

い草乾燥機利用による粃乾燥の品質保持技術の確立

村田 勝・清原幸一(熊本県農業研究センター)

Masaru MURATA and Kouichi KIYOHARA: Technics of Controlling Quality in Drying Unhulled Rice by Raw Rash Dryer

熊本県のい草産地では、いぐさ乾燥用平型静置式乾燥機が粃乾燥に併用されている。同機は、風量及びバーナ燃焼能力が大きいため、粃乾燥時には過乾燥傾向がみられていた。この過乾燥による胴割れ米を防ぎ、米の品質向上を図るため、同機を使用した場合の適正かつ効率的な乾燥調製方法について検討した。

1. 試験方法

- 1) 試験場所 熊本県農業研究センターい草研究所
- 2) 試験時期 1989年10月16日15時50分~18日10時
- 3) 供試機 T式い草乾燥機3型 シロッコファン2基装備, 乾燥枠面積9.9m²
- 4) 供試作物 水稻 シンレイ 張込重量1,942Kg 粃張込高さ30cm
- 5) 試験時の空気条件 吸入空気温度14.2~21.7℃, 平均17.0℃, 相対湿度62.0~89.0%, 平均81.1%
- 6) 乾燥機の調整 バーナノズルは8 gal/hのものを2 gal/hに変換, 送風量は, 静置式では0.06~0.2m³/s・100Kgが適正とされているが, 本機に2,000Kgの粃を堆積した場合, 0.5m³/s・100Kgと過剰風量になるため, 送風機枠入口を約1/2に締切り送風した。粃原料が2筆で水分差が大きかったため, 乾燥開始3時間後に切り返し, 水分の均一化を図った。乾燥の目標含水率を15.0%とし, 0.5%の余熱乾燥を見越して, 乾燥中央部の堆積高さ中位で玄米含水率15.5%の時点で燃焼を停止, その24時間後に乾燥試験を終了した。

2. 結果及び考察

バーナの燃焼は, 送風設定温度を28℃としたとき, 燃焼時間75秒, 休止時間43秒と効率乾燥のうえで燃焼時間が長くなり改善された。

送風量は, 平均風速0.38m/sであり, 穀物風量比は, 0.19 m³/s・100Kgとおおむね良好であった。

この結果, 吸入空気を28℃まで加温するのに8.9~13.8℃

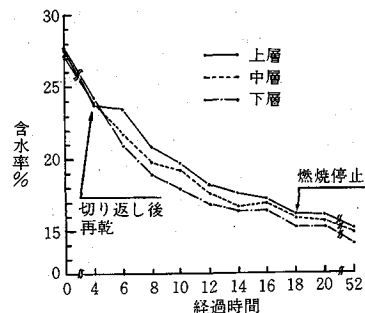
の加温となった。

粃の温度は, 乾燥の進行とともに上昇し, 乾燥開始4時間後に23℃から燃焼停止時には, 29.4℃と送風空気温度近くに達した。また, 穀層内の温度分布は, 当初は上層と下層では約4℃(切返し後)の温度差があったものが, 乾燥の進行とともに差は小さくなり, 燃焼停止時には, 1.7℃まで縮まった。

粃の含水率は, 当初27.4%のものが切り返しまでの4時間で3.5%乾燥し, 切り返し後しばらくは毎時乾減率で0.7%/hとなったが, 切り返し4時間後には, 毎時乾減率で1.08%/hと最高に達した。以降は, ゆるやかな減率乾燥となり, 燃焼停止後は更にゆるやかとなった。

乾燥開始後実質17時間(切り返しロスタイム1時間)で燃焼停止の目標水分に達し, 以降24時間の余熱乾燥により14.6%となり, この時点で上・下間の水分差が1.1%あるが, 乾燥後の粃排出による混合で調湿され, 胴割れもほとんどなく静置式としては良好な乾燥が得られた。

以上の結果から, 大容量のい草乾燥機を用いた場合, 粃のより安全乾燥のためには, 風量とバーナ能力を約1/2に絞り込んで熱量のコントロールをし, 加温温度を35℃以下堆積高さを35cm以下とする必要があると思われる。



第1図 積載層別の乾燥状況

第1表 乾燥経過

項目	経過時間	0	4	6	8	10	12	14	16	18	20	52	平均
吸入空気	温度(℃)	21.7	18.1	17.0	16.9	18.6	15.2	14.2	15.0	18.7	19.1	15.4	17.0
	湿度(%)		83.0	89.0	89.0	78.0	83.0	83.0	83.0	70.0	62.0	78.0	81.1
乾減率 (%/h)	上			0.15	1.25	0.6	0.8	0.25	0.2	0.55			0.54
	中			1.05	0.95	0.4	0.7	0.5	-0.15	0.55			0.57
	下			0.95	1.05	0.5	0.7	0.35	0.00	0.55			0.58
	平均			0.72	1.08	0.5	0.73	0.37	0.02	0.55			0.56
粃温度 (℃)	上		21.0	25.3	26.4	26.7	27.2	27.3	28.0	28.5			26.3
	中		23.6	27.5	28.1	28.3	28.5	28.5	29.1	29.5			27.9
	下		24.9	29.1	29.5	29.7	29.6	29.5	30.0	30.2			29.1
	平均		23.2	27.3	28.0	28.2	28.4	28.4	29.0	29.4			27.7