

PF-P009

## Effects of High Voltage pulse on Seed Germination and Plant Growth

Taesoo Kim, Gyungsoon Park and \*Eunha Choi

Department of biological and electronical Physics, Kwangwoon Uni., Seoul, Korea

It is generally known that electron beam has sterilization effects and can activate plant germination and growth. Compared to electron beam, electrical pulse has not been frequently studied with respect to the biological application. In this study, we have analyzed the effects of high voltage pulse on seed germination and growth using various plant species. We have used the high voltage generator for examining seed's responses to the high voltage pulse. The operating voltage and currents of the generator are about 300 kV and 30 kA, respectively. Pulse width is 60 ns. High voltage pulse has slightly activated germination and growth of radish during early stage. Various levels of germination and growth are observed in different plant species after treated with high voltage pulse.

**Keywords:** plasma, seed, germination

PF-P010

## 대기압 플라즈마로 폐 암세포(H460)와 폐 정상세포(L132) 처리시, OH radical density에 따른 Cell 변화 측정

박대훈<sup>1</sup>, 김용희<sup>1</sup>, 심건보<sup>1</sup>, 백구연<sup>1</sup>, 임환섭<sup>1</sup>, 최은하<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>전자물리학과, 광운대학교, <sup>2</sup>Plasma Bio Reserch Center, 광운대학교

대기압 플라즈마와 생체용액과의 상호작용은 Bio-medical 분야에서 주목 받고 있다. 대기압 플라즈마는 전자온도가 고온 플라즈마 보다 상대적으로 낮기 때문에 생체에 적용하기가 적합하다. 따라서 플라즈마가 세포에 미치는 영향을 관측하기 위해서 대기압 플라즈마를 이용하여 생체용액과의 반응을 살펴보고자 한다. Ar gas를 이용하여 플라즈마를 발생시켜 생체용액 표면을 처리하고 OES (Optical Emission Spectroscopy)을 이용해 방출 선을 조사했다. Ar 기체를 이용한 대기압 플라즈마를 사용하여 다른종류의 용액내의 OH Radical Density를 측정하였다. 용액으로는 DI (deionized) water 와 PBS (1x phosphate buffered saline)를 사용하였다. Ar gas를 200 sccm (cm<sup>3</sup>/min) 으로 흐르게 하였을 때, DI water 의 OH Radical Density 는  $4.33 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$  으로 측정되었으며, 자외선 흡수분광법으로 측정한 완충용액인 PBS의 OH Radical Density 측정값은  $1.87 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$  이다. 이런 특성을 기반으로, PBS 용액내의 H460 (Lung Cancer Cell) 와 L132 (Lung Normal Cell)을 깊이와 시간에 따라 대기압 플라즈마로 처리하여 cell의 변화를 보았다. 실험 각각의 조건은 깊이를 2 mm, 4 mm, 6 mm이며 시간은 10 sec, 30 sec, 60 sec 로 설정하였다. 표면으로부터의 깊이가 2 mm, 4 mm, 6 mm 일때 의 OH Radical Density는 각각  $1.87 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ ,  $0.5 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ , 0으로써 용액이 깊어질수록 OH Radical Density가 감소함을 볼 수 있다. OH radical density가 높은 2 mm 에서, 처리한 시간이 길어질수록 Cell 은 영향을 많이 받음을 관찰 할 수 있었다. H460 이 L132 보다 플라즈마에 영향을 많이 받음을 확인하였다. 특성변화를 알아 보기 위하여 raman spectroscopy, flow cytometry, electron spin resonance로 측정한다.

**Keywords:** Optical Emission Spectroscopy, OH Radical Density, H460, L132