

令和7年度豆類調査研究助成事業成果概要

1 調査研究課題名

小豆の開花期高温抵抗性評価法の検討 (R6~R7)

2 調査研究組織名・研究者名

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 十勝農業試験場
研究部 豆類畑作グループ 主査 (小豆菜豆) 堀内 優貴
(現・中央農業試験場 作物開発部 生物工学グループ 主査 (生物工学))

3 調査研究の目的

- (1) 小豆では、開花期頃に一定以上の高温に遭遇すると稔性が低下し落花または落莢することが報告されている。そればかりではなく、落花・落莢による成熟期遅延や葉落ち不良、収穫遅れによる品質低下等の二次的な被害をもたらし、生産現場から対策が強く求められている。
- (2) 近年、上記のような高温障害が散見されることから、高温抵抗性 (耐暑性) に対するニーズが高まっている。品種開発において改良項目として取り組む場合、その形質について品種間差があることや、評価方法が確立されていることが必要である。
- (3) このため、本課題では、小豆における高温抵抗性に関する品種間差を明らかにすること、評価法における処理条件を探索することを目的として、低温育種実験室を用いた耐冷性検定の応用として評価法を検討する。これにより、道産雑豆の安定供給の確保等に資する。

4 調査研究の方法

(1) 開花期高温抵抗性評価のための条件設定

ねらい：十勝農試低温育種実験室を利用して主要品種で落花・落莢の発生する高温条件を設定する。

供試品種：「エリモショウズ」「きたろまん」等

処理条件：花芽を確認後、昼35-夜25℃程度に設定。1/5000aポット水耕栽培。かん水制限2水準 (有・無) 設置。

調査項目：生育量、着莢数等を標準栽培区 (気温は芽室町の平年値に設定) と比較。

(2) 開花期高温抵抗性品種の探索

ねらい：優良品種および在来種等の遺伝資源を供試し、高温条件下で落花・落莢の程度を評価する。

供試材料：優良品種、旧優良品種、在来種等15点程度

5 調査研究の結果及び考察

(1) 開花期高温抵抗性評価のための条件設定

高温処理は初年目に2週間で十分な落花が見られたことから、当初計画では処理期間を2週間、4週間の2水準としていたが、2週間 (1水準) で良いと判断した。かん水制限区は、上位葉が萎れ始めた際に0.5リットル程度のかん水を行い養成した。

かん水制限の有無にかかわらず、高温区の主茎長および主茎節数は平年気温に設定した標準区を有意に上回り、百粒重は有意に小さかった (図1)。一方、着莢数は2か年ともにかん水制限区で標準区よりやや少なかった。かん水制限区では、標準区と比較

して、主茎長および主茎節数が上回っているにもかかわらず着莢数が少なかったことから、乾燥条件が開花着莢に影響を及ぼしたと考えられた。

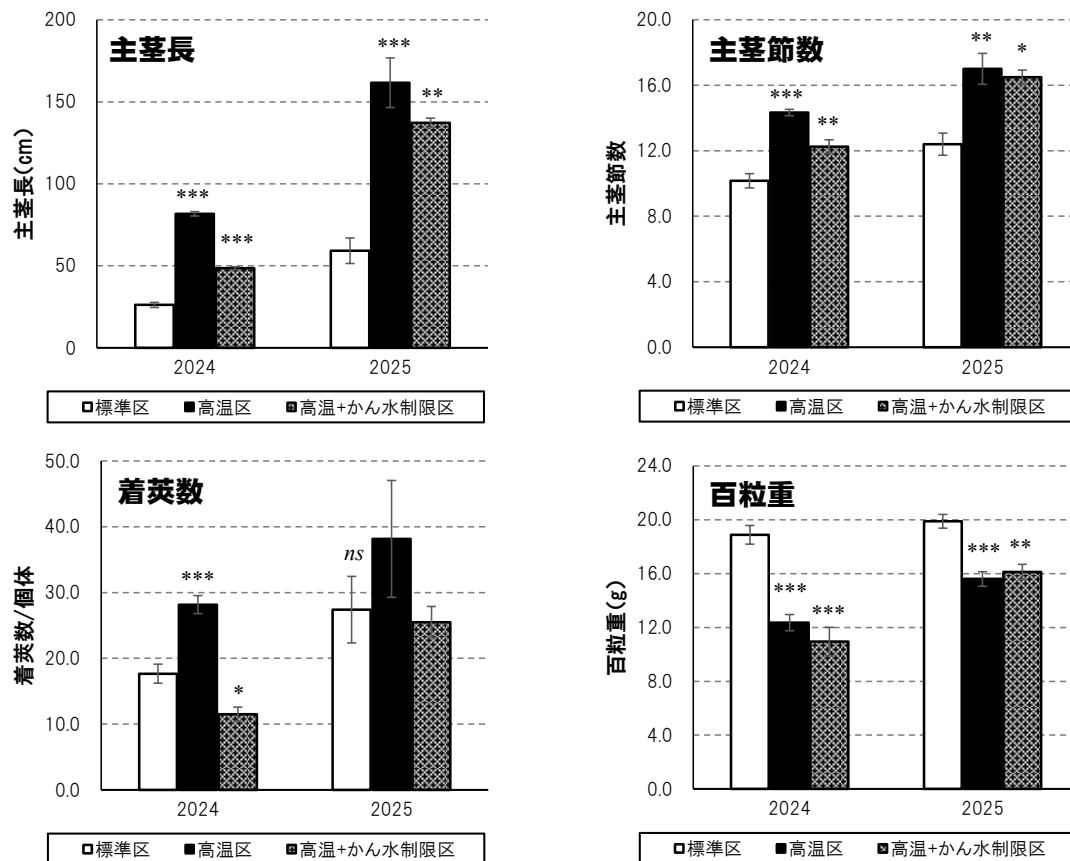


図 1. 各処理区における「きたろまん」の生育量。

注) エラーバーは標準誤差、***、**、*は Dunnett 検定においてそれぞれ 0.1%、1%、5%水準で標準区との間に有意差あり、nsは分散分析において有意差なしであることを示す。

(2) 開花期高温抵抗性品種の探索

主要品種および遺伝資源等15点を供試し、落花数・着莢数等を調査した。供試材料のうち蔓化した材料については、高温の影響が判然としなかった。

主茎節ごとの着莢数を標準区と比較すると、2024年高温区の「ちはやひめ」で有意に多かった。一方、2024年高温区の「きたひまり」、2024年高温+かん水制限区の「きたろまん」・「とよみ大納言」・「きたひまり」、並びに2025年高温+かん水制限区の「とよみ大納言」で有意に少なかった (図2)。「きたろまん」および「とよみ大納言」は他の品種と比較して、乾燥条件で着莢が阻害されやすいことが示唆された。

高温区における落花数の推移は年次により傾向が異なり、品種間差は判然としなかった (図3)。また、回収した落花の柱頭上の花粉を検鏡したところ、高温処理終了後15日目の花粉は稔性であることが確認された (図4)。このことから、処理終了後2週間以降の落花は花粉不稔によるものではなく、別の要因があると考えられた。

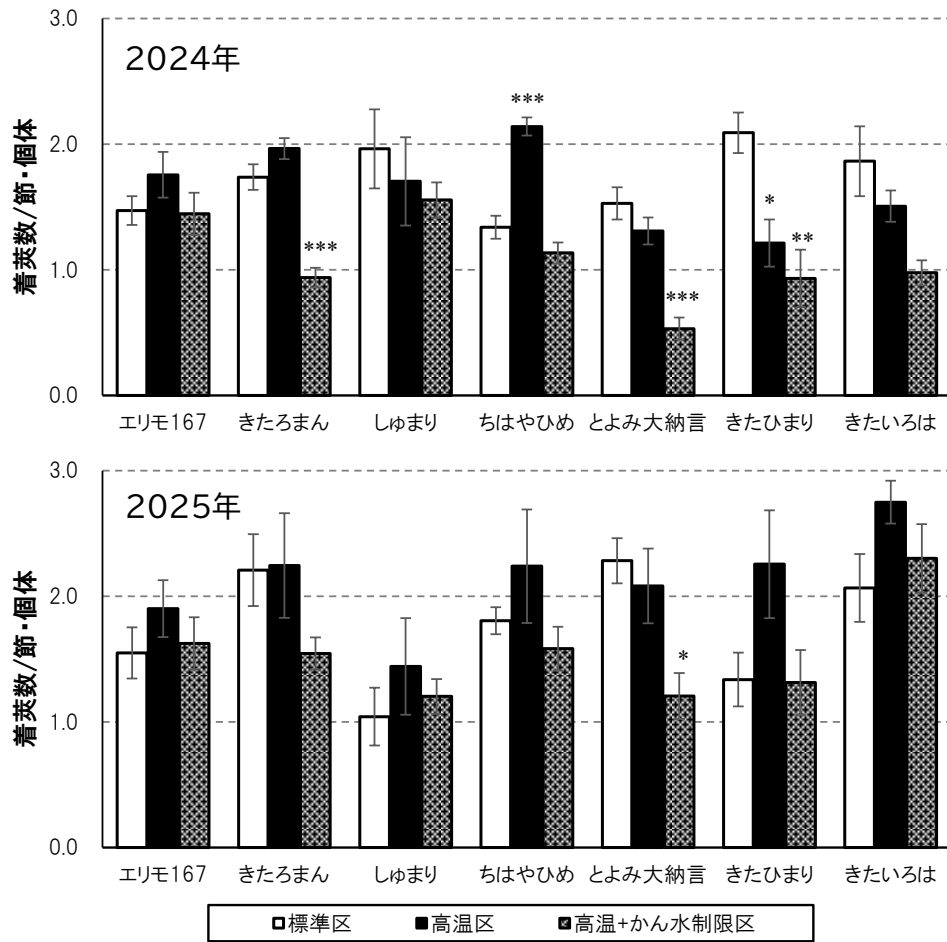


図 2. 各処理区における主要品種の着莢数.

注) エラーバーは標準誤差、***、**、*は Dunnett 検定においてそれぞれ 0.1%、1%、5%水準で標準区との間に有意差があることを示す。

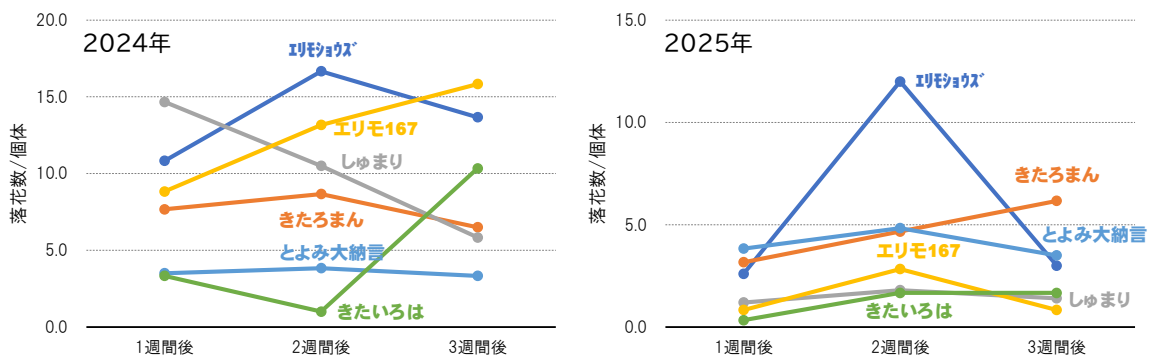


図 3. 高温区における処理後の落花数の推移.

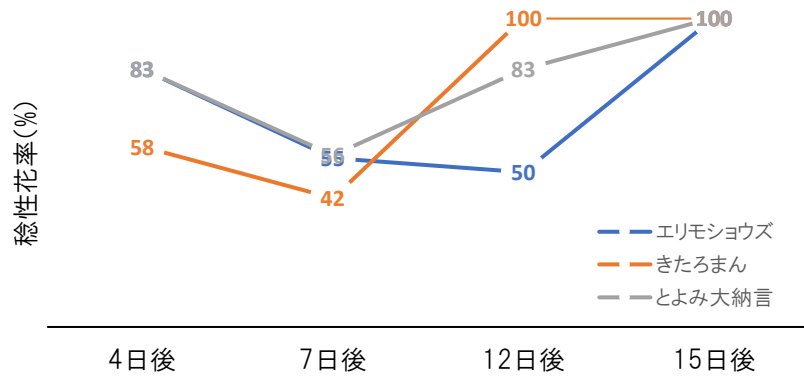


図 4. 高温区における処理後の花粉稔性の推移(2025 年).

注)稔性花率は、回収した落花のうち柱頭上に稔性花粉が観察された花の割合。

本試験では高温による花粉不稔および着莢障害が確認され、処理条件が整理された。引き続き高温条件下での品種特性を評価することにより、小豆品種の高温に対する抵抗性の有無が明らかとなり、高温抵抗性品種開発が促進される。