

# 草莓採摘乘坐車之改良

謝森明

## 摘 要

為減少草莓採摘乘坐車重量及體積，改用直徑 5 cm 厚 2 mm 的輕質鋁材做車架，及直徑 50 cm 之輕型腳踏車車輪作為行走輪，藉以達到輕巧的目的，並為因應各種環境及用途不同，研製改良完成 E、G、H 型等三種乘坐車，分別提供專業農友及觀光草莓園之用。經量測結果，體積及重量以 G 型車體積 1.26 m<sup>3</sup> 重量 15.5 kg 最輕巧，行走牽引阻力僅 6.3 kg，採摘速度則以 E 型車最快，比慣行法快 20%，G 型車次之，依據試驗農戶證實，使用草莓採摘車之後對於草莓田間管理作業的工作環境有顯著的改善。

關鍵詞：草莓、採摘、乘坐車。

## 前 言

本場前期研製的草莓採摘乘坐車<sup>(4)</sup>，因重量太重及體積太大，在田間轉彎換行不便<sup>(1)</sup>，且無法通過插有防鳥網的田區，這些缺點必須設法解決。

1998 年承蒙中正農業科技社會公益基金會經費補助，研製成跨越雙畦單坐式 E 型草莓採摘乘坐車，經多次改良及測試，證實對草莓栽培管理及採摘作業有很大的改善<sup>(4)</sup>，但僅限於開闊地區使用較為理想，而在畦上插有枝柱架設防鳥網之草莓園區則不適合。此外，為考慮提昇觀光草莓園之採摘樂趣，此項跨越雙畦之草莓採摘乘坐車，有再改良的必要，因此，本研究改良研製專業農友用跨越單畦單坐式草莓採摘乘坐車及觀光用單畦雙坐式親子或情侶草莓採摘乘坐車，以適應各種不同環境及需要。

## 試驗材料與方法

為使原來 E 型草莓採摘乘坐車更輕巧，體積及重量應儘可能縮小及減輕<sup>(1)</sup>，因此選用直徑 5 cm，厚 2.0 mm 的輕質鋁管做車架，並選用直徑 50 cm 輕型腳踏車車輪<sup>(2)</sup>，以減輕重量及體積，為節省製作成本，車輪架均採用現成腳踏車前叉，不但可節省鋁架燒焊工資，還可調整各個車輪的角度，以利直進性，其設計如圖 1。

爲因應畦上插有支柱架設防鳥網的草莓園區使用，將原來須橫跨兩畦之 E 型倒三角車架設計，改爲跨越單畦之側三角設計，使車體縮小，作爲單坐式專業農民使用，其車寬從原來的 235 cm 縮小爲 140 cm，而前後長度僅增加 35 cm，全車體積因而縮小 1/3，使田間換行操作更輕巧，其設計如圖 2。

設計跨越單畦 H 形四輪車架，前後軸距 135 cm，前軸寬 100 cm，後軸寬 110 cm，專供觀光雙人乘坐採摘草莓之用，增加親子或情侶採摘草莓之樂趣，以提高機械利用價值，其設計如圖 3。

此外，在各型乘坐車坐椅後方設一遮洋傘插座，以利雨天或烈日下使用。機械改良組裝後除在本場草莓園試驗外，並運往關西、大湖草莓產區進行測試，量測各機型體積、重量及在田間用彈簧秤牽引連續讀取 20 次的行進阻力平均值，並進行與對照慣行採摘速率比較。

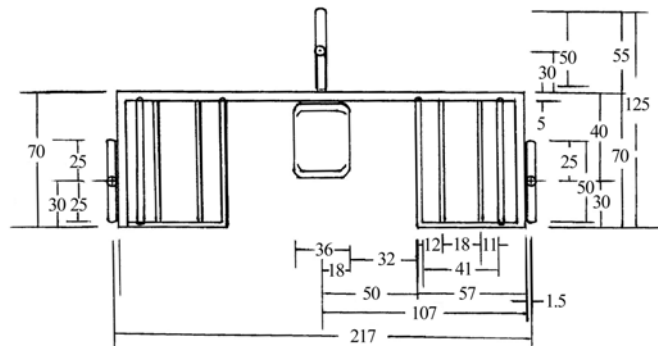


圖 1. E 型草莓採摘乘坐車改良設計上視圖

Fig 1. The top-view of the modification and design of the E-type of riding transporter for strawberry picking.

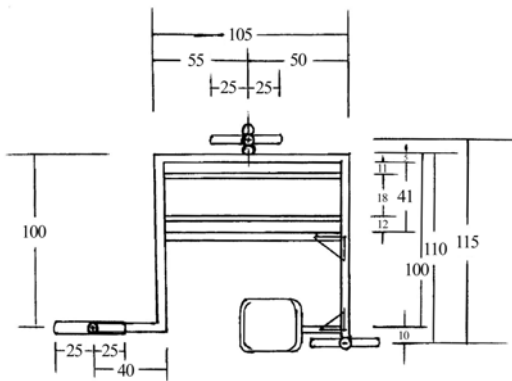


圖 2. G 型草莓採摘乘坐車設計上視圖

Fig 2. The top-view of the modification and design of the G-type of riding transporter for strawberry picking.

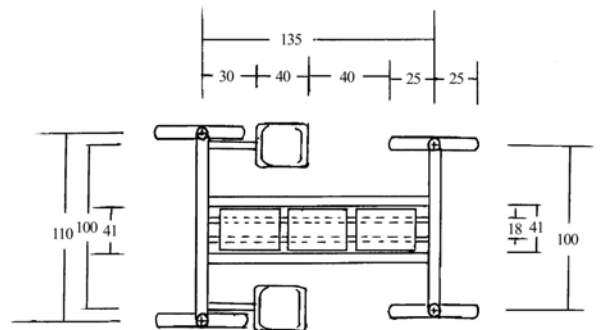


圖 3. H 型草莓採摘乘坐車設計上視圖

Fig 3. The top-view of the modification and design of the H-type of riding transporter for strawberry picking.

## 結果與討論

本年度已改良研製成 E、G、H 型等三種不同型式的車型，以符合不同環境的需要。量測結果體積由原來舊 E 型的 2.26 m<sup>3</sup> 縮減成 G 型的 1.26 m<sup>3</sup>，重量則由 18.2 kg 減輕為 15.5 kg，行走阻力則由 5.2 kg 增加為 6.3 kg。試驗結果得知，採摘同時兼分級除可以減少損傷外，E 型車比對照慣行法速度提高 20%，G 型車則提高 12%，經在試驗區多位農友試用反應，確認對改善採摘及分級作業有很好的幫助。三種草莓採摘乘坐車之測試結果，如表 1。

表 1. 各型草莓採摘乘坐車之量測結果

Table 1. Measuring results of different type of riding transporter for strawberry picking.

型 式 Type	輪寬×輪徑 Wheel width×diameter. (cm)	車輪數 No. of wheel	體 積 Volume (m <sup>3</sup> )	重 量 Weight (kg)	牽引阻力 Moving resistant (kg)	效率指數 Ration (%)
舊(Old) E	3.8×65	3	2.26	18.2	5.2	120
新(New) E	3.8×50	3	1.67	17.2	6.5	120
G	3.8×50	3	1.26	15.5	6.3	112
H	3.8×50	4	1.40	24.5	6.6	82
對照(Check)						100

各型草莓採摘乘坐車經改良後之車體規格製作要點及適用環境分述如下：

- 一、E 型車之材料由原來厚 2.0 mm，斷面 10×4.5 cm 的方形鋁材，改為厚 2.0 mm 外徑 5 cm 的輕質鋁管為車架，並採用三個直徑 50 cm 輕型腳踏車車輪組成，雖仍採用跨越雙畦設計，車架前後長 100 cm，左右寬 214 cm，但體積已經由原來 2.26 m<sup>3</sup> 縮減成 1.67 m<sup>3</sup>，比原來的輕巧許多。左右兩側各可容納 30×40 cm 的果籃兩個，本車具有平穩性及直進性特佳的優點，專提供在開闢地未設防鳥網之草莓園區使用，作為專業農友田間管理作業包括種植、除草、去除老葉果枝、施追肥、採果等作業時使用，操作情形，如圖 4。



圖 4. E 型草莓採摘乘坐車田間使用情形

Fig.4. The field operation of E-type of riding transporter for strawberry picking.

二、G 型車選用厚 2.0 mm，外徑 5 cm 的輕質鋁管作為車架，並採用三個直徑 50 cm 輕型腳踏車車輪，此機試製後在草莓園實際試驗發現，坐椅重心僅在前後兩輪直線上，未在三輪支撐點之內，故採摘作業時車體容易側傾，遂將後輪往外側移 10 cm，此缺點即完全改善。該車車架前後長 135 cm，左右寬 110 cm，因此體積更為縮小，僅 1.26 m<sup>3</sup>，重量亦只有 15.5 kg；另在座位後方設有遮陽傘插座。因本車體小又輕，很適合在設有防鳥網畦上插有支柱之草莓園區使用，其使用情形如圖 5。



圖 5. G 型草莓採摘乘坐車田間使用情形  
Fig.4. The field operation of G-type of riding transporter for strawberry picking.

三、H 型車專提供觀光草莓園遊客採摘草莓之用，亦採用厚 2.0 mm 外徑 5 cm 的輕質鋁管做為車架，行走輪採用直徑 50 cm 的車輪四個，以跨越單畦雙坐位設計，車架前後長 135 cm，前車架寬 100 cm，後車架寬 110 cm，除方便人員從前側出入外亦可使坐位重心內移，此車可同時乘坐兩人，中間可放置三個果籃，因兩坐位對稱毗鄰，邊採摘邊談心，有增進親子或情侶感情的功能，很適合觀光草莓園親子或情侶採摘草莓之用，使用情形如圖 6。



圖 6. H 型草莓採摘乘坐車田間使用情形  
Fig.6. The field operation of H-type of riding transporter for strawberry picking.

以上三種不同型式的草莓採摘乘坐車，足可適用於各種不同環境及用途，因以坐姿進行採摘作業，且可同時進行採摘兼分級<sup>(3)</sup>及田間搬運等工作，經農民使用後，肯定對以往草莓採摘及栽培管理需要彎腰或蹲姿難耐的作業方式已得到極大的改善，採摘速度也比慣行法快 20%，損傷率亦大為減少。E 型車因以跨越兩畦設計，直進性及穩定性較佳，適合在開闊地未設防鳥網之草莓園區使用，作為專業農友田間管理作業包括除草、去除老葉果梗、施追肥、採果等作業時使用。G 型車採用跨越單畦單坐位設計，車體最輕巧，很適合在梯田小田區及設有防鳥網畦上插有支柱之草莓園區使用。H 型車以跨越單畦雙坐位設計，同時可乘坐兩人，中間可放置三個果籃，因兩坐位對稱毗鄰，邊採摘邊談心，有增進親子或情侶感情的效果，很適合觀光草莓園親子或情侶採摘草莓之用。

## 誌 謝

本計畫承蒙中正農業科技社會公益基金會經費支助，陳組長啓峰在研究過程中指導，本場詹德財先生在試驗工作上之協助，謹此一併致謝。



## 參考文獻

1. 田雲生、龍國維。1994。小型多功能畦間搬運車研製。台中區農業改良場研究彙報 44: 23-34。
2. 游俊明。1995。日本農業考察照片集。
3. 蔡敏嘉、邱發祥。1997。草莓採收成熟度與包裝貯運之改進。園產品採收後處理與運銷技術研討會專刊 p.101-112。
4. 謝森明。1998。草莓採摘乘坐車之研製。桃園區農業改良場研究報告 35: 48-53。

## Improvement of Riding Transporter for Strawberry Picking

Sen- Ming Hsieh

### Summary

To reduce the total weight and size of riding transporter for more easily operation in the field, the skeleton of the riding transporter was made of aluminum tube 5 cm in diameter and 2 mm in thickness and equipped with bicycle-tire 50 cm in diameter for moving in this research. Three type of picking transporters E, G, H were improved to field condition and to provide better functions for professional farmers and tourists. The result of the field tests showed that the smallest size of picking transporter was the type G with 1.26 m<sup>3</sup> in size and 15.5 kg in weight, and the walking resistance power was only 6.3 kg.

In terms of strawberry picking speed, picking by type E gave the highest speed followed by type G, which was 20 % faster than that by traditional picking method. After employing this picking transporter, the farmers confirmed that the working condition for strawberry field management had been significantly improved.

Key words: strawberry, picking, riding transporter.