サトウキビの機械化栽培

第2報 ケーンプランタの作業精度

田中孝一・阿部二郎・小野良孝

Mechanized Cultivation of Sugarcane

II. Accuracy of caneplanter

Koichi TANAKA, Jiro ABE and Yoshitaka ONO

1 緒言

前報⁵⁾において、ケーンプランタによるサトウキビの植付けに関する作業時間を報告した。作業時間、すなわち作業能率の問題は、作業精度と関連して論ずるべきであろう。特に、植付作業における作業精度は、収量と密接な関係を有する栽植密度に大きな影響を及ぼすので極めて重要である³⁾。

本報では、ケーンプランタの作業精度を、苗の植付け状態（苗数、苗長、苗間隔等）と出芽株の状態（出芽率、出芽株数、出芽株の間隔等）の両面で検討し、若干の知見を得たので報告する。

2 試験方法

調査は、前報⁵⁾で報告した試験区を対象とした。すなわち、試験区は、畦方向2水準（S：南北畦，E：東西畦）と苗3水準（A：NCo 310の春植苗，B：F160の春植苗，C：F160の夏植苗）を組合せた6区をケーンプランタによる機械植区とし、これにF160の春植苗を人力作業により植付けた慣行区（EMB区）を加え、計7区で構成された。植付時期は、東西

畦区が1980年8月26日，南北畦が29～30日，慣行区が9月1日であった。

第1回の調査は，各区の植付け直後に覆土を去除いて行ない，1畦当り植付け苗数，苗長，1苗当り芽子数，苗間隔，2苗以上の苗が重複して植付けられた部分の数と長さについて測定した。調査対象畦は，南北畦区では2畦，東西畦区および慣行区では1畦を無作為に選んだ。

第2回の調査は9月26日に前回の調査畦を対象に行ない，出芽株数，出芽株の間隔を測定した。

3 試験結果

第1表に示すように，ケーンプランタで植付けられた各区の平均苗長は30cm前後であり，慣行区の26cmに比べて長かった。機械植各区の苗長の変異係数（CV）は22～32%であり，慣行区の16%に比べて高かった。これは，ケーンプランタによる蔗茎の切断が機械的になされたため，長さの不揃いな蔗茎端部分が苗として植付けられたことによる。

単位畦長を100mとして，その中に植付けられた苗数をみると，南北畦の各区は慣行区の285本と大差なかったが，東西畦の各区は慣行

昭和56年2月24日受理

熱帯農業研究センター沖縄支所

沖縄県石垣市真栄里 〒907-01

Tropical Agriculture Research Center, Okinawa Branch, Ishigaki, Okinawa 907-01.

第1表 苗の長さ

試験区	畦方向	品 種	苗の本数/100m	平均長さ	CV	総苗長/100m畦
SA	南北畦区	NC0310(春)	276本	30.6cm	28.4%	85m
SB	"	F160(春)	290	31.9	24.0	93
SC	"	F160(夏)	294	32.9	22.3	97
EA	東西畦区	NC0310(春)	346	31.7	26.5	110
EB	"	F160(春)	403	29.7	31.6	120
EC	"	F160(夏)	305	31.7	25.5	97
EMB	"	F160(春)	285	26.0	16.0	74

区に比べて7~41%多かった。このような単位畦長当りの苗数における畦方向の異なる区間の差は、ホッパーへの蔗茎の投げ入れ作業の馴れの差と考えられ、時間的に後に行なわれた南北畦区での植付作業において、作業者が投げ入れ作業に習熟し、適切であったことを示している。

単位畦長当りの延べ苗長は、慣行区が74mであったのに対し、苗数、苗長とも慣行区に優つ

た東西畦区では97~120mに達し、苗数は大差なかったが平均苗長において慣行区に優れた南北畦区は85~97mを示した。

次に、苗間隔についてみると、第2表に示すように、10cmの苗間隔を目標にして人力によって植付けられた慣行区では、実際の平均苗間隔は9.4cm、そのCVは28%であり、単位畦長当りの苗間隔部分の数(以下、苗間隔数と称する)

第2表 植付間隔

試験区	畦方向	品 種	空間個所/100m	空間間隔平均	CV
SA	南北畦区	NC0310(春)	169.3個所	16.5cm	79.0%
SB	"	F160(春)	161.8	14.4	98.7
SC	"	F160(夏)	152.8	14.5	102.4
EA	東西畦区	NC0310(春)	164.3	10.3	100.0
EB	"	F160(春)	154.4	8.8	85.3
EC	"	F160(夏)	154.1	13.3	86.8
EMB	"	F160(春)	283.3	9.4	28.2

は、植付け苗数とほぼ同数であった。一方、機械植区の内、多量の苗が植付けられたEB区を除く各区の平均苗間隔は慣行区に比べて大きかった。又、機械植各区の苗間隔の不均一性は極めて高く、CVは79~102%に達した。更に、機械植した区はいずれも、単位畦長当りの苗間隔数は植付け苗数に比べて著しく少なかったが、これは2本以上の苗が平行して植付けられたことを示している。第1図に、この重複苗の様相について示した。同図は、単位畦長当りの苗間隔部分の延べ長さ(図中では「苗なし」と表わした)、1本苗部分の延べ長さ(1本苗)、2

本および3本の苗が平行して植付けられた場合の重複部分の延べ長さ(2本苗および3本苗)を、それぞれ百分率で示したものである。EB区を例にすれば、1畦100mの内、苗間隔部分の延べ長さが13.3m、1本苗が置かれた部分の延べ長さが59.4m、2本苗の重複部分の延べ長さが25.1m、3本苗の重複部分の延べ長さが2.2mであったことを示している。機械植え各区における2本以上の苗の重複部分の延べ長さは、単位畦長の10~27%を占めた。

単位畦長当りの出芽株数は、単位畦長当り芽子数と出芽率によって決定される。畦長100m

当りの芽子数は、慣行区が572個であったが、機械植えた区の内、南北畦の各区は655～690個、東西畦の各区は639～882個であり、いずれも慣行区に優った（第3表）。一方、出芽率は機械植した区はいずれも慣行区に劣った。その結果、南北畦3区の単位畦長当り出芽株数は、慣行区とほぼ等しい値を示したが、東西畦の3区では区間差が大きく、EAおよびEB区は慣行区に優ったが、出芽率の低いE

第1図 圃場における苗の分布状態例

第3表 出芽率

試験区	畦方向	品種	芽の数/100m	出芽株数/100m	出芽率
SA	南北畦区	NC0310(春)	689.5個	476.5株	69.1%
SB	"	F160(春)	655.1	486.5	74.3
SC	"	F160(夏)	667.4	506.7	75.9
EA	東西畦区	NC0310(春)	881.8	562.0	63.7
EB	"	F160(春)	865.8	608.6	70.3
EC	"	F160(夏)	638.7	378.2	59.2
EMB	"	F160(春)	572.2	492.9	86.1

C区は慣行区よりも劣った。これを平均株間隔でみると第4表の通りで、南北畦の3区は慣行区とほぼ等しい栽植密度を示したが、東西畦の内、EAおよびEBは慣行区に比べて密植になり、EC区は疎植となった。株間隔の変異は、慣行区では51.7%のCVであったが、機械植え各区はいずれも慣行区に比べて不均一性が著しかった。

第4表 出芽株の間隔

試験区	平均株間隔	標準偏差	CV
SA	20.5cm	16.8	82.0%
SB	20.2	15.1	74.9
SC	20.5	13.7	67.1
EA	17.5	14.1	80.7
EB	13.6	12.6	93.0
EC	24.0	19.2	79.9
EMB	19.1	9.9	51.7

4 考察

人力作業と比較して、ケーンプランタによる植付作業では、所要苗数が多い反面、出芽率の低下が著しかった。ここでは、その原因について考察してみたい。ケーンプランタの植付け工程をみると、上乗りしている2人の作業員により1本ずつ交互に挿入口に押し込まれた蔗茎は、ゴムローラで挟まれて下方に送られ、ローラに組み込まれたカッターで一定の長さに切断された後、作畦された畦内に落とされ覆土される。これらの工程により、出芽率を低下させる要因は、①ゴムローラによる芽子の圧傷、②カッターによる芽子の切断、③機械的に苗が落とされるために、下方に芽子位置のある苗が生ずる、④覆土の厚さが一定にならない、等が考えられる。これらの要因がどの程度出芽率に影響するか不明なので、別途要因試験を組み解析したい。

ケーンプランタによる機械植えの場合、出芽

株間隔の変異が大きく、60～90%のCVを示した。これを他の作物における株間隔の変異と比較すると、野菜植機によるキャベツ^{1,6)}では、株間隔が30～40 cmでそのCVは4～20%、直播カンショのCVは20～24%²⁾と報告されている。一方、コーンブランタによって播種されたトウモロコシでは、株間隔が20～28 cmでCVは50%弱であり³⁾、粒型が長楕円形のラッカセイでは株間隔が8～16 cm、CVが80%強とされており³⁾、本試験の結果と類似した水準であった。

人力作業による場合の株間隔のCVは、カンショで10～26%²⁾、ラッカセイで24～38%³⁾と報告されており、本試験における慣行区のCVに比べて小さかった。このように、サトウキビの株間隔の変異が高く現われるが、その原因として、1 苗内における節間長の変動、苗間隔の変動、出芽率の低さ等の変動因が関係している結果と考えられる。

サトウキビのように、生育期間が18カ月以上もあり、草丈が3 m以上に達する作物において、植付精度が収量にどのように影響するかについての解析は今後に残された問題である。

5 摘 要

コーンブランタによるサトウキビ苗の植付作業の精度を調査した。

1) 機械植え区の平均苗長は約30 cmであったが、その変異係数は22～32%で、慣行区の16%に比べて高かった。

2) 畦長100 m当りに植込まれた苗数は、慣行区が285本、機械植え区は276～403本であった。

3) 平均苗間隔は、慣行区で9.4 cm、機械植え各区で9～16 cmを示し、苗間隔の変異係数は、

慣行区で28%、機械植え各区で79～102%を示した。機械植え区では、2本以上の苗が平行して植付けられる重複苗の発生を見たが、その重複部分の延べ長さは、単位畦長の10～27%に達した。畦長100 m当りに植付けられた苗の延べ長さは、慣行区で73.5 m、機械植え区で85～120 mであった。

4) 機械植え区の畦長100 m当りの芽子数は、慣行区よりも多かったが、出芽率では機械植え区の方が劣った。その結果、畦長100 m当りの出芽株数は、両区に大差がみられなかった。

5) 出芽株の株間隔は慣行区で19 cm、機械植え区で14～24 cmを示し、その変異係数は、前者で52%、後者で67～93%に達した。

6 引用文献

- 1) 池田弘・塩谷哲夫・窪田哲夫 (1977) 乾燥牛糞の生産と利用に関する研究. 第5報 乾燥牛糞のペーパーポット育苗床土材としての利用法. 農作業研究 28号: 84-89.
- 2) 池本節雄 (1969) 甘藷の直播機械化栽培における所要労力について. 農作業研究 8号: 81-85.
- 3) 小野良孝, 吉田健 (1978) 作物の個体間変異に関する研究. 農事試験報 28: 20-34.
- 4) 佐藤清美・中川西弘之 (1966) 間作型栽培における大型機械化作業に関する試験. 農作業研究 2号: 83-91.
- 5) 田中孝一・阿部二郎・小野良孝 (1981) サトウキビの機械化栽培. 第1報 植付作業. 農作業研究 42号: 28-32.
- 6) 田中悌・樋口勉・長尾孝晃 (1968) そさいの大型機械化栽培に関する研究. 第1報 カンラン. 農作業研究 5号: 69-71.