

日本晴と Kasalath の F1 葯培養由来の個体作出とゲノム解析

生物資源科学専攻 植物育種学講座 植物育種学 岩城 玲香

1. 緒言

日本のイネ育種における集団育種法では、数世代にわたって自殖を繰り返し行う必要があり 6～7 年間を要する。そこで葯培養を用いて F1 世代もしくは後代から倍加半数体集団を作出し、この集団からさらに目的の形質を持った系統を選抜することで育種年限の短縮が可能となる。しかし葯培養の効率というのは技術が開発されて数十年経た現在においても、技術導入する上で考慮すべき重要な課題である。平均的にジャポニカ種はインディカ種よりも培養効率が高く、代表的なジャポニカ品種である日本晴では高いカルス形成率を示すのに対して、インディカ種の Kasalath では数%ほどである。本研究ではジャポニカおよびインディカの F1 雑種を相反で用い、これら葯培養を経て再分化して得られた緑色植物およびアルビノ植物のマーカーの分離比の歪みを調査し、再分化に関与する領域の特定を試みた。

2. 方法

日本晴および Kasalath, またこれらを親系統として相反交雑で作出した F1 雑種を 2 段階葯培養法によって再分化個体を得た。再分化した緑色植物およびアルビノについて全ゲノムにわたって DNA マーカーによる多型解析を行い、分離比の歪みの領域と緑色植物再分化関連 QTL の検出を行った。また自然倍加半数体 (DH) を再度、葯培養を行い再分化関連領域と緑色再分化率の関連性について調査した。

3. 結果と考察

ゲノム解析の結果、葯培養由来集団はメンデル比から逸脱する分離比の歪む領域が複数検出された。これらの領域は F2 集団においても分離比を調査し、第 1, 3 染色体の領域の歪みは葯培養を経て特異的に発生したということがわかった。日本晴×Kasalath (N/K) F1 葯培養由来集団では第 4 染色体に、Kasalath×日本晴 (K/N) F1 葯培養由来集団では第 3, 4, 11 染色体に緑色植物再分化に関与する遺伝領域が分離比の歪みおよび QTL として検出された。また、N/K DH ではこれらの領域と緑色再分化率に関連性はみられなかったものの、K/N DH では再分化率と遺伝子型に有意な相関みられ、3 つの遺伝領域と特定の遺伝子型の組み合わせにより緑色植物が再分化しやすくなるという知見が得られた。

4. まとめ・今後の課題

相反交雑におけるゲノム解析の結果から、交雑の方向性により葯培養関連遺伝領域が異なることがわかった。本実験で用いた日印交雑でそれぞれ異なる緑色植物再分化関連領域が特定され、K/N では強く効果を示す遺伝領域を抽出することができた。今後は DH 系統を戻し交雑し、後代の葯培養効率を調査すると同時に、これら候補領域の詳細なマッピングを行うことで関連遺伝子の特定をすることが必要である。