

분화용 배양토가 구절초의 생육에 미치는 영향

신영섭¹, 윤세영*

Effect of Soil Mixture on the Growth of *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum* KITAMURA

Young-Seob Shin¹ and Sei-Young Yun*

¹Department of Biology, Kangwon National University, Chunchon 200-701, Korea

*Department of Botanical Resources, Sang-Ji University, Wonju, Gangwon-Do 220-702, Korea

Abstract - This study was conducted to investigate the combination of proper culture medium for differentiation culture of *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum* KITAMURA. The combinations of culture medium were consisted with an inorganic materials such as vermiculite, perlite, sapolite, sand and upland top soil, and with an organic materials such as peat-moss, leaf mold and compost. For the plant growth characteristics, the plant height, number of tiller, root length and root weight in the combination of leaf mold was relatively great as compared to the treatment with peat-moss and compost. It was considered that humus might be contributed to improve the physical properties of soil as well as the sequential nutrient supply. For the combination of peat-moss, the plant growth was not good because of not sufficient nutrient supply. Also, the plant growth in the treatment of compost was so bad because of enhancement of culture medium pH 8.9 and increasement of phosphorous content.

Key words - Soil mixture, *Chrysanthemum zawadskii*, Growth.

서 언

최근 생물 다양성협약으로 생물자원의 중요성이 어느 때보다 중시되고 있어 세계 각국은 그 자원을 인위적으로 개량하여 생산성을 제고시키는 물론 유용물질의 생산을 위한 수단으로 널리 활용함으로써 산업적 가치를 높이고 있다. 국내에서 자생식물이 관상용으로서 일반의 관심을 끌기 시작한 것은 1980년대 초반이며 상업화가 된 것은 1990년대 초이다. 자생식물의 화훼화를 위한 연구들은 1980년대 초반부터 농촌진흥청 관련 시험장, 연구소 및 각도의 농업기술원에서 수행되었으나 당시에는 분포조사 및 수집 등이 주된 것이었고 1984년 농림부의 자생 꽃 개발사업 추진과 함께 유망품목의 선발, 선발품목의 표준 재배법 개발을 위한 연구들이 본격적으로 수행되었다. 품종육성은 1995년부터 몇 가지 종에 한하여 착수되었는데, 현재 국내외 유전자원의 수집 및 특성조사가 진행 중인 단계이다. 또한 이시기부터 플러그 육묘 등 균

일 묘의 대량 생산을 위한 연구들도 수행되었고 상토에 관한 연구들도 수행되기 시작하였다. 하지만 아직도 대부분의 연구가 발아, 휴면생리 조직배양 등 기능 중심으로 수행되고 있고 품목별로 일관성 있는 재배체계 확립을 위한 접근들은 미흡한 실정이다. 또한 연구기관의 자생식물에 대한 연구와는 별도로 야생화에 대한 재배 생산 농가들은 늘어가는 추세로 다품목 소량생산 에서부터 소품목 대량 생산에 이르기까지 많은 농가들을 중심으로 유망한 자생식물을 재배하고 있다.

따라서 국내의 자생식물 분야의 연구는 초보적인 단계에 머물고 있을 뿐 아니라 그 재배 방법조차 확립되어 있지 못하며 현재 유용 자원식물로서의 야생화의 재배와 생산기술은 연구기관보다는 주로 생산농가에서 경험에 따라 생산하고 있어서 재배생산에서 필수적인 상토의 조성연구조차도 확립되어 있지 못한 것이 현실이다(송, 1999). 야생화의 재배 생산이 경험에 의존하는 관계로 해마다 생산량이 큰 차이를 보이고 있으며 특히 자가제조 원예용 상토는 토양과 퇴비 상토를 만드는 재료가 다르고 제조하는 시기가 다르기 때문에 상토의 물리적, 화학적 특성이 균일하지 못하여 작물의

* 교신저자(E-mail) : syyun@mail.sangji.ac.kr

Table 1. Chemical properties of the inorganic substrates used in the experiments (unit : %)

Materials	pH (1:5)	OM (%)	Av.P ₂ O ₅ (mg/kg)	Ex. cation(cmol+/kg)		
				K	Ca	Mg
Red earth soil	5.0	0.1	5	0.2	0.7	0.5
Saprolite	5.6	-	-	0.3	10.3	3.1
Upland top soil	5.7	0.7	105	0.2	10.4	2.8

생육이 불균일한 경우가 많고 본포 생산성에 까지 영향을 미치게 된다.

본 시험에서 공시작물로 선택한 구절초(*Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum* KITAMURA)는 국화과에 속하는 다년생 쌍떡잎식물로 높이는 50-100cm 정도까지 자라는 식물이다. 이외에도 국내에는 바위구절초, 산구절초 외에 8종이 자생하고 있으며 주로 한국, 일본, 만주, 중국, 시베리아 등 북반구에 분포하는 야생화이다(배, 2000). 또한 구절초의 경우에는 약용뿐 아니라 분화용 및 화단조성과 도로조경에 많이 유통되는 품목으로 국내에서도 많은 농가들이 재배 생산을 하고 있다(노 등, 2001).

Heren, (2000)에 따르면 세계의 꽃 소비는 과거 절화류보다 최근 분화나 화단식물 중심으로 바뀌는 두드러진 변화를 보이고 있으며 이런 현상은 분화나 화단식물은 절화에 비해 상대적으로 관상 가능기간이 길고 분화용의 경우 품목에 따라 정원이나 화단, 도로조경에 재이용할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 분화 재배에 있어 특히 중요한 것은 뿌리 성장을 지배하는 배양토로 그 구성에 따라 분화의 품질과 생산비가 크게 달라진다(송, 2001). 과거에 미국을 중심으로 분화재배에 가장 많이 이용한 혼합 상토는 cornell 대학교에서 개발한 피트모스와 버미큘라이트를 1 : 1(v/v)로 혼합하거나 피트모스와 펄라이트를 1 : 1(v/v)로 혼합한 상토였으나 최근에는 작물이나 재배방법에 따라 변형된 상토가 개발되어 시판되고 있으며 (Bunt, 1988) 이미 미국이나 덴마크의 경우 분화용 배양토는 피트모스나 펄라이트를 주재료로 한 것들이 보편화되고 있다(Michiels *et al.*, 1993). 과거에 미국을 중심으로 우리나라는 1990년대 들어서면서 공정육묘의 필요에 따라 상토산업이 발전되기 시작 되었는데 초기에는 피트 모스를 주재료로 하고 버미큘라이트, 펄라이트, 비료 등을 첨가하는 방식이었으나, 근간에는 코코피트가 주원료로 변화되었다(최, 2001).

구절초의 경우는 재배농가 뿐만 아니라 생산량 및 유통부문에 있어서도 상당한 부분을 차지하고 있으나 실질적으로 재배농가의 재배 방법이나 상토의 사용이 각기 다른 관계로 해마다 생산량의 차이를 보이고 있고 분화 구절초의 품질 또

한 많은 차이를 보이고 있으며 특히 자가 조제 상토의 문제점으로 인해 많은 어려움을 겪고 있다(김 등, 2002). 따라서 본 시험은 구절초의 안정적인 수급과 고품질의 분화 생산을 위해서 본시험을 수행하였다.

재료 및 방법

본 시험은 상지대학교 유리 온실 내에서 2003년 3월 13일부터 2003년 7월 12일까지 시행되었으며 본 시험에 이용된 구절초는 원주시 소초면 산야에 자생하는 구절초의 종자를 2003년 이른 봄에 채종한 것으로서 구절초의 기본종인 *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum* Kitamura였다. 채종한 종자를 3월 13일에 파종상에 파종을 하여 60일 육묘한 다음 포트에 정식하였다.

구절초의 분화 용토를 조성하기 위해 사용한 무기재료로서는 암쇄토(강원도 상지대학교), 퍼어라이트(파라트1호, 삼손), 버미큘라이트(가비중 0.07-0.36g/cm³, 삼손) 모래(형성강모래), 발흙(상지대학교 포장)을 사용하였다.

유기재료로서는 피트모스(CANADIAN SPHAGNUM PEAT-MOSS), 퇴비(부숙 톱밥 퇴비 - 톱밥 70%, 계분 10%, 돈분10%, 동, 식물성 잔해물10%), 부엽(참나무의 완숙된 부엽)을 사용하였다.

본 시험에 사용되어진 분화용 배양토의 재료별 화학성을 분석한 결과를 살펴보면 다음과 같다.(Table 1)(Table 2)

Table 2. Chemical properties of the organic substrates used in the experiments (unit : %)

Materials	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Na ₂ O
Leaf mold	0.15	0.37	2.59	1.62	0.07
Compost	1.24	0.76	6.03	1.84	0.25
Peat-moss	0.01	0.01	0.23	0.39	0.07

처리내용

본 시험은 무기질 재료로서 버미큘라이트, 펄라이트, 암쇄토(마사토), 모래 및 발토양과 유기물재료로서 피트모스, 부

엽 및 시판퇴비를 혼합하여 구절초의 생육에 미치는 영향을 검토하였다.

처리내용은 표 1에서 보는 바와 같이 무기재료로서 버미큘라이트+펄라이트에 유기재료로서 피트모스, 부엽, 퇴비를 조합한 1-3번 처리와 무기재료로서 암쇄토+버미큘라이트+펄라이트에 유기재료로서 피트모스, 부엽, 퇴비를 조합한 4-6번 처리, 무기재료로서 모래+버미큘라이트+펄라이트에 유기재료로서 피트모스, 부엽, 퇴비를 조합한 7-9번 처리 및 무기재료로서 발흙+버미큘라이트+펄라이트에 유기재료로서 피트모스, 부엽, 퇴비를 조합한 10-12번 처리를 설정하였다.(Table 3)

본 처리에서는 일반 야생화 재배 농가에서 사용하고 있는 무기재료 및 유기재료 들로서 일반 농가에서 손쉽게 구할 수 있는 재료들로 조성하였다.

이와 같은 처리들은 구절초의 최적의 분화용토를 구명하기 위해 토양의 물리성을 좋게 하기위해 기본적으로 질석과 펄라이트를 혼합한 상토에 농가에서 쉽게 접할 수 있는 광물성 상토로 암쇄토(산마사), 모래, 발흙을 이용하였으며 일반적으로 분화 재배를 위한 배양토에서는 화학비료의 사용을 꺼리기 때문에 구절초의 생육에 있어서 물리성의 개선과 더불어 양분의 공급원으로서 역할을 하는 유기물원으로 피트모스, 부엽, 퇴비를 혼합하였다.

재배방법

구절초의 재배는 2003년 이른 봄에 채종한 구절초 종자를 3월 13일에 파종상에 파종상에 파종한 다음 60일간 육묘 관찰을 하였으며 생육이 균일한 묘를 선발하고 조제된 혼합 상토별로 정식하였다.

직경 80mm 검은색 비닐 포트에 상토를 200ml씩 균일하게 충전 하고 2003년 5월 13일 정식하였다.

구절초의 재배는 유리 온실조건에서 수행되었으며 관수는 1회/일 분무형 호수를 이용하여 실시하였으며 동일한 일조조건을 갖기 위해 10일 간격으로 위치 이동을 하였다.

구절초의 생육조사

구절초의 생육은 정식 후 10일 간격으로 초장, 엽수, 엽폭, 엽장, 분얼수를 측정하였으며 근장, 근중, 생체중, 건물중 등은 최종 조사시기인 정식 후 60일에 측정하였다.

상토의 물리 화학성

시험 전후의 무기 유기재료 및 구절초의 생육에 영향을 미치는 상토의 물리성과 화학성의 조사는 시험 종료 시기에 생육조사를 마친 후 토양시료를 채취하여 그늘에서 건조시킨 다음 분석하였다. 토양의 물리 화학성은 농업과학 기술원의 상토의 표준분석 방법을 통해 측정하였다.

통계분석

시험구의 배치는 완전임의배치법에 의해 시험하였으며, 시험은 처리별로 20포트씩 3반복을 통해 이루어졌다. 또한 10일 간격으로 자리를 임의로 배치하여 동일한 일조 조건을 갖추었다.

결과 및 고찰

구절초의 생육

본 시험에서 구절초의 재배기간은 60일로서 생육의 전개

Table 3. Mixture ratio of the substrates by treatments of the Experiment

Treatments	mixture of substrates	
1. VPM	vermiculite : perlite : peatmoss	= 4 : 2 : 4
2. VPL	vermiculite : perlite : leaf mold	= 4 : 2 : 4
3. VPC	vermiculite : perlite : compost	= 4 : 2 : 2
4. SaVPM	saprolite : vermiculite : perlite : peatmoss	= 4 : 4 : 2 : 4
5. SaVPL	saprolite : vermiculite : perlite : leaf mold	= 4 : 4 : 2 : 4
6. SaVPC	saprolite : vermiculite : perlite : compost	= 4 : 4 : 2 : 2
7. SVPM	sand : vermiculite : perlite : peatmoss	= 4 : 4 : 2 : 4
8. SVPL	sand : vermiculite : perlite : leaf mold	= 4 : 4 : 2 : 4
9. SVPC	sand : vermiculite : perlite : compost	= 4 : 4 : 2 : 2
10. UVPM	upland top soil : vermiculite : perlite : peatmoss	= 4 : 4 : 2 : 4
11. UVPL	upland top soil : vermiculite : perlite : leaf mold	= 4 : 4 : 2 : 4
12. UVPC	upland top soil : vermiculite : perlite : compost	= 4 : 4 : 2 : 2

는 30일까지는 완만하였으나 그 이후부터는 생육이 빨라져 처리 간에 뚜렷한 생육의 차이가 나타나기 시작하였다. 전반적으로 구절초의 배양토별 초장의 생육을 조사한 결과를 보면 그림 1에서 보는 바와 같이 정식 후 30일까지는 처리별 구절초의 생육이 전반적으로 비슷한 경향으로 완만한 성장을 하였으나 40일 경과 시점부터는 부엽이 들어간 혼합 상토가 다른 상토들에 비해 현격한 성장세를 보였다. 유기재료로 퇴비를 사용한 경우에는 사멸하는 개체수가 증가하는 등 생육이 극히 불량하였다.

구절초 초장을 처리별로 비교하여 보면 무기질 재료의 종류와 관계없이 유기재료로서 부엽을 혼합한 처리들에서의 생육이 피트모스나 시판퇴비를 유기재료로 사용한 처리들에 비해 뚜렷하게 좋은 결과를 보였다.

부엽을 유기재료로 혼합한 처리들을 상호 비교하여 보면 발토양+버미큘라이트+펠라이트+부엽(이하 UVPL) > 버미큘라이트+펠라이트+부엽(이하 VPL) > 모래+버미큘라이트+펠라이트+부엽(이하 SVPL)의 순으로 생육이 양호하였다.

부엽이 사용되지 않은 처리로서는 발토양+버미큘라이트+펠라이트+피트모스(이하 UVPM)를 혼합한 배양토가 생육이 양호하였으나 그 밖의 처리들에서는 생육에 큰 차이가 없었으며 버미큘라이트+펠라이트+퇴비(이하 VPC)를 혼합한 배양토의 생육이 가장 나빴다.

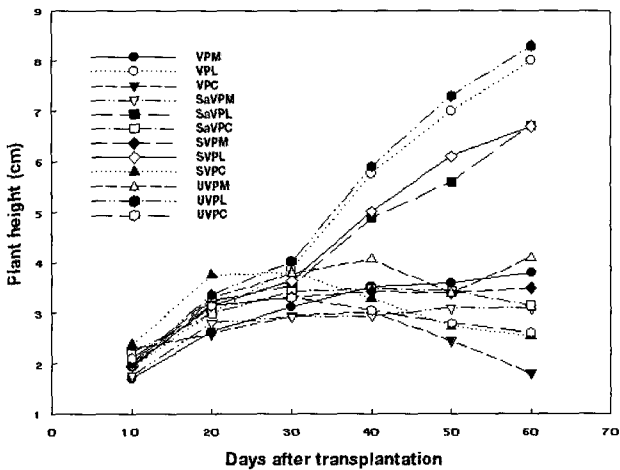


Fig. 1. Change of the plant height of Chrysanthemum as affected by different substrate mixtures.

이 상의 결과를 볼 때 유기물원으로서 피트모스는 영양의 공급원으로서의 역할은 충분하지 못한 것으로 생각되며 시판 퇴비의 경우는 비료성분의 부족 보다는 오히려 제품의 불균일성 또는 미숙성으로 인하여 가스의 발생 등으로 비료성분

을 크게 요구하지 않는 자생식물인 구절초의 생육에 오히려 좋지 않은 영향을 준 것으로 판단된다. 부엽의 경우 물리성의 개선과 더불어 생육기간 중 지속적인 양분의 공급으로 구절초의 생육에 좋은 영향을 미친 것으로 판단된다.

구절초 분얼수의 경시적 변화를 살펴보면 그림 2와 같이 정식 후 20일까지는 처리별 생육의 차이가 크지 않았으나 40일 경과부터 전반적으로 유기물재료로 부엽이 들어간 혼합 상토가 다른 상토에 비해 분얼수가 현격히 증가한 것으로 나타났으며 부엽이 사용된 처리들 사이에서 분얼수는 UVPL > VPL > SVPL > SaVPL 순이었다.

그러나 유기물재료로 피트모스, 퇴비를 혼합한 처리들에서의 분얼수의 증가는 매우 불량한 것으로 나타났다.

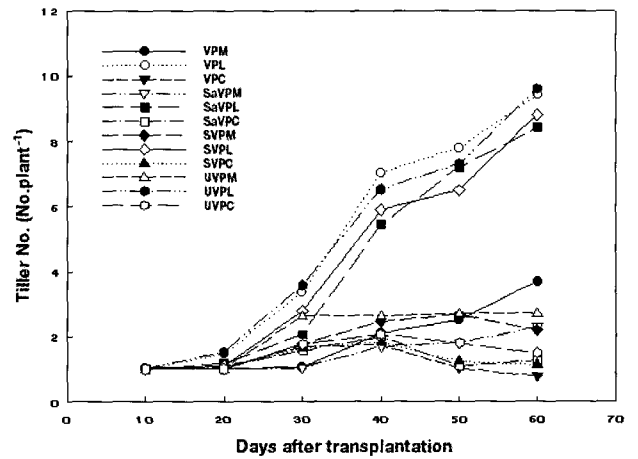


Fig. 2. Change of the number of tiller of Chrysanthemum as affected by different substrate mixtures.

처리별 생육상은 그림 3에서 보는 바와 같이 전반적으로 유기재료로 부엽을 혼합한 배양토에서 지상부의 생육이 피트모스나 퇴비를 혼합한 조제상태에 뚜렷한 차이를 보였다.

퇴비는 부엽이나 피트모스처럼 초기 생육은 좋았으나 30일 경과부터 생육이 불량하고 사멸하는 개체수가 증가하는 등 생육이 저조한 것으로 나타났다. 또한 지상부의 엽색도 연한 갈색과 흑색 반점이 나타났다.

그림 4는 정식 후 60일차의 처리별 구절초의 근장, 근중, 건물중을 나타낸 것이다. 근장의 경우에는 UVPM > SVPM > SaVPL > SaVPM > SVPL > VPL > UVPL > SaVPC > SVPC > VPM > UVPC > VPC의 순서로 근장이 긴 것으로 나타났다.

뿌리의 길이에 있어서도 지상부 생육의 결과와 같이 유기물 재료로서 부엽을 사용한 처리들에서 생육이 좋은 경향이었으나 피트모스를 혼합한 처리에 있어서도 이와 동등하거나 오히려 양호한 결과를 보였다.



Fig. 3. Comparison of the growth of Chrysanthemum 60 days after transplanting.

특히 발토양에 피트모스를 혼합한 처리에 있어서는 부엽을 사용한 경우보다 근장은 더 길어진 것으로 나타났다.

뿌리의 무게는 부엽을 혼합한 처리들이 그 밖의 처리에 비하여 현저한 증가를 보였으며 부엽을 혼합한 처리들 간에는 VPL > UVPL > SVPL > SaVPL의 순으로 근중이 증가하였다. 그러나 앞의 근장에 미치는 유기물 종류의 영향에서는 피트모스처리가 부엽을 혼합한 처리와 동등하거나 양호한 생육을 보였음에도 불구하고 근중에 있어서는 피트모스를 혼합한 처리들은 부엽을 혼합한 처리에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 결국 뿌리의 총실도면에서 부엽을 혼합한 것이 월등함을 보여주고 있다. 퇴비를 혼합한 처리는 피트모스보다도 생육이 불량하였고 이 점이 지상부에도 영향을 미친 것으로 판단된다.

건물중을 살펴보면 마찬가지로 부엽을 혼합한 처리들이 우수한 것으로 나타났으며 이 들 처리 간에는 VPL > UVPL > SVPL > SaVPL 순으로 건물중이 무거웠다. 피트모스와 퇴비 간에는 피트모스를 혼합한 처리들이 양호하였고 UVPM > SVPM > SaVPM > VPM으로 양호하여 발토양을 혼합한 처

리가 가장 양호한 것은 발토양이 양분의 공급능력에서 모래, 암쇄토(산마사), 버미큘라이트나 펄라이트보다 양호한 점에서 그 원인을 찾을 수 있을 것 같다.

퇴비를 혼합한 처리들에서는 전반적으로 생육이 불량하였는데 이 들 처리들을 비교하면 SVPC > SaVPC > UVPC > VPC의 순이었다. 여기에서 VPC처리에서 건물중이 가장 낮은 것은 다른 처리들에 비하여 퇴비의 혼합량이 가장 많았기 때문으로 판단되며 모래나 암쇄토와 같은 비료성분의 함량이 낮은 무기재료에 퇴비를 혼합한 경우 퇴비의 양분농도를 희석하는 효과로서 생육이 나아진 것으로 판단된다. 생체중은 건물중과 동일하였다.

이상의 결과에서 유기재료로 부엽이 들어간 배양토에서 지하부의 생육과 건물중이 양호하였고 이러한 결과는 지상부의 생육성과 유사한 경향을 보여주었다.

피트모스와 퇴비를 비교하면 피트모스를 혼합한 처리들이 생육이 상대적으로 양호하였고 피트모스를 혼합한 처리들 간의 생육을 비교하면 발토양을 혼합한 처리에서 생육이 가장 양호한 것으로 나타났는데 발토양의 양분 공급능력이 반영된

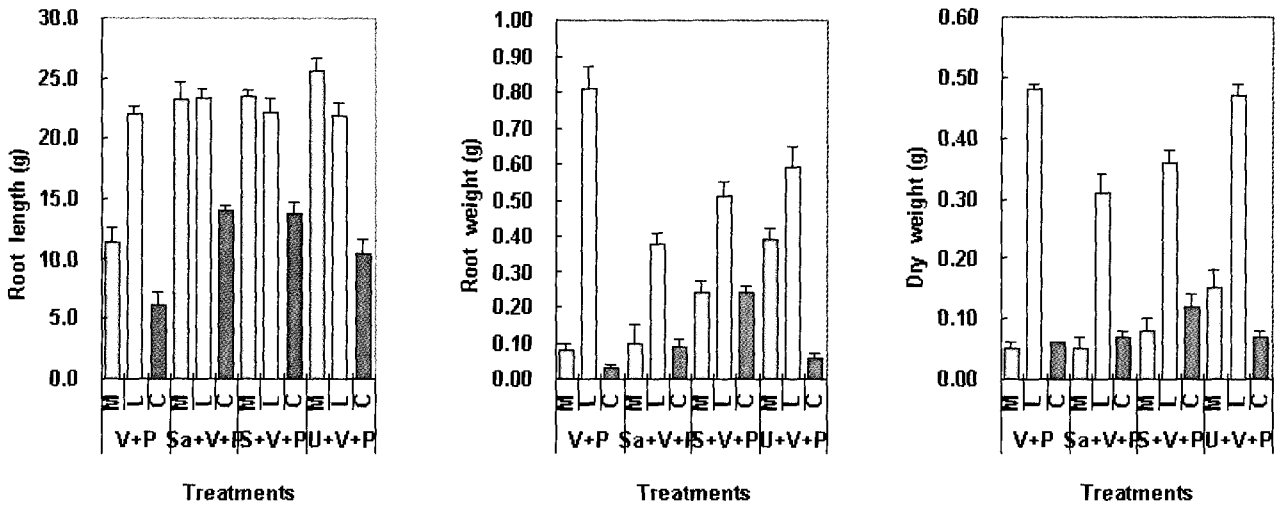


Fig. 4. Comparison of root length, root weight and plant dry weight of Chrysanthemum by substrate mixtures 60 days after transplanting.

것으로 보여지며 이는 피트모스가 양분의 공급면에서는 매우 열악한 재료임을 나타내는 것으로 판단된다.

이와는 달리 퇴비는 양분의 공급 능력면 보다는 오히려 시판퇴비가 가지는 문제점이 생육에 영향을 준 것으로 판단된다. 그 결과로서 상대적으로 비료함량이 적을 뿐 아니라 퇴비의 혼합량도 적은 처리인 SVPC와 SaVPC에서 생육이 양호한 결과를 보여주었다.(Fig. 4)

이화학성조사

구절초재배 전 후의 배양토의 이화학성분석 결과는 표 4에서 보는 바와 같다.

시험 후 pH는 6.7 ~ 8.9였으며 유기물원으로 피트모스를 혼합한 처리구에서는 6.7 ~ 7.0이었고 부엽을 혼합한 처리구에서는 6.6 ~ 7.1 범위에 속하여 피트모스와 부엽을 혼합한 배양토에서는 중성에 속하는 유사한 경향을 보였으나 퇴비를 혼합한 처리들에서는 8.6 ~ 8.9로 알칼리성을 나타내었다.

OM함량을 보면 1.54% ~ 15.8%로 처리 간에 함량 차이는 매우 컸다. 유기물함량이 높은 처리들은 VPM, VPL 및 VPC처리였는데 이는 유기물원의 혼합비율이 다른 처리에 비하여 높았기 때문이라 생각된다. 그 밖의 처리들에서는 부엽 및 피트모스혼합처리에 비하여 퇴비혼합구들에서 유기물 함량이 낮은 경향을 보였을 뿐 피트모스와 부엽 혼합구 사이에는 큰 차이가 없었다.

인산함량(P₂O₅)에 있어서는 퇴비혼합처리에 있어서 인산 함량이 현저히 증가되어 있는 것으로 나타나 237mg/kg ~ 1158mg/kg범위로 매우 높았다. 피트모스와 부엽 혼합구에

있어서는 부엽에 비하여 피트모스혼합구의 인산이 낮은 편이나 그 함량은 39mg/kg이하로서 구절초의 생육에 큰 영향을 줄 정도는 아닌 것으로 생각되었다.

칼리함량은 퇴비를 혼합한 처리에서 상대적으로 칼리함량의 증가한 것으로 나타났으나 피트모스와 부엽 혼합 처리 간에 있어서는 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 칼슘의 함량은 VPL, UVPM, SaVPL 및 UVPL에서 높았으나 그 밖의 처리에 있어서는 처리 간에 뚜렷한 경향이 없었다. Mg함량에 있어서는 처리 간에 뚜렷한 경향을 보여주지 못하였다.

처리별 염농도(EC)의 범위는 0.07 ~ 0.47(ds/m)로 구절초의 생육에 영향을 줄 정도는 아닌 것으로 판단된다.

용적비중(Bulk density)은 토양의 물리성을 나타내는 지표로서 뿌리의 생장에 있어서 영향을 미치는데 전반적으로 볼 때 0.18 ~ 0.93범위로서 VPM, VPL 및 VPC처리에서 0.18 ~ 0.26으로 낮았으나 그 밖의 처리들에서는 0.56 ~ 0.93범위로서 큰 차이는 없었다. 일반토양에 있어서 Bulk density가 1.20 전후인 점을 고려할 때 이들 처리에서 용적비중의 차이가 구절초의 생육에 영향에 큰 영향을 끼친 요인은 아닌 것으로 판단된다.

이상의 각 처리 토양의 이화학성과 구절초의 생육을 검토할 때 퇴비사용구에서 전반적으로 생육이 현저히 나빴던 것은 pH가 매우 높았던 점과 인산함량이 매우 높았던 점에 그 원인이 있었던 것으로 생각되었다(신, 1992).

구절초의 자생지 환경을 고려할 때 pH는 5.5전후이고 인산함량은 10ppm전후일 것으로 생각되므로 자생지 환경과 비교할 때 생육에 영향을 줄 정도로 pH가 높고 인산함량도

Table 4. Physical and chemical properties of the substrate mixtures after chrysanthemum cultivation

Treatment	pH(1:5)	OM(%)	Av.P ₂ O ₅ (mg/kg)	Ex. cation(cmol+/kg)			EC(ds/m)	Bulk density (g/cm ³)
				K	Ca	Mg		
VPM	6.7	15.79	9	0.59	3.3	4.5	0.20	0.18
VPL	6.6	14.59	37	0.45	14.4	2.6	0.47	0.24
VPC	8.6	7.10	1158	1.71	3.0	0.1	0.46	0.26
SaVPM	7.0	3.55	5	0.26	1.8	2.2	0.14	0.56
SaVPL	7.1	4.07	10	0.23	5.8	1.9	0.14	0.66
SaVPC	8.8	2.30	237	0.30	2.4	1.7	0.15	0.71
SVPM	7.2	2.86	7	0.16	0.9	0.8	0.07	0.65
SVPL	7.1	3.38	13	0.35	0.8	0.5	0.12	0.85
SVPC	8.9	1.54	240	0.31	0.9	0.7	0.10	0.93
UVPM	6.9	3.95	39	0.19	8.9	1.9	0.10	0.56
UVPL	6.9	3.54	32	0.18	6.1	1.6	0.20	0.66
UVPC	8.8	1.87	291	0.19	2.3	1.6	0.13	0.73

매우 높았다. 퇴비 혼합처리에서 pH가 높았던 것은 재배기간 중 암모니아가스 등의 발생이 그 원인으로 추론된다.

통계분석

본 시험에서 처리별 구절초 생육에 미치는 영향에 대한 DMRT 분석결과를 보면 표 4에서 보는 바와 같이 초장은 부엽이 혼합된 배양토인 VPL, SaVPL, SVPL, UVPL에서 피트모스 및 퇴비 혼합처리들에 비하여 통계적으로 유의한 증

가효과가 인정되었으며 부엽 혼합 처리간에도 UVPL, VPL 처리가 SaVPL, SVPL처리에 비하여 통계적으로 유의한 초장 증가 효과가 있는 것으로 나타났다.

생체중에 있어서 부엽이 혼합된 배양토인 VPL, SaVPL, SVPL, UVPL에서 피트모스 및 퇴비 혼합처리들에 비해 통계적으로 유의한 증가효과가 인정되었으며 부엽 혼합 처리간에도 VPL처리가 UVPL, SaVPL, SVPL처리에 비하여 통계적으로 유의한 생체중 증가 효과가 있는 것으로 나타났다.

Table 5. The plant height and fresh weight of chrysanthemum by the substrate mixtures 60 days after transplanting

Treatment ²	Plant height(cm)	Fresh weight(g)
1. VPM	3.80cd ^y	0.29ef
2. VPL	8.03a	3.53a
3. VPC	1.80g	0.14f
4. SaVPM	3.07c-g	0.33ef
5. SaVPL	6.68b	2.08bc
6. SaVPC	3.15c-f	0.39ef
7. SVPM	3.52c-e	0.60d-f
8. SVPL	6.65b	2.17b
9. SVPC	2.54e-g	0.61de
10. UVPM	4.07c	0.31ef
11. UVPL	8.26a	2.53b
12. UVPC	2.61d-g	0.43c
LSD 5%	0.608	0.090

²See Table 3.

^yMean separation within columns by Duncan's multiple range test at P=0.05

결론적으로 유망 야생화의 하나인 구절초의 생육에 적합한 배양토를 구명하기 위해 무기재료로서 버미큘라이트, 펄라이트, 암쇄토, 모래, 발토양을 사용하고 유기물원으로 피트모스, 부엽, 퇴비를 혼합한 배양토를 조성하여 구절초의 생육을 조사한 결과 유기물원으로 부엽을 혼합한 배양토가 생육이 가장 좋았으며 피트모스와 퇴비를 혼합한 배양토의 경우에는 생육이 저조했다. 부엽의 경우에는 토양의 물리성의 개선뿐 아니라 지속적인 영양의 공급을 통해 구절초의 생육이 좋았던 것으로 생각된다. 피트모스의 경우에는 토양의 물리성은 개선시켰으나 영양원의 공급 부분에 있어서는 저조한 것으로 나타났으며 퇴비의 경우에는 산도가 높게 나타났으며 또한 유효인산의 함량도 매우 높게 측정된 결과 구절초의 생육을 저해했던 것으로 생각된다.

토양의 물리화학적 성에 대한 측정 결과로는 유기물원으로 부엽과 피트모스를 혼합한 배양토의 경우 산도, 유효인산, 유기물, K, Ca, Mg, 및 염농도와 가비중의 측정 결과는 비슷하였으나 구절초의 생육이 차이를 보인 것은 부엽이 구절초의 생육에 필요한 영양원으로서의 역할이 피트모스에 비해 월등히 좋은 것으로 나타났다. 퇴비의 경우에는 산도가 높고 유효인산의 함량도 매우 높았다. 따라서 과잉염류로 인한 장애를 일으킨 것으로 생각된다.

배양토별 통계를 살펴보면 유기물원으로 부엽이 들어간 배양토가 가장 생육이 좋은 것으로 유의성을 나타냈고 피트모스, 퇴비의 순서로 생육이 좋은 것으로 유의성의 차이를 보였다.

적 요

유망 야생화의 하나인 구절초의 생육에 적합한 배양토를 구명하기 위해 무기재료로서 버미큘라이트, 펄라이트, 암쇄토, 모래, 발토양을 사용하고 유기물원으로서 피트모스, 부엽, 퇴비를 혼합한 배양토를 조성하여 구절초의 생육을 조사한 결과 다음과 같다.

구절초의 생육은 유기물원으로 부엽이 들어간 배양토에서 피트모스나 퇴비를 혼합한 것에 비해 현저히 양호한 것으로 나타났다. 시험 후 배양토의 이화학성 분석 결과 부엽과 피트모스를 사용한 배양토의 화학성은 모든 성분에 있어서 유사한 경향을 나타냈으나 퇴비를 사용한 처리에서는 pH가 (8.6~8.9)로 매우 상승하였고 인산의 함량이 (237~1158 mg/kg)로 높아져 구절초의 생육을 불량하게 하는 원인이 된 것으로 판단되었다. 피트모스는 화학성분 조사 결과로서는 부엽과 유사한 것으로 나타났으나 양분의 공급 능력에서 부엽에 미치지 못하여 구

절초의 생육이 불량하였던 것으로 생각된다. 구절초의 생육에 대한 통계처리 결과를 살펴보면 구절초의 배양토에 있어서 부엽을 유기물원으로 혼합한 상토가 피트모스나 퇴비에 비해 유의성 있는 생육의 증가를 보여 주었다. 부엽을 사용한 VPL, SaVPL, SVPL, UVPL 처리 간에 있어서도 VPL과 UVPL 처리가 SaVPL 및 SVPL에 비해 유의성 있는 생육차이를 보였다. 피트모스를 혼합한 처리들과 퇴비를 혼합한 처리들 사이에는 피트모스 처리들이 퇴비에 비해 생육이 양호한 경향을 보였으나 통계적으로는 뚜렷한 경향을 보이지 못하였다.

인용문헌

- 김이열, 안인. 2002. 우리나라 상토의 특성 및 유통. 토양과 비료 10. 17.
- 김영배. 2001. 상토의 표준분석법 설정을 위한 전문가 세미나. 농업과학기술원. 99.
- 김재영, 홍영표, 한인송. 1989. 국내 자생국화에 관한 연구. 농촌진흥청 원예시험장. 59-66.
- 배기환. 2000. 한국의 약용식물. 교학사. 501.
- 송정섭. 1999. 야생화 산업현황 및 화훼화 방향(1). 한국의 자생식물 가을·겨울. 22-27.
- 송정섭. 2002. 자생화 산업현황 및 화훼화 방향. 한국 야생화 개발과 이용 심포지엄 발표자료 요약집. 1-8.
- 노승문, 송정섭, 서정근. 2001. 세계의 신화훼 개발 현황과 자생화 수요전망. 한국 원예 기술지 19(2): 253-261.
- 송정섭. 2001. 분화용 자생화 적정 분화용토 개발. 원예시험 연구보고서. 192-198.
- 신영안. 1992. 육묘용 상토조제 실태와 상토 자재 특성. 시설원예 연구회지 3(1): 33-42.
- 최세현. 2001. 우리나라 자생식물 산업고찰. 농업경영정책연구 28(4): 757-773.
- Bunt, A, C. 1988. Media and mixes for container grown plants. Unwin Hyman, London.
- Heren A. 2000. Flowering pot plants boost large German market. Flower TECH. Elsevier 3(7): 16.
- Hanan, J. J. 1977. Greenhouse; Advanced technology for protected horticulture. CRE press, New York.
- Michiels, P, R, Hartmann, C. Coussens and M. Tattini. 1993. Physical properties of peat substrates in ebb/flood irrigation system. Acta Horticulture. 342: 205-219.
- (접수일 2006. 1. 3; 수락일 2006. 1. 15)