

새우난초(*Calanthe discolor* Lindley)의 대량증식 시스템 확립 및 이용

서병기*

배재대학교 원예조경학부

Establishment and Using of mass propagation system for *Calanthe discolor* Lindle

Byung-Key Seo*

Division of Horticultural Science and Landscape Archiecture, PaiChai University, Daejon 302-735, Korea

ABSTRACT

This experiment was conducted to establish the mass propagation system of *Calanthe discolor* Lindley. When the *Calanthe discolor* seeds were sown in Murashige and Skoog medium, the percentage of germination was 65%. Seedlings grew more rapidly in the liquid medium than the solid medium. All regenerated plantlets were survived in acclimatized condition of 70% shade and more than 80% humidity. Also, we found out that the 88% of survival ratio could be achieved in containing soil mixture of vermiculite and perlite as same as amount.

Key words : *Calanthe discolor*, mass propagation system, acclimation, regenerated plantlets, vermiculite and perlite

서 론

대한민국 자생 蘭科 식물 중에는 원예·조경적 가치가 높은 것이 많다. 그 중 새우난초는 우리나라 제주도와 남해안 및 서해안 안면도에 자생하는 상록성 초본식물이다. ‘새우난초’라는 이름은 땅속줄기의 모양이 새우의 등처럼 굽어 붙여진 이름이다. 한편, 새우난초는 새우란, 새우난 등으로 혼동하여 쓰이기도 하는데 Lee(1993)는 새우난초라고 기재하고 있다. 초장이 15~40cm 정도이고 개화기는 4월 하순

~5월 중순으로 화경당 10~20송이가 달리는 꽃은 황색, 홍색, 자색 등 화색이 다양하고 아름답다. 또한, 겨울에도 녹색잎을 감상할 수 있어 중남부지방에서는 정원, 가로변, 캠퍼스 및 공원 등의 겨울철에도 푸르름을 제공한다. 자생식물에 대한 관심이 높아지면서 새우난초를 화훼식물로 개발하여 분화 및 조경지피식물로 이용하려는 기초연구들이 Lee and Kwack(1983a, 1983b), Lee *et al.*(1991), 현 등(1997a, 1997b)에 의해서 수행된 바 있다. 그러나 새우난초 보급을 위해서 필수적인 번식방법에 대한 체계적인

이 논문은 1999년도 한국학술진흥재단의 연구비에 의하여 지원되었음(KRF-99-003-G00044).

교신저자: 서 병 기, Tel.; 011-420-5627, E-mail.; sbk@mail.pcu.ac.kr

연구는 미약했다. 묵은 구경의 액아에서 새로운 개체를 형성시켜 유묘를 획득하는 기존 번식 방법은 그 유묘 생성 빈도가 년 1회 정도에 불과하다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 Chung(1996)은 조직 배양을 이용한 대량 증식을 시도한 바 있다. 그러나 무균배양묘의 적정 순화조건이 아직 구명되지 않아 상품화 하는데 어려움이 있었다. 본 연구는 새우난초 무균 배양묘의 순화처리 방법을 구명하여 무균배양된 새우난초 유묘의 대량생산을 위한 적절한 재배 방법을 확립하고자 수행하였다.

재료 및 방법

1. 무균배양 배지 조성

1999년 10월 제주도에서 새우난초 삭과(씨 꼬투리)에서 성숙 종자를 채종하여 이용하였다. 채취한 씨 꼬투리는 NaOCl 2% 용액에 20분간 소독한 후에 멸균수에 3회 행구고 메스를 이용하여 씨 꼬투리를 연 다음 종자를 꺼내어 배지에 파종 하였다. 파종은 Murashige and Skoog 배지(이하 MS 배지)에 하였으며 파종 150일 후에 발아율을 조사하였다. 새우난초 무균배양묘의 대량증식에 미치는 배지조건을 파악하기 위하여 유묘 생육 및 증식용 배지를 조성하였다(Table 1). 생육 및 증식용 배지로는 유기물(Hyponex+B; A배지) 배지, 무기물(MS Hyponex; B배지) 배지, 그리고 유기물(Hyponex+A+P+B; C배지)

배지를 조성하여 이용 하였다. A배지는 Hyponex 3g/l, peptone 2g/l, 바나나 80g/l, 활성탄 2g/l를 넣었으며 pH 5.5로 조정 한 배지를 100ml 삼각후라스크에 20ml씩 분주한 배지에 파종하여 25 전후의 향온기에서 1,000lux에서 명배양 하였다. B배지는 Hyponex 3g/l, peptone 4g/l를 넣어 이용하였다. C배지는 Hyponex 3g/l, peptone 2g/l, 사과 20g/l, 감자 30g/l, 바나나 30g/l, 활성탄 0.25g/l를 넣어 이용하였다. 모든 배지에는 Sucrose 30g/l를 첨가하였고 한천은 6.5g/l을 넣었으며 pH는 5.5로 조정하였다.

한편, 고체배지와 액체배지간의 차이점을 구명하기 위해서 기본 고체배지 이외에 Agar를 첨가하지 않은 액체배지 플라스크를 Shaker에 처리한 후 생육 상태를 조사하였다.

2. 무균배양묘의 순화

무균파종에 의해 기내에서 증식된 유묘를 육성하여 순화 1주일 전인 5월말 배양실에서 순화하우스로 옮겨 적응기간을 거친 후 무균배양묘 뿌리에 묻은 배지를 흐르는 물에 깨끗이 제거하여 공시재료로 이용하였다. 순화전처리는 발근촉진제인 Homex (NAA, IBA, Thiamin3 HCL) 1,000배액에 각각 뿌리 부분만 순간침지 하였다. 발근촉진제가 처리된 유묘 식재는 3치 플라스틱 포트에 뿌리를 백태로 감싸 이식하였다. 시비는 Hyponex(N,P,K=30-20-10)를 2,000 배액으로 하여 주 1회 관주하였다. 생육조사는 6주

Table 1. The ingredient of media for growth of *Calanthe discolor* Lindle seedlings.

	A media ^z	B media	C media
Hyponex	3g	3g	3g
Pepton	2g	4g	2g
Sucrose	30g	30g	30g
Apple	-	-	20g
Potato	-	-	30g
Banana	80g	-	30g
pH	5.5	5.5	5.5
AC ^y	2g	-	0.25g
Agar	6.5g	6.5g	6.5g

^zg/l

^yActivated chacol

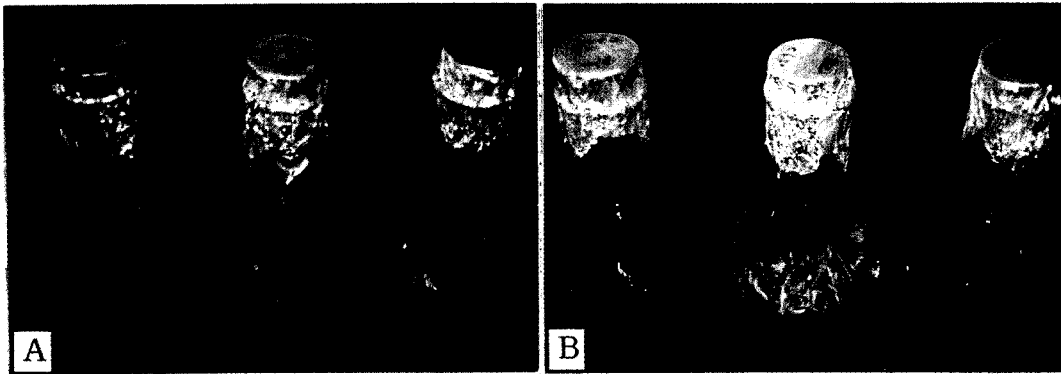


Fig. 1. Plant regeneration from in vitro culture of *Calanthe discolor* Lindle on solid medium(A) and liquid medium(B).

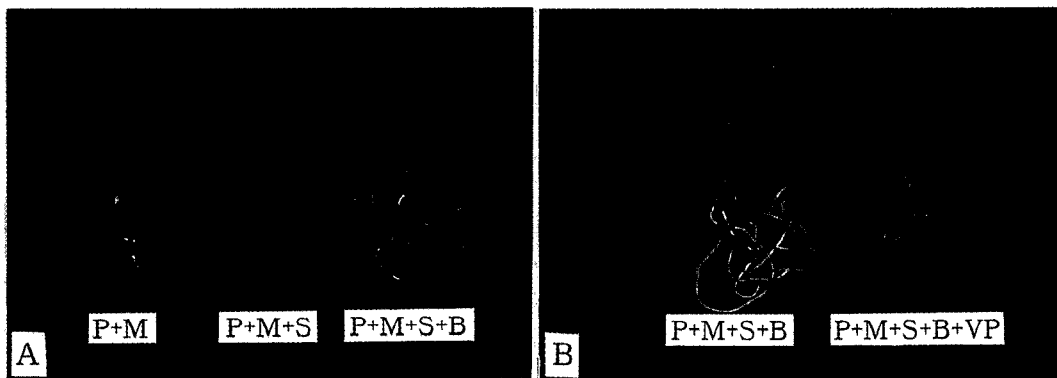


Fig. 2. Effects of shading and humidity on growth and development of *Calanthe discolor* Lindle plantlets hardening.

- A: P+M(Plastic mulching+Mist)
- P+M+S(Plastic mulching+Mist+70%Shading)
- P+M+S+B(Plastic mulching+Mist+70%Shading+Bottom watering)
- B: P+M+S+B(Plastic mulching+Mist+70%Shading+Bottom watering)
- P+M+S+B+VP(Plastic mulching+Mist+70%Shading+Bottom watering+Vermiculite:Perlite(V=1:1))



Fig. 3. Effects of compost on hardening of *Calanthe discolor* Lindle plantlets.

- A: Plants transplanted in the pots.
- B: Plants transplanted in the pots with soil mixture of vermiculite and perlite.

Table 2. Effects of shading and humidity on growth and development of *Calanthe discolor* Lindle plantlets hardening.

Treatment	Leaf length (cm)	No. leaves /plant	Leaf width (cm)	Root length (cm)	No. roots /plant	Fresh weight (g/plant)	Survival ratio (%)
Control	7.4cZ	3.1b	2.2c	10.9c	7.6c	2.1bc	58
Sy	7.8c	3.6a	2.6abc	11.8bc	9.7b	2.7bc	69
P+M	8.9ab	3.8a	2.5abc	12.8bc	10.8b	3.2ab	80
P+M+S	9.6a	3.9a	2.8ab	13.4ab	13.3a	3.9a	100
P+M+S+B	9.5a	3.8a	2.9ab	15.4a	11.7ab	3.5a	96
P+M+S+B+VP	9.2ab	3.4ab	2.5abc	12.5bc	10.3b	3.1ab	88

²Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

³70% Shading

Plastic mulching + Mist + 70% Shading

Plastic mulching + Mist

Plastic mulching + Mist + 70% Shading + Bottom watering + Vermiculite:Perlite(V=1:1)

후에 엽장, 엽수, 엽폭, 근장, 근수, 생체중, 생존율을 조사하였다.

순화처리는 P.C.(Poly carbonat) 하우스에서 실시하였다. 차광시설과 습도조절시설을 다음과 같이 하였다. ①무처리, ②70%차광, ③비닐멀칭 + 미스트, ④비닐멀칭 + 미스트 + 70%차광, ⑤비닐멀칭 + 미스트 + 70%차광+ 저면관수, 그리고 ⑥비닐멀칭 + 미스트 + 70%차광+ 저면관수 + 질석:펄라이트(1:1V) 용토의 6개 처리를 하였고 각 처리구당 10개체씩 3반복으로 배치하였다. 비닐멀칭은 온실 베드 위에 비닐을 깔고 그 위에 생육상을 올려놓은 후 비닐로 덮은 것을 말하며, 세무분무시설은 비닐멀칭상에 가습기를 설치하여 습도가 80%가 되도록 유지한 것을 말한다. 그리고 유묘의 병발생을 억제하기 위하여 살균제로 다이센M45(경농) 500배액을 살포하였다.

결과 및 고찰

1. 배지 조성의 차이에 의한 발아율 및 생육상태

MS배지에 무균과종 5개월 후 발아율을 조사하였다. 발아율은 65% 이상이었으며 건강해 보이는 프로토크롬을 형성하였고 유묘의 대량증식이 가능하였다. 본 연구에서 조사된 발아율은 본 연구와 같은 조

성의 MS 배지에서 Chung(1996)이 보고한 발아율 59.1% 보다는 다소 높았지만 유의적인 차이가 있는지는 확인할 수 없었다. 한편, 발아율을 높이기 위해 Cho *et al*(1997)은 과종전 종자처리방법으로 95% 알콜에 순간 침지하는 방법과 NaOCL 1% 용액에 5분 내지 10분간 침지하는 방법 그리고 초음파를 이용하는 방법도 있다고 하였다.

고체배지에 치상한 것 중 B(MS Hyponex)배지에서의 생육이 가장 좋은 것으로 보였다(Fig. 1-A). 액체배지 중에서도 B(MS Hyponex)배지에서의 생육이 가장 양호하였다(Fig. 1-B). 그리고 고체배지와 액체배지에서의 생육 차이점을 구명하기 위해서 액체배지를 조성하여 계대배양 후 생육상태를 조사한 결과 B배지에서 고체배지 보다는 액체배지에서의 생육상태가 보다 양호한 것으로 보였다.

2. 차광, 토양, 습도 조건 차이에 의한 무균배양묘의 순화상태

새우난초 순화에 차광과 함께 중요하게 작용하는 요인은 습도이다. 습도를 조절하기 위해서 비닐멀칭과 미스트, 비닐멀칭과 미스트 그리고 70%차광, 비닐멀칭과 미스트 그리고 70%차광과 함께 저면관수, 그리고 비닐멀칭과 미스트 그리고 70%차광과 저면

관수 처리구의 포트용토를 백태 대신 질석:펄라이트 (V/V=1:1)로 처리한 것을 서로 비교한 결과는 Table 2와 같았다. Fig. 2-A는 비닐멀칭과 미스트, 비닐멀칭과 미스트 그리고 70%차광, 비닐멀칭과 미스트 그리고 70%차광과 함께 저면관수한 3처리구를 비교한 것이다. 각 처리구를 비교한 결과 70%차광 하에서 플라스틱 멀칭내 미스트 시설을 한 것이 유묘 생존율 100%를 나타내어 가장 좋은 효과를 나타내었다. 그리고 똑같은 조건에 저면관수를 처리한 것이 96%의 높은 생존율을 나타내었다. 이 두 처리구에서는 초장, 근장, 근수 생체중 등이 모두 양호하였다. 그러나 일교차에 따른 습도유지에 유의하여야 했다. 따라서 플라스틱 멀칭구는 필요시 팬을 이용하여 환기를 하였다. 또한, 습도가 높은 처리구에서 잎의 일소현상이 줄어들어 가는 경향을 보였으나 과습으로 인한 잎의 물러짐이나 병발생 방지에 주의를 기울여야 했다.

한편, 조직배양 유묘를 백태 대신에 질석과 펄라이트 용토에 이식한 처리구의 생육조사 결과 비닐멀칭과 미스트와 차광을 저면관수의 환경조건 하에서 함께 처리한 처리구에서 88%의 생존율을 보였다 (Table 2). 단순 차광처리구나 미스트 시설에서 순화한 후 고가의 백태로 뿌리를 감싸 준 처리구들에 비해서는 생존율이 더 높았다. 이런 결과로 볼 때 무균 배양 새우난초 유묘의 순화시에는 용토종류 보다는 차광과 습도환경이 더욱 중요한 요인으로 작용한 것으로 판단되었다. 그리고 실험 결과 질석과 펄라이트 용토를 이용하는 것이 백태를 이용하는 것 보다 생존율이 약간 떨어지고 뿌리부위의 발달이 다소 약해지는 것을 알 수 있었다(Fig. 2-B). 그러나 새우난초는 실내관상용 보다는 주로 실외 원예조경용 식물로 이용되는 식물이다. 이와 같은 새우난초의 이용 특성에 착안하면 pot 이식시 뿌리를 백태로 감싸주는 것 보다는 농가에서 보다 손쉽게 작업할 수 있는 질석과 펄라이트 용토로의 대체도 가능할 것이다. Fig 3-A는 백태로 감싸 준 새우난초 유묘의 생육상태를 보여 주는 것이고, Fig 3-B는 질석과 펄라이트 용토에서 생육하고 있는 모습이다.

적 요

새우난초의 대량 증식 시스템을 확립하기 위하여 새우난초 종자 무균과종 및 순화 방법에 따른 생육 특성을 조사하였다. 발아율은 MS배지에서 65% 이상이었고 유묘의 대량증식이 가능하였다. 계대배양한 유묘의 증식은 고체배지 보다는 액체배지에서 생육상태가 더 양호한 경향을 보였다. 순화실험결과, 70%차광조건에서 플라스틱 멀칭으로 습도를 80% 이상 유지하였을 때 100% 순화 생존하였다. 기내 육성된 배양묘는 백태로 뿌리를 감싸 심었을 때 발근이 가장 잘 이루어졌으나 순화과정 중에서 백태 대신에 질석과 펄라이트를 1:1 부피비로 이용한 경우에도 88%의 비교적 높은 생존율을 보였다.

인용문헌

- Cho, K.H., Ahn, Y.H. and Lee, T.J. 1997. Studies on the aseptic germination of *Bletilla striata* seeds - Effect of light and/or dark treatment, some culture media, and various composition of medium on the seed germination and the growth of seedlings -. J. Chung-Ang Univ. Eng. Res. 10(1):1-8.
- Chung, M.Y. 1996. Effect of culture media on asymbiotic seed germination and those seedling growth of several wild orchid species. Kyungpook national univ. Master thesis. 39pp.(in Korean)
- Lee, T.B. 1993. Illustrated flora of Korea. Hyangmunsa. 990pp.(in Korean)
- Lee, J.S. and Kwack, B.H. 1983a. Classification of horticultural cultivars on cultivated *Calanthe striata* R. Br. in Korea. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 24(1):62-67.(in Korean)
- _____ 1983b. Classification of horticultural cultivars on cultivated *Calanthe discolor* Lindl native to Korea. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 24(2):144-148.(in Korean)
- Lee, J.S., Lee, J.S., Kim, Gong Ho and Kwack, B.H. 1991. Effect of low temperature treatments on growth and flowering of *Calanthe striata* R. Br.

native to Korea. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 33(1):69-72.(in Korean)

현명력, 최지용, 소인섭. 1997a. RAPD법을 이용한 제주 자생 새우란, 금새우란, 왕새우란의 근연관계. 한국원예학회 논문발표요지. 15(2)388-389.

_____ 1997b. 제주 자생 새우란, 금새우란, 왕새우

란의 특성과 생육환경에 관하여. 한국원예학회 논문발표요지. 15(2)390-391.

(접수일 2002. 8.15)

(수락일 2002.10.15)