

1. 생육습성

가. 리드(lead)의 전개

보통 벌브로 불리어지는 심비디움 줄기의 비대한 부분에는 엽수와 같은 수의 마디가 있고, 이 가운데의 기부 1, 2 마디 이외에는 액아가 있다. 액아는 리드 벌브가 비대하기 전후에 각 마디에서 발달한 것으로, 그 크기는 위치에 따라서 다르다. 일반적으로 길이 1 cm 전후의 둥글고 충실한 눈은 위구경이 기부에 있는 눈이며, 이보다 위에 있는 눈은 작고 납작한 잠아(潛芽)상태로 있다.

리드벌브는 일반적으로 가을부터 봄에 신장을 시작한다.

리드벌브는 이미 분화되어 있는 잎을 차례로 전개하고, 액아를 형성하면서 성장한다. 모든 잎이 전개되고, 잎의 신장이 정지할 때가 되면, 이제까지는 비대하지 않고 있던 짧은 줄기는 중앙으로부터 선단부가 급속하게 비대한다. 맹아로부터 위구경이 비대 완료, 즉 리드 벌브 완성까지는 품종과 환경에 의해서 차이가 있고 약 8~12 개월 걸린다.

나. 리드벌브의 성장

장일, 고온, 고조도, 다비 등에 의해서 촉진된다. 그러나 고온과 다비조건하에서는 잎의 신장이 장기간 계속되나 줄기의 비대가 지연되어 결과적으로 충실하지 못한 위구경이 된다. 일반적인 재배환경하에서는 잎의 생장이 봄부터 여름에 빠르고 6 월 이후 서서히 정지하며, 이 시기에 위구경이 발달한다. 또한 이때에 화아형성이 시작된다.

다. 화아

화아로 되는 것은 리드벌브의 기부로 부터 2~4 번째의 가장 발달한 액아이지만 이들이 화아로 될 수 있는가 또는 이들 중에서 어느것이 화아로 발달하느냐 하는 것은 온도와 리드벌브 생육상태에 따라서 달라진다. 대부분의 경우, 자연의 화아형성기에는 충분한 엽수의 전개와 신장이 거의 끝난 상태이다.

Kosugi 등에 의하면 화아는 액아 정단부의 비대로 시작되고 소화의 포, 소화의 원기, 꽃받침, 꽃잎, 꽃술, 약, 주두의 순으로 형성된다. 이 과정은 매우 급속하게 진행되며 약 2 개월 동안에 화서는 완성된다.

2. 화아 형성과 광조건

심비디움의 개화에 관한 초기 연구에서는 일장에 관계없이 화아형성이 일어난다고 했다. 자연광의 30, 50, 70, 90%를 감광하여 심비디움 램프렛트 야고도를 재배하면, 고조도(5 만~7 만 lux)에서의 리드벌브의 잎은 짧고 위구경은 크고 충실하게 발달한다. 이에 비해 저조도 (3 만 lux 이하)에서의 리드벌브의 잎은 도장하고 위구경은 크고 빈약하게 된다. 이들 리드벌브의 개화를 조사한 결과에 의하면 화아형성기, 개화기, 꽃의 품질 등과 조도와는 거의 무관했다. 그러나 화아 출현율은 고조도일수록 높고, 저조도에서는 매우 낮았다. 고조도하에서는 저조도에 비해서 리드벌브의 당함량도 많고, 위구경의 비대도 좋았다. 이와 같이 조도는 광합성을 통하여 간접적으로 환경출현에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

자생지의 조도가 낮은 것이나, 고온에서는 광합성의 광포화점이 비교적 낮다는 것을 고려하면 심비디움 재배시의 조도는 낮게 할 필요가 있다. 그러나 잎의 도장을 막고 형성되는 화아수를 늘이기 위해서는 적어도 5 만~7 만 lux 의 광이 필요하다.

3. 화아형성 개화와 온도 조건

가. 화아형성

우리나라에 있어서 화아형성기는 보통 6~10 월이다. 이것은 심비디움의 화아형성이 고온에 의해서 촉진되는 것으로 생각할 수 있다.

리드 벌브의 성장초기 부터 여러가지 온도 조건하에서 재배하여, 화아형성과 온도와의 관계를 조사하였다. 이 결과 심비디움 램프렛트 하프시모는 30~20/20~10℃의 범위에서 화아를 형성했다.

리드벌브의 잎과 줄기의 당함량과 위구경의 비대율은 고온에서 저하하고 저온에서 증가한다. 앞에서 언급한 조도와 화아형성과의 관계에서와 같이, 온도에 의한 위구경의 영양적 충실도의 차이가 화아수의 차이로 나타나는지도 모른다.

표 1. 심비디움 란세롯트 하프시모의 화아형성에 미치는 온도의 영향

구 분 (월.일)	온도(°C) 주/야	화서장(cm)	공시수	화아발달단계									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
6. 12	35/25	(0.9) 4)	6	6									
	30/20	1.8	7			1	3	1	2				
	25/15	1.4	5		2		2	1					
	20/10	1.2	8		4	1	3						

구 분 (월.일)	온도(°C) 주/야	화서장(cm)	공시수	화아발달단계									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
7. 11	35/25	2.4	6						2				
	30/20	2.7	6								5		
	25/15	2.3	7	3			1		2		4		
	20/10	2.4	6						2		3		1

주 : 1) 6월 12일의 신경 : 엽장 28.5 cm, 엽수 5.3 장

2) 7월 11일의 신경 : 엽장 29.3 cm, 엽수 5.5 장

3) 조사 : 처리후 60 일

4) 잠아상태의 눈

5) 화아발달단계는 1 : 미분화기, 2 : 비대기, 3 : 소화기 포형성기, 4 : 소화원기

비대기 5 : 꽃받침 형성기, 6 : 꽃잎 형성기, 7 : 꽃술 형성기, 8 : 약 주두형성기

나. 개화

화아형성에 대한 온도반응은 종과 품종에 따라서 다르지만, 화아의 완성으로부터 개화까지의 발달은 냉온에서 촉진되고 고온에서 억제된다. 란세롯트 하프시모 화아는 10~20°C에서는 정상적으로 개화한다. 그러나 30/20°C(주/야온)또는 이보다 고온에서는 화분의 형성이 저해되고, 소화는 고사하며, 때로는 화서 전체가 고사한다(blasting, 또는 꽃떨림현상). 이러한 소화의 고사는 화경의 신장 전후에도 발생한다. 화경의 신장과 개화에 적당한 온도는 비교적 낮다. 심비디움 콘차의 화경 4~5 cm의 화서는, 최저야온 11°C에서, 메리핀체스 더킹의 화경 5~7 cm의 화서는 15°C에서 가장 빨리 개화한다. 물론 5°C전후에서도 개화가 지연될 뿐 화아는 정상적으로 발달한다.

현재, 주요 몇몇 품종에서 5~9월에 형성된 화아가 주간 35~40°C, 야간 20°C전후인 7~9월을 경과하여 정상적으로 발달하고 연내에 개화하므로 야온이 15°C이하로 낮은온도가 60일이상 계속되면 주온이 높더라도 화아의 발달에는 장애가 일어나지 않을 것으로 생각했다. 심비디움이 자생하는 지역의 기온을 고려해 보더라도 타당성이 있다고 생각된다.

표 2. 콘차 4~5 cm 화경의 신장과 개화에 대한 온도의 영향

구 분	화경의 신장경과(cm)				절화장 (cm)	소화수 (개)	하부꽃받침(cm)	
	11. 15	1. 10	2. 10	3. 10			길이	폭
고온구(30°C이상)	4.5	23.6	59.8	74.4	73.7a	6.6(2.5)	5.9a	3.0b
중온구(20~25°C이상)	4.7	20.3	52.1	69.4	68.4ab	8.1	59.a	3.2a
저온구(15°C이하)	4.5	12.0	32.4	53.4	65.0b	8.0	5.7b	2.9b

주 : 1) DMRT 5%

2) 고온 : 야간최저 17°C, 중온 : 야간최저 11°C, 저온 : 야간최저 5°C

4. 고온에 의한 화서의 고사

화아발달은 고온에서 억제된다. 이것은 우리나라에서 조기 개화를 목적으로 할 경우에는 중대한 문제가 된다. 이제까지 밝혀진 바로는 화아의 고사가 발생할지 여덟지는 온도와 지속시간에 의해서 설정된다. 온도면에서 보면 란세롯트 하프시모의 경우 20/10°C에서 모든 화서가 개화하지만 25/15°C에서는 일부가, 그리고 30/20°C에서는 거의 모든 화서가 고사한다. 9월 이전에 형성되는 하루노우미의 화서는 30/25°C에서 모두 고사하지만 20/15°C이하에서는 거의 정상적으로 개화한다. 또한 최저 야온 17°C에 둔

콘차의 경우에는 화경의 신장 후에 일부 소화가 고사한다.

고온의 지속기간과 화서의 고사와의 관계에서 하루노우미 품종의 화서는 고온(30/25℃)에서 20 일간 처리로는 거의 영향을 받지않고 개화하지만, 고온기간이 길어짐에 따라 고사율이 증가하고 60 일간 고온처리에서는 거의 모든 화서가 고사했다.

실제 심비디움 재배시 고온이 문제가 되는 것은 여름이다. 화아의 고사를 회피하기 위해서는, 냉방 또는 어떠한 방법으로든 화아분화를 지연시켜서 화아를 20 일 이상 고온에 노출되지 않도록 하는 것이 필요하다.

화아분화의 조만(早晚)은 리드벌브 앞의 생장정지와 위구경 비대의 조만에 의해서 결정되고, 리드벌브의 생육은 일반적으로 맹아가 빠를수록 또한 겨울철 난방온도가 높을수록 촉진된다. 따라서 화아분화기를 지연시키기 위해서는, ① 가온시기를 지연시키던가, ② 적아에 의해서 맹아를 지연시키거나, ③ 겨울의 온도를 낮게 유지해서 생육을 지연시키는 등의 방법을 생각할 수 있다. 단 리드벌브의 생장 속도는 품종에 따라서 차이가 있고, 또한 겨울의 저온이 후작용으로 화아성숙을 촉진하는 경우도 있기 때문에, 재배기술에 의해서 화아분화를 정확하게 조절하는 것은 어렵다. 따라서 조기개화를 목적으로 하는 재배뿐만이 아니고, 적어도 8 월 이전에 화아분화를 목적으로 하는 재배에서는 화서의 고사가 발생하기 어려운 품종을 선택하든가, 15~20℃의 온도를 유지하는 수단을 강구하지 않으면 안된다.

실험적으로는 화서에 지베렐린, STS 를 살포함으로써 소화의 고사를 방지할 수 있는 가능성을 시사하고 있지만, 현재로는 실용화 단계에 있지 않다. 지베렐린을 사용해 화서의 고사율을 줄이는 실험을 한 결과 50ppm 2 회 처리시 조생종 오노몬로의 경우 화아고사를 억제할 수 있었으나 고온에 의한 후사리움 발생으로 식물체가 고사가 되는 것은 방지 할 수 없었다. 또한 품종간의 차이가 심해 효과가 뚜렷하게 나타나지 않았다.

표 3. GA₃처리에 의한 양란 심비디움 오노몬로의 생육 및 개화 (원예연 : 1994)

처리농도 (ppm)	살포수 (회)	초장 (cm)	화경수 (개)	화경장 (cm)	소화수 (개)	꽃떨림 (%)	고사율 (%)	개화시 (월. 일)
무처리	0	77.0	3.2	36.0	8.9	33.3	40	11.20
50	1	76.5	3.3	39.8	9.4	12.5	20	11.23
	2	83.5	3.4	38.8	9.0	0.0	20	11.26
100	1	80.9	2.7	37.7	8.3	22.2	10	11.24
	2	77.0	2.8	35.5	8.2	33.3	40	11.25

주) 처리시기 : 개화주, 방법 : 벌브에 스프레이

다. 뿌리의 생육

심비디움의 뿌리는 위구경의 아래쪽 4~5 마디까지의 마디 사이에 형성되며 부정근이라고 한다. 뿌리는 위구경의 생장기에 발생하여 2 년간에 걸쳐 생장을 계속한다. 뿌리에는 난 특유의 근관이 형성된다.

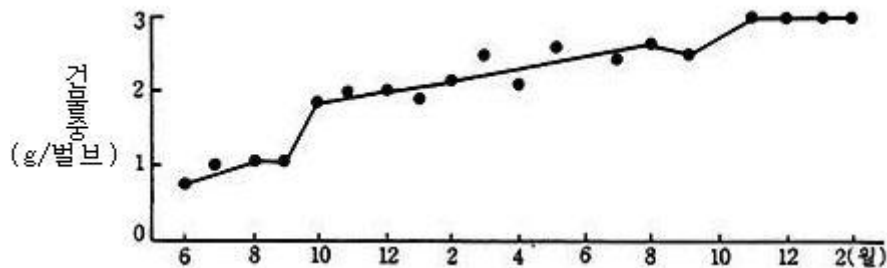


그림 1. 뿌리의 생장 과정

참 고 문 헌

- 김한균. 1993. 양란 심비디움의 개화촉진에 미치는 하계절 야간 저온과 광도 및 Gibberellin 처리의 영향. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 농경과 원예. 1982. 3월호.
- 농촌진흥청. 2001. 양란재배. 표준영농교본-119.
- 백기엽 외. 1995. 양란 초보기술부터 전문경영까지. 농민신문사.
- 최영전 외. 1994. 가정원예백과. 양란·동양란. 아카데미아.
- 農耕と園藝. 1988. 洋란의栽培新技術. 成文堂 新光社.
- 農業技術大系. 1996. 花卉編(12). 農山漁村文化協會.