

[成果情報名]低温処理による大豆の裂開抵抗性検定法

[要約]開花期後の低温により生じる大豆の裂開粒は発生の多少に品種間差がある。開花期後に人工気象室で低温処理を行うことにより、この品種間差が再現でき、低温裂開抵抗性を評価することができる。

[キーワード]ダイズ、耐冷性、裂開粒、低温裂開抵抗性、検定法

[代表連絡先]電話 0155-62-2431

[研究所名]道総研十勝農業試験場・研究部・豆類グループ

[背景・ねらい]

北海道の大豆作において、冷害は収量の最も大きな不安定要因である。近年、特に夏季が低温で無霜期間の短いオホーツク地域では、3、4年に一度の割合で子実背面の種皮が裂け、2枚の子葉の接合部周囲が付着せず乖離する障害粒である“裂開粒”（図1）が多発し、安定生産に向けて大きな障壁となっている。このため、障害型冷害に対する耐冷性に加えて、冷害年でも裂開粒の発生が少ない“低温裂開抵抗性”の強化が強く求められている。そこで、低温による裂開粒の発生について、その低温感受性の高い時期を明らかにするとともに、低温裂開抵抗性の検定方法を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 2001～2011年に行われた十勝・上川・オホーツクの圃場試験26点において、「ユキホマレ」の裂開粒重率（%）（裂開粒重／子実重×100）は開花期7日後～21日後の平均気温と負の相関（ $r=-0.72$ ）があり、裂開粒の発生は開花期後の低温と関係がある（図2）。また、同期間の平均気温が20℃を下回ると、裂開粒が多発する危険性が高まる（図2）。
2. 圃場における裂開粒発生の多少には品種間差があり、「ユキホマレ」、「トヨムスメ」等は発生が多いのに対し、「トヨホマレ」、「十育249号」等は発生が少ない（表1）。
3. 開花期10日後から人工気象室で21日間の低温処理を行い、得られた子実の裂開粒率（%）（裂開粒数／全粒数×100）を「ユキホマレ」、「トヨホマレ」と比較することによって、低温裂開抵抗性を評価できる（表1、表2）。
4. 圃場での裂開粒発生の多少と検定法の判定結果が一致するため（表1）、検定を複数年行うことにより圃場での品種間差を再現できる。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象は北海道の大豆育成機関である。
2. 大豆育種において、本検定法を低温裂開抵抗性の選抜に活用する。

[具体的データ]

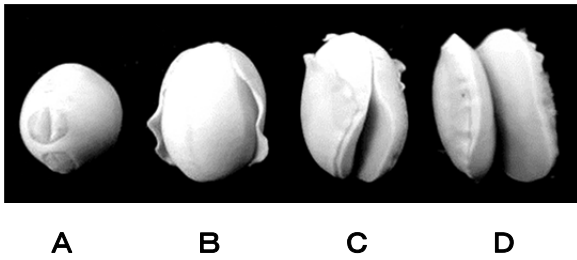


図1 「ユキホマレ」の裂開粒

本研究では、A～D 全ての子実を“裂開粒”と定義した。
 A：子葉接合部の周囲の一部が付着せず乖離
 B：子葉接合部の周囲は付着しているが背面の種皮が大きく裂けている強裂皮粒
 C：背面の種皮が大きく裂け、子葉接合部の周囲の一部が付着せず乖離
 D：背面の種皮が大きく裂け、子葉接合部の周囲の半分以上が付着せず乖離

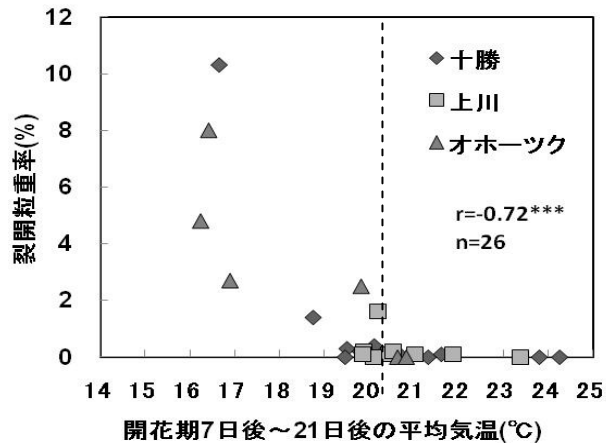


図2 圃場試験における「ユキホマレ」の裂開粒重率と開花期後平均気温の関係(***p<0.001)

表1 圃場試験における裂開粒発生の多少と低温裂開抵抗性検定法の判定結果の比較

品種・系統名	圃場試験における裂開粒重率(%)				裂開粒発生	低温裂開抵抗性検定における裂開粒率(%)			累年判定
	上士幌町		北見農試			2009年 判定	2010年 判定	2011年 判定	
	2003年	2008年	2002年	2008年					
ユキホマレ	2.3	11.8	3.2	2.5	多	40.8 弱	21.9 弱	45.9 弱	弱
トヨホマレ	0.1	1.3	0.2	0.2	少	1.8 強	1.4 強	0.6 強	強
トヨムスメ	2.6	1.9	2.7	—	多	21.2 弱	66.1 弱	23.4 弱	弱
トヨコマチ	6.7	27.6	1.5	4.2	多	—	32.6 弱	5.9 強	弱
十育238号	0.3	—	0.1	—	少	—	2.2 強	5.4 強	強
十育248号	—	0.6	—	0.1	少	0.0 強	7.4 強	—	強
十育249号	—	0.4	—	0.1	少	—	4.4 強	9.1 強	強
十系1060号	—	2.2	—	1.4	多	—	17.0 中	24.7 弱	弱

注1) 圃場試験は裂開粒が多発した4事例を抜粋したものである。
 注2) 上士幌町は生育期耐冷性検定試験、北見農試は奨励基本調査の結果であり、2008年の「十育249号」は「十系1037号」の結果。
 注3) 圃場での裂開粒発生“多”の基準は、4事例のうち1点でも「ユキホマレ」、「トヨムスメ」並以上の裂開粒重率の系統とした。

表2 低温裂開抵抗性検定法実施要領

播種期	5月中旬～6月上旬
栽植	25Lポット、1/2000aワグネルポットなど 1ポット2本立ち
施肥量	2.4(N)-20.0(P ₂ O ₅)-10.4(K ₂ O) kg/10a
反復数	3ポット
栽培条件	低温処理期間以外は屋外で栽培
低温処理温度	昼18℃(10時間)、夜13℃(14時間)
低温処理開始時期	開花期10日後(7月中旬～下旬)
低温処理終了時期	開花期31日後(8月上旬～中旬) ※低温処理終了後、蕾と花をピンセットで除去
調査方法	成熟後収穫し、裂開粒率(%) (裂開粒数/全粒数×100) を算出
基準品種	強：「トヨホマレ」、弱：「ユキホマレ」
判定方法	年次毎に裂開粒率の平均値を算出し、基準品種と比較して抵抗性を“強”、“中”、“弱”の3段階で判定する。2年以上の検定を行い、年次間で判定が異なる場合は原則として弱い方に評価することとする。1年でも“弱”と判定した場合は、その供試系統の抵抗性は“弱”とする。
判定する際の裂開粒率の目安(暫定)	強：0.0～9.9%、中：10.0～19.9%、弱：20.0%以上

(山口直矢)

[その他]

予算区分：道受託、指定試験

研究期間：2007～2011年度

研究担当者：山口直矢、山崎敬之、大西志全、鈴木千賀、萩原誠司、三好智明

平成23年度北海道農業試験会議(成績会議)における課題名および区分

「大豆における低温裂開抵抗性検定法」(研究参考)