

3Ea11

モヤシマメ幼根根端細胞細胞膜での電子伝達系

〇 鬼島靖典 岡浩太郎 横尾泰生 太田英二 坂田亮 (慶大, 理工, 計測)

細胞内小器官であるミトコンドリアには電子伝達系が存在し、その機構は詳しく研究されてきている。最近になって高等植物細胞膜にも、電子伝達系の存在が報告されている。細胞膜を介して電子が細胞外へ伝達されるときに、それにともない H^+ や K^+ などのイオンも移動しているという報告もある⁽¹⁾。そこで今回我々は、試料に発芽後2日目のモヤシマメ幼根を用いて細胞膜電子伝達系の存在を確認し、その機能を調べた。

モヤシマメ幼根の先端から約5mmまでの組織を切断し試料とした。切断根を Fe^{3+} を含む溶液中におき、細胞膜を介する電子伝達により生成した Fe^{2+} を、 Fe^{2+} と濃紅色水溶性の錯イオンを形成する1,10-フェナントリンを用いてAsiaで比色定量し、電子伝達量を見積った。また、イオン輸送に大きな影響を与えている細胞膜電位の測定はマイクロチャンパー法を用い、 Fe^{3+} を含む溶液灌流下で微小電極法により行った。また、電子伝達に伴い変化した H^+ 放出量もpH電極を用いて測定した。

細胞膜を介する電子伝達量は測定開始後、約60分間は一定で、 $2.0 \mu mol/g$ fr wt/hであった (Fig. 1)。また幼根に Fe^{3+} を含む溶液を灌流すると、直ちに膜電位の脱分極が起こりその大きさは約35mVであった (Fig. 2)。細胞外に Fe^{3+} を加えたことにより増加した H^+ 放出量は、 $1.57 \mu mol/g$ fr wt/hであった。

以上の結果から、モヤシマメ幼根根端細胞細胞膜には電子伝達系が存在することが判った。 Fe^{3+} 存在下での電子伝達量と H^+ 放出量を比較すると電子伝達量のほうが多いことから、膜電位が脱分極することが説明できた。電子伝達が行われている時の K^+ 輸送に関しては現在検討中である。

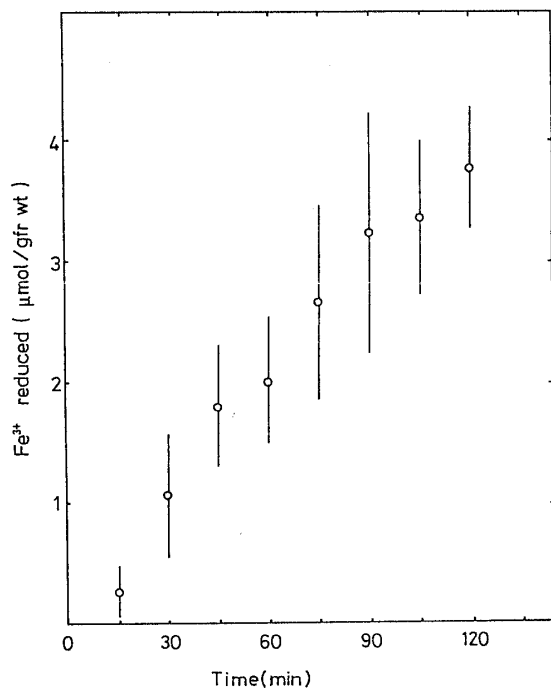


Fig. 1 Fe^{3+} の還元量

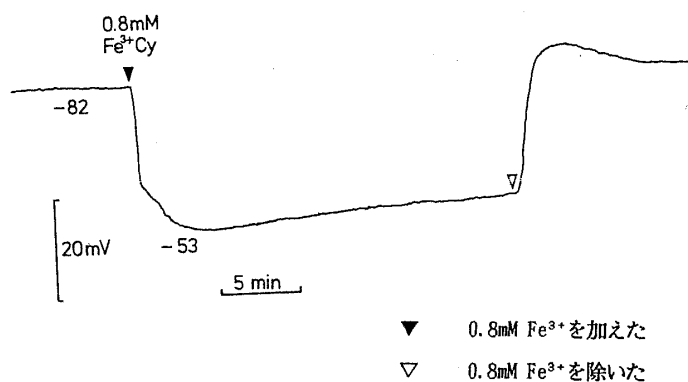


Fig. 2 外液に Fe^{3+} を含む溶液を灌流したときの膜電位応答

(1) B. Lass, G. Thiel, and C. I. Ullrich-Eberius, (1986) *Planta*, 169, 251-259