

화학약품 및 물리적 처리가 상사화와 석산의 화경갈라짐과 절화수명에 미치는 영향

박윤점*, 이종석¹⁾, 허복구, 이풍옥¹⁾

원광대학교 원예·애완동식물학부, 충남대학교 원예학과

Effects of Chemicals and Physical Treatment on the Split of Flower Stalk and the Vase Life of *Lycoris squamigera* and *Lycoris radiata*

Yun-Jum Park*, Jong-Suk Lee¹⁾, Buk-Gu Heo and Poong-Ok Lee

College of life science and natural resources, Wonkwang University, Iksan 570-749, Korea

¹⁾Dept. of Horticulture, Chungnam Nat'l Univ., Daejeon 305-764, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to clarify the effects of chemicals and physical treatment on the split of flower stalk and the vase life of *Lycoris squamigera* and *Lycoris radiata*. There was no split of flower stalk for the *Lycoris squamigera* and the *Lycoris radiata* after the harvest of flowers and the immersion in 4 mM STS solution for 30 minutes. It was effective for the vase life of *Lycoris squamigera* that cut flower was pre-treated in 4 mM STS solution for 30 minutes and immersed in 5 ~ 10% sucrose + 150 ppm 8-HQS + 4 ppm Rox preservative solution. The optimum periods of hot water treatments for the prevention of flower stalk split and the elongation of vase life for the cut flowers were 15 to 25 seconds for the *Lycoris squamigera* and 5 to 10 seconds for *Lycoris radiata*. Burning the cut parts of flower stalk for 10 to 30 seconds was effective for the prevention of flower stalk split and the elongation of vase life for the *Lycoris squamigera*, and 10 to 15 seconds for the *Lycoris radiata*. The vase lifes of *Lycoris squamigera* and *Lycoris radiata* were elongated when flower stalk was cut by an incline of 45 degrees compared with the horizontal cut. And Banding the flower stalks of cut flowers was effective for the prevention of flower stalk split and the elongation of vase life for the *Lycoris squamigera* and the *Lycoris radiata*.

Key words : cut flower, horizontal cut, prevention solution, STS

*교신저자 : E-mail : lycoris@wonkwang.ac.kr

서언

상사화속(Lycoris Herb.)은 수선화과에 속하는 구근식물로 히말라야동부에서 일본에 이르는 열대~온대지역에 분포한다(Adams, 1976.; Lee and Kim, 1987; Tae and Ko, 2003). 상사화속 식물중 상사화와 석산은 우리나라에 자생하는 식물(Lee and Kim, 1987; Tae and Ko, 1993, 1995)로 최근 골프장 등의 지피식물, 화단식물 및 절화로로서의 이용이 증가하고 있는 실정이다(Park *et al.*, 1998). 상사화와 석산 절화는 꽃대에 꽃만 있는 특성과 독특한 화형 등으로 인해 창조적인 디자인에 많이 이용되며, 이용 전망도 좋게 평가되고 있다(Park *et al.*, 1998). 그런데 상사화류를 절화로 이용시는 아마릴리스를 비롯해 일부 수선화과 식물에서도 나타나는 것과 같이 화경의 절단부위가 갈라져 이용성이 떨어진다는(Lee *et al.*, 2003). 상사화류 절화는 이처럼 유통 및 이용과정 중에 화경절단 부위가 갈라지므로 이용시는 갈라진 부분을 재 절단하여 사용하게 됨으로서 화경장이 짧아지고 그로 인해 상품성이 떨어지는 원인이 된다(Chung, 2001). 또 이용시에도 화경 절단면이 갈라지면서 장식했던 부분이 변형되어 관상성이 떨어지므로 이를 방지할 수 있는 기술개발이 요구되나 이에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 이와 같은 배경에서 본 연구는 상사화와 석산의 화경갈라짐과 절화수명에 대한 화학약품과 물리적 처리의 효과를 조사하기 위해 실시하였다.

재료 및 방법

실험재료는 원광대학교 화훼포장에 재배해 오던 상사화와 석산을 꽃봉오리 시기(개화 3일전경)에 채화한 것을 이용하였다. 절화보존제인 STS (Silver thiosulfate; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 처리 실험에 사용한 상사화와 석산은 실험실에서 화경을 45cm 길이로 수중 수평절단하여 두 그룹으로 나눈 다음 한 그룹은 4 mM STS 용액에, 남은 그룹은 증류수에 각각 30분간 전처리를 한 다음 화경을 30cm 길이로 재절단하여 이용하였다. 전처리를 한 다음에는 Table 1과 같은 보존용액에 꽂아 두었는데, 이때 사용한 시약은 시험용 1급을 사용하였다.

물리적처리 실험에 사용한 상사화와 석산의 화경장은 30cm로 수중 수평 절단하여 전처리 없이 사용하였다. 화경 절단부위의 열탕처리는 100℃의 수돗물에 화경 끝이 4-5cm 정도 잠기도록 하였는데, 처리시간은 0, 1, 5, 10, 15, 20, 25초로 처리하였다. 화경 끝 태움처리는 알콜램프에 불을 붙인 다음 화경 끝 부분을 0, 1, 5, 10, 15, 20, 30, 60초 동안 태웠다. 화경의 절단방법은 평절(平切), 사절(斜切), 평절+오깸으로 하였는데, 평절은 화경을 수평으로 잘랐으며, 사절은 45°각도로 잘랐다. 평절은 수평으로 자른 다음 화경 끝 부분 1 cm 정도를 나무망치로 3회 정도 가볍게 두들겨 으깨었다. 화경 끝 부분 밴딩(banding) 처리는 화경 끝 1cm 부위를 무처리, 플라스틱으로 코팅된 철사, 고무밴드, scotch tape를 이용하여 묶었다.

각 처리의 보존용액은 400ml씩 유리 용기에 담아 이용하였는데, STS 처리의 대조구 및 물리적 처리시의 용액은 증류수를 이용하였고, 절화는 5송이씩 4반복하였다. 실험기간 중의 환경조건은 1300lux로 형광조명 된 20℃의 항온실에서 노화될 때까지 두면서 조사분석 하였다. 조사는 화경절단 부위의 갈라짐과 절화수명을 조사하였는데, 화경절단 부위의 갈라짐은 마지막 소화가 폐화되는 시점에 줄기를 자른 부위가 1 cm이상 갈라지는 것의 유무로 구분하였다. 절화수명은 첫 번째 소화가 개화된 날로부터 마지막 소화가 폐화된 날까지의 기간으로 하였다.

결과 및 고찰

화학약품의 효과

절화보존제 및 전처리제로 많이 이용되는 STS 및 8-HQS (Larsen과 Frolich, 1969) 처리에 따른 화경의 갈라지는 정도를 조사한 결과 STS 처리 여부와 보존용액에 따라 큰 차이를 나타냈다(Table 1). 상사화와 석산의 절화를 전처리하지 않고 증류수에 꽂아 두었을 때는 상사화와 석산 모두 화경 절단 부위가 갈라져 이용성이 떨어져 Lee *et al.* (2003)의 보고와 유사한 결과를 나타냈다. 그러나 4 mM STS 용액으로 30분간 전처리를 한 경우에는 보존 용액 뿐만 아니라 증류수에 꽂아 둔 실험구에서도 화경갈라짐 현상이 나타나지 않았다. 이 점은 상사화류 절화의 이용시 문제가 되는 화경갈라짐 현상은 생산자 단계에서 절화를 수확 후 4 mM STS 전처리를 하는 것만으로 방지할 수 있음을 나타내므로 매우 의미가 있는 결과인 것으로 해석되었다. 또 4 mM STS 용액으로 전처리를 하지 않은 경우에도 혼합처리 된 보존용액에 꽂아 두었을 경우에는 화경갈라짐 현상이 일어나지 않았다. 그런데 이용자 측면에서는 절화의 이용시 화학약품을 이용할 경우 이에 대한 지식이 많지 않고 번거롭기 때문에 화경 절단부위의 갈라짐 방지를 위해서는 가능한 생산자 단계에서 4

mM STS 용액으로 30분간 전처리를 하는 것이 효율적일 것으로 생각되었다.

상사화의 절화수명은 4 mM STS 용액에 의한 전처리 및 혼합용액보존제 처리에 의해 다소 연장되는 것으로 나타났다. 특히 4 mM STS 용액으로 30분간 전처리 한 다음 혼합용액보존제에 꽂아 두었을 경우 1일 정도 연장되었다. 따라서 상사화 화경 절단부위의 갈라짐을 방지하고 절화 수명을 연장하기 위해서는 4 mM STS 용액으로 30분 정도 전처리를 한 다음 5~10% Sucrose + 150 ppm 8-HQS + 4 ppm Rox의 보존용액에 꽂는 것이 효율적인 것으로 나타났다.

물리적 처리의 효과

열탕처리 시간에 따른 화경절단부위의 줄기 갈라짐 현상에 대해 조사한 결과 상사화는 5초 이하에서는 화경이 90% 이상이 갈라졌으나 10, 15, 20, 25초 처리구에서는 갈라짐 전혀 현상이 나타나지 않았으며, 석산에서는 5초 정도의 처리만으로 화경 갈라짐 현상이 나타나지 않았다 (Table 1). 그런데 자료상에는 나타내지 않았지만 상사화의 경우 15, 20, 25초 처리구에서는 노화될 때까지 화경이 단단하고 부패되지 않

Table 1. Effects of STS pre-treatment and preservatives on the prevention of flower stalk split and the elongation of vase life for the *Lycoris*

Pretreatment	Holding solution	<i>L. squamigera</i>		<i>L. radiata</i>
		Split of flower stalk (%)	Vase life of cut flower (days)	Split of flower stalk (%)
DW	DW	100 bz	8.8 b	100 b
	5% Sucrose + 150ppm 8-HQS + 4ppm Rox	0 a	9.5 b	0 a
	5% Sucrose + 150ppm 8-HQS + 4ppm Citric acid	0 a	9.3 b	0 a
	10% Sucrose + 150ppm 8-HQS + 4ppm Rox	0 a	9.2 b	0 a
	10% Sucrose + 150ppm 8-HQS + 4ppm Citric acid	0 a	9.5 b	0 a
4 mM STS	DW	0 a	9.2 b	0 a
	5% Sucrose + 150ppm 8-HQS + 4ppm Rox	0 a	10.1 a	0 a
	5% Sucrose + 150ppm 8-HQS + 4ppm Citric acid	0 a	10.0 a	0 a
	10% Sucrose + 150ppm 8-HQS + 4ppm Rox	0 a	10.5 a	0 a

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

았으며, 석산은 5초 이후부터 갈라짐은 나타나지 않았으나 15초 이후부터는 처리일수가 경과될수록 절단부위가 조금씩 수축되고, 물러지면서 부패되는 경향이 나타나는 등 상사화와 석산 간에는 다소 차이를 나타내 백양꽃 등 다른 상사화류에 열탕처리를 할 때는 예비실험이 필요할 것으로 생각되었다.

열탕처리에 따른 절화수명은 상사화의 경우 15, 20, 25초 처리구에서, 석산은 5, 10초 처리구에서 가장 긴 것으로 나타났다. 따라서 열탕처리는 화경의 갈라짐과 절화수명을 함께 고려할

때 상사화는 15-25초, 석산은 5, 10초 정도 하는 것이 좋을 것으로 생각되었다.

한편, 화경 절단부위에 대한 열탕처리의 경우 소비자 입장에서는 번거로운 작업이지만 절화의 물올림 또는 수명 유지에 효과가 있기 때문에 일부 절화에서는 채화직후 열탕처리를 실시한 다음 출하하고 있는 실정이다(Kaltaler and Strponkus, 1974). 그러므로 상사화와 석산을 절화로 출하시에는 생산자 단계에서부터 열탕처리를 하는 것이 효율적일 것으로 생각되었다.

상사화와 석산 화경의 절단부위를 태우는 시간

Table 2. Effects of hot water treatments on the prevention of flower stalk split and the elongation of vase life for the *Lycoris*

Hot water treatment (sec.)	<i>L. squamigera</i>		<i>L. radiata</i>	
	Split of flower stalk (%)	Vase life of cut flower (days)	Split of flower stalk (%)	Vase life of cut flower (days)
0	100 bz	8.8 b	100 b	8.6 b
1	95 b	8.7 b	95 b	8.9 b
5	90 b	8.6 b	0 a	10.0 a
10	0 a	8.8 b	0 a	10.1 a
15	0 a	10.0 a	0 a	7.5 c
20	0 a	10.1 a	0 a	7.3 c
25	0 a	10.1 a	0 a	7.1 c

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

Table 3. Effects of burning periods for the cut flower stalk parts on the prevention of flower stalk split and the elongation of vase life for the *Lycoris*

burning periods (sec.)	<i>L. squamigera</i>		<i>L. radiata</i>	
	Split of flower stalk (%)	Vase life of cut flower (days)	Split of flower stalk (%)	Vase life of cut flower (days)
0	100 bz	8.8 ab	100 b	8.6 b
1	95 b	8.9 ab	90 b	8.7 b
5	90 b	8.9 ab	90 b	8.7 b
10	0 a	9.0 ab	0 a	10.3 a
15	0 a	9.2 ab	0 a	10.2 a
20	0 a	9.1 ab	0 a	6.3 c
30	0 a	10.5 a	0 a	5.9 c
60	0 a	7.1 b	0 a	5.2 c

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

이 화경 갈라짐 현상에 미친 영향을 조사한 결과 Table 3과 같이 두 종 모두 10-60초 동안 태웠을 때 화경 갈라짐 현상이 방지되었다. 그런데 자료상에는 나타내지 않았지만 시일이 경과함에 따라 상사화는 60초 처리구에서, 석산은 20초 이상 처리시 화경 절단부위가 수축되면서 부패되기 시작하였다. 절화수명은 상사화의 경우 30초 처리구에서, 석산은 10, 15초 처리구에서 가장 긴 것으로 나타났다. 따라서 화경갈라짐 방지 및 절화 수명연장을 목적으로 화경 절단부위를 불에 태울 경우에는 상사화 의 경우 10-30초가 좋고, 석산은 10-15초가 좋은 것으로 나타났다.

절화 화경의 절단 각도에 따른 화경갈라짐 현상과 개화 수명연장 반응을 조사한 결과 화경갈라짐현상은 상사화의 경우 45° 각도로 경사지게 잘랐을 경우 45%만이 갈라졌으나 석산은 효과가 없었다(Table 4). 절화수명은 줄기를 수평으로 자른 것에 비해 45° 각도로 경사지게 잘랐

을 경우에 가장 길었으며, 그 다음이 수평으로 자른 다음 줄기 끝을 으갠 것이었다. 이와 같은 결과는 절화의 줄기를 자를 경우 경사지게 자르면 절단면이 물에 접촉하는 면이 많아지고, 이는 물올림에 좋다는 Son *et al.*(2003)의 보고를 감안할 때 줄기를 45° 각도로 경사지게 자른 처리구는 물올림이 좋았고, 그로 인해 절화수명도 연장된 것으로 추정되었다. 또 Marousky (1971)의 연구결과를 감안하여 불 때도 수분흡수가 용이한 것이 크게 작용한 것으로 생각되었다. 그러므로 상사화나 석산을 이용할 때 소비자들은 줄기를 경사지게 절단하여 이용하는 좋은 것으로 생각되었다.

절화 화경 절단부위의 밴딩처리 유무 및 밴딩 재료에 따른 화경갈라짐 현상과 절화수명을 조사한 결과 상사화와 석산 모두 밴딩처리구는 밴딩 재료에 관계없이 화경갈라짐이 방지되었다 (Table 5). 절화수명은 밴딩처리에 의해 다소

Table 4. Effects of the cutting angles of flower stalk on the prevention of flower stalk split and the elongation of vase life for the *Lycoris*

Cutting angles	<i>L. squamigera</i>		<i>L. radiata</i>	
	Split of flower stalk (%)	Vase life of (days)	Split of flower stalk (%)	Vase life of cut flower (days)
Horizontal	100 bz	8.8 b	100 b	8.6 b
Incline	45 a	10.5 a	0 a	10.4 a
Horizontal+crush	100 b	9.5 a	0 a	9.4 a

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

Table 5. Effects of banding methods for the cut flower stalks on the prevention of flower stalk split and the elongation of vase life for the *Lycoris*

Banding method	<i>L. squamigera</i>		<i>L. radiata</i>	
	Split of flower stalk (%)	Vase life of (days)	Split of flower stalk (%)	Vase life of (days)
Control	100 bz	8.8 b	100 b	8.6 b
Wire	0 a	10.4 a	0 a	10.2 a
Rubber band	0 a	9.2 ab	0 a	9.1 a
Scotch tape	0 a	10.2 a	0 a	9.8 a

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

연장된 것으로 나타났으나 재료에 따라 다소 차이가 있었다. 즉, 상사화와 석산의 절화수명은 밴딩재료를 철사, scotch tape, 고무밴드를 이용한 것 순으로 연장된 것으로 나타났다. 따라서 화경의 절단부위를 STS 전처리나 열탕처리, 불에 태움처리를 하지 않았을 경우에는 화경 끝을 밴딩처리 하는 게 좋고, 이 때 밴딩 재료는 철사가 좋을 것으로 생각되었다. 또 디자인 현장에서 철사가 없을 경우에는 플로랄테이프 등으로 밴딩처리를 하는 게 좋을 것으로 생각되었으며, 꽃병이나 칩봉보다는 플로랄폼에 꽂아 이용하는 것이 줄기 갈라짐이나 절화수명 연장 측면에서 좋을 것으로 생각되었다.

이상의 결과들을 고려해 볼 때 화경갈라짐이 없는 처리구에서 절화수명도 연장되는 경향을 나타내어 화경갈라짐과 절화수명간에 관련이 있는 것으로 생각되었으며, 이 부분에 대한 보다 상세한 연구가 필요할 것으로 생각되었다.

적요

상사화와 석산 절화에 대한 화학약품 및 물리적 처리에 따른 화경 끝의 갈라짐과 절화수명을 조사하였다. 상사화와 석산의 절화를 채화직후 4 mM STS 용액에 30분간 꽂아 둔 결과 화경갈라짐이 일어나지 않았다. 상사화의 절화수명 연장을 위해서는 4 mM STS 용액으로 30분 정도 전처리를 한 다음 5~10% Sucrose + 150 ppm 8-HQS + 4 ppm Rox의 보존용액에 꽂는 게 효율적인 것으로 나타났다. 열탕처리는 상사화의 경우 15-25초, 석산은 5-10초 처리가 화경의 갈라짐 방지와 절화수명 연장에 효과적인 것으로 나타났다. 화경 절단부위를 불에 태우는 시간은 상사화의 경우 10-30초, 석산은 10-15초 처리시에 화경갈라짐 방지와 절화수명 연장에 효과적이었다. 화경의 절단은 수평으로 자른 것에 비해 45°로 경사지게 잘랐을 경우에 절화수명이 연장되었다. 절화 화경에 대한 밴딩처리는

화경갈라짐 현상 방지 및 절화수명연장에 효과가 있었다.

인용문헌

- Adams, P. 1976. Lycori-Surprise Lilies. Pacific Horticulture. 37(3):22-29.
- Chung, J.Y. 2001. A Study on Vase Life Extension of Cut Flowers. MS Thesis, Wonkwang Univ., Korea.
- Kaltaler, R.E.L and P.L. Strponkus. 1974. Untake and metabolism of sucrose in cut roses. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99:490~493.
- Larsen, F.E. and M. Frolich. 1969. The influence of 8-hydroxyquinoline citrate N-dimethylamino succinamic acid and sucrose on respiration and water flow in 'Redsim' cut carnations in relations to flower senescence. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:289~292.
- Lee, J.S., P.O. Lee, J.S. Park, A.A. Hwang and Y.J. Park. 2003. Effect of pretreatment and holding solution on vase life and quality of cut flower of *Lycoris radiata*. J. Kor. Flower. Res. Soc. 11(1):119-124.
- Lee, S.T. and M.Y. Kim. 1987. Palynological study of some *Lycoris* species (amaryllidaceae). Kor. J. Plant Tax. 17(3):147-154.
- Maousky, F.J. 1971. Inhibition of vascular blockage and increased moisture retention in cut roses induced by pH, 8-HQC and sucrose. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96:38~41.
- Park, Y.J., B.G. Heo, C.E. Song, J.H. Jeong, C.S. Seo and J.Y. Chung. 1998. Studies on the reorientation of breeding and utilization of *Lycoris radiata*. L. Kor. Flower Res. Soc. 7(2):55-64.
- Park, Y.J., J.Y. Chung, H.G. Jang and B.G. Heo. 2001. Effect of flower combination on the vase life of cut rose and bacterial cell number. J. Kor. Flower Res. Soc. 9(2):91-94.
- Son, K.C., J.K. Suh, Y.J. Park and B.G. Heo. 2003.

Ornamental horticulture. Joongang life Publishing Co., Seoul.

Tae, K.H. and S.C. Ko. 1993. New taxa of the genus *Lycoris*. Kor. J. Plant Tax. 23(4):233-241.

Tae, K.H. and S.C. Ko. 1995. A taxonomic study of the genus *Lycoris* based on morphological characters. Kor. J. Plant Tex. 25(4):237-254.

Tae, K.H. and S.C. Ko. 2003. Description of *Lycoris chinensis* Traub var. *sinuolata* Kae et S. Ko ex K. Tae et S. Ko. Kor. J. Plant Tex. 33(4):387-392.

(접수일 2005. 2. 15)

(수락일 2005. 4. 3)