

佐賀県研究成果情報（作成 2021 年 2 月）

[情報名] 大型コンテナを用いたタマネギピッカーの作業性能

[要約] 大型コンテナ仕様のタマネギピッカーを使用することにより、収穫物の拾い上げと大型コンテナへの積み込み、圃場外への搬出作業を 10a 当たり 48～164 分で行うことができる。

[キーワード] タマネギ、ピッカー、運搬車、作業能率

[担当] 農業試験研究センター・白石分場・露地野菜研究担当

[連絡先] 0952-84-5169・nougyoushikensenta@pref.saga.lg.jp

[分類] 技術者参考

[部会名] 野菜

[専門] 農業機械

[背景・ねらい]

本県のタマネギ栽培では、収穫機の導入が進んでいるが、収穫物を拾い上げて圃場外へ搬出するまでは人力に頼る作業が多く、完全に機械化できていない。規模拡大のためにはこの部分の省力化が必要である。

そこで、大型コンテナ(鉄コンテナ)仕様の運搬車追従タイプあるいは大型コンテナ搭載タイプ(一体型)のピッカーによる拾い上げから圃場外への搬出作業における作業能率や作業精度を調査する。

[成果の内容]

- 1．大型コンテナ仕様のタマネギピッカーを使用することで、拾い上げから圃場外への搬出作業を 48～164 分/10a で行うことができ、慣行体系である小型ピッカーと 20kg コンテナを使用した搬出作業(3人作業で 199 分/10a、白石分場調査)と比べ、作業時間を短縮できると同時に軽労化が図れる。さらに集荷施設での大型コンテナへの積み替え作業も省くことができる(表 1)。
- 2．ピッカーのタイプ別の作業速度、圃場作業効率、作業能率は、歩行型運搬車追従タイプが 0.18m/s、50%、122 分/10a、小型乗用搭載タイプが 0.16m/s、42%、164 分/10a、大型乗用搭載タイプが 0.47m/s、49%、48 分/10a である。また、タマネギの拾い残し率、損傷球率に差はない(表 1)。
- 3．作業可能面積と経済下限面積から、ピッカーのタイプ別の導入の目安は歩行型運搬車追従タイプが 3ha、小型乗用搭載タイプが 2ha、大型乗用搭載タイプが 8ha である(表 1)。
- 4．収穫後 2 か月間の低温貯蔵では、ピッカーのタイプの違いによる腐敗球、肩落ち球の発生率に差はない(表 1)。

[成果の活用面・留意点]

- 1．本情報は、タマネギピッカーの導入の際に参考資料として利用できる。
- 2．降雨直後で土壌水分が高い条件では、作業性能が落ちることが想定される。この調査では、11 日前に約 20mm の降雨があった(アメダス白石)。

[具体的なデータ]

表1 ピッカーのタイプ別作業性能と経済性および貯蔵性

評価項目		歩行型運搬車追従タイプ	小型乗用搭載タイプ (一体型)	大型乗用搭載タイプ (一体型)
作業概要		運搬車との組作業。ピッカーで拾い上げ、追従する運搬車の大型コンテナに積み込み。ピッカー操縦1名、運搬車操縦+積み込み調整1名	大型コンテナはピッカー後部に搭載し、ピッカーで運搬。ピッカー操縦1名+積み込み調整1名(1名でも作業可能)	大型コンテナは、ピッカー後部に搭載し、ピッカーで運搬。根切り・葉切りの同時作業も可能。今回は拾い上げのみで操縦1名、補助者1名
使用するコンテナの容量		800kg	500kg	800kg
作業性	作業速度 (m/s)	0.18	0.16	0.47
	圃場作業効率(%)	50	42	49
	作業能率 (分/10a)	122	164	48
	拾い残し率(%)	1.3	0.7	0.9
	損傷球率(%)	0.1	0.0	0.4
経済性	購入価格(予定含む)	350万円 ピッカー+運搬車	300万円	1300万円
	固定費(円/10a)	22,397	25,047	27,608
	うち減価償却費(円/10a)	16,374	17,921	20,036
	変動費(円/10a)	8,603	5,953	3,392
	想定作業人数	オペレーター 1名 運搬補助 1名	オペレーター 1名	オペレーター 1名 選別補助 1名
	経済下限面積(ha)	3.2	2.2	8.3
	作業可能面積(ha)	3.5	2.5	8.8
貯蔵性	減水率(%)	5.0	5.1	5.2
	腐敗率(%)	6.0	3.0	4.0
	肩落ち球率(%)	5.0	0.0	3.0

注1) 佐賀県杵島郡白石町の現地圃場(60a、長辺110m、品種「ターザン」、推定収量6.5t/10a)において、予め剪葉、根切り作業を行ったタマネギを拾い上げ、大型コンテナへ積み込み、圃場に近接した道路まで運搬する作業行程で試験を実施した。

注2) 拾い残し率は、収穫球数(栽植密度と欠株率から算出)と拾い残し球数から算出した。

注3) 作業可能面積は、作業期間を5月15日~6月10日とし、この期間の1968年~2017年の雨量データを用いて作業可能日数率を46.6%とした。また、1日の作業時間を8時間、実作業率を70%とした。経済下限面積の算出根拠となる請負作業料金は、20kgプラスチックコンテナに手作業で拾い入れ、運搬車で収集した場合の作業時間31時間/10aの作業料金(単価1000円/時間)をあてた。

注4) 貯蔵性は、JAの低温貯蔵施設(温度20℃、湿度40%の設定)で5月29日~7月31日までの期間、800kg大型コンテナで通風貯蔵したサンプルを7月31日に調査した。

注5) 減水率(%)は、(貯蔵前の重量-貯蔵後の重量)÷貯蔵前の重量×100で算出した。

注6) 想定作業人数には、コンテナの積み替えやトラックへの積み込み、運搬のための人数は含まれていないため、別に必要となる。

[その他]

研究課題名：露地野菜の生産拡大を可能とする地域特性に応じたスマート農業体系の開発

予算区分：県単

研究期間：2020年

研究担当者：江頭淳二、重富修、福永正照、志戸瑠梨