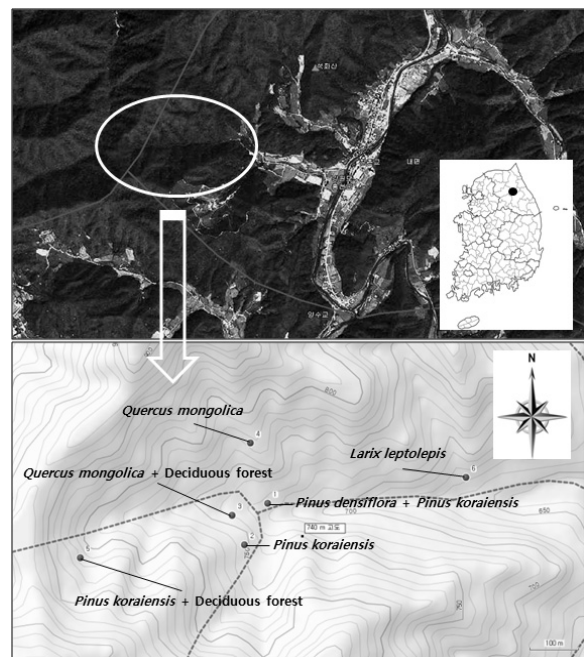


Fig. 2. Study sites situated in Nae-myean, Hongcheon-gun, Gangwon province.

Table 1. Physiographic conditions in six forest stands to transplanting the seedling of *Parasenecio firmus*.

No.	Forest stands	Slope(°)	Aspect(°)	Altitude(m)
Site1	<i>Pinus densiflora</i> + <i>Pinus koraiensis</i>	5	NE80	728
Site2	<i>Pinus koraiensis</i>	30	WE90	750
Site3	<i>Quercus mongolica</i> + Deciduous forest	25	NE30	740
Site4	<i>Quercus mongolica</i>	35	SW240	776
Site5	<i>Pinus koraiensis</i> + Deciduous forest	32	NE50	812
Site6	<i>Larix leptolepis</i>	3	SW200	679

이식시험

이식시험은 2010년 5월에 생태적으로 병풍쌈의 자생지와 유사한 고도에 위치하고 있는 홍천군 내면 창촌리산90-2번지에 6개 임상을 대상으로 이식시험을 실시하였다(Fig. 2, Table 1). 이식 시험구는 5×5 m크기로 설치하였으며, 1년생 묘를 각각 100개체씩 이식하였다. 생장 특성은 8월 19일에 병풍쌈의 생존율을 조사하고 엽길이, 엽폭, 엽병길이를 버니어캘리퍼스로 측정하였다.

결과 및 고찰

종자특성 및 발아시험

병풍쌈의 과수는 12개체에서 수집하였으며, 개체당 두화의 수가 80~100개 정도인 것으로 나타났으며 1개의 두화에는 7~9개의 종자가 들어있는 것으로 나타났다(Fig. 1). 개체당 평균 총실율은 7~8%정도 매우 낮게 나타났다. 종자의 길이는 평균 6~8 mm, 폭은 1.5~2.5 mm로 나타났다(Table 2). 자연상태에서 종자의 총실율이 매우 낮아 인공 재배를 위한 종자확보에 어려움이 있을 것으로 판단되며, 비립종자가 많이 발생하는 원인과 꽃의 수분(受粉)에 대한 연구가 더 필요할 것으로 판단된다(Table 2).

발아율은 파종하여 노지에서 겨울을 보낸 경우 95%로

매우 높게 나타났으나 온실내에서 겨울을 보낸 경우에는 발아율이 3%로 매우 낮게 나타났다(Fig. 3). 온실내에서 저조한 발아율은 종자의 휴면현상이 발아율 저하에 많은 영향을 끼치는 것으로 보이며, 온실 하에서 휴면타파가 되도록 저온처리가 충분하지 않았다고 판단된다. 노지에서 종자가 많이 발아한 것은 휴면타파가 저온처리에 의해 종자발아에 영향을 준 것으로 판단된다. 저온처리하는 휴면종자의 발아촉진 효과에 좋다는 결과가 있다.(Hartmann et. al., 1990).

종자 휴면은 종자 내부적 요인과 외부적 요인으로 나눌 수 있으며, 내부적 요인은 종피와 배의 구조적 요인과 화학적 요인을 포함한다. 외부적 요인은 광, 온도, 수분 등과 같은 환경적 요인으로 내부적 요인과 밀접한 관계가 있다(Kim, 2007). 이러한 요인들의 조절을 통해 종자의 휴면을 타파하고 발아율을 증진을 유도 할 수 있다(Bradbeer, 1988; Kelly et. al., 1992).

이식시험

홍천군 내면 창촌리에 6개의 임상에 1년생 묘를 각각 100개체씩 현지식재를 실시하였다. 8월에 병풍쌈 묘의 생존율은 잣나무림에서 57%로 가장 생존율이 높았으며, 다음으로 잣나무-활엽수림으로 40%, 소나무-잣나무림에서 37%, 일본잎갈나무림에서도 35%의 생존율을 나타내었으며, 신갈나무림에서 가장 낮은 6%를 나타내었다(Fig. 4). 이는 잣

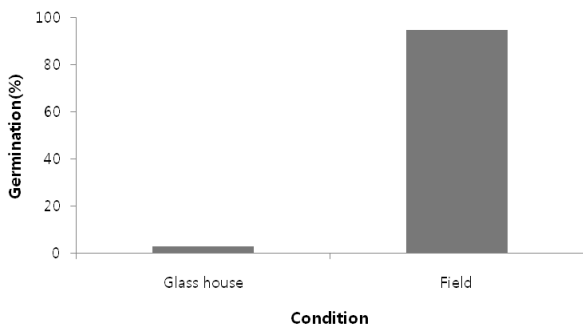


Fig. 3. Germination of *Parasenecio firmus* seeds in the two different conditions.

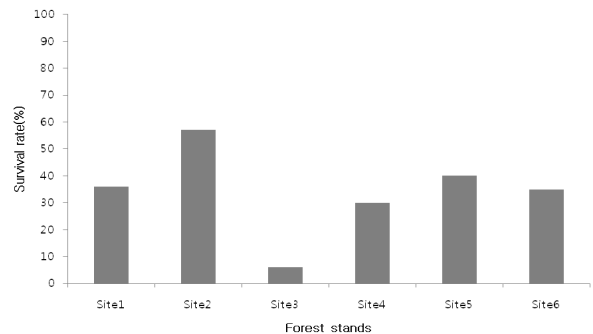


Fig. 4. Survival rate of *Parasenecio firmus* seedling transplanted in 6 different forest stands.

Table 2. Seed characteristics of *Parasenecio firmus*.

Plant name	No. of capitulum	No. of seed/capitulum	Length of seed (mm)	Width of seed (mm)	Substantiality (%)
<i>Parasenecio firmus</i>	91.04±10.84*	8.12±1.22	7.32±1.04	1.92±0.93	7.31±0.97

*indicates standard deviation

Table 3. Growth characteristics of *Parasenecio firmus* in seedling after planting 6 forest stands.

Number	Length of blade	Width of blade	Length of petiole
Site1	37.90±7.92*	58.41±12.97	54.69±13.86
Site2	47.42±12.6	77.21±16.56	68.33±15.20
Site3	37.36±9.50	62.32±21.45	58.71±17.21
Site4	37.30±7.18	66.75±10.44	58.44±8.25
Site5	42.78±7.76	66.50±15.91	65.39±16.74
Site6	35.90±4.94	62.85±9.47	63.90±6.03

*indicates standard deviation

나무림과 소나무림, 일본잎갈나무림의 경우 하층식생이 다른 신갈나무림 및 신갈나무-활엽수림에 비해 적어 초기 경쟁에서 우위를 점할 수 있었기 때문인 것으로 생각된다.

병풍삼 임상별 성장량에서는 잣나무림에서 엽길이(47.42±12.6), 엽폭(77.21±16.56), 엽병길이(68.33±15.20)가 가장 양호하게 자라는 것으로 나타났으며, 일본잎갈나무림에서는 엽길이(35.90±4.94)가 상대적으로 작은 것으로 나타났다. 또한 소나무-잣나무 혼효림에서는 엽폭(58.41±12.97), 엽병길이(54.69±13.86)에서 가장 작게 나타났다(Table 3).

병풍삼 1년생 묘의 성장을 비교하면 잣나무림이 가장 우수한 것으로 나타났으나, 1년의 성장량 조사이기 때문에 추후에 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 사료되며, 잣나무림과 소나무-잣나무 혼효림의 경우에서 비슷한 임분이지만 성장량에서 차이를 보인 이유는 환경적 요인인 것으로 판단되며, 잣나무림의 경우는 다소 습한 지역으로 병풍삼에 생육하기 좋은 조건인 것으로 생각되며, 소나무-잣나무 혼효림 지역에서는 척박한 환경조건에 의한 것으로 추정할 수 있으나 더 정확한 생태조사를 실시하여 재배지의 환경 및 식생조사를 통해 병풍삼 치수의 생존율과의 관계를 더 조사할 필요가 있을 것으로 생각된다.

결 론

병풍삼에 대한 산채로서의 효과가 증대됨에 따라 종자발아와 임상별 현지적응 시험을 통하여 인공재배를 위한 연구를 수행한 결과, 종자 충실율은 개체당 7~8%로 매우 저조한 것을 알 수 있었으며, 종자의 길이는 평균 6~8 mm, 폭은 1.5~2.5 mm로 나타났다. 종자채집을 하더라도 비립이 많아 종자확보에 어려움이 있을 것으로 판단된다. 하지만, 충실한 종자를 선별하여 거적을 덮고 노지에서 겨울을 나면서 자연발아를 시키면 95%의 높은 발아율을 보여, 충실한

종자가 확보 된다면 재배에 필요한 개체수를 확보하는 것은 어려움이 없을 것이다. 인공재배를 위해 6개의 다른 임분에 현지이식 시험한 결과 잣나무림에서 생존율이 가장 높았으며, 신갈나무림 및 신갈나무-활엽수림에서는 다소 낮게 나타났다. 성장량에서도 잣나무림의 생장이 다른 임분에 이식한 것보다 더 양호한 것으로 나타났다. 따라서, 병풍삼의 종자는 비립종자가 많아 종자 확보에 어려움이 있으나, 충실한 종자를 확보한다면 발아시키는 것에 커다란 문제가 없을 것이며, 재배는 잣나무림, 잣나무-활엽수림, 일본잎갈나무림 지역이 재배하는 것이 적당할 것이라고 판단된다.

인용문헌

- Bradbeer, J. W. 1998. Seed dormancy and germination. Blackie and Son Ltd., London, UK. pp. 38-79.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, and F.T. Davis. 1990. Plant propagation: Principles and practices. 5th ed. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Heo, B.G., S.Y. Yang, J.Y. Jo, H.G. Jang, S.W. Chon, H.G. Jang, Y.J. Park. 2005a. The actual distributing and utilizing condition of wild vegetables in mountain Jirisan area. Kor. J. Plant-Human-Environment. 8(4): 56-62.
- Heo, B.G., Y.S. Oh, H.W. Kim, S.Y. Yang, J.Y. Jo, S.W. Chon, H.G. Jang, H.J. Kim, Y.J. Park. 2005b. Comparative study on the edible wild plants in the literature and traditional markets. Kor. J. Plant Human Environment. 8(4): 30-45.
- Jin, Y.W., H.Y. Ahn. 2000. Comparison of ecological characteristics of *Parasenecio firmus* population in Korea and China. Kor. J. Environmental Sciences. 19(2): 197-207.
- Jung, C.M, E.J. Hwang, H.C. Kwon, and S.Y. Kim. 1999. Antioxidative flavonoids from *Hypericum erectum*. Kor. J. Pharmacogn. 30(2): 196-201.
- Kelly, K.M, van Staden J., W.E. Bell. 1992. Seed coat structure and dormancy. Plant Growth Regulation. 11: 201-209.
- Kim R.E. 2007. Promotion of seed germination on *Cores neurocarpa* Maxim. by fluctuating temperatures and seed scarification. MS Thesis, Seoul National University, Seoul, Korea.

- Lee, K.S., C.S. Oh, K.Y. Lee. Antimicrobial effect of the fractions extracted from a Lotus(*Nelumbo nucifera*) Leaf. Kor. J. Food Sce Nutr. 35(2): 219-223.
- Lee, T.B. 2003. Coloured Flora of Korea. Volume 2. Hyangmonsas, Seoul. 910 pp.
- Park, H.J., Agung Nugroho, J.H. Lee, D.J. Kim, B.W. Kim, N.K. Lee, J.S. Choi. 2009. HPLC Analysis of caffeoylquinic acids in the extract of *Cacalia firma* and peroxynitrite scavenging effect. Kor. J. Pharmacogn. 40(4): 365-369.
- Ryu, M.H., S.C. Lee, H.D. Shin, M.K. Shin, H.J. Song. 2004. Studies on the anti-tumor effects of the extract from herba *Ajugae multiflorae*. Kor. J. Herbology. 19(3): 35-45.
- Yang, M.S, W.L. Ha, S.H. Nam, S.U. Choi, D.S. Jang. 1995. Pesticide-Environment Chemistry: Screening of domestic plants with antibacterial activity. Agricultural Chemistry and Biotechnology. 38(6): 584-589.

(Received December 12, 2010; Accepted December 28, 2010)