

研究彙報

第 81 期

中華民國106年06月

目 次

1. 魚腥草 DPPH 自由基清除能力及產量組成研究
林禎祥、林孟輝 1
2. 不同施肥量及施肥間隔對高架草莓生育及產量影響
羅國偉 11
3. 三種植物萃取物對福壽螺生物活性測定
莊國鴻、施錫彬 23
4. 坡地單軌搬運車構造、特性及性能測試
吳有恒 39
5. 小包裝茶葉自動真空包裝機之研發
吳有恒 51
6. 北部地區青年農民蔬菜產業經營管理能力與需求程度關聯之研究
傅智麟、張志展、李金玲、賴信忠 61

行政院農業委員會桃園區農業改良場研究彙報
第 81 期

發行人：廖乾華

編輯委員：（依姓氏筆劃排序）

李汪盛、李阿嬌、林孟輝、姜金龍、施錫彬、莊浚釗、馮永富、傅仰人
龔財立

審查委員：（依姓氏筆劃排序）

方珍玲、王俊豪、阮素芬、李國譚、李瑞興、孫岩章、陳秋男、盛中德
萬一怒、葉仲基、羅筱鳳

出版者：行政院農業委員會桃園區農業改良場

地址：桃園市 32745 新屋區後庄里東福路 2 段 139 號

網址：<http://www.tydais.gov.tw>

電話：(03)4768216

出版年月：民國 106 年 6 月

定價：新台幣 350 元

Bulletin of Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station
Volume 81

Publisher : Chien-Hau Liao

Editorial Board : Wang-Sheng Li, Ah-Chiou Lee, Meng-Huei Lin, Jin-Lung Jiang,
Hsi-Pin Shih, Chun-Chao Chuang, Wing-Fu Fung, Yang-Jen Fu,
Tasi-Li Kung

Reviewer : Chen-Ling Fang, Jiun-Hao Wang, Su-Feng Roan, Kuo-Tan Li, Ruey-Shing Lee,
En-Jang Sun, Chao-Lang Chen, Chung-Teh Sheng, Ye-Nu Wan, Chung-Kee
Yeh, Hsiao-Feng Lo

Published by : Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station
No. 139, Sec. 2, Dongfu Rd., Houzhuang, Hsinwu Dist.,
Taoyuan City 327-45 Taiwan, Republic of China.

<http://www.tydais.gov.tw>

TEL : 03-4768216

Publication month : June, 2017

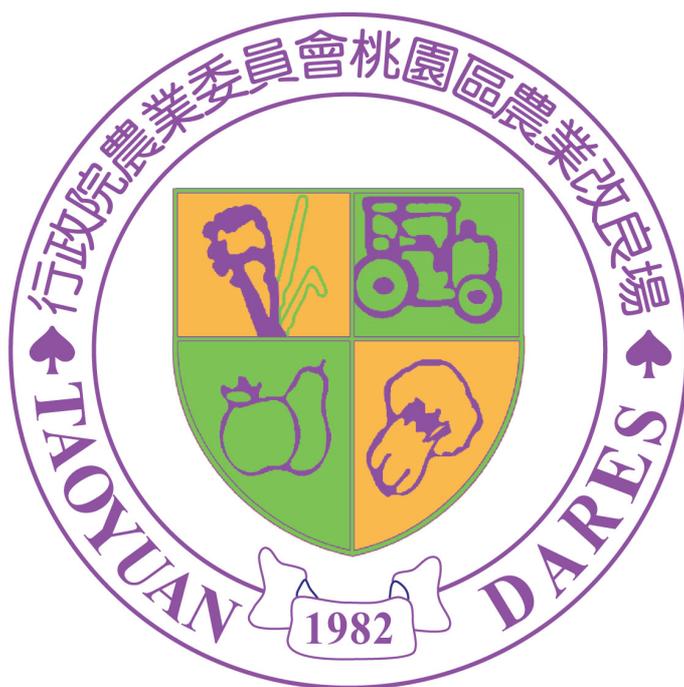
List price : NT 350

行政院農業委員會桃園區農業改良場

研究彙報

第 81 期

中華民國 106 年 6 月



行政院
農業委員會 桃園區農業改良場 編印

32745 桃園市新屋區後庄里東福路 2 段 139 號

坡地單軌搬運車構造、特性及性能測試¹

吳有恒²

摘要

本研究敘述單軌搬運車構造及特性，並測試單軌搬運車之直線行駛速度變化、轉彎行駛速度變化、煞車性能及連續駕駛性能。單軌搬運車以不同載重（0、50、100、150 與 200 kg）直線行駛於不同軌道傾斜度（0°、25°與 45°）時，其上坡、下坡最大速度變動係數為 1.4%與 1.7%；轉彎行駛於 25°軌道傾斜度時，其上坡、下坡最大速度變動係數則為 1.2%與 1.0%。載重 200 kg，並以車速 1.80 km h⁻¹ 行駛於 45°軌道傾斜度，其下坡煞車距離 0.18 m。於連續駕駛性能測試中，載重 150 kg，並以平均車速 1.78 km h⁻¹ 於 25°軌道傾斜度來回行駛 3 h 後，其離合器溫度為 52.2°C，煞車溫度 80.8°C，油耗 0.84 L h⁻¹。此單軌搬運車同時裝置有下坡自動減速系統與超速自動煞車系統，以輔助搬運車於緊急狀況時自動停止。

關鍵詞：單軌車、搬運車、坡地運輸

前言

臺灣坡地農作面積約佔可耕地總面積的三分之一，因此，坡地農業在農業中具有相當的重要性。傳統上，坡地農業生產中，農業資材及農產品的搬運多依賴人力；然而，由於坡地農作生產多位於傾斜度超過 15°，甚至有高達 45°之陡坡，於此傾斜度之坡地上進行搬運作業不但極費勞力，且有相當危險性。因此，發展適合坡地運輸之作業機具有其必要性，除了安全與可減低勞力需求外，也有助於發展坡地農業（王與賈，1981）。

¹ 行政院農業委員會桃園區農業改良場研究報告第 491 號。

² 桃園區農業改良場副研究員(通訊作者，yhwa@tydais.gov.tw)。

坡地運輸主要的機具有索道、單軌車及雙軌動力車（中正基金會，2013）。在臺灣的山林中，較常見到的是單軌車，主要使用於無法開闢農路的坡地果園與茶園，其作業方式為利用牽引車牽引載貨台而於單軌上行駛（United Nations University, 2017; Yamamoto *et al.*, 2007）。牽引車配備有特殊齒合機構而可將牽引車本體與軌道嚙合，單軌搬運車因此可以穩定、安全地在軌道上行駛；同時，由於牽引車採用高強度的傳動齒輪，單軌搬運車因此具備極佳的爬升能力，可以行駛於超過 45° 的陡坡。單軌搬運車無需人力操作，可於軌道上自動行駛，並且可依需要而於特定位置自動停駐；再者，單軌車軌道架設容易，可依坡地地形架設，不破壞自然環境與生態，並且可重複使用，這些都使得單軌搬運車相當適合坡地農業的應用。

單軌搬運車除了用於載送農業資材與農產品外，亦可於載貨台上裝置噴灌設備、施肥機、噴霧機與殘枝粉碎機等管理作業機具（王等，2000；Yamamoto *et al.*, 2007），以使單軌搬運車多用途應用於坡地農作生產的田間管理作業。

臺灣有超過千條的單軌在使用中（龍，1995），主要架設於山坡地果園與茶園。使用單軌搬運車於坡地果園之種類相當多元，有水梨、芒果、金棗、楊桃、水蜜桃與柑橘等，其坡度較緩；而在茶園架設的軌道由於高山地形的關係，有時傾斜度甚至會超過 50°。

本文目的在於敘述單軌搬運車之構造與特性，以及測試坡地單軌搬運車的各项性能，並提供改善與應用之建議。

材料與方法

一、坡地單軌搬運車

單軌搬運車如圖 1，包含牽引車、載貨台及軌道三部份，表 1 為其規格特性。牽引車由四行程引擎、皮帶輪組、離合器、齒輪組、煞車系統、下坡自動減速系統、超速自動煞車系統與齒合輪組所組成，如圖 2。載貨台由拖台與其下方兩組承載輪所組成。軌道斷面為 5 cm × 5 cm 之方形鋼管，其下方鐸有特製齒條。軌道由支撐桿架高離地面約 30 cm，每一組支撐桿包含兩圓管，分別插入地下 50 cm 與 80 cm 深。牽引車與載貨台由一連接桿連接，作業時，牽引車引擎驅動齒合輪組以帶動載貨台於軌道上行駛。牽引車變速機構為手動式，前進與後退均只有 1 檔，行駛速度介於 1.6-1.8 kg h⁻¹ (0.44-0.50 m s⁻¹) 之間。

為維護單軌搬運車坡地行駛的安全性，牽引車具備有 3 項制動系統，1.下坡自動減速系統：為內張式離心制動裝置，其制動力隨行駛速度而變化，當單軌車下坡行駛速度超過 0.60 m s^{-1} ，煞車片即會被壓向安裝在傳動軸上的煞車鼓，使單軌車減速並恢復正常行駛速度；2.自動煞車系統：為內張式制動裝置，此裝置與煞車桿連接，可以手動撥動煞車桿煞車；或視需要於軌道沿線裝置擋桿，藉以撥動煞車桿，而使單軌車可自動煞車停駐於預設位置；3.超速自動煞車系統：為內張式離心制動裝置，當煞車系統失靈，下坡行駛速度超過 0.80 m s^{-1} 時，旋轉離心力將迫使煞車爪碰觸擋鐵而產生煞車作用，使牽引車驅動輪緊鎖在軌道上，避免其它危害產生。

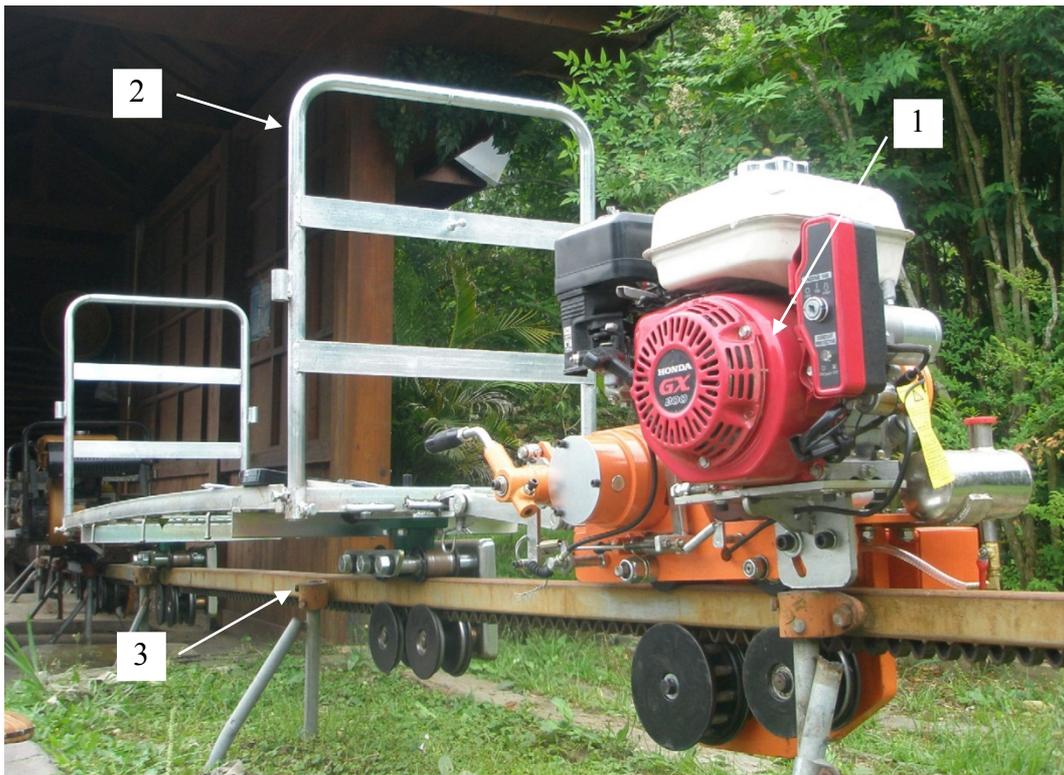


圖 1. 單軌搬運車。1.牽引車；2.載貨台；3.軌道

Fig. 1. Monorail vehicle. 1.tractor; 2.bucket; 3.track.

表 1. 單軌搬運車之規格特性

Table 1. Specifications of the monorail vehicle.

牽引車 Tractor	規格特性 Specification and characteristics
型號/Type	HL400
引擎型式 Engine type	Honda-GX200 四行程 Honda-GX200 4-stroke
排氣量 Displacement volume	196 cc
馬力 Horsepower	5.5 hp at 3,600 rpm
驅動方式 Drive mode	皮帶輪組與齒輪組 Pulley and gear set
檔位 Transmission	前進與後退各一檔 One forward gear and one reverse gear
起動方式 Start mode	電子與手動 Electronic and manual start
煞車系統 Brake system	鼓煞、自動減速及超速自動煞車系統 Drum brake, automatic deceleration system, and overspeed automatic brake system
行駛速度 Driving speed	1.6-1.8 km h ⁻¹
載貨台/Bucket	
長×寬×高×重 L×W×H×W	227 cm × 66 cm × 99.5 cm × 73 kg
軌道/Track	
長×寬×高×厚×重(每一支) L×W×H×T×W (For each)	600 cm × 5 cm × 5 cm × 3.2 mm × 36 kg
支柱間距 Support rod spacing	150 cm

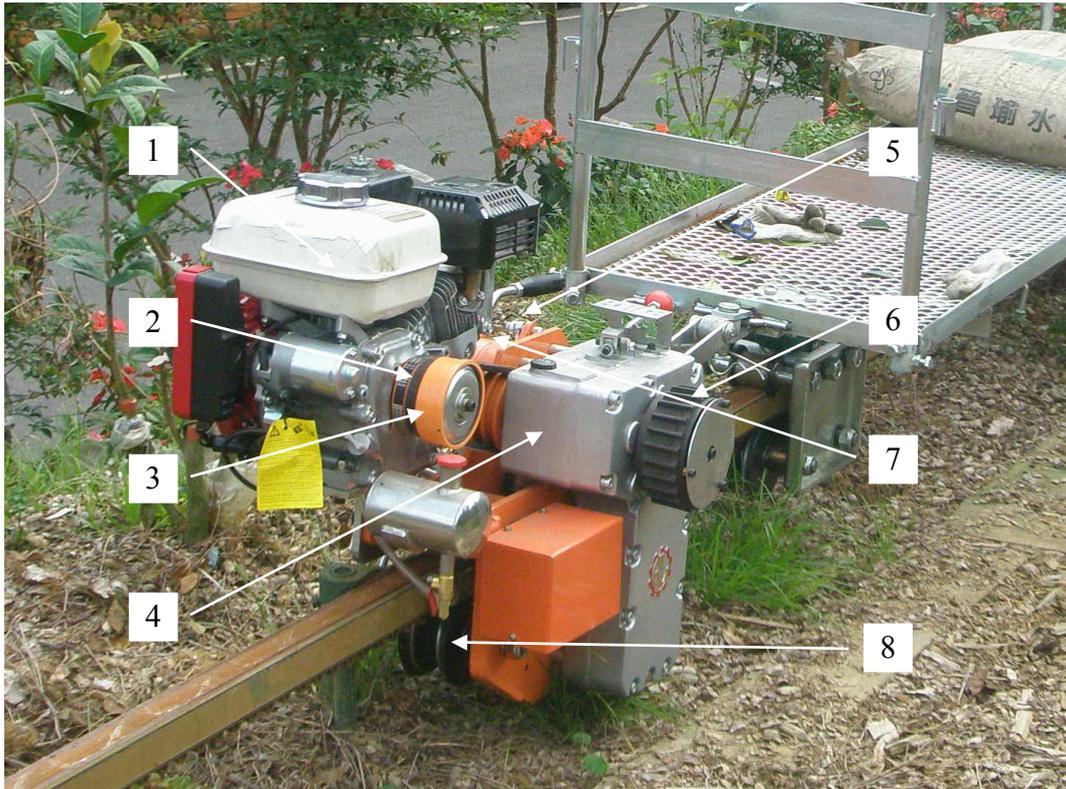


圖 2. 牽引車各部組件。1.四行程引擎；2.皮帶輪組；3.離合器；4.齒輪組；
5.煞車系統；6.下坡自動減速系統；7.超速自動煞車系統；8.齒合輪組

Fig. 2. Tractor components. 1.4-stroke engine; 2.pulley; 3.clutch; 4.gear set;
5.brake system; 6.downhill automatic deceleration system; 7.overspeed automatic brake system; 8.gear set.

二、實驗方法

單軌搬運車主要用於陡坡地載運農業資材與農產品，行駛的穩定性與安全性是主要考量因素；因此，性能表現透過測試其直線行駛性能、轉彎行駛性能、煞車性能與連續作業性能以檢測其穩定性與安全性。

直線行駛性能試驗：於 0° 、 25° 與 45° 的斜坡軌道上，分別載運 0、50、100、150 及 200 kg 的農業資材，測試其上下坡行駛速度。

轉彎行駛性能試驗：於轉彎半徑 5 m， 25° 的斜坡軌道上，分別載運 0、50、100、150 與 200 kg 的農業資材，測試其上下坡行駛速度。

直線行駛與轉彎行駛性能試驗均計算其速度變動係數[速度變動係數(%) = |載重時車速 - 空車車速| ÷ 空車車速]，以評估單軌搬運車在上下坡行駛時的穩定性。

煞車性能試驗：以定速載運 200 kg 之農業資材於傾斜度 0°及 45°下坡狀態下，測試其煞車距離以評估其煞車性能。

連續作業性能試驗：於傾斜度 25°直線軌道上，載運 150 kg 農業資材，連續來回行駛 3 h，測試其上下坡平均速度，同時測定離合器溫度、煞車溫度及油耗。

結果與討論

表 2 顯示單軌搬運車的直線行駛性能，顯示在 45°軌道傾斜度以下，單軌搬運車上下坡行駛速度不因載重不同而有太大變化。上坡最大速度變動係數 1.4%，下坡為 1.7%，而載重 150 kg 於 25°軌道傾斜度上行駛時，其上下坡速度變動係數差異最大，為 1.5%。

表 3 為轉彎行駛性能測試結果，行駛於 25°軌道傾斜度之彎軌上，單軌搬運車上下坡速度不因載重量不同而有太大變化。上坡最大速度變動係數 1.2%，下坡為 1.0%。載重超過 50 kg 時，其上下坡速度變動差異明顯變大，可達 0.4%-0.8%。

表 2 與 3 顯示單軌車不論直線或轉彎行駛，其上下坡之速度變動係數均相當低，顯示其在上、下坡行駛時速度相當穩定，主要原因可能是牽引車採用齒合機構，其傳動性較佳，而使得單軌搬運車在上下坡行駛時不打滑，因此可以維持穩定的行駛速度。依據行政院農業委員會農糧署(2004)之「單軌運搬車性能測定方法及暫行基準」，單軌運搬車的速度變動係數「上、下坡分別不得大於 1.5%及 2.5%」，本試驗結果顯示在上坡、下坡行駛的速度變動係數符合單軌搬運車的暫行基準。

表 2. 單軌搬運車直線行駛性能

Table 2. Straight driving performance of the monorail vehicle.

傾斜度 Inclination (°)	載重量 Loading (kg)	0	50	100	150	200
	0	上坡速度 Uphill speed (m s ⁻¹)	0.456	0.462	0.457	0.458
速度變動係數 Speed variation coefficient (%)		--	1.3	0.2	0.4	0.4
下坡速度 Downhill speed (m s ⁻¹)		0.449	0.453	0.452	0.452	0.452
速度變動係數 Speed variation coefficient (%)		--	0.9	0.7	0.7	0.7
上坡速度 Uphill speed (m s ⁻¹)		0.458	0.453	0.456	0.459	0.459
速度變動係數 Speed variation coefficient (%)		--	1.1	0.4	0.2	0.2
25	下坡速度 Downhill speed (m s ⁻¹)	0.464	0.460	0.456	0.456	0.458
	速度變動係數 Speed variation coefficient (%)	--	0.9	1.7	1.7	1.3
	上坡速度 Uphill speed (m s ⁻¹)	0.495	0.490	0.488	0.490	0.489
	速度變動係數 Speed variation coefficient (%)	--	1.0	1.4	1.0	1.2
45	下坡速度 Downhill speed (m s ⁻¹)	0.500	0.503	0.499	0.498	0.500
	速度變動係數 Speed variation coefficient (%)	--	0.6	0.2	0.4	0

表 3. 單軌車轉彎行駛性能

Table 3. Turning driving performance of the monorail vehicle.

傾斜度 Inclination (°)	載重量 Loading (kg)	0	50	100	150	200
	25	上坡速度 Uphill speed (m s ⁻¹)	0.490	0.490	0.489	0.487
速度變動係數 Speed variation coefficient (%)		--	0	0.2	0.6	1.2
下坡速度 Downhill speed (m s ⁻¹)		0.493	0.492	0.498	0.492	0.491
速度變動係數 Speed variation coefficient (%)		--	0.2	1.0	0.2	0.4

煞車性能測試結果如表 4。傾斜度 0° 度時，單軌搬運車前進（行駛速度 1.65 km h⁻¹）與後退（行駛速度 1.63 km h⁻¹）之煞車距離分別為 0.09 m 與 0.10 m；而在 45° 之軌道傾斜度，下坡行駛速度 1.80 km h⁻¹ 時，其煞車距離為 0.18 m，為行駛速度的 10%。依「單軌運搬車性能測定方法及暫行基準」，單軌運搬車之「煞車距離 (m) 必須不大於當時作業時速 (km/h) 值之 15%」，結果顯示載重 200 kg 之單軌搬運車於 45° 下坡狀態下，煞車距離小於 15%，其煞車性能符合單軌搬運車之暫行基準，亦即此單軌搬運車有良好的煞車性能，可於陡坡穩定安全地將搬運車煞住。

表 4. 煞車性能

Table 4. Brake performance.

	0° 傾斜度-前進 0°-forward	0° 傾斜度-後退 0°-backward	45° 傾斜度-下坡 45°-downhill
煞車距離 Brake distance (m)	0.09	0.10	0.18
行駛時速 Driving speed (km h ⁻¹)	1.65	1.63	1.80
百分比 Percentage (%)	5.5	6.1	10.0

連續行駛試驗結果如表 5。載重量 150 kg 之單軌搬運車，於傾斜度 25°直線軌道來回連續行駛 3 h 後，其上坡平均速度 1.76 km h⁻¹，下坡平均速度 1.80 km h⁻¹。連續性試驗中，單軌搬運車來回行駛相當穩定，其驅動齒輪及軌道均無異常磨損。最終，離合器溫度 52.2°C，煞車溫度 80.8°C，其溫度均在安全範圍內。此 196 cc 排氣量的四行程引擎，平均耗油量 0.84 L h⁻¹。

表 5. 連續行駛試驗

Table 5. Continuous driving test.

載重 Loading (kg)	150
軌道傾斜度 Track inclination (°)	25°
連續行駛時間 Continuous driving time (h)	3
上坡平均速度 Uphill average speed (km h ⁻¹)	1.76
下坡平均速度 Downhill average speed (km h ⁻¹)	1.80
耗油量 Fuel consumption (L h ⁻¹)	0.84
離合器溫度 Clutch temperature (°C)	52.2
煞車溫度 Brake temperature (°C)	80.8

由於單軌搬運車主要用於山地陡坡進行農業資材及農產品的運輸，作業前，必須先檢視並清除軌道沿線的殘枝與石塊，以避免作業期間，車體與突出的樹枝或雜物碰撞產生危險；同時，為避免因機體傾斜而導致油箱內燃油溢出引發危險，單軌搬運車油箱內燃油於作業時加入適量即可，勿加至全滿。

單軌搬運車之動力源為引擎，行駛期間，引擎所產生的機械性振動可能導致軌道支架鬆動，以及齒合輪組與軌道間的嚙合間隙增加，從而影響單軌搬運車行駛的穩定性與安全性，因此，必須定期檢查與調整；再者，軌道終端自動煞車擋桿與脫軌防止裝置必須時常檢查是否鬆脫，以避免單軌車於終端脫軌而導致機械損壞與人員受傷。

一組單軌搬運車系統，在安全載送量 200 kg 的狀態下，其運輸作業能量超過 10 人的作業量，且其運輸過程穩定安全。由於單軌車的使用年限至少 15 年，其壽命長，保養、維修及使用均相當容易，因此，可於坡地作物種植期間，運用單軌搬運車而融入更多栽培管理技術，如灌溉、施肥與噴藥等，使單軌搬運車用途多元化，可有效發展坡地農業生產栽培技術。

雖然單軌搬運車可承載重量低於雙軌搬運車（王與賈，2002）；然而，由於單軌搬運車製造技術相當成熟，在價格、製造容易性、裝置方便性及實用性上均優於雙軌搬運車；因此，目前坡地農業用途的軌道搬運車幾乎均為單軌式。

根據「單軌運搬車性能測定及暫行基準」，其適用範圍為「僅供搬運農業資材用之單軌搬運車」，意即即使符合「單軌運搬車性能測定及暫行基準」之單軌搬運車（農業試驗所，2011），仍不適用於人員之運輸。

農用單軌搬運車在坡地農業的應用上有其重要價值，可提供無法開闢農路的山坡地一項兼具穩定、安全與自動化的搬運方式。未來其發展應是提升單軌搬運車在坡地農業的多功能應用，並以電力驅動取代引擎，以減低噪音與振動，擴大單軌搬運車的新用途。

致 謝

本研究承農業試驗所農業工程組林木連前組長、楊智凱組長、柯平福先生，以及高昇機械社楊清詠先生在試驗上的各項協助，特此致謝。

參考文獻

- 王康男、賈精石。1981。索引式單軌車之試驗研究(一)。農業工程學報 27(1): 48-57。
- 王康男、賈精石、李允中。2000。新型動力雙軌運輸車結合坡地施藥採收搬運之果園管理作業之應用研究。八十九年農業機械論文發表會論文摘要集。中華農業機械學會。p. 27-28。
- 王康男、賈精石。2002。坡地用新型雙軌動力運輸車。台灣農業機械 17(2): 6-8。
- 行政院農業委員會農糧署。2004。農機具性能測定報告(第六輯)。p. 56-57。行政院農業委員會農糧署。
- 行政院農業委員會農業試驗所。2011。農機具性能測定報告 No.313—高昇牌 HL400 型單軌運搬車性能測定報告。行政院農業委員會農業試驗所。
- 財團法人中正農業科技社會公益基金會。2013。中正基金會專題研究報告 No.25-台灣農業機械發展史。p. 292-319。財團法人中正農業科技社會公益基金會發行。
- 龍國維。1995。搬運機具。刊於：行政院農業委員會編著。台灣農家要覽—農作篇(一)。p. 419-430。豐年社。臺北。
- United Nations University. 2017. New technologies for improving quality and efficiency of citrus fruit production in mountainous area of Japan. July 2, 2017.
< <http://archive.unu.edu/env/plec/marginal/proceedings/MorinagaCH15.pdf>>.
- Yamamoto, S., M. Kanamitsu, K. Ajiki, M. Fujiwara, and K. Tanaka. 2007. S-shaped multipurpose monorail for hillside orchards. JARQ 41(2): 147-152.

Structure, characteristics, and performance test of the monorail vehicle for slopelands¹

Yu-Heng Wu²

Abstract

The study describes the structure, characteristics, and tested the change of straight driving speed, the change of turning driving speed, the brake performance and the continuous driving performance of the monorail vehicle. Straight driving in different loading (0, 50, 100, 150, and 200 kg) and on different track inclination (0°, 25°, and 45°), the maximum speed variation coefficients for uphill and downhill were 1.4% and 1.7%, respectively. Turning driving on a 25° of track inclination, the maximum speed variation coefficients for uphill and downhill were 1.2% and 1.0%, respectively. Loading 200 kg and driving on a 45° of track inclination in a speed of 1.80 km h⁻¹, the downhill brake distance was 0.18 m. In continuous driving performance test, loading 150 kg and driving on a 25° of track inclination with an average speed of 1.78 km h⁻¹, the clutch temperature was 52.2°C and the brake temperature was 80.8°C after continuous driving 3 hours. The fuel consumption was 0.84 L h⁻¹. The monorail vehicle also has a downhill automatic deceleration system and an overspeed automatic brake system to assist the monorail vehicle to automatically stop in an emergency.

Key words: monorail vehicle, agricultural vehicle, slopeland transportation

¹. Contribution No.491 from Taoyuan DARES, COA.

². Associate Researcher (Corresponding author, yhwu@tydais.gov.tw), Taoyuan DARES, COA.

小包裝茶葉自動真空包裝機之研發¹

吳有恒²

摘 要

每包 6-10 g 的小包裝真空包裝茶具有保存期長、不易變質、易於攜帶與方便使用等優點。本研究開發小包裝茶葉自動真空包裝機，可自動執行取袋、秤重、充填、真空、封口與計數等包裝作業。此包裝機透過人機介面設定各項包裝參數與控制機構的運作。包裝重量為 6、8 與 10 g 時，小包裝自動真空包裝機每分鐘分別可封裝 16.29 ± 0.51 、 14.03 ± 0.38 及 12.25 ± 0.33 包的烏龍茶，且重量百分誤差小於 5%，估算每小時可包裝 5.86 ± 0.19 、 6.74 ± 0.18 及 7.35 ± 0.20 kg 的茶葉。當每包茶葉包裝重量為 6 g 時，此機的作業效率為人工包裝的 14.5 倍，並且包裝袋封口完整、確實，可完全取代現行小包裝茶葉分階段、批次式的人工包裝作業，具有極高的產業競爭力。

關鍵詞：包裝機、真空包裝、茶葉

前 言

茶葉是臺灣重要經濟作物之一，年產量逾 1 萬 4 千公噸，產值超過 68 億元（行政院農業委員會，2015）。茶葉包裝一般採用鋁箔積層袋，利用真空方式抽取袋內空氣並加以密封，藉以隔絕大氣的接觸，避免變質。此種包裝袋具有防水、阻光、隔氧及可抗化學物質的功能，有極佳的包裝效果（Lee and Chambers, 2010），市售茶葉均以此類包裝袋，內裝 150 g 或 300 g 的茶葉，經真空密封後，置入茶盒或茶罐中販售。一般泡茶所使用的茶葉量約僅 6-10 g，剩餘的茶葉通常會再放回罐內儲存或另行包裝；由於茶葉本身具有極強的吸濕、氧化與吸附能力（陳等，1990；李，1991；任，2016），茶袋開封後容易造成茶葉受潮與氧化，茶葉因此容易變質、變味。

¹ 行政院農業委員會桃園區農業改良場研究報告第 492 號。

² 桃園區農業改良場副研究員(通訊作者，yhwu@tydais.gov.tw)。



Bulletin of Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station

Number 81

June, 2017

CONTENTS

1. Study on the DPPH Free Radical Scavenging Activity and Yield Components of *Houttuynia cordata* Thunb
Chen-Hsiang Lin and Meng-Huei Lin..... 1
2. Effect of Fertilizer rate and Fertilization interval on Growth and Yield of Strawberry under Raised Bed Culture System
Guo-Wei Luo 11
3. Bioactivity of extracts of three plants against golden apple snail (*Pomacea canaliculata*)
Kuo-Hung Chuang and His-Pin Shih 23
4. Structure, characteristics, and performance test of the monorail vehicle for slopelands
Yu-Heng Wui..... 39
5. Development of an Automatic Vacuum Packaging Machine for Small Package Tea
Yu-Heng Wu..... 51
6. A Studay on the Vegetable Business Management and Counseling of Young Farmers in Northern Taiwan
Chi-LinFu, Chih-ChanChang, Chin-LingLi, Shing-JongLay..... 61