

싸락꽃갯길경이(*Limonium hybrid*)의 다아체기원싹의 계대증식조건

김명선, 김일권

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《오늘 세포공학, 유전자공학과 같은 첨단과학기술이 빨리 발전하고있는 조건에서 이러한 과학기술을 리용하면 우리 나라의 기후풍토에 맞는 여러가지 다수확품종을 만들어낼수 있습니다.》(《김정일선집》 증보판 제21권 460페이지)

우리는 *Limonium hybrid*의 초대배양에서 얻은 다아체기원싹을 접종재료로 하여 그것의 계대배양특성을 밝히기 위한 연구를 하였다.

재료와 방법

재료로는 꽃대마디로부터 얻어진 다아체기원싹(꽃대형과 로제트형)을 리용하였는데 그 크기는 0.5~1.0cm정도이다.

MS배지를 기초배지로 하고 초대배양에서 얻어진 꽃대형싹과 로제트형싹, 6-BA와 α -NAA를 각이한 농도로 조합하여 싹증식에 미치는 영향을 검토하였다. 또한 접종재료와 다량무기성분, 계대주기에 따르는 다아체증식효과를 검토하였다. 모든 실험에서 배양온도는 $(25\pm 2)^{\circ}\text{C}$, 빛주기는 16h(낮)/8h(어둠)로 보장하였다.

결과 및 분석

1) 접종재료에 따르는 싹증식률과 모양

초대다아체유도배양[3]에서 얻어진 꽃대형싹과 로제트형싹을 MS배지(0.5mg/L 6-BA + 3% 사탕+7g/L 우무)에 접종하고 배양 30일후에 싹증식률과 모양을 관찰하였다.(표 1)

표 1. 접종재료에 따르는 싹증식률과 모양

| 접종재료 | 접종수 /개 | 접종재료당 싹수./개 | 싹증식률/% | |
|-------|-----------|----------------|--------|------|
| | | | 꽃대형 | 로제트형 |
| 로제트형싹 | 30 | 6.2 \pm 0.2 | 5 | 95 |
| 꽃대형싹 | 30 | 3.0 \pm 0.1 | 22 | 78 |

표 1에서 보는바와 같이 접종재료에 관계없이 로제트형싹증식이 우세하였으며 접종재료가 로제트형싹인 경우 꽃대형싹인 경우보다 싹증식률이 95%로서 17%정도 더 높았다. 이것은 계대배양에서 접종재료로 로제트형싹이 적합하며 생장조절물질의 영향이 다르게 나타난다는것을 보여준다.

2) 6-BA와 α -NAA조합농도의 영향

6-BA의 단독효과와 α -NAA와의 조합농도[2]를 표 2와 같이하여 우의 배지에 첨가하고 접종재료의 상태를 관찰하였다.

표 2. 6-BA와 α -NAA조합농도가 계대증식에 미치는 영향

| 6-BA /($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$) | α -NAA /($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$) | 접종재료당 싹수/개 | 계대증식률/% | 유상조직유무* |
|---|--|----------------|----------------|---------|
| 0.2 | 0 | 3.4 \pm 0.1 | 89.5 \pm 1.7 | — |
| 0.5 | 0 | 6.2 \pm 0.2 | 95.0 \pm 1.2 | + |
| 1.0 | 0 | 4.0 \pm 0.1 | 84.0 \pm 1.0 | ++ |
| 2.0 | 0 | 3.5 \pm 0.1 | 81.4 \pm 1.5 | ++ |
| 0.2 | 0.01 | 4.0 \pm 0.3 | 92.3 \pm 1.5 | + |
| 0.5 | 0.01 | 15.0 \pm 0.5 | 97.5 \pm 1.0 | + |
| 1.0 | 0.01 | 4.5 \pm 0.2 | 92.0 \pm 1.0 | ++ |
| 2.0 | 0.01 | 4.4 \pm 0.1 | 90.0 \pm 1.3 | ++ |
| 0.2 | 0.05 | 3.1 \pm 0.1 | 90.5 \pm 1.3 | ++ |
| 0.5 | 0.05 | 4.9 \pm 0.2 | 89.7 \pm 1.2 | ++ |
| 1.0 | 0.05 | 3.7 \pm 0.1 | 79.5 \pm 1.4 | +++ |
| 2.0 | 0.05 | 3.0 \pm 0.1 | 78.8 \pm 1.2 | +++ |

+ 약간, ++ 중정도, +++ 많음

표 2에서 보는바와 같이 6-BA단독처리구에서는 초대배양과 큰 차이가 없었다. 6-BA와 α -NAA의 농도가 높아짐에 따라 싹증식률은 떨어지고 반대로 접종한 싹이 분홍색으로 되면서 유상조직형성률이 높아졌다. 그러나 6-BA 0.5mg/L와 함께 α -NAA가 0.01mg/L 들어간 배지에서 6-BA만을 넣었을 때보다 접종재료당 싹수가 (15.0 \pm 0.5)개, 싹증식률은 (97.5 \pm 1.0)%로서 좋은 결과가 얻어졌는데 이것은 6-BA 0.5mg/L와 함께 α -NAA 0.01mg/L를 배지에 넣어줄 때 보다 높은 싹증식효과를 얻을수 있다는것을 보여준다.

3) 다량무기성분농도의 영향

계대증식에서는 생장조절물질에 대한 요구성뿐아니라 영양원소들에 대한 요구성도 달라진다.[1] 이로부터 계대증식에서 다량무기성분농도의 영향을 검토하였다.(표 3)

표 3에서 보는바와 같이 2MS배지에서는 싹증식 및 형성된 싹의 생장이 억제되는 경향성을 나타냈는데 이것은 높은 농도의 무기염에 의한 피해(고농도염스트레스)라고 생각된다. 그리고 다량무기성분농도를 1/4, 1/8배 희석한 배지들에서도 싹증식률이 떨어졌는데 이것은 싹증식에 필요한 무기영양물질의 부족과 관련된다고 볼수 있다.

표 3. 싹증식에 미치는 다량무기성분농도의 영향

| 농도배수 | 접종재료당 싹수/개 | 싹길이 /cm | 싹증식률 /% |
|------|----------------|-----------------|---------|
| 2 | 3.0 \pm 0.1 | 0.73 \pm 0.02 | 75.2 |
| 1 | 10.0 \pm 0.5 | 1.50 \pm 0.02 | 97.5 |
| 1/2 | 15.6 \pm 0.4 | 1.57 \pm 0.05 | 96.3 |
| 1/4 | 4.3 \pm 0.2 | 0.90 \pm 0.04 | 80.7 |
| 1/8 | 3.5 \pm 0.1 | 0.60 \pm 0.03 | 67.8 |

좋은 싹증식효과는 1/2MS배지에서 관찰되었다.(싹증식률 96.3%, 접종재료당 싹수 (15.6 \pm 0.4)개) 이것은 계대증식에서 다량무기성분농도를 절반으로 희석한 MS배지를 리용하였을 때 충분한 무기영양을 보장할수 있다는것을 보여준다. 그러므로 이후 계대증식배양에서는 다량무기성분농도를 1/2배로 희석한 MS배지를 리용하였다.

4) 계대주기의 영향

계대주기를 잘 선택하는것[3]은 싹증식효과를 높이는데서 중요한 의의를 가지므로 적합한 계대주기를 찾기 위한 실험을 진행한 결과는 표 4와 같다.

표 4에서 보는바와 같이 계대주기를 60, 40일로 하였을 때보다 50일로 하였을 때 배양물의 상태뿐만아니라 증식결수도 15.6 ± 0.5 로서 더 좋았는데 이것은 1개의 접종재료(로제트형싹)로부터 연간 6번 계대하여 약 2.4×10^7 개의 싹을 얻을수 있다는것을 보여준다.

표 4. 계대주기에 따르는 싹증식률

| 계대 주기/d | 조사지표 | 계대차수 | |
|---------|--------|-----------------|------------------|
| | | 1차 | 2차 |
| 40 | 총싹수/개 | 12.8 ± 0.1 | 149.7 ± 1.5 |
| | 싹길이/cm | 0.40 ± 0.02 | 0.50 ± 0.03 |
| | 상태 | 록색 | 록색 |
| 50 | 총싹수/개 | 15.6 ± 0.5 | 240.4 ± 11.2 |
| | 싹길이/cm | 1.2 ± 0.4 | 1.56 ± 0.05 |
| | 상태 | 록색 | 록색 |
| 60 | 총싹수/개 | 14.9 ± 0.1 | 212.5 ± 15.3 |
| | 싹길이/cm | 2.0 ± 0.1 | 2.3 ± 0.1 |
| | 상태 | 밤색(++) | 밤색(+++) |

배양조건은 우와 같음, 사탕 2%

맺는 말

1) 싹꽃갯길경이의 싹계대증식에서 접종재료로는 로제트형싹을 쓰는것이 좋다.

2) 계대증식배지는 6-BA 0.5mg/L, α -NAA 0.01mg/L, 다량무기성분의 농도를 1/2배로 희석한 MS배지를 리용하는것이 좋다.

3) 계대주기는 50일로 하는것이 적합하다.

참고 문헌

- [1] D. T. Krizek et al.; J. Amer. Horticul. Sci., 97, 5, 597, 2005.
- [2] H. Kunitae et al.; Plant Science, 70, 1, 115, 2012.
- [3] 天野正之; 農業および園芸, 71, 1, 71, 2015.

주체108(2019)년 1월 5일 원고접수

Sub-Culture Condition of Sprout Derived from Multiple Shoot of *Limonium hybrid*

Kim Myong Son, Kim Il Gwon

We studied the sub-culture condition in which the sprouts from multiple shoot obtained by primary culture are used as an inoculum.

As a result, the type of rosette is good as an inoculum, 0.5mg/L 6-BA and α -NAA can be used as growth regulant, the good medium is 1/2 MS medium and sub-culture cycle is 50 days.

Key words: *Limonium hybrid*, multiple shoot, sub-culture, rosette