

[成果情報名]飼料用米の乾燥調製経費が削減できる玄米乾燥技術

[要約]インペラ式粃摺り機と循環式乾燥機を組み合わせた飼料用米の玄米乾燥技術を体系化した。本体系では、乾燥調製に係る作業時間、電力消費量、灯油消費量を大幅に削減可能であるとともに、慣行体系と同等の製品率および飼料成分値が確保できる。

[キーワード]飼料用米、玄米乾燥、インペラ式粃摺り機、循環式乾燥機

[担当]三重県農業研究所 農産研究課

[分類]研究

[背景・ねらい]

水田を活用しながら食料自給率の維持向上を図るため、飼料用米の生産が推進され、低コストな栽培体系が提案されている。しかし、収穫物の乾燥調製方法は主食用米と同様であり、低コストな技術体系とはなっていない。そこで、乾燥調製経費の削減を目的として、玄米による乾燥調製体系（以下、玄米乾燥体系）を実用規模の機械を組み合わせて構築するとともに、その効果を粃米による乾燥調製体系（以下、慣行体系）と比較・検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 玄米乾燥体系は自脱型コンバインで収穫した生粃をインペラ式粃摺り機を用いて脱ぶ後、循環式乾燥機で乾燥させる乾燥調製技術である（図1）。
2. 玄米乾燥体系では、張込・排出を含めた乾燥に係る作業時間、電力消費量、灯油消費量を慣行体系に比べ50%程度削減できる（表1）。
3. 玄米乾燥体系では、脱ぶによる重量の減少と容積重の向上に伴い、慣行体系に比べ、乾燥機内の充填率が39%削減できる（表1）。
4. 玄米乾燥体系では、乾燥と脱ぶ作業を含めた合計の作業時間および電力消費量が慣行体系に比べ38%削減されるとともに、最終製品の製品率は両体系で同等となる（表1）。
5. 玄米乾燥体系では、灯油代と電気代を合計した動力光熱費が慣行体系に比べ52%削減できる（表1）。
6. 玄米乾燥体系では、慣行体系と対比して、粃殻混入率の増加に伴い繊維成分がやや増加するものの、その他の飼料成分値およびアミノ酸含量は同等となる（表1、表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 高水分の生粃をインペラ式粃摺り機で脱ぶすると、処理能力および脱ぶ率が低下することから、収穫時の粃米水分を主食用米以下に下げてから収穫する。
2. 登熟が不良な生粃を慣行体系と同様の機械設定で脱ぶと、シイナの選別が不十分になり、粃殻混入率が増加することがあるため、脱ぶ状況を確認しながら選別強度を調整する必要がある。
3. インペラ式粃摺り機への粃米の自動供給には、満量センサーを備えた穀物運搬用コンテナを用いることが有効である。
4. 玄米乾燥体系では、乾燥終了後の保管形態が玄米となるため、玄米での貯蔵技術の構築が不可欠である。
5. 玄米乾燥体系では、胚芽欠損粒、胴割粒、肌ずれ粒の発生が多くなるものの、検査規格上、飼料用米としての取引は可能である。また、外観品質が大幅に低下するため主食用米とは著しく異なり用途外流通の抑止効果が期待できる。

[具体的データ]



収穫(自脱型コンバイン) 脱ぶ(インペラ式籾摺り機) 乾燥(循環式乾燥機)

図1. 玄米乾燥体系

表1. 乾燥調製体系の違いが作業時間, 電力消費量, 製品率等に及ぼす影響(乾物玄米1t当り)

試験区 ¹	乾燥(張込・排出込)				脱ぶ		乾燥・脱ぶ合計		最終製品 ³		動力 光熱費 (円/t)
	作業 時間 (h/t)	灯油 消費 量 (L/t)	電力 消費 量 (kwh/t)	乾燥機 ² 充填率 (%)	作業 時間 (h/t)	電力 消費 量 (kwh/t)	作業 時間 (h/t)	電力 消費 量 (kwh/t)	籾殻 混入 率 (%)	製品 率 (%)	
玄米乾燥体系	10.9 ^a	15.4 ^a	11.0 ^a	60.3 ^a	3.3 ^b	4.3 ^b	13.5 ^a	15.4 ^a	3.2 ^b	92.2	1,617 ^a
慣行体系	20.9 ^b	33.8 ^b	21.3 ^b	98.5 ^b	1.9 ^a	3.4 ^a	21.6 ^b	24.7 ^b	1.1 ^a	91.9	3,367 ^b

¹ 籾水分(25.3%, 24.5%, 22.1%, 19.6%)のホシアオバを両体系とも800kg供試し, 玄米乾燥体系では脱ぶ後, 慣行体系では生籾を同時刻から玄米水分13%まで終始50℃で乾燥(試験回数4回). インペラ式籾摺り機(SD35), 循環式乾燥機(PCG-9F)2台を供

² 乾燥機に張り込まれた籾米および玄米の重量と容積重から張込容積を算出し, 乾燥機の最大張込容積で除して算出.

³ 籾殻混入率は籾殻と籾の重量比, 製品率は最終製品の乾物玄米重量/収穫後の乾物玄米重量*100から算出.

⁴ 灯油代および電気代の合計額を示し, 灯油代:85円/L, 電気代:20円/kwhで試算.

縦列の異なるアルファベットを付した値の間に有意差あり(P<0.05).

表2. 乾燥調製体系の違いが最終製品の飼料成分およびアミノ酸含量等に及ぼす影響

試験区	飼料成分値(乾物中%) ¹						アミノ酸含量(乾物中%) ²		
	CP	EE	NFC	澱粉	NDF	CA	Lys	Met	Thr
玄米乾燥体系	8.3	2.3	84.3	64.2	4.6 ^b	1.7	0.32	0.11	0.32
慣行体系	8.4	2.6	84.8	64.3	4.1 ^a	1.6	0.32	0.10	0.32

¹ CP:粗蛋白質, EE:粗脂肪, NFC:非繊維性炭水化物, NDF:中性デタージェント繊維, CA:粗灰分を示す.

² Lys:リジン, Met:メチオニン, Thr:トレオニンを示す.

縦列の異なるアルファベットを付した値の間に有意差あり(P<0.05).

(川原田直也)

[その他]

研究課題名: 高付加価値畜産物生産クラスター事業

予算区分: 県単

研究期間: 2015~2016年度

研究担当者: 川原田直也