

洋蘭 *Cymbidium* 품종간 생장과 개화에 대한 하계절 고랭지 재배와 평지재배 비교

성 문석*, 강 훈**, 소 인섭**

Comparison between Highland and Lowland Cultivation in Summer Season on the Growth and Flowering of Sub-tropical *Cymbidiums*

Sung Mun-Suk* · Kang Hoon** · So In-Sup**

Summary

To compare highland with lowland cultivation on growth and flowering response in summer season, 14 species of sub-tropical *Cymbidiums* were grown in plastic vinyl house. The disease damage by *Fusarium* and *Eriwinia* appeared few in "Pieta", "Koihime", "Lullaby", "Lady love", "Alice luna", "Pastel princess" and "Heidi", but much in "Yumechiyo" and "Paul miller". Where they were cultivated in highland, the disease decreased a few.

Leaf width had no difference in two place but leaf length shortened by cultivation in highland, and susceptible varieties to shortening trend were "Pieta", "Lady love", "Princess kiko", "Heidi". The number of flower stalk and percentage of commodities were increased in that species of "Rebecca", "Sophia", "Juliet", "Koihime", "Alice luna", "Dee why" and "Yumechiyo".

The flowering time on highland cultivation in summer was faster 9 ~ 50 days than on lowland, and the time was accelerated in order of "Juliet", "Pieta", "Princess kiko", "Rebecca" and "Koihime". No efficiency is available the flowering time in late-flowering type *Cymbidiums* like as "Paul miller" and "Heidi".

*제주도 농업기술원

**제주대학교 농과대학 원예생명과학부

서 언

양란 *Cymbidium*은 열대 동남아시아의 태국, 미얀마, 베트남, 인도 북부 등지의 해발 800~1,500m의 高冷地에 자생하며(高野, 1989) 이들 원종들은 교배 육종의 방법으로 현재의 다양한 품종으로 육성되어 왔다. 주요 생산국은 뉴질랜드, 네덜란드, 일본, 미국 등이며 '98년 국내의 양란재배면적은 215ha이며 생산액은 709억원으로 화훼생산액 중 장미 다음으로 2위를 차지하는 주요 작목이다(농림부, 1999). 또한 제주도는 아열대성과 온대성 해양성 기후의 중간 형태로 양란의 재배에 적합하기 때문에 한라산을 이용한 高冷地 재배 시설면적이 3ha로 국내 경쟁력에서 우위를 차지하고 있어 유망 수출작목으로 성장이 기대된다.

양란 *Cymbidium* 재배시 재배 1년차 메리크론묘의 경우 겨울철 야간온도를 15~20°C 정도로 높여 엽수가 많고 초장도 길어지는 등 생육을 양호하게 재배한다. 2년차 재배에서 온도와 일장에 따른 효과를 알아보면 잎의 생장은 온도가 낮아질수록 억제되어 모든 부위의 엽장은 짧아지고, 고온에서는 상위엽의 생장은 촉진된다. 잎의 건물율은 저온에서는 높지만 고온에서는 낮고 조직의 충실도가 떨어진다. 위구경(Pseudobulb)의 형태에서도 고온에서는 가늘고 긴 형태로 되며 저온에서는 짧고 둥근 형태로 된다. 위구경 건물율도 엽에서와 마찬가지로 저온일수록 높으며 보다 충실한 위구경이 된다. 고온에서는 건물율이 낮아지고 위구경의 세대교체가 빠르

다. 저온과 고온의 어떤 조건하에서도 화아분화는 이루어지며 장일, 단일 관계 없이 화아는 형성되나 단일 하에서 화아분화가 지연된다. 즉 온도와 일장은 양란 *Cymbidium*의 화아분화에 직접 관여하지 않고 위구경의 충실도에 관여하여 간접적으로 영향을 준다고 볼 수 있다. (小森, 1988; 市橋, 1990; Arditti, 1992)

양란 *Cymbidium*의 재배에서 개화리드 벌브에서 액아가 화아분화 되는 시기는 6월~9월경되는데 화아가 정상적으로 발달되는 야간온도는 10~15°C이며, 20°C 이상 온도에는 화아의 생장이 억제되며, 30°C 이상 온도에서는 花芽枯死와 花飛현상이 생긴다. 그러나 10월 이후에 발생한 화아는 야간온도가 높을수록 개화가 빨라진다(高野, 1989).

양란 *Cymbidium*의 재배 작형으로는 보통재배, 축성재배, 억제재배가 있는데 이중 平地에서 이루어지는 보통재배 작형을 가장 많이 이용하고 있어 보통재배에 의한 양란 *Cymbidium*의 출하기인 12~2월에 다량 출하하므로 가격이 폭락하여 농가소득에 큰 영향을 주어 왔다. 그러므로 이 시기를 벗어나 출하할 수 있는 작형 개발이 필요한 실정이었다. 또 양란 *Cymbidium*의 여름철 고온기에 야간온도를 낮추는 것이 개화품질을 높이고 개화시기를 단축시키기 위한 필수적인 방법이 되었다. 이런 문제를 해결하기 위하여서는 여름철 高冷地를 이용하여 11월에 출하할 수 있는 작형인 축성재배가 필요하게 되었다. 따라서 양란 *Cymbidium*의 품종간 개화시기별 高冷地재배와 平地재배에 대한 비교평

가를 통한 고랭지 효과를 검토하여 고랭지재배 작형에 적합한 품종 선발을 선발하고자 본 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

공시재료는 재배 2년차 묘로써 겨울철 야간온도를 10°C 이상 유지하여 관리한 *Cymbidium* "Your call"등을 조생계 6품종, 중생계 6품종, 만생계 4품종으로 구분하여 모두 16 품종으로 시험하였다. 일본 向山蘭園 도입 묘를 이용하였고 이들 품종의 일반특성은 표 1에 나타난 바와 같다. 3년차 여름철 재배는 장소로 나누어 高冷地는 한라산 어승생(해발 700m) 지역에서 수행했고 平地는 애월읍 상귀리(해발 110m) 지역에

서 하였다. 설정된 2곳의 재배장은 35% 차광망을 하우스에 씌워 차광하였으며 3.3㎡에 양란심비디움을 13-16분씩 베드 재배를 이용하였고 여름철에 물 주기 방법은 1일 2회로 아침저녁 한번씩 스프링클러를 사용하였다. 高冷地재배기간은 1995년 7월 부터 10월 초순까지이며 平地의 최고온도가 18°C 되는 시점에 高冷地에서 다시 平地 비닐하우스로 이동하였다. 이후 동일한 平地에서 재배하여 개화조사 및 생육조사를 하였으며 상품울 조사는 화분당 화경수 2분 이상 되는 것을 기준으로 하였다. 통계 방법은 高冷地 재배와 平地재배의 평균을 비교하는 T-test 방식으로 5%내의 유의차를 검정하였다.

Table 1. General characteristics of sub-tropical *Cymbidium* cultivar be tested

Cultivar	Plant height (cm)	Leaf width (cm)	No. of leaf	Flower stalk length	No. of stalk florets	Stalk florets size	Date of flowering (month)
"Your call"	65	2.7	11	58	22	middle	12~1
"Rebecca"	65	3.0	10	55	13	middle	12~1
"Pieta"	68	3.0	10	58	14	middle	12
"Sophia"	48	2.0	7	40	12	small	12~1
"Kifujin"	65	3.0	11	65	12	big	12~1
"Juliet"	55	2.5	11	55	13	big	12~1
"Koihime"	48	2.7	7	40	18	small	1~2
"Lullaby"	75	3.0	10.5	65	11	big	12~2
"Princess Kiko"	80	2.5	10	75	14	big	1~2
"Alice luna"	68	2.6	9	55	18	middle	12~1
"Pastel princess"	65	2.7	9	60	14	middle	1~2
"Dee why"	68	2.0	10	40	19	small	12~2
"Yumechiyo"	63	3.0	9.5	65	18	middle	12~1
"Heidi"	80	3.0	10	78	14	big	2~3

*Data Presented by mukunama Orchid mericlone Co, LTD.

결과 및 고찰

高冷地와 平地의 온도를 비교해 보았을 때 高冷地 최고 온도는 平地 온도보다 평균 4.9°C가 낮았고 최저온도는 8.1°C가 낮았으므로 高冷地와 平地 온도

차로 볼 때 해발 700m의 지역은 高冷地로 적당하다고 사료된다. 9월 중순부터는 高冷地의 최저온도가 9.5 ~ 11.4°C로 급격히 낮아지는 경향을 보였으므로 평지에 옮길시기가 이때쯤이면 적합할 것으로 판단된다(그림. 1).

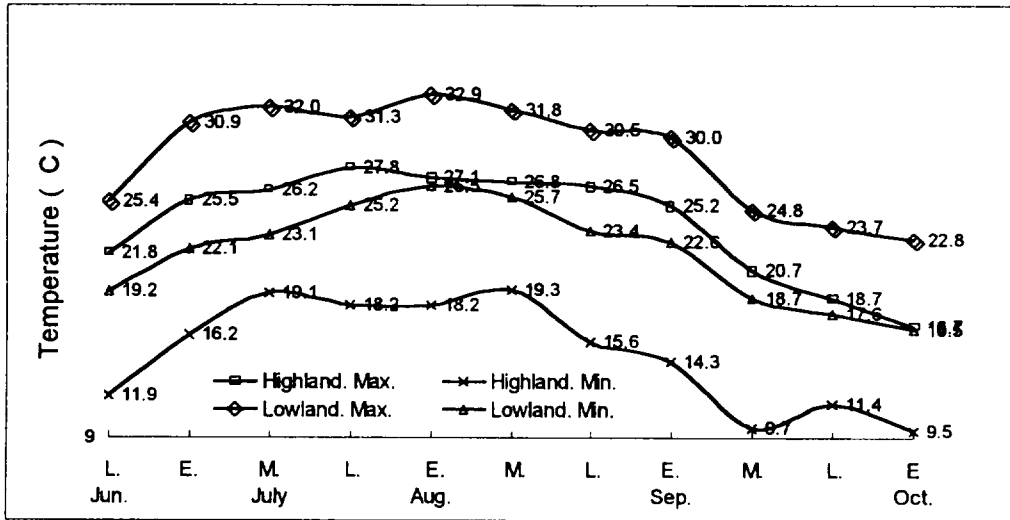


Fig. 1. Ten days average maximum and minimum temperature during experiment period at Mt. Halla(above sea level, 700m) and lowland (above sea level, 110m).

(1) 조생계 품종의 여름철 高冷地재배와 平地재배에 의한 생육 및 개화품질 비교

"Pieta"인 경우는 초장이 高冷地재배 시 高冷地와 平地 평균간의 유의성을 나타내어 초장의 도장 억제효과가 월등 하였으며 모든 품종 공히 엽폭 길이와 신초수에 대해서는 차이가 없었으므로 정상 생육된 것으로 나타났다. 平地에서 "Your call", "Sophia", "Kifujin"은 연부

병등 병발생에 의한 고사가 많았으나 高冷地 재배에서는 연부병등 발생이 다소 감소하였다(표 2).

따라서 高冷地재배를 할 경우에는 완성상품의 출하라는 측면에서 볼 때 초장이 짧아지고 강건한 외양을 갖게되어 우량상품의 생산을 도모할 수 있어 유익하고 특히 연부병의 발생률도 품종에 따라서는 반감되는 효과가 있으므로 高冷地재배를 통한 하계절 피서방법은 양란재배의 필요조건으로 꼽을 수 있다.

Table 2. Growth response to culture in highland and lowland during summer season on early-flowering type *Cymbidiums*

Cultivar	Plant height		No. of leaf		Leaf width (cm)		No. of shoot		Disease damage ^y (%)	
	(cm ± SE) ^z									
	Highland	Lowland	H.	L.	H.	L.	H.	L.	H.	L.
"Your call"	66.3±0.9	66.3±0.4	39.3	40.4	2.8	2.8	4.6	4.6	2~5	6~10
"Rebecca"	77.2±0.7	76.1±2.0	37.0	42.0	3.0	3.0	4.1	5.1	2~5	2~5
"Pieta"	70.2±0.8	77.7±1.7*	47.2	56.6	3.0	3.0	6.2	6.7	0	0
"Sophia"	47.6±0.8	48.5±0.8	46.2	49.5	2.3	2.3	8.2	8.1	6~10	11~20
"Kifujin"	60.2±1.1	63.1±1.9	37.3	47.1	2.5	2.7	5.4	6.5	2~5	6~10
"Juliet"	68.2±1.1	71.5±0.2	40.5	47.6	3.1	3.0	4.9	5.1	2~5	2~5

^z) T-test, ^{*}) P 0.05

^y) Disease damage(*Fusarium* spp, *Erwinia* spp.)

조생계에서는 개화시나 개화기 모두 高冷地재배가 平地재배에 비해 일찍 개화하였는데 "Pieta"는 개화기가 23일, "Juliet"은 개화기가 50일씩 빨라졌다. 특히 "Juliet"은 공시품종중에 개화기가 가장 앞당겨져 高冷地재배에 가장 적합

한 품종으로 나타났다. 상품율은 "Rebecca"품종의 平地재배가 高冷地재배보다 4% 높은 것을 제외하고 高冷地재배가 平地재배에 비해 같거나 높았다 (표 3).

Table 3. The effect of culture in highland and lowland during summer on flowering of early-flowering type *Cymbidiums*

Cultivar	Flowering date				Percentage of commodities	
	Initial		Full		of commodities	
	H.	L.	H.	L.	H.	L.
"Your call"	Oct. 5	41 ²	Nov. 29 ²	9	90	90
"Rebecca"	Oct. 21	31	Dec. 28	21	93	97
"Pieta"	Oct. 21	19	Dec. 8	31	97	87
"Sophia"	Oct. 23	25	Dec. 8	9	56	50
"Kifujin"	Oct. 25	21	Dec. 8	14	93	90
"Juliet"	Oct. 28	18	Nov. 29	50	97	76

²) Delayed days after initial flowering date

개화특성은 고랭지재배가 평지재배에 비해 화경수가 많았으며 "Rebecca", "Sophia", "Juliet"인 경우는 화경수가 高冷地재배시 高冷地와 平地 평균간의 유의성을 나타내어 고랭지 저온처리에 의해 화아의 성숙이 촉진되고 화아고사가 적었던 것으로 사료된다.

화경의 신장은 "Juliet"의 경우만 고랭지재배의 유의차를 나타냈으며 平地

재배의 화아수가 많은 "Juliet"을 제외한 나머지 품종의 화아수는 高冷地재배에서 많았으나 유의차는 없었다(표 4).

이와 같은 결과는 화경수 증가가 고랭지재배의 효과는 인정되지만 화경장과 소화수의 향상시킬 경우는 적정시비 등 다른 관리방법의 개발이 필요한 것으로 보인다.

Table 4. The effect of culture in highland and lowland during summer on flowering of early-flowering type *Cymbidiums*

Cultivar	No. of flower stalk		Flower stalk length (cm±SE)		No. of stalk florets	
	H.	L.	H.	L.	H.	L.
"Your call"	2.7±0.2	2.9±0.3 [*]	55.4±0.5	56.6±0.3	23.6±0.7	23.5±0.3
"Rebecca"	4.6±1.2	2.9±0.3 [*]	49.2±2.2	49.0±0.3	10.5±1.1	7.9±0.4
"Pieta"	3.8±0.5	3.0±0.2	54.7±0.7	54.6±0.5	11.2±0.2	10.6±0.6
"Sophia"	6.6±0.4	4.4±0.2 [*]	40.2±0.7	38.8±1.1	9.4±0.6	7.7±0.7
"Kifujin"	4.7±0.3	4.3±0.2	58.8±1.8	54.4±1.7	9.2±1.2	8.0±0.3
"Juliet"	3.9±0.3	2.4±0.2 [*]	69.0±0.9	61.4±1.4 [*]	11.2±0.4	13.6±0.3 [*]

^{*)} T-test, ^{*}) P 0.05

(2) 중생계 품종의 여름철 高冷地재배와 平地재배에 의한 생육 및 개화품질 비교

"Lady love", "Princess Kiko"인 경우는 초장이 高冷地재배에서 高冷地와 平地 평균간의 유의성을 나타내어 도장

방지 효과가 월등하였으며 모든 품종 공히 엽폭 길이와 신초수간의 차이가 없었으므로 정상 생육된 것으로 나타났다. 병발생율은 "Princess Kiko"만 平地재배에서 2~5%의 병발생이 있었고 다른 품종은 모두 高冷地재배와 平地재배에서 병발생이 없었다 (표 5).

Table 5. Growth response to culture in highland and lowland during summer season on mid-flowering type *Cymbidiums*

Cultivar	Plant height (cm±SE)		No. of leaf		Leaf width (cm)		No. of shoot		Disease damage (%)	
	Highland	Lowland	H.	L.	H.	L.	H.	L.	H.	L.
	"Koihime"	62.7±1.0	61.7±2.6	39.5	40.3	3.1	2.9	6.7	6.5	0
"Lullaby"	77.4±1.0	80.4±0.8	31.8	32.5	2.9	3.0	3.8	4.3	0	0
"Lady love"	78.9±0.5	82.7±1.1*	32.7	32.5	2.9	2.9	3.6	3.5	0	0
"Princess Kiko"	68.5±0.1	73.6±0.9*	53.1	54.3	2.6	2.7	5.7	5.7	0	2~5
"Alice luna"	77.7±0.4	82.4±2.5	36.3	36.4	3.2	3.2	3.6	4.3	0	0
"Pastel princess"	78.4±1.1	83.7±1.9	52.8	54.2	3.1	3.1	6.0	6.5	0	0

1) T-test, *) P 0.05

2) Disease damage(*Fusarium* spp, *Erwinia* spp)

Table 6. The effect of culture in highland and lowland during summer onflowering of mid-flowering type *Cymbidiums*

Cultivar	Flowering Date		Date		Percentage of commodities	
	Initial		Full			
	Highland	Lowland	H.	L.	H.	L.
"Koihime"	Nov. 9	14 ²	Dec. 28	21 ²	97	38
"Lullaby"	Nov. 21	38	Dec. 28	11	90	87
"Lady love"	Nov. 23	46	Jan. 8	15	40	30
"Princess Kiko"	Nov. 29	9	Dec. 19	30	87	50
"Alice luna"	Dec. 4	4	Jan. 8	10	97	87
"Pastel princess"	Dec. 7	7	Jan. 8	20	97	97

1) Delayed days after initial flowering date

중생계 품종에서는 표 6과 같이 개화시나 개화기 모두 高冷地재배가平地재배에 비해 일찍 개화하였는데 특히 "Princess Kiko" 와 "Koihime"는 개화

기가 30일, 21일씩 빨라져 高冷地재배에 적합한 품종으로 사료된다. 상품율은 "Pastel princess"만 재배기간의 차이가 없고, 나머지 5품종은 高冷地재배가 평

地재배에 비해 높았다. 특히 화경이 화분 아래쪽으로 늘어지는 "Koihime" 품종은 상품율에서 平地재배의 38%보다 高冷地재배가 97%로 상당히 높았다. 따라서 高冷地재배를 할 경우에는 완성상품의 출하라는 측면에서 볼 때 초장이 짧아지고 강건한 외양을 갖게되어 우량상품의 생산을 도모할 수 있어 유익하고 특히 화경이 늘어지는 "Koihime" 품종의 상품율 상승 효과가 있다. 이러한

결과는 小西(1988)의 高冷地재배 저온처리 효과와 일치하며, 본 시험의 결과로 나타난 조생계 품종의 경우와 마찬가지로 출하예정일을 당해연도의 12월 까지 제한할 수 있는 조생·중생계 양란 *Cymbidium* 재배에 있어 여름철 고온이 flowerbud blind 와 blasting의 주요인이 된다고 하는 이론(金 과 郭, 1993, 1994 ; 金, 1995) 과 그 맥락을 같이 한다고 하겠다.

Table 7. The effect of culture in highland and lowland during summer on flowering of mid-flowering type *Cymbidium*s

Cultivar	No. of flower stalk		Flower stalk length (cm±SE)		No. of stalk florets	
	H.	L.	H.	L.	H.	L.
"Koihime"	4.5±0.2	1.9±0.1*	40.6±1.2	34.9±2.0	19.3±0.6	21.4±0.5
"Lullaby"	3.2±0.2	2.8±0.2	64.9±1.8	57.0±1.6*	11.4±0.0	13.5±0.2*
"Lady love"	1.9±0.2	1.3±0.2	51.5±0.3	59.1±1.3*	16.1±0.5	15.0±0.8
"Princess Kiko"	3.1±0.4	1.7±0.4	53.2±1.4	66.1±1.4*	10.9±0.8	13.7±0.7
"Alice luna"	4.0±0.2	2.7±0.2*	54.0±1.9	61.1±1.4*	19.1±0.5	25.1±0.7*
"Pastel princess"	4.1±0.5	3.3±0.1	61.9±1.8	61.1±0.8	15.6±0.3	15.1±0.6

*) T-test, *) P 0.05

개화특성은 표 7과 같이 "Koihime", "Alice luna" 경우는 화경수가 高冷地재배시 高冷地와 平地 평균간의 유의성을 나타내어 저온처리에 의한 화아고사가 적었고 화아분화가 월등하였다. 화경장은 "Lullaby"의 경우만 高冷地재배 효과의 유의차를 나타내었으며 반대로 "Lady love", "Princess Kiko", "Alice luna"는 平地재배에서 화경장이 길었다. 특히 "Koihime"는 화경수와 화경장이 高冷地 재배가 월등히 많고 길어 개화

기 촉성효과는 적다하더라도 반드시 高冷地 재배를 하여 상품율을 높일 수 있는 장점이 있다. 화아수는 "Lullaby", "Alice luna"가 平地재배에서 많았으며 "Lady love", "Pastel princess"만 高冷地재배에서 많았으나 유의차는 없었다. 중생계 품종은 화경수는 많으나 화경장이 짧고 화아수가 적어 비배관리로 품질향상을 해야 할 것으로 사료된다.

(3) 만생계 품종의 高冷地재배와 平地재배에 의한 생육 및 개화품질 비교

"Heidi"인 경우는 초장이 高冷地재배에서 高冷地와 平地평균간의 유의성을 나타내어 도장방지 효과가 월등하였으며 모든 품종 공히 엽폭 길이와 신초수

에 대해서는 차이가 없었으므로 정상 생육된 것으로 나타났다. 平地재배에서 "Dee why", "Yumechiyo", "Paul miller"는 연부병등 병발생에 의한 고사가 많았으나 高冷地재배에서는 연부병등 발생이 다소 감소하였다(표 8).

Table 8. Growth response to culture in highland and lowland during summer season on late-flowering type *Cymbidiums*

Cultivar	Plant height		No. of leaf		Leaf width (cm)		No. of shoot		Disease damage (%)	
	(cm±SE)									
	Highland	Lowland	H.	L.	H.	L.	H.	L.	H.	L.
"Dee why"	66.4±1.3	75.0±4.2	48.9	47.4	2.7	2.7	6.2	6.1	2~5	6~10
"Yumechiyo"	56.9±1.2	65.4±2.1	34.3	34.4	2.7	2.7	4.0	5.1	11~20	21~30
"Paul miller"	65.5±3.1	64.9±3.7	30.3	30.6	2.9	2.9	4.1	3.9	21~30	31over
"Heidi"	82.1±1.1	97.7±1.3*	38.9	41.2	2.9	3.0	3.3	4.5	0	0

†) T-test, *) P 0.05

‡) Disease damage(*Fusarium* spp, *Erwinia* spp)

만생계에서는 개화시나 개화기 모두 高冷地재배가 平地재배에 비해 일찍 개화하였으나 개화촉진효과는 적었다. 특히 개화시작이 1월 이후인 "Paul miller"와 "Heidi"는 개화기 축성일수가 0~7일 내로 高冷地재배 온도효과가 적

었다. 상품울에서는 "Dee why", "Yumechiyo" 품종 高冷地재배가 平地재배에 비해 높았으나 개화시작이 1월 이후인 "Paul miller", "Heidi"인 경우는 차이가 적거나 없었다 (표 9).

Table 9. The effect of culture in highland and lowland during summer on flowering of late-flowering type *Cymbidiums*

Cultivar	Flowering Date				Percentage of commodities	
	Initial		Full		H.	L.
	H.	L.	H.	L.		
"Dee why"	Dec. 14	5 ²	Jan. 18.	10 ²	87	67
"Yumechlyo"	Dec. 14	5	Jan. 8.	10	63	50
"Paul miller"	Jan. 8	10	Jan. 28.	0	20	17
"Heidi"	Jan. 18	10	Feb. 20	7	97	97

z) Delayed days after initial flowering date

만생계 품종이 高冷地의 온도처리에 의한 조기개화 효과가 적은 것은 야간 저온처리에 의한 개화촉진이나 화경과 화경수의 증가가 없는 보고(金과 郭, 1994)와 만생계 품종인 "Rapine Hat", "Versailles"의 개화반응에 대한 高冷地와 平地 차이가 없는 것과 일치하고 있다(강과 소 등, 1997). 이와 같은 결과는 화경이 3~7cm 정도 신장이 되었을 때 고온에 노출되어야 심각한 피해가 나타나지만 전후시기에는 생육장해가 거의 나타나지 않는다는 보고(Ohno, 1991, Ohno and Kako, 1978a, Goh, et al.

1982)등을 고려해 볼 때 만생계 품종의 화아분화 시점이 高冷地재배에서 平地재배로 이동한 시점 전후에 되는 것으로 사료되며 高冷地에서 9월 이후에 화아 분화된다 하더라도 高冷地 9.5 ~ 11.4°C 저온관계로 화아신장은 불량할 것으로 사료된다(그림 1). 앞으로 화아분화 및 화아신장의 해부형태학적인 관찰을 통한 명확한 근거의 제시가 필요하다고 보아지며 아울러 생장기간이 긴 만생계를 화아분화 및 화아신장 시점에 高冷地재배를 할 수 있는 기술도 개발되어야 한다.

Table 10. The effect of culture in highland and lowland during summer on flowering of late-flowering type *Cymbidiums*

Cultivar	No. of flower stalk		Flower stalk length (cm±SE)		No. of stalk florets	
	-----		-----		-----	
	H.	L.	H.	L.	H.	L.
"Dee why"	4.5±0.4	2.6±0.4*	35.2±0.5	34.8±0.4	21.7±1.0	20.9±0.3
"Yumechiyo"	4.3±0.6	2.0±0.5*	58.5±1.4	58.5±1.0	11.2±0.4	10.9±0.1
"Paul miller"	1.6±0.3	1.4±0.3	47.3	47.4	12.4	12.3
"Heidi"	3.3±0.1	2.9±0.1	74.2	74.8	8.9	8.6

*) T-test, *) P 0.05

"Yumechiyo"와 화경이 화분 밑으로 늘어지는 "Dee why" 인 경우는 화경수가 高冷地재배시 高冷地와 平地 평균간의 유의성을 나타내어 많았으며 저온처리에 의한 화아고사가 적고 화아분화가 월등한 것으로 사료된다. 화경신장은 平地와 高冷地 모두 유의차가 없었으며 화아수는 高冷地재배에서 많았으나 유의차는 없었다. "Paul miller", "Heidi" 품종은 高冷地 및 平地재배에 의한 화경수, 화경장, 소화수에 별 차이가 없어 개화시작이 1월 이후인 품종에 대해서는 高冷地재배 효과가 작게 나타났다.

적 요

高冷地재배와 平地재배 온도관리에 의한 양란 *Cymbidium*의 개화 및 생육을 비교하면 연부병 발생이 거의 없는 품종은 "Pieta", "Koihime", "Lullaby", "Lady love", "Alice luna", "Pastel princess", "Heidi" 이고, "Yumechiyo", "Paul miller"는 平地에서 연부병 발생

에 의한 고사가 많았으나 高冷地 재배에서는 연부병 발생이 다소 감소하였다. 엽폭에는 차이가 없고 高冷地재배시 엽의 도장이 억제되었고 도장방지는 "Pieta", "Lady love", "Princess Kiko", "Heidi"가 효과가 컸다. 高冷地재배는 야간온도가 낮아 호흡에 의한 에너지 소모가 적어 분당 화경수가 증가되었고 상품율도 높았다. 특히 "Rebecca", "Sophia", "Juliet", "Koihime", "Alice luna", "Dee why", "Yumechiyo"가 분당 화경수가 많이 증가되었다. 高冷地재배가 平地 재배에 비해 개화기가 50 ~ 9 일까지 빨라지며 "Juliet", "Pieta", "Princess Kiko", "Rebecca", "Koihime" 순으로 축성되었다. 개화기가 1월 이후로 늦은 만생계 "Paul miller", "Heidi"는 개화기 축성효과가 없었다.

참 고 문 헌

1. Arditti, J. 1992. Fundamentals of orchid biology. p.206-226. John

- Wiley & Sons.
2. Goh, C. J., M. S. Strauss and J. Arditti, 1982. Flower induction and physiology in orchids, p.213-241. In : J. Arditti(ed.) Orchid biology, reviews and perspectives. II. Timber Press.
 3. 市橋正一, 1990. 洋蘭生産의 大發展 新花卉(日本花卉協會編) 148 : 70-75
 4. 강훈, 소인섭, 김동원. 1997. 하계절 고랭지 재배에 의한 양란 *Cymbidium* 의 개화촉진. 韓國花卉研究會誌 6(1) : 9-18
 5. 金弘烈, 1995. 夏季 高冷地栽培가 *Cymbidium* Mini Dream "Golden color"의 生長 및 開花에 미치는 影響. 韓國園藝學會誌 36 : 836-842.
 6. 金翰均, 郭炳華. 1993. 양란 *Cymbidium*의 開花促進에 미치는 夏季節 夜間 低溫과 光度 및 gibberellin 處理의 影響. 韓國園藝學會 論文發表 要旨 11(1) : 276-277.
 7. 金翰均, 郭炳華. 1994. 夏季節 夜間 低溫處理가 洋蘭 *Cymbidium*의 開花 促進에 미치는 影響. 韓國園藝學會誌 35 : 392-399.
 8. 小森照彦. 1998. *Cymbidium* 經營과 基礎技術. 誠文堂新光社
 9. 小西國義, 今西英雄, 五井正穗. 1988. 花卉의 開花調節, p.237-247. 養賢堂.
 10. 농림부. 1999. 7. "98년도 전국 화훼 재배현황, p 105. 농림부
 11. Ohno, H. 1991. Microsporogenesis and flower bud blasting as affected by high temperature and gibberellin acid in *Cymbidium*(Orchidaceae). J. Jap. Soc. Hort. Sci. 60 : 149-157.
 12. Ohno, H. and S. Kako. 1978. Development of inflorescences in *Cymbidium*(orchidaceae) II. An estimation of critical and abortive stages for the effect of high temperature. Environ. Control in Biol. 16 : 81-91.
 13. 高野泰吉. 1989. *Cymbidium*生産의 基礎. 新花卉(日本花卉協會編) 142 : 21-29