

SII-1

植物プロトプラストにおけるウイルスの感染と増殖

建部 到 (植物ウイルス研)

多細胞の高等植物における出来事を考える場合、それを構成する個々の細胞における現象の理解がその基礎となることは言うまでもない。植物生理学をはじめとする実験植物学において、均一な単細胞の集団が実験系として求められるのはこのためである。植物ウイルス学においても事情は同じであるが、ここでは更にウイルスの侵入の容易な単細胞系であることが要求される。最近登場したプロトプラストは、これらの要求を満たす植物ウイルス学の新しい実験系である。

ウイルス感染実験系としてタバコ葉肉細胞プロトプラストは次のような特徴をもっている。

1. 細胞を傷つけずに、短時間に多数の細胞に感染をおこすことができる。
2. 感染・増殖が同調的であるからウイルスの一致増殖がみられる。
3. 懸液培養できるので、実験条件の制御、材料の定量的取扱いが容易である。

これらの特徴は従来の組織レベルの実験系には見られないもので、ウイルスの感染・増殖機構の研究にきわめて有利である。

この系におけるタバコ・モザイク・ウイルス(TMV)の感染・増殖について今までに次のような知見がえられている。

- a. プロトプラストへのウイルスの侵入は粒子の原形質膜への吸着にはじまり、ウイルスは原形質膜の陥入により形成される小胞中にとりこまれる。この過程にはポリカチオンの存在が必要である。
- b. 感染後48時間に細胞1個当り 10^6 個以上のウイルス粒子が生産される。
- c. ウイルスRNAの複製は感染4時間以内に始まるが、外被蛋白の合成は数時間おくれて進行する。したがって細胞内には一時遊離のウイルスRNAが蓄積する。RNAの複製には二本鎖の複製中間体関与する。
- d. 感染によりウイルスの外被蛋白の他に分子量14万および18万ダルトンの二つの高分子蛋白が合成される。14万ダルトン蛋白はウイルス核糖複製酵素である可能性が大きい。外被蛋白は他の蛋白よりはるかに大量に生産され、合成の時間的経過も他の蛋白と異なる。したがってTMV-RNAの各シストロンはそれぞれ別個にほん読されるものと思われる。
- e. 感染細胞に壊死をおこすN因子はプロトプラストでは表現されない。

以上の知見から、酵素処理で調製された葉肉細胞プロトプラストは、おとむね本来の細胞活性を保持しているものと思われる。一方、原形質膜が露出することにより、植物細胞に粒子の取込み活性などの新しい作用が現れてくることが注目される。