

区分	普及	題名	ほうれんそう計量・包装機の作業特性と省力効果		
[要約] ほうれんそう計量・包装機は計量・包装が一工程で能率的に行える。ほうれんそう調製機と組み合わせるにより、調製および包装作業が省力化され、2人組での作業も可能である。					
キーワード	ほうれんそう	計量・包装機	省力化	県北農業研究所 営農技術研究室	

1 背景とねらい

ほうれんそうの調製作業は、作業全体に占める割合が高かったことから、根切り、下葉の除去が可能なほうれんそう調製機の導入が進んでいる。また、規模の大きな農家では高性能の包装機の導入もみられている。しかし、計量については依然として手作業で行われており、より一層の効率化が求められている。そこで、ほうれんそうの計量及び包装作業を一工程で行うことのできる機械の開発研究を平成12年度から生研機構、メーカーと共同で行ってきた。

2 成果の内容

(1) 作業機の概要

ほうれんそう計量・包装機は、計量部とフィルムで包装する包装部で構成される。人力で計量部にほうれんそうを供給し、供給した量が予め設定した範囲になれば自動的に包装作業が行われる。機体の全長と全幅がそれぞれ約1.9m、0.9mとコンパクトで設置に場所をとらない(図1)。

(2) 作業特性と省力効果

ア 計量部は、表示値と実測値との差が5g以下で、実用上十分な精度である(表1)。

イ ほうれんそう計量・包装機の作業能率は116袋/h・人で、秤による計量後に包装機を利用する場合と比べると、作業能率は約1.2倍である(表2)。

ウ ほうれんそう調製機と組み合わせて、根切り、下葉取り、計量・包装の一連の作業を4人組で行った場合の作業能率は、完全手作業の約2倍である。また、調製機と包装機を用い計量のみ秤による手作業で4人組で行った場合と比較すると、作業能率は約1.5倍である(表3、具体的な配置は図2参照)。

エ ほうれんそう調製機と組み合わせると、調製機への供給1人、再調製及び計量・包装機への投入1人の2人組の作業も可能である。この場合は、調製機と包装機を用い計量のみ秤による手作業で3人組で行った場合と比較すると、作業能率は約1.5倍である(表3、具体的な配置は図2参照)。

3 成果活用上の留意事項

(1) 強い風が当たるところでは計量が安定しないので、設置場所に留意する。

(2) ほうれんそう調製機の利用法に関しては平成12年度研究成果「ほうれんそう調製機の作業特性と省力効果」を参照する。

(3) 労働時間減少分を余剰労賃に換算し、ほうれんそう調製機、計量・包装機の減価償却費に充てる場合、延べ127aが利用規模の下限面積となる(表4)。

(4) 利用形態や人員配置により経済性が大きく変動することから、導入に当たっては十分な検討が必要である。

(5) 本機は平成15年2月に市販される予定である。

4 成果の活用方法等

(1) 適用地帯又は対象者等

延べ栽培面積1ha規模のほうれんそう栽培農家

(2) 期待する活用効果

ほうれんそう調整作業の省力化による規模拡大

5 当該事項に係る試験研究課題

(713) 雨よけほうれんそう大型経営体育成のための技術確立(平成10～14、民間委託)

(1100) ほうれんそう収穫機械の開発改良(平成10～14、民間委託)

6 参考資料・文献

(1) 平成12年度試験研究成果「ほうれんそう調製機の作業特性と省力効果」

(2) 平成13年度 試験成績書 県北農業研究所 営農技術研究室

(3) 平成14年度 試験成績書 県北農業研究所 営農技術研究室(未定稿)

7 試験成績の概要（具体的なデータ）



図1 ほうれんそう計量・包装機（左奥は調製機）

表1 計量・包装精度（県北農業研究所）

作物	品種	アクティブ
条件	草丈	21.5cm
	一株重	12g
計量	計量誤差	5g以内
包装	包装ミス(%)	0

表2 計量・包装機の作業能率(同上)

試験区	供試機	対照
総作業時間 (分)	22.7	23.9
製品重 (kg)	9.83	8.71
袋数 (袋)	44	40
製品(質量) (kg/h・人)	26.0	21.9
製品(袋数) (袋/h・人)	116.3	100.6
対対照比(袋数)	1.2	1.0

注1) 対照は秤による計量後、包装機

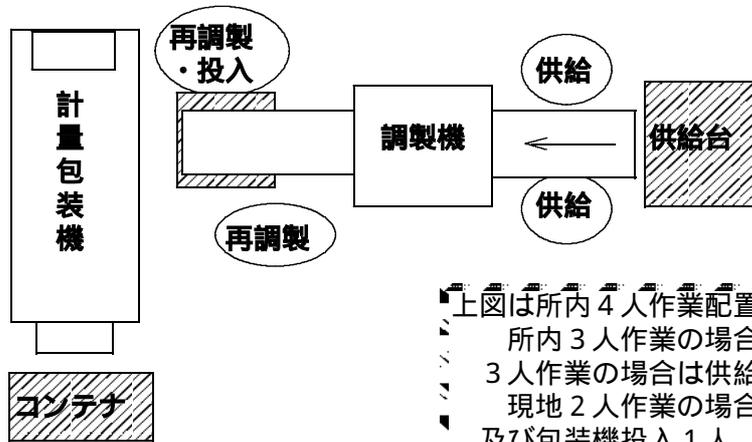
表3 調製機と組み合わせた場合の作業能率

		3人作業	4人作業	完全手作業	部分手作業 ¹
県北農業研究所	製品能率(株/h・人)	452	670	332	440
	同上対完全手作業比	1.4	2.0	1.0	1.3
	同上対部分手作業比	1.0	1.5	0.8	1.0
		3人作業	2人作業	部分手作業 ²	
西根町現地	製品能率(株/h・人)	546	632	421	
	製品能率対部分手作業比	1.3	1.5	1.0	

注1) 所内：完全手作業は1人で全て（手調製、秤による計量、袋詰め）手作業

部分手作業¹は供給2人、再調製1人、秤による計量及び包装機投入1人、計4人組作業

現地：部分手作業²は供給1人、再調製1人、秤による計量及び包装機投入1人、計3人組作業



上図は所内4人作業配置区
 所内3人作業の場合は供給1人、現地
 3人作業の場合は供給兼再調製1人
 現地2人作業の場合は供給1人、調製
 及び包装機投入1人

図2 4人作業の配置例

表4 省力効果と経済性試算

			機械化調製体系
減価償却	購入価格	円	2,170,000
	年償却費	円/年	576,000
規模拡大可能面積	10a 1作当たり調製作業時間	h/人	69.7
	10a 1作当たり剰余時間	h/人	69.7
	拡大可能面積率	%	33
	余剰労賃で減価償却 するための必要面積	雇用単価	円/h
	10a当たり余剰労働費	円	45,305
	利用規模の下限面積(延べ面積)	a	127

注1) 調製機および計量包装機の導入体系（作業能率は完全手作業体系の2.0倍で試算）。

計量・包装機は2170,000円と仮定し、機械の耐用年数5年、残存価格10%とした。

注2) 作業時間等は生産技術体系（H.8）より。雇用労賃は650円/hとした。