

ハウス栽培トマトの収穫・搬出作業の省力化技術

岩 瀬 利 己・豊 川 幸 穂

(青森県畑作園芸試験場)

Harvesting and Transporting Method to Save Labor on Tomato in Plastic House

Toshimi IWASE and Sachiho TOYOKAWA

(Aomori Field Crops and Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

トマト栽培において省力・軽労化を図るために、セル成型苗の作出及び利用、仕立・誘引法の改善²⁾、かん水・追肥の自動化及び地中かん水、マルハナバチ利用¹⁾、栽植様式³⁾等について検討してきた。さらに、収穫・搬出作業における省力・軽労化について検討したところ、果房ごと収穫する方法と台車利用によって、収穫・搬出作業回数の低減及び作業時間の短縮程度が明らかになったので報告する。

2 試験方法

(1) 耕種概要

‘桃太郎’、‘桃太郎8’を供試し、1996年4月16日に樹脂製128穴セルトレイ(1穴容積25ml)に播種、5月13日にセル苗のまま直接定植した。栽培環境は間口5.4m、奥行き42mの農PO系フィルムのパイプハウスである。栽植様式³⁾は、中央部に2条植を1畦、外寄りに1条植を1畦ずつ合計4列配置、中央部の通路を125cm、株間75cmとしてa当たり98本栽植し、主枝更新3本仕立て^{1), 3)}とした。施肥量は、a当たり成分で窒素3.2kg、リン酸3.7kg、加里3.4kg、土壌改良資材は稲わら堆肥300kg、苦土炭カル5kg、苦土重焼燐10kgを施用した。かん水はリーキーパイプを用いた地中かん水とし、マルチは畦面に黒ポリを通路に稲わらを用いた。授粉処理は振動具利用とマルチナバチを併用した。

(2) 試験区の構成

まず、収穫方法として、従来どおり果実ごとに適熟期に収穫する果実毎収穫区と、やや未熟期から適熟期を過ぎた頃までの果実をまとめて果房ごと収穫する果房毎収穫区を設けて時期別に収量、作業回数、作業時間等を調査した。また、自走式の小型運搬車(筑水BFS901Qを使用)を収穫搬出作業の補助台車として使用する場合の作業回数及び作業時間を慣行区と比較して調査した。

(3) 収穫時期の判断

収穫時期の決定は、次のような5段階の熟度基準によって行った。まず、果面が全体的に緑色で果尻部が直系1cm程度淡く着色したものを第1段階、果尻部が2~5cm着色したものを第2段階、果面が全体的に淡いピンク色に着色したものを第4段階、第2段階と第4段階の間を第3段階、果面が部分的に赤色に着色し始めたものを第5段階と

した。果実毎収穫区では8月は第1~2段階、9月は第2~3段階、10月は第3~第4段階を基準に収穫した。果房毎収穫区では、果房の中の第1~第2果に注目して、8月は第1~2段階、9月は第2~3段階、10月は第3~4段階を基準に収穫した。果房毎収穫区では現行の出荷基準に適合しないものも同時に収穫されたが、熟度が出荷基準の前の場合は適期と思われる時期まで追熟させた。8~9月中旬の高温期に収穫したものは追熟が早いので、第1~第2段階で収穫しても1~2日で第2~第4段階まで熟度が進むこともあったが、へたのしおれや果実の軟化等の品質低下はみられず、通常の出荷が可能と考えられた。しかし、追熟してもピンク色にならず黄化したり緑色のままのものや過熟果は可販収量から除外した。

表1 供試した小型運搬車の主要諸元

項 目	仕 様
車体全長	2060mm
車体全幅	730mm
最大作業能力	750kg
荷台形式	箱型三方開き
荷箱底面までの高さ	495mm
荷箱長さ(内寸)	1150mm
荷箱幅(内寸)	660mm
荷箱深さ	275mm
エンジン形式	空冷4サイクル(ガソリン)
最大出力	8.5PS(1800rpm)
速度ギア	前進3、後進2
最小回転半径	1.07m
リフト荷揚高	1295mm

3 試験結果及び考察

(1) 収穫個数及び可販収量

販売可能と判断した収穫個数は、果房毎収穫区が果実毎収穫区より、‘桃太郎’で19.4%、‘桃太郎8’で17.9%少なかった(表3)。このため、a当たりの可販収量は、果房毎収穫区が果実毎収穫区より、‘桃太郎’で15.8%、‘桃太郎8’で14.1%少なかった(表2)。減収分は追熟しても第1段階に達しないと予想される未熟果や過熟果などが中心であった。収穫されたものの出荷等級別の内訳では、果房毎収穫区で特に上位等級品が果実毎収穫区より少なかった(表3)。

表2 収穫手法が収量に及ぼす影響

品 種	処 理	月別収量 (kg/a)			合 計
		8 月	9 月	10月	
桃 太 郎	果実ごと	381.8	624.9	239.9	1246.6
	果房ごと	383.0	505.6	160.7	1049.3
桃太郎8	果実ごと	440.8	607.7	324.4	1372.9
	果房ごと	452.6	513.5	213.1	1179.2

表3 収穫果実の出荷等級別内訳

品 種	処 理	A品 B品 C品 D品			
		(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)
桃 太 郎	果実ごと	1052.2	146.3	28.3	19.8
	果房ごと	858.6	136.2	9.1	45.1
桃太郎8	果実ごと	993.2	237.3	48.7	92.8
	果房ごと	867.3	195.4	17.2	99.3

(2) 収穫及び搬出作業の回数低減

果実の切除及び手かごへの収集作業をするためにハウスに入った収穫作業回数は、果実毎収穫区が‘桃太郎’51回、‘桃太郎8’48回に対し、果房毎収穫区では両品種とも21回と半分以下であった。また、ハウス外への搬出作業回数は、合計で果実毎収穫区が‘桃太郎’224回、‘桃太郎8’215回に対し、果房毎収穫区が‘桃太郎’46回、‘桃太郎8’52回であった。このように果房毎収穫は、収穫及び搬出作業回数の大幅な低減が可能で(表4)、省力化に有効であると考えられた。

表4 作業時間及び作業回数

品 種	処 理	収穫・搬出				
		時間 (h/a)	収穫個数 (個/a)	収穫果房 (房/a)	収穫回数 (回/a)	搬出回数 (回/a)
桃 太 郎	果実ごと	30.0	6154	—	51	224
	果房ごと	19.5	4959	1240	21	46
桃太郎8	果実ごと	31.3	7017	—	48	215
	果房ごと	22.7	5762	1441	21	52
桃 太 郎	果実ごと 台車利用	24.3	6154	—	36	64

注. 分別作業と運搬車両への積込作業に要した時間を含む。

(3) 収穫及び搬出作業時間の短縮

果実や果房の切除、果房からの果実の切除、手かごへの収集及びハウス外への搬出までの収穫及び搬出に要した作業時間は、全期間を通して、両品種とも果房毎収穫区が果実毎収穫区より少なかった。‘桃太郎’では、果実毎収穫区がa当たり30時間に対し果房毎収穫区が19.5時間(35%

短縮)、『桃太郎8’では、果実毎収穫区がa当たり31.3時間に対し果房毎収穫区が22.7時間(28%短縮)であった(表4)。

(4) 小型運搬車利用による収穫・搬出作業の省力化

ハウス外に共同選果場への運搬車両が待機している状態を想定して、いずれの区でも2人で収穫搬出作業を行った。台車利用なしの慣行区では、作業員が収穫物を手かごに収集し、一杯になったところでハウス外まで搬出し、出荷基準に従って分別後コンテナ詰めし待機中の運搬車両に積み込んだ。台車利用区では、一人は収穫専用、もう一人は台車の運転と収穫及びコンテナへの積み込み作業を行った。収穫作業中は時々台車の走行を停止し、手かごを持って分別収穫しながら、台車に乗せたコンテナに収納した。‘桃太郎’での搬出回数は台車使用区がa当たり64回、慣行区が224回であった。作業時間は、台車利用区ではa当たり24.3時間、慣行区では30時間であった。なお、台車にはリフト機能があり、運搬車両への積み込み作業が容易であった。このように、小型運搬車を台車として利用することによって、搬出作業の能率向上と軽労化が可能となり、収穫と搬出作業を合わせてa当たり5.7時間(18%)の省力化が可能であった。

4 ま と め

(1) 果房ごとに収穫する方法は、果実ごとに収穫する方法に比べ収量がやや減少するものの、圃場における収穫及び搬出作業回数と時間短縮が可能であった。

(2) 小型運搬車を台車としてハウス外への搬出作業に使用する方法は、収穫搬出作業の省力化及び軽労化に有効であった。

引 用 文 献

- 1) 岩瀬利己, 北山美子, 畑井昭一郎. 1994. 夏秋トマトの‘マルハナバチ’利用効果. 東北農業研究 47: 289-290.
- 2) 岩瀬利己, 村井智子, 大場貞信, 遊坐次夫. 1991. トマトの側枝利用による多段どり栽培の生産性. 東北農業研究 44: 253-254.
- 3) 岩瀬利己, 高木優子, 畑井昭一郎. 1996. 夏秋トマトの主枝更新3本仕立栽培の栽植様式. 東北農業研究 49: 189-190.