No.645

農機具性能測定報告

裕昇牌YS-920型秧苗箱田間排放機

行政院農業委員會農業試驗所

中華民國 一一二年四月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

裕昇牌YS-920型秧苗箱田間排放機性能測定報告

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) 照順農機工廠有限公司111年11月23日照字第1121號申請書。

二、秧苗箱田間輸送與卸取設備性能測定方法及暫行基準(TS71)：

(一) 適用範圍：本基準適用於單一或兼具多功能之秧苗箱田間輸送設備與秧苗箱田間卸箱、取箱設備。

(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. 本機部分：

(1) 機體規格：全長、全寬、全高、重量及機身號碼等。

(2) 軌道行走裝置車輪型式、規格與輪、軸距等。

(3) 秧苗箱輸送裝置各段規格與角度等。

(4) 卸箱、取箱裝置：規格、角度、作用型式、基本構造與調整方式等(人工卸取或無相關功能者免調查)。

(5) 提升裝置之提升高度範圍。

(6) 本機各部裝置使用電動機之廠牌型式、數量、額定功率及轉速、額定電壓、減速比，及變速方式與範圍等。

(7) 本機作業程序之控制方式、使用控制器之廠牌型式。

(8) 標稱作業能力及實際作業之操作人數、耗電功率(kW)。

2. 單一功能田間輸送設備之配合作業機構(人工卸取或無相關功能者免調查)：秧苗箱卸取機載具型式、長度、移動控制方式與動力需求、供箱方式，秧苗箱輸送變速調整方式與範圍，以及秧苗箱之型式、規格與材質等。

3. 試區狀況：試區地面狀況、設定之每畦長度、每畦排放列數與每列排放秧苗箱數等。

4. 安全防護設施：本機各部裝置使用護蓋、安全斷電裝置及安全防護裝置等。

(四) 測定項目與方法：

1. 作業能力及輸送成功率：

(1) 具機械自動卸取功能者：卸箱與取箱各測定 3 次，每次卸下、拾取秧苗箱各 540 個(6 列 × 30 箱 × 3 小區)。測試用秧苗箱需含高度約 5cm 以

上之秧苗，且以人工或自動方式供箱。測試時量測總作業時間並於測試過程中記錄秧苗箱輸送失敗數量，據以計算作業能力及輸送成功率。

輸送成功率=(1-失敗數量/全部輸送數量) × 100(%)

(2) 以人工卸取者：自貨車送下與田區送上秧苗箱各測定 3 次，每次 540 個秧苗箱。測試用秧苗箱需含高度約 5 cm 以上之秧苗，記錄人工卸取操作人數。測試時量測總作業時間並於測試過程中記錄秧苗箱輸送失敗數量，據以計算作業能力及輸送成功率。

(3) 具卸箱或取箱單一功能者：卸箱或取箱測定 3 次，每次卸下或拾取秧苗箱各 540 個(6 列 × 30 箱 × 3 小區)。測試用秧苗箱之秧苗高度需依實際作業需求，且以人工或自動方式供箱。測試時量測總作業時間據以計算作業能力。

輸送成功率=(1-失敗數量/全部輸送數量) × 100(%)

2. 取箱成功率：於取箱測定過程中調查未拾取箱數，據以計算取箱成功率。

取箱成功率=(1-未拾取箱數/總箱數) × 100(%)

3. 卸箱作業品質(人工卸取者免測)：測試中逐一排除並記錄卡箱次數，以利測定之順利進行，但不得人為更動已排放秧苗箱之位置，測試後調查秧苗箱重疊(最大重疊 3 cm 以下)數與前後秧苗箱間隙過大(最短間隙大於 5 cm)數，並按其相對於總卸箱數(540 個)之比率計算秧苗箱卡箱率、秧苗箱重疊率與秧苗箱間隙過大率。

秧苗箱卡箱率=(卡箱次數/總卸箱數)× 100(%)

秧苗箱重疊率=(秧苗箱重疊箱數/總卸箱數)× 100(%)

秧苗箱間隙過大率=(秧苗箱間隙過大箱數/總卸箱數)× 100(%)

4. 連續作業試驗：連續進行卸取及輸送秧苗箱作業達 4 小時以上。

(五)暫行基準：

1. 作業能力達廠商標稱能力以上。
2. 輸送成功率需達 95%以上。
3. 取箱成功率需達 90%以上(人工卸取者不適用)。
4. 卸箱作業品質(人工卸取者不適用)：
   (1) 秧苗箱卡箱率低於 5%。
   (2) 秧苗箱重疊率低於 10%。
   (3) 秧苗箱間隙過大率低於 10%。
5. 連續作業試驗中，機械不得有異常故障，且故障排除時間不得高於總作業時間之 10%以上，試驗後機械經檢查，不得有異常磨耗之現象。

三、裕昇牌YS-920型秧苗箱田間排放機概要說明：

本次測定係自3台裕昇牌YS-920型秧苗箱田間排放機商品機(機身號碼920E-002、920E-003及920E-004)中，隨機抽出920E-002號機作為此次之測定機(以下簡稱本機)。

本機主要係由行走機構、秧苗箱排盤機構及卸放機構等所構成，並以可程式控制器及近接開關為感測控制組件，搭配電動減速機與輸送機構，完成秧苗箱田間排放作業。其中秧苗箱排盤機構可分成入口輸送段及集盤定位輸送段，而秧苗箱卸放機構則係用於進行秧苗箱的輸送及卸放。

作業時由機械或人工進行秧苗箱投入作業，秧苗箱經入口輸送段輸送至排盤輸送段，待三個秧苗箱排列完整並輸送至定位，推移圓桿裝置作動將秧苗箱推移至秧苗箱卸放機構後輸送至田間排放，完成秧苗箱田間排放作業。排盤輸送段係由皮帶輪組、輸送皮帶、近接開關及定位條等結構所組成，近接開關安裝於排盤輸送段末端，用於觸發推移圓桿裝置用，定位條為一表面光滑鐵材，覆蓋於輸送皮帶末端，作業時當秧苗箱經由輸送皮帶運輸至定位條處時，輸送皮帶與秧苗箱因定位條作用導致動力分離，秧苗箱停止向末端移動，需等待下一個秧苗箱撞擊後產生向前衝力，秧苗箱方能繼續向末端移動，等待三個秧苗箱輸送並排列至定點後，最前端的秧苗箱將觸碰近接開關，觸發推移圓桿裝置作動，順時針旋轉180度，將三個秧苗箱向前推移至卸放機構，經由輸送皮帶將秧苗箱排放至田間，卸放機構末段有裝設近接開關，當秧苗箱經過後將觸發訊號使本機向前方移動，完成秧苗箱田間排放作業。

四、測定結果：

(一) 本機之主要規格如表一及附表一所示。

(二) 本機之性能測定結果如表二所示。

(三) 本機連續作業之測定結果如表三所示。

(四) 耗電量調查：本機使用電源為三相220V，於進行作業能力試驗中量測用電情形，計算後得到每小時平均用電量為1.486kWh。

五、討論與建議：

(一)本次測定之性能結果與暫行基準之比較如下：

比較項 項目	暫行基準	本次測定
作業能力 (每小時作業箱數)	需達廠商標稱能力(每小時1,500箱)以上。	三次測試，計算得每小時作業箱數分別為1,567.1箱/小時、1,518.8 箱/小時及1,680.2箱/小時，平均1,586.8箱/小時，皆在1,500箱/小時以上，符合暫行基準。
取箱成功率	需達90%以上	申測機種無自動取箱功能得免測
輸送成功率	需達95%以上	三次測試結果依序為99.6%，99.4%及99.6%，平均99.47%，皆在95%以上，符合暫行基準。
卸箱作業品質	1. 秧箱苗卡箱率低於5% 2. 秧苗箱重疊率低於10% 3. 秧苗箱間隙過大率低於10%	1. 秧箱苗卡箱率三次測試結果依序為0.2%、0.2%及0.2%，平均為0.2%，皆低於5%，符合暫行基準。 2. 秧苗箱重疊率三次測試結果依序為0.2%、0.4%及0.2%，平均為0.27%，皆低於10%，符合暫行基準。 3. 秧苗箱間隙過大率三次測試結果依序為0.2%、0.0%及1.0%，平均為0.40%，皆低於10%，符合暫行基準。
連續作業	機械不得有異常故障，且故障排除時間不得高於總作業時間之10%以上，試驗後機械經檢查，不得有異常磨耗之現象。	無異常故障及磨耗之現象發生。

六、結 論：

裕昇YS-920型秧苗箱田間排放機之作業性能符合『秧苗箱田間輸送與卸取設備性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、裕昇牌 YS-920 型秧苗箱田間排放機主要規格

申請廠商：照順農機工廠有限公司　　廠商地址：雲林縣虎尾鎮惠來里76-15號

主要規格：由廠商填寫本所查驗　　廠牌型式：裕昇牌YS-920型

<table>
<tr><td rowspan="3">機體</td><td colspan="3">全長×全寬×全高 (cm)</td><td>584×355×175</td></tr>
<tr><td colspan="3">重量 (kg)</td><td>300</td></tr>
<tr><td colspan="3">機身號碼</td><td>920E-002</td></tr>
<tr><td rowspan="3">軌道行走裝置</td><td colspan="3">車輪型式</td><td>H 型輪</td></tr>
<tr><td colspan="3">規格</td><td>ϕ120mm×140mm</td></tr>
<tr><td colspan="3">輪距/軸距</td><td>2,550mm/2,400mm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">控制部</td><td colspan="3">控制器廠牌型式</td><td>士林 PLC AX1S-MR</td></tr>
<tr><td colspan="3">輸入與輸出之接點數</td><td>輸入 12 點、輸出 8 點</td></tr>
<tr><td rowspan="10">苗箱機構部</td><td rowspan="3">輸送部</td><td rowspan="2">各段規格/角度</td><td>入口輸送段</td><td>1. 長 74cm×寬 41cm×高 18cm 皮帶輸送機/水平
2. ϕ160cm×寬 41cm 1/4 圓彎頭輸送機/與水平夾角 20 度</td></tr>
<tr><td>定位輸送段</td><td>長 196cm×寬 30cm×高 13cm/水平</td></tr>
<tr><td colspan="2">變速調整方式與範圍</td><td>無</td></tr>
<tr><td rowspan="5">排放部</td><td colspan="2">載具型式、長度及移動控制方式</td><td>槽鐵式皮帶輸送、長度 2,300mm，馬達帶動鍊條齒輪移動驅動輪。</td></tr>
<tr><td colspan="2">動力需求</td><td>臥式 0.26kW 馬達</td></tr>
<tr><td colspan="2">排放方式</td><td>利用推移圓桿裝置推動秧苗箱經由皮帶輸送至田間排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">規格/角度、作用型式</td><td>長 250cm×寬 200cm×高 15cm/可依據使用者需求調整，範圍 0~45 度/皮帶輸送。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基本構造與調整方式</td><td>1. 由皮帶式輸送機配合鍊條組成推移圓桿裝置及排放輸送裝置。
2. 無法調整</td></tr>
<tr><td colspan="3">提升部可提升高度範圍 (cm)</td><td>0cm~140cm</td></tr>
<tr><td colspan="4">標稱作業能力 (箱/小時)</td><td>1,500</td></tr>
<tr><td colspan="4">實際作業操作人數</td><td>3 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">秧苗箱規格與材質 (cm)</td><td>60.5cm×31cm×3.5cm/塑膠</td></tr>
<tr><td colspan="4">安全防護裝置</td><td>漏電斷路器</td></tr>
<tr><td colspan="4">耗電功率</td><td>1.5kW</td></tr>
<tr><td colspan="4">附註</td><td>1. 作業時，作業速度無法調整，若有調節作業速度需求，需停止並更換齒輪比。</td></tr>
</table>

附表一、裕昇牌 YS-920 型秧苗箱田間排放機動力源規格

電動機 No1.	安裝位置	入口接送段(彎頭輸送)
	廠牌型式	如陽臥式 LV-18-200-10-AC(A237)
	額定功率/轉速	0.2kW/1,670rpm
	使用電壓/減速比	單相 220V/1:10
	變速方式/範圍	定速
電動機 No2.	安裝位置	卸放機構(卸放機構升降用)
	廠牌型式	LI HSU MAGH ELEC 臥式 A71
	額定功率/轉速	0.37kW/1,700rpm
	使用電壓/減速比	單相 220V/1:40(含減速機)
	變速方式/範圍	定速
電動機 No3.	安裝位置	行走機構(主機移動用動力源)
	廠牌型式	東元 AEAJ1904R008G
	額定功率/轉速	0.37kW/1,700rpm
	使用電壓/減速比	三相 220V/1:20
	變速方式/範圍	定速
電動機 No4.	安裝位置	定位輸送段(秧苗箱定位用)
	廠牌型式	如陽臥式 LV-18-200-10-AC(A237)
	額定功率/轉速	0.2kW/1,700rpm
	使用電壓/減速比	單相 220V/1:20
	變速方式/範圍	定速
電動機 No5.	安裝位置	推移圓桿裝置
	廠牌型式	如陽臥式 LV-18-200-10-AC(A237)
	額定功率/轉速	0.2kW/1,700rpm
	使用電壓/減速比	單相 220V/1:10
	變速方式/範圍	定速
電動機 No6.	安裝位置	卸放機構(卸放機構輸送用)
	廠牌型式	OM 5GCN18KB(51K60GU-CF
	額定功率/轉速	60W/1,700rpm
	使用電壓/減速比	單相 220V/1:20
	變速方式/範圍	定速

表二、裕昇牌 YS-920 型秧苗箱田間排放機性能測定結果

測試日期	2月22日至2月23日			
測試地點	雲林縣莿桐鄉四合村			
苗箱規格 (cm)	長60.5cm×寬31cm×高3.5cm			
操作人數	3人			
試區狀況	地面平整之農田，長度60公尺，每畦排放3列，每列180個秧苗箱，總計540個秧苗箱			
作業能力測試重複	一	二	三	平均
作業時間 (s)	1,245	1,280	1,157	1,227.3
作業能力 (箱/時)	1,561.4	1,518.8	1,680.2	1,586.8
輸送失敗次數 (箱)	3	2	3	2.7
輸送成功率 (%)	99.4%	99.6%	99.4%	99.47%
秧苗箱卡箱次數 (箱)	1	1	1	1.0
秧苗箱卡箱率 (%)	0.2%	0.2%	0.2%	0.20%
秧苗箱重疊次數 (箱)	1	2	1	1.3
秧苗箱重疊率 (%)	0.2%	0.4%	0.2%	0.27%
秧苗箱間隙過大數量 (箱)	1	0	5	2
秧苗箱間隙過大率 (%)	0.2%	0.0%	1.0%	0.40%
備註				

表三、裕昇牌 YS-920 型秧苗箱田間排放機連續作業之測定結果

測定日期	2月24日
測定地點	雲林縣莿桐鄉四合村
開始作業時間	10時25分
結束作業時間	15時10分
連續作業時間	4小時45分鐘
連續作業結果	作業中無異常故障，試驗後機械經檢查無異常磨耗之現象發生。