

成績概要書 (2017年1月作成)

研究課題名：穀粒品質判定機の性能

担当部署：十勝農試 研究部 生産システムグループ

協力分担：なし

予算区分：受託(民間)

研究期間：2016年度

1. 目的

新たに開発された穀粒品質判定機(小麦)の性能を明らかにし、導入・利用上の参考に供する。

2. 方法

- 1) 供試機 GI-256
- 2) 実施期日 平成28年8月
- 3) 実施場所 芽室町
- 4) 調査項目
 - (1) 機体調査：機体寸法、構造
 - (2) 供試品種：平成28年十勝産「きたほなみ」、平成27年十勝産「ゆめちから」
 - (3) 判定精度：穀粒組成(整粒割合、被害粒割合)、1試料あたりの処理時間

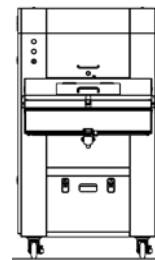


図 供試機概略図

3. 成果の概要

- 1) 供試機は小麦試料の可視反射画像と近赤外透過画像を使用して粒組成を判定する定置型の穀粒品質判定機で、荷受け後(テストドライヤーで乾燥後)の自主検査等で利用される(図、表1)。投入口から投入された約10gの試料は、電動フィーダによって撮影用ガラス板上に広げられた後、撮影部へ移動し、周囲のLEDで照明されて撮影され、取り出し口に排出される。撮影部は光源にLED(白色、近赤外線)が使用されており、可視から近赤外領域まで取得可能なカメラが撮影部の上下に1台ずつ取り付けられている。粒組成は撮影された上下の可視反射画像と上下の近赤外透過画像から、付属のワークステーションで設定した判定項目と閾値をもとに判定され、結果がワークステーションに表示される。
- 2) 供試品種は平成28年十勝産の「きたほなみ」と平成27年十勝産の「ゆめちから」で、整粒割合が異なる試料を供試し、3反復判定を行った。判定項目と閾値の設定は、品種毎に供試した試料のうち、被害粒混入割合が大きい試料と小さい試料を使用して、判定項目ごとに閾値を設定して試験を行った。組成分析は、判定に使用した試料全量について目視で農産物規格規定に準じて発芽粒、赤かび粒、黒かび粒の分類を行い、それら以外の小粒や開溝未熟粒などの被害粒はその他被害粒として分類した。
- 3) 「きたほなみ」について、組成の整粒割合は48.3~86.0%、供試機による判定値は55.1~81.0%であり、組成と判定値の差は0.3~6.8%であった。「ゆめちから」について、組成の整粒割合は63.4~95.7%、判定値は65.7~94.6%であり、組成と判定値の差は0.3~3.5%であった(表2)。試料の整粒割合と判定値の整粒割合は、品種に関わらず比例関係にあった(図1)。供試機の判定値について、整粒割合の3反復のばらつきは「きたほなみ」で最大4.6%であり、「ゆめちから」では最大3.4%であった。また、被害粒割合(発芽粒、赤かび粒、黒かび粒)の3反復のばらつきは「きたほなみ」で最大2.5%、1.2%、3.7%であり、「ゆめちから」では最大0.7%、1.1%、1.9%であった。
- 4) 1試料あたりの処理時間は撮影に27.0秒、判定に68.6秒、合計95.6秒であった。

表 1 主要諸元

型式	GI-256	カメラ	2基
全長 (mm)	1221		1基で可視から近赤外領域まで取得可能
全幅 (mm)	848	光源	LED (白色、近赤外線)
全高 (mm)	1517	付属ワークステーションの機能	粒組成判定項目の設定 (最大20項目)、 項目毎の閾値の設定、判定
重量 (kg)	200		
電源	単相100V 3A	本機との接続方法	有線LAN、USB
検査に必要な試料の量	約10g	オプション	自動供給オプション パッキングオプション 無停電電源オプション
試料投入方法	手作業		

表 2 試料の組成と判定値

品種	試料 No.	試料の組成					判定値					
		供試粒数	整粒	発芽粒	赤かび粒	黒かび粒	その他被害粒	整粒	発芽粒	赤かび粒	黒かび粒	その他被害粒
		(粒)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
きたほなみ	1	267	48.3	4.9	1.1	15.0	30.7	55.1(53.9-56.9)	3.7(3.4-4.1)	1.2(1.1-1.5)	16.4(14.6-18.0)	23.6(22.8-24.7)
	2	262	55.7	5.0	2.3	12.6	24.4	58.9(58.4-59.5)	3.9(3.4-4.6)	2.3(1.5-2.7)	11.2(9.9-11.8)	23.7(22.5-25.2)
	3	272	58.1	4.8	1.8	8.5	26.8	59.9(57.7-62.1)	2.8(1.5-4.0)	2.1(1.8-2.6)	11.3(10.7-12.1)	23.9(23.2-24.3)
	4	259	58.7	3.5	2.3	12.7	22.8	57.5(56.0-58.7)	3.0(2.7-3.5)	2.3(1.9-2.7)	11.5(9.3-12.7)	25.7(24.3-26.6)
	5	280	61.1	2.9	1.4	10.4	24.3	67.4(66.8-67.9)	1.5(1.1-2.1)	0.6(0.4-0.7)	10.0(9.3-10.7)	20.5(19.6-21.4)
	6	254	61.8	3.9	3.1	8.7	22.4	60.9(60.2-61.8)	2.9(2.4-3.5)	2.4(2.0-3.1)	9.8(9.4-10.2)	24.0(22.8-25.2)
	7	251	70.9	0.8	1.2	9.6	17.5	71.2(70.1-72.9)	0.8(0.4-1.2)	1.1(0.4-1.6)	6.4(5.2-7.2)	20.6(18.3-22.7)
	8	278	71.2	3.6	3.2	2.5	19.4	73.6(71.9-74.8)	3.7(3.6-4.0)	2.8(2.5-3.2)	5.5(5.0-6.1)	14.4(12.9-16.5)
	9	242	76.9	1.7	1.2	7.0	13.2	74.5(72.7-77.3)	1.7(0.8-2.1)	1.0(0.8-1.2)	8.5(7.0-10.7)	14.3(10.3-16.9)
	10	235	86.0	0.4	0.9	8.5	4.3	81.0(80.4-81.7)	0.3(0.0-0.4)	0.4(0.0-0.9)	9.2(8.1-10.2)	9.1(8.9-9.4)
ゆ	11	276	63.4	2.2	1.1	2.5	30.8	65.7(65.2-65.9)	1.7(1.4-1.8)	0.2(0.0-0.7)	3.9(2.9-4.3)	28.4(27.9-29.3)
め	12	271	63.5	3.0	1.5	1.5	30.6	67.0(65.7-68.6)	1.4(1.1-1.8)	1.1(0.4-1.5)	2.7(2.6-3.0)	27.9(26.2-29.2)
ち	13	274	78.1	1.8	1.8	0.0	18.2	77.7(77.4-78.1)	1.6(1.5-1.8)	0.9(0.4-1.1)	1.3(1.1-1.5)	18.5(17.9-19.0)
か	14	258	86.8	0.8	0.8	1.2	10.5	87.1(85.7-89.1)	0.1(0.0-0.4)	0.3(0.0-0.8)	1.6(0.4-2.3)	10.7(9.7-11.2)
ら	15	258	95.7	0.0	1.2	0.0	3.1	94.6(93.8-95.7)	0.1(0.0-0.4)	0.9(0.4-1.2)	0.4(0.4-0.4)	4.4(3.9-5.0)

注) 判定値は、3反復平均値 (最小値-最大値) で表した。

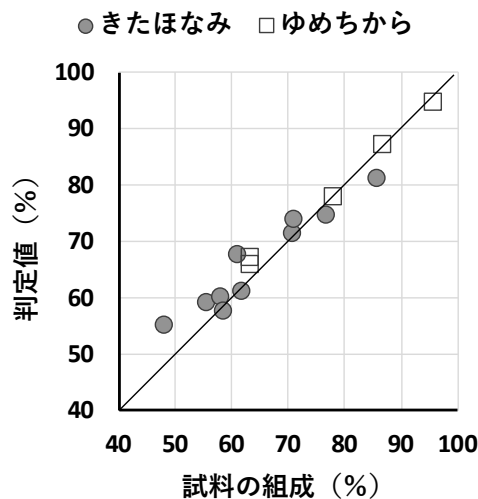


図 1 試料の組成と判定値の関係(整粒割合)

4. 成果の活用面と留意点
5. 残された問題点とその対応
なし