

ひと目でわかるトウモロコシの交雑

キセニアを利用した交雑率の簡易調査法

生物環境安全部組換え体チーム 松尾 和人

はじめに

トウモロコシ花粉の飛散距離と交雑率に関する調査研究のきっかけは、米国で栽培されていた飼料用の遺伝子組換えトウモロコシ品種「スターリンク」の種子が食品材料用種子に混入していた問題に端を発している。その後、トウモロコシ花粉は何メートルまで飛ぶのか？ 交雑する確率は？ などの疑問があがり、トウモロコシ花粉の飛散距離と交雑率調査手法の開発および両者の関係を明らかにする目的で調査研究を実施した。

交雑率の簡易調査法と調査結果

試験に用いた材料は、開花期がほぼ同調する市販のトウモロコシ品種を選択し、花粉親(花粉源)として、雌穂に黄色粒をつけるハニーバントム、種子親(受粉側)には白色粒のシルバーハニーバントムを用いた。種子親の交雑の有無は、キセニア現象により種子親の白色粒中に現れる黄色粒によって判定した(図1)。キセニアとは、受精した際に花粉親の優性形質が直ちに種子の胚乳に現れる現象で、ここで注目したトウモロコシ粒色のほか、イネの糯(モチ)と粳(ウルチ)との関係がキセニアの現象として広く知られている。

種子は農業環境技術研究所構内の試験圃場に、畝間70cm、株間30cmで播種した。種子親のシルバーハニーバントムは、開花までの日数(約65日)が花粉親のハニーバントムと比べて数日遅い。このため開花期を出来るだけ揃える目的で、種子親の播種日に対して花粉親では播種日を同日及び後ろに3日ずつずらしながら

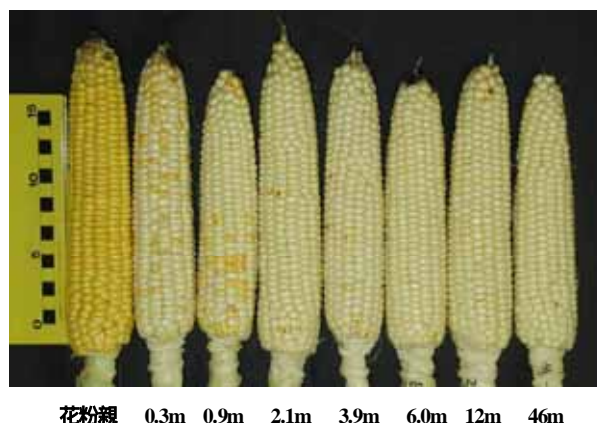


図1 トウモロコシ雌穂中のキセニアによる交雑種子の分布
(数字は花粉源からの距離)

3回に分けて播種した。

収穫期に、10本の畝を選び、花粉親と種子親の境界より、種子親側に0.3m、1.2m、2.1m、以降2.1mごとに生育する株の成熟した雌穂を採取し、一畝当たり26本、合計260本の雌穂を採取した。収穫した雌穂は、包皮を剥いた後、縦列数、縦列粒数及び穂中の黄色の粒数を数えた。交雑率は全粒数に対する黄色粒数の割合(%)で示した。また、全粒数は縦列数と縦列粒数との積を補正して推定した。

これらの調査の結果、花粉親株に隣接する種子親株(0.3mの距離)の平均交雑率は23%と高く、花粉親からの距離にともなって急激に低下するが、連続した交雑帯は花粉親株から約5mの範囲である。さらに10mから50mまでの風下では、0.3%から0.1%までの範囲で極めて低く推移することがわかる(図2、図3)。

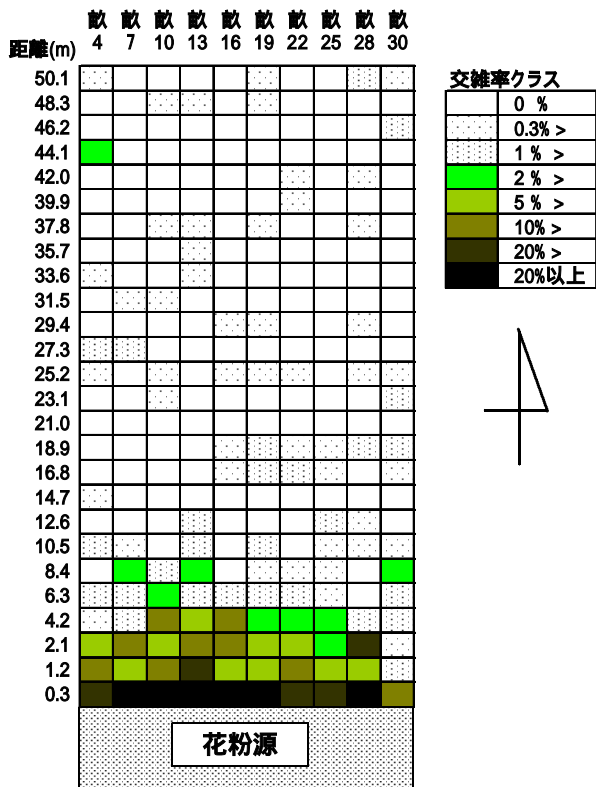


図2 種子親個体群における交雑率の分布

本調査法の特徴と今後の活用

この調査法では、市販のトウモロコシ品種を使用するため、一般圃場で多数の植物個体を対象に、簡易にまた正確に交雑率を推定することができる。また、当世代で、交雑の有無を判別できるので、他の手法と比較して短期間に結果を得ることが可能である。

本調査法は、遺伝学的な根拠に基づく簡便な手法で、条件の異なる各地での適用が可能であり、また交雑の有無が視覚的に判別できるので、一般市民の理解を得やすい利点がある。この研究課題については、平成14年度から種苗管理センター 孀恋農場と共同して取り組んでおり、ここで開発した手法を広域圃場(約4.5ha)に適用して、さらに花粉飛散と交雑率との関係を明らかにする計画である。

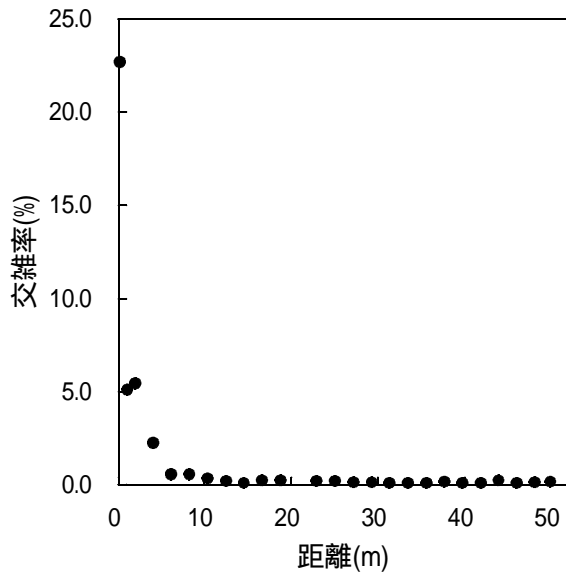


図3 花粉親からの距離と交雑率との関係