

ダイズ品種「トヨハルカ」の耐冷性に関する QTL の同定と特性解析

植物育種科学講座 植物遺伝資源学分野
池田達哉

ダイズは、低温ストレスに弱い作物であるが、北海道などの寒冷地においても栽培されているため、これらの地域では冷害を受けてしまう。昨今の地球温暖化の中でも、北海道において数年に一度は冷害を受けているため、耐冷性に関与する QTL を探索することは、将来のダイズ育種に貢献するものと考えられる。ダイズ品種トヨハルカは、低温条件下において収量の減少程度が小さく耐冷性に優れた品種である。そこで本研究では、トヨハルカの持つ耐冷性に関連する QTL をマッピングし、その効果を検証した。

ダイズ品種トヨハルカ(耐冷性強)とトヨムスメ(耐冷性弱)の交雑後代のRIL156 系統(F₆世代)を用いて、QTL解析を行い、見つかったQTLに関するNILを用いて、その効果を検証した。耐冷性評価は、北海道農業研究センター内の人工気象室において行った。播種から開花まで昼 22°C/夜 17°Cで、開花から収穫までは昼 24°C/夜 17°C(常温区)と昼 15°C/夜 15°C(低温区)に分けて処理し、成熟後、全種子重とその構成要素(莢数、莢あたりの種子数、一粒重)及び熟成、草型に関連する形質を調査した。なお、すべての処理において日長は 15 時間とした。

QTL 解析の結果、耐冷性(低温区の子実生産性)、熟性および草型などの形質に関連する QTL がいくつかの連鎖群で検出され、特に連鎖群 A2 のマーカー Sat_162 近傍において耐冷性に関連する QTL が集中していた。この領域は低温区における莢あたりの種子数、一粒重および全種子重への効果が高く、LOD 値は 10 を超え、これらの寄与率もほぼ 20% 以上であった。この QTL に関する NIL においても、低温区では、トヨハルカ型の NIL がトヨムスメ型のものに比べ、莢あたりの種子数、一粒重および全種子重が有意に高く、その効果が確認された(図 1)。RIL 及び NIL 共に、低温による莢数の減少抑制には効果がなかったため、この QTL は受精後の種子形成時の耐冷性に関与することが示唆された。常温区では、Sat-162 がトヨハルカ型の RIL がトヨムスメ型の RIL に比べ全種子重が少なくなる傾向があった。これは、トヨハルカ型の RIL がトヨムスメ型の RIL に比べて総節数が少なく、そのため莢数が減少してしまうことに起因しているものと考えられる。NIL においても同様の傾向が確認された。

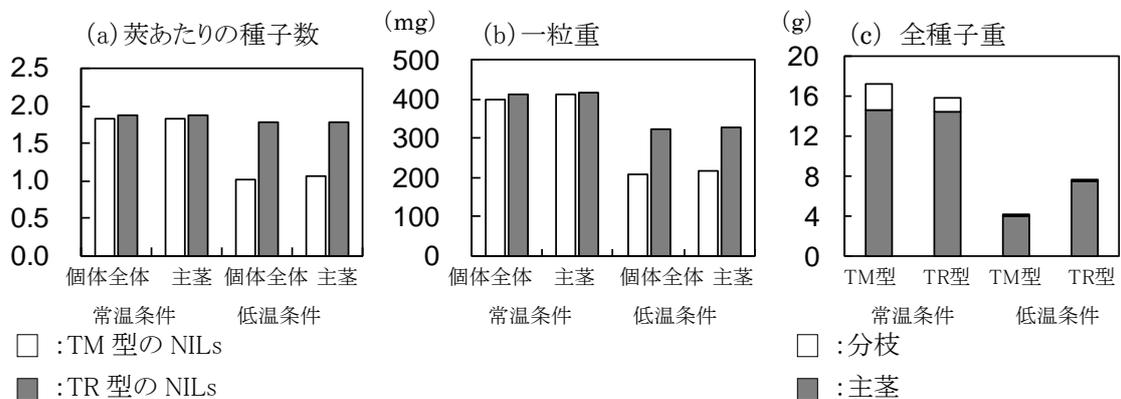


図 1. Sat_162 の遺伝子型がトヨムスメ(TM)型およびトヨハルカ(TR)型のNILsの形質値比較