

成績概要書（2009 年 1 月作成）

研究課題：小麦調製体系における光学式選別機の利用による歩留の向上
（小麦の新調製体系による歩留の向上）

担当部署：中央農試 生産研究部 機械科

協力分担：なし

予算区分：道費（一般）

研究期間：2006～2008 年度（平成 18～20 年度）

1. 目的

現行の小麦の調製において赤かび粒率の基準値 0.0%を満たすには比重選別機のみでは歩留が低下する場合がある。光学式選別機を組み込むことにより歩留向上と製品の品質向上が可能な小麦調製方法を提案する。

2. 方法

1) 赤かび粒の近赤外線透過特性 赤かび粒、白かび粒、健全粒の近赤外線透過率

2) 光学式選別機の小麦赤かび粒選別精度

①供試機：小麦光学式選別機 Au-300

②試験項目：検査基準を下回るための最大赤かび粒率

3) 光学式選別機を利用した選別体系の歩留向上効果

①選別方法 i 比重選別機（OLIVER50A）の戻りを再度比重選別機にかける体系

ii 比重選別機の戻りを小麦光学式選別機にかける体系

②測定項目：赤かび粒率、DON 濃度、歩留、容積重（ブラウエル穀粒計）、組成

3. 成果の概要

1) 小麦粒の近赤外線透過特性を解析した結果、近赤外域全般において健全粒よりも赤かび粒の透過率が小さい特徴があることから（図 1）、近赤外線センサを搭載する光学式選別機が赤かび粒率の効率的な調製に適している。

2) 近赤外線センサを搭載するベルト式小麦光学式選別機で原料の赤かび粒率が 1.4%以下であれば、赤かび粒の被害程度、外観に関わらず検査基準の 0.049%を下回った（表 1）。比重選別機までの工程で赤かび粒を 1.4%以下に調製しておけば、光学式選別機を使って赤かび粒率の基準を満たすことができる。

3) 比重選別機の戻り品を再度比重選別する体系の規格内調製歩留に比べ、比重選の戻り品を光学式選別機にかけた体系の歩留は向上し、その効果は赤かび粒率が大きい原料ほど顕著であった（表 2、表 3）。比重選別機の戻り品を光学式選別機にかけた体系で規格内に調製したときの製品 DON 濃度は基準値以下であった。両選別体系の製品の整粒割合に大差は無かった。光学式選別機では比重選別機に比べ、開溝未熟粒率の低下の割合が小さい傾向にあった。

4) 以上のことから、比重選別の戻りを光学式選別機にかけることで、赤かび粒を効率的に除去し、歩留を向上させる小麦調製体系を明らかにした（図 2）。

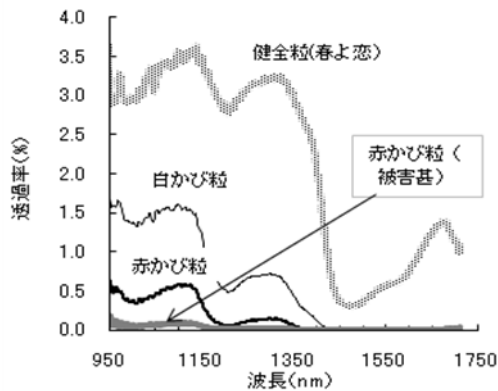


図1 小麦粒の原スペクトル

機種 品種	外観	混入した 赤かび粒	赤かび粒率 (%) 選別前	選別後	除去率 (%)
Au-300 春よ恋	高蛋白	中度	0.200	0.004	98.0
		軽度	0.200	0.008	96.0
	低蛋白	中度	0.240	0.000	100.0
		軽度	0.200	0.004	98.0
	外観不良	中度	0.204	0.000	100.0
		軽度	0.208	0.004	98.1
—	—	—	0.400	0.008	98.0
	—	—	0.800	0.028	96.5
	—	—	1.400	0.041	97.1
	—	—	1.964	0.123	94.0
	—	—	3.485	0.194	94.8

表2 比重選の戻りを再度比重選に戻したときの歩留

試験 No.	原料				比重選		製品組成 (%)			
	整粒 割合 (%)	赤かび 粒率 (%)	DON 濃度 (ppm)	容積重 (g/l)	赤かび 粒率 (%)	DON 濃度 (ppm)	製品 歩留 (%)	整粒	開溝 未熟 粒	病害 虫粒
H18-1	73.6	0.70	1.39	835	0.045	0.40	87.6	86.1	6.3	7.0
H18-2	83.3	0.16	0.74	833	0.045	0.37	90.5	91.6	2.4	4.4
H18-3	73.0	0.13	0.76	816	0.046	0.63	51.0	86.1	10.0	3.2
H19-7	89.9	0.68	1.18	839	0.041	0.00	76.0	90.7	7.2	1.8
H19-8	86.6	0.19	0.93	839	0.026	0.00	76.0	91.0	7.8	1.1
H19-9	71.2	0.24	1.41	829	0.038	0.35	80.8	90.6	6.6	2.2
H20-1	83.9	0.49	1.32	759	0.048	0.70	44.3	95.5	3.2	0.8

表3 比重選の戻りを小麦光学選別機にかけたときの歩留

試験 No.	原料			比重選戻り口			小麦光学選別機			製品組成(%)		
	表 2 と 同 じ	赤かび	DON	容積重	赤かび	DON	製品 歩留	整粒	開溝 未熟 粒	病害 虫粒		
		粒率 (%)	濃度 (ppm)		(g/l)	粒率 (%)					濃度 (ppm)	(%)
H18-1		0.08	0.53	837	0.004	0.30	90.8	90.7	4.2	3.6		
H18-2	表	0.07	0.41	822	0.008	0.19	92.9	90.6	5.0	3.3		
H18-3	2	0.18	1.06	838	0.008	0.47	89.5	92.3	5.2	1.9		
H19-7	と	0.45	0.87	830	0.000	0.00	91.9	84.8	12.9	1.9		
H19-8	同	0.25	0.26	831	0.000	0.00	90.9	87.9	10.5	1.5		
H19-9	じ	0.19	0.67	817	0.000	0.30	91.6	88.1	9.2	1.9		
H20-1		0.61	2.38	756	0.025	0.64	80.7	90.3	4.3	4.7		

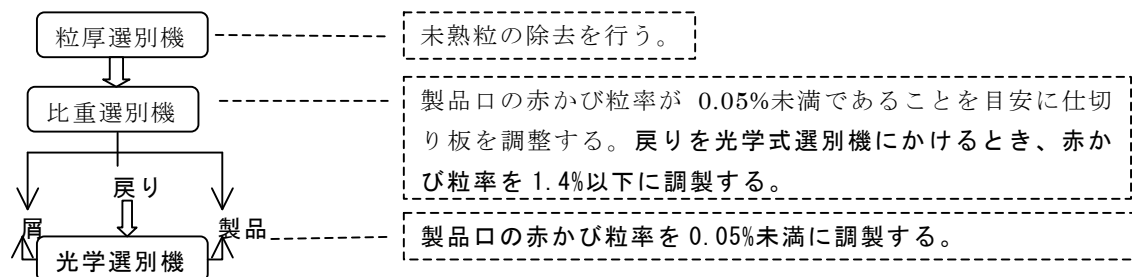


図2 新たな調整体系（ゴシック文字は新たな技術）

4. 成果の活用面と留意点

1) 本研究成果は小麦共同乾燥調製施設の選別ラインで近赤外線光学式選別機を効率的に利用するために活用できる。

5. 残された問題とその対応

なし