

野菜移植機の作業性能

藤井秀明・金丸 隆・小野正則 (福岡県農業総合試験場)

Hideaki FUJII, Takashi KANAMARU and Masanori ONO :
Working Capacity of Different Two Types of Transplanters

市販の全自動式と半自動式野菜移植機の作業性能について、キャベツを用いて検討した。

1. 試験方法

- 1) 試験場所 筑紫野市吉木福岡県農総試内輪換畑
- 2) 供試機械 Y社製全自動式ACP-1及び半自動式CP-1で、いずれの機種も1条植えである。
- 3) 圃場条件 中粗粒灰色低地土、水分28%砂壤土、供試面積ACP-1 (3.5 a), CP-1 (0.9 a)
- 4) 供試苗 品種秋徳、草丈13.7cm、葉数3.5L
- 5) 育苗法 セル成型苗 (8×16穴)、育苗日数35日
- 6) 生育量 移植後40日のキャベツの葉数と地上部の重量で表示した。
- 7) 作業速度 ACP-1の作業速度は0.45、0.35及び0.25m/sの3水準とし、CP-1については0.18から0.26m/sまでの予備試験を行って、適正作業が行えた0.23m/sとした。いずれの機種の場合も、往復植えをすることによって、1畦に2条を植えた。

第1表 作業精度

項目	作業速度 (m/s)	株間 (cm)	植付姿勢 (度)	植付深度 (良否)	欠株率 (%)	苗損傷割合 (%)
ACP-1	0.25	32	80	良	0	13
	0.35	32	60	良	0	10
	0.45	32	70	良	3.3	13
CP-1	0.23	31	60	良	0	12

2. 結果及び考察

全自動式ACP-1：作業速度間で、植付姿勢や植付深度及び苗の損傷割合等に差はみられなかった。欠株は作業速度0.25m/sと0.35m/sでは全くみられなかったが、0.45m/sと速くすると3.3%発生した。この原因は、苗が植付け孔の中に定植されず孔以外の場所に落ちたために、活着せずに枯れたことによるものである。また、速さ0.35m/sの時に有効作業効率も74%と他の速さの場合より若干高かったので、0.35m/sが適当な速度と考えられ、その時の圃場作業量は5.0 a/時であった。生育に影響する植付時の苗損傷割合が10~13%と速度間で差はなく、したがって、移植後のキャベツの葉数や地上部等の生育にも差はなく、手植と同程度であった。今後は機械への適応可能な育苗限界日数等の検討が必要である。

半自動式CP-1：0.23m/sの速度までは欠株の発生

もなく良好な作業ができ、その時の圃場作業量は2.3 a/時であった。これより遅い場合は問題はないが、速いと開孔器から苗が飛び出す場合もあった。有効作業効率が50%と低かった原因は、作業時間としてカウントする1分間未満の作業停止の回数が多いため作業能率が低くなったことである。移植時の苗の損傷割合は12%と、全自動式の場合と同程度であった。キャベツの生育も手植と同程度で問題とならなかった。今後は、従来のペーパーポットや他のセル成型苗への適用拡大の検討も必要である。さらに、苗寄せ台をスライド式にしてオペレーターの作業を容易にするなどの改良も考えられる。

第2表 作業能率

項目	作業速度 (m/s)	圃場作業量 (a/時)	有効作業量 (a/時)	有効作業効率 (%)	旋回時間 (%)	苗補給時間 (%)
ACP-1	0.25	3.5	4.8	72	18	8
	0.35	5.0	6.7	74	25	12
	0.45	6.4	8.7	73	34	16
CP-1	0.23	2.3	4.6	50	10	3

注) 枕地は植付けず、その面積は ACP-1で13%、CP-1で16%。

第3表 キャベツの生育量 (6月11日調査)

項目	作業速度 (m/s)	葉数 (枚)	地上部重 (g)
ACP-1	0.25	21~24	238~330
	0.35	21~22	160~256
	0.45	22~23	204~240
CP-1	0.23	20~22	287~302
手植	-	19~20	236~289

3. まとめ

安定した作業速度とその時の作業能率は、全自動式ACP-1では0.35m/sと2.0時/10 aであり、半自動式のCP-1では0.23m/sと4.4時/10 aである。両機種ともに精度の高い移植作業が可能であり、移植機を効率的に使用するためには、圃場での育苗箱の配置や作業手順及び他の種類の苗や作物への適応性を検討する必要がある。