

# 전주물꼬리풀 생육환경 및 증식방법 연구

김현철\*, 김종갑

제주특별자치도 세계유산·한라산연구원

## 요 약

현지 내·외 전주물꼬리풀의 유전자원 보존과 산업화를 위한 기초자료로 전주물꼬리풀의 자생지조사와 삼목시 발근특성, 초기 생육속도 및 활력을 높이기 위한 육묘 환경 연구 등을 수행하였다. 전주물꼬리풀의 분포면적은 2,409.3m<sup>2</sup>이고 강우시 물이 30cm 내외로 고이는 소택지 주연부에 분포하였다. 주변식생으로는 기장대풀, 감자개발나물, 고마리, 가막사리 등이 분포하고 전주물꼬리풀의 지상부 동태는 2012년 203개, 2013년 115개, 2014년 138개로 증가되었다. 전주물꼬리풀 삼목시 하우스와 밀폐상내에서 전주물꼬리풀을 삼목하여 온·습도에 따른 생육특성은 발근율은 동일하게 96.7%로 조사되었지만 밀폐상이 뿌리길이인 경우 21.1%가 더 성장하였고 지상부의 길이인 경우도 36%가 줄기 길이가 증가하였으며 종합적인 지표인 개체별 평균 생체량도 밀폐상이 지상부 21.0%, 지하부 23.8%로가 증가한 것으로 분석되었다. 전주물꼬리풀 육묘시 노동력을 절감하기 위해 완효성 비료인 Osmocote를 시비한 결과 지상부의 생육은 무처리구인 경우 261.33mm, Osmocote 처리구 397.33mm로 52%가 증가하였고 지하부는 무처리구 71.00mm, Osmocote 처리구 96.33mm로 35%가 증가되었다. 전주물꼬리풀 증식 시 시설비 절감을 위해 물배지를 이용하여 온실과 밀폐상에서 삼목한 결과 발근율은 하우스 87.7%, 밀폐상 100.0%이고 지상부 길이는 하우스 188.0mm, 밀폐상 345.0mm 이며 지하부의 길이는 하우스 156.3mm, 밀폐상 374.0mm이고 근경수나 근경절은 하우스 0.8개, 16.0개, 밀폐상 1.9개, 30.3개로 수삽시 밀폐상에서 생육이 높은 것으로 나타났다. 따라서 전주물꼬리풀의

\* 교신저자 ; 전화: 064-710-7572, e-mail: khc4078@korea.kr

지상부는 근경절에서 발생되기 때문에 밀폐상 내에서 수삽은 이듬해 많은 지상부가 발생이 되어 전주물꼬리풀 충분한 시료확보 및 종자확보가 가능할 것으로 판단된다.

## 서 론

제주지역에는 1,990여 종에 달하는 식물이 분포하는 것으로 알려져 있다. 이는 전국 4,100여종의 48%에 해당하는 것으로 국내에서 식물 종 다양성이 가장 풍부한 곳이며 식물 지리학적 중요성 역시 국내의 어느 곳에 비해서도 중요한 위치를 차지하고 있고 희귀·특산 및 멸종위기식물이 다양한 곳으로 알려져 있다(김 등, 2008). 국내에는 환경부 지정 멸종위기야생식물 1급은 광릉요강꽃, 만년콩, 암매 등 9종, 2급은 가시연꽃, 각시수련, 대홍란 등 68종으로 총 77종이 분포하고 있고 산림청 지정 희귀·특산식물은 금자란, 단양쑥부쟁이, 자주땅귀개 등 571종이 분포한다(국립수목원, 2008). 그중 제주지역에는 멸종위기야생식물 백양더부살이, 암매, 죽백란 등 32종이 분포하고 있고 희귀·특산식물은 흑삼릉, 한라옥잠란, 두잎감자란 등 319종이 분포한다. 전주물꼬리풀은 환경부지정 멸종위기야생식물 2급에 속하며 산림청 지정 희귀식물 등급은 위기종(EN, Endangered Species)에 속한다. 전주물꼬리풀은 습지에 자라는 풀풀과 다년초로 1912년 전주에서 최초발견 되었고 1969년 전주물꼬리풀로 동정되었다. 그러나 최근 전주에서는 자생지를 확인 할 수 없고 제주도내 성산읍일대의 습지에서만 자생하는 것으로 보고되고 있다.

한편 1972년 국제환경회의 이후 각종 생물의 멸종방지를 위해 야생동물의 국제거래에 관한 협약(CITES)과 생물다양성 협약(CBD) 등 여러 국제협약을 체결하여 생물종 보전 노력을 기울이고 있다. 그중 세계자연보전연맹의 종보전위원회는 멸종위기종 평가 작업과 전 세계 생물다양성 감소에 대한 지표 제공과 각 생물종에 대한 보전상의 지위를 평가하였다(장진성 등, 2005). 그간 경제성장 과정에서 생태계를 고려하지 않은 개발로 인해 식물종의 개체소가 감소 등 우리나라도 많은 생물종이 멸종위기에 처해 있고 앞으로도 지속될 전망이다(환경부, 2006). 식물들의 멸종위기에 처하는 원인은 자생식물에 대한 관심이 높아져 수요가 증대됨에 따라 온·오프라인 상에 활발하게 거래가 되고

있으나 생산량의 부족으로 현재 거래되는 대부분의 자생식물은 자연생태에서 굴취된 원종으로 거래가 되고 있어 자생지의 파괴가 커다란 요인으로 작용하고 있고 환경오염 물질의 영향, 외래종의 무분별한 도입 등이 원인이 되고 있다(Schemske et al., 1994). 최근 나고야 의정서 발효한 이후(2014년) 다른 나라의 생물자원 이용 시 의무적 경제적 보상, 생물자원을 보유한 국가로부터 취득 및 사용에 대한 사전 승인, 그 생물자원을 이용시 발생하는 이익을 상호협약 후 분배됨으로써 다양한 생물자원을 보전하는 것이 이 시대의 무궁한 경쟁력이다.

따라서 본 연구는 현지 내·외 전주물꼬리풀의 유전자원 보존과 산업화를 위한 기초자료로 전주물꼬리풀의 자생지조사와 삼목시 발근특성, 초기 생육속도 및 활력을 높이기 위한 육묘 환경 연구 등을 수행하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 자생지 분포조사

전주물꼬리풀의 분포 면적조사는 2013년에 GPS(Pro-XRS, Trimble, USA) 이 용하여 측정하였으며 전주물꼬리풀의 단위면적당 지상부수, 개화율, 결실율 등 2012년부터 2014년까지 모니터링을 실시하였다.

### 2. 증식환경 조사

증식환경을 파악하기 위해 온실과 밀폐상 내에 온습도(EL-USB-2, Lascar)를 설치하여 5월부터 11월까지 온습도를 측정하였고 월별 최고, 최저, 일교차를 산출하였다. 배양도는 피트모스, 버미큘라이트, 펄라이트를 1:1:1의 비율로 혼합하여 사용하였다.

### 3. 공시재료 채집 및 제조

전주물꼬리풀의 삼수는 2013년 8월 중순에 제주특별자치도 서귀포시 성산읍 난산리 소재의 소택지에서 채취하여 실험에 필요한 충분한 시료를 확보하기 위해 한라수목원 자생식물 증식하우스 내에서 5월 하순까지 증식하였다. 삼수는 한라

수목원 자생식물 증식하우스에 증식된 녹지삽을 사용하였으며 제조는 상단부 윤생엽이 달리는 3번째 마디에서 45°로 절단하고 마지막 3번째 윤생엽을 제거하여 약 7cm정도의 삽수를 제조하여 사용하였다.

#### 4. 삽목방법 및 조사내용

제조된 삽수를 가지고 2014년 5월 21일 하우스와 밀폐상 내에서 각각 90개체씩 3반복으로 삽목하여 20일 후에 반복당 무작위로 30개체 선발하여 발근율, 뿌리길이, 지상부 길이, 생체량, 건중량 등을 측정하였다. 한편 잉여개체로 2014년 6월 10일날 Osmocot(15-11-13)를 10a당 3.75kg 수준으로 시비하고 25일 후 반복당 무작위로 30개체 선발하여 발근율, 뿌리길이, 지상부 길이, 엽록소함량(SPAD-502, Minolta, Japan) 등 측정하여 무처리구와 유묘의 생장비교를 하였으며 이때 잉여시료를 이용하여 삽수를 제조하여 2014년 7월 16일 하우스와 밀폐상 내에서 수삽(Water Cutting)를 하여 25일, 50일 후에 발근율, 뿌리길이, 지상부 길이, 생체량, 건중량 등을 측정하고 상부가 사멸되기 직전 10월 23일에 근원경(Root Collar Diameter), 근경의 수(Number of Rhizome), 길이(Rhizome Length), 굵기(Rhizome Diameter)와 근경의 절간장(Internode Length), 절간의 수(Number of Rhizome Nodes), 엽록소함량을 측정하였다. 모든 통계분석은 SPSS 통계 Package(SPSS inc., Release 7.5)를 사용하였으며 5% 유의수준에서 Duncan 다중범위검정 및 기관별 생육특성에 대한 상관분석 하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 자생지현황 및 특성

#### 1) 조사지 개황

전주물꼬리풀은 1912년 국내 전주에서 최초발견 되었고 1969년 전주물꼬리풀로 동정되었다. 전주물꼬리풀의 도내 자생지는 전주와 제주에 분포하는 것으로 알려져 있으나 전주에서는 자생지를 확인 할 수 없고 제주도내 성산읍일대의 습지에서만 자생하는 것으로 보고되고 있다. 전주물꼬리풀의 조사지역은 제주특별자치도 서귀포시 성산읍 난산리 일대로 해발 136m에 속한다. 주변은 대부분이 경작지 및 목장지로 구성되어 있으며 그 사이에 3~4개의 소택지가 분

포하나 한 개의 소택지에만 분포한다.

## 2) 분포특성

GPS(Pro-XRS, Trimble, USA)를 이용하여 소택지 면적을 산출한 결과 2,409.3 m<sup>2</sup>로 조사되었고 전주물꼬리풀의 분포면적은 소택지 중앙부와 소택지 내 구릉지 2 곳을 제외하고 1,482.7m<sup>2</sup>로 분석되었다. 소택지의 중앙부는 약 50cm이상의 물이 항상 고여 있는 지역으로 암반층 위에 퇴적물이 약 30cm 정도 쌓여 있고 주변부인 경우는 강우시 물이 30cm 내외로 고이는 것으로 경향을 보였다. 소택지의 상층부에는 수목이 분포하지 않아 수관울폐도는 0%이고 대부분이 습지 초본류인 세모고랭이, 송이고랭이, 올챙이골, 감자개발나물, 닭의장풀, 가막사리 등 습지식물로 구성되어 있다. 소택지의 주요하층식생은 4의 분류군으로 조사되었는데 2013년 조사시 조사구 1은 고마리, 전주물꼬리풀, 조사구 2는 기장대풀, 전주물꼬리풀, 조사구 3은 세모고랭이, 물달개비, 조사구 4는 올챙이골, 전주물꼬리풀로 구분이 되었다. 전주물꼬리풀의 지상부의 수는 조사구 4(246개/m<sup>2</sup>), 조사구 1(102개/m<sup>2</sup>), 조사구 2(42개/m<sup>2</sup>), 조사구3(0개/m<sup>2</sup>)순으로 감소하였고 이는 전주물꼬리풀이 중심부 수계지역에서 거리가 멀어질수록 지상부가 많아져 전주물꼬리풀은 반습지 토양을 선호는 것으로 판단된다(그림 1). 전주물꼬리풀의 지상부 동태는 2012년 조사시 발생된 지상부 수는 102개, 성숙 지상부 58개, 결실 지상부 52개, 2013년 조사시 지상부 수는 115개, 성숙 지상부 69개, 결실 지상부 65개, 2014년 조사시 지상부 수는 138개, 성숙 지상부 78개, 결실 지상부 78개로 증가 된 것으로 나타났다(표 1). 또한 소택지 중앙에서 조사구 4에서는 많은 치수가 발생하고 있어 지속적인 지상부의 증가가 이루어지는 것으로 생각된다. 년도별 조사구 1에 대한 식생의 변화는 2012년 조사시 전주물꼬리풀과 고마리가 혼생하였는데 2013, 2014년 전주물꼬리풀의 영역 점차 확대가 됨에 따라 고마리 분포가 감소하는 것으로 나타났다(그림 2).



## 2. 증식방법 연구

### 1) 온·습도에 따른 발근특성

온·습도에 따른 발근특성을 규명하기 위해 5~6월 하우스와 밀폐상 내 시간대별 온·습도를 측정한 결과 하우스인 경우 평균 5월 19.6℃, 6월 21.8℃로 분석된 반면 밀폐상인 경우 평균 5월 22.6℃, 6월 24.5℃로 분석되어 밀폐상이 약 2.8℃가 높은 것으로 분석되었다. 습도인 경우는 하우스는 5월 67.9%, 6월 78.9%로 분석되었고 밀폐상은 5월 92.7%, 6월 93.8%로 밀폐상이 하우스 보다 약 19.9%가 높았다. 하우스내의 온·습도 일교차를 보면 온도는 5월 14.2℃, 6월 10.5℃이고 습도는 5월 36.8%, 6월 29.8%로 나타났다. 반면 밀폐상의 온·습도 일교차는 5월 22.1℃, 6월 17.7℃이고 5월 16.1%, 6월 14.0%로 분석되어 밀폐상인 경우 하우스 보다 습도의 변화가 적으나 온도의 변화는 큰 것으로 나타났다. 이는 밀폐상 내의 대기중 습도가 높아 밀폐상 내벽에 나타나는 결로 현상과 공기의 입출입 등으로 인해 밀폐상의 온도차가 높은 것으로 판단된다.

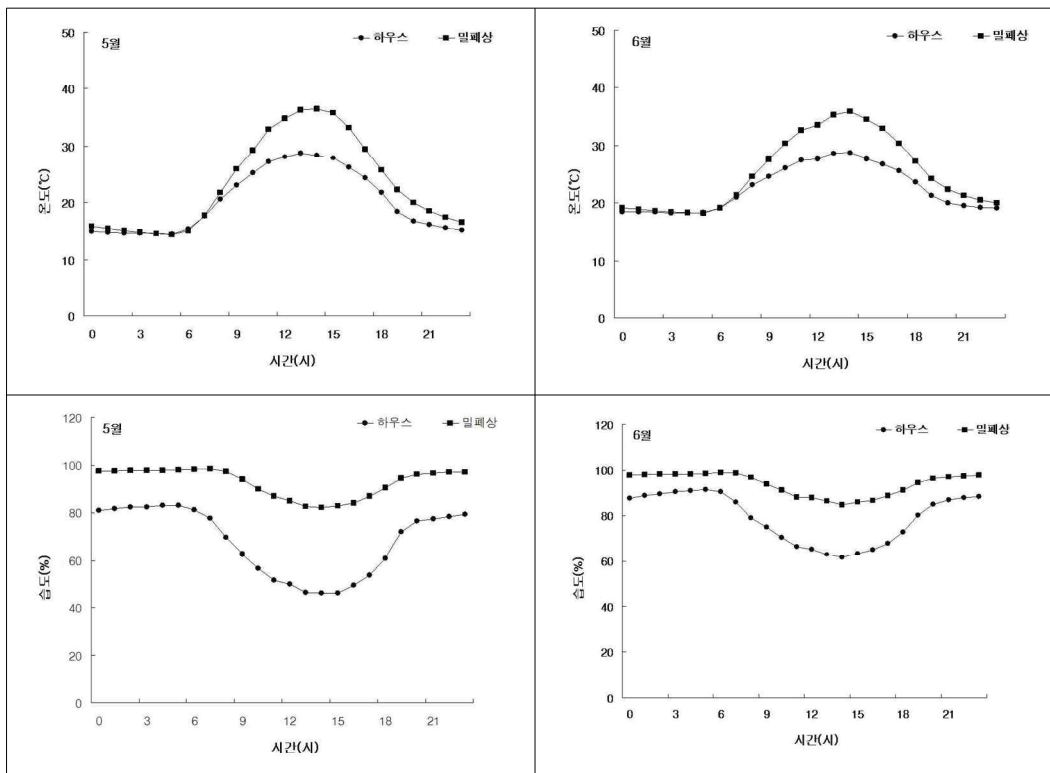


그림 3. 증식시설 내 온·습도의 변화

하우스와 밀폐상내에서 전주물꼬리풀을 삼목하여 온·습도에 따른 생육특성을 조사한 결과 하우스와 밀폐상 내에서의 발근율은 동일하게 96.7%로 조사되었지만 지하부인 뿌리길이인 경우 하우스 67.7mm, 밀폐상 82.0mm으로 밀폐상이 하우스보다 21.1%가 더 성장하였고 뿌리수인 경우도 하우스 11.7개, 밀폐상 12.3개로 밀폐상이 높은 것으로 조사되었다. 또한 지상부인 줄기 길이는 하우스 68.1mm, 밀폐상 92.4mm로 밀폐상이 하우스보다 36%가 줄기 길이가 증가하였고 잎수도 하우스 14.6장, 밀폐상 14.8장으로 증가하였으며 지상부 굵기도 하우스 1.9mm, 밀폐상 2.0mm으로 증가하였다. 생육에 대한 종합적인 지표인 개체별 평균 생체량은 하우스 1.19mg(상)/0.21mg(하), 밀폐상 0.23mg(상)/0.26mg(하)로 밀폐상이 지상부 21.0%, 지하부 23.8%로가 증가한 것으로 분석되었다. 건중량인 경우 개체당 무게가 낮아 하우스, 밀폐상 상관없이 0.02mg로 조사되었다(표 2). 서 등(1984)은 황금취뽕나무, 하와이무궁화, 피라칸사스, 치자의 경우 밀폐상이 개폐상보다 발근율과 생육이 높은 이유는 밀폐상 내에서 삼목시 공중습도는 95%로 외부 기상조건이나 주야간에 따른 습도 변화가 적기 때문에 빠른 안정적인 발근과 생육이 가능하다고 한다. 따라서 전주물꼬리풀 경우도 삼목시 90%이상 높은 습도와 안정적인 습도유지가 삼목에 중요한 요인 판단된다.

표 2. 전주물꼬리풀 삼목시 삼목상 종류에 따른 생육특성 비교

|     | 지상부<br>길이<br>(mm) | 지하부<br>길이<br>(mm) | 뿌리수<br>(개) | 잎수<br>(장) | 지상부<br>직경<br>(mm) | 지상부<br>(mg/개체) |      | 지하부<br>(mg/개체) |      | 발근율  |
|-----|-------------------|-------------------|------------|-----------|-------------------|----------------|------|----------------|------|------|
|     |                   |                   |            |           |                   | 생체량            | 건중량  | 생체량            | 건중량  |      |
| 하우스 | 68.1              | 67.7              | 11.7       | 14.6      | 1.9               | 0.19           | 0.02 | 0.21           | 0.02 | 96.7 |
| 밀폐상 | 92.4              | 82.0              | 12.3       | 14.8      | 2.0               | 0.23           | 0.02 | 0.26           | 0.02 | 96.7 |

## 2) 시비에 따른 생육변화

시비에 관한 연구는 식물의 생장에 미치는 영향과 함께 환경오염을 줄이거나 식물의 비료 이용률을 극대화 시켜 생산가를 낮추기 위해 많이 수행된다. 시비수준에 따른 분식물의 생장은 시비방법과 빈도, 비료의 종류, 환경 조건 등에 따라 다르게 반응하는데 여러 작물에서 시비와 식물 영양에 관한 많은 연구 결과가 발표되었다(James and van Iersel, 2001; Kang and van Iersel, 2001; Kang and van Iersel, 2002; Klock-Moore and Broschat, 2001; Yelanich and Biernbaum, 1993). 그

중 양분의 지속적인 공급이 가능한 완효성 비료는 시비노력과 환경오염을 줄일 수 있는 등 다양한 이점을 가지고 있다. 마늘, 참외 재배에서 완효성비료를 전량 기비로 사용하였을 때 관행시비에 비하여 양분흡수율과 수량이 양호해 추비사용에 드는 노동력을 절감할 수 있다고 하였다(Song et al., 2001; Do et al.,1997). 따라서 전주물꼬리풀을 육묘시 시비노력, 환경오염 절감과 양분흡수율을 알아보고자 전주물꼬리풀 육묘시 완효성 비료인 Osmocote를 시비하여 생육에 미치는 분석하였다. Osmocote 시비 12일 후 1차 조사하였고 25일이 지난 후 2차 조사를 한 결과 전주물꼬리풀의 지상부의 길이는 68.59mm에서 1차 조사시 233.00mm, 2차 조사시 397.33mm으로 1차조사시 3.4배가 증가하였고 2차 조사시 5.8배가 증가하였다. 무처리구인 경우 1차조사시 134.0mm, 2차 조사시 261.33mm으로 조사되어 1차 조사시 2.0배, 2차 조사시 3.8배로 분석되었다. 따라서 전주물꼬리풀의 잎은 윤생하기 때문에 지상부 길이와 잎수는 정의상관( $R=0.558$ ,  $P<0.01$ ) 보임으로 Osmocote 시비시 잎수가 높은 것으로 조사되었다. 또한 엽록소 함량을 측정한 결과 지하부의 길이는 70.05mm에서 Osmocote 시비 후 1차 조사시 81.75mm, 2차조사시 96.33mm으로 1차 조사시 1.2배, 2차 조사시 1.4배가 증가하였고 무처리구인 경우 1차 조사시 70.50mm, 2차조사시 71.00mm으로 지하부 길이 생장이 미비한 것으로 조사되었다. 뿌리수인 경우도 Osmocote 시비 후 12.6개에서 19.0개, 19.63개 순으로 증가하였으나 무처리인 경우 변화가 없는 것으로 조사되었다. 근원경인 경우도 Osmocote 시비 후 1차 조사시 2.0mm에서 3.4mm, 2차 조사시 4.1mm인 반면 무처리구는 1차 조사시 2.2mm, 2차 조사시 3.5로 조사되었다(그림 4). Osmocote 시비 후 길이와 부피생장에 대한 종합적인 결과인 생체량 및 건중량의 변화는 지상부인 경우 0.18mg에서 1차 조사 후 생량 1.27mg, 건량 0.06mg으로 조사되었고 2차 조사 후 생량 2.19mg, 건량 0.23mg으로 약 12배가 증가한 반면 무처리구에서는 생체량은 0.18mg에서 0.97mg, 1.47mg 순으로 증가하여 약 8배가 증가하였다. 지하부 생체량인 경우도 Osmocote 시비 후 0.21mg에서 0.98mg, 1.24mg로 증가하여 약 6배가 증가하였고 무처리구는 0.21mg에서 0.58mg, 0.70mg 순으로 증가하여 약 3배가 증가하였다. 엽록소 함량 조사는 전주물꼬리풀 소엽에 대해 측정하였는데 Osmocote 처리구에서는 24.06, 31.23(SPAD-502 unit), 무처리구에서는 16.02, 19.53(SPAD-502 unit)증가하는 것으로 조사되었고 Osmocote 처리구 높은 것으로 분석되었다(표 3). 따라서 전주물꼬리풀 육묘시 Osmocote 시비는 전주물꼬리풀의 지상부와 지하부의 생육은 도움이 되나 생육 변화량을 보면 지상부 생육에 도움이 되는 것으로 판단된다.

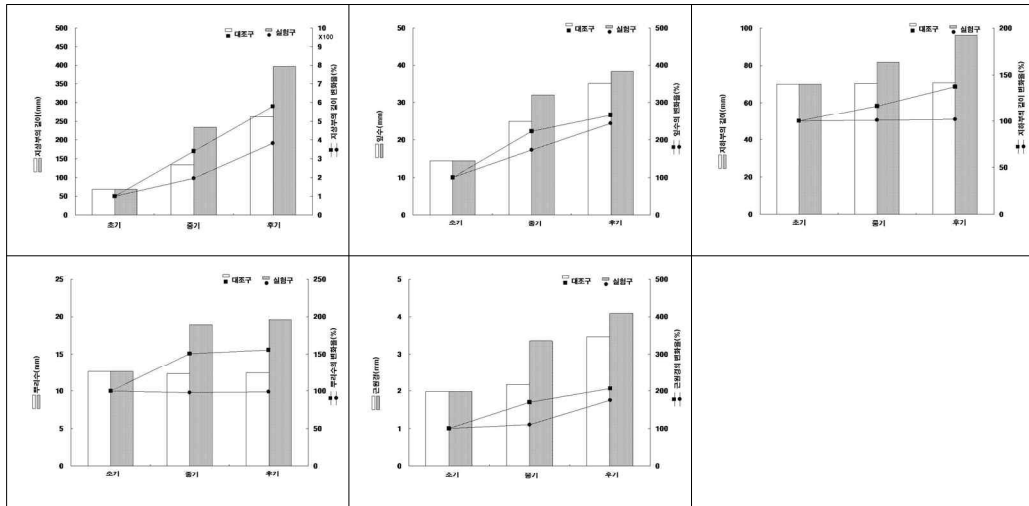


그림 4. 오스모코트 시비에 따른 생육변화 비교

표 3. Osmocote 시비에 따른 엽록소함량 및 무게의 변화

| 조사 | 엽록소함량<br>(SPAD-502 unit) |        | 지상부            |       |                |       | 지하부            |       |                |       |
|----|--------------------------|--------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
|    |                          |        | 생체량<br>(mg/개체) |       | 건중량<br>(mg/개체) |       | 생체량<br>(mg/개체) |       | 건중량<br>(mg/개체) |       |
|    | 무처리                      | Osmo.  | 무처리            | Osmo. | 무처리            | Osmo. | 무처리            | Osmo. | 무처리            | Osmo. |
|    | 15.55a                   | 15.55a | 0.18a          | 0.18a | 0.02a          | 0.02a | 0.21a          | 0.21a | 0.02a          | 0.02a |
| 1차 | 16.02ab                  | 24.06b | 0.97b          | 1.27b | 0.03a          | 0.06a | 0.58b          | 0.98b | 0.02a          | 0.04a |
| 2차 | 19.53b                   | 31.23c | 1.47c          | 2.19c | 0.12b          | 0.23b | 0.70b          | 1.24c | 0.08a          | 0.24b |

### 3) 물배지 이용 삽목에 생육변화

삽목은 발근을 위한 배지로 주로 배양토나 토양을 사용하고 있는데, 토양배지에서 삽수가 물을 흡수하기 어렵기 때문에 공중습도를 높게 유지하여 하고 지속적인 관리와 시설에 대한 투자가 필요하다. 따라서 물을 배지로 사용하면 삽수를 무에 침적시켜 증발되어 소실되는 수분만 보충하면 되므로 토양수분 관리용 시설과 토양 소독에 대한 비용을 절감 할 수 있다(강 등, 2011). *Ficus*, *Chrysanthemum*, 미니장미, 초화류인 코레우스, 홍가시나무은 고품배지에서 삽목하는 것보다 물에서 삽목하는 것이 발근이 잘되고 관리에 따른 경제적이 부담, 삽목 공간부족 등을 수삽(Water cutting)을 통해 해소 할 수 있다(유,

1993; 조와 장, 1997; 이 등, 2003; 임 2003). 따라서 전주물꼬리풀은 근경으로 번식하는 반습지성 식물로 많은 수분을 요하는 식물임으로 수습을 통한 전주물꼬리풀의 생육특성을 조사하였다. 밀폐상와 온실에서 수습을 한 결과 발근율은 하우스 87.7%, 밀폐상 100.0%로 밀폐상이 높았다. 지상부 길이는 밀폐상 187.7mm, 하우스 134.0mm, 절간의 길이는 밀폐상 18.5mm, 하우스 15.7mm로 밀폐상이 높았고 잎수와 엽장, 엽폭도 밀폐상이 높은 것으로 분석되었다. 1차 조사후 25일 후 2차조사를 한 결과 지상부의 길이는 밀폐상에서 84%가 증가한 반면 하우스에서는 40%가 증가하였고 절간장, 잎수, 엽장, 엽폭 등도 밀폐상이 생육 폭이 큰 것으로 분석되었다(표 4, 표 5).

표 4. 전주물꼬리풀 수습에 따른 지상부의 생육비교

|         | 조사시기          | 지상부길이<br>(mm) | 잎수<br>(개) | 절간길이<br>(mm) | 엽장<br>(mm) | 엽폭<br>(mm) | 생체량<br>(mg/개체) | 건중량<br>(mg/개체) |
|---------|---------------|---------------|-----------|--------------|------------|------------|----------------|----------------|
| 하우스     | 1차<br>(25일 후) | 134.0         | 25.5      | 15.7         | 24.4       | 3.0        | 0.26           | 0.05           |
|         | 2차<br>(50일 후) | 188.0         | 26.7      | 21.1         | 25.4       | 3.9        | 0.69           | 0.07           |
| 변화율 (%) |               | 140           | 105       | 134          | 104        | 133        | 271            | 139            |
| 밀폐상     | 1차<br>(25일 후) | 187.7         | 30.4      | 18.5         | 31.6       | 4.5        | 0.6            | 0.1            |
|         | 2차<br>(50일 후) | 345.0         | 33.3      | 31.1         | 39.1       | 5.4        | 1.8            | 0.2            |
| 변화율 (%) |               | 184           | 110       | 168          | 124        | 120        | 279            | 221            |

밀폐상 내에서 수습 후 지하부 생육은 뿌리길이 320.7mm, 뿌리수 20.0개, 근원경 3.7mm였고 하우스인 경우 뿌리길이 155.0mm, 뿌리수 10.0개, 근원경 2.3mm으로 밀폐상이 약 0.9배정도 높은 것으로 나타났다. 지하부인 근경(Rhizome)은 수습 25일 후부터 발생이 되어 50일 후인 2차 조사시 하우스 0.8개/개체, 밀폐상 1.9개/개체로 밀폐상이 2배정도 근경 수가 증가하였다(표 4). 지상·지하부 생체량의 변화율은 하우스인 경우 지상부 171%, 지하부 418%이고 밀폐상인 경우 지상부 179%, 지하부 214%로 하우스가 변화율이 높은 것으로 나타났다. 이는 하우스 내의 초기 생육이 매우 낮기 때문이라고 생각된다.

또한 지상부하 지하부의 변화율을 비교하면 지하부가 높은 것으로 나타났는데 이는 근경(rhizome)이 발생하였기 때문이다(표4, 표 5).

표 5. 전주물꼬리풀 수삽에 따른 지하부의 생육비교

|         | 조사시기          | 뿌리길이<br>(mm) | 뿌리수<br>(ea) | 근경굵기<br>(mm) | 근경수<br>(ea) | 생체량<br>(mg/개체) | 건중량<br>(mg/개체) | 발근율<br>(%) |
|---------|---------------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------|----------------|------------|
| 하우스     | 1차<br>(25일 후) | 155.0        | 10.0        | 2.3          | 0.0         | 0.04           | 0.02           | 87.7       |
|         | 2차<br>(50일 후) | 156.3        | 11.5        | 3.3          | 0.8         | 0.20           | 0.02           |            |
| 변화율 (%) |               | 101          | 116         | 144          |             | 518            | 121            |            |
| 밀폐상     | 1차<br>(25일 후) | 320.7        | 20.0        | 3.7          | 0.0         | 0.4            | 0.1            | 100.0      |
|         | 2차<br>(50일 후) | 374.0        | 20.7        | 3.7          | 1.9         | 1.2            | 0.1            |            |
| 변화율 (%) |               | 117          | 104         | 101          |             | 314            | 153            |            |

전주물꼬리풀은 물꼬리풀(*Dysophylla. yatabeana* Makino)과 달리 다년초이고 근경번식을 통한 서식지를 확보하는 식물로 수삽 100일 후 지상부 사멸되기 직전 근경 발달을 조사한 결과 밀폐상 내에 수삽이 근원경, 근경길이, 근경굵기, 근경수, 절간장, 절간수가 높은 것으로 나타났다. 그중 근경길이는 하우스인 경우 28.2mm, 밀폐상인 경우 505.7mm로 약 18배가 증가하였고 절간수도 하우스 16.0개, 밀폐상 30.3개 약 2배가 높은 것으로 나타났다(표 6). 이는 전주물꼬리풀의 지상부는 근경 절에서 발생되기 때문에 이듬해 전주물꼬리풀의 지상부의 수와 연관된다. 따라서 전주물꼬리풀을 밀폐상 내에서 수삽시 이듬해 많은 지상부가 발생이 되어 이듬해 전주물꼬리풀 충분한 시료확보 및 종자확보가 수월해 질 것으로 생각된다.

표 6. 전주물꼬리풀 수삽에 따른 근경 발달 비교

|     | 근원경<br>(mm) | 뿌리길이<br>(mm) | 근경길이<br>(mm) | 근경수<br>(개) | 근경굵기<br>(개) | 절간장<br>(개) | 절간수<br>(개) |
|-----|-------------|--------------|--------------|------------|-------------|------------|------------|
| 하우스 | 3.0         | 58.0         | 28.2         | 0.8        | 1.2         | 0.6        | 16.0       |
| 밀폐상 | 4.1         | 255.2        | 505.7        | 1.9        | 1.7         | 2.8        | 30.3       |

모든 결과를 종합하여 보면 전주물꼬리풀의 자생지는 제주지역 1곳에 분포하고 있고 소택지 중앙에서 가장 떨어진 추가 조사구에서는 많은 치수가 발생하고 있어 지속적인 지상부의 증가가 이루어지고는 있으나 주변일대가 경작지 및 목장지로 농약 살포, 습지매립, 야생화 동호회, 연구자 등에 의해 채취나 답압 등으로 인한 자생지 교란 위험성을 가지고 있다. 따라서 전주물꼬리풀 유전자원 확보 및 산업화를 위해 지상부 삼목은 삼목시 90%이상 높은 습도와 안정적인 습도유지가 삼목에 중요한 요인으로 생각되고 육묘시 시비노력, 환경오염 절감과 양분 흡수율을 높이기 위해서는 Osmocot(15-11-13)를 10a당 3.75kg 수준 시에서 시비해야 하며 산업화를 위해 토양수분 관리용 시설과 토양 소독에 대한 비용을 절감과 충분한 삼목 시료확보 하기 위해서는 수습을 해야 할 것으로 판단된다.

## A study on the habitat environment and propagation method of the *Dysophylla yatabeana* Makino

Hyoun-Chol Kim\* and Jong-Gab Kim

World Heritage and Mt. Hallasan Research Institute, Jeju Special Self-Governing  
Province

### Summary

A study on the propagation environment etc was performed in order to investigate the habitats of the *Dysophylla yatabeana* and to enhance the characteristics of the rooting, initial growth speed and vitality during the cuttage as the basic data for the preservation of the gene resource of the *D. yatabeana* and the industrialization inside the local area and outside of it. The distribution area of the *D. yatabeana* is 2,409.3m<sup>2</sup> and it is distributed in the fenland edge with the water is around 30cm during the rainfall. The vegetation around the area include the *Isachne globosa*, *Sium sisarum*, *Persicaria thunbergii* and *Bidens tripartita* etc and the dynamics of the *D. yatabeana* is 203 each in 2012, 115 each in 2013 and 138 in 2014, in increase. The growth characteristics according to the temperature and the humidity was that the rooting percentage was equally 96.7% when cutting the *D. yatabeana* and cutting the *D. yatabeana* inside the greenhouse and vinyl-moist chamber, but when the vinyl-moist chamber is the root length, the growth was 21% more and when the ground level is the length also, the length of the stem increased by 36% and the entity-specific average biological amount, the comprehensive index was also analyzed to be that

the ground level is 21.0% and the underground part is 23.8%. When seed raising the *D. yatabeana*, and when the slow-acting fertilizer, Osmocote was provided in order to reduce the manpower and the growth of the ground part increased by 261.33mm, in the case of the non-treatment plot and 397.33mm and thus increased by 35%. And the underground was 71.00mm, and the Osmocote treatment plot was 96.33mm in the ground level, which was an increase of 35%. The water culture medium was used and the *D. yatabeana* was cut in the greenhouse and the vinyl-moist chamber in order to reduce the facility fee when increasing the *D. yatabeana* and the result of it is that the rooting percentage was 87.7% in the case of the greenhouse, 100.0% in the case of the vinyl-moist chamber, the on-ground length was 188.0mm in the case of the greenhouse and 345.0mm in case of the vinyl-moist chamber, and the length of the underground part is 156.3mm in the case of the greenhouse and 374.0mm in the case of the vinyl-moist chamber. The growth of the number of rhizome or Number of Internode rhizome was high in the vinyl-moist chamber when cutting, with the number of them being 0.8 each and 16.0 each in the greenhouse and 1.9 each and 90.3 each in the vinyl-moist chamber and 30.3 each. Thus, the ground part of the *D. yatabeana* arises in the Number of Internode rhizome, and is related to the number of the ground part and thus much ground part occurs in the following year and it is judged that ample securing of the sample and seed will be possible for the *D. yatabeana* in the following year.

## 인용문헌

- Do, H.W., I.K. Yeon, Y.S. Shin, S.K. Choi, and B.S. Choi. 1997. Effect of controlled release fertilizer on oriental melon(*Cucumis melo* L.) in greenhouse. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 15(2):172-173.
- James, E.C. and M.W. van Iersel. 2001. Fertilizer concentration affects growth and flowering of subirrigated petunias and begonias. *HortScience* 36:40.44.
- Kang, J.G. and M.W. van Iersel. 2001. Interaction between temperature and fertilizer concentration affect growth of subirrigated petunias. *J. Plant Nutr.* 24:753.765.
- Kang, J.G. and M.W. van Iersel. 2002. Nutrient solution concentration affects growth of subirrigated bedding plants. *J. Plant Nutr.* 25:387.403.
- Klock-Moore, K.A. and T.K. Broschat. 2001. Irrigation systems and fertilizer affect petunia growth. *Hort Tech.* 11:416.418.
- Song, Y.S., I.H. Choi, B.C. Chung, and W.Y. Choi. 2001. Effects of applying slow-release fertilizer on southern type garlic (*Allium sativum* L.) cultivation. *Kor. J. Hort. Sci. Tech.* 19(4):471-475.
- Yelanich, M.V. and J.A. Biernbaum. 1993. Root medium nutrient concentration and growth of poinsettia at three fertilizer concentrations and four leaching fractions. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 118:771.776.
- 강현우, 김민수, 김동욱. 2011. 물배지의 종류 및 첨가물의 농도가 후피향나무 삽목묘의 발근 및 이식 후 활착에 미치는 영향. *한국조경학회지*. 39(5): 141-152.
- 국립수목원. 2008. 한국 희귀식물 목록집. 산림청 국립수목원.
- 김찬수, 고정균, 문명옥, 송관필, 김수영, 김진, 김대신, 도재화, 송국만. 2008. 제주지역의 희귀식물. 국립산림과학원.
- 농촌진흥청 농업기술연구소(NIAST). 1988. 토양화학분석법. pp.450.
- 유숙영. 1993. 실내장식용 물재배 소재의 선발에 관한 기초연구. 서울여자대학

교 대학원 석사학위논문.

이정화, 정연옥, 박중춘. 2003. 네종류 허브식물의 수삼시 양액,무기금속화합물 및 항생제가 발근 및 생육에 미치는 영향. 원예과학기술지 21(1):62-67.

임찬규. 2003. 홍가시나무 삼목 시 생장조절제의 순간 침지와 삼목방법이 발근에 미치는 영향. 제주대학교 대학원 석사학위논문.

장진성, 이홍수, 박태운, 김휘. 2005. IUCN 적색목록 기준에 의한 환경부 멸종위기 야생식물중에 대한 평가. 한국생태학회지. 28(5): 305~320

조은희, 장매희. 1997. 코레우스의 삼목 시 배양액과 생장조절제 처리가 발근에 미치는 영향. 생물생산시설환경 6(4):277-283.

환경부. 멸종위기야생동·식물 증식·복원 종합 계획(2006~2015). 2006. 환경부. pp. 3