

農機具性能測定報告

三久牌NEW PRO-120e型循環式穀物(稻穀)乾燥機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國九十三年十一月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

三久牌NEW PRO-120e型循環式穀物乾燥機性能測定報告

一、依據:

(一)行政院農業委員會89.11.06.(89)農糧字第890021028號公告—修正之『農機性能測定要點』。

(二)三久股份有限公司93年5月6日三久字第0506號申請書。

二、循環式穀物乾燥機性能測定方法及暫行標準：

(一)適用範圍：本標準適用以燃油(或稻殼)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 $\pm 1\%$ 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.重脗裂增加率：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每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、三久牌NEW PRO-120e型循環式穀物乾燥機概要說明：

三久牌NEW PRO-120e型循環式穀物乾燥機除了機倉之外，主要部分包括動力輸送設備、燃燒器與遠紅外線產生器、排風機、排塵風機、分散裝置及自動控制裝置(含觸控式微電腦控制器及線上水份計)等。

動力輸送設備主要包括下料迴轉閥、下部螺旋送料器、提昇機、上部螺旋送料器、分散裝置等，用以輸送稻穀及循環乾燥。燃燒器可使用煤油或柴油為燃料並以電磁幫浦自動供油，高壓放電自動點火，熱風直接加熱，並以遠紅外線輔助間接加熱。本機於進風管入口處前設有熱風感溫器，以感測調整控制熱風溫度，並調節燃燒器爐火大小，燃燒器之溫度範圍可由室溫至大於室溫40℃。排風機設於機體之後方，用以抽取機體前方經由遠紅外線產生器U型管導入之熱風，供機倉內稻穀乾燥，其風量為100m³/min。排塵風機設置於乾燥機分散裝置之上方，用以抽取粉塵及不稔粒。觸控式微電腦控制器可操作包括入

穀、乾燥、出穀及清除迴轉閥殘留穀物之動作、選擇穀物種類、設定乾燥溫度及時間、並具有異常檢知顯示功能(含風壓開關、熱風溫度、燃燒器壓力開關及熄火、過熱、外氣溫度、迴轉閥及螺旋送料器迴轉、馬達過載等異常檢知)。滿倉溢料同時具備蜂鳴警告功能。本乾燥機主要規格詳如表一。

四、測定結果：

此次測定用穀物為私稻，性能測定之結果如表二。

五、討論與建議：

本次測定之性能測定結果與暫行標準之比較如下：

項目\比較項	暫行標準	本次測定
平均乾燥速率	不得低於0.6 %/hr	1.03 %/hr
重脗裂增加率	不得高於5 %	1.93 %
乾燥均勻度	-1 %~1 %之間	-0.70 %~0.67 %
耗油率(柴油)	低於1.7 kg/噸×%	1.17 kg/噸×%
連續作業	輸送穀物系統良好，不可有死角或阻塞現象	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。

六、結論：

三久牌NEW PRO-120e型循環式穀物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行標準』之規範。

表一、三久牌NEW PRO-120e型循環式穀物乾燥機主要規格

申請廠商：三久股份有限公司 廠牌型式：三久牌NEW PRO-120e型

地址：台中縣霧峰鄉民生路396號

主要規格：由廠商填寫本所查驗

機體	長×寬×高 (mm)		3670×2165×9250		
	機體重 (kg)		2222		
	編號		020038(由020036、020038及020049中抽出)		
進料	標稱重量 (kg)	12000(最大稻穀容積：2.00 m×1.77m×6.27m)			
	方式	自輸送帶經提昇機到乾燥倉(提昇機入料)			
馬達	廠牌	型式	馬力(Hp)	編號	功用
	五大	臥式	3/4	3055717	驅動下部螺旋送料器
	五大	臥式	5	3070443	驅動排風機
	五大	立式	1/3	30250033	驅動排塵風機
	利明	立式	1/4	2002/91130	驅動迴轉閥
達	東元	臥式	2	M425030077	驅動提昇機
	合計		8.33Hp		
	使用電壓		三相、220V、60Hz		
	斷電裝置/安全防護裝置		電磁接觸器/熱動電驛		
燃燒器	廠牌型式、編號		三久牌SG-175E、NO.T0003003		
	所用燃料		柴油或煤油(本次測定使用柴油)		
	燃料供給、點火方式		電磁幫浦/高壓放電自動點火		
	溫度調整範圍		室溫~(室溫+40)°C		
排風機	廠牌型式		三久牌/斜流式		
	直徑、迴轉數		70.5cm/1690r.p.m.		
	額定風量		100m ³ /min		
	靜壓力		25mm/Aq		
提昇機	廠牌		三久牌		
	型式		杓杯式		
	輸送能力		13噸/hr		
線上水分計	使用電源		AC220V 50/60Hz		
	廠牌型式		Shizuoka Seiki(靜岡製機) CS-R型		
	作用原理		直流抵抗式		
	使用電極		滾輪式電極		
	信號輸出方式		數位顯示		
	測定對象		稻穀		
	微調方式		旋鈕調整		
水分測定範圍		9~40%			
備註	本機含遠紅外線產生器組件				

表二、三久牌NEW PRO-120e型循環式穀物乾燥機性能測定結果

測 試 序 別		一	二	三
測 試 日 期 (93年)		11/5~11/6	11/7~11/8	11/9~11/10
測 試 地 點		彰化縣二林鎮南光里儒林路2~3號		
測 試 材 料		私 稻		
最大稻穀容積重量		(2.00m×1.77m×6.27m)×565kg=12,534 kg		
穀 重	入 倉 kg	12,390	12,190	12,183
	出 倉 kg	10,069	9,641	9,844
最 初	含水率平均值 %	21.96	22.16	21.87
	標 準 差	0.291	0.280	0.264
最 終	含水率平均值 %	12.11	12.29	10.76
	標 準 差	0.300	0.594	0.357
	偏差(乾燥均勻度)	-0.5%~0.5%	-0.9%~0.8%	-0.7%~0.7%
作 業 狀 況	進 料 時 間 hr	1.60	1.37	1.35
	乾 燥 時 間 hr	10.12	9.22	10.50
	出 料 時 間 hr	1.23	1.10	1.08
	總 時 間 hr	12.95	11.69	12.93
乾燥速率 %/hr		0.97	1.07	1.06
重胴裂增加率 %		2.6	2.0	1.2
殘 留 量 kg		13.6	6.9	6.1
耗油量(柴油) kg		122.8	111.9	119.2
耗油率(柴油) kg/噸×%		1.24	1.18	1.09
線上水分計準確度 %		2.03	1.77	1.61
線上水分計之線性能力：標準差/相關係數(R)		Y=-1.87778+0.99224X 標準差=0.15876 R=0.99946	Y=1.10037+0.85352X 標準差=0.94787 R=0.98474	Y=0.76333+0.88045X 標準差=0.56489 R=0.99072
備 註	濕穀含水率26.64%，乾燥4小時後含水率降至21.96%		濕穀含水率29.02%，乾燥6小時後含水率降至22.16%	濕穀含水率27.45%，乾燥5.25小時後含水率降至21.88%
	1.乾燥速率=(初含水率-終含水率)/乾燥時間 2.耗油率=耗油量/出倉穀重/(初含水率-終含水率) 3.耗用人工：入出料時2人，乾燥時1人			