成績概要書（2004年1月作成）

課題分類：
研究課題：小麦の穂発芽性極難系統の育成（半数体倍加系統を利用した穂発芽極難小麦の育成）
担当部署：北見農試 作物研究部 小麦科、十勝農試 作物研究部 てん菜畑作園芸科、中央農試 農産工学部 細胞育種科・農産品質科、（株）北海道グリーンバイオ研究所
担当者名：
協力分担：
予算区分：共同研究
研究期間：2001～2003年度（平成13～15年度）

---

1. 目的

近年の夏期の激しい気象変動により、北海道での小麦の穂発芽被害は増加している。そのため、低温での連続降雨でも耐えうる穂発芽性極難小麦の育成が急務となっている。そこで、穂発芽性極難小麦育成のための選抜法の改良と系統育成を行い、今後の北海道における穂発芽耐性優良品種・系統の開発を促進する。

2. 方法

1）穂発芽性極難系統育成のための選抜法

北見農試において、穂発芽性極難系統の選抜条件を検討するため、穂発芽性の異なる系統・品種を各種検定法に供試し、系統間差が現れる条件を調査した。

2）穂発芽性極難系統の育成と育種への利用

⑴ 供試材料　訓交2447（北系1616/ニシカゼコムギ）DHの1,923系統を含む、1998～2002年度に作出された半数体倍加（DH）系統、計6,260系統。

⑵ 試験場所　北見農試（交配、系統選抜・評価）、十勝農試（系統選抜・評価）、中央農試（系統評価）、北海道グリーンバイオ研究所（半数体倍加系統作出、系統評価）。

⑶ 調査項目　穂発芽程度（0無-5甚）、発芽率、α-アミラーゼ活性、フォーリングナンバー（以下、FN）、生産力試験、各種特性検定試験、品質検定。

3. 成果の概要

1）穂発芽性極難系統育成のための選抜法

⑴ 穂発芽性“やや難”～“難”の系統選抜を目的としている晩刈15℃の穂発芽検定を穂発芽性“難”以上の系統集団の選抜に用いた場合、穂発芽程度が小さく、系統間差が認められなかった。

⑵ 穂発芽性“難”以上の系統集団には、晩刈りサンプルによる低温での発芽試験が有効であった。検定温度を15℃にすることで発芽率の系統間差が認められ、処理温度を10℃に下げると、さらに系統間差が拡大した。

⑶ 以上から、穂発芽性極難系統育成のための選抜手法を作成した（表1）。

2）穂発芽性極難系統の育成と育種への利用

⑴ 半数体育種法（葯培養）による穂発芽性極難系統「北系1802（旧系統名 13607）」が育成された(表2)。

⑵ 「北系1802」は、低温での穂発芽程度、発芽率が穂発芽性“難”の「北系1354」と比較して、明らかに低い。圃場条件で成熟期2週間後のFNが300秒未満に低下しなかった。さらに、15℃で10～12日間の連続降雨処理後でも、低アミロにならなかった（図1）。以上から、「北系1802」は低温連続降雨条件でも対応可能な穂発芽耐性を有していると考えられた。

⑶ 「北系1802」の主要特性として、長所は「ホクシン」と比較して、穂発芽性が優る“極難”で、赤かび病抵抗性および小麦縞萎縮病抵抗性が優り、粉色が同程度からやや優る。短所は、低収で、雪腐病抵抗性および製粉歩留が劣り、アミロース含量が高い。

表 1. 穂発芽性極難系統育成のための選抜手法

選抜対象	評価 検定法	調査 ｻﾝﾌﾟﾙ	処理 温度	ｻﾝﾌﾟﾙ 収穫	処理 期間	選抜 基準
・穂発芽性の変異が大きく予想される集団 (一次選抜)	穂発芽 検定	切り穂	15℃	・晩刈	7～10日 間程度	穂発芽性 “難 ” 「北系1354」以上
・穂発芽性 “ 難 ” 以上の系統集団	発芽 試験	種子	15～10℃の 複数水準	(成熟期)[2)] ・晩刈	7日間	穂発芽性 “極難 ” 「北系1802」並
	α-ｱﾐﾗｰｾﾞ活性[3)]	生麦 粉体	-	・成熟期 ・晩刈	-	測定値2.0未満が 望ましい。

注 1) 種子休眠性は、登熟環境で異なる場合があるため、複数環境・複数年次による穂発芽性評価により、供試系統の穂発芽性を最終判断する。
2) 成熟期収穫のサンプルによる調査は、省略することも可能である。
3) α-アミラーゼ活性は、小麦の酵素活性を調査する手段のため、アミロ粘度・フォーリングナンバーによる調査でも代替可能である。なお、測定値の単位は (μ620Abs/g)である。

表 2. 穂発芽性極難系統「北系1802(旧系統名 13607)」の穂発芽性評価

系統名 および 品種名	穂発芽 晩刈 (北見)	穂発芽 晩刈 (十勝)	発芽試験 晩刈10℃ (北見)	発芽試験 晩刈10℃ (十勝)	発芽試験 発芽率(%) (中央)	降雨処理FN 成熟 (北見)	降雨処理FN 晩刈 (北見)	ｱﾐﾗｰｾﾞ活性 成熟 (北見産)	ｱﾐﾗｰｾﾞ活性 晩刈 (北見産)	穂発 芽性 評価
13607	0.0	0.3	18	63	26	307	324	0.8	0.9	極難
ホクシン	4.0	74.9	85	99	79	(62)	(62)	1.3	1.3	中
きたもえ	1.9	37.5	80	93	72	62	62	1.1	1.2	やや難
北系1354	0.5	8.4	85	88	85	90	84	1.7	(2.4)	難

注)穂発芽（北見）晩刈15℃穂発芽程度〔0:無-5:甚〕、（十勝）晩刈17.5℃穂発芽小穂率（0-100%〕、01～03年平均。発芽試験（北見・十勝・中央圃場栽培。中央のみ開花後、雨除けハウスを設置)、晩刈10℃発芽率、02年十勝は除く、01～03年平均。降雨処理FN:成熟期および晩刈・15℃人工降雨処理後にFN測定、02～03年平均、「ホクシン」は03年。α-アミラーゼ活性、02～03年平均、北見産で測定、晩刈「北系1354」は03年産のみ。

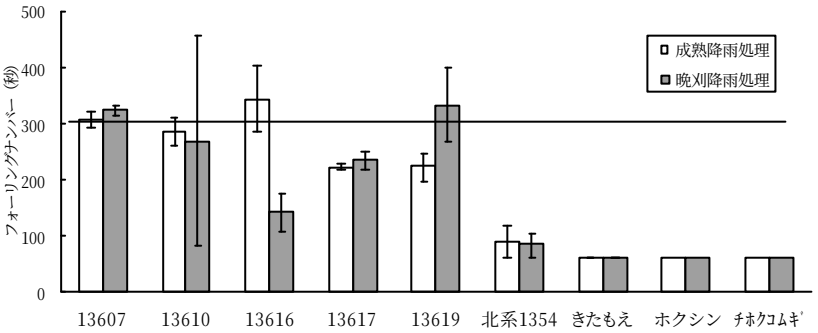

図 1. 成熟期および晩刈り後に15℃連続降雨処理した場合のFN（02～03年平均 北見農試)

注 1)「13607」=「北系1802」 2)降雨処理期間 :12日間(02年成熟期サンプルは10日間）3)図中の傍線は標準誤差を示す.

表 3. 北海道産秋まき小麦の穂発芽性評価における指標品種・系統

早晩性	穂発芽性の階級区分 極難	かなり難	難	やや難	中	やや易	易
やや早生				きたもえ	ホクシン		
中生	**北系1802**				ﾎﾛｼﾘｺﾑｷﾞ	ﾁﾎｸｺﾑｷﾞ	
晩生			北系1354				

注 1)穂発芽性の階級区分は、種苗特性分類調査基準（平成10年3月）に基づくものである。

4. 成果の活用面と留意点

1) 穂発芽性極難系統の選抜法として利用する。
2) 育成された穂発芽性極難系統は、穂発芽耐性優良品種・系統の開発促進のために利用する。
3) 穂発芽性極難系統「北系1802」を穂発芽性 “極難 ”の指標系統として選定し、穂発芽性選抜の効率化を図る。

5. 残された問題点とその対応

1) 穂発芽性極難系統が持つ、不良な農業形質、品質特性の改良を引き続き進める必要がある。