

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 ブロッコリーの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 松野由莉
4. 実施期間 令和2年度～3年度、継続
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、収穫時間は、青果用の手収穫に比べ、加工用の機械一斉収穫が短かったが、収量は少なかった。加工用の機械一斉収穫で利益を得るためには、収穫時期の検討により花蕾を大きくして収穫することで単収を増加させる必要がある。

機械一斉収穫に適する品種比較試験では、グランドームが適すると考えた。さらに長期無追肥育苗とすることで花蕾径のバラツキが小さくなった。品種の特性として花蕾が大きくなっても緩みにくいいため収穫時期を遅らせ花蕾を大きめに収穫することで収量の増加が見込める。

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。さらに、全国では業務用需要の高まりから、選択収穫から一斉収穫に移行し、労働力削減を目指す動きもあることから、ブロッコリー収穫機の導入のための収穫機の実証を行う。また、ブロッコリーの機械一斉収穫では、収穫適期の斉一性および株の傾きや花蕾の高さによる機械収穫の適応性が課題となっている。そこで、令和2年度の品種比較試験結果をもとに品種ごとに栽培方法を検討し、機械収穫に適する品種を選定する。

8. 主要成果の概要及び考察

- (1) 青果用の手収穫と加工用の機械収穫を比較すると、労働時間は、手収穫が 25.0 時間/10a、機械収穫が 9.8 時間/10a であり、機械収穫で 15.2 時間/10a 短くなった。しかし、収量は、手収穫 808.3kg/10a、機械収穫 620.6kg/10a と機械収穫で 187.7kg/10a 少なかった。さらに、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 400 円、機械収穫加工用の単価を 200 円と想定すると、売上は手収穫が 323,323 円/10a、機械収穫が 124,121 円/10a となり、機械収穫で 199,202 円低くなった。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、単収を上げる必要がある。
- (2) グランドームは、花蕾が大きくなってもゆるみが少なく収量を確保しやすいが、花蕾の揃いが劣る品種であったため、長期無追肥育苗により改善を図った。秋作では花蕾径のバラツキが小さくなった。長期無追肥育苗とすることで苗の生育が揃って止まり、定植後、再び同時に生育を始めるためと考えられる。春作では花蕾径のバラツキに差は見られなかったが、機械収穫可能な草姿であった。
- (3) SK9-099 は、花蕾の生育の揃いは良いが、茎が短い品種であった。そこで、密植による改善を図った。春作では、栽植密度にかかわらず茎は短く、機械収穫に適さない可能性がある。秋作では、有意差は無いものの、株間 30cm の密植とすることで茎が長くなる傾向があり、機械収穫が可能となると考える。
- (4) サカタのタネ試交系品種春作は、花蕾の生育の揃いは良いが、株が倒れやすい品種であった。そこで深植え定植とすることで改善を図った。春作では、深植えとすることで傾きが小さくなったが、茎が短く機械収穫に適さない可能性がある。秋作では、同様の傾向がみられたものの両区とも傾きの程度は大きかった。施肥量が多く株が大きくなり風の

影響を受けやすかったためと考える。深植え定植することで、株の傾きは減るが、株が大きくなりすぎない施肥管理をおこなうことが重要である。

9. 問題点と次年度の計画

- (1) 加工業務用として収益を得るためには単収の増加が必要である。単収の増加のためには、大型化、斉一化、収穫適期の明確化が必要である。
- (2) 複数農家や他産地との共同利用を考える必要がある。

10. 主なデータ

表1 収穫方法の違いが収穫時間および収量に及ぼす影響

区	花蕾径 (cm)	花蕾重 (g)	収量(kg/10a)		カットミス(%)		商品率 (%)	収穫時間 (時間/10a・1人)
			青果用	加工用	加工用可	出荷不可		
手収穫区	13.0	303.1	808.3	—	0	0	80	25.0
機械収穫区	12.7	279.3	—	620.6	24	5	67	9.8

注1) 定植日: 3/26

注2) 収穫日: 手収穫は1人で6/7、9、11、14、17に5回実施。機械収穫は3人1組で6/8に実施。

注3) 青果用収量は15cmで茎を調整、加工用は小花蕾がにならない位置で調整

表2 グランドームについて育苗の違いが生育および収穫物に及ぼす影響

作型	試験区	収穫日	収穫日数 (日)	葉長 (cm)	茎長 (cm)	傾き (cm)	花蕾径		花蕾重 (g)	可販収量 (kg/10a)	等級(%)		
							(cm)	変動係数			秀	良	外
春作	慣行苗区	5月30日	107	48.7	16.9	7.7	14.7	0.30	439.6	1,319	47	43	10
	長期無追肥苗区	6月9日	136	44.3	16.5	8.6	14.3	0.31	423.9	1,177	17	67	17
	有意差	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
秋作	慣行苗区	11月5日	114	69.1	24.7	19.8	12.8	0.24	416.1	1,387	63	37	0
	長期無追肥苗区	11月16日	134	67.8	21.1	16.3	12.7	0.12	378.7	1,262	50	50	0
	有意差	**	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

注1) 収穫日数: 播種日から収穫までの日

注2) 傾き: 定植位置と花蕾頂点の距離

表3 SK9-099について株間の違いが生育および収穫物に及ぼす影響

作型	試験区	収穫日	収穫日数 (日)	葉長 (cm)	茎長 (cm)	傾き (cm)	花蕾径		花蕾重 (g)	可販収量 (kg/10a)	等級(%)		
							(cm)	変動係数			秀	良	外
春作	慣行区	5月18日	97	41.5	11.4	6.7	13.1	0.15	336.5	1,009	67	23	10
	密植区	5月17日	95	43.8	12.2	7.5	12.8	0.17	308.8	1,372	83	17	0
	有意差	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
秋作	慣行区	10月10日	86	61.8	14.6	12.7	12.9	0.18	363.9	1,213	83	17	0
	密植区	10月11日	86	59.6	17.3	13.3	12.7	0.16	321.5	1,429	90	10	0
	有意差	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

注1) 収穫日数: 播種日から収穫までの日数

注2) 傾き: 定植位置と花蕾頂点の距離

表4 サカタのタネ試交系品種について定植方法の違いが生育および収穫物に及ぼす影響

作型	試験区	収穫日	収穫日数 (日)	葉長 (cm)	茎長 (cm)	傾き (cm)	花蕾径		花蕾重 (g)	可販収量 (kg/10a)	等級(%)		
							(cm)	変動係数			秀	良	外
春作	慣行区	6月2日	111	50.7	15.2	10.3	14.6	0.25	497.6	1,272	33	43	23
	深植区	5月29日	106	51.0	14.7	6.4	14.4	0.21	474.5	1,371	57	30	13
	有意差	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
秋作	慣行区	10月18日	96	71.4	18.8	17.3	13.2	0.18	431.3	1,246	23	63	13
	深植区	10月10日	93	71.5	20.5	16.0	13.1	0.15	424.8	1,180	13	70	17
	有意差	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

注1) 収穫日数: 播種日から収穫までの日数

注2) 傾き: 定植位置と花蕾頂点の距離