

タイトル：積替え機能を有する直装式タマネギ拾上機

[要約]

本機は、畝上で地干列にしたタマネギを拾い上げてコンテナに収納すると同時に、運搬車等の荷台に一括して積み替えできるトラクタ直装式の拾上機である。本機によれば、拾上・ほ場外搬出作業が省力かつ高能率に行える。

香川県農業試験場・農業機械担当

[連絡先] 087-889-1121

[部会名] 作業技術

[専門] 機械

[対象] 葉茎菜類

[分類] 普及

[背景・ねらい]

近年、タマネギ栽培において小区画ほ場向けの歩行型収穫機が開発され普及が進みつつある。しかし、掘取った後の拾上・ほ場外搬出については有効な作業機がなく、高齢化が進む生産者の負担となっている。このため、タマネギを拾い上げると同時にほ場外搬出が効率よく行える拾上機を開発し、小区画ほ場におけるタマネギ収穫作業の省力化を図る。

[成果の内容・特徴]

1. 本機は、拾上部、荷台部等からなるトラクタ直装式の拾上機である (図1)。
2. 拾上部は、掘取・根葉切り後、畝上で地干列にしたタマネギを拾い上げ、後方の荷台に設置したコンテナに収納する。拾上作業幅は 650mm である (表1)。
3. 荷台部は、油圧による昇降機能(揚力 350kg、揚程 1,020mm)及びチルト機能(前後傾斜角 15 度)を有しており、コンテナに収納した約 300kg 分(20kg 入小型コンテナの場合 15 ケース)のタマネギを一括して軽トラック、運搬車等の荷台に積み替えることができる。また、これらの操作はトラクタのオペレータが手元で行うことができる (表1、2)。
4. 本機の作業精度は、拾上損失が約 2%、損傷球率が約 5% である。また、本機による拾上・ほ場外搬出の作業能率は 2 人組作業において 3.25h/10a であり、慣行の人力体系に対し約 1.6 倍の能率である (表2、3)。
5. 本機によれば、収穫作業における人力抱え運搬作業が省力化され、作業者の労働負担の軽減に有効である (表3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 小型コンテナを利用する場合は、作業中に空コンテナを補給する補助者と 同コンテナ設置用のパレットが必要である。
2. タマネギの地干列幅は、拾上損失低減のため 500mm 以内とすることが望ましい。
3. 本機を装着するトラクタは、重量バランス維持のため 15kW 以上のクラスとし、トラクタ前部には重量バランスを勘案したウエイトを装着する。

[その他]

研究課題名：タマネギ用小型ピックアップマシンの開発

予算区分：県単

研究期間：平成 12 年度 (平成 11~13 年)

研究担当者：西村融典、山浦浩二、十川和士

発表論文等：「収穫機及び収穫方法」として特許出願 (特願 2001-021541 号)

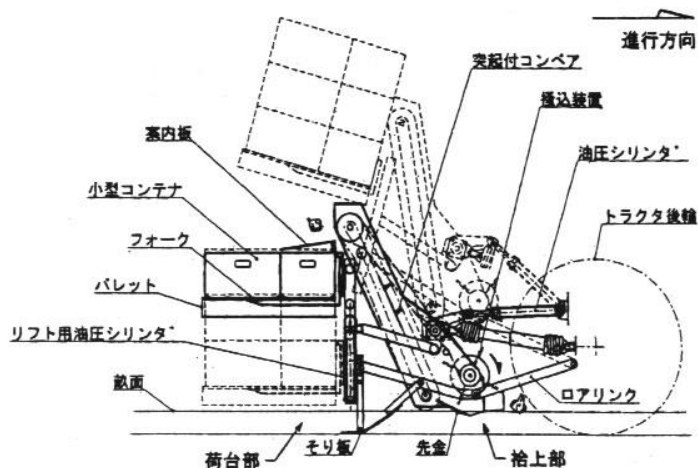


図1 開発機の概略

| | |
|---------|-----------------------|
| 走行型式 | トラクタ直装式 |
| 主要寸法 | 1.9L×0.9W×1.4H m |
| 質量 | 195 kg |
| 作業幅 | 650 mm |
| 収納運搬能力 | 300 kg |
| リフト揚力 | 350 kg |
| 荷台部全揚程 | 1,020 mm(水平維持) |
| リフト揚程 | 585 mm |
| ロアリンク揚程 | 710 mm |
| 荷台部傾斜角 | 起5°、倒10° |
| コンベア長 | 1,200 mm(軸間長) |
| 同傾斜角 | 65°(対地角) |
| 挿込装置 | JAL製4枚羽根(φ460) |
| 作用ピッチ | 4~7cm |
| 適応トラクター | 15kW以上 (3点リンクカテゴリ) |

表2 作業条件と作業精度

| | | |
|------|--------|-------------|
| 作業条件 | 畝幅 | 140 cm |
| | 畝高 | 14 cm |
| | 収量 | 6.7 t/10a |
| | (密度) | (9.6 kg/畝m) |
| | 平均球重 | 284 g |
| | 切断茎長 | 4.7 cm |
| | 地干列幅 | 45~50cm |
| 作業精度 | 作業速度 | 0.12 m/s |
| | 土壌含水比 | 16.6 % |
| | 拾上損失 | 1.9 % |
| | 夾雑物混入率 | 0.9 % |
| | 損傷球率 | 4.8 % |
| | 皮むけ | 38 % |
| | 打ち傷 | 34 % |
| 切り傷 | 28 % | |

注 1)掘取り、根葉切りは手作業による。

2)作業精度は質量基準の割合とした。

3)夾雑物は稲株、土塊。

表3 拾上・ほ場外搬出に係る作業能率と労働負担の比較

| 区分 | 作業内容 | 作業能率 (時間/10a・2人) | 心拍数増加指数・労働強度 | |
|-----|----------|---------------------|--------------|--------|
| | | | (男35才) | (女56才) |
| 拾上機 | 小型コンテナ補給 | 0.70 | 3.25 | 1.59・強 |
| | 拾い上げ作業 | 1.60 | | |
| | ほ場内運搬 | 0.42 | | |
| | 運搬車への積替え | 0.53 | | |
| 慣行法 | 小型コンテナ配給 | 0.35 | 5.30 | 1.24・軽 |
| | 拾上・ほ場外搬出 | 4.95 | | 1.42・中 |

注. 1)慣行法は運搬車をほ場内に乗り入れ、人力で拾上げ・積込む手法とした。

2)作業能率は、ほ場区画を正方形として換算した。

3)労働強度は鶴崎(1983)の区分による。