

저온처리 기간이 앵초, 설앵초 및 애기나리의 휴면타파에 미치는 영향

서종택*, 홍수영, 유동림, 김수정, 남춘우, 류승열
고령지농업연구소 원예과

Effect of Low Temperature for the Breaking Dormancy of *Primula sieboldii*, *P. modesta* var. *fauriae* and *Disporum smilacinum*

Jong-Taek Suh*, Su-Young Hong, Dong-Lim Yoo, Su-Jeong Kim, Chun-Woo Nam and Seung-Yeol Ryu
National Institute of Highland Agriculture, RDA, Pyeongchang 232-955, Korea

Abstract - This study has been conducted to find out the possibility of the winter production for pot cultured plants, such as *P. sieboldii*, *P. modesta* var. *fauriae* and *D. smilacinum* in highland, 800 meter above sea level by early breaking dormancy. Low temperatures for breaking dormancy were treated for 300, 500, 700 and 900 hours under 5°C in incubators and, then these plants were moved to greenhouse controlled at 10°C of night temperature. Results showed that *P. modesta* var. *fauriae* and *D. smilacinum*, and *P. smilacinum* required more than 500 hours and 700 hours of low temperature 5°C for breaking dormancy, respectively.

Key words - Highland, Low temperature (5°C), Breaking dormancy

서 언

앵초는 앵초목 앵초과의 여러해살이풀로서 땅속 얇게 뿌리 줄기가 있으며 잘 번식하여 군생한다. 긴타원형의 잎이 뿌리에서 여러 장 나오는데, 가장자리에 톱니가 있고 부드러운 털이 뺨뺨히 나며 잎자루는 길다. 4~5월에 20cm 정도의 꽃줄기가 나오며 끝에 홍자색의 꽃이 몇 개 핀다. 설앵초도 앵초와 유사하며 꽃이나 잎 모양이 약간 다르다. 꽃잎의 모양과 꽃 색깔에서 변이가 나오기 쉬워 선발된 원예품종이 많다. 앵초속은 히말라야를 중심으로 북반구의 고지와 한지(寒地)에 약 550종이 분포하며, 한국에는 십수종이 자생한다. 그리고 애기나리는 백합목 백합과의 여러해살이풀로 높이 30~40cm, 원줄기에서 1~4개의 땅속줄기가 나온다. 땅속줄기는 길이 10~20cm이고 옆으로 뻗는다. 9월경 어미포기는 말라죽지만 땅속줄기 끝부분에 형성된 새끼개체가 분리하여 살아남는다. 열매를 맺는 유성개체(有性個體)와 열매를 맺지 않는 무성개체가 있다. 잎은 유성개체에서는 5~12장이고 무성개체에서는 2~7장이며, 타원형 또는 긴 타원형으로 양면 모두 털이 없다. 5~6월에 줄기 끝에서 꽃자루가 1~2cm인 넓은

종모양의 꽃이 1~2개 약간 아래를 향해 핀다. 열매는 검은색의 공모양인 액과(液果)이고 지름 약 1cm이다. 낙엽수림의 임상(林床)에서 자라며 한국·일본·중국에 분포한다.

일반적으로 온대성 자생식물들은 겨울동안 저온을 받아 춘화현상이 일어나야 휴면이 타파되고 화아분화가 된다(Salisbury와 Ross, 1985) 따라서 이와 같은 식물들의 휴면 타파 및 개화조절을 위해서는 인위적인 저온처리가 보편적으로 이용되고 있는 실정이다(Ha *et al.*, 1988, Motozu와 Asano 1991; Ogasawara *et al.*, 1996; Waithaka와 Wanjao, 1982; Yoon과 Lee, 1998). 독일은방울꽃(*Convallaria majalis* L.)은 저온처리후 싹과 잎 그리고 총상화서가 대단히 빨리 발달하며 저온처리기간은 수확 후 약 12주간 처리하거나, 10월말에 냉온처리를 0.5~2°C상태로 1~3주간 처리하면 출아가 촉진된다고 보고하고 있다(Auman, 1980; Wilkins, 1985). 곰취의 경우도 자연상태에서 휴면중인 식물체를 5°C이하의 저온에서 300시간 이상이 경과시키면 휴면이 타파된다고 하였다(Suh *et al.*, 1996). 위에서 열거한 식물들 같이 설앵초와 애기나리 역시 앞으로 동계생산을 위해서는 식물체의 조기 휴면타파 방법의 연구가 필수적이다.

따라서 본 연구는 앵초, 설앵초와 애기나리의 휴면타파에

* 교신저자(E-mail) : jtsuh122@rda.go.kr

필요한 저온요구시간을 구명하기 위하여 해발 800m의 고랭지에서 낙엽이 진후 10월 중순에 저온항온기에 넣어 저온을 조우시킨 후 온실로 옮겨 저온처리기간별로 생육특성을 조사하여 동계재배기술 개발의 기초 자료로 활용코자 수행하였다.

재료 및 방법

앵초, 설앵초와 애기나리의 시험재료는 2002년 5월 파종 및 이식하여 직경 9cm 흑색비닐포트에 육묘 후 6월에 직경 15cm화분에 상토(모래 : 마사토 : 부엽=2 : 5 : 3)를 채우고 분식하여 비가림 하우스내에 베드위에서 5월부터 저온처리 전까지인 10월 하순까지 재배 관리하였다. 식물체가 낙엽이 지고 휴면 돌입시기인 11월 1일에 5℃의 저온항온기에 화분 채로 넣어 저온처리를 하였으며 입고 후 각각 300(13일), 500(21일), 700(29일), 900(38일)시간이 되었을 때 온실로 꺼내 놓고 야온을 10℃로 조절하면서 2월 하순까지 관리하였다. 시험구배치는 완전임의배치 3반복으로 하였으며 휴면 타파와 관련이 가장 깊은 출아소요일수와 개화소요일수를 비롯해서 시기별로 생육 및 개화특성을 조사하였다.

결과 및 고찰

앵초에 있어서 추대소요일수는 저온처리기간이 길수록 짧아 졌으며 500시간과 700시간처리에서 61, 62일로 나타나 유사하였고 900시간처리하는 확실히 빨리 추대되었다. 개화소요일수 역시 추대소요일수와 같은 경향이었으며 저온처리기간이 길수록 빨리 개화하였다. 엽수, 화경수, 화수, 개화율 등은 처리간에 큰 차이를 보이지 않으나 화경장에 있어서는 700시간 이상에서 신장이 잘 된 것으로 보아 앵초는 5℃에서 700시간이상 처리하여야 휴면이 완전히 타파되어 정상적으로 생육을 하는 것으로 나타났다. 앵초에 있어서 개화율이 낮았던 것은 휴면타파가 지연되면서 조사시점까지 개화가 안되고 늦어지는 경향을 보였다.

설앵초에 있어서도 추대소요일수는 저온처리기간이 길수록 약 10일씩 짧아졌으며 300시간처리와 900시간 처리간에는 32일이 차이가 났다. 또한 개화소요일수도 저온처리시간이 길수록 짧아졌으며 추대소요일수와 유사한 경향을 보였다. 엽수는 500시간 처리부터 많아졌으며 화경장 역시 500시간처리부터 신장이 되어 정상적으로 생육한 것으로 나타났다. 개화율에 있어서는 700시간 이상에서 높게 나타났다. 이 결과로 볼 때 설앵초는 화경장 신장과 엽수로 보아 500시간 이상이면 휴면이 타파되는 것으로 사료된다.

애기나리 역시 추대 및 개화소요일수는 저온처리기간이

길수록 짧아졌고 엽수 및 화경장이 500시간 처리에서 많고 높게 나타났으며 추대율 또한 500시간 저온처리에서부터 2배로 늘어나 애기나리에 있어서는 5℃에 500시간 이상 경과 시키면 휴면이 완전히 타파되어 정상적으로 생육을 하는 것으로 나타났다.

이상의 결과로 볼 때 앵초는 700시간이상, 설앵초와 애기나리는 모두 500시간 이상 저온(5℃)을 받으면 화경장이 신장되고 개화율도 높아지는 것으로 보아 휴면이 완전히 타파된 것으로 나타났다. 이러한 연구는 이미 여러 연구자들에 의해서 보고된바 있다.1자생식물의 5℃이하의 저온요구량은 은방울꽃의 경우 자연에서 자발적으로 휴면이 타파되는 시기를 서울지역에서 11월 30일경으로 밝혔으며 Yoon 등, 1998), 앵초는 (Song et al., 2002)이 318시간이라고 했는데 본 연구에서는 700시간으로 나타나 상이한 결과를 보이고 있다. 또한 참취 370시간(Seong et al., 1996), 곰취 300시간(Suh et al., 1996) 등으로 보고한 것에 비하여 설앵초와 애기나리도 저온요구 시간이 많은 것으로 나타났다.

적 요

앵초, 설앵초와 애기나리를 인위적으로 저온 처리하여 조기에 휴면 타파시켜 동계 생산에 필요한 저온요구시간을 구명하고자 저온시간을 각각 300, 500, 700, 900시간으로 처리하여 수행한 결과 앵초는 700시간이상, 설앵초와 애기나리는 모두 500시간 이상 저온(5℃)을 받으면 화경장이 신장되고 개화율도 높아지는 것으로 보아 휴면이 완전히 타파된 것으로 판단되었다. 따라서 앵초, 설앵초와 애기나리의 동계 생산을 위해서는 5℃의 저온에 500~700시간 이상을 두었다가 온실로 옮겨 재배하면 2월 상순에 분화상품 생산이 가능할 것으로 생각된다.

인용문헌

Auman, C.W. 1992. Introduction to floriculture, Minor cut crops. In:R.A. Larson, (ed.), 2nd ed. Academic Press, New York. p198.
Cho, J.T., S.D. Kim, Y.K. Hong, S.Y. Choi and H.R. Cho. 1993. Studies on several factors for forced flowering in *Companula punctata* Lam. RDA. J. Agri. Sci. 35: 422-426.
Ha, S.G., C.K. Chun and S.T. Choi. 1988. Studies on flower bud differentiation and forcing of *Pulsatilla koreana*. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 29: 46-52.
Kim, T.J., K.Y. Paek, T. Yun, J.T. Cho and I.M. Jeong. 1996. Effect of chilling treatments on growth and flowering of *Cypripedium*

- macranthum* native to Korea. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 37: 435–441.
- Kim, H.H., H.S. Oh, S.J. Moon, S.J. Kwon and C.H. Lee. 2002. Effect of culture medium and temperature on seedling production of *Hosta plantaginea*. Kor. J. Hort. Sci. and tech. 20 supplement(I). 99.
- Kim, H. H, H.S. Oh, S.J. Moon, S.J. Kwon and C.H. Lee. 2002. Effect of temperature and priming treatment on seed germination of *Hosta plantaginea*. Kor. J. Hort. Sci. and tech. 20 supplement(I). 99.
- Lee, J.S. and Y.K. Chang. 2001. Effect of temperature on seed germination of *Hosta plantaginea*. Kor. J. Hort. Sci. and tech. 19 supplement(I). 107.
- Lee, T. B. 1985. Illustrated flora of Korea. hyangmun co. p200.
- Motozu, T. and A. Asno, 1991. Studies on controlling the growth and flowering of *Delphinium elatum* hybrid. I. Effect of low temperature treatments on *flowering of Delphinium* hybrid Bulletin of Ibaraki-ken Horticultural Experiment Station 16: 53–63.
- Ogasawara, N., T. Hiramasu and H. Tagaki. 1996. Effects of low temperature on the flowering in *Delphinium* "Blue Bird" Seedlings. J. Japan. Soc. Hort. Sci, 64: 899–904.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1985. Plant physiology. 3rd ed. Wadsworth Publishing Company, Belmont.
- Seong, K.C., S.O. You, Y.J. Park, I.C. Yu, J.H. Chung, J.H. Bae and S.B. Bang. 1996. Dormancy characteristics of root crown in *Aster scaber*. RDA J. 38: 609–615.
- Song, J.S. and J.S. Lee, 2002. Effect of seedling age and chilling on the growth and flowering characteristics of *primula sieboldi*. J. Kor. Soc. Hort. 43: 101–106.
- Song, J. S., Y.D. Chang, C.S. Bang, K.Y. Huh and J.Y. Kim. 2002. Effect of raising period and plugtray size on growth of hosta seedling. Kor. J. Hort. Sci. and tech. 20 supplement(I). 104.
- Song, J.S., Chang, C.S. Bang, K.Y. Huh and J.Y. Kim. 2002. Effect of bottom watering frequency and watering time on growth of hosta plug seedling. Kor. J. Hort. Sci. and tech. 20 supplement(I). 105.
- Suh, J.T., W.B. Kim, S.Y. Ryu, B.H. Kim and J.K. Kim. 1996. Growth and yield of *Ligularia fischeri* TURCZ. according to low temperature treatment hours and GA₃ foliar spray concentrations under structures during winter season. RDA. J. Agri. Sci. 38: 486–472.
- Waithaka, K and L.W. Wanjabo. 1982. The effect of duration of cold treatment on growth and flowering of *Liatris*. Sci. Hort. 18: 153–158.
- Wilkins, H.F. 1985. *Convallaria majalis*. p.321–323. In: A.H. Halevy (ed.). Handbook of flowering. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Yoon, P.S. and J.S. Lee. 1998. The effect of temperature on the forcing and dormancy breaking of *Convallaria kessikei* Miq. J. Kor. Soc. Hort. Sci 39:74–78.

(접수일 2005. 8. 1 ; 수락일 2006. 1. 22)

Table 1. The effect of different treated hours of low temperature (5 °C) on the breaking dormancy and flowering characteristics of *P. sieboldii*

Treatment hours of low temperature under 5 °C	Days to bolting	Days to flowering	No. of leaves	No. of flower stalk	Flower stalk length	No. of flowers	Percent of flowering
300	77	80	5.7	1.0	6.9	3.2	16.7
500	62	71	6.8	1.0	6.4	4.5	13.3
700	61	67	5.4	1.0	8.3	2.6	16.7
900	48	51	6.3	1.4	9.2	3.7	36.7
L.S.D..05	6.1	5.2	0.6	0.2	0.6	0.5	2.5

※ Investigation: Feb. 7th

Table 2. The effect of different treated hours of low temperature (5 °C) on the breaking dormancy and flowering characteristics of *P. modesta* var. *fauriae*

Treatment hours of low temperature under 5 °C	Days to bolting	Days to flowering	No. of leaves	No. of flower stalk	Flower stalk length	No. of flowers	Percent of flowering
300	82	90	12.8	1.5	4.7	5.5	16.7
500	75	81	18.2	1.3	6.8	7.8	13.3
700	63	70	18.5	1.0	6.2	5.5	63.3
900	50	58	19.6	1.0	8.6	6.6	70.0
L.S.D..05	4.8	5.8	2.0	0.3	0.8	0.6	13.3

※ Investigation: Feb. 7th.

Table 3. The effect of different treated hours of low temperature (5 °C) on the breaking dormancy and flowering characteristics of *D. smilacinum*

Treatment hours of low temperature under 5 °C	Days to bolting	Days to flowering	No. of leaves	No. of flower stalk	Flower stalk length	No. of flowers	Percent of flowering
300	79	88	8.8	1.0	8.0	1.0	36.7
500	60	67	10.2	1.1	10.5	1.0	60.0
700	53	61	9.9	1.0	12.8	1.0	76.7
900	48	60	6.9	1.2	9.7	1.0	63.3
L.S.D..05	5.6	4.8	1.4	0.2	1.9	N.S	8.1

※ Investigation: Feb. 7th.

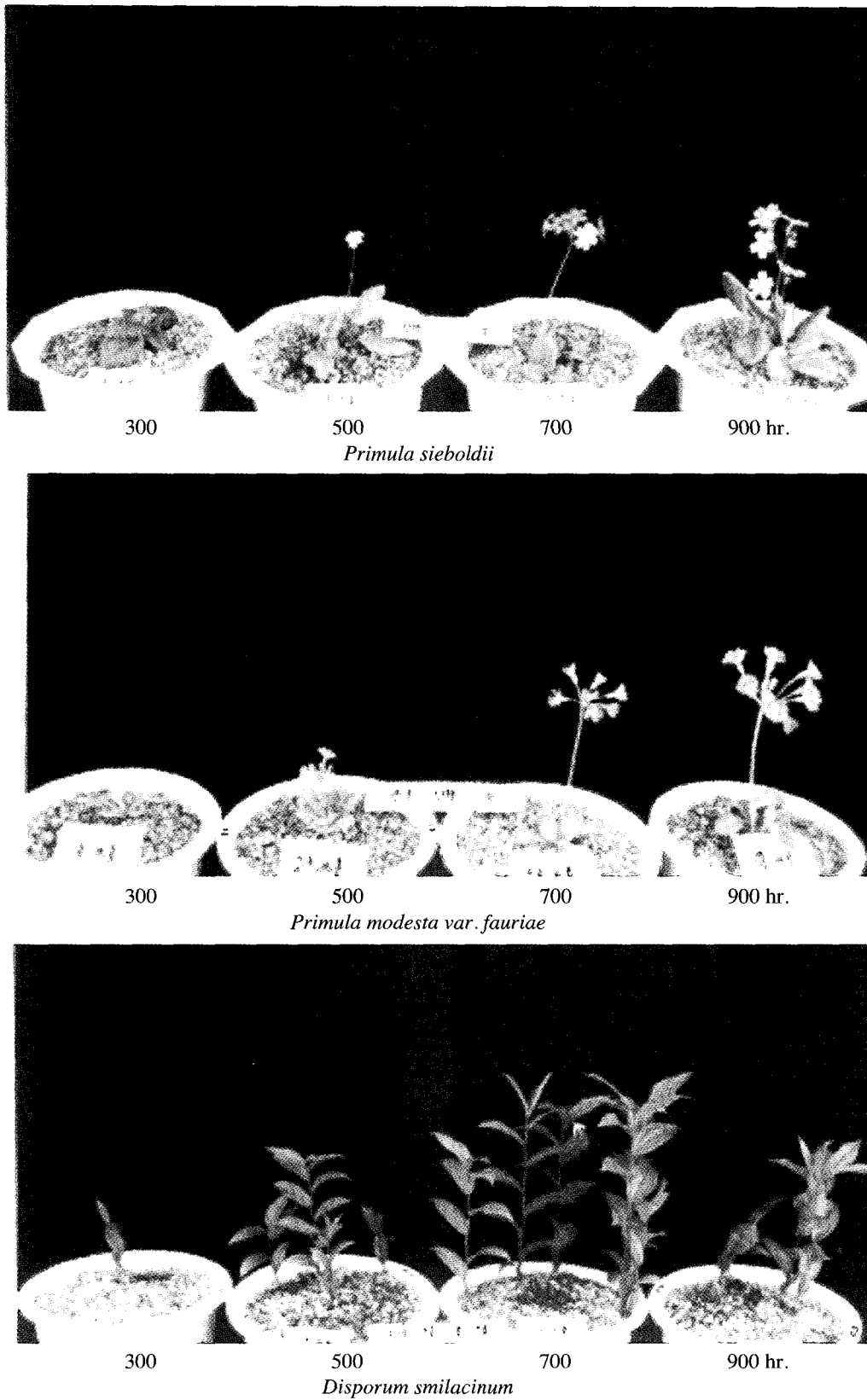


Fig. 1. The effect of different treated hours of low temperature under 5°C on the flowering of *P. sieboldii*, *P. modesta* var. *fauriae* and *D. smilacinum*.1.