

サ ト イ モ の 小 型 選 別 機 の 試 作 研 究

飛松義博・西原一孝・河辺愛宏  
(鹿兒島県農業試験場)

TOBIMATSU, Y., NISHIHARA, K. and KAWABE, Y.  
Stadies on Trial Manufacture of a Small-Sized Grader of Taro

現在までのサトイモ栽培では、収穫後の出荷に要する調製作業が全作業時間の90%程度の労力を占めていたが、小型のサトイモひげとり機が開発され、能率・精度ともに良好で、ひげとり作業については大幅な省力化の見通しを得た。しかし、その後の選別作業に多くの労力を要し、ひげとり作業および前後の調製作業が制約を受けるので、小型選別機の試作を行ない調製作業の省力化を図ったので、その概要を報告する。

1. 試 験 方 法

供試機械 鹿農試式サトイモ小型選別機 (仮称)  
供試品種 石川早生, 大吉

供 試 機 の 諸 元

動 力	モータ 200W 電 源 100V
振 動 方 式	ク ラ ン ク
振 動 数	6.7 Hz
振 幅	30 mm
傾 斜 角	石川早生 4° 大 吉 5°
選 別 階 級	2 S. S. M. L. 2 L
節 目 間 隔 (mm)	石川早生 26.0 30.0 33.0 36.0 大 吉 37.5 47.2 52.5 60.0
節 目 長 さ (mm)	石川早生 400 350 320 320 大 吉 400 350 320 320
重 量	85 kg
寸 法	長さ 2,540mm 幅 720mm 高さ 810mm

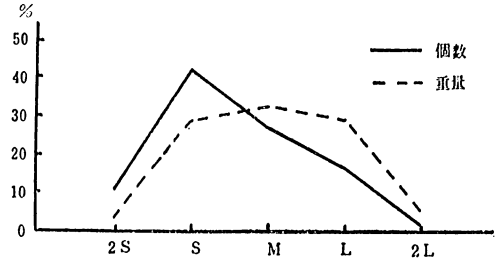
2. 試 験 結 果 お よ び 考 察

(1) 原料サトイモの階級分布および選別機節目長さの設定

原料サトイモを計量し階級別にわけると、第1図のとおり個数割合で、Sが42%、Mが28%と両者で全体の70%を占め、選別機で処理した場合大半が途中で落ちて

第1表 想定される選別階級別流量割合 (%)

2 S	S	M	L	2 L
100.0	89.5	47.1	19.5	2.4



第1図 階級分布割合

しまうことになる。したがって、節目の長さは、第1表からわかるとおり、2S級のところをいもが全量通過するため若干長めの400mmとして、S級の長さを350mmに規制した。後の階級は、Mで47%、Lで19%と、Sに比較して流量が少ないので320mm程度の長さにした。

(2) 選別階級と節目間隔の設定

選別規格は第2表のとおりで、選別機の節目間隔は各階級上限いもの横径について測定した値を用い間隔を決めた。

第2表 いもの選別規格別形状調査

石川早生			大 吉		
選 別 規 格	横 径		選 別 規 格	横 径	
2 S	5~10 g	26.0 mm	2 S	0~30 g	37.5 mm
S	10~15 g	30.0 mm	S	30~70 g	47.2 mm
M	15~20 g	33.0 mm	M	70~100 g	52.5 mm
L	20~25 g	36.0 mm	L	100~150 g	60.0 mm
2 L	25以上 g	— mm	2 L	150以上 g	— mm

注) 横径は、いもの径の狭い方について測定。

(3) 作業精度

節目傾斜角と振動数の最良の組合わせを見いだすため、種々な組合わせの調査区を設定し、選別精度の調査を行なった結果、石川早生では節目傾斜角4度、振動数6.7Hz 大吉では節目傾斜角5度、振動数、6.7Hz の場合が選別精度が最も良好であった。

選別精度は第3表に示すとおりで、石川早生の規格内個数割合は、2Sで90、Sで67、Mで53、Lで73、2L

第 3 表 規格外いも個数内訳割合

品 種	区	項 目 階 級	規格内 個数割合	規格外 個数割合	規格外いも個数内訳割合				
					2 S	S	M	L	2 L
石川 早生	節目傾斜角 4°	2 S	90.0%	10.0%	—%	10.0%	%	%	%
		S	67.0	33.0		—	29.7	3.3	
	振動数 6.7Hz	M	53.3	46.7			—	36.7	10.0
		L	73.3	26.7				—	26.7
		2 L	100.0	0					—
大 吉	節目傾斜角 5°	2 S	88.0	12.0	—	12.0			
		S	82.0	18.0		—	16.0	2.0	
	振動数 6.7Hz	M	72.0	28.0	2.0	2.0	—	24.0	
		L	93.5	6.5			3.25	—	3.25
		2 L	75.0	25.0			12.5	12.5	—

第 4 表 ひげとり機と併用した場合の選別能率

品 種	供試重量	投入時間	キャリー 移替時間	除根毛 選別時間	組人員	延時間	1人1時間 当り処理量	機械1時間 当り処理量
	kg	min	min	min	人	min	kg/h	kg/h
石川早生	91.4	1.2	1.4	23.1	2	46.2	118.7	237.4
大吉	100.0	2.0	1.5	16.5	2	33.0	181.8	363.6

注) 除根毛、選別時間には、投入・キャリー移替時間を含む。

第 5 表 出荷作業における慣行人力作業との対比

品 種	区 別	作 業 名	対 比					合 計
			いも分解	根毛除去	調 製	選 別	袋詰包装	
石川 早生	人 力 作 業(慣行)		39.7 h	241.2 h	87.2 h	52.0 h	50.6 h	470.7 h
			100%	100%	(100%)	100%	100%	
早生	ひげとり機選別機使用		39.7 h	7.7 h			50.6 h	98.0 h
			100%	2.0%	(14.8%)	100%	20.8%	

注) 10アール当り収量が910kgの場合の、1人当り作業時間。

で100%であった。大吉では、2 Sで88, Sで82, Mで72, Lで94, 2 Lで75%であり、両品種とも良好であった。規格外いもについては、形状が規格内のものに比較して横径より縦径が大きい変形いもが主なものであった。

#### (4) 作業能率

選別機の作業能率は、第4表に示すとおり、石川早生では118.7kg/h、大吉では181.8kg/hであった。

出荷に要する作業を従来の人力作業と対比してみると、第5表に示すとおりで、石川早生で人力選別の作業時間は、10アール当り52時間を要し、選別機による選別時間は、10アール当り7.7時間ですみ、約7倍の作業能率であった。

### 3. ま と め

選別精度については、石川早生で節目傾斜角4度、振動数6.7Hz、大吉で節目傾斜角5度、振動数6.7Hzの場合が最も良好であった。

作業能率は、石川早生で118.7kg/h、大吉で181.8kg/hであり、人力慣行に比較して石川早生の場合約7倍の能率であった。

改善点としては、作業中まれにいもが節目に詰まることがあり、その解消や、一機種に2品種用節目の調節棒などを設置するなど、更に改良を加える必要がある。