

形質転換イネを利用した医薬品タンパク質生産技術の開発

代表機関：国立大学法人愛媛大学

採択年度：2024年度（フェーズ0）

キーワード：形質転換イネ、植物工場、医薬品タンパク質

研究代表者：野澤 彰



本研究の目的は、現在広まりつつある植物工場を利用した付加価値の高い医薬品タンパク質を生産するシステムを構築することで、植物工場の利用拡大を図るとともに、安価な医薬品タンパク質生産システムを開発することにある。遺伝子組換え植物の野外での生産は難しいのが現状であるが、植物工場を利用することで安価に大量に組換えタンパク質の生産が可能になると期待される。

背景・目的

安価な医薬品タンパク質生産システムの構築

本研究の目的は、現在広まりつつある植物工場を利用して、付加価値の高い医薬品タンパク質を生産するシステムを構築することで、植物工場の利用拡大を図るとともに、安価な医薬品タンパク質生産システムを開発することにある。遺伝子組換え植物の野外での生産は難しいのが現状であるが、植物工場を利用することで安価に大量に組換えタンパク質の生産が可能になると期待される。

研究成果

イネで生産した抗体の機能確認と植物工場用イネの作出

イネで生産した医薬品抗体の機能確認

イネで生産した医薬品抗体ニボルマブ（抗PD-1抗体）の抗原認識活性をFACSにより培養細胞で生産したものと比較した。その結果、イネで生産したニボルマブが培養細胞で生産したニボルマブと同等の抗原認識活性を示すことが確認された。

イネで生産した医薬品抗体セツキシマブ（抗EGFR抗体）の抗原認識活性を、EGF依存性の培養細胞に対する増殖阻害効果の測定により検証した。その結果、イネで生産したセツキシマブも抗原認識活性を示すことが確認された。

植物工場用矮性イネの開発

形質転換イネの作成に利用される品種・日本晴において、ジベレリン合成に関与する遺伝子をゲノム編集により破壊することで矮性日本晴の作出に成功した。矮化した日本晴は約20 cmほどの草丈で種子も得られることを確認した。



今後の展開方向

ペット用医薬品タンパク質生産イネの開発

ペット用医薬品タンパク質生産イネの開発

イネで生産したヒト用医薬品抗体ニボルマブ（抗PD-1抗体）とトラスツマブ（抗Her2抗体）で活性が確認されたことから、商業化を見据えたペット用の医薬品抗体生産イネの開発を進める。ペットの医薬品市場調査の結果から、イネで生産する医薬品抗体を決定しプラスミドの構築を終了した。今後、これらの抗体を生産する形質転換イネの作成を進める予定である。イネで生産したペット用医薬抗体についても、抗原認識活性および医薬品としての効果を検証し商品化を目指したい。

<代表機関概要> 愛媛大学プロテオサイエンスセンター

■HP： <https://www.pros.ehime-u.ac.jp>

■所在地：愛媛県松山市文京町3番

■連絡先：089-927-8275

PROS
Proteo-Science Center, Ehime Univ.

令和7年3月31日時点