

No.713

# 農機具性能測定報告

嘉南牌CL-9A型蔬果分級機(柳丁)



農業部農業試驗所

中華民國一一三年二月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

# 嘉南牌CL-9A型蔬果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)和興農機有限公司 112 年 10 月 3 日和興字 1120005 號申請書。

## 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：

1. 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。
2. 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。
3. 蔬果、蛋品及豆類分級精度平均達 90%(含)以上。
4. 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

$$BK(\%) = \sum_{i=1}^n WR_i \cdot BK_i$$

BK(%)：整體碎米率

WR<sub>i</sub>：選別處理個別出口物料所占全部出口物料重量比率

BK<sub>i</sub>：選別處理個別出口碎米比率

n：選別處理出口數

### 三、嘉南牌CL-9A型蔬果分級機概要說明：

本次測定係由嘉南牌 CL-9A 型蔬果分級機之 3 台商品機(本機號碼/馬達號碼分別為 01120750/HS23110750、01120751/HS23110751 與 01120752/HS23110752) 中隨機抽出編號 01120750/HS23110750 者為測定機(以下簡稱本機)。

本機屬粒徑式分級機，主要由進料導槽、滾筒分級區及各級之出料承接槽所組成。滾筒分級區共有 5 個滾筒，係以 1/2 hp 之電動馬達為動力源，經由兩組減速皮帶輪減速後以鏈輪帶動鏈條，鏈條帶動各分級滾筒之鏈輪，同步驅動全部之分級滾筒。為避免蔬果因碰撞進料導槽及出料承接槽而損傷，兩者槽內表面皆鋪設有防撞泡棉。本次測定以柳丁為供試蔬果，作業時以人工進料方式將待分級之柳丁置於進料導槽，柳丁因進料導槽之斜面滾至滾筒分級區，滾筒分級區係分別具有由小到大分級孔徑(57、61、65、70 及 74mm)之 5 個分級滾筒所組成，第 6 級由分級機後端出料，當柳丁果徑小於滾筒孔徑且角度適當時，柳丁就會由該級之滾筒孔洞落下而完成分級。滾筒分級區各級滾筒內側下方設有傾斜之出料承接槽，出料承接槽採用快拆結構之設計以方便維修，分級完之蔬果被閘門擋在各級出料承接槽內，需要人工出料時，可打開閘門讓出料承接槽內之柳丁滾落到盛裝容器，盛裝容器裝滿後，可將閘門關閉，俾利更換容器。

### 四、測定結果：

(一)本機之主要規格如表一。

(二)性能測定結果如表二。

(三)連續作業試驗之測定結果如表三。

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 (測定蔬果：柳丁)	是否符合 暫行基準
作業能力	達廠商標稱能力(8,500粒/小時)以上	三次試驗結果依序為 10,518 粒/小時、10,947 粒/小時及 10,659 粒/小時，平均 10,708 粒/小時，皆達廠商標稱值 8,500 粒/小時以上。	符合
損傷程度(蔬果霉腐劣化增加率)	5%(含)以下(人工供料)	三次試驗結果依序為 0.67%、2.67%及 0.67%，平均值 1.34%，皆在 5% 以下。	符合
分級精度	平均90%(含)以上	三次試驗結果依序為 90.8%、90.8%及 93.3%，平均值 91.63%，皆在 90% 以上。	符合
連續作業	不得有異常故障及磨耗	無故障及異常磨耗	符合

六、結論：

嘉南牌 CL-9A 型蔬果分級機之作業性能符合『農畜產品分級機性能測定方法及暫行基準』所列之規範。

表一、嘉南牌CL-9A型蔬果分級機主要規格表

申請廠商：和興農機有限公司  
 主要規格：由廠商填送本所查驗

廠商地址：臺南市後壁區後壁里99號  
 廠牌型式：嘉南牌CL-9A型

本 機	全 長 (cm)	340
	全 寬 (cm)	94
	全 高 (cm)	102
	重 量 (kg)	170
馬 達	廠 牌	弘鑫(HONG SIN)牌
	型 式	臥式
	編 號	HS23110750
	馬 力 (hp)	1/2
	使用電壓 (V)	單相110
	開關裝置	BS-200B/3P/10A/1.5kW按鈕式一般型on/off開關
	安全防護設備	鏈條傳動部之防護蓋
分 級 部	供 料 方 式	人工供料
	出 料 方 式	人工出料
	作 用 方 式	當果徑小於該級分級滾筒分級孔徑時果品落於出料承接槽，進行分級
	基 本 構 造	分級滾筒表面設有分級孔，各分級孔徑由小到大之分級滾筒前後排列安裝，共5個分級滾筒
	分級調整方式	拆換分級滾筒
	分 級 精 度 (%)	90.8
	分 級 級 數 (級)	6
	分級孔徑大小 (mm)	≤57、57~61、61~65、65~70、70~74及≥74(第6級無分級滾筒)
	作業能力 (粒/小時)	8,500
備 註		

表二、嘉南牌 CL-9A 型蔬果分級機性能測定結果

測定日期		112年12月26日																	
測定地點		臺南市後壁區後壁里																	
測定機編號		01120750																	
供果方式		人工供果																	
測定蔬果		柳丁																	
項目 \ 重複		第一次						第二次						第三次					
作業能力	20分鐘分級個數	3,506						3,649						3,553					
	作業能力 (粒/h)	10,518						10,947						10,659					
	平均值 (粒/h)	10,708																	
分級精度	級別	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	級別取樣數 (粒)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	不在設定級距內之數量 (粒)	0	2	2	0	4	3	0	3	2	1	3	2	0	2	1	1	2	2
	精 度 (%)	90.8						90.8						93.3					
	平均值 (%)	91.63																	
損傷程度	對照組取樣數 (粒)	75																	
	對照組損傷量 (粒)	1																	
	對照組霉腐劣化率(%)	1.33																	
	測試組取樣量 (粒)	50						50						50					
	測試組損傷量 (粒)	1						2						1					
	測試組霉腐劣化率(%)	2.00						4.00						2.00					
	霉腐劣化增加率 (%)	0.67						2.67						0.67					
	平均增加率 (%)	1.34																	
備註	作業能力測定時之耗電功率為0.21kW																		



表三、嘉南牌CL-9A型蔬果分級機連續作業測定結果

測定日期	112年12月27日
測定地點	臺南市後壁區後壁里
測定蔬果	柳丁
開始作業時間	上午8時10分
結束作業時間	下午12時12分
連續作業時間	4小時02分鐘
連續作業試驗結果	連續作業試驗後經檢查，無異常磨耗之現象