

Priming 處理가 신나팔나리의 種子發芽 및 初期生育에 미치는 影響

이종원 · 김태중 · 김주형 · 김학현 · 이철희 · 최관순 · 백기엽^{1*}
 충북농업기술원, ¹충북대학교 원예학과

Effect of Priming on Seed Germination and Seedling Growth of *Lilium formolongi*

Lee, Jong-Won · Kim, Tae-Joung · Kim, Ju-Hyoung · Kim, Hak-Hyoun · Lee, Cheol-Hee · Choi, Kwan-Soon · Paek, Kee-Yoeup^{1*}
 Chungbuk Province ARES, Cheongwon 361-271, Korea
¹Dept. of Horticulture, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea
 *corresponding author

ABSTRACT This experiment was conducted to improve germination rate and growth of *Lilium formolongi* 'Neosan No. 2' seeds by priming. Seeds were immersed in the solutions of 200 mM Ca(NO₃)₂, 200 mM KNO₃ for 3 days and 100 mg/L GA₃ for 1 day at 17±1°C. For chilling treatment, seeds were kept in the low temperature chamber of 2±1°C for 30 days. Germination percentage of seeds treated with Ca(NO₃)₂ or KNO₃ was higher than that of seeds with other treatments and control seeds to 10 days after seeding, but final germination percentage was not significantly different among all treatments including control. Early growth of seedlings treated with Ca(NO₃)₂ and KNO₃ were better than that of seedling with other treatments.

Additional key words: chilling, GA₃, germination rate

서 언

나팔나리 亞屬인 신나팔나리는 대만나리와 나팔나리를 交雜하여 육성된 나리로 종묘비가 다른 나리류에 비해 저렴하고 바이러스 罹病率도 적어 栽培面積이 늘어나고 있는 추세이다. 그러나 신나팔나리 종자는 發芽率이 낮고 發芽期間이 1~2개월 정도로 길어 苗生育과 開花가 불균일하여 採花 期間이 길고 商品花率이 낮다 (Huh 등, 1994).

發芽率이 낮거나 發芽期間이 장기간 소요되는 종자에 대해서는 溫度 및 化學的인 약품에 의한 priming 처리로 發芽率을 향상시킬 수 있다고 하였으며(Kelly 등, 1992; MacMillan, 1980; Mayer와 Shain, 1974; Paul 등, 1973; Watkins와 Cantliffe, 1983), 슐패랭이, 핑의 다리 등 몇가지 자생식물에서는 GA₃ 및 低溫 처리로 發芽率을 향상시켰다고 하였다(Sim 등, 1995). 또한 미선나무 종자의 경우 5%의 NaOCl을 60분간 처리시 發芽가 빨랐으며 發芽率이 또한 크게 향상되었고(Yoo와 Kim, 1998), 山菜類 종자에서는 10~20일 간의 低溫 처리에 의해 發芽率을 높이는 등(Kwon 등, 1993), 많은 원예작물의 종자 發芽率 향상을 위하여 priming 처리가 이루어지고 있다.

따라서 본 試驗은 신나팔나리 종자 priming 처리에 의한 發芽率 향상 및 發芽期間을 단축시켜 종자비 절감과 상품성을 높이고자 실시하였다.

재료 및 방법

중앙종묘에서 구입한 '雷山 2호' 종자를 供試品種으로 하여 30~35°C되는 따뜻한 물에 2일

간 浸漬한 후 종자소독약제인 벤레이트 티 수화제(동양화학) 400배액에 1시간 동안 沈漬한 다음 깨끗한 물로 2~3회 水洗한 후 priming 처리를 하였다.

Priming 처리는 Ca(NO₃)₂, KNO₃, K₃PO₄ 등 鹽類를 각각 200mM, GA₃ 100mg/L 및 低溫處理(2±1°C, 30일간 저장)를 하였으며 鹽類 처리는 暗 상태에서 3일간, GA₃는 1일간 沈漬 후 종자를 흐르는 물에 水洗하여 약간 風乾시킨

Table 1. Effect of priming on seed germination of *Lilium formolongi*.

Treatment	Germination percentage with days after sowing (%)			
	5	10	15	20days
Control	4.0abc ^z	61.5ab	86.0a	89.0a
GA ₃ 100mg/L	6.0ab	67.0ab	90.0a	92.5a
Ca(NO ₃) ₂ 200mM	0.5c	69.0a	93.5a	94.0a
KNO ₃ 200mM	3.0bc	75.0a	91.0a	92.0a
K ₃ PO ₄ 200mM	0.0c	53.0b	84.5a	86.0a
Chilling (2±1°C)	8.0a	68.0ab	92.5a	93.5a

^zMean separations within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

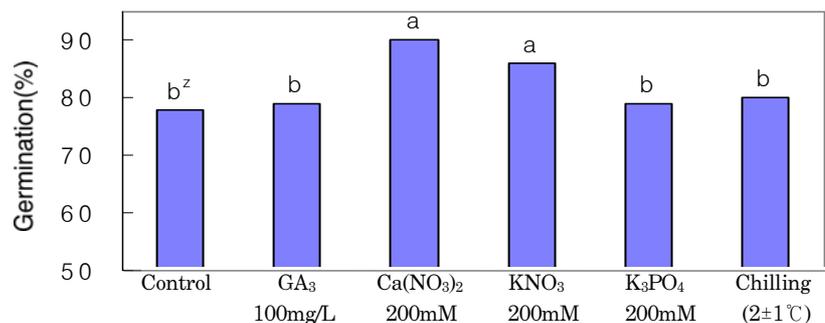


Fig. 1. Germination rate as affected by seed priming in *Lilium formolongi*.

^zTotal germination rate to 12 days after sowing

^zMean separations by Duncan's multiple range test at 5% level.

다음 직경 9cm petridish에 여과지(Whatman No. 2) 2매를 깔고 100립씩의 종자를 치상한 후 petridish당 증류수를 20mL씩 주입하여 18°C의 溫度에 光量子束密度가 30±5μmol/m²/s로 조절된 恒溫機에서 관리하였으며 건조하지 않도록 증류수를 보충하여 주었다.

發芽는 幼根이 1mm 이상인 것을 發芽한 것으로 간주하였고 發芽率은 1일 간격으로 조사하였으며, 치상 후 대조구의 발아율이 70% 이상되었던 12일까지를 發芽勢로 하였다. 發芽한 종자는 72공의 플리그트레이(53×27cm)에 播種하였으며 파종용토는 육묘상토인 Ball 상토(한미프러그 제품)를 이용하였고 관리는 비닐 하우스에서 15°C 이하시 加溫을 하였고, 25°C 이상시에는 환기를 시켜주었다. 초기 생육 조사는 파종 후 60일에 草長, 葉數, 球徑 등을 조사하였다. 시험구 배치는 完全任意 配置 3반복으로 하였다.

결과 및 고찰

Priming 처리가 發芽率에 미치는 영향을 조사한 결과는 Table 1과 같다. 發芽率은 처리에 관계없이 치상 후 10일까지 급속히 증가하는 경향을 보였으나 그 이후는 점차 증가속도가 둔화되었는데 치상 후 15일째에는 모든 처리구에서 80% 이상의 높은 發芽率을 보였다. 처리구 간별 발아율에 있어 치상 후 10일째 發芽率의 경우 K₃PO₄ 처리구에서 53%로 다른 처리구에 비해 저조한 경향을 나타내었으나, 최종 發芽率은 86~94%의 범위로 처리구간에 유의성이 없었다.

신나팔나리 종자는 發芽期가 불균일하기 때문에 苗生育과 開花期 차이가 심한 것이 문제점으로 제기되고 있다. 따라서 생육을 균일하게

Table 2. Effect of priming on early growth of seedling for 60 days after sowing in *Lilium formolongi*.

Treatment	Plant height (cm)	No. of leaves	Leaf length (cm)	Fresh weight (mg)	Dry weight (mg)
Control	7.3a ^z	2.5b	6.8a	425a	35b
GA ₃ 100mg/L	7.3a	2.8ab	6.8a	430a	35b
Ca(NO ₃) ₂ 200mM	7.6a	3.0a	7.1a	483a	40a
KNO ₃ 200mM	7.9a	2.9ab	7.3a	455a	40a
K ₃ PO ₄ 200mM	7.3a	3.0a	6.8a	452a	36ab
Chilling (2±1 °C)	7.4a	2.7ab	6.9a	450a	38ab

^zMean separations within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

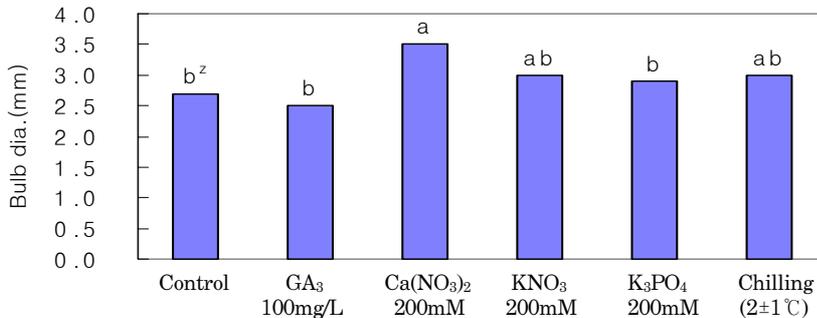


Fig. 2. Effect of priming on bulb diameter of seedling grown for 60 days after sowing in *Lilium formolongi*.

^zMean separations by Duncan's multiple range test at 5% level.

하기 위해서는 일정기간 내에 發芽 시키는 것이 중요하다. Priming 처리가 發芽勢에 미치는 영향을 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 發芽勢는 Ca(NO₃)₂ 200mM, KNO₃ 200mM 처리구에서 가장 높은 것으로 나타났으나 그 외의 처리구에서는 대조구와 유의성이 인정되지 않았다. 이는 종자 priming 처리기술에 관한 연구에서 자생 범부채 종자에서는 GA₃ 100mg/L 처리 (Park 등, 1995), 사스레피 종자에서는 GA₃ 100mg/L과 KNO₃ 0.1% 처리(Park과 Chung, 1995), 평의 다리 종자에서는 GA₃ 50, 100 mg/L 처리(Sim 등, 1995)가 發芽率在 대조구에 비해 증가한다고 하였으나, 본 試驗의 결과에서는 신나팔나리 종자의 발아율 향상은 GA₃ 처리보다 KNO₃ 및 Ca(NO₃)₂ 처리가 효과적인 것으로 나타났다.

육묘상에 播種하여 60일간 育苗한 후 초기생육을 조사한 결과는 Table 2와 같다. 草長, 葉長 및 生體重 등은 모든 처리구에서 유의차는 인정되지 않았으나, 대조구에 비해 葉數는 Ca(NO₃)₂ 200mM, K₃PO₄ 200mM 처리구에서 많았고, 乾物重은 Ca(NO₃)₂ 200mM, KNO₃ 200mM 처리구에서 타 처리구에 비해 증가하였다.

Kang과 Cho(1995)는 들깨 종자의 priming 처리시 Ca(NO₃)₂ 200mM 처리에서 유묘 출현율에는 유의성이 없었으나 출현소요일수가 단축되었고 초기생육에서는 生體重 및 乾物重이 증가하였다고 하였는데 본 試驗에서도 Ca(NO₃)₂ 200mM 처리구에서 發芽率은 큰 차이가 없었

나 전반적으로 초기생육이 양호한 것으로 나타났다.

播種 60일 후 묘의 球徑을 조사한 결과는 Fig. 2와 같다. Ca(NO₃)₂ 200mM 처리구가 3.5mm로 대조구의 2.7mm에 비해 유의하게 증가하였으나 그 외의 처리구에서는 유의성이 인정되지 않았다.

이상의 결과로부터 신나팔나리의 종자 發芽期間 단축 및 초기생육 增進을 위한 priming 처리는 Ca(NO₃)₂ 200mM 처리가 적당한 것으로 생각되었다.

초 록

신나팔나리의 發芽率 및 상품성 향상을 위하여 GA₃, 鹽類 및 低溫 등을 이용하여 종자 priming 처리한 결과 파종 후 10일째 초기 發芽率은 Ca(NO₃)₂ 200mM 및 KNO₃ 200mM 처리구가 높았으나 최종 發芽率에서는 처리구간에 유의차가 없었으며 발아세는 Ca(NO₃)₂ 200mM 처리구에서 가장 높게 나타났다. 초기 생육은 Ca(NO₃)₂ 200mM, KNO₃ 200mM 처리구가 葉數가 많았고 球徑이 컸으며 乾物重도 무거웠다.

추가 주요어 : 低溫處理, GA₃, 發芽勢

인용문헌

Huh, B.G., Y.H. Han, S.B. Lee, and S. K.

Kim. 1994. Theory and practice of lily culture. p. 133-138. KFTI Press, Kwangju.

Kang, J.S. and J.L. Cho. 1995. Establishment of rapid and uniform stands of perilla seedlings through seed priming. II. Effect of seed priming on the emergence and growth of perilla seedlings. J. Kor. Soc. Hort. Sci. Abst. 13(1):80-81.

Kelly, K.M., J. van Staden, and W.E. Bell. 1992. Seed coat structure and dormancy. Plant Growth Regulation 11:201-209.

Kwon, T.R., J.H. Jo, Y.S. Kwon, S.P. Lee, and B.S. Choi. 1993. Study on seed treatments to facilitate germination of some wild edible greens. RDA. J. Agri. Sci. 35(2):416-421.

MacMillan, J. 1980. Hormonal regulation of development I. p. 281-390. In: G. Sembdner, D. Gross, H.W. Liebisch, and G. Schneider(eds.). Biosynthesis and metabolism of plant hormones. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, New York.

Mayer, A.M. and Y. Shain. 1974. Control of seed germination. Ann. Rev. Plant Physiol. 25:167-193.

Park, Y.J. and Y.O. Chung. 1995. Studies on the seed germination of *Eurya japonica* Thunb. J. Kor. Soc. Hort. Sci. Abst. 13(1):306-307.

Park, Y.J., S.O. Yoo, G.W. Choi, and Y.O. Chung. 1995. Studies on the seed germination of blackberry lily(*Belamcanda chinensis* (L.) DC.) native to Korea. J. Kor. Flower Res. Sci. 4(1):35-40.

Paul, K.B., C.S. Patel, and P.K. Biswas. 1973. Changes in endogenous growth regulators in loblolly pine seeds during the process of stratification and germination. Physiol. Plant. 28:530-534.

Sim, Y.G., Y.Y. Han, I.K. Song, J.T. Yoon, and B.S. Choi. 1995. Influence of GA₃ and chilling treatment on seed the germination of several native plants. J. Kor. Soc. Hort. Sci. Abst. 13(2):240-241.

Watkins, J.T. and D.J. Cantliffe. 1983. Hormonal control of pepper seed germination. HortScience 18:342-343.

Yoo, Y.K. and K.S. Kim. 1998. Effects of some pretreatments on seed germination of white forsythia (*Abeliophyllum distichum*). J. Kor. Soc. Hort. Sci. 39(1):86-91.