

콩싹잎으로부터 유상조직의 유도에 미치는 몇가지 요인의 영향

김일권, 권윤진

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《우리 나라의 기후풍토조건에서 수확고가 높으면서도 비료를 적게 요구하고 생육기일이 짧으며 가물과 비바람, 병충해를 비롯한 여러가지 피해에 잘 견디는 품종을 얻어내야 합니다.》

콩은 우리 나라에서 재배되고있는 주요작물의 하나이다. 그러나 빛세기가 낮을 때에는 콩의 수확고에 큰 영향을 준다.

우리는 낮은 빛세기에서도 빛합성효율이 높은 콩을 육종하기 위하여 출발재료로 되는 콩의 싹잎으로부터 유상조직유도에 미치는 몇가지 요인들의 영향을 연구하였다.

재료와 방법

재료로는 새로 육종된 《콩 24》호의 성숙종자를 리용하였다.

충실한 종자들을 선별하여 하루밤 물에 불군 다음 10% 차아염소산나트륨용액으로 12min동안 소독하고 1/2MS배지(3% 사탕+7% 우무)에 접종하여 싹틔운 다음 10일동안 배양하여 싹잎이 펼쳐진 후 끝눈과 하배축을 제거한 싹잎을 리용하였다.

유상조직유도에 미치는 생장조절물질과 기초배지, 붕소와 몰리브덴의 영향에 대하여 조사하였다.

결과 및 분석

2,4-D의 영향 콩조직배양에 많이 리용되는 2,4-D를 1, 2, 5, 10, 15, 20mg/L 되게 첨가한 MS 배지(3% 사탕+7% 우무)에 싹잎을 접종하고 유상조직의 유도상태를 검토하였다.(표 1)

표 1. 싹잎유상조직유도에 미치는 2,4-D의 영향

| 2,4-D, /(mg·L ⁻¹) | 유상조직유도를 /% | 유상조직형성량 /(mg·개 ⁻¹) | 유상조직색갈, 질 |
|----------------------------------|---------------|-----------------------------------|--------------|
| 1 | 25±2 | 0.15±0.01 | 백색, 성글다. |
| 2 | 40±1 | 0.37±0.02 | 백색, 성글다. |
| 5 | 98±2 | 0.63±0.01 | 연 누런색, 부드럽다. |
| 10 | 100 | 0.92±0.03 | 연 누런색, 파립모양 |
| 15 | 100 | 1.15±0.02 | 연 누런색, 파립모양 |
| 20 | 100 | 1.21±0.02 | 연 누런색, 파립모양 |

배양조건: 시험구당 싹잎접종수 20개, 배양기일 20d, 온도 (25±2)℃, 비침도 2 000lx, 빛주기 10h(빛)/14h(어둠)

표 1에서 보는바와 같이 2,4-D의 농도가 5mg/L인 시험구에서 유상조직유도율은 98% 정도이고 연 누런색의 부드러운 유상조직이 형성되었는데 이 결과는 선행연구결과[2, 3]와 일치하였다. 이로부터 이후의 실험들에서는 2,4-D의 농도를 5mg/L로 고정하고 다음실험들을 진행하였다.

기초배지의 영향 싹잎유상조직유도에 적합한 배지를 찾기 위하여 MS배지와 MSB, B5 배지를 선택하여 배양실험을 진행하였다.(그림)

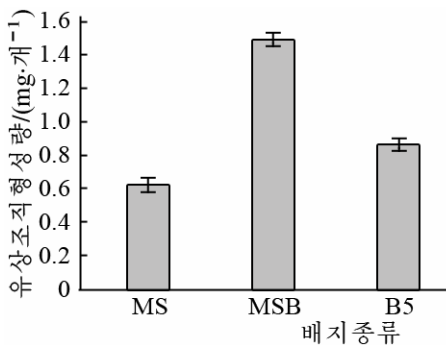


그림. 배지종류에 따른 유상조직형성량

MSB배지성분: MS배지 무기성분+B5 배지 유기성분, 배양 20d후 측정

그림에서 보는바와 같이 배지종류에 따라 싹잎으로부터 유도되는 유상조직량에서 차이가 있었다. 즉 MSB배지에서 유상조직형성량은 평균 1.5mg이었으며 MS배지에서는 0.63mg, B5배지에서는 0.9mg정도였다. 배지성분량을 비교해보면 MSB배지에는 비타민류가 MS배지에 비하여 훨씬 많이 포함되어있다는것을 알 수 있다. 그러므로 이후의 실험에서는 MSB배지를 기본배지로 하여 다른 요인들의 영향을 검토하였다.

붕소의 영향 콩은 붕소에 비교적 예민한 작물[1] 이므로 싹잎으로부터 유상조직을 유도하는데 미치는 붕소의 영향을 검토하기 위하여 H_3BO_3 을 3.1, 6.2, 12.4, 18.6mg/L 되게 MSB배지에 첨가한 다음 배양하였다.(표 2)

표 2. 싹잎으로부터 유상조직유도에 미치는 붕소의 영향

| H_3BO_3 /(mg·L ⁻¹) | 유상조직형성량/(mg·개 ⁻¹) | 유상조직색갈 | 갈변화률/% |
|----------------------------------|-------------------------------|--------|----------|
| 3.1 | 0.78±0.02 | 흰색 | — |
| 6.2(대조) | 1.49±0.02 | 연 누런색 | — |
| 12.4 | 1.86±0.03 | 연 누런색 | — |
| 18.6 | 0.82±0.01 | 흰색 | 29.8±0.3 |

시험구당 싹잎접종수 20개, 배양조건은 우와 같음

표 2에서 보는바와 같이 H_3BO_3 을 12.4mg/L 되게 첨가한 시험구에서 유상조직형성량이 1.86mg/개로서 대조구나 다른 시험구들에 비하여 제일 많았다. 이것은 H_3BO_3 이 싹잎으로부터의 유상조직형성을 촉진한다는것을 말해준다. 그러므로 이후의 실험에서는 MSB배지에 12.4mg/L의 H_3BO_3 을 첨가한 배지를 싹잎유상조직유도배지로 리용하였다.

몰리브덴의 영향 콩싹잎으로부터 유상조직의 유도에 미치는 몰리브덴의 영향을 보기 위하여 MSB배지에서 Na_2MoO_4 의 농도를 변화시킨 시험배지들에 콩의 싹잎을 접종하고 배양 20일후 형성된 유상조직의 평균직경과 색깔을 관찰하였다.(표 3) 이때 배양조건은 위의 실험들에서와 같이 보장하였다.

표 3에서 보는바와 같이 Na_2MoO_4 을 0.50mg/L 첨가한 시험구에서는 대조구(0.25mg/L)에 비하여 유상조직형성량(1.96mg/개)이 훨씬 많았으며 이것은 Na_2MoO_4 이 H_3BO_3 과 함께 유상조직형성과 물질대사에 좋은 영향을 준다는것을 말해준다.

표 3. 싹잎으로부터 유상조직유도에 미치는 몰리브덴의 영향

| Na ₂ MoO ₄ /(mg·L ⁻¹) | 유상조직형성량 /(mg·개 ⁻¹) | 유상조직색갈 | 갈변화률/% |
|--|-----------------------------------|--------|----------|
| 0.10 | 0.39±0.01 | 흰색 | — |
| 0.25(대조) | 1.49±0.02 | 연 누런색 | — |
| 0.50 | 1.96±0.03 | 누런백색 | — |
| 0.75 | 0.52±0.01 | 흰색 | 32.5±0.3 |

시험구당 싹잎접종수 20개, 배양 20d후 관찰

맺 는 말

1) 《콩 24》호 성숙종자의 싹잎으로부터 유상조직을 유도하는데 적합한 2,4-D의 농도는 5mg/L이다.

2) 기초배지는 MSB배지에 12.4mg/L H₃BO₃, 0.50mg/L Na₂MoO₄을 첨가한 배지이다.

참 고 문 헌

[1] 리명주 등; 콩전서, 농업출판사, 136~250, 주체105(2016).

[2] 朱学艺 等; 厦门大学学报(自然科学版), 47, 4, 562, 2008.

[3] 王罡 等; 大豆科学, 33, 5, 680, 2016.

주체108(2019)년 4월 5일 원고접수

Effect of Several Factors on Induction of Callus from Soybean-Cotyledon

Kim Il Gwon, Kwon Yun Jin

We studied the effect of several factors for induced wound-healing tissue from soybean-cotyledon, which was the starting material to breed high-photosynthetic rate peas by the method of biotechnology.

The suitable growth regulator is 2,4-D and its density is 5mg/L.(H₃BO₃ 12.4mg/L and Na₂MoO₄ 0.5mg/L added in MSB medium)

Key words: soybean, cotyledon, callus, 2,4-D