

青蒜收穫機之研製改良

葉永章 邱銀珍

摘要

本研究目的在研製青蒜收穫機，以解決青蒜收穫時勞力不足及工資昂貴之問題。本機經過多次修改測試後，結果顯示青蒜收穫機在採收作業時一次可採收一畦，從青蒜挖掘、挾持、輸送至集束等一貫作業一次完成，係以曳引機承載方式設計青蒜收穫機附掛在曳引機後面，本機可適用於畦寬 90 cm、溝寬 30 cm、畦高 25 cm 之青蒜園作業。在低速檔引擎轉速 1,500 rpm 時每分鐘可前進 12.6 m，可收穫 10.2 a/hr 比人工收穫 0.25 a/hr 快約 400 倍。

關鍵詞：青蒜、收穫機

前言

青蒜為本省主要作物之一，其主要產區為宜蘭縣、新竹縣、雲林縣等，年栽培面積達 3,291 ha^(3,4)，其中除整地作業採用機械外，其餘仍靠人工耕作，尤其收穫工作仍靠人工一株一株的挖，既費時又費工。近年來，由於工商業發達農村勞力極為缺乏與老化，同時由於工資高漲，因而增加了青蒜生產成本。為了降低生產成本，提高農民收益，擬研製青蒜收穫機，以代替人工收穫，解決青蒜收穫時勞力不足之問題。

材料與方法

一、收穫機之機體設計

青蒜收穫機主要結構包括機體組、動力傳動組、挖掘組、輸送組及集束組等五大部份。為了方便操作及降低機械收穫之成本，故採用曳引機作為動力源，青蒜收穫機作為曳引機之附件。設計組合完成之結構圖^(1,2)，如圖 1 所示。

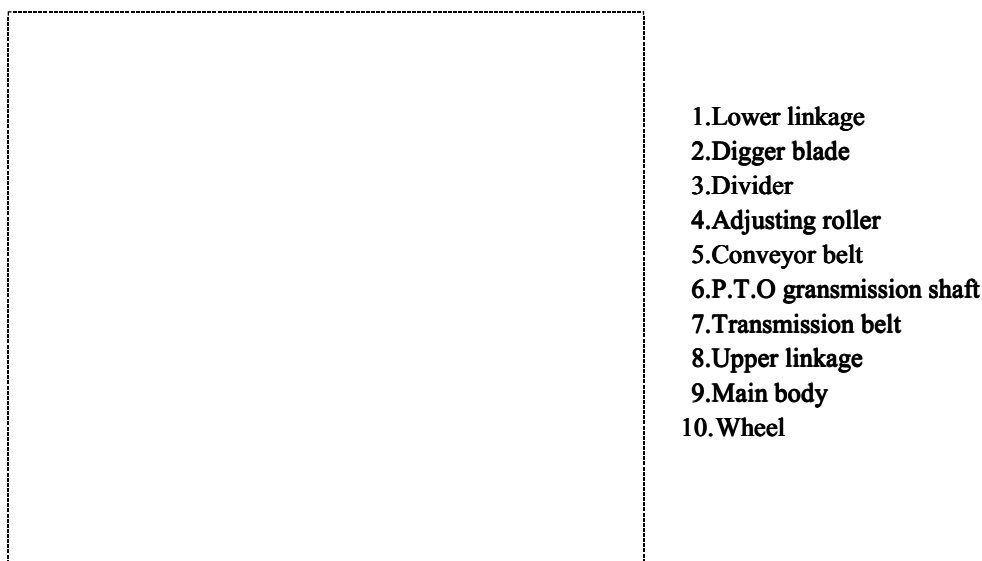


圖 1. 青蒜收穫機結構圖

Fig. 1. Structure of the green garlic harvester

二、操作方法

將收穫機利用曳引機之三點連接裝置安裝在曳引機上，利用曳引機之上連接桿調整好收穫機之入土角度，以及下連接桿之兩邊鬆緊度，使收穫機在三點間之最適中位置，再接上動力傳動軸（P.T.O），使動力由傳動軸傳到收穫機上。

收穫機操作時，先調整收穫機離地面高低度，且挖掘時犁刀在土裡深淺調整，以不切傷青蒜為原則。輸送帶在挾持與輸送青蒜時不可太緊或太鬆，調整完成後始可進行收穫機採收作業。

三、檢定方法

青蒜收穫機主要檢定項目犁刀在挖掘時對於青蒜之切傷情形、青蒜挾持與輸送時之暢通性、青蒜後部集束之順暢性、收穫機之收穫工作效率及青蒜外表損傷之情形。

結 果

青蒜收穫機在作業時犁刀挖掘深度與青蒜挾持輸送皮帶調整適中，則對青蒜不會產生挾傷與損傷情形，採收作業非常的順暢，青蒜收穫後整齊排列在畦面上如圖 2。青蒜收穫機機械採收與人工收穫效率之比較如表 1，本機在曳引機使用低速檔，且引擎轉速 1,500 rpm 時，採收青蒜每分鐘可前進 12.6 m，工作效益 10.2 a/hr，比人工收穫 0.25 a/hr，快約 400 倍。

圖 2. 青蒜收穫機機械採收後青蒜排列在畦上情形

Fig. 2. The harvester and the mechanically harvested green garlic laying in the field

表 1. 收穫機機械採收與人工收穫效率比較

Table 1. A comparison between the efficiencies of mechanical harvest and manual harvest.

Harvest method	Efficiency (a/hr)
Mechanical harvest	10.2
Manual harvest	0.25

Note: Cleaning of the green garlic was not included in the harvest operation.

討 論

本機在作業時輸送帶鬆緊度必須調整適當，太緊時對青蒜會有挾傷情形產生，太鬆時輸送帶會有打滑現象，無法將青蒜往後輸送而產生阻塞情形，故作業中須隨時注意輸送帶之鬆緊度，以利收穫機之作業。如想讓收穫機更能發揮其機械性能，青蒜種植方式最好採用寬行密株方式種植，更有利收穫機之採收作業，進而提昇收穫機之作業效率。本機除了採收青蒜以外，另可採收蒜頭、蘿蔔及空心菜等作物，應值得推廣。

誌 謝

本計畫承財團法人中正農業科技社會公益基金會經費贊助及陳組長啓峰、劉易昇及本場張場長學琨、游課長俊明之指導及農機室詹德財先生、謝月惠小姐、黃芬芳小姐等之協助及台灣大學農機系林教授達德斧正，謹致謝忱。

參考文獻

1. 徐景福譯。1982。機械公式活用手冊 p.41-127。復文書局 台北。
2. 關昌揚。1981。農業機械學 p.24-89。徐氏基金會 台北。
3. 農林廳。1989。台灣農產品生產成本調查報告 p.21-35。台灣省政府 南投。
4. 農林廳。1990。台灣農業年報 79: 72-73。台灣省政府 南投。

Development and Improvement of a Green Garlic Harvester

Yung-chang Yeh and Yn-jen Chiou

Summary

The objective of this research is to develop a green garlic harvester in order to solve the problems of labor shortage as well as to reduce the cost of labor expenses. The harvester has been tested and modified for better performance. The preliminary results showed that the harvester can fulfill the functions from digging, gripping, conveying and binding of green garlic in a continuous operation. The harvester was attached on a tractor and operated satisfactorily in green garlic fields with ridge of 90 cm width and furrow of 30 cm width and 25 cm height. At low gear and with engine revolution of 1,500 rpm, the harvester traveled at a speed of 12.6 m/min. The capacity of the harvester was 10.2 a/hr, which is about 400 times faster than harvesting manually at a capacity of 0.25 a/hr.

Key words: Green garlic, Harvester.