

農機具性能測定報告

太陽牌F-1000型循環燃糠式（稻穀）乾燥機

行政院農業委員會農業試驗所

中華民國九十一年十二月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

太陽牌F-1000型循環燃糠式(稻穀)乾燥機性能測定報告

一、依據:

(一) 行政院農業委員會88.11.09.(88)農糧字第88154699號公告-修正之『農機性能測定要點』。

(二) 三升農機科技股份有限公司91年11月4日三升字第110401號申請書。

二、循環式穀物乾燥機性能測定方法及暫訂標準:

(一) 適用範圍: 本標準適用以燃油(或稻穀)為熱源且對象物為稻穀或玉米粒之穀物乾燥機。

(二) 採樣: 接受測試之測定機(具)需由廠商提供至少3部(含)以上之商品機中隨機抽樣,不得為特製品或特選品。

(三) 調查項目:

1. 本機尺寸(長、寬、高、重量)及進料方式等。

2. 該機使用馬達之廠牌型式、編號、功率、使用電壓、斷電裝置及安全防護設備等。

3. 該機使用燃燒器之廠牌型式、編號、所用燃料、點火方式、燃料供給方式、溫度調節範圍等。

4. 該機使用送風機之廠牌型式、編號、迴轉數、額定馬力、額定風量及靜壓力等。

5. 該機使用輸送器之廠牌型式及輸送能力等。

6. 所用線上水份計(自由選擇): 使用電源、廠牌型式、作用原理、使用電極、信號輸出方式、測定對象、微調方式、水份測定範圍,測定準確度及直線性等。

(四) 測定項目與方法:

1. 以下項目之含水率(%)以濕基為基準,含水率之測定以使用紅外線水份測定器為準。

2. 穀物乾燥能量:

(1) 稻穀或玉米粒自22%至平均含水率13%之滿倉處理量,以乾燥後穀物重(公斤/小時)表示之。作業時間包括乾燥時間、均化時間與穀物進出機體時間。

(2) 最大稻穀容積重量: 乾燥機能操作之最大稻穀容積,以每立方公尺565公斤之稻穀容重換算之重量為其最大稻穀容積重量,以公斤表示。

3. 重胴裂率:

(1) 乾燥前後隨機抽樣至少5次,每次取100粒密封24小時後觀察,以粒數百分比表示重胴裂率。增加率以乾燥前後之重胴裂率差表示。

(2) 稻穀重胴裂: 米粒胚乳發生裂縫、或裂痕一條貫穿全粒、或裂痕二條以上、或有縱向裂痕。

(3) 玉米粒重胴裂: 玉米粒胚乳發生裂痕、或玉米粒裂痕長度達全粒一半以上者。

4. 作業性能:

(1) 乾燥前後抽取至少20個樣本,測量其含水率平均值和標準誤差。

(2) 記錄乾燥前後進出穀物之時間。

(3)乾燥後每2小時抽樣測定穀物含水率、記錄穀物溫度、熱風溫度、大氣及排氣之溫度和相對濕度。

(4)記錄其所耗用人工。

5.作業完成後量取燃料使用量，計算耗油率。

6.作業完成後檢查乾燥機內部有無死角，並測定此類不流動穀物之重量及含水率。

7.水份計之性能：

(1)乾燥期間依含水率顯示值之變化，每1%之間隔加以記錄，同時自乾燥機內抽取樣本，樣本以烤箱法量測含水率以為標準值。

(2)作業完成後依水份計輸出數值與烤箱量測標準值，依標稱作業範圍分別計算準確度與線性能力。

8.上述之測定工作需三重覆。

(五)測定標準：

1.乾燥性能

(1)稻穀

a.平均乾燥速率：水份減低率每小時不得低於0.6%。

b.重胴裂增加率：不得高於5%。

c.乾燥均勻度：在平均含水率達13%時，其樣本間含水率之標準偏差在±1%以內，機體內部不得有死角和乾燥不均勻現象。

d.耗油率：乾燥每噸稻穀每單位水份減低率之平均耗油率應低於1.7公斤。

(2)玉米粒

a.平均乾燥速率：水份減低率每小時不得低於0.6%。

b.重胴裂增加率：不得高於25%。

c.乾燥均勻度：同稻穀。

d.耗油率：乾燥每噸玉米粒每單位水份減低率之平均耗油率應低於2.0公斤。

2.輸送穀物系統良好，不可有死角或阻塞現象。

(六)性能定義：

1.準確度(P)

$$P = \frac{\sum |Y - X|}{N}$$

Y：烤箱量測含水率(%)

X：線上水份計輸出值(%)

N：取樣數目

2.線性能力

以迴歸分析計算

$Y = a + b * X$ 之標準差，相關係數(R)。

3.稻穀熱值以每公斤14,605仟焦耳為基準（依據1993王岱淇與馮丁樹農產品廢棄物焚化物性之研究 農業機械學刊2(4):1-11），折算為等熱值之柴油量（45773仟焦耳/公斤—中國石油技術資料），計算系統之耗油率。

三、太陽牌F-1000型循環燃糠式（稻穀）乾燥機概要說明：

太陽牌F-1000型循環燃糠式（稻穀）乾燥機除機倉外，尚有動力部、排風部、輸送部、自動控制部（主要含安全裝置、檢知器、圖控操作裝置等）、稻穀燃燒部、線上水份計與滿倉之溢料裝置等。燃燒爐使用稻穀為燃料並自動供應，間接加熱，手動點火，可藉由稻穀供應螺旋速度與助燃風量大小之調整控制爐溫，其溫度之調整範圍為室溫~150℃。排風機設於機體後方用以抽取機體前方進風管匯入之熱風供機倉內稻穀乾燥，其風量為900m³/min，並於進風管入口處前設有自動溫度調節裝置，排風機及集塵設備則使用一只60馬力馬達驅動。太陽牌F-1000型循環燃糠式（稻穀）乾燥機主要規格詳如表一。

四、測定結果：

- (一) 此次測定用穀物為 稻，性能測定之結果如表二。
- (二) 連續作業試驗中機械無異常故障，穀物輸送系統良好無死角或阻塞現象。

五、討論與建議：

本次測定之性能測定結果與暫訂標準之比較如下：

項目\比較項	暫訂標準	本次測定
平均乾燥速率	大於0.6% /hr	0.61% /hr
重胴裂增加率	不得高於5%	3.3%
乾燥均勻度	-1% ~1% 之間	-0.47% ~0.33%
耗油率	低於1.7kg/噸×%	1.64kg/噸×%

六、結論：

太陽牌F-1000型循環燃糠式（稻穀）乾燥機之作業性能符合『循環式穀物乾燥機性能測定方法及暫訂標準』之規範。

表一、太陽牌F-1000型循環燃糠式（稻穀）乾燥機主要規格

申請廠商：三升農機科技股份有限公司 廠牌型式：太陽牌F-1000

地址：宜蘭縣三星鄉月眉村月眉街63號

主要規格：由廠商填寫本所查驗

機體	長×寬×高 (mm)		9323×6400×18210		
	機 體 重 (kg)		23000		
	編 號		F91002 (由F91001、F91002及F91003中抽出)		
	進料	標稱重量 (kg)	100000 (最大稻穀容積：5.4m×3.05m×10.8m)		
		方式	自漏斗經提昇機到乾燥倉 (提昇機入料)		
馬達	廠牌	型式	馬力(Hp)	編 號	功 用
	東元	臥式	5	3220730057	下螺旋輸送
	東元	臥式	60	7241730008	排風 (含集塵設備)
	全風	立式	2	020227041	排塵與雜物
	東元	臥式	5	3220730031	上螺旋輸送與均分
	利明	臥式	15	34150-1022	稻穀提昇輸送
	東元	臥式	1	2140610040	連續撥穀 (220V)
	東元	臥式	3	2103800085	燃燒爐之助燃鼓風機
	利明	臥式	1	SH-13	燃燒爐之送料螺旋 (220V)
	利明	臥式	1	SH-12	燃燒爐之橫向排灰
	東元	臥式	1	2031005808	燃燒爐之立向排灰
	東元	臥式	10	4243260043	燃燒爐之排氣鼓風機
		合計		104Hp	
	使用電壓		三相、220V/380V、60Hz		
	斷電裝置/安全防護裝置		無熔絲開關/過載電驛		
燃燒爐	廠牌型式及編號		太陽牌FC-150 (間接加熱式)、NO.BF91002		
	所用燃料		稻穀		
	燃料供給、點火方式		自動送料/手動點火		
	溫度調整範圍		室溫~150℃		
排風機	廠 牌、型 式		太陽牌/離心式		
	直徑、迴轉數		140cm/700r.p.m.		
	額定風量		900m ³ /min		
	靜壓力		100mm/Aq		
提昇機	廠 牌		太陽牌		
	型 式		杓杯式		
	輸送能力		100噸/hr		
線上水分計	電 源		90~240V (AC)		
	廠牌型式		太陽牌SUN2000		
	使用電極		發射一極、接收二極		
	作用原理		電容非破壞式		
	信號輸出方式		數位		
	測定對象		稻穀		
	微調方式		數位調整		
	水分測定範圍		8~30%		

表二、太陽牌F-1000型循環燃糠式（稻穀）乾燥機性能測定結果

測試序別	一	二	三	
測試日期 (91年)	11/20~11/21	11/23~11/24	11/25~11/26	
測試地點	嘉義縣溪口鄉坪頂村5鄰18號			
測試材料	粳 稻			
最大稻穀容積重量	(5.4m×3.05m×10.8m) ×565kg=100500 kg			
穀重	入倉 kg	101780	103610	101810
	出倉 kg	80450	82134	80510
最初	含水率平均值 %	21.6	21.8	21.3
	標準差	0.93	0.55	0.51
最終	含水率平均值 %	12.9	12.8	12.8
	標準差	0.27	0.21	0.25
	偏差 (乾燥均勻度)	-0.4%~0.4%	-0.4%~0.3%	-0.6%~0.3%
作業狀況	進料時間	2小時30分	2小時13分	2小時10分
	乾燥時間	14小時30分	14小時40分	13小時30分
	出料時間	1小時30分	1小時33分	1小時31分
	總時間	18小時30分	18小時26分	17小時11分
乾燥速率 %/hr	0.60	0.61	0.63	
重胴裂增加率 %	3	3	4	
殘留量 kg	80	83	82	
稻殼燃料量 kg	3600	3800	3540	
稻殼燃料率 kg/Ton×%	5.14	5.14	5.17	
耗油量 kg	1148.65	1212.47	1129.51	
耗油率 kg/Ton×%	1.64	1.64	1.65	
線上水分計準確度	1.06%	0.89%	2.80%	
線上水分計之線性能力：標準差/相關係數 (R)	Y=0.835939+0.896291X 標準差=0.477751 R=0.983962	Y=-0.692402+0.9895X 標準差=0.423896 R=0.992498	Y=-3.85621+1.05713X 標準差=0.58887 R=0.978891	
備註	1.乾燥速率=(初含水率-終含水率)/乾燥時間 2.稻殼燃料率=稻殼燃料量/出倉穀重/(初含水率-終含水率) 3.稻殼熱值=14605仟焦耳/公斤 4.柴油熱值=45773仟焦耳/公斤 5.將稻殼重量依其熱值換算為柴油重量 耗油量=稻殼燃料量×14605/45773=稻殼燃料量×0.31907 6.耗油率=耗油量/出倉穀重/(初含水率-終含水率)			