

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 ブロッコリー収穫作業の機械化による省力化の実証
3. 試験担当機関 石川県農林総合研究センター農業試験場 育種栽培研究部 園芸栽培グループ
・担当者名 技師 早川侑花
4. 実施期間 令和5年度～令和6年度、新規
5. 試験場所 石川県農林総合センターの水田転換畑（石川県金沢市）

6. 成果の要約

機械収穫の実証では、青果用の手収穫に比べて、加工用の機械収穫の収量は多かった。また、収穫と調整時間を合わせた作業時間は短かった。加工用の機械一斉収穫で収益を得るためには、収穫機で収穫可能な花蕾の傾きや花蕾径の大きさ、及び収穫適期に収穫した際の経営評価について検討し、単収を増加させる必要がある。

花蕾径、花蕾重及び総収量は、花蕾径が18cm以上の株が1割の場合で最も多く、また、可販収量は、0割の場合で最も多かった。収穫日が遅いほど腐敗の発生や凍害の影響を受けたため、可販収量を増加させるために定植時期を前進させた際の検討が必要である。

7. 目的

石川県ではブロッコリーを重点品目として生産振興を図っており、近年、急速に作付けが拡大している。全国で加工業務用需要が高まっており、ブロッコリー収穫機の一斉収穫による労働力の削減が期待されていることから、加工業務用の機械収穫と、一般的な青果用の選択手収穫の収益性を比較する。

また、一斉収穫を行う際の収量の向上を目的に、収量が最大となる収穫時の花蕾径とその割合の目安について検討する。

8. 主要成果の概要及び考察

- (1) 機械収穫試験では、定植106日後、12月20日に加工用として機械一斉収穫を実施したところ、収量は、機械収穫区では1,160kg/10aとなった（表1）。
- (2) 収穫及び調整にかかる作業時間は、機械収穫区は7.8時間/10a、手収穫区は36時間/10aであり、機械収穫区で28.2時間/10a短かった（表2）。これは、手収穫では選択収穫のため3回収穫を実施したのに対して、機械収穫では一斉収穫のため1回であることの影響が大きい。また、機械収穫では収穫作業と同時に調整作業が機上で実施可能であるため、作業時間に大きな差が見られた。
- (3) 経営評価としては、収量が機械収穫区では加工用として1,160kg/10a、手収穫区では青果用として790kg/10aであること、輸入冷凍ブロッコリーの単価が国産青果ブロッコリーの単価のおよそ半値であることから、手収穫青果用の単価を472円、機械収穫加工用の単価を236円と想定すると、売上は手収穫が372,833円/10a、機械収穫が273,666円/10aとなり、機械収穫で99,167円低くなった。なお、花蕾径が22cmを超えるものは、収穫機のベルトに詰まり、詰まった株を取り除くために時間を要するなど作業時間にロスが生じた。このため、収穫機による収穫には、花蕾の大型化に上限があると考えられた。これらより、加工用の機械一斉収穫で収益を得るためには、従来の青果用ブロッコリーより大型で収穫し、その際、収穫機で収穫可能な花蕾の傾きや花蕾径の大きさに関する検討を実施することで単収を上げる必要がある。
- (4) 収穫時期試験では、花蕾径、花蕾重及び総収量は花蕾径18cmの株が全体の1割ある区で最も多かった（表3）。また、可販収量は、0割区で10aあたり1,285kgであり、1割区で1,256kg、2割区で829kgであった。花蕾径18cm以上の株の割合が増加するほど可販フローレット重は増加したが、15%程度を上限として、20%を超える場合には可販フローレット重は減少した（図）。収穫日が遅いほど霜や雪に遭遇する可能性が高くなり、腐敗の発生や凍害の影響を受けた。

9. 問題点と次年度の計画

加工用として収益を得るためには、収穫機で収穫可能な花蕾の傾きや花蕾径の大きさに関する検討、及び収穫適期に収穫した際の経営評価について検討し、単収を増加させる必要がある。

10. 主なデータ

表1 収穫日における機械一斉収穫の収量及び品質 (参考データ)

試験区	花蕾重 (g)	加工用としての 収量 (kg/10a)	カットミス (%)		商品率 (%)
			加工用可	出荷不可	
機械収穫	387	1,160	43.9	0	99.0

- ・12m分の結果を20m分に換算して記載。n=90。
- ・収量は、小花蕾にならない位置で調整した際の重量から算出。
- ・商品率は、ブラウンビーズなどの生理障害やカットミスによる出荷不可を除く花蕾の割合。

表2 収穫方法の違いが作業時間に及ぼす影響 (参考データ)

試験区	収穫時間	調整時間	調整の内容
	(時間/10a)	(時間/10a)	
手収穫	18.8	17.2	青果用に茎を15cmに調整
機械収穫	7.8	-	加工用に小花蕾にならない位置で調整

- ・収穫：手収穫は3人1組で12/20に実施。機械収穫は3人1組で12/20に実施。
- ・調整：青果用の調整は2人で実施。

表3 各試験区の収量及び品質に及ぼす影響 (1月16日時点)

試験区	花蕾径 (cm)	花蕾重 (g)	総収量 (kg/10a)	可販収量 (kg/10a)	等級 (%)		
					秀	良	外
0割	15.2	394	1314	1285	74.4	23.3	2.2
1割	16.2	437	1455	1256	68.6	17.6	13.7
2割	15.8	414	1381	829	50.0	10.0	40.0

- ・収穫：0割区は12/26、1/5、1割区は12/26、1/9、2割区は12/26、1/16に実施。
- ・調整は加工用の規格で実施し、小花蕾にならない位置で調整。

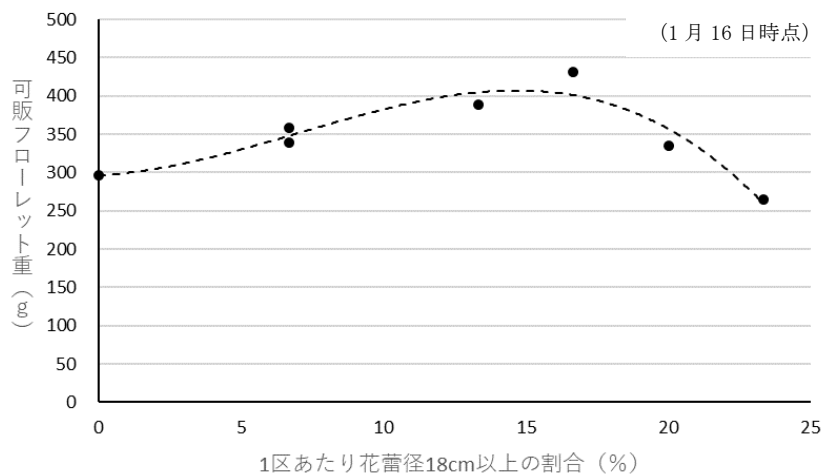


図 花蕾径 18cm 以上の割合と可販フローレット重の関係