

코스모스(*Cosmos bipinnatus*)의 조직배양

리명수, 김명선, 박형범

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《우리 나라에 있는 코스모스품종들은 퇴화된 재래종들인것만큼 앞으로 좋은 품종의 코스모스들을 조직배양하여 널리 퍼치도록 하여야 하겠습니까.》(《김정일선집》 증보판 제25권 294페이지)

코스모스(*Cosmos bipinnatus*)는 국화과 코스모스속에 속하는 한해살이화초로서 줄기에 많은 결아지가 나오면서 끝부분에 꽃이 피는 식물이다.

우리 나라에 널리 퍼져 자연적으로 자라고있는 코스모스품종들은 키가 2m정도이고 9월부터 10월사이에 연한색의 작은 꽃이 피는 야생종에 가까운 재래종들이다.

새 품종 코스모스들을 재래종들과 함께 재배하면 품종적특성을 유지할수 없으므로 품종별로 격리재배하거나 조직배양방법으로 유지해야 한다.

우리는 우리 나라에서 재배되고있는 새 품종 코스모스를 조직배양방법으로 증식시키기 위한 연구를 하였다.

재료와 방법

1) 연구재료

연구재료는 새 품종 코스모스 《쏘나타 1》호, 《쏘나타 2》호, 《쏘나타 3》호, 《울종 코스모스 4》호, 《씨셀 1》호 품종들의 종자를 리용하였다.

2) 연구방법

종자를 물배양법으로 싹틔운 다음 싹끝부분을 떼내어 0.2% 승홍용액에서 소독하고 멸균수로 2회 세척하여 초대재료로 리용하였다.

얻어진 시험관싹을 기초배지 MS, 1/2MS, KC에 접종하고 싹형성과 생장량을 보았다. BA와 KT(1.0, 2.0, 3.0mg/L)가 첨가된 배지에서 싹증식을 관찰하였다. 싹끝과 줄기마디를 증식재료로 하여 고체 및 액체배지에서 생장량을 보았다. 생장한 조직배양모들은 서로 다른 순화기질들에 옮겨 순화률을 결정하였다.

결과 및 논의

1) 초대배양에서 소독시간과 외식체의 선정

소독시간이 코스모스사름률에 미치는 영향 각이한 소독시간이 사름률에 미치는 영향을 조사한 자료는 표 1과 같다.

표 1에서 보느냐와 같이 0.2% 승홍용액에서 외식체를 각이한 시간 소독하였을 때 사름률은 소독시간 15min 시험구에서 49.2%로서 가장 높았다.

외식체종류가 사름률에 미치는 영향 코스모스외식체종류가 사름률에 미치는 영향을 시험한 결과는 표 2와 같다.

표 1. 소독시간이 코스모스사름률에 미치는 영향

지표	소독시간/min		
	12	15	17
소독피해률/%	13.4	15.6	85.3
오염률/%	75.5	35.2	10.4
사름률/%	11.1	49.2	4.3

배지 MS+NAA 0.1mg/L, 승홍 0.2%

표 2. 코스모스외식체종류가 사름률에 미치는 영향

종류	싹잎상태의 끝눈	본잎을 가진 끝눈	결눈
소독피해률/%	14.5	44.7	74.5
오염률/%	36.4	33.6	20.3
사름률/%	49.1	21.7	5.2

배지 MS+NAA 0.1mg/L, 승홍 0.2%, 소독시간 15min

표 2에서 보는바와 같이 여러가지 끝눈과 결눈을 외식체로 취하였을 때 싹잎이 있는 끝눈을 취한 시험구에서 사름률이 49.1%로서 가장 높았다.

2) 증식배양에 미치는 여러 인자들의 영향

증식배양에서 기초배지 선정 각이한 기초배지에서 싹형성과 생장을 조사한 자료는 표 3과 같다.

표 3. 싹형성과 생장에 미치는 기초배지의 영향

배지	싹형성률/%	싹길이/cm	잎수/개	뿌리수/개
MS	86.8	7.0±0.4	5.0±1.5	4.0±1.5
1/2MS	69.5	5.0±0.3	4.0±1.2	4.0±1.2
KC	71.2	5.0±0.5	4.0±1.6	3.0±1.6

NAA 0.1mg/L, 당농도 3%

표 3에서와 같이 MS배지가 다른 배지에 비해 싹형성률과 싹생장에서 가장 좋았다.

증식에서 시토키닌류자극제인 BA와 KT와의 차이 코스모스증식에 미치는 BA와 KT의 영향을 조사한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 코스모스증식에 미치는 시토키닌류의 영향

농도/(mg·L ⁻¹)	싹길이 /cm	잎수 /개	싹분화수 /개	뿌리수 /개	뿌리길이 /cm	유상조직의 형성
0	5.0±0.5	4.0±0.3	1.0±0.2	2.0±0.4	8.0±0.4	+
BA 1.0+NAA 0.1	4.5±0.4	6.0±0.2	3.0±0.2	1.0±0.2	4.0±0.4	++
BA 2.0+NAA 0.1	4.0±0.6	4.0±0.4	2.0±0.2	0	0	+++
BA 3.0+NAA 0.1	4.0±0.7	4.0±0.3	2.0±0.2	0	0	+++
KT 1.0+NAA 0.1	8.0±0.5	4.0±0.3	1.0±0.0	3.0±0.4	11.0±0.4	+
KT 2.0+NAA 0.1	8.0±0.7	4.0±0.4	1.0±0.0	4.0±0.4	10.0±0.4	+
KT 3.0+NAA 0.1	8.0±0.8	4.0±0.5	1.0±0.0	2.0±0.4	10.0±0.4	+

표 4에서 보는바와 같이 BA를 1.0mg/L로 넣은 시험구에서 싹분화수가 가장 많았고 농도가 높아짐에 따라 적어졌으며 반대로 유상조직이 많이 형성되었다. 이와 반면에 KT

를 각이한 농도로 첨가하였을 때 호상간 차이는 거의나 없었다. 이것은 코스모스를 증식시키는데서 시토키닌류인 BA와 KT사이에는 차이가 있으며 BA를 1.0mg/L 농도로 첨가하면 싹을 많이 분화시켜 증식률을 높일수 있다는것을 보여준다.

생장에 미치는 고체배양과 액체배양의 영향 끝눈과 줄기마디의 성장상태를 고체배양과 함께 액체배양에서 조사한 결과는 표 5와 같다.

표 5. 생장에 미치는 배지종류의 영향

배지	재료	싹길이/cm	마디수/개	뿌리수/개	배양상태
액체	끝눈	8.0~9.0	2.0~3.0	4.0±0.4	균일
	마디	3.5~9.0	2.0~3.0	3.0±0.6	불균일
고체	끝눈	4.0~8.0	2.0~3.0	3.0±0.3	불균일
	마디	4.0~5.0	2.0	3.0±0.3	균일

액체량 50mL

표 5에서 보는바와 같이 끝눈과 줄기마디를 증식재료로 하였을 때 고체배양과 액체배양시험구들에서는 생장의 차이가 거의 없었다. 그러나 자라는 모양이 재료에 따라 차이가 있었는데 끝눈인 경우 액체배양하는것이, 줄기마디인 경우 고체배양하는것이 균일하게 자라는데 좋았다.

생장에서 미치는 NaCl농도의 영향 코스모스배양과정에 나타나는 마디사이 길어지고 헛자라기현상을 극복하기 위하여 각이한 농도의 NaCl을 첨가하여 진행한 실험결과는 표 6과 같다.

표 6. 코스모스생장에 미치는 NaCl농도의 영향

NaCl농도/%	싹길이/cm	마디수/개	뿌리수/개	마디길이/cm
0(대조)	9.0±0.6	3.0	4.0	3.0~3.5
0.2	9.0±0.4	3.0	4.0	3.0~3.5
0.3	8.0±0.4	3.0	4.0	2.5
0.4	6.0±0.5	3.0	4.0	1.5~2.0
0.5	3.0±0.3	2.0	1.0	0.5~1.0

표 6에서 보는바와 같이 NaCl을 각이한 농도로 처리하였을 때 생장에서 차이가 있었는데 NaCl농도가 높아짐에 따라 마디길이 점차 짧아지는 경향성이 나타났으며 0.5%에서는 싹자라기가 완전히 억제되었다. 즉 줄기마디를 잘라 증식시킬 때 마디길이를 1.5~2.0cm로 하고 0.4% 농도의 NaCl을 첨가하는것이 좋았다.

3) 순화

코스모스조직배양모순화에 미치는 순화기질의 영향을 조사한 자료는 표 7과 같다.

표 7. 조직배양모순화에 미치는 순화기질의 영향

기질종류	사름률/%	고사률/%
모래	10	90
톱밥	40	60
코코피트	60	40

표 7에서 보는바와 같이 각이한 기질에서 순화시켰을 때 코코피트시험구에서 사름률이 가장 높았다.

이로부터 순화에는 코코피트를 리용하는것이 좋다고 본다.

맺 는 말

- 1) 초대배양에서 소독시간은 15min, 무균재료를 얻기 위한 외식체로는 종자로부터 나온 본잎을 가진 끝눈과 싹잎이 있는 눈을 리용하는것이 좋다.
- 2) 기초배지로서 MS배지를 리용하며 증식을 위한 생장자극제로서 BA 1.0mg/L, NAA 0.1mg/L 첨가하는것이 좋다.
- 3) 코스모스조직배양재료가 끝눈인 경우 액체배양하는것이, 줄기마디인 경우 고체배양하는것이 증식재료를 균일하게 자래우는데 좋다.
- 4) 배지에 NaCl을 0.4%정도 첨가할 때 계대증식에 좋은 코스모스재료를 얻을수 있다.
- 5) 코스모스조직배양모순화에 좋은 기질은 코코피트이며 이때 사름률은 60%이다.

참 고 문 헌

- [1] M. L. Binzel et al.; Plant Cell Reports, 15, 536, 1996.
- [2] A. C. Cassells et al.; Acta Hortic., 530, 203, 2000.
- [3] R. Garcia et al.; Plant Cell Tissue & Organ Culture, 106, 1, 47, 2011.

주체107(2018)년 7월 5일 원고접수

Study on *Cosmos(Cosmos bipinnatus)* Tissue Culture

Ri Myong Su, Kim Myong Son and Pak Hyong Bom

In the primary culture the sterilizing time is 15 minutes and for the explants to get the sterile material it is better to use the terminal bud which has the main leaf from the seed and the bud which has the cotyledon.

MS medium can be used as the nutrient medium and the growth regulator for proliferation is BA 1.0mg/L + NAA 1.0mg/L.

According to the cosmos tissue culture materials, in case of terminal bud the liquid culture is uniformalized and in case of stem the solid culture is uniformalized.

When 0.3% NaCl is added to the medium, the better cosmos material for the subculture is obtained.

The appropriate material for the acclimatization of the tissue cultured cosmos seedlings is cocopeat and the surviving rate is 60%.

Key words: cosmos, tissue culture