

심비디움

농업연구사 성 문 석

I. 현 황

1. 제주 화훼 재배현황

(단위 : ha, 천본, 백만원)

구 분	생산현황			재 배 농가수
	면적	생산량	생산액	
계	16.8	406	1,556	324
(분)서양란	16.8	406	1,556	13

* 자료 : 2012 제주특별자치도 농축산현황

- 도내 화훼류 재배면적은 278ha로 전국 재배면적(6,638ha)의 5%

2. 화훼 수출현황(최근 3개년)

(단위 : 천본)

구 분	2010년도 (12월말)	화훼별 비중	2011년도 (12월말)	화훼별 비중	2012년도 (9월말)	화훼별 비중	본당 평균 가격(원)
화훼류 합 계	10,636	100.00	11,693.24	100.00	6,492.46	100.00	
심비디움	931	8.75	1104.75	9.45	1,331.85	20.5	절화2,000 화분 10,000 ~ 13,000

○ 양란(심비디움)은 수출 및 국내 소비위축에 의한 가격하락, 유가상승에 의한 경영비 및 물류비 증가로 전반적인 판매액은 감소

- 축성재배 15,000원→10,000원/분, 보통재배 10,000원→6,000~ 8,000원 수출선도조직으로 지정되어 생산자간 심비디움 재배관련 정보 교류와 공동 브랜드 포장재이용 등에 힘입어 수출실적 증가

('11년 12월 현재 1,104.75천본 → ' 12. 3/4분기 1,331.85천본)

난방비, 종묘비 등 경영비용 상승으로 매년 감소 추세에 있다. 난의 산업적 위치를 보면 전체 화훼재면적 6,883ha의 3%, 화훼 총 생산액 8,215

역원의 9%를 차지하고 있다. 그 중 양란 심비디움이 전체의 약 32%를 차지하는 대표적인 종이라고 할 수 있다. 제주도는 2012년 기준 화훼재배면적이 266ha중 서양란은 14.3ha를 차지하여 5.4%의 적은 비중을 차지하지만 17%의 화훼수출을 차지하는 중요한 작목중의 하나이다.

II. 품종특성

1. 원산지 및 분포

심비디움의 원산지는 인도 북부로부터 인도네시아, 미얀마, 타이, 남베트남, 중국, 한국, 일본에 이르는 심비디움 벨트(Asiatic Cymbidium Belt)를 이루고 있으며, 이 지대가 심비디움의 자생지를 이루고 있다. 해발 500~1,500m의 산지에 자생하며 일부 착생종도 있으나 대부분이 지생종이다. 이 지대에 자생하고 있는 원종은 약 94종에 이르고 그 중에서 30여종이 교배 모본으로 사용되고 있다. 소륵화이면서 초세가 작은 금릉변(*Cym. pumilum*), 향기가 있고 여름철에 개화하는 건란(*Cym. ensifolium*) 등도 대형종과의 교배에 의해서 중소형의 심비디움 육종이 이루어지고 있으며 이런 품종이 분화용으로 재배가 확대되고 있다. 심비디움은 생장점배양에 의한 영양번식으로 대량증식이 매우 용이하여 일찍부터 조직배양기술이 발전되어 산업화에 성공한 대표작목이다. 우리나라에는 1980년대 조직배양묘 생산기술이 보급되어 현재 산업화 되었다.

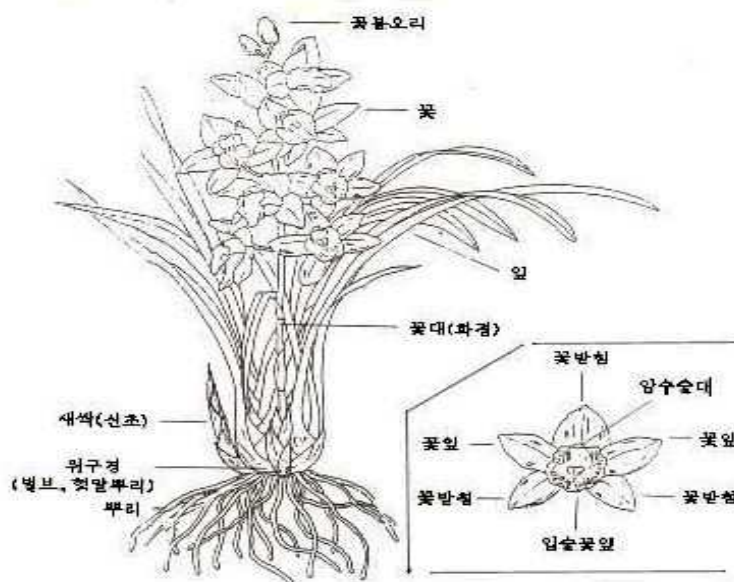


그림 1. 양란 심비디움의 부분명칭

2. 난의 분류

난의 분류는 크게 기후 조건, 생육습성, 자생지에 따라 크게 구분한다.

가. 기후조건별 분류

기후조건에 따라 온대성난, 열대성난으로 구분하는데 온대성난은 일반적으로 동양란, 열대성난은 양난이라 부른다. 양란은 동양란에 비하여 식물체와 꽃이 크고, 꽃모양이 호화스럽고 꽃색이 다양한 반면 동양란은 화색이 비교적 단순하고 화려하지 않으나 강하고 독특한 향과 잎이 아름다운 특성을 가지고 있다. 온대성난은 주로 한국, 일본, 중국 등 아시아에 분포하며 춘란, 건란, 한란, 보세란 등이 속한다.

나. 생육습성에 따라 분류

생육습성에 따라 복경성란(?軸莖)과 단경성란(單軸莖) 2가지 생육형태를 가지고 있다. 복경성란은 카틀레아 처럼 매년 구경의 기부에서 신아가 나와 1년동안 자란다. 줄기는 배양토의 표면을 따라 자란다. 구경은 연결되거나 총생한다. 카틀레아, 칼란세, 레리아(Laelia) 등이 있다. 단경성란은 팔레놉시스, 반다 등으로 줄기가 1개로 성장습성은 직립으로 자라며, 경정에서 신아가 차례로 나와 수직으로 자라며 새뿌리는 줄기에서 나온다. 난의 생장은 국화, 장미 등에 비하면 매우 느린 편으로 개화까지 최하 3년이상 걸린다. 많은 난들은 위구경을 가지며, 이 조직 속에 양수분을 저장한다. 난은 다년생이지만 생육조건에 따라 상록성과 낙엽성종이 있다. 상록성과 낙엽성에 따라 잎은 떨어질수 있지만 위구경은 수년 동안 살아 남는다. 낙엽성종은 열대건조기, 동계 저온기에는 낙엽이 되는 종이다. 상록성종은 건기와 저온기에는 휴면을 한다.

다. 자생습성에 따라 분류

자생지 생육형태에 따라 지생란과 착생란으로 구분하는데 지생란은 토양에 뿌리를 뻗고 생육하는 형태로 심비디움 한란, 새우란, 복주머니란이 대표적이고 착생란은 나무나 바위에 뿌리를 붙여서 생육하는 형태로 풍란, 팔레놉시스, 카틀레야, 석곡 등이 속한다

3. 번식과 재배환경

가. 번식

난은 종자, 분주, 조직배양 등으로 번식한다. 종자번식의 경우 교배후 채종까지는 6개월에서 1년정도, 종자 파종후 개화까지 소요기간은 5-7년 걸린다. 카틀레아 경우 꼬투리는 길이 3인치, 폭 1인치 정도이며, 종자는 매우 작아 1꼬투리에 500,000개 이상 들어 있다. 난 종자에는 배만 들어 있고, 배유, 자엽이 없어 저장양분을 가지고 있지 않다. 자연계에서는 공생균이 공급하는 당, 질소 등의 영양물에 의해 발아 생육이 가능하지만 인위적 종자발아를 위해서는 조직배양배지 같은 영양분이 들어있는 인위적 배지를 만들어 무균상태로 파종하여, 환경조절이 가능한 시설내에서 배양하여야 한다. 발아억제물질이 있어 발아가 곤란한 난 종자는 미숙배양, 수세 등에 의해 인공번식이 가능하였다. 분주는 분얼이 많이 되었을 때 주를 나누는 것으로 분주 시기는 새로 생장이 시작하기 전에 한다. 대량생산 및 무병주생산을 위해 성장점배양에 의해 번식된다.

나. 재배환경

(1) 배지와 시비

배지는 오스만다 뿌리, 경석, 바크, 수태, 피트모스, 수태, 펠라이트 등과 같은 통기성, 보수력이 좋은 재료가 유용하며, 이들을 바크 : 피트모스 = 1 : 2, 바크 : 피트모스 : 펠라이트 = 1 : 1 : 1 등으로 혼합하여 재배할 수 있다. 란은 분식 후 즉시 충분한 물을 주며 바크에 재식한 주는 특히 건조가 안되고 충분한 질소 부족현상이 없도록 유의해야 한다. 보통 시비는 착생란을 바크에 식재한 경우 30 : 10 : 10의 비율, 오스만다 섬유의 경우 10 : 10 : 10의 비율로 겨울에는 월 1회, 여름에는 월 2회 시비한다. 지생란(심비디움, 파피오페딜럼)을 바크 : 피트모스 : 펠라이트 = 1 : 1 : 1 로 혼합하여 식재한 경우, 보통 30 : 10 : 10 의 비율로 3-4 주 마다 시비한다.

(2) 온도와 광도

생육온도조건은 종류에 따라 다르지만 평균온도 18℃ 이상, 강수량 2,000~2,500mm 이상이 적합하며 이 지역은 연중 높은 온도, 습도가 유지되는 열대우림지역이다. 심비디움의 경우, 겨울재배를 위해서는 야간온도

10~13℃를 유지한다. 광강도는 2년생 이하는 1200 ~ 1500fc, 2년이상 묵은 주는 3000 ~ 3500fc정도가 좋지만 종류, 품종에 따라 차이가 있다. 한여름 강광도하에서 차광이 필요하며, 심비디움의 경우 봄부터 서서히 광강도를 높혀서 재배하면 강광하에서 엽소현상 없이 무차광재배가 가능하다.

(3) 재배상 유의점

광강도가 너무 높으면 잎이 황색으로 변하며, 미개화는 온도와 광불량시 발생하기 쉽다. 꽃잎이 마르는 경우는 공기오염 때문에 발생하므로 환기를 철저히 한다. 병으로는 심비디움에서 보트리시스에 의한 꽃의 반점과 줄기썩음병이 발생하므로 고온다습에 유의한다. 난바이러스(CYMV, ORSV 등) 감염방지를 위해 이병주는 제거하고, 진딧물 방제를 철저히 하고 생장점배양한 건전주를 이용한다.

Ⅲ. 생리생태

1. 생육습성

가. 리드(lead)의 전개

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

리드별브는 일반적으로 가을부터 봄에 신장을 시작한다. 리드별브는 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 별브 완성까지는 품종과 환경에 의해서 차이가 있고 약 8~12개월 걸린다.

나. 리드벌브의 생장

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

다. 화아

화아로 되는 것은 리드벌브의 기부로부터 2~4번째의 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.

화아는 액아 정단부의 비대로 시작되고 소화의 포, 소화의 원기, 꽃받침, 꽃잎, 꽃술, 약, 주두의 순으로 형성된다. 이 과정은 매우 급속하게 진행되며 약 2개월 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 ‘란새룻드 야고또’를 재배하면, 고조도(5만~7만룩스)에서의 리드벌브의 잎은 짧고 위구경은 크고 충실하게 발달한다. 이에 비해 저조도(3만룩스이하)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 화경출현에 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 5만~7만룩스의 광이 필요하다.

3. 화아형성 개화와 온도 조건

가. 화아형성

우리나라에 있어서 화아형성기는 보통 6~10월이다. 이것은 심비디움의 화아형성이 고온에 의해서 촉진되는 것으로 생각할 수 있다. 리드 별브의 생장초기 부터 여러가지 온도 조건하에서 재배하여, 화아형성과 온도와의 관계를 조사하였다. 이 결과 심비디움 ‘란세롯트 하쯔시모’는 30~20/20~10℃의 범위에서 화아를 형성했다.

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

나. 개화

화아형성에 대한 온도반응은 종과 품종에 따라서 다르지만, 화아의 완성으로부터 개화까지의 발달은 냉온에서 촉진되고 고온에서 억제된다. ‘란세롯트 하쯔시모’ 화아는 10~20℃에서는 정상적으로 개화한다. 그러나 30/20℃(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 ‘콘차’의 화경 4~5cm의 화서는, 최저야온 11℃에서, ‘메리핀체스 더킹’의 화경 5~7cm의 화서는 15℃에서 가장 빨리 개화한다. 물론 5℃ 전후에서도 개화가 지연될 뿐 화아는 정상적으로 발달한다.

현재, 주요 몇몇 품종에서 5~9월에 형성된 화아가 주간 35~40℃, 야간 20℃ 전후인 7~9월을 경과하여 정상적으로 발달하고 연내에 개화하므로 야온이 15℃ 이하로 낮은 온도가 60일 이상 계속되면 주온이 높더라도 화아의 발달에는 장애가 일어나지 않을 것으로 생각했다. 심비디움이 자생하는 지역의 기온을 고려해 보더라도 타당성이 있다.

4. 고온에 의한 화아의 고사

화아발달은 고온에서 억제된다. 이것은 우리나라에서 조기 개화를 목적으로 할 경우에는 중대한 문제가 된다. 이제까지 밝혀진 바로는 화아의

고사가 발생할지 여떨지는 온도와 지속시간에 의해서 설정된다. 온도면에서 보면 ‘란세룻트 하쓰시모’의 경우 20/10℃에서 모든 화아가 개화하지만 25/15℃에서는 일부가, 그리고 30/20℃에서는 거의 모든 화아가 고사한다. 9월 이전에 형성되는 ‘하루노우미’의 화아는 30/25℃에서 모두 고사하지만 20/15℃이하에서는 거의 정상적으로 개화한다. 또한 최저 야온 17℃에 둔 ‘콘차’의 경우에는 화경의 신장 후에 일부 소화가 고사한다.

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

실제 심비디움 재배시 고온이 문제가 되는 것은 여름이다. 화아의 고사를 회피하기 위해서는, 냉방 또는 어떠한 방법으로든 화아분화를 지연시켜서 화아를 20일 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 8월 이전에 화아분화를 목적으로 하는 재배에서는 화아의 고사가 발생하기 어려운 품종을 선택하든가, 15~20℃의 온도를 유지하는 수단을 강구하지 않으면 안된다.

실험적으로는 화아에 지베렐린, STS를 살포함으로써 소화의 고사를 방지할 수 있는 가능성을 시사하고 있지만, 현재로는 실용화 단계에 있지 않다. 지베렐린을 사용해 화아의 고사율을 줄이는 실험을 한 결과 50ppm 2회 처리시 조생종 ‘오노몬로’의 경우 화아고사를 억제할 수 있었으나 고온에 의한 후사리움 발생으로 식물체가 고사가 되는 것은 방지할 수 없었다. 또한 품종간의 차이가 심해 효과가 뚜렷하게 나타나지 않았다.

다. 뿌리의 생육

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

IV. 생산비 절감 및 품질향상을 위한 적정배지

1. 재배에 사용되는 식재 배지

일반적으로 양란재배에 사용되는 식재배지로는 다음과 같은 종류가 있다.

가. 바크

가장 흔히 사용되는 식재재료 중 하나이다. 비교적 가격이 저렴하며, 크기도 몇 가지가 이용가능하다. 수중에 따라서 특성이 조금씩 다르며 야적한지 오래되어 유해성분이 제거된 것이 좋고, 특히 염분 등의 함유량이 많은 것은 물로 충분히 씻어낸 후 사용해야 문제가 없다. 배수가 잘되나 보수력과 보비력은 떨어지므로 관수 및 시비횟수를 늘릴 필요성이 있다.

나. 수태

이끼류를 건조시킨 것을 수입해 사용하며, 외국에서는 보통 한랭지의 습지에서 채취하고 착생식물의 식재배지로 많이 사용된다. 수분을 다량으로 함유할 수 있으며 뿌리와의 접촉도 좋아 시비효과도 좋다. 그러나 입자로 된 배지에 비해 식재에 기술을 요하며, 압축하는 정도에 따라 건조정도가 달라지고 시간이 지남에 따라 부패되어 간다. 특히 많이 수입되는 뉴질랜드산 수태의 경우 가격이 매우 비싸 경영비에 부담이 되고 있다. 그다지 많은 양이 필요하지 않은 CP묘 식재 등의 경우를 제외하고는 대체배지를 강구할 필요가 있다. 팔레놉시스 재배의 경우 합식하여 출하할 때의 용이성 때문에 특히 수태배지를 선호하는 경향이 있다.

다. 경석

다공질의 화산분출물로 통기성과 배수성이 우수하나 보수력이 약하며, 양분의 유실이 많아 시비효과가 떨어진다. 양란보다는 동양란 재배에 많이 사용된다.

코코넛 껍질을 가공한 양란 식재재료로는 코코넛칩, 코코넛슬라이스, 코코넛헤어 등이 이용된다. 분해되는 속도가 느려 안정성은 있으나 성긴 것은 보수력이 떨어지며, 코코넛슬라이스는 다소 뻣뻣하여 식재시 다루기가 어렵다.

마. 훈탄

왕겨를 불완전 연소시킨 것으로 가볍고, 보수성과 배수성이 좋다. 입자가 작아 뿌리와 접촉이 좋으나, 뿌리가 활착되기까지는 지지력이 약한 결점이 있다. 농업부산물인 왕겨를 이용하므로 비용은 거의 들지 않으나 제조에 노력이 필요하다. 최근에는 훈탄제조기도 판매되고 있어 이용가능하다.



그림 2. 난 재배에 사용되는 배지의 종류
(왼쪽부터 수태, 바크, 코코넛칩, 코코넛슬라이스, 훈탄, 경석)

2. 혼합배지의 이용

식재재료로서 장점만 가지고 있는 배지는 없다. 따라서 양란을 재배하다보면 혼합배지의 사용필요성을 느끼는 경우가 많다. 이때에는 주로 주된 배지의 단점을 보완해줄 수 있는 소재를 일정비율로 주된 배지에 혼합해 식재에 이용하는 경우가 많다. 입자로 된 배지의 경우 혼합에 큰 어려움은 없으며 적은 노력으로 의외의 좋은 결과를 얻을 수 있는 가능성이 많다.

3. 양란 심비디움 적정 배양토 선발

양란 심비디움은 화색이 다양하고 대중화된 난으로 국내에서 양란류중 가장 재배면적이 넓다. 배양토의 종류에 따른 양란 심비디움의 생육 및 개화특성을 조사하여 적정배지를 **선발하였다.**

표 1. 배지의 종류에 따른 양란 심비디움의 생육

배 지	초장(cm)			별브경(mm)			엽수 (매)	생체중 (g/주)
	정식기	정식 170일후	주요 특성	정식기	정식 170일후	생장량		
바 크	43.7	56.8	13.1	18.4	31.4	13.0	13.2	1,143
코코넛열매 껍질	45.1	57.9	12.8	18.1	33.8	15.7	14.6	1,316
코코피트+ 펄라이트(각50)	54.6	62.8	8.2	20.8	33.6	12.8	13.1	1,197
피트모스+ 펄라이트(각50)	56.0	62.6	6.6	21.3	35.4	14.1	13.2	1,213

케니 와인 칼라 품종을 공시하여 바크, 대패밥, 코코넛열매껍질 단용배지와 대패밥(50)+펄라이트(50), 코코피트(50)+펄라이트(50), 피트모스(50)+펄라이트(50) 혼합배지(용적비)에서의 생육 및 개화특성을 조사하였다.

양란 심비디움의 생육은 코코넛열매 껍질구에서 별브경 생장량 15.7mm, 엽수 14.6매, 생체중 1,316g/주로 다른 배지에 비해 우수하였다(표 1).

양란 심비디움의 개화시 상품성도 코코넛열매 껍질구에서 화경수 5.5개/분, 화경장 59.7cm, 화경경 0.97cm, 화경당 소화수 21.7개로 다른 배지에 비해 우수하였다(표 2).

표 2. 배지의 종류에 따른 양란 심비디움의 개화특성

배 지	화경수 (개/분)	화경장 (cm)	화경경 (cm)	소화수 (개/화경)	개화율 (%)
바 크	3.7	58.9	0.95	21.4	100
코코넛열매껍질	5.5	59.7	0.97	21.7	100
코코피트(50)+ 펄라이트(50)	4.2	56.0	0.87	20.4	100
피트모스(50)+ 펄라이트(50)	3.8		0.96	19.7	100

V. 주요 병해충 발생생태 및 방제대책

1. 총채벌레류 피해 및 방제대책

서양란 재배 중 가장 문제가 되는 해충으로 주로 꽃과 잎 부분에 발생이 심하고 전형적인 가해 증세인 은색의 자국(흔적)과 작은 반점이 형성된다. 꽃에 발생시 낮은 밀도에서도 피해가 발생하는데 개화 전에 꽃봉오리 내부를 가해하여 조기 낙화를 유발하고 개화 후 꽃잎의 연한 부위에 굽힘에 의한 피해로 기형을 유발하므로 조기에 피해 증세를 확인하여 방제해야 한다.

기주 범위가 넓고 번식력이 강하며 세대기간이 짧아 방제가 매우 어려운 해충으로 건조할 경우 피해가 특히 심하여 초기 예찰 방제가 매우 중요하다. 예찰시 황색이나 청색이나 청색끈끈이트랩을 이용 일정 간격으로 유인된 해충과 꽃봉오리 등을 자세히 관찰하여 초기 피해 증세를 확인해야 한다.



총채벌레 약충과 성충

국내 난에 등록된 약제는 아바멕틴유제(올스타, 버티맥 등)와 스피노사드입상수화제(부메랑, 울가미 등)가 있는데 5~7일 간격으로 2~3회 연속 살포해야 잎, 꽃, 토양 속에 있는 알, 약충, 번데기까지 방제가 가능하다. 기타 다른 침투이행성 약제를 사용 시 주로 개화기 전후에 살포하게 되므로 특히 약해나 약혼이 발생하지 않는지 확인하고 살포에 주의해야 한다.



심비디움에서 총채벌레에 의한 꽃봉오리 피해

2. 응애, 깍지벌레류 피해 및 방제대책

주로 잎 뒷면에 발생, 황색 또는 흰색 반점을 형성되고 심하면 잎에 탈피각이 남고 갈변하여 조기낙엽 증상이 나타난다. 고온 건조한 조건에서 번식이 왕성하고 온실에서는 연중 계속 발생하고 세대기간이 짧아 조기에 방제하는 것이 중요한데 방제 시 약제가 잎 뒷면까지 약제가 잘 묻도록 충분히 살포해야 한다.

알, 약충, 성충들의 약제에 대한 반응이 다르므로 약제선정에 유의하고 동일 계통약제를 연속 살포하면 약제 저항성이 유발되어 약효가 떨어진다. 국내 난에 등록된 약제가 없으므로 소면적 살포로 약해 및 약흔 유무 확인 후 응애 전문 약제(올스타, 산마루, 아크라마이트, 주움, 밀베노크, 보라매 등)를 5~7일 간격 2~3회 연속 살포해야 한다.



깍지벌레는 식물체 위를 뒤덮고 긴 구침과 구기를 이용해서 작물의 수액을 흡즙 피해를 유발하는데 심하면 작물에 활기가 없고 피해가 눈에 띄는데, 난에 개미가 나타나면 깍지벌레나 진딧물이 분비한 감로때문일 수 있으므로 발생을 확인해 보아야 한다.

1령 약충은 이동성이 있고 부드러우며 2령 이후는 두꺼운 깍지(밀납)를 쓰고 고착생활을 하므로 방제는 주로 어린 약충시기에 하여야 효과적이고 밀도가 낮은 경우 집적 긁어내고 피해가 심한 식물체는 제거해야 한다.

국내 난에 등록된 약제가 없으므로 소면적 살포로 약해 및 약흔 유무 확인 후 깍지벌레 전문 약제 살포해야 하며 약제로는 스미치온, 메프치온, 칼립소, 아타라, 세시미, 수프라사이드 등 이 있으나 일부 고독성 약제가 있어서 사용시 약해에 특히 주의하여야 한다.



난에 발생한 깍지벌레 피해

3. 양란 흑파리 피해 및 방제대책

국내에는 덴파레에서 꽃봉오리에 기형을 유발 수침상 부패하는 것 같은 증상을 보여 곰팡이에 의한 꽃썩음증상이나 총채벌레 피해와 유사하나 피해 꽃봉오리를 열어보면 일부 탈색된 흔적과 작은 유충(1.5~2mm)들이 발견된다.

성충은 꽃의 개화 전 꽃봉오리 선단부 틈을 통해 산란하고 이것들은 24시간 이내에 부화하고 유충들이 내부를 식해하는데 기형 및 탈색 → 조숙 및 낙화를 유발한다. 유충(구더기, 5~7일)은 꽃봉오리 조직을 주둥이로 갉아 먹고 다 자란 유충은 땅으로 떨어져 토양 속에서 번데기가 되고 일정 기간 후 (14~21일) 토양으로 이동하여 성충 (파리, 1mm 미만)이 되는데 매우 작고 모기 모습과 유사한데 짧은 생존기간(약 4~5일) 동안 기주로 이동하여 꽃에 산란한다.

피해 예방을 위한 재배적 조치로 피해 받은 꽃봉오리나 바닥에 떨어진 꽃을 모아 밀폐하거나 소각하고 과습한 환경을 피하고 건조한 환경을 조성해야 한다. 방제는 성충 발생이나 피해가 확인 되는 즉시 살충제를 꽃과 경엽에 주로 암컷이 알을 낳는 시기인 초저녁에 침투이행성 약제 위주로 살포해야 한다.

국내 등록된 전용약제는 없어서 일반 약제 살포시 약해나 약흔 유무를 반드시 확인 후 살포하여야 함 (티아메톡삼입상(아타라), 아세페이트수화제(아시트), 스피노사드입상(부메랑), 아세타미프리드 (모스피란 등) 토양속 노숙 유충및 번데기 방제를 위하여 토양살충제 살포 토양 소독발생이 심한 경우 1주일에 2회 살포하여야 한다.



양란 흑파리 성충, 애벌레, 번데기

4. 나방, 달팽이, 딱정벌레류 해충 및 방제대책

나방으로는 과밤나방, 담배거세미나방, 담배나방 등이 있는데 대체로 5월, 10월 등 연중 2~3회 발생하지만 시설 내에서는 일찍 또는 연중 발생한다. 주로 잎과 꽃봉오리를 가해하고 3령충부터 이동 잎 뒷면, 줄기 속 등 숨어 있다가 주로 밤에 가해하므로 발생 초기 어린 유충시기에 방제해야 효과적이다. 국내 난에 등록된 약제가 없으므로 약해 및 약혼 유무 확인 후 나방 류 방제전문 약제를 살포해야 한다.



난에 발생하는 나방류 피해

난의 꽃과 눈뿐만 아니라 작물의 어린 뿌리를 섭식하며 명주달팽이와 민달팽이 등이 주로 문제가 되는데 촉각에서 분비된 끈적끈적한 점액으로 흔적이 남고 주로 가해 잎 부위는 하얗게 되고 체액으로 식물체 조직에 광택이 난다. 예방대책으로는 주위를 청결히 하는 것이 제일 중요한데, 숨을 수 있는 곳과 습기가 많은 곳은 청결하게 유지하여야 한다.

방제 약제로는 타 작물에 등록된 나메톡스, 메수롤 등이 있는데 토양 살포시 이로 인한 작물에 약해가 발생하는지 특히 주의하여야 한다.



난에 발생하는 달팽이류 피해

난에서 풍덩이, 나무좀 등 딱정벌레 피해가 가끔씩 재배중 발생하여 줄기 및 순에 피해를 야기한 사례가 있다. 성충의 경우 작물의 지상부를 가해하고 유충(굴뻥이)의 경우 보통 근권부나 작물체 조직내부에 존재하면서 줄기 내부와 뿌리를 가해하여 피해를 야기한다.

약제는 침투성이 있는 유기인계가 효과가 있고, 성충 침입시기에 다른 해충류와 동시방제 목적으로 사용할 수 있고, 유충(굴뻥이)의 경우 작물의 근권부나 줄기 내부에 존재하므로 예방위주의 방제와 정식 전 토양 살충제 등을 활용한 배지 소독을 실시하여야 피해를 최소화 할 수 있다.

5. 잎마름병

주로 잎의 끝부분에서 시작되는 것이 많고 병세가 진전함에 따라 병든 잎은 연한 갈색으로부터 잿빛으로 변하고 가장자리에 흑갈색의 무늬만 남긴다. 잿빛부분에는 검은색의 작은 알맹이가 흩어져 생긴다. 심할 때에는 어느 잎이나 잎끝에서 말라 들어간다.

분생포자는 무색 내지 담회색, 타원형 혹은 방추형이며 대부분 단세포이다. 크기는 $2\sim 10\times 2\sim 6\mu\text{m}$ 이다. 보통 분생포자에 의해 공기전염을 하며 다습한 상태에서 발생이 심하다.



잎마름병 피해잎

병든 잎은 되도록 빨리 제거하고 전염원은 오래 남겨두지 않는 것이 중요하다. 잎을 비에 젖거나 물을 줄 때 젖을 경우 감염의 기회를 주는 것이 되므로 비나 관수로 잎을 물에 맞지 않게 하는 것이 좋다. 새잎이 자랄 때에는 예방살균제를 정기적으로 살포하여 감염 방지를 한다

6. 점무늬병

전형적인 병징으로는 잎 전체에 직경 1~2mm의 둥글고 작은 점무늬를 형성하며, 처음에는 반점 주위에 연노란색을 띠나 점차 갈색, 짙은 갈색의 나타낸다. 심비디움에서는 겨울철을 지나 3~5월경 새순이 많이 나오는 시기에 많이 발생되어 피해를 주고 있다. 특히 국내에서 심비디움은 주로 분재배(盆栽培)되어 상품화되므로 이러한 잎의 반점 증상은 상품가치를 현저히 저하시키므로 철저한 예방이 요구된다.

진균의 일종으로 불완전균에 속하며, 대형분생포자와 소형분생포자를 형성한다. 일반적인 점무늬병균의 생육적온은 25~28℃이다. 현재 우리나라에서 심비디움 점무늬병을 일으키는 후사리움(*Fusarium*)속 균으로는 *F. moniliforme*과 *F. proliferatum* 2종이 알려져 있다.

이 병의 병원균은 균사의 형태로 식물조직이나 땅속에서 월동하고 봄철 다습하고 환기가 잘되지 않을 경우 발생이 많아진다. 하우스 시설내에서는 환기를 잘 시켜 습도를 낮게 관리한다.

현재 심비디움 점무늬병에 사용하도록 등록된 약제는 없으나 난의 탄저병 약제로 등록된 살균제 비타놀·프로피수화제(바이코에이), 프로피수화제(안트라콜)와 광범위하게 사용되는 베노밀수화제(벤레이트)를 발병초기부터 잎 전체에 약액이 충분히 묻도록 7~10일 간격으로 1~2회 살포한다.



점무늬병 피해잎

7. 탄저병

주로 잎의 끝 혹은 가장자리로부터 흑갈색 내지 흑색의 원형 반점으로 나타나고, 진전되면 병반이 부정형으로 확대된다. 후에 병반의 내부는 회백색으로 퇴색되고, 잎이 말라죽는다.

진균의 일종으로 분생포자층에 형성된 분생포자는 무색, 단세포, 타원형 또는 원통형이며, 그 크기는 $12\sim 22 \times 4\sim 7\mu\text{m}$ 이다. 이 균의 생육온도는 $5\sim 32^{\circ}\text{C}$ 이고, 생육적온은 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ 이다.

식물체의 병든 부위에서 자낭각과 균사의 형태로 월동하여 1차 전염원이 된다. 분생포자는 관수시 물방울에 튀어 전파되는 일이 많으며, 온도와 습도가 높은 상태에서 병발생이 심하다. 이 병은 심비디움 외에 많은 종류의 화훼작물에서도 발생한다.



탄저병 피해잎

심비디움 탄저병에 대한 방제약제로 고시된 농약은 없으나, 채소 및 과수작물의 탄저병약으로 등록되어 있는 약제 중에서 선택하여 병발생 초기에 살포하면 방제효과가 있을 것이다. 그러나 이들 약제를 사용할 때는 미리 심비디움에 대한 약해 여부를 검정한 다음, 약해가 없을 때 살포해야 한다.

8. 마른썩음병

병 발생 초기에는 구경 및 잎의 지체부로부터 암갈색 내지 흑색의 부정형 병반이 형성된다. 진전되면 병반이 위쪽으로 확대되면서 잎이 황색을 띠며 마르고, 후에 그루 전체가 말라죽는다. 병든 식물체의 구경과 뿌

리는 암갈색 내지 흑색으로 변색되고, 마른 상태로 썩는다.

심비디움마른썩음병을 일으키는 병원균은 3종의 후사리움(*Fusarium*) 균으로서, 그 중에서 *F. oxysporum*이 주요 병원균인 것으로 알려져 있다. *F. oxysporum*은 진균의 일종으로 대형분생포자와 소형분생포자를 형성하는데, 대형분생포자는 초승달 모양이고, 3~5개의 격막을 가지고 있으며, 그 크기는 보통 $16\sim60\times 2\sim6\mu\text{m}$ 이다. 소형분생포자는 타원형 내지 난형으로 1~3개의 세포로 되어 있으며, 그 크기는 $2\sim25\times 2\sim5\mu\text{m}$ 이다. 균사의 생육온도 범위는 $6\sim38^{\circ}\text{C}$ 이고, 생육적온은 $25\sim28^{\circ}\text{C}$ 이다.

식물체의 배양토 혹은 식물체의 병든 부위에서 후막포자의 형태로 월동하고, 후막포자가 발아하여 다시 식물체를 침해한다. 분생포자의 비산에 의해 2차 감염이 이루어지기도 한다.



마른썩음병 피해 뿌리

심비디움을 처음 재배하거나 이식할 때에는 건전한 묘를 사용하고, 재배묘상이나 포트에는 건전한 배양토를 사용해야 한다. 방제약제로 등록된 농약은 없으나, 발병초기에 베노밀수화제를 식물체의 지체부에 살포하면 병 발생 억제효과가 있을 것으로 사료되나 이 농약을 사용시는 소량, 사전살포로 심비디움에 대한 약해여부를 미리 검토해야 한다.