

コエンザイムQ10の新規な生産方法の開発

○ 門脇光一¹, 高橋咲子¹, 島田浩章², 川向 誠³

¹生物研, ²東京理大・生物工, ³島根大・生命工

【背景】

コエンザイムQ(CoQ)はキノン骨格とイソプレノイド側鎖より構成されており、呼吸鎖におけるATP合成に必須な成分である。現在のCoQ10の商業生産法は発酵法と化学法であるが、CoQ10はその消費が増加の一途をたどっているため、さらなる増産が期待されている。

【目的】

CoQの側鎖長は生物種によって異なり、その長さはプレニル2リン酸合成酵素の特性により決定される。例えばヒトは側鎖長が10であり、イネは9である。微生物*G. suboxydans* より側鎖長10を合成するデカプレニル2リン酸合成酵素の遺伝子(*ddsA*)が単離されている。そこで単離した*ddsA* 遺伝子をイネに導入することで、イネのCoQ側鎖長を9から10に改変し、植物においてCoQ10を生産させることを試みた。

【結果】

植物におけるCoQの生合成経路はほとんど解明されていないが、CoQはミトコンドリアおよびER-ゴルジ系に蓄積していると報告されている。そこで、本研究ではDdsA酵素をミトコンドリアあるい

はER-ゴルジに配置させることでCoQ10の生産の可能性を探った。ミトコンドリア局在型(S14-DdsA)、ゴルジ体局在型(CTS-DdsA)、細胞質局在型(35S-DdsA)の3種類のDdsA過剰発現イネを作成した。この3種類の遺伝子導入イネのうち、S14-DdsAイネにおいて、CoQ9の大部分がCoQ10に変換していることを、葉身を用いて、HPLC解析により確認した。

【結論】

本研究により、我々は植物においてCoQ側鎖長を変えることに世界で初めて成功し、新規なCoQ10の生産法を開発した。