

研究課題：秋まき小麦「キタノカオリ」の低アミロ耐性

(予算課題名：「キタノカオリ」の低アミロ特性現地実態調査)

担当部署：十勝農試 生産研究部 栽培環境科、中央農試 作物開発部 畑作科

協力分担：中央農試農産品質科。美幌、空知北部、空知西部、空知中央、空知南西部、石狩北部、石狩中部地区農業改良普及センター。女満別町、芽室町、いわみざわ農業協同組合。

予算区分：受託

研究期間：2004～2005 年 (平成 16～17 年)

1. 目的

「キタノカオリ」が低アミロ化する要因を解析することにより、本品種の低アミロ耐性 (穂発芽および α - アミラーゼ活性) を明らかにし、その特性の周知を図るとともに、低アミロ小麦発生軽減の資とする。

2. 方法

- 1) 経時変化調査：平成 13～17 年に、石狩・空知支庁管内のべ 33 地点、十勝・網走支庁管内 20 地点の「キタノカオリ」(参考として一部圃場では「ホクシン」も)について、成熟期前後に穂発芽粒率、フォーリングナンバー (基準値は 300 以上) および α - アミラーゼ活性 (ブルー・スターチ法、活性 2 以上で低アミロ小麦の危険性があり、3 以上ではほぼ低アミロ小麦と推定可能) を調査した。
- 2) 登熟期の気象処理試験：十勝農試の人工気象室において、平成 17 年春に鉢上げした「キタノカオリ」および「ホクシン」について、出穂期の 19 日後から成熟期の約 1 週間後まで気象処理 (低温処理は昼間 20、夜間 10 で平均 15、高温処理は昼間 25、夜間 15 で平均 20) を行った。成熟期直後およびその 1 週間後に採取し、穂発芽粒率および α - アミラーゼ活性を調査した。
- 3) 降雨処理試験：中央農試では平成 17 年、十勝農試では平成 14～16 年に「キタノカオリ」および「ホクシン」の穂試料について、恒温室で朝晩散水し、経時的に試料採取し、穂発芽粒率、フォーリングナンバーまたは α - アミラーゼ活性を調査した。
- 4) フォーリング・ナンバーと α - アミラーゼ活性と読み替え：同一の指標で解析する必要性が生じた場合は、読替式 ($FN=478-66.6 \times \alpha$ 活性、ただし活性 6.25 以上は $FN=62$) により換算した。

3. 結果の概要

- 1) 平成 13～17 年の全道 53 地点の「キタノカオリ」の中で、平成 15 年の十勝農試他 6 地点において、成熟期で穂発芽は認められないが低アミロ化した事例が認められ、他の年次や「ホクシン」ではそのような現象は認められなかった (図 1)。十勝地域において成熟期で低アミロ化した事例では、充実不良の子実 (しいな粒) で α - アミラーゼ活性が高い傾向が認められた (図 2)。
- 2) 成熟期前の気象条件と成熟期のフォーリング・ナンバーとの相関を検討した結果、降水量 (降雨指数)、日照時間との相関は低く、平均気温とは全ての対象期間で正の相関 ($r=0.35^* \sim 0.64^{**}$) が認められた。特に、成熟期前 4 週間の平均気温とは $r=0.64^{**}$ ($n=52$) の比較的高い正の相関が認められ、17 程度以下でフォーリング・ナンバー 300 以下の試料が認められた (図 3)。
- 3) 登熟期人工気象処理試験の結果、「キタノカオリ」では成熟期前約 3 週間の低温条件 (平均気温 15) で、成熟期直後の α - アミラーゼ活性がやや高い傾向を示したが、1 週間後には正常域まで低下した (表 1)。同期間の高温条件 (平均気温 20) や成熟期前約 1 週間の低温条件では、成熟期の高 α - アミラーゼ活性現象は認められず、「ホクシン」においてはいずれの気象処理・採取時期においても α - アミラーゼ活性は低く維持されていた。
- 4) 成熟期以降の降雨処理試験の結果、「キタノカオリ」は「ホクシン」よりも低アミロ化危険降雨日数の年次変動が大きく、また「ホクシン」よりも低アミロ化しやすい傾向を示した (図 4)。
- 5) 以上のことから、「キタノカオリ」は登熟中期の低温条件により成熟期の α - アミラーゼ活性が高まりやすく、成熟期以降の低アミロ耐性も「ホクシン」より低いことが明らかとなった。
- 6) 「キタノカオリ」においては収穫適期を判断するためおよび仕分け収穫・流通を行うために、圃場試料および収穫物に対する α - アミラーゼ活性のモニタリングが有効と考えられる。

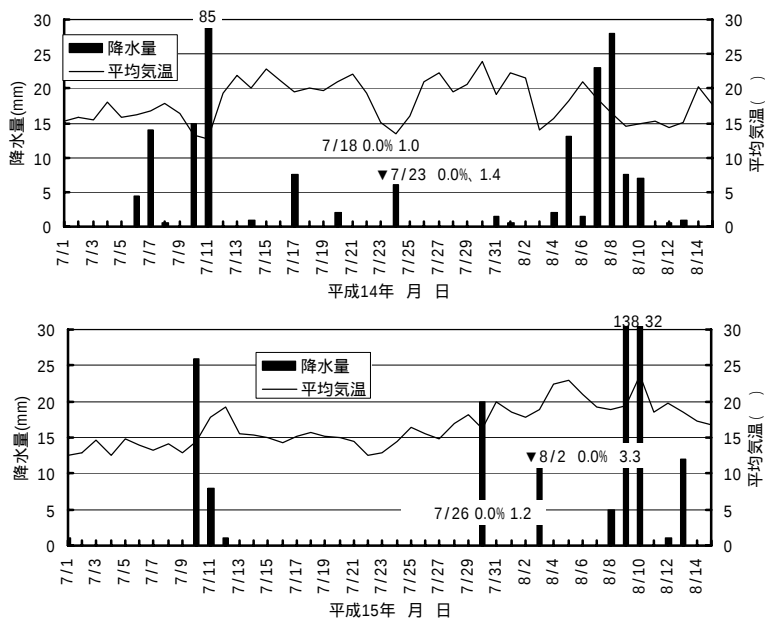


図1 平成14・15年の十勝農試における気象条件と成熟期の小麦品質
(▼はキタノカオリの成熟期、穂発芽粒率と α -アミラーゼ活性、
は同ホクシン。気象条件は芽室地域気象観測所のdata)



図2 平成15年十勝産
のしいな粒

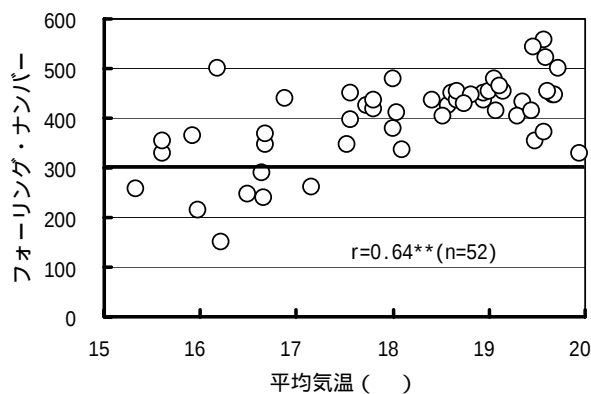


図3 成熟期前4週間の平均気温と成熟期の
フォーリング・ナンバーとの相関(n=52)

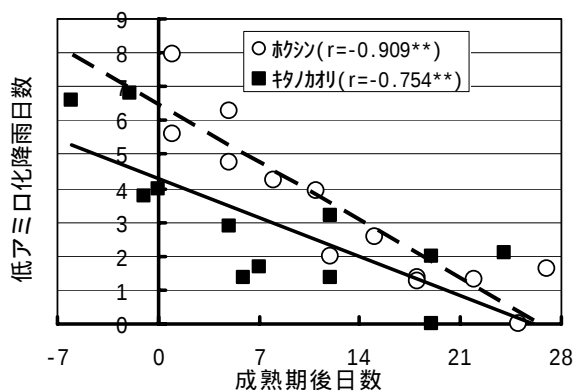


図4 降雨処理における低アミロ耐性の変化
(平成14-16年、十勝農試)

表1 登熟期の温度処理と成熟期以降の α -アミラーゼ活性(平成17年、十勝農試)

品種	処理内容	推定 成熟期	成熟期直後		1週間後	
			採取日	α -アミラーゼ活性	採取日	α -アミラーゼ活性
ホクシン	6/29～高温	7/17	7/19	1.3	7/26	1.0
ホクシン	6/29～高温→7/11～低温	7/20	7/22	1.2	7/29	1.2
ホクシン	6/29～低温	7/22	7/24	1.1	8/1	1.2
キタノカオリ	7/4～高温	7/22	7/24	1.0	8/1	1.0
キタノカオリ	7/4～高温→7/16-低温	7/25	7/26	1.1	8/4	1.2
キタノカオリ	7/4～低温	7/26	7/28	2.3	8/5	0.7

注) 出穂期はホクシンが6/10、キタノカオリは6/15。

低温区は昼間20、夜間10で平均15。高温区は昼間25、夜間15で平均20。

4. 成果の活用面と留意点

1) 本成果は「キタノカオリ」を作付けするにあたって、低アミロ小麦の発生リスクを認識する上で有効な情報である。

5. 残された問題とその対応

1) 「キタノカオリ」において成熟期で高 α -アミラーゼ活性となる機作。

2) 効率的な低アミロ小麦子実選別技術の検討。