

令和2年9月10日
愛媛大学

愛媛大学発の新たな「もち麦」を開発

～TILLING 法を活用して健康機能性もち麦開発を加速～

愛媛大学大学院農学研究科食料生産学専攻の八丈野孝 准教授・荒木卓哉 教授らの研究グループは、TILLING (Targeting Induced Local Lesions in Genomes) 法を活用したオオムギの変異体選抜システムを確立する過程で、4 種のもち麦系統を新たに単離しました。

八丈野准教授、荒木教授らで構成される農学研究科研究グループ「はだか麦資源開発研究グループ」では、遺伝子組換え技術とは異なる「TILLING 法」という育種技術を活用して様々な機能を持つはだか麦を開発しようとしています。愛媛県は33年連続ではだか麦の生産量が日本一で、主にマンネンボシという品種を栽培しています。研究グループでは8043系統のマンネンボシの大規模変異体集団を準備してきており、TILLING法を利用して目的遺伝子の変異系統を効率よく迅速に単離する手法を確立しています。

今回、この大規模変異体集団からの選抜システムの有効性を実証するために、表現型マーカーとして「もち性」に着目し、迅速に8043系統をスクリーニングする実験系を開発して4つのもち性変異系統を単離しました。デンプン成分のアミロースが産生されないか、著しく減少するともち性になりますが、アミロースの産生に関わる *Waxy* 遺伝子に変異が起きるともち性の遺伝子型になります。これら4つの変異系統の *Waxy* 遺伝子にはそれぞれ未報告の一塩基置換が起きており、TILLING法で変異として確認されました。将来的に、TILLING法をさらに活用して様々な有用遺伝子の変異系統を単離して交雑することで、健康機能性成分等を高蓄積するもち麦系統を効率的に開発することができると期待されます。

本研究成果は、国際学術誌「Plants」に2020年9月6日にオンライン掲載されました。

つきましては、是非、取材くださいますようお願いいたします。

記

掲載誌：Plants

DOI：10.3390/plants9091153

題名：Fast and inexpensive phenotyping and genotyping methods for evaluation of barley mutant population.

(和訳) オオムギ変異体集団の評価のための迅速低廉なフェノタイピング・ジェノタイピング法

著者：Yudai Kawamoto, Hirotaka Toda, Hiroshi Inoue, Kappei Kobayashi, Naoto Yamaoka, Takuya Araki, Takashi Yaeno

本件に関する問い合わせ先

愛媛大学大学院農学研究科食料生産学科

植物病学研究室学

准教授 八丈野 孝

TEL：089-946-9813

Mail：yaeno@agr.ehime-u.ac.jp

※送付資料2枚(本紙を含む)

<研究成果>

愛媛大学大学院農学研究科食料生産学専攻の八丈野孝 准教授と荒木卓哉 教授らで構成される農学研究科研究グループ「はだか麦資源開発研究グループ」は、TILLING (Targeting Induced Local Lesions in Genomes) 法を活用したオオムギの変異体選抜システムを確立する過程で、変異体集団の有効性を実証するために表現型マーカーとしてもち性変異系統をスクリーニングし、4種のもち麦系統を新たに単離しました。

<研究内容>

はだか麦は皮が外れやすい大麦のひとつで、愛媛県では33年連続で生産量日本一の主力農作物です。はだか麦には水溶性食物繊維であるβ-グルカンやスーパービタミンEと称されるトコトリエノールが多く含まれ、機能性食品としての利用が期待されています。最近ではもち性的大麦(もち麦)が健康食品としてブームになっていますが、ほとんどを輸入に頼っています。国産もち麦の需要が急速に高まるとともに、多収、病害抵抗性、機能性成分高含有、高温耐性などの重要形質を兼ね備えた品種の開発が求められてきます。しかし交雑育種には長い年月がかかり、一方でゲノム編集による遺伝子改変技術は実用段階には程遠いのが現状です。そこで愛媛大学大学院農学研究科のはだか麦資源開発研究グループでは、目的遺伝子内に塩基多型を持つ系統を逆遺伝学的に選抜できるTILLING法を活用した変異体育種システムを確立しています。今回、八丈野准教授らは作成したマンネンボシの変異体集団8043系統の有効性を調査するためにもち性変異系統を迅速にスクリーニングする手法を開発し、単離した4つの変異系統の*Waxy*遺伝子にはこれまで報告例のない変異が起きていることを発見しました。これらの成果は、研究グループが作成した大規模変異体集団をTILLING法でさらにスクリーニングすることにより、種々の重要形質に関わる遺伝子内に変異を持つ複数の系統が見つかり、その中から有用な新品種を開発できる可能性を示しています。

<展望>

変異体育種のメリットのひとつは、「品種が同じなのに機能性成分を多く含むだけなので今まで通りの方法で栽培できる」というような新たな品種を生み出せることです。愛媛県で多く栽培されているマンネンボシには穀粒が硝子化して品質が低下するという問題がありますが、もち性になると多肥栽培でも硝子質粒が発生しにくいため多収化が期待できるという特長も生まれてきます。研究グループでは今後、うどんこ病、赤かび病などに対する抵抗性や、トコトリエノールやGABAなどの健康機能性成分をより多く含む変異系統を選抜し、複数の有用形質を備えた高機能型もち麦の開発を進めていく予定です。

Waxy 遺伝子

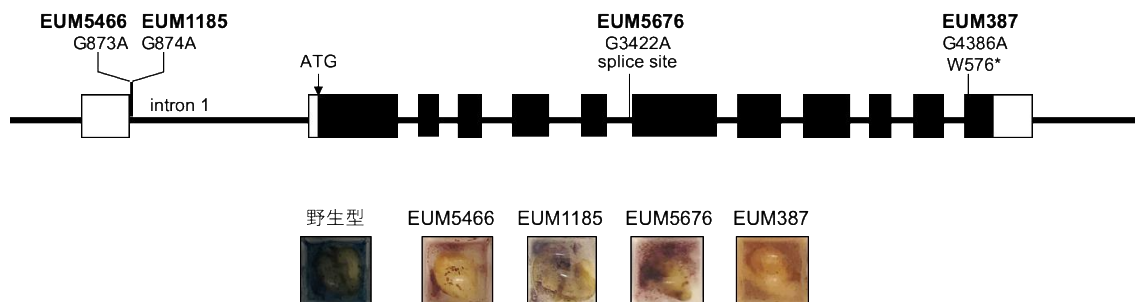


図1. 4つの変異系統における*Waxy*遺伝子内の変異箇所及びヨウ素デンプン反応