

2F-4

バイオテクノロジーのイネ育種への応用

藤村 達人 (三井東圧化学(株), ライフサイエンス研究所)

一昨年から昨年にかけてわが国の研究者を中心にしてイネのプロトプラスト培養と、それからの植物体の再生の成功があい次いで報告された。この技術の開発によって、細胞工学や遺伝子組換えなどのバイオテクノロジーを利用したイネ育種の道が開かれたと考えられる。本発表において我々の行った実験を中心にこれらの実験例をレビューし、それらが実際にどのように将来育種の作業に組み込まれていくであろうかという点について議論したい。

(1) イネプロトプラストの単離と培養 プロトプラストをイネの組織や細胞から単離することは従来困難なことであるといわれてきたが、若狭ら (1983) の研究によって、細胞さえ選べばプロトプラストは単離でき、さらには培養も可能であることが示された。そこで我々は培養細胞を材料としてプロトプラストを単離することを試みた。材料としては種子の胚盤由来のカルスに液体培養したものを用い、できるだけ細胞が活発に増殖する培養条件で培養し、mid log phase の細胞からプロトプラストを単離した。プロトプラストの単離および精製はできるだけ穏やかに行い、細胞塊内部の液胞化した細胞からはプロトプラストを単離しないようにした。このようにして得られたプロトプラストを液体培地中で培養したところ、分裂し、カルスを形成した。これを分化誘導培地に移植し培養したところ幼植物が分化し、成熟した植物体へと成長した。プロトプラスト 100 個からほぼ 1 個の割合で植物体が形成した。この割合はタバコなどに比べると必ずしも高くないが、細胞融合や遺伝子の導入を行うには充分高い割合であると考えられる。

(2) 細胞融合および遺伝子導入 イネにおいても細胞融合が成功し (若狭ら 1986, 経塚ら 1986) 雑種細胞を形成させている。一方で内宮ら (1986) はイネプロトプラストにカナマイシン耐性遺伝子を導入させることに成功した。これらの結果はこのような技術がイネ細胞に適用できることを示している。

(3) 薬培養 イネでは薬培養の技術はかなり以前から研究されてきたが植物体の再生頻度が低いために広く利用されていなかった。頻度が 100 倍程度に上がれば実用的価値は十分にある。これは必ずしも不可能な値ではない。

(4) これからの展開 イネは細胞培養が比較的容易な植物であることがわかってきた。プロトプラスト培養、細胞融合、遺伝子導入、薬培養などの技術を育種に応用することも困難なことではないと思われる。稲作自体が同いなをされる今、時代に即応して新品種を作出する技術を早急に確立する必要がある。

文献: Fujimura et al., Plant Tissue Culture Letters, 2(1), 74-75, 1985

藤村 達人, 組織培養, 12(8), 284-287, 1986