

改良畦面被覆栽培用移植機の開発

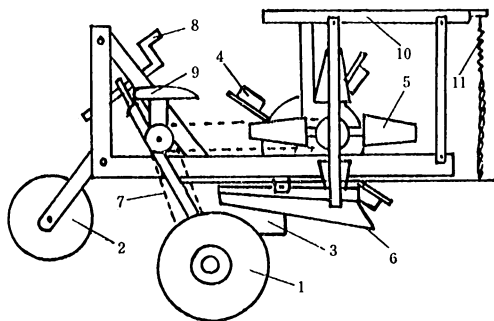
浅井 甲子男・佐々木 幹 夫
(日本専売公社・鹿児島たばこ試験場)

ASAI, K. and SASAKI, M. Trial Manufacture of Transplanter for Pit-cover Mulch Cultivation of Tobacco Plants

タバコ栽培の被覆方法は、被覆用資材および労力の削減を目的として次第に改良畦面被覆栽培法が普及してきた。この栽培法に適した乗用トラクタ用の移植機はまだ未開発の現状にあり、多労力を要する移植作業の機械化による省力技術が必要となった。このため、当試験場とそ菜移植機メーカー（サークル鉄工）との共同により新たな移植機の開発を行なったので、本機の構造とその性能についての概要を報告する。

1. 移植機の構造

構造の概要は第1図に示したとおり、3点リンク直装型で、給苗者2人が機体上に座乗して行なう人力給苗方式である。各機構の作動については、ローリングコールターがうね内の夾雑物等を切断・埋没させ、その後にくるオープナーによる溝あけ作用をスムーズに行なわせる。一方、走行輪から駆動力を得て、チェーンで鎮圧腕とホルダーを連動させる。ホルダーにはさまれた苗は、オープナーで開けられた溝底に自動的に送られる。すると苗の両側から鎮圧腕が作用して、植穴の形成と鎮圧定植を行なう。その後、鎮圧腕の両側にある一対の土寄せ板によって株間の溝を埋めて移植（穴植）が完了する構造で



第1図 移植機の構造

- 1: 車輪
- 2: ローリングコールター
- 3: オープナー
- 4: ホルダー
- 5: 鎮圧腕
- 6: 土寄せ板
- 7: チェーン
- 8: ハンドル
- 9: 座席
- 10: 苗置台
- 11: スプリング

ある。

2. 試験方法

移植試験は当試験場ほ場の外、鹿児島県都城・国分および新潟の各産地で行なった。

当試験場: 高うね（うね高約33cm）、平坦なシラス土壌、ペーパーポット育苗の10~11枚苗、土壌水分（25, 33%の2水準）、作業速度（0.9, 1.3, 1.9km/hrの3水準）

都城: 高うね（うね高約32cm）、平坦な砂壤土、ピニト育苗の10~11枚苗、土壌水分は適、作業速度（1.3~1.4km/hr）

国分: 高うね（うね高約33cm）、平坦な砂土、ピニト育苗の10~11枚苗、土壌水分（低、高の2水準）、作業速度（1.0km/hr）

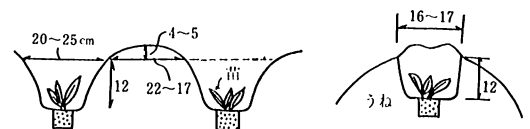
新潟: 低うね（うね高約20cm）、平坦な砂土、経木鉢育苗の9~10枚苗、土壌水分は適、作業速度（0.9~1.0km/hr）

なお、本機の操作について当試験場ほ地以外の試験地ではすべて現地耕作者が行なった。

3. 試験結果

1) 穴植状態

本移植機による標準的な穴植状態は第2図に示したとおり、植穴の上側の形状は16~17cm×20~25cm、下側の形状は約10cm平方、深さは約12cmのほぼ逆四角錐状である。また、株間の溝を埋めた後は、約4~5cm盛土された状態となる。



第2図 移植状態

2) 移植精度

当試験場の結果は第1表に示した。正常植は約85~97%の高い移植精度を示した。移植精度に及ぼす土壌水分

第 1 表 当 場 に お け る 移 植 状 態

土 壤 水 分 項目	普 通 水 分 (25%)			高 水 分 (33%)		
	0.9 km/hr	1.3	1.9	0.9	1.3	1.9
移 植 状 態						
正 常 植 (%)	91.7	94.5	92.5	93.5	97.2	84.8
浅 植 (%)	—	—	—	6.5	2.8	3.0
深 植 (%)	8.3	5.5	5.7	—	—	6.1
欠 株 (%)	—	—	1.9	—	—	6.1
株間距離 (cm)	42.4±1.4	42.7±1.9	42.8±1.8	42.8±1.4	42.5±1.8	42.8±2.1

の影響では、高水分の 1.9km/hr の値を除いて、低水分に比較して高水分条件がやや高い正常植を示した。この理由は、低水分条件下では植穴内の土の崩れによって深植となったもので、二次的に生じたものである。また、作業速度の影響では、1.9km/hr の速度条件で欠株が生じた。これは、苗を 1 本ずつ給苗する人力給苗方式では、やや高速条件にあるため、給苗動作が追いつけず欠株となったものである。したがって、欠株の発生原因は、機械自体にはなく、給苗動作上の人為的ミスによるものである。一方、株間距離については、ほぼ設定値に近い値を示した。

産地試験の結果については第 2 表に示したとおり、正常植はほぼ試験場の結果と同様であった。

都城：移植状態は、作業速度 1.3～1.4km/hr で 94% の正常植を示した。作業速度については、他の試験地に比較して高い値を示したが、これは苗枠からの苗の抜き操作が容易に行なわれたことによると思われる。また倒伏が 4% 生じた原因は、オープナー内に土が詰まり溝内に苗が垂直に移植されなかったことによるものである。

国分：試験ほ地の土質が砂土で、土壤水分を高水分と低水分の条件下で行なった結果、低水分条件では 80% の正常植に対し、高水分では約 96% の高い値を示した。この理由は前述のとおりであるが、特に砂土の場合は、低土壤水分において植穴内の土の崩れがよりおこりやすいと思われる。

第 2 表 産地における移植状態

項目	試験地	鹿 児 島 県		新 潟 県
	都 城	国	分	新 潟
作 業 速 度 (km/hr)	1.3～1.4	(イ) 1.0	(ロ) 1.0	0.9～1.0
移 植 状 態				
正 常 植 (%)	94.0	80.0	96.3	95.0
浅 植 (%)	—	2.0	0.3	2.9
深 植 (%)	1.0	16.0	2.7	1.2
欠 株 (%)	1.0	2.0	0.7	0.3
倒 伏 (%)	4.0	—	—	0.6
株 間 距 離 (cm)	39±3.0	40.9 ±1.1	41.8 ±1.3	43.9 ±1.6

注) (イ) は低土壤水分 (乾土当り 8%)、(ロ) は高土壤水分 (14%) である。

新潟：平坦な砂土のほ地であるが、移植当日に灌水施設を利用して適正な土壤水分に保持したことにより、正常移は 95% の高い値をした。また株間距離については、設定値に対して約 2 cm 延長した。これは砂土のため、走行輪のスリップがより大きく生じたためと思われる。

3) 作業能率

第 3 表に示したごとく、作業速度 0.8～1.9km/hr で 10 a 当たりの移植作業時間は、オペレーター 1 人、給苗者 2 人の 3 人組作業で約 0.8～1.5hr であった。慣行の手植と比較すると、約 3 倍以上の能率である。

第 3 表 作 業 能 率

項目	作 業 幅 (m)	作 業 速 度 (km/hr)	理 論 作 業 量 (ha/hr)	ほ 場 作 業 効 率 (%)	ほ 場 作 業 量 (ha/hr)	作 業 時 間 (hr/10a)
当 試 験 場	1.10	1.0～1.9	0.110～0.209	61.0	0.067～0.127	0.8～1.5
都 城	1.10	1.3	0.143	60.0	0.086	1.2
国 分	1.10	1.0	0.110	60.8	0.067	1.5
新 潟	1.10	0.8	0.091	86.3	0.079	1.3