

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	實友 玲奈
研究機関名	国立大学法人 北海道国立大学機構 帯広畜産大学
所属部署名	環境農学研究部門
役職名	准教授
研究課題名	バレイショ F1 育種に向けた近交系の作出とヘテロシスの解明
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

今年度は 1) F1 育種のための優良系統づくりと F1 の試作、2) 2 倍体純系を用いた収量に関わる遺伝領域の探索を行った。

1) バレイショ F1 育種に向けた優秀な親を作るために、23 系統に由来する 4 倍体系統に半数体誘発系統を交配し、DNA マーカーにより複合抵抗性遺伝子 (*H1, Rychc, Rx, R2, Rpi-blb3*) を持つ 2 倍体優良系統を 43 系統選抜できた。栽培種由来の自家不和合性阻害遺伝子 (*Sli*) の機能を調べるために、交配試験とめしべ内の花粉管伸長の有無を観察し、*Sli* は機能しているにも関わらず自殖できない系統があることを発見した (投稿準備中)。*S. marinasense* に由来するグリコアルカロイドを合成しない遺伝子 *pag3* の全遺伝子配列を解読し (論文執筆中)、野生種 *S. verrucosum* 由来の強度疫病抵抗性遺伝子 *RB^{ver}* と *pag3* を共に栽培種へ導入することに成功した。自殖第 3 世代どうしを交配して作成した試作型 F1 バレイショを 4 系統群 400 粒播種、圃場に移植し、収量調査を行った結果、早晩性に関わる遺伝子を選抜する必要があることが分かった。

2) 3 系統の完全ホモ接合型系統を交配して F1 を作出、その後 F1 を純系親ないしは元親に交配し、それらより得られた 7 組み合わせの集団の収量と、ゲノムのヘテロ接合率を調べた結果、ヘテロシスの効果は地上部繁殖力に大きく表れたが、塊茎収量もゲノム全体のヘテロ接合性が高いほど高いことが示された (2023 年に論文発表)。純系どうしを交配して得た F1 雑種を自殖させ 162 系統の F2 集団を育成し、生育・収量調査を行い、全ゲノムに網羅する SNP のデータをもとに連鎖地図を作成、QTL 解析を行ったところ、イモ数、イモ重に強く関わる遺伝領域を同定し、その領域がヘテロ接合型で形質値が最も高くなる場合と、栽培種由来のホモ接合型で高くなる場合を発見し、ヘテロシスの効果と優良アレルの効果の両方が関わっていることを明らかにした。