

植物의 細胞生理研究를 위한 Permeability 測定技術의 利用

—植物細胞의 生體 染色劑로서의 FDA에 대한 再評價—

蘇寅燮 博士
(濟州大農大)

一般的으로 細胞의 活性을 決定하는 目的으로 쓰이는 藥劑, 특히 나출 原形質의 活性을 決定하기 위하여서는 FDA(Fluorescein di-acetate)가 널리 사용되고 있다. 그러나 植物對象組織을 染色하기 전에 FDA 용액을 조제하는 데는 유기 용매로서 acetone 1%로 添加되기 때문에 약제의 處理시 原形質體의 lipid층을 溶解하므로써 유발될 수 있는 수동적인 약제의 浸透로 인하여 우리가 원하는 대상 原形質體의 活性度를 정확히 측정할 수가 없을 수 있는 危險負擔을 가지게 된다. FDA 染色方法을 가장 먼저 제시한 Widholm의 實驗을 고찰해 볼 때 FDA 染色反應을 보기 위한 實驗에서 細胞를 완전히 죽인 후 染色反應이 없다는 結果는 당연하지만 본 實驗의 結果와 같이 metabolic inhibitor를 處理하여 細胞의 活性이 減少되는 狀態에서 vital staining agent로서의 FDA와 uranin을 處理하여 反應을 檢定한 結果는 전무하다.

Cytoplasmic stream speed의 減少는 處理된 metabolic inhibitor에 의하여 上해를 받아 해당細胞의 vitality가 漸次로 減少되어 다른 處理되지 않은 細胞보다 빨리 죽으며 이후에 어떤 소생 條件이 주어진다해도 죽을 수 밖에 없는 경우가 많을 것이다. 그러나 이러한 細胞들도 處理時間이 얼마 經過하지 않았을 때에는 살아 있다고 할 수 있으며 그 나름대로의 染色反應을 가질 수 있다. 본 實驗의 結果에서 metabolic inhibitor가 처리된 細胞에서는 時間이 經過에 따라 cytoplasmic streaming이 顯著히 減少되고 있는데 반하여 spectromicroscopy에 의하여 測定된 FDA의 量은 處理時間의 多少에 關係없이 染色反應을 가진다.

結論적으로 FDA 處理에 대한 反應이 FDA 處理後 즉각적으로 나타나므로 細胞의 生死를 判別하기에는 적합하지만 染色反應이 강하게 나타나기 때문에 특히 protoplast fusion을 위한 isolated protoplast의 vitality를 測定하는 수단으로서는 不適合하다고 볼 수 있다.

한편 수용성이 강한 uranin은 상해의 정도에 따라 發色反應이 漸次的으로 減少하지만 FDA와 比較할 때 8/1의 밝기를 가지므로 肉眼으로 測定하는 vital staining方法으로는 그리 推薦할 만 하다고는 할 수 없다. 따라서 protoplast fusion시에 꼭 검정을 해야만 하는 isolated protoplast의 活性測定에서 보다 확실하고 신속한 vital-staining method가 開發되어야만 하지만 現在까지 FDA보다 더 나은 方法이나 藥劑가 없기 때문에 본 實驗에서 比較된 FDA와 uranin을 處理한 反應으로 相對的인 vitality 測定方法이 좋으리라 생각된다.