

과제구분	Code : LS0209	수행시기	전반기	연구기간	1999(1년차 완결)
연구과제명	자생식물의 실용적 번식방법			과제책임자	정병찬
세부과제명	자생지피식물의 뗏장식 육묘방법 구명시험				
색인용어	자생지피식물, 뗏장식 육묘방법, 육묘상자, 근권받침재료, 상토두께				
연구원별임무					
구분	소속	성명	전화번호	담당임무	
연구책임자	원예연구과	노희선	(0361) 258-5742	연구계획 및 총괄	
공동연구자	"	고재영	"	조사분석	
	"	최용호	"	재배관리, 조사	
	강원도농업기술원	이경국	(0361) 258-5703	설계협의등	

A B S T R A C T

Carpet breeding is easy-handling in landscape works and culture by farmer. So, we can product mass-breeding and elimination of labor by carpet breeding. This research was done in order to select and determine of breeding box, sheet for root zone formation and substrate depth for carpet breeding. It was proper that *Sedum oryzifolium* was planted in 2cm depth substrate in styrofoam box covered by fiber sheet. It was proper that *Thymus magnus* was planted in 4cm depth substrate in styrofoam box covered by news paper or fiber sheet. It was proper that *Ixeris stolonifera* was planted in 2cm depth substrate in plastic box covered by news paper or fiber sheet.

연구배경

우리꽃에 대한 인식이 높아지면서 전국 자생화 재배면적은 98년 75.6ha로 점차 증가추세를 보이고 있다. 이용면에서 보면 도로공사지, 가로화단, 행사도로 등 자생화 생산의 80%가 조경용으로 소비되고 있는 실정이다. 자생화를 도로변 절개지, 도심공원 식재시 급속한 피복이 가능하게 활착이 빠르고 이용이 편리한 육묘방법 개발이 필요하다. 뗏장식 육묘방법은 조경공사시 이용이 편리하고 유통시 규격화된 상품으로 출하가 가능할 뿐 만 아니라 농가의 대량육묘시에도 생력재배가 가능하다. 외국에서도 자생화의 뗏장식 육묘방법과 유사한 sod의 이용은 토양침식 방지 효과가 높다고 하고(Ahearn, J., C.A. Niedner, and A. V. Barker. 1992), 플로리다주에서 뗏장의 생산이 매년 22,000ha이상 재배되고 있어(Cisar, 1988) 이중 일부를 자생식물로 대체하면 큰 수익을 올릴수 있으리라 생각된다. 경량배지에 자라는 야생화가 뻥뻥하게 매트화되어 찌든 wildflower sod를 이용한 시험결과로는 플라스틱 연결 plot가 효과적이며 배양토는 완숙 biosolid퇴비와 농업 쓰레기의 이용이 효과적인 것으로 보고되어(O'Brien. T. A. and A. V. Barker. 1997)

있으나 이것을 우리나라 실정에 맞추는 작업이 필요할 것이다. 국내에서도 일년초화의 carpet 생산시 초장 및 개화수에서 코스모스, 백일홍, 맨드라미는 활착보조재료를 깔지 않는 것이, 임파티엔스는 부직포를 깔 plot에서 생육이 좋았다(한인송, 1999). 따라서, 자생화 중 포복형으로 피복속도가 높은 땅채송화, 섬백리향, 즙쌈바귀 등을 뗏장식으로 육묘하여 재배자와 이용자의 편이성을 높이고자 이에 필요한 기본 자재인 육묘상자와 근권 받침재료의 선발과 자생화별 적합한 육묘상토 두께를 구명하고자 본 실험을 실시하였다.

재료 및 방법

시험 1) 뗏장육묘용 육묘상자 및 근권받침재료 구명

시험에 사용된 화종은 땅채송화, 섬백리향와 즙쌈바귀로 묘소질은 표1과 같았다. 땅채송화는 분주하여 초장 1.4cm, 초폭 4.4cm, 분지수 4개 정도의 묘를 사용하였고 섬백리향은 약 5cm 길이의 삽수를 채취하여 약 15일간 발근시킨 후 육묘상자에 식재시 초장 2.6cm, 초폭 3.5cm, 분지수 1개인 묘를 사용하였다. 즙쌈바귀는 분주하여 초장 2.7cm, 초폭 4.5cm, 분지수 1개인 묘를 사용하였다.

표 1. 땅채송화, 섬백리향와 즙쌈바귀의 정식시 묘소질

공시식물	초장 (cm)	초폭 (cm)	분지수 (개)	경경 (mm)	번식법
땅채송화	1.4	4.4	4	-	분주
섬백리향	2.6	3.5	1	1.4	발근,삽목
즙쌈바귀	2.7	4.5	1	0.8	분주

육묘상자는 플라스틱상자, 스티로폼상자, 포트운반상자, 베히육묘상자를 사용하였다.

육묘상자는 표2와 같은 크기로 부피가 스티로폼상자, 플라스틱상자, 베히육묘상자, 포트운반상자 순이었다. 높이는 스티로폼상자가 11로 가장 깊었으며 플라스틱상자, 포트운반상자, 베히육묘상자 순이었다.

표 2. 스티로폼상자, 플라스틱상자, 포트운반상자 및 베히육묘상자의 크기

구 분	가 로 (cm)	세 로 (cm)	높 이 (cm)	부 피 (cm ³)
스티로폼상자	35	52	11	20,020
플라스틱상자	34.5	45	6.8	10,557
포트운반상자	24.5	40.5	4	3,969
베히육묘상자	27.5	58	2.7	4,307

활착보조재료는 부직포, 마직포, 망사, 신문지를 육묘상자 넓이 보다 조금 넓게 재단하여 사용하였다. 육묘상자에 시판 원예상토인 바로커 상토를 용기높이의 8/10정도 높이 까지 채웠다. 정식은 상자당 6주씩 간격을 같게 하여 7월 하순에 실시하였다.

재배관리는 하이포넥스 1000배액 15일 간격으로 엽면시비하였다. 시험구배치는 화종별 임의배치법 3반복으로 하였다. 식재 2, 3개월후 지피도, 생육상황, 네트형성정도를 조사하였다.

시험 2) 뗏장육묘 상토두께 구명

사용된 품종은 시험1과 같이 땅채송화, 섬백리향, 좀섬바귀였고 묘소질도 표1과 같았다. 육묘상자는 포트운반상자에 마직포를 깔아 이용하였다.

육묘상자에 시판 원예상토인 바로커 상토를 0.5, 1, 2, 3, 4cm높이로 채웠다. 이때 상토의 밀도는 0.27이므로 부피를 무게로 환산하여 각각 497, 993, 1,985, 2,977, 3,969g을 저울로 측정하여 용기에 담았다. 정식은 상자당 6주씩 간격을 같게 하여 7월 하순에 실시하였다.

재배관리는 하이포넥스 1000배액 15일 간격으로 엽면시비하였다. 시험구배치는 화종별 임의배치법 3반복으로 하였으며 식재 2, 3개월후 지피도, 생육상황, 네트형성정도를 조사하였다.

결과 및 고찰

시험 1) 뗏장육묘용 육묘상자 및 근권받침재료 구명

육묘용기와 근권받침재료를 달리하여 땅채송화의 네트형성 및 생육정도를 조사해 본 결과 표 3과 같이 육묘용기별로 큰 차이는 나지 않았으나 육묘시 뿌리가 용기밖으로 나오면 뿌리가 땅으로 들어가 적절한 시기에 단근을 해주어야 하고 이 시기를 놓치면 육묘상자 이동시 뿌리가 크게 상해 식물생육 및 네트형성에 나쁜 영향을 미치게 된다. 따라서 재배의 뿌리가 용기밖으로 너무 많이 나오지 않는 용기가 좋다. 이에 용기밖 뿌리나 옴정도를 0-5까지 평가한 결과 스티로폼상자의 경우 0으로 용기밖으로 뿌리가 전혀 나오지 않았다. 이는 땅채송화 자체가 천근성 식물이기도 하고 스티로폼상자의 용기두께가 약 1cm정도로 지면까지의 거리를 멀게 하기 때문이라고 생각되었다.

표 3. 육묘용기 및 근권받침재료에 따른 명채송화의 네트형성 및 생육정도

용 기	근권받침재료	네트형성정도 ^y (0~5) ^z	근권받침재료부식정도 (0~5)	생육정도 (0~5)	용기밖뿌리나옴정도 (0~5)	식재60일후 피복도 (%)
스티로폼상자	부직포	2.3 c ^x	0	2.7 b	0	51
	마직포	2.7 ac	3.7	2.7 b	0	50
	망사	2.7 ac	0	3.0 b	0	43
	신문지	1.7 c	3.7	2.7 b	0	38
프라스틱상자	부직포	2.7 ac	0	3.3 b	2.3	31
	마직포	2.6 ac	4.0	3.7 ab	2.3	32
	망사	1.7 c	0	3.0 b	2.0	36
	신문지	2.0 c	4.0	3.0 b	4.0	28
포트운반상자	부직포	1.7 c	0	4.0 ab	2.7	56
	마직포	3.7 a	4.3	5.0 a	4.3	37
	망사	1.7 c	0	3.7 ab	3.7	30
	신문지	2.3 bc	4.0	3.3 b	4.0	38
벼육묘상자	부직포	2.3 bc	0	3.7 ab	3.3	44
	마직포	3.3 ab	4.3	5.0 a	3.7	48
	망사	2.0 c	0	3.7 ab	3.0	53
	신문지	2.0 c	3.7	3.0 b	2.7	35
용기		NS		**		
근권받침재료		**		*		
용기 *		*				
근권받침재료				NS		

^xMean separation with columns by Duncan's multiple range test at 5% level

^y 식재 약 3개월 후 조사

^z 0: 전혀안됨(없음), 1: 아주 저조, 2: 저조, 3: 양호, 4: 우수, 5: 아주 우수(많음)

근권받침재료는 육묘상자 모두 마직포에서 네트형성정도가 2.7-3.7로 좋은 것으로 나타났다. 마직포는 식물섬유질로 수분상태에 따라 차이는 있지만 식재 2, 3개월이면 자연 부식에 들어가 떼장을 이동시킬 때 근권받침재료를 분리시키는 작업이 필요없어 재배 작업에도 용이하며 분리시에 생기는 네트의 붕괴도 걱정하지 않아도 된다. 다른 근권받침재료의 경우는 재배시에는 마직포와 크게 차이가 없었으나 떼장을 근권받침재료와 분리시키는 과정에서 네트가 많이 망가지는 것으로 나타났다. 마직포와 마찬가지로 부식이 잘되는 신문지에 경우는 부식속도가 빨라 뿌리가 어느 정도 네트를 형성하기 전에 부식이 진행되어 상토가 유실되고 네트형성이 좋지 않은 결과를 보였다. 결과적으로 명채송화는 스티로폼상자에 마직포를 깔고 떼장육묘를 할 경우 네트형성 및 생육이 유리하였다. 섬백리향의 네트형성 및 생육정도를 조사해 본 결과 표 4와 같이 육묘용기별로 큰 차이는 나지 않았으나 스티로폼상자에서 조금 네트형성정도가 좋았고 용기 밖으로 뿌리가 전혀 나오지 않았다. 섬백리향은 명채송화에 비해 심근성으로 어느 정도 상토의 두께를 확보해 줄 필요가 있어 용기 높이가 가장 높은 스티로폼상자를 이용하는 것이 적합하다고 생각되었다.

표 4. 육묘용기 및 근권받침재에 따른 섬백리향의 네트형성 및 생육정도

용기	근권받침재	네트형성정도 ^y (0~5) ^z	근권받침재료 부식정도 (0~5)	생육정도 (0~5)	용기밖 뿌리나옴정도 (0~5)	식재 60일후 피복도 (%)
스티로폼상자	부직포	3.7 a ^x	0	4.0 bd	0	66
	마직포	4.0 a	5	5.0 a	0	83
	망사	2.0 bd	0	3.3 d	0	66
	신문지	4.0 a	5	5.0 a	0	81
프라스틱상자	부직포	2.0 bd	0	4.7 ab	4.0	73
	마직포	4.0 a	5	4.3 ac	4.0	60
	망사	2.5 bc	0	4.0 bd	3.0	63
	신문지	4.0 a	5	3.7 cd	3.7	61
포트운반상자	부직포	1.7 cd	0	4.7 ab	5.0	89
	마직포	4.0 a	5	5.0 a	5.0	89
	망사	1.3 d	0	4.7 ab	5.0	76
	신문지	3.7 a	5	4.7 ab	4.7	73
벼육묘상자	부직포	2.3 bc	0	4.3 ac	3.7	60
	마직포	3.6 a	5	5.0 a	4.0	61
	망사	2.3 bc	0	4.3 ac	3.7	71
	신문지	2.6 b	5	4.0 bd	4.0	69
용기		**		*		
근권받침재료		**		**		
용기 * 근권받침재료		**		*		

^x Mean separation with columns by Duncan's multiple range test at 5% level

^y 식재 약 3개월 후 조사

^z 0: 전혀안됨(없음), 1: 아주 저조, 2: 저조, 3: 양호, 4: 우수, 5: 아주 우수(많음)

근권받침재료는 육묘상자 모두 마직포에서 네트형성정도가 3.6-4.0으로 제일 좋은 것으로 나타났다. 또한 신문지도 깊이가 낮은 벼육묘상자를 제외한 스티로폼상자, 플라스틱상자와 포트운반상자에서는 네트형성정도가 각각 4, 4, 3.7로 높게 나타나 마직포에 비해 가격이 월등히 저렴한 신문지의 부분적인 이용도 가능하리라 생각되었다.

결과적으로 섬백리향은 스티로폼상자에 마직포나 신문지를 깔고 뗏장육묘를 할 경우 네트형성 및 생육이 유리하였다.

좀씀바귀의 네트형성 및 생육정도를 조사해 본 결과 표 5과 같이 육묘용기별로 일관된 경향은 보이지 않았으나 포트운반상자와 플라스틱상자의 네트형성정도와 생육정도가 마직포와 신문지를 근권받침재료로 사용했을 때 좋았으나 용기밖 뿌리나옴 정도가 포트운반상자, 플라스틱 상자 각각 5와 3으로 플라스틱상자가 유리하였다. 스티로폼상자는 앞선 경우와 마찬가지로 용기밖으로 뿌리나옴정도가 1-2정도밖에 되지않았지만 생육이 떨어

어지는 경향을 보였다. 이는 종섬바귀가 다른 화종에 비해 생육속도가 빨라 일정면적을 피복하는데 정식 후 60일도 채 걸리지 않았고 특히 스티로폼상자의 경우 아랫부분에 뿌리가 나올수 있는 구멍이 가장자리에 6군데밖에 되지않아 조금만 출하시기를 놓치면 육묘상자 중앙부위부터 고사되는 현상을 나타냈다.

표 5. 육묘용기 및 근권받침재료에 따른 종섬바귀의 네트형성 및 생육정도

용 기	근권받침재 료	네트형성 정 도 ^y (0~5) ^z	근권받침 재료부식 정 도 (0~5)	생육정도 (0~5)	용기밖 뿌리나옴 정 도 (0~5)	식 재 60일후 피복도 (%)
스티로폼상자	부직포	2.3 de ^x	0	2 b	2	100
	마직포	3.3 bd	5	2 b	2	100
	망사	3.0 bd	0	2 b	2	100
	신문지	3.3 bd	5	2 b	1	100
프라스틱상자	부직포	2.0 e	0	5 a	3	100
	마직포	4.3 a	5	5 a	3	100
	망사	2.7 ce	0	5 a	3	100
	신문지	3.0 bd	5	5 a	3	100
포트운반상자	부직포	2.0 e	0	5 a	5	100
	마직포	4.0 ab	5	5 a	5	100
	망사	2.7 ce	0	5 a	5	100
	신문지	3.7 ac	5	5 a	5	100
벼육묘상자	부직포	2.0 e	0	5 a	4	100
	마직포	3.0 be	5	5 a	5	100
	망사	2.3 de	0	5 a	5	100
	신문지	3.0 be	5	5 a	5	100
용기		NS		**		
근권받침재료		**		**		
용기 * 근권받침재료		NS		**		

^x Mean separation with columns by Duncan's multiple range test at 5% level

^y 식재 약 3개월 후 조사

^z 0: 전혀안됨(없음), 1: 아주 저조, 2: 저조, 3: 양호, 4: 우수, 5: 아주 우수(많음)

근권받침재료는 육묘상자 모두 마직포에서 네트형성정도가 3.0-4.3으로 제일 좋게 나타났으나 신문지 또한 3.0-3.7로 높게 나와 마직포에 비해 가격이 월등히 저렴한 신문지의 사용도 가능하리라 생각되었다.

결과적으로 종섬바귀는 프라스틱상자에 마직포나 신문지를 깔고 뗏장육묘를 할 경우 네트형성 및 생육이 유리하였다.

시험 2) 뗏장육묘 상토두께 구멍

뗏장육묘시 네트형성정도가 클수록 운반작업등이 용이해지므로 네트형성이 잘되고 생육에 지장이 없는 상토두께를 구멍하여 소요되는 상토가격의 절감과 네트형성정도의 증진 시키고자 뗏장육묘 상토두께 구멍시험을 실시하였다.

상토두께에 따른 땅채송화의 네트형성 및 피복정도를 조사한 결과 표6과 같이 상토두께 2, 3cm에서 네트형성정도가 4로 가장 좋았으며 두 처리중 2cm가 식재 60일 후 피복도가 높았으며 상토량도 적어 경제적으로도 유리한 것으로 나타났다.

표 6. 상토두께에 따른 땅채송화의 네트형성 및 피복정도

상토두께 (cm)	네트형성 정 도 ^y (0 ~ 5) ^z	근권받침재료 부식정도 (0 ~ 5)	용기밖 뿌리 나옴정도 (0 ~ 5)	식재 60일후 피복도 (%)
0.5	1	3	2	8
1	3	4	4	17
2	4	4	4	28
3	4	4	4	25
4	3	5	4	41

^y 식재 약 3개월 후 조사

^z 0: 전혀안됨(없음), 1: 아주 저조, 2: 저조, 3: 양호, 4: 우수, 5: 아주 우수

상토두께에 따른 땅채송화의 생육상황은 표 7에서와 같이 차이가 거의 없었으나 네트형성정도가 좋은 2, 3cm의 경우 경경이 0.2로 높게 나타났다.

표 7. 상토두께에 따른 땅채송화의 생육상황

상토두께 (cm)	초장 ^z (cm)	초폭 (cm)	만장 (cm)	분지수 (개)	경경 (mm)
0.5	2	11	13	19	0.3
1	2	14	15	20	0.2
2	2	14	14	23	0.2
3	2	14	14	25	0.1
4	1	14	16	19	0.1

^z 식재 약 2개월 후 조사

결과적으로 땅채송화의 뗏장육묘시 상토두께는 2cm 정도가 네트형성, 생육 및 경제성이 높은 것으로 나타났다.

상토두께에 따른 섬백리향의 네트형성 및 피복정도를 조사한 결과 표8과 같이 상토두께 3, 4cm에서 네트형성정도가 4로 가장 좋았으며 두 처리중 4cm가 식재 60일 후 피복도가 육묘용기 면적의 83%으로 높게 나타났다.

표 8. 상토두께에 따른 섬백리향의 네트형성 및 피복정도

상토두께 (cm)	네트형성 정 도 ^y (0 ~ 5) ^z	근권받침재료 부식정도 (0 ~ 5)	용기밖 뿌리 나옴정도 (0 ~ 5)	식재 60일후 피복도 (%)
0.5	0	3	1	49
1	1	4	3	36
2	3	4	4	60
3	4	5	5	78
4	4	5	5	83

^y 식재 약 3개월 후 조사

^z 0: 전혀안됨(없음), 1: 아주 저조, 2: 저조, 3: 양호, 4: 우수, 5: 아주 우수

상토두께에 따른 섬백리향의 생육상황은 표 9에서와 같이 네트형성이 좋았던 4cm에서 초폭, 만장이 각각 28, 25cm로 가장 좋게 나타났다.

표 9. 상토두께에 따른 섬백리향의 생육상황

상토두께 (cm)	초장 ^z (cm)	초폭 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	분지수 (개)	만장 (cm)	경경 (mm)
0.5	4	17	0.5	0.4	16	16	0.5
1	4	17	0.5	0.4	21	19	0.5
2	4	27	0.6	0.4	25	20	0.4
3	6	25	0.6	0.4	28	21	0.2
4	6	28	0.6	0.4	26	25	0.2

^z 식재 약 2개월 후 조사

결과적으로 섬백리향의 떃장육묘시 상토두께는 4cm 정도가 네트형성, 생육에 유리한 것으로 나타났다.

상토두께에 따른 좀씀바귀의 네트형성 및 피복정도를 조사한 결과 표 10과 같이 상토 두께 2cm 이상에서 네트형성정도가 4로 가장 좋았으며 식재 60일 후 피복도가 육묘용기 면적도 90%로 높게 나타났다.

표 10. 상토두께에 따른 줌씀바귀의 네트형성 및 피복정도

상토두께 (cm)	네트형성 정도 ^y (0~5) ^z	근권받침재료 부식정도 (0~5)	용기밖뿌리 나옴정도 (0~5)	식재 60일후 피복도 (%)
0.5	1	4	3	68
1	3	4	3	86
2	4	5	4	90
3	4	5	3	95
4	4	5	3	91

^y 식재 약 3개월 후 조사

^z 0: 전혀안됨(없음), 1: 아주 저조, 2: 저조, 3: 양호, 4: 우수, 5: 아주 우수

상토두께에 따른 줌씀바귀의 생육상황은 표 11에서와 같이 네트형성이 좋았던 2cm 이상의 경우 큰 차이는 없지만 2cm와 5cm에서 조금 초폭, 엽장, 만장이 좋은 것으로 나타났다. 상토 사용량을 절감하기 위해서는 2cm의 상토두께가 유리한 것으로 생각되었다.

표 11. 상토두께에 따른 줌씀바귀의 생육상황

상토두께 (cm)	초장 ^z (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	만장 (cm)	경경 (mm)
0.5	5	2.1	1.3	30	0.1
1	5	1.8	1.2	30	0.1
2	5	1.9	1.2	27	0.1
3	4	1.7	1.1	25	0.1
4	5	1.8	1.1	27	0.1

^z 식재 약 2개월 후 조사

결과적으로 줌씀바귀의 뗏장육묘시 상토두께는 2cm 정도가 네트형성, 생육에 유리한 것으로 나타났다.

적 요

자생화의 이용성을 확대하기 위한 일환으로 조경공사시 활착이 빠르고 이용이 편리하고 자생화재배 농가에서도 대량 육묘시 생력재배가 가능한 뗏장육묘시 이에 필요한 육묘상자와 근권받침재료를 선별하고 적정 상토 두께를 실험한 결과

1. 뗏채송화는 스티로폼상자에 마직포를 근권받침재료로 사용하고 상토두께를 2cm로 하는 것이 네트형성 및 생육이 좋았다.
2. 섬백리향은 스티로폼상자에 마직포나 신문지를 근권받침재료로 사용하고 상토두께를 4cm로 하는 것이 네트형성 및 생육이 좋았다.

3. 줌씀바귀는 플라스틱상자에 마직포 또는 신문지를 근권받침재료로 사용하고 상토두께를 2cm로 하는 것이 네트형성 및 생육이 좋았다.

인용문헌

Ahearn, J., C.A. Niedner, and A. V. Barker. 1992. Roadside wildflower meadows : Summary of benefits and guidelines to successful establishment and management. Proc. Annual Meeting Transportation Res. Record 1334.

Cisar, J. L., J. J. Haydu, S. D. Verkade, K.E Williams, and T.M. Teets. 1998. The Florida sod survey. Proc. Fla. State Hort. Soc. 101:129-131.

한인송. 1999. 주요 초화 및 잔디류의 Carpet 생산기술 개발. 농림부.

O'Brien.T.A. and A. V. Barker. 1997. Evaluating composts to produce wildflower sods on plastic. J. Amer. Hort. Sci. 122(3):445-451.

연구결과활용

- 자생화훼 재배농가에 뗏장식 육묘에 기본 자재인 육묘상자와 근권받침재료의 선발과 자생화별 적합한 육묘상토 두께구멍에 관한 자료를 영농활용함.