

1. 大課題名 II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
2. 課題名 ブロッコリー栽培における一斉収穫体系の成立条件
3. 試験担当機関 福島県農業総合センター 企画経営部経営・農作業科
・担当者名 研究員 宮川 貴光
福島県相双農林事務所 農業振興普及部経営支援課
技師 上野 詩織
4. 実施期間 令和3～5年度、継続
5. 試験場所 福島県南相馬市原町区馬場（現地生産者ほ場）
6. 成果の要約

株間40cmの疎植により、株間30cmの密植時よりも花蕾重を確保できた。またSK9-099、SK8-123、ブロッケンHP、グランドームの4品種から、機械一斉収穫・加工業務用出荷に最も好適な品種としてグランドームを選定した。一斉収穫機については、出荷可能品割合は53.6%であり、手収穫・青果用出荷を上回る収益性を確保するためには、出荷可能品割合と収穫速度の向上が必要とされた。

7. 目的

一斉収穫機を活用した収穫体系を構築し、機械導入の経済性評価を行う。今年度は機械一斉収穫・加工業務用出荷について、適した栽培技術と品種を検討・選定するとともに、現地慣行の手収穫・青果用出荷との違いや、機械の導入条件を明らかにする。

8. 主要成果の概要及び考察

《試験1》生育状況と茎頂（花蕾高）制御技術

SK9-099、SK8-123、ブロッケンHP、グランドームの4品種について、花蕾の大型化による増収と、一斉収穫に向けた倒伏防止の効果を確認するため、密植区（株間30cm）・慣行区（株間35cm）・疎植区（株間40cm）を設け、生育状況を調査した。花蕾高・花蕾径は株間による顕著な差は見られず、どの株間でも機械収穫への影響はなかった。花蕾重はブロッケンHPとグランドームを調査し、ともに疎植区の方が密植区より重量を確保でき、疎植による花蕾の大型化効果が得られたと考えられた（表1）。倒伏は、グランドームのみ密植区で倒伏距離が小さくなったが、どちらの品種でも機械による倒伏株の踏み潰しは見られた（表2）。機械一斉収穫・加工業務用出荷の有望品種については、花蕾の大型化が期待でき、重量も確保されたグランドームを選定し、病害で収穫を断念したSK9-099、品質低下や傷みの原因となる花蕾の緩みが花蕾径13cm前後で発生したSK8-123、大型化しても緩みや変色はなかったものの花蕾の揃いが悪かったブロッケンHPは不適と判断した。

《試験2》機械収穫調査（及び経営評価について）

機械一斉収穫の組作業は、オペレータ1名と調製2～3名の計3～4名で行った。作業時間については、収穫前日に降雨のあったグランドームでは、土壌が乾燥していた日に収穫したブロッケンHPに比べ、収穫・搬送部に根と土が詰まって停止することが多く、収穫速度は低かった。この点は、収穫残渣や土付きの根で収穫機が詰まらないよう対策を講じることで作業性の向上が可能であると考えられた。また、グランドームの機械一斉収穫時の収穫割合は79.7%、出荷可能品割合は53.6%で、収穫時の傷8.7%と収穫失敗20.3%を合わせた29.0%のロスを減らし、適切なタイミングで収穫するための検討が今後必要であると考えられた（表3）。

機械一斉収穫・加工業務用出荷と、手収穫・青果用出荷（現地慣行）の出荷額と費用を計算した結果、現地で平均的な経営規模の1haへの機械導入時において、出荷額から収穫等の費用を引いた額は手収穫・青果用出荷に劣る結果となった（表4）。この金額で上回るためには、「出荷可能品割合を1.3倍に上げ、機械収穫速度を最低限0.3m/s（カタログの半分）確保し、収穫の組作業人員は3名で行う。その上で、導入面積を3haに増やす」ことが導入条件の一つとして考えられた（表5）。

9. 問題点と次年度の計画

今年度の試験では、疎植による花蕾径への影響を判断できなかった。また、機械収穫時の作業速度が上げられず、さらに、グランドーム以外の品種は現地の需要期（11月下旬～12月の間）に合わせて出荷できず、十分な調査ができなかった。

次年度は、有望品種のグランドームを供試して、疎植と栽培期間の延長を組み合わせた花蕾径の確保、及び収量・出荷額の向上効果を検証する。また、機械による収穫速度及び出荷可能品割合の向上対策に取り組むとともに、現地の需要期に合わせて収穫するための遅植えについて試験を行う。

10. 主なデータ

表1 収穫時の花蕾重

試験区名	花蕾重 (g)
ブロッケンHP・密植	202.7
ブロッケンHP・慣行	—
ブロッケンHP・疎植	247.9
グランドーム・密植	335.7
グランドーム・慣行	452.0
グランドーム・疎植	372.6

※出荷時の調製後重量。

表2 倒伏程度

試験区名	倒伏距離※ (cm)
グランドーム・密植	4.9
グランドーム・慣行	5.2
グランドーム・疎植	5.2

※地際から花蕾の水平距離を示す。

表3 機械一斉収穫時の収穫割合と出荷可能品割合

収穫・出荷状況 ※1	全体に占める割合
収穫割合	79.7%
出荷可能品割合	53.6%
出荷不可割合	26.1%
(内訳) 収穫時の傷	8.7%
規格外サイズ	8.7%
病害	8.7%
収穫失敗 ※2	20.3%

※1) 供試品種:グランドーム(調査数:69株)

※2) 主な要因は倒伏株の踏み潰しなど

表4 10a当たりの出荷額と収穫に関する費用

収穫方法	機械一斉収穫	手収穫
出荷形態	加工業務用	青果用
機械導入面積	1ha	—
組作業人数	4	2
機械収穫速度	0.17m/s	—
出荷可能品率	53.6%	91.3%
出荷額 (A)	168,581	317,284
機械費 (減価償却費)	121,143	0
動力光熱費	1,426	0
流通経費	6,743	143,190
労働費	9,382	12,247
(のべ作業時間 (h/10a))	(8.53)	(11.13)
上記4費用計 (B)	138,694	155,437
(A-B)	29,888	161,848

※いずれもほ場面積10a当たり3,484株での試算

※作業時間は機械の巡回等や調製の時間も含めた。

※労働費単価は1,100円/hで試算した。

表5 一斉収穫機導入の改善案

収穫方法	機械一斉収穫
出荷形態	加工業務用
機械導入面積	3ha
組作業人数	3
機械収穫速度	0.30m/s
出荷可能品率	1.3倍(69.7%)
出荷額 (A)	219,156
機械費 (減価償却費)	40,381
動力光熱費	963
流通経費	10,508
労働費	4,752
(のべ作業時間 (h/10a))	(4.32)
上記4費用計 (B)	56,603
(A-B)	162,552