

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 キャベツの溝植え機能付き移植機の実用化促進と機械化体系の確立
3. 試験担当機関 鹿児島県農業開発総合センター大隅支場農機研究室
・担当者名 研究員 大園賢志郎
4. 実施期間 令和2年度～4年度、継続
5. 試験場所 鹿児島県農業開発総合センター大隅支場

6. 成果の要約

溝植え機能の改良により移植精度が向上した。溝植えにより結球の倒伏及び軸の曲がりや平植えに比べて軽減し、収穫精度が向上した。

7. 目的

畝天面に溝を切り、溝底に定植し活着までの強風避けや結球時の倒伏を抑制する溝植を行うにあたって、溝切り機能を追加した溝植え機能付き移植機の実用化促進と機械化体系の確立を図る。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 移植精度

正常は旧溝植区が 56.0%で、平植区の 92.8%、新溝植区の 87.8%に比べて有意に低かった。浅植、転倒、欠株は全ての区で大きな差はなかったが、埋没は旧溝植区が 36.2%で、平植区の 2.7%、新溝植区の 7.2%に比べて有意に高かった(表1)。昨年度試作した溝切り装置は機体前方に取り付けたが、今年度は機体中央に変更して溝切り時の機体の安定化を図った。また、鎮圧輪取付部の改良により、鎮圧輪が溝内を通過する際の畝の崩れを抑えた。以上の改良により溝切り精度が向上し、新溝植区は旧溝植区に比べて埋没の発生が少なくなり、移植精度が向上したと考えられた。移植作業速度も溝植え機能の改良により向上した。

(2) 結球の倒伏状況

結球の倒伏状況は、1 (ほぼ直立) が新溝植区は 42%で、平植の 25%に比べて有意に高かった(表2)。新溝植区、旧溝植区ともに平植区に比べて倒伏が軽減された。しかし、昨年度に比べて倒伏軽減効果は低かった。移植から一週間後の多雨により一部の畝が流されたことが要因と考えられた。本試験の畝高は約 12cm とやや低かったため流されやすくなっていた。溝植えに適応した畝高を検証する必要があると考えられた。

(3) 収穫精度

適切りは、新溝植区、旧溝植区それぞれ 72%、68%で、平植区の 54%に比べて有意に高かった。茎残りは新溝植区、旧溝植区ともに 0%で、平植区の 15%に比べて有意に低かった。新溝植区、旧溝植区ともに平植区に比べて茎残りが少ないことから収穫精度が向上した。茎残りは、軸の曲がりや著しい株を収穫機が引き抜き搬送する過程で軸が折れてちぎれることで発生する。溝植えにより軸が曲がらないことで新溝植区、旧溝植区は茎残りが少なかったと考えられた。

9. 問題点と次年度の計画

今後の課題は、溝切りに適応した畝の形状の検証があげられた。また、残外葉枚数を最低限にし、かつ斜め切りをなくす収穫技術の検討も必要と考えられた。

なお、次年度は場内試験に加え、実証試験も計画している。

10. 主なデータ

表1 移植後の植付状況

試験区	植付状況(%)						
	正常		浅植	転倒	埋没	欠株	
平植	92.8	a	1.2	0.8	2.7	a	2.5
旧溝植	56.0	b	0.0	1.7	36.2	b	6.2
新溝植	87.8	a	0.2	0.7	7.2	a	4.2
分散分析	**		ns	ns	**		ns

注1)調査株数は各区200株×3反復

注2)分散分析の結果ns有意差なし, **1%水準で有意差あり (Arcsin変換を行って処理)

表2 収穫時の倒伏状況

試験区	倒伏程度(%)						【参考】昨年度倒伏状況(%)				
	0	1	左計	2	3		0	1	2	3	
平植	8	25	b	33	49	18	b	9	52	29	9
旧溝植	23	37	ab	60	37	3	a	35	49	13	3
新溝植	27	42	a	69	30	1	a	-	-	-	-
分散分析	ns	*	ns	ns	**		**	ns	ns	ns	

注1)倒伏状況は 0:直立, 1:ほぼ直立, 2:斜め, 3:畝間まで倒伏

注2)分散分析の結果ns有意差なし, **1%水準で有意差あり, *5%水準で有意差あり (Arcsin変換を行って処理)

表3 機械収穫精度

試験区	外葉数(枚)	収穫精度(%)						斜め切り程度(%)				損傷(%)	
		適切	深切り	斜め切り	茎残り	小	中	大	甚				
平植	2.7	54	b	3	28	15	b	39	32	25	4	6	b
旧溝植	2.7	68	a	1	31	0	a	43	32	23	2	0	a
新溝植	2.5	72	a	2	26	0	a	43	34	22	1	0	a
分散分析	ns	**	ns	ns	*		ns	ns	ns	ns	ns	*	

注1)斜め切り程度 小:僅かな切り過ぎ, 中:結球底部1/4程度, 大:結球底部1/2程度, 甚:結球底部1/2以上

注2)分散分析の結果ns有意差なし, **1%水準で有意差あり, *5%水準で有意差あり (収穫精度, 斜め切り程度, 損傷はArcsin変換を行って処理)



写真1 溝切り装置の取付位置

(左:令和2年度試作、右:令和3年度試作)

写真2 溝切り装置 (令和3年度試作)



写真3 溝植

写真4 埋没した苗

写真5 茎残り(左)と該当株の軸(右)