

Effect of activated charcoal addition and medium autoclaving on plant tissue growth

정미영¹, 정귀택¹, 우제창², 황백³, 박돈희^{1,4,5}
전남대학교 화학공학부¹, 목포대학교 생물학과²,
전남대학교 생물학과³, 생물산업기술연구소⁴, 축매연구소⁵
전화(062)530-0232, FAX (062)530-1849

Abstract

Activated charcoal(AC) is generally used in plant tissue culture. Its addition to plant tissue culture was known to many advantages and disadvantages.

We investigate that sucrose hydrolysis, which by autoclaving with or without activated charcoal on different initial pH and sucrose concentration and that the effect of activated charcoal on plant tissue culture.

서론

식물 세포(조직) 배양에 있어서 당은 중요한 영양원이다. 식물의 기내 배양에 있어서 탄소원의 종류와 농도는 식물 중에 따라 다양하다. 일반적으로 탄소원으로 sucrose가 사용되어지는데, sucrose는 배지의 멸균 과정 중에 일부가 가수분해되어 glucose와 fructose 같은 단당과 독성물질(HMF 등) 등이 발생하게 된다. 이러한 물질들은 식물 세포(조직) 배양에 부정적인 영향을 미치게 된다.

활성탄은 식물의 기내배양에 있어 일반적으로 사용되고 있고, 많은 장단점이 보고되었다. 조직 배양에 활성탄의 역할은 배지의 멸균 과정에서 발생하는 유해물질, 배양조직의 상처 부위로부터 삼출되는 페놀 물질, 조직으로부터 배출되는 물질들을 흡착할 뿐만 아니라, 성장 조절물질, 유기 영양소(비타민류) 등의 유기 화합물을 흡수하는 능력과 배지의 pH를 높이는 능력이 있다고 알려져 있다.

본 연구에서는 배지의 멸균과정에서 일어나는 sucrose의 가수분해와 활성탄의 첨가가 식물 조직 배양에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

재료 및 방법

본 실험에 사용한 활성탄은 세척과 중화처리를 하여 사용하였고, 식물 재료로는 본 연구실에서 유도·계대배양하고 있는 인삼(*P. ginseng* C.A. Meyer) 모상근을 사용하였다.

시료의 분석은 환원당(DNSA법), pH 등을 측정하였으며, 식물 조직의 생체량은 멸균된 티슈를 이용하여 충분히 수분을 제거한 후 생체량을 측정하였고, 건조중량은 60°C로 고정된 dry oven에서 향량이 되도록 충분히 건조하여 건조중량을 측정하였다.

결과 및 고찰

Sucrose는 배지의 멸균 과정 동안에 일부가 단당으로 가수분해된다고 알려져 있다. 당의 함량, 초기 pH, 그리고 배지 중에 포함된 염의 종류와 농도, 배지 첨가물 등에 의하여 그 가수분해 정도가 달라진다. 본 실험에서는 배지 중의 sucrose의 가수분해에 의해 생성된 산물이 식물 조직 배양에 미치는 영향을 알아보기 위하여 기초 실험을 수행하였다. 멸균 과정(121°C, 15분)을 거친 sucrose 용액(3 % (w/v))은 용액의 초기 pH가 낮을수록 높은 가수분해율을 보였으나, 시간 경과에 따른 변화는 미미하였다(Figure 1). Figure 2는 활성탄의 첨가가 sucrose의 가수분해에 미치는 영향을 나타내었다. 활성탄의 첨가에도 불구하고 초기에는 sucrose의 가수분해에는 큰 영향을 미치지 않았으나, 시간이 경과함에 따라 활성탄의 첨가 농도가 높을수록 sucrose의 가수분해가 증가하였다. 본 결과로써 적당량의 활성탄 첨가에 의해 sucrose의 가수분해를 최소화 하면서 배지의 멸균과정과 식물 조직 배양과정에서 발생하는 유해물질의 제거에 사용가능할 것이다.

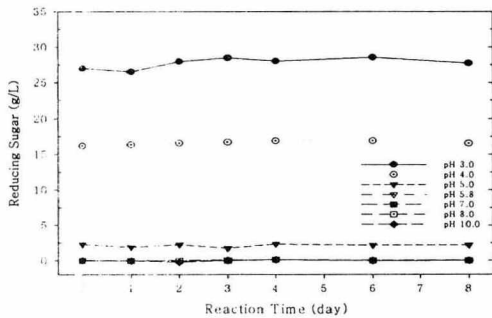


Figure 1. Sucrose hydrolysis by autoclaving and different initial pH condition. Autoclaving was performed at 121°C for 15min and initial pH were 3.0 to 10.0 at 30g/L sucrose solution.

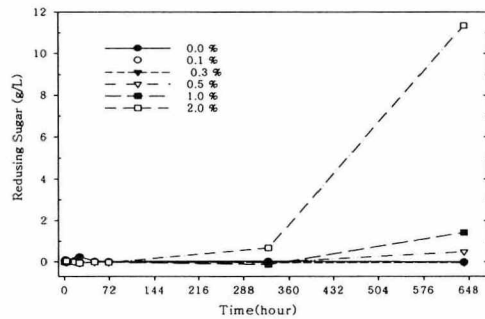


Figure 2. Sucrose hydrolysis by autoclaving and activated charcoal. Autoclaving was performed at 121°C for 15min and activated charcoal added 0 to 2 w/v(%) at 30g/L sucrose solution (initial pH 5.8).

참고 문헌

1. M.J. Pan & J. van Staden, "The use of charcoal in *in vitro* culture - A review", *Plant Growth Regulation*, 26, 155-163, 1998.
2. Henry R. Owen, Domma Wengerd, and A. Raymond Miller, "Culture medium pH is influenced by basal medium, carbohydrate source, gelling agent, activated charcoal, and medium storage method", *Plant Cell Reports*, 10, 583-586, 1991.