

참박의 생장 및 효소와 광합성 활성에 미치는 저선량 γ 선의 조사 효과
Effects of Low Dose Gamma Radiation on the Growth, Enzyme and
Photosynthetic Activities of Gourd (*Lagenaria siceraria*)

김재성, 백명화, 이해연, 이영근

한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

요 약

저선량 방사선 조사가 참박의 초기생육과 생리활성에 미치는 효과를 알아보고자 참박종자에 저선량 γ 선을 0~20 Gy 수준으로 조사하여 관찰한 결과는 다음과 같다. 저선량에 의한 참박의 초기생육은 4~16 Gy 에서 다소 증가하였고, 생육조사시 측정된 자엽의 catalase 와 peroxidase 활성은 대조구에 비해 8 Gy 에서 가장 높았으며 본엽의 peroxidase 활성은 4 Gy 에서 확연히 증가하였다.

저선량 조사한 박 식물체의 광 스트레스에 대한 내성효과 조사에서는, 광계 II 의 광화학적 효율은 광 스트레스 처리 4 시간 후 50% 정도 감소되는 경향을 보인 반면 Fo 는 거의 변화가 없었으며, 저선량 4 Gy 조사구 앞의 Fv/Fm 값이 대조구에 비해 8% 정도 덜 감소한 것으로 나타났다. 광계 II 의 광양자 수율, Φ PSII 과 광계 II 반응중심의 흥분 포획능 또한 광억제가 진행되는 동안 감소하는 경향을 보였으며, 특히 흥분 포획능은 4 Gy 조사구가 광스트레스에 덜 민감한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 저선량 방사선 조사가 광합성 기구의 광보호 능력을 증가시켜 박 식물체의 생리, 생화적인 변화와 광 스트레스에 대한 내성 증가에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Development of Solid-State Detector for X-ray Computed Tomography

S.W Kwak¹⁾, H.K Kim¹⁾, Y. S Kim¹⁾, S.C Jeon¹⁾, G. Cho¹⁾, Y. Yi²⁾, S.W. Yuk²⁾, J.B Park³⁾, S. M Goh⁴⁾

¹⁾Korea Advanced Institute of Science and Technology, 373-1 Kusong-dong, Yusong-gu Taejon 305-701 Korea

²⁾Korea University, 1, 5-Ka, Anam-dong Sungbuk-ku, Seoul,136-701 Korea

³⁾LISTEM Corp., 414-1, Chongchon-2 dong, Pupyong-gu, Incheon, Korea

⁴⁾Chonbuk National University, 664-14 Iga Duckjin-Dong Duckjin-Gu Chonju Chonbuk 561-756 Korea

Abstract

Solid-state detector has recently been used for x-ray Computed Tomography (CT) because it has high light conversion efficiency, quantum efficiency and compact size, compared with Xenon gas detector. In order to reduce radiation dose to the patient in medical x-ray CT, it should be needed to maximize the quantum efficiency and signal-to-noise ratio (SNR) of the detector. In this study, 16-channel detector array consisting of a CdWO₄ scintillator, glued onto a p-i-n photodiode has been prepared as a sample CT detector. We investigated overall detector sensitivity with respect to variation of the p-layer thickness because the p-layer mainly restricts the signal-to-noise performance of the detector by increasing the leakage current and decreasing the light photon signal from the scintillator as its thickness increases. From the measurement, we obtained a reasonable dynamic signal response as a function of the incident x-ray magnitude. However, comparing with a reference detector (Analogic cooperation), about 2.5 times lower signal magnitude was achieved even with < 2 μ m thickness of the p-layer, which is probably due to the quality of the layer made by the diffusion process.