

甘しょの茎葉処理・マルチフィルム除去同時作業機の開発

飛松義博・仲川政市 (鹿児島県農業試験場大隅支場)

Yoshihiro TOBIMATSU and Masaichi NAKAGAWA Development of Foliage and Cutting Treatment Machine with Removal Equipment of Polyethylene Film in Mulch Faeming for Sweet Potato

甘しょの収穫作業には、茎葉処理、マルチフィルム除去、掘取り、調製、袋詰め等の多くの作業工程があり、本圃全作業時間 (30時間/10a, H1) の約60%を占めている。収穫調製作業の簡略化・省力化及び軽作業化を図るため、茎葉処理とマルチフィルム除去を同時工程で行う作業機の開発を行った結果、実用性が認められたので報告する。

1. 試験方法

1) 開発機の概要

開発機の機構は茎葉処理部、フィルムカッター部、フィルム回収部から構成され、作業工程はフィルム裾浮し→茎葉処理→フィルム分割→残りつる切断→フィルム回収 (引込み) を同時に行う。圃場作業においては、トラクタ後方畦で茎葉処理・フィルム裾浮し・フィルム分割を行い、トラクタ側方の茎葉処理終了畦のフィルムを引込み回収する方法で作業を行い、作業人員は2人 (オペレータ、補助者) の組作業で実施した。



写真1 開発機による作業風景

2) 品種及び栽植様式

品種：コガネセンガン，畦幅：100cm，株間：42.3cm，マルチ裾幅：66.5cm，畦高さ：26.8cm

2. 結果及び考察

1) 茎葉処理及びフィルム分割装置の作業精度

慣行の茎葉処理機を利用した区は、株当たり残りつる本数が2.6本，残りつる長は54cmで、フィルム除去に際しては人力 (鎌) で残りつるを除去しながら剥ぎ取る必要がある。試作機は、残りつる長が短く、フィルムが畦頂で2分割されているため、フィルムの除去作業は簡単に行える状態となった。

2) 浮し爪の作用効果

マルチフィルム裾部 (土に埋まっている箇所) を爪で浮すことでフィルム剥ぎ取り抵抗が軽減され、フィルム回収時の切断が解消された。また、剥ぎ取り抵抗軽減化方としてフィルム長さは3m以内で回収する事が望まし

いと思われた。

3) トラクタ速度とフィルム回収速度の同調化対策
フィルム引込みゴムロール周速度は2.26km/hで、トラクタ速度1.5~1.8km/hより速く操作性に難点が見られた。フィルム引込み角度を利用したりミットスイッチとタイマースwitchの組合わせで、作業速度とフィルム引込み速度の同調化を図った。

4) 作業能率

慣行の茎葉処理機だけを使用した区は、10a当たり5.8時間を要した。開発機は0.8時間 (延べ1.6時間) で、慣行に比べ73% (3.6倍) の省力化と軽作業化が可能となった。

5) 経済試算

試算の結果、作業期間中の作業可能面積は28.2haで、経済下限面積は作業料金7,000円の時約10haである。

6) 利用上の留意点

収穫時の使用トラクタ輪距に合致した畦幅で畦立・マルチは行い、蛇行を少なく、溝面は平面に仕上げ、畦両端のフィルム裾は地中に埋める。

第1表 作業能率 (10a当たり)

項目	作業方法	試作機	慣行作業
有効作業速度	km/h	1.77	
有効作業幅	m	1.00	1.00
有効作業量	a/h	17.70	
作業人員	人	2	
作業戻り	min	34.0	茎葉処理機 (1人)
作業停止	min	5.6	0.73h
時間調整	min	5.6	フィルム除去 (人力)
合計時間	min	3.1	5.10h
延べ時間	min	48.3	
人力対比	h	1.6	5.83h
圃場作業効率	%	27.4	100.0
圃場作業量	a/h	12.3	
圃場作業効率	%	69.5	
燃料消費量	ℓ/h	1.6	

第2表 でん粉用甘しょに対する経済下限面積の試算

経費負担率 (%)	作業可能面積 (ha)	作業料金 (円)	下限面積 (ha)
開発機 100	28.2	9,000	6.8
	(確立80%)	8,000	8.0
トラクタ 50 (17~20ps)	作業期間	7,000	9.7
	10月1日~	6,000	12.4
	11月30日	5,000	17.3
		4,000	28.3

3. まとめ

甘しょの収穫作業において、茎葉処理とマルチフィルム除去が同時工程で行える機械の開発を行った結果、省力・軽作業化が可能となり、収穫作業は当機とハーベスタの組み合わせにより機械化体系が確立できた。今後の課題として機械各部の耐久性について検討が必要である。