

蔬菜播種機改良

謝森明

摘 要

為解決傳統人工播種蔬菜不均勻及現有手拉式播種機機體太重等缺點加以改良。改良後之手拉 8 行式蔬菜播種機，係由手拉把手、行走輪、播種著地輪及播種器四部分所構成，其中播種器由機殼、種子箱、種子分出輪及開溝犁所組成；全機重量 18.2 kg、平均拉引阻力為 7.3 kg，比現有手拉式播種機重量 24 kg、平均拉引阻力 13.3 kg，重量減輕 5.8 kg、平均拉引阻力降低 6 kg；一次播種 8 行，行距 10 cm，株距則視不同蔬菜種子分出輪穴數而定，分別為 3.1–12 cm，每穴平均播種粒數視各種蔬菜而異，分別為 1.25–2.63 粒，轉彎掉頭操作輕便，適合設施及一般蔬菜園播種作業之用。

關鍵詞：蔬菜、播種、機械

前 言

傳統之蔬菜播種方式係以種子拌砂或直接將種子用手進行撒播、條播或點播（游和葉，1993），此種播種方法需要熟練的技巧，且往往易發生太密或太疏的現象，增加間拔或補植的勞力，尤其在設施內點播時每穴播種量無法精確控制，更影響產量與品質。目前雖有部分農民已使用手拉式點播機，但仍有點播粒數太多、播種不均勻及機體太重牽引不易等缺點，而本場多年來從事真空吸盤式、真空吸針式、種子輪式、種子杓式等多種蔬菜播種機（游和葉，1995），應用在水耕泡棉播種、一貫作業播種、田間播種及設施內播種，其中真空吸針式廣為國內育苗中心一貫作業播種所採用，而種子輪式及種子杓式亦有部分農友在使用，然尚有行走輪易下陷、操作平穩性欠佳及種子更換不易等缺點尚待改進。故研製一種精密度較高及機體較輕且操作容易的蔬菜點播機，以解決葉菜類之播種問題。

材料與方法

一、實驗材料

直徑 40 cm 塑膠輪 2 個、鐵管、方管、丸鐵、扁鐵、軸承、PVC 塑膠材料、鋁合金材料及葉菜類種子等。

二、播種機結構設計

本蔬菜播種機採用人力拉引方式設計如圖 1，其主要機構包括高 90 cm、寬 60 cm 之牽引用雙手把一付，直徑 40 cm 行走及轉彎掉頭用塑膠輪兩個，直徑 20 cm，齒長 6 cm，帶動種子分出輪用之播種著地輪兩個及播種器 8 組。其中播種著地輪設計如圖 2，播種器採用鋁合金材質機殼如圖 3，上方為種子箱，中間為種子分出室，下方為開溝犁，種子分出室設一轉軸，一端套上 2 吋圓形皮帶輪，另一端內側套上直徑 6 cm × 寬 25 mm 之種子分出輪，分出輪構造如圖 4，此種子分出輪可隨各種不同粒徑蔬菜種子而更換，全機側視如圖 5。

三、播種機測試

研製完成後進行靜態種子分出試驗及田間播種試驗，測試拉引阻力，採用彈簧秤拉引，以連續讀取 20 次讀數之平均數比較試驗。

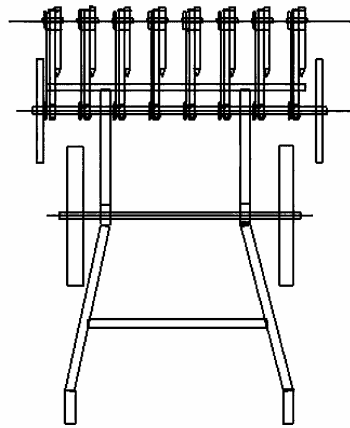


圖 1. 手拉 8 行式蔬菜播種機上視圖

Fig. 1. Top view of hand-pull eight-row vegetable seeder.

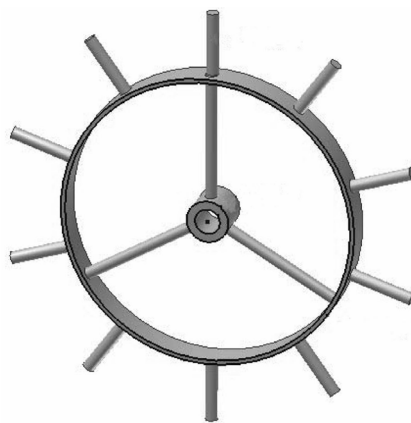


圖 2. 蔬菜播種機播種著地輪立體圖

Fig. 2. Solid view of seeding power wheel of vegetable seeder.

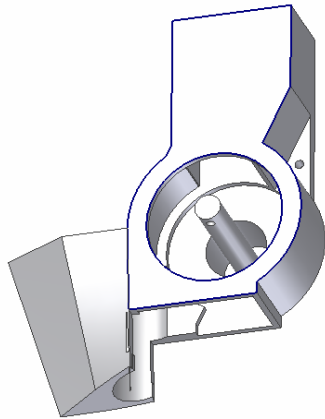


圖 3. 播種器機殼設計立體圖
Fig. 3. Solid view of frame of seeder

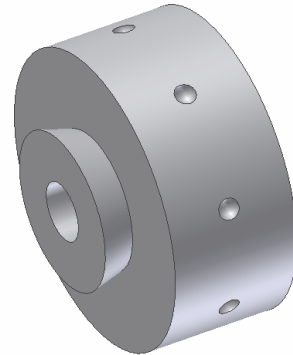


圖 4. 種子分出輪立體圖
Fig. 4. Solid view of seed separator.

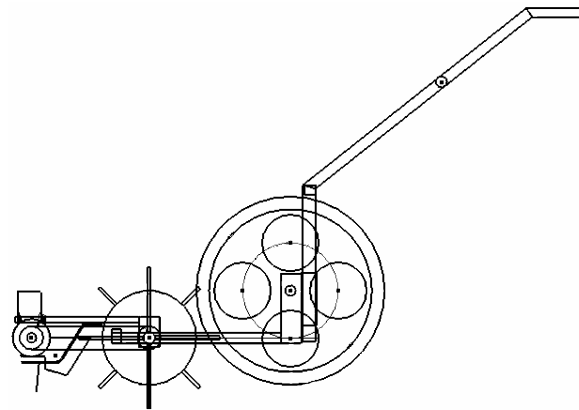


圖 5. 手拉 8 行式蔬菜播種機側視圖
Fig. 5. Side view of hand-pull eight-row vegetable seeder.

結果與討論

研製完成之手拉 8 行式蔬菜播種機全貌如圖 6，一次可播種 8 行，播種時以拉引方式播種，轉彎掉頭時僅需將把手往下壓，使播種器及播種著地輪離開地面即可，如此可避免因轉彎掉落種子致使枕頭地播種量過多的現象；至於左右兩個行走塑膠輪可隨意旋轉及變換播種位置，一次拉引播種幅寬為 0.8 m，以現行設施蔬菜園每棟寬度 18 台尺為例，來回播種六趟即可完成整棟播種。該機全機重量為 18.2 kg，較現有播種機重 24 kg 輕 5.8 kg，田間測試平均拉引阻力為 7.3 kg，較現有手拉播種機平均拉引阻力 13.3 kg 輕 6 kg 如表 1。該機經田間實際播種試驗，播種行距為 10 cm，株距為 3.1–12 cm 如表

2，每穴粒數 1-4 粒，平均每穴播種量分別為 1.25-2.63 粒如表 3，播種率達 98%。目前僅發現種子分出輪上之海綿刷，因採用平鐵板壓住固定，容易使海綿變形失去彈性，應改用四腳釘板固定，較能維持海綿原有特性；本機經各種不同大小土壤粒徑之播種田測試，已完全排除土塊卡住播種著地輪現象，故播種非常均勻。



圖 6. 研製完成的蔬菜播種機
Fig. 6. View of vegetable seeder.

表 1. 本播種機與現行使用手拉式播種機操作拉引阻力比較

Table 1. Comparison of drag resistance between modified vegetable seeder and hand-pull seeder.

機械種類 Machine variety	重量 Weight	拉引阻力平均數 Mean drag resistance
	kg	kg
手拉使用播種機 Hand-pull seeder	24.0	13.3
改良式播種機 Modified vegetable seeder	18.2	7.3

表 2. 不同蔬菜種子及種子穴孔直徑靜態種子分出測試

Table 2. Result of seed unloading test by different vegetable seed and hole of the seed separator.

蔬菜種類 Vegetable variety	種子分出輪穴孔直徑及深度 Depth of the seed separator	每穴種子容量 No. of seeds in the hole of the seed separator	平均每穴播種量 Mean seeding No. of each hole
	mm	Grain	Grain
空心菜 Convolvulus	8.0 × 5.0	1-2	1.33
葉用蘿蔔 Leaf radish	5.5 × 2.8	1-2	1.35
大梅花蘿蔔 Radish	5.5 × 2.8	1-3	1.83
菠菜 Spinach	5.5 × 2.8	1-2	1.25
黑芥藍 Chinese kale	4.0 × 2.5	1-4	2.20
小白菜 Pai-choi	3.5 × 2.0	1-3	1.52
青梗白菜 Ching-chiang pai	3.5 × 2.0	1-4	2.53
油菜 Rape	3.0 × 2.0	1-3	1.70
芥菜 Leaf mustard	2.0 × 1.3	1-2	1.28
莧菜 Amaranth	2.0 × 1.3	1-4	2.63

表 3. 播種各種蔬菜株距測試

Table 3. Seed distance of different leafy vegetable seeded by vegetable seeder.

蔬菜種類 Vegetable variety	播種著地輪直徑 Diameter of seeder wheel	種子分出輪穴數 No. of holes of seed separator	平均播種株距 Mean seed distance
	Cm	hole	cm
小白菜、青梗白菜、黑芥藍、 油菜、莧菜 Pai-choi, Ching-chiang pai, Chinese kale, Rape, Amaranth	20	16	6.0
葉蘿蔔、菠菜 Leaf radish, Spinach	20	10	9.5
芥菜、蘿蔔 Leaf mustard, Radish	20	8	12.0
空心菜 Convolvulus	15	20	3.1

誌 謝

本研究承蒙台中縣清水鎮巨字機械公司承製該機械並配合無數次之修改作業，以及農機研究室詹德財先生協助機械操作與試驗，特此致謝。

參考文獻

- 游俊明、葉永章。1993。葉菜類蔬菜播種機之研製。桃園區農業改良場研究報告 14:38-42。
- 游俊明、葉永章。1995。菠菜及葉用蘿蔔用播種機之研製及改良。桃園區農業改良場研究報告 21:40-44。

Improvement on Vegetable Seeder

Sen-Ming Hsieh

Summary

The objective of this project is to improve the eight-row vegetable seeder to solve the unevenness of seeding by manual operation and the overweight of the old type. This improved machine consisted of hand-pull handle, moving wheel, seeding wheel and seeder. The seeder consisted of frame and seed tank, seed separator and furrow plough. The total weight of the machine was 18.2 kg and mean drag resistance was 7.3 kg. The old type vegetable seeder had the total weight 24 kg and mean drag resistance was 13.3 kg. The new type had reduced the total weight 5.8 kg and mean drag resistance 6 kg compared to the old type. The distance between holes was designed according to the varieties of vegetables in the range 3.1 to 12 cm. The improved type was 6 kg lighter than the old type. Each seed-cell contained 1.25 to 2.63 seeds. It is easy to turn around. This machine is suitable for seeding leafy vegetables in the greenhouse.

Key words: vegetable, seeder, machine.