

農機具性能測定報告

普鉅牌 PS300 型豆類粒徑分級機



農業部花蓮區農業改良場

中華民國一一三年七月

附註：本測定報告未加蓋本場性能測定圖章者無效

普鉅牌PS300型豆類粒徑分級機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會96.2.13.(96)農糧字第0961060160號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 普鉅國際興業有限公司113年03月18日普字113031801號申請書。
- (三) 113年05月14日農試工字第1133539315函分案由農業部花蓮區農業改良場協助執行測定。

二、農畜產品分級機(選別機)性能測定方法及暫行基準(TS30)：

- (一) 適用範圍：本基準適用於以粒徑、重量、比重、外型、色彩或品質等為依據之農畜產品(蔬果、蛋品、豆類或米粒等)分級機(選別機)。
- (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. 本機規格：全長、全寬、全高及重量。
 2. 動力源
 - (1) 引擎：廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速、油箱容量及燃料別等。
 - (2) 電動機：廠牌型式、編號、使用電壓、額定功率、轉速與減速比，使用電池之廠牌型式、數量及容量(Ah)、充電方式及時間。
 3. 供料及出料型式與規格。
 4. 作業功能型式：
 - (1) 分級機構之作用型式、基本構造、調整方式、級數與分級範圍、分級精度與標稱作業能力等。
 - (2) 選別機構之作用型式、基本構造、選別項目、調整方式、選別精度、選別效率與標稱作業能力等。
 5. 實際作業之操作人數、本機配件及安全裝置等。
- (四) 測定項目與方法：
 1. 蔬果分級機種：

粒徑式分級機，水果無特殊規定，重量式分級機測定之對象以任選兩種損傷時易於褐變之水果(高接梨、橫山梨、青皮或黃皮之蘋果、水蜜桃、番荔枝或其他現行採用重量分級之蔬果)為原則。其測定項目與方法如下：

 - (1) 作業能力：測定3次，每次20分鐘，以人工供果或自動供果所處理之蔬果粒數為評判之依據。

- (2) 機械造成損傷程度：以霉腐劣化增加率決定之，於分級前隨機選取受測水果 75 粒以為損傷之對照樣本，而於每次作業能力測定後各選取經分級之水果 50 粒作為損傷判定之樣本，將所有樣本置放於高溫高濕 (30°C，90%RH 以上) 之恆溫恆濕器中三至五日，再以目視觀察其霉腐劣化情形，據以求算霉腐劣化增加率。
- (3) 分級精度：由每一級中隨機選取 20 粒量測，以為計算分級精度之依據。
- (4) 連續作業試驗，依標稱作業能力進行連續作業時間達 4 小時以上。

2. 蛋品分級機種：

測定之蛋品由雞蛋或鴨蛋中任選一種為原則，其測定項目與方法如下：

- (1) 作業能力：測定 3 次，每次 20 分鐘，以人工供蛋或自動供蛋所處理之蛋品粒數為為評判之依據。
- (2) 機械造成損傷程度：以破損增加率決定之，於分級前隨機選取受測蛋品 50 粒以為破損增加率之對照樣本，而於每次作業能力測定後選取經分級之蛋品 50 粒作為破損判定之樣本，目視檢查蛋品是否有破裂情形，據以計算破損增加率。
- (3) 分級精度：由每一級中隨機選取 20 粒量測，以為計算分級精度之依據。
- (4) 連續作業試驗：依標稱作業能力進行連續作業時間達 4 小時以上。

3. 豆類選別/分級機種：

測定項目與方法如下：

- (1) 作業能力：測定 3 次，每次 20 分鐘，以人工供料或自動供料所處理之豆類重量為評判之依據。
- (2) 機械造成損傷程度：以破損增加率決定之，於每次選別前隨機選取受測豆類至少千粒重量以為破損增加率之對照樣本，而於每次作業能力測定後選取經選別之豆類至少千粒重量作為破損判定之樣本，目視檢查豆類是否有破裂情形，以重量為計算破損增加率之依據。
- (3) 選別效率：由各品區中至少取樣千粒重量進行判定，做為計算選別效率之依據。(劣品定義為扁平、皺褶或破損之豆類顆粒)
- (4) 分級精度：選用經過選別處理後的良品材料進行測試，由每一級中隨機選取 100 粒進行量測，以為計算分級精度之依據。
- (5) 連續作業試驗，依標稱作業能力進行連續作業時間達 4 小時以上。

4. 米粒選別機種：

以洗(淨)米機處理後之精米為測定原料，良品比率不得高於 70% (良品定義為米質檢測儀所判定之完整粒數百分比)，以下列測定項目進行一次性入料選別：

- (1) 作業能力：測定 3 次，每次 20 分鐘，以人工供料或自動供料所處理之米粒重量為評判之依據。
- (2) 機械造成損傷程度：以碎米率(%)增加值判定，測定前取樣3次各50公克，以重量為單位，分析碎米於原料所占比率，於每次作業能力測定後，取樣各處理後出口之米粒，計算選別處理後碎米率，據以比較處理前後之碎米率(%)。
- (3) 選別精度：於作業能力測定時，隨機於良品區與劣品區出口各取樣5次，以米質檢測儀進行判定，據以計算選別精度及選別效率。
- (4) 連續作業試驗，依標稱作業能力進行連續作業時間達4小時以上。

以上各類選別機(分級機)於作業能力測定時，一併記錄及計算耗油率(L/h)或平均耗電功率(kW)。

五、暫行基準：

- (一) 作業能力，蔬果、豆類分級及米粒選別機種達廠商標稱能力以上，蛋品分級機種達每小時 2,400 個(含)以上。
- (二) 蔬果霉腐劣化增加率或蛋品破損增加率在人工供料時機械損傷增加率在5%(含)以下，自動供料時機械損傷增加率在10%(含)以下；豆類機械損傷增加率在5%(含)以下。米粒選別機之碎米率增加值應在1%以下。
- (三) 蔬果、蛋品及豆類分級精度平均達 90%(含)以上。
- (四) 豆類選別之選別效率達 90%(含)以上。

附註：

1. 蔬果或蛋品分級精度計算公式

$$\text{分級精度} = \left(1 - \frac{\text{不在設定級距內之總粒數}}{20 \times \text{分級數}} \right) \times 100\%$$

2. 豆類分級精度計算公式

$$\text{分級精度} = \left(1 - \frac{\text{不在設定級距內之總粒數}}{100 \times \text{分級數}} \right) \times 100\%$$

3. 選別精度、效率計算公式(豆類以重量計算，米粒以粒數計算。)

$$\text{良品選別精度} = \frac{\text{良品區之良品物料量}}{\text{良品區總物料量}} \times 100\%$$

$$\text{劣品選別精度} = \frac{\text{劣品區之劣品物料量}}{\text{劣品區總物料量}} \times 100\%$$

選別效率 = 原料中良品所占比例 × 良品選別精度 + 原料中劣品所占比例 × 劣品選別精度

4. 米粒選別處理後碎米率計算公式

$$\text{BK}(\%) = \sum_{i=1}^n \text{WR}_i \cdot \text{BK}_i$$

BK(%)：整體碎米率

WR_i：選別處理個別出口物料所占全部出口物料重量比率

BK_i：選別處理個別出口碎米比率

n：選別處理出口數

三、普鉅牌PS300型豆類粒徑分級機概要說明：

本次測定係由普鉅牌PS300型豆類粒徑分級機之3台商品機(本機號碼/馬達號碼分別為PSA023012/510-230407003-001、PSA023011/510-230210014-001與PSA023010/510-230510009-002)中隨機抽出PSA023010/510-230510009-002者為測定機(以下簡稱本機)。

本機屬於粒徑式分級機，主要是由入料斗、入料閘門、分級滾筒、出料口(大、中、小)、出料閘門、主結構機架與分段式腳架以及動力系統等機構所組成。分級滾筒動力來源由輸入AC110V電力給予電動機(AC110V/90W)輸出，電動機經減速機直驅帶動分級滾筒。本次測定以黑豆(台南11號)為供試材料，作業時以人工進料方式將待分級之黑豆置於入料斗，經過入料斗透過入料閘門至分級滾筒，因分級滾筒上具有Φ6與Φ7孔徑，利用調整本機傾斜角度3至5度，使黑豆沿著分級滾筒內阻隔版與翻攪板滾動，並具有刮板可減少黑豆卡在篩網孔目中，當黑豆直徑小於篩網孔目時，黑豆便掉落至各級出料口而完成分級，出料口處具有出料閘門可供更換承裝袋時暫時關閉。

四、測定結果：

(一)本機之主要規格如表一。

(二)本機之性能測定結果如表二。

(三)本機之連續作業測定結果如表三。

五、討論與建議：

本機各項測定結果與暫行基準之比較詳如下表：

比較項目	暫行基準	本機各項測定結果	是否符合暫行基準
作業能力	達廠商標稱能力(300kg/h)以上	三次測定結果分別為308.1 kg/h、360.9 kg/h及376.6kg/h，平均348.6 kg/h，皆達廠商標稱值300kg/h以上。	符合
機械損傷增加率	在5%(含)以下	三次測定結果分別為1.1%、1.2%及0.7%，皆在5%以下。	符合
分級精度	達90%(含)以上	三次測定結果分別為96.2%、95.8%及97.1%，平均值96.4%，皆在90%以上。	符合
連續作業試驗	不得有異常故障及磨耗	連續作業試驗4小時15分無異常故障；試驗後機械經檢查，無異常磨耗之現象。	符合

六、結論：

普鉅牌PS300型豆類粒徑分級機之作業性能符合『農畜產品分級機(選別機)性能測定方法及暫行基準』所列之規範。

表一、普鉅牌PS300型豆類粒徑分級機主要規格表

申請廠商：普鉅國際興業有限公司 廠商地址：台中市西屯區西林巷23-11號
 主要規格：由廠商填寫本場查驗 廠牌型式：普鉅牌PS300型

本 機	全長 (cm)	186
	全寬 (cm)	76
	全高 (cm)	143
	重量 (kg)	120
馬 達	廠牌	世協電機
	型式/編號	AC調速馬達M590-601/減速機5GX10KB/控制器US592-01
	使用電壓 (V)	110/單相
	額定轉速 (rpm)	100
	減速機廠牌/減速比	SESAME / 1:180
	斷電裝置	搖擺開關
分 級 部	供料方式	採人工將物料倒進入料斗方式供料，入料斗斜面引導物料進入分級滾筒中進行分級作業。
	出料方式	當物料進入分級滾筒，大、中、小粒徑之物料藉由 $\phi 6$ 與 $\phi 7$ 之孔徑篩出，滾落大、中、小蒐集槽排出。
	機體構造	入料斗、進料閘門調整、上蓋板、分級滾筒沖孔網片、防塞刮板、蒐集槽、各級出料口、移動輪、調速馬達及調速器、透視窗、5道阻隔板及3道擾動板。
	分級調整方式	拆換分級網片
	分級級數 (級)	小中大共三級(分級滾筒具有 $\phi 6$ 與 $\phi 7$ 孔徑)
	分級範圍 (mm)	粒徑：小豆 ≤ 5 、中豆5~6、大豆 ≥ 6
	分級精度 (%)	90
	標稱作業能力 (kg/h)	300
備註	本機配有輪子可移動，機身腳架可調整高度。	

表二、普鉅牌PS300型豆類粒徑分級機性能測定結果

測定日期		113年05月28日									
測定地點		花蓮縣光復鄉									
測定材料		黑豆(台南11號)									
測試時間 (min)		20									
測試序別		第一次			第二次			第三次			
單位時間處理量 (kg)		102.7			120.3			125.5			
作業能力平均值 (kg/h)		308.1			360.9			376.5			
機械損傷率	分級前	取樣量 (g)	200.2			202.1			201.2		
		損傷數 (g)	2.2			1.2			1.0		
		損傷率 (%)	1.1			0.6			0.5		
	分級後	分級級別	大	中	小	大	中	小	大	中	小
		取樣量 (g)	200.5	200.2	200.1	202.6	201.8	201.6	201.4	202.1	200.6
		損傷數 (g)	1.6	0.4	2.4	1.2	1.6	0.8	0.6	0.6	1.2
		損傷率 (%)	0.8	0.2	1.2	0.6	0.8	0.4	0.3	0.3	0.6
		總損傷率 (%)	2.2			1.8			1.2		
	損傷增加率 (%)		1.1			1.2			0.7		
	分級精度	分級級別(隨機取100粒)	大	中	小	大	中	小	大	中	小
非屬級別粒數		11	16	7	12	18	8	8	12	6	
分級精度 (%)		96.3	94.7	97.7	96.1	94.3	97.3	97.3	96.1	98.2	
平均分級精度 (%)		96.2			95.8			97.1			
消耗功率 (kW)		0.0423			0.0385			0.0401			
平均耗電功率 (kW)		0.0403									
備註	測定時滾筒之轉速設定為70rpm										

表三、普鉅牌PS300型豆類粒徑分級機連續作業測定結果

測定日期	113 年 05 月 28 日
測定地點	花蓮縣光復鄉
測定蔬果	黑豆(台南 11 號)
開始作業時間	下午 12 時 00 分
結束作業時間	下午 16 時 15 分
連續作業時間	4 小時 15 分鐘
連續作業試驗結果	連續作業試驗後經檢查，無故障或異常磨耗之現象