

農作業体系と農機具の利用に関する研究

第1報 総合施肥播種機利用による馬鈴薯 植付作業の能率と収量について

大 崎 和 二

Studies on the Farm Work System and the Utilization of Farm Machinery

I. On the field efficiency and the yields of potato when the combined
drill for tractor was used

KAZUZI OSAKI

I. 緒 言

我国の農業はいま旧来の農法から脱皮のため、その実態に即した新農作業方式の確立を要求している。この種の作業方式の主要なるもの一つには、トラクターを中核とするところのものがあると考えられるのでこの問題について考究したい。尚、トラクターを含む農機具の導入にあたりて、川延氏³⁾は一貫作業体制を組むことが大切であることを述べ、又、田原氏⁴⁾は農具の合理的利用上、留意しなければならない点として労働生産性、土地生産性、生産費、労働の快適度等を上げている。これらの提言はこの種の作業体系が組まれる場合、まづ注意されるべき点であろう。以下の研究はこれらの諸点と我国の農業の現況を念頭におきつつ、実際圃場における農作業の展開と若干の圃場試験の中で作物と農具の両面から合理的な農作業のありかたについての検討がなされる。

本報告では、本学部農場における昭和36年度、37年度の馬鈴薯植付に伴う若干の成績について述べる。

II. 馬鈴薯植付作業に対する総合 施肥播種機の利用について

本学部農場では、従来から馬鈴薯の植付に伴う畦立、施肥、間土、播種、覆土等の諸作業は単一作業毎に作業機又は人力よってに行われてきた。然るに昭和37年度総合施肥播種機(川崎式)の導入に伴ない圃場区劃が拡大整備されて従来の方法による作業の実施が困難となった。この状況の中で、栽培技術上の若干の問題を予想しながらも馬鈴薯の植付に対する総合施肥播種機の利用を試みた。第1表は昭和36、37年度における馬鈴薯植付

作業の使用農具並びに作業時間、所要労力の調査結果である。

第1表から兩年度における堆肥散布から覆土にいたる諸作業の作業時間及び所要労力について比較すると、37年度は前年度よりも各々約24%の短縮節約されていることが認められる。このことは圃場区劃の整備によることにも影響されるが就中、畦立以後播種作業までの使用農具の差によることと考えられる。則ち、総合施肥播種機を使用した37年度は、各単一作業機使用の36年度に比して、畦立、間土、施肥部門で作業時間約46%、所要労力約63%、播種部門において所要労力約69%を要したにすぎなかったことに起因する点が極めて大きい。尚、200mにおよぶ比較的長い畦にも拘らず播種機の機枠に乗車しての播種は、作業を快適ならしめた。

植付以後の管理及び収穫作業並びに収量については、兩年度の気象状態の差が大きかったこと、特に37年度の長梅雨による機械作業の一時中止等の事情があったので比較検討しなかった。以上の結果から総合施肥播種機を馬鈴薯植付作業に利用することの有用性が略々認められるに至ったが、播種機の溝切り部による畦立て作用は畦立機によるそれと異なることから兩年度の植付けられた種薯の位置及び覆土の厚さは第1図の如き差異を生じた。

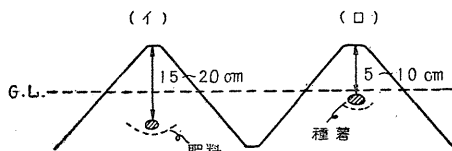
第1図の種薯、肥料の位置と覆土の厚さは馬鈴薯の栽培上の特性から塊茎肥大、収量に差を生じかねない。つまり第1図の栽培法(イ)が(ロ)に比して減収であるならば播種機の利用は必ずしも合理性をもたないことになる。この点を明らかにすべく畦立、施肥状態を異にした栽培法と収量について検討したのは次の試験である。

第1表 馬鈴薯植付についての作業時間及び所要労力 (単位 時(人)/40 アール)

年度 作業 項目 名	36				37			備考
	作業機名	作業時間(A)	作業員数(B)	所要労力 $\frac{(A) \times (B)}{8}$	作業時間(A')	作業員数(B')	所要労力 $\frac{(A') \times (B')}{8}$	
堆肥散布	マニアスプレッダー (1,401 cu. m)	時 6.0	人 2	人 1.50	時 5.5	人 2	人 1.38	散布量2.5台/10 アール, 積み みは人力によった
耕起	反転プラウ (40.6 cm×1)	6.0	1	0.75	4.7	1	0.54	耕深 約 25 cm
砕土	デスクハロー (45.7 cm×24)	3.0	1	0.38	4.7	1	0.54	36年 1回がけ 37年 2回がけ
畦立	リヂャー (3畦用)	2.0	1	0.25	作業機は 3.0 総合施肥 播種機	2	0.75	ライムソワー にはデレク ターをつけて条 施した。 総合施肥播種 機はみぞ切 り, 施肥部分 を使って浅溝 に条施した。
施肥	ライムソワー (播巾 2.2 m)	3.0	2	0.75				
間土	ウィーダー (71 本づめ 巾 3.94 m)	1.5	1	0.19				
播種	—	9.0	3.2	3.60	5.0	4	2.50	手作業 栽植密度 75 cm×45 cm
覆(培)土	リヂャー (同上)	2.5	1	0.31	2.0	1	0.25	
計	—	33.0	—	7.73	24.9	—	5.96	
対比指数	—	100.0	—	100.0	75.5	—	76.6	

[注] イ) トラクターは Ferguson FE-35 (37 s.p) を使用し, 作業機は ライムソワー (Bamford 製), 総合施肥播種機 (川崎式) の他, すべて Ferguson 社製のものをを使用した。
ロ) 作業員数はトラクター運転手を含めた。
ハ) 作業時間は畑作業の他, その前後における予措的作業を含めた。
ニ) 圃場(畦)の長さは次の通り。 36 年度一約 60 m 37 年度一約 200 m
ホ) 堆肥舎と圃場の距離は両年共約 300 m であった。
ヘ) 37 年度の播種作業は懸架された総合施肥播種機の機枠上に3人が乗って一人一畦宛下種した。

第1図 植付位置断面略図



(イ) 36 年度 (リヂャー使用)
(ロ) 37 年度 (みぞ切り機使用)

III. 馬鈴薯の植付及び施肥方法及と 収量について

昭和 37 年度に本学部農場の圃場 (褐色火山灰土壌) で行ったものである。

1) 材料及び方法

(イ) 供試品種, 面積, 区制。

男爵。 1 区 16.5 m²。 3 連制。

(ロ) 施肥及植付方法…第2表に示したとおり。

(ハ) 耕種概要

• 植付期及び栽植密度, 3月24日, 60×30 cm (18 株/3.3 m²)

• 施肥

堆肥—25 kg/区 (150 kg/アール) を耕起前全面散布。

元肥—尿素化成 2 号 (10-7-10) 1.665 g/区 (10 kg/アール) を第2表に従って施用。

追肥—硫酸 335 g/区 (2k g/アール) を本葉 5 枚時に常法施用。

成分量(堆肥を除く)—N…1.42 kg/アール。

P₂O₅…0.7 kg/アール。 K₂O…1.0

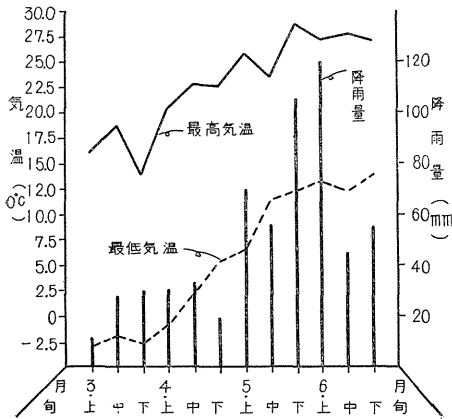
kg/アール。

第2表 元肥施用及び種薯植付法

施肥法	記号	植付法	記号	備考
畦(深さ10~15cm)内に条施	(R-r)	畦内に下種し、厚さ15cm内外の覆土	(R-S)	間土は常法で行なった。
畦立(深さ10~15cm)後に全面散布	(R-b)			
地表に畦状に条施	(F-r)	地表部に下種し、厚さ10~5cmに覆土	(R-S)	施肥後表土をレーキで混和した。
地表に全面散布	(F-b)			

- ・管理 常法により培土1回、その他除草を行う。
 - ・防疫 種薯消毒、生育期は花蕾期以後6-6ポルドウの3回散布。
 - ・収穫 7月1日(植付後100日)。手堀り。
- (二) 試験期間中の気象状況 その概要は第2図、第3表のとおりで、5~7月期は所謂長梅雨が続いた。

第2図 月旬別最高・最低気温及び降水量(昭・37)



第3表 月別降雨量、雨天日数表(昭・37)

月	3	4	5	6	計
降水量	70	82	231	220	603
雨天日数	11	8	16	20	55

第4表 施肥及び植付条件を異にした馬鈴薯の収量(単位 kg/16.5m²)

区別	いもの大小		合計		備考
	大いも		小いも		
	重量	区間対比	重量	区間対比	
(R-r)+(R-S)	51.3	100.0	30.8	100.0	生育状況は各区間の差が認められなかった。
(R-b)+(R-S)	45.8	89.3	87.6	87.6	
(F-r)+(F-S)	49.9	97.3	33.7	109.6	
(F-b)+(F-S)	43.9	86.6	30.4	98.7	

そのため多雨後は屢々畦内滞水を生じ、土壤は多湿であった。

2) 成績

前述の供試各区間の発芽及び生育状況については、顕著なる差を認めなかった。塊茎の堀取調査を行った結果、各区の収量は第4表のとおりである。

この結果についての T, F 値はすべて有意差を認めなかったが、全いも重において各区は凡そ次式の如き収量を得た。

$$\{(R-b)+(R-S)\} \div \{(F-r)+(F-S)\} > \{(R-r)+(R-S)\} \div \{(F-b)+(F-S)\}$$

則ち、施肥方法(条施か、全面散布か)の収量に対する影響は、種いもの下種位置の深淺(畦溝内下種か、地表下種か)のそれよりも大であったことが認められた。尚、塊茎の形については、畦内に種いものを植付けた各区は他に比して大いもが多かった。37年度は前述の如く生育期中の降雨量、雨天日数が多かった。このことは、土地の通気条件からして塊茎の生成にある程度まで影響したと思われる。土質の相違、気候条件の相違、例えば所謂“からつゆ”の年等における関係については更に検討したい。

IV. 総括

この実験は、馬鈴薯の植付に伴う畦立、施肥、播種等の作業の実際において総合施肥播種機の利用が、畦立機、肥料散布機等の各単一作業用農具の利用に比して作業時間においては約48%、所要労力においては約32

%, つまり相等大幅な節約が可能であるとする事実の上に行われたものである。又、この実験の結果によると総合施肥播種機の溝切り機による畦立の深さは、畦立機によるそれよりも相等程度浅くなった。このことは、当然、そこに植付けられる種薯の深さに関係してくることになるので、植付けた種薯の深浅度と収量について検討した。この結果、覆土の厚さが 5~15 cm の範囲内の植付けでは、種薯位置の深浅は馬鈴薯収量に余り影響しないことをたしかめた。これらの成績は、馬鈴薯の植付け作業に総合播種機が有用に利用される可能性があることを示すものである。馬鈴薯の生育、収量と植付条件については、覆土の厚さによりて根数、塊茎着生部位が支配され^{1),2)}、又、覆土の厚さに関係なく大いものは種薯の近くに着生し、塊茎収量はその個数よりも1個体ごとの肥大度に支配される²⁾ことが報ぜられている。そして、又宮本氏⁷⁾は秋作についてはあるが、馬鈴薯の植付けにあたりては浅植して萌芽を早め、芽が揃った後に適量の培土をすべきであると述べている。これらの諸報告と筆者の実験成績とを考慮すると、総合施肥播種機の利用にあたりては、溝切り機で深めに畦を立てれば(つまり深く施肥するならば)馬鈴薯栽培上の特性に適合した合理的な種薯の植付位置が得られるものと考えられる。

以上のことからして、馬鈴薯植付専用機つまりポテト

プランターを所有していない場合における馬鈴薯の植付けにあたりて、総合施肥播種機又はこれに類する他の施肥条播機を利用することは、作業行程を単純化し労力、経費を節約すると共に、収量は少くとも減収を見ない合理的な作業機の利用となるものと考察される。尚、圃場区劃が相等程度大きくなった場合の馬鈴薯の如き種物重量の大なる作物の植付けについては、施肥播種機その他適当なる作業機の機枠を活用し、乗車して作業を行うことは作業を快適ならしめる事実を付記する。

本稿を撰筆するにあたりて、御懇切なる御指導を賜った本学部室島錚一郎、松浦義、殿岡喜四郎の諸先生に対し、又、本実験遂行上御協力戴いた月橋輝男、宮本誠の諸氏に対して厚く謝意を表します。

文 献

- 1) 岩概：食用作物相談 316 (1949)
- 2) 岡野・倉田：農及園 22, 179 (1949)
- 3) 川延：機械化農業 2516, 22 (1961)
- 4) 田原：機械化農業 2527, 26 (1962)
- 5) 苜米地：畑作改良講座 1, 163 (1959)
- 6) Turner, A. W., E. J. Johnson: Machines for the farm, ranch, and plantation 190 (1948)
- 7) 宮本：畑作農業の新技术 106 (1959)

Summary

We have studied on the relation between the field efficiency and the yields of potato in the implements for tractor. The results obtained are summarized as follows;

- 1) The field efficiency of the combination of the fertilizing implements and the shoe furrow opener of a combined drill in fertilizing and planting is higher than that of the combination of the ridger and the lime sower (the reciprocating-plate machine with deflectors.).
- 2) Proved that the molding depth is about 5 centimeter, the yields of potato planted on the soil surface are equal to those of the furrow cultivation. It means that the yields of two combination systems described above are same.
- 3) These facts indicate the existence of the capability of using the combination of the fertilizing implements and the shoe furrow opener of combined drill in the potato cultivation as one of the parts of the advanced farm wark systems.