

イネ種間雑種の育種利用を目的とした小孢子培養法と四倍体還元育種法の

基礎的研究

生物資源科学専攻 植物育種科学講座 植物育種学 島崎 優樹

1. 緒言

イネの栽培種にはアジアイネとアフリカイネが存在する。両種は互いに有用な形質的特徴を持つが、二種の交雑によって得られる F1 は雑種不稔性を示すため、自殖後代の F2 を作ることができない。しかし、先行研究で、薬培養を用いることにより雑種不稔を回避した稔性をもつ植物体が作出された。作出された個体にはヘテロ接合型アレルを有する四倍体個体が含まれていた。四倍体は 3 組合せのヘテロ接合型アレルを持つことから、二倍体と比較し高くヘテロ接合型のアレルを保持するため、四倍体は遺伝的固定まで多くの世代を要すが、二倍体と比較し遺伝的組換えの機会が多い。四倍体雑種個体の特性を活用して二倍体に置換することにより様々な遺伝背景の異なるゲノムの組合せを有する個体を得ることが可能である。本研究では、ヘテロ接合型を有する四倍体雑種イネにおいて薬培養を実施し、遺伝的固定を短期間に行うことの可能な二倍体への還元を試みた。

2. 結果と考察

先行研究で、アジアイネの日本晴とアフリカイネの WK21 に由来する種間雑種 F1 から薬培養によって四倍体 (RP1) が作出された。本研究では四倍体における自殖後代第 2 代 (RP3) から 18 個体を薬培養へ供試した。薬培養によって 17 系統 39 個体の植物体が作出され、四倍体の倍数性が二倍体に還元された 13 系統 30 個体を得た。これら倍数性還元個体 (Red1) のうち 1 系統のみ稔実し、後代 (Red2) の作出に成功した。Red1 は長芒の種子を着けたが、Red2 では長芒の個体と短芒の個体が確認された。育成された 34 個体の Red2 では、種子稔性を 11 個体が示し、粒大について調査したところ短粒型と長粒型への分離が確認された。さらにゲノムワイドに SSR マーカーを設計し、ヘテロ接合型アレルの割合を調査した。四倍体世代から二倍体世代へ薬培養によって倍数性が還元されたことにより、二倍体世代では、急速なヘテロ接合型の割合の低下が確認された。二倍体世代での遺伝的固定の進行によって、芒長や粒形などの劣性形質が顕在化したことが考えられる。

3. まとめ

本研究では、薬培養による雑種不稔性の回避と四倍体下での組換え、さらに倍数性還元による二倍体での遺伝的固定の促進を行った。本研究での種間雑種に由来する二倍体個体の作出方法は、従来の戻し交雑や胚培養を用いた育種法や薬培養による倍加半数体作出法とも異なる。そこで本手法を、“四倍体還元育種法” (TRBM; Tetraploid-Reducing Breeding Method) と命名した。四倍体還元育種法を用いることで、雑種不稔を回避し、新規なゲノム断片を持つ新品種の作出が可能になる。