

第4表 分けつ相の比較

区	分けつ	分けつ 発生率	有効茎 歩合	有効茎 占有率	区	分けつ	分けつ 発生率	有効茎 歩合	有効茎 占有率
慣行	主稈	81%	86%	95%	透明被覆	主稈	66%	65%	78%
	1次	17	22	5		1次	34	35	22
	2次	2	0	0		2次	0	0	0
	3次	100	73	100		3次	100	55	100
	計					計			
無被覆	主稈	60	78	63	黒被覆	主稈	56	90	67
	1次	39	69	37		1次	40	55	29
	2次	1	0	0		2次	4	75	4
	3次	100	74	100		3次	100	76	100
	計					計			

てん菜の多収技術に関する研究

豊川良一・鈴木源蔵

(青森県農試 古間木支場)

1. ま え が き

この研究は、総合助成試験でてん菜生産改良に関する研究の一環として実施したものである。研究の目標は、該地におけるてん菜の記録的多収量をあげることを第一の目的とした。これがため既往の諸試験成果を総合的に組み入れ、多収栽培技術の確立を計った。

本報は、てん菜の高位収量をあげるに至るまでの技術経過ならびに栽培技術改良による多収性、高糖性についての知見を報告し、多収技術指導上の参考に供したい。

なお、土壤化学分析については、遊佐技師の労をわづらわした。記して深謝の意を表する。

2. 試 験 方 法

供試処理条件および根重、根中糖分指数を第1表に示した。

品種は1962年から1966年まで「導入2号」、1967年は「ツキサップ」を供試した。

直播、移植ともに4月20日±5日に播種および移植を行なった。

直播栽植株数は909株/a (55cm×20cm)、移植栽植株数は750株/a (55cm×24.2cm)、移植密植株数は1,111株/a (55cm×18cm) で実施した。

堆肥施用量は1962年に225kg/a、1963年から150kg/aを基準とし、倍量堆肥区、無堆肥区を設置した。消石灰

は普通区を20kg/aとし、磷酸質資材改良区は4kg/aを施用した。

化学肥料3要素は、1962、'63年の两年、窒素肥料として、チリ硝石・硫酸・尿素、磷酸肥料は過石・熔磷、加里肥料は硫加・塩加を配合施肥し、1965年は硫酸・尿素・過石・熔磷・塩加、1964、'66年は硫酸・過石、硫加、'67年は高度化成(0.8—1.5—0.8)を用いた。

てん菜初期育成を促進するスターター施肥は、スターターとして北奥ビート化成1号(0.8—1.5—0.8)を表層8cmに施した。1964年は化学肥料をスターターとし、全量肥の窒素5%、磷酸1/3、加里1/4、1965年は窒素1%、磷酸1/2、加里1/6を配合して用いた。

磷酸質資材改良処理条件は山本の指導により、深耕を27cmとし、改良資材熔磷13.35kg/a、過石2.68kg/a(成分量)を現物比4:1の割合に配合し、1/2量を全層、1/2量を13~15cm表層にロータリーで混層した。熔磷はBM熔磷(磷酸20%、苦土13%、珪酸20%、硼素0.5%、マンガン1%、石灰30%)を用い、磷酸質資材用量は磷酸吸収係数の10%相当量を使用した。

微量元素Mgには硫苦(9.86%)を750g/a、Bには硼砂原物を52g/a、Naには芒硝(32.42%)を800g/a用いた。

移植栽培は1965年に導入し、1967年にはロングポットを使用して行なった。

第1表 てん菜の年度別収量と施肥処理条件

直 播 栽 培				移 植 栽 培			
年 次	根重指数	根中糖分 指 数	処 理 の 組 合 せ	年	根重指数	根中糖分 指 数	処 理 の 組 合 せ
1964	124	97	M+R+m(Na. B. Mg)+S	1967	138	105	2 M(溝)+m(Mg)
1965	120	98	R+S	1965	125	98	R+S
1962	120	100	1.5M+R+m(Na. B. Mg)+	1967	119	105	R+m(Mg)
1965	119	98	SR	1967	118	99	R
1964	117	100	M+m(Na. B. Mg)+S	1967	117	101	2 M+R+m(Mg)(密)
1965	115	99	M+R+S	1966	111	96	R
1964	114	99	2 M+m(Na. B. Mg)+S	1965	110	100	M+R+S
1965	113	96	M+R	1966	109	98	M+P(溝)
1962	113	100	1.5+Ps+m(Na. B. Mg)+	1967	108	104	C T
1966	111	98	SR	1966	103	99	C T
1962	110	96	M+f				
1966	104	100	M+S				
1962	100 (420.7)	100 (15.92)	C	記 号 M……堆肥 1.5M ……1.5倍量堆肥 R………磷酸質資材 S………スターター施肥 m………微量元素 P………磷酸 f………金肥増肥 s………表層 (溝)……溝施肥 (密)……密植 C T……移植標準区 C………直播標準区			
1964	100 (377.6)	100 (17.85)	C				
1965	100 (456.7)	100 (19.30)	C				
1966	100 (454.9)	100 (17.99)	C				
1967	100 (433.2)	100 (15.40)	C				

3. 試験結果および考察

1. 多収技術と根重

第1表により施肥技術の組み合わせを大別して、堆肥+資材改良区、堆肥区、資材改良区に分けて根重指数で比較すると、直播では堆肥+資材改良区>資材改良区>堆肥区、移植では資材改良区>堆肥区の関係が概括されるようである。これらの処理区に微量元素施用またはスターター施肥を加えた区は、さらに根重の増加がみられており、直播では堆肥+資材改良+微量元素+スターター区(124%)、移植は堆肥溝倍量+微量元素区(138%)資材改良+微量元素区(125%)および資材改良+スターター区(119%)が最も勝れた結果を示した。

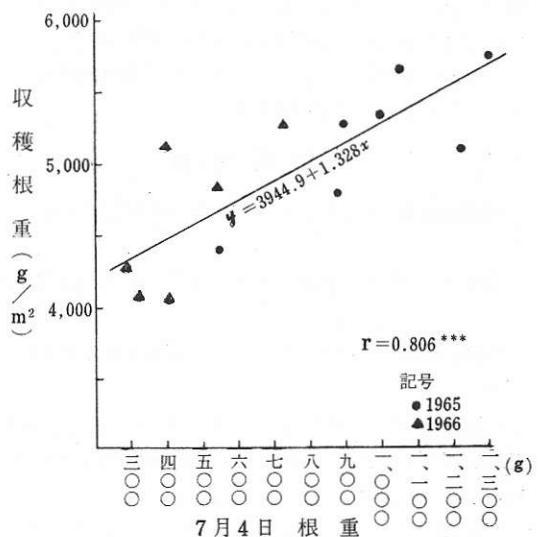
直播、移植ともに堆肥施用区、堆肥増量区は、てん菜生育後期において窒素の遅効きがあり、地上部の過繁茂と軟弱生育相を示し、耐病性で劣る傾向が認められ、増収率は無堆肥資材改良区に比べて大きくなかった。

磷酸質資材改良区は磷酸吸収量の増大により、初期生育が顕著に進み、稚苗期に影響の大きい立枯病および根腐病に対する抵抗力が高まり、欠株率が極めて少なく、かつ弱小株率の減少する効果が著しいことが認められた。生育後期は生葉数の増加、葉面積の拡大、維持により、根部の伸長肥大ならびに蓄糖が進み、一般に多収の場合低糖になる傾向がみられるが、この場合多収高糖であるのは、移植資材改良区で生育促進により蓄糖期が早

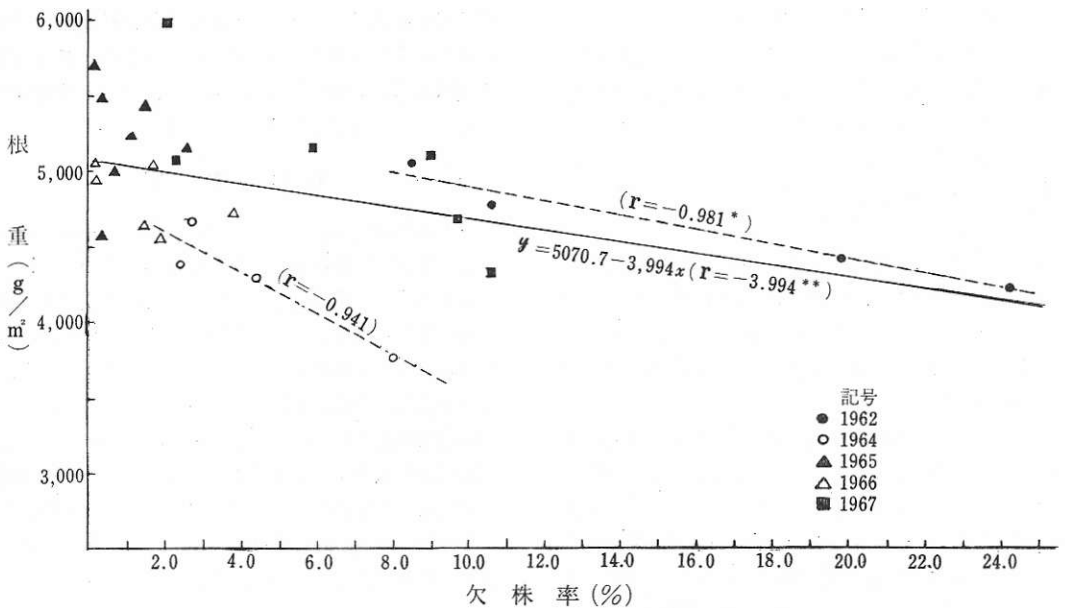
まり、また微量元素による生育の健全性が保たれ蓄糖に作用をおよぼしているものと思われる。

スターター施肥は、スターターとしての磷酸単用に比べ、3要素配合が優れ、ともに初期生育促進効果が高く、資材改良区なみの効果がみられるが、根部肥大率は資材改良区に劣るようである。

微量元素施用の効果は、てん菜生育量の増大と健全化



第1図 7月4日根重と収穫根重



第2図 根重と欠株率

に役立ち、とくに根重と可製糖量の増加に認められた。

以上のように施肥処理の単用効果に比べ、組み合わせ総合効果が勝り、適量有機質材の施用、磷酸質資材の多投、スターター施肥、微量元素の添加を組み合わせた移植栽培で、てん菜収量を多収安定にしている。

(2) 生育と根重

初期生育(7月4日)の頸葉重と同期根重の間には、極めて有意な相関があり、またこの期の根重と収穫根重との相関の極めて高いことは既に報じたとおりである。'65, '66年の資料に基づき、7月4日と11月19日の根重相関を第1図に示した。相関係数は $r = 0.806^{***}$ で g/m^2 当り、 $y = 3944.9 - 1.328x$ の関係式を得た。すなわち初期生育の勝れた区が後期根重増加量が多く多収傾向を示しており、初期生育促進技術として取り上げた。移植、磷酸質資材改良、スターター施肥、微量元素施用の効果が著しい。

(3) 欠株率と根重

根重と欠株率の関係を第2図に示した。欠株率(x)と根重(y)の全体の相関係数は、 $r = -0.493^{**}$ で有意に認められたが、年次別では欠株率の極めて少なかった年次、'64~'67年は無相関を示し、'62年は有意差が認められ、磷酸質資材改良区で欠株率が僅少であった。該地は欠株の発生し易い環境条件を有しており、欠株防止のための施肥改善、土壤消毒処理(移植育苗)による株数確保が、収量確保ならびに多収の前提条件になっている。

第2表 てん菜跡地土壌分析項目と根重の相関係数(1966)

分析項目	相関係数
pH { H_2O KCl	0.758 0.404
置換酸度 Y_1	-0.551
全炭素	-0.418 0.281
C/N	-0.467
吸収係数 { P_2O_5 NH_4	-0.191 0.262
Al型P (mg/100g)	0.729
置換容量	0.447
置換性塩基 me {Ca Mg K Na 計	0.855* 0.796 0.274 0.939** 0.967
塩基飽和度	0.868*

(4) 多収改良区

第1表から直播、移植普通区に対し、それぞれの年次別改良区の多収区根重を求め、供試年平均根重を算出すると、平均根重指数は直播区100 (429kg/a) に対し、移植区109%, 直播改良区 117%, 移植改良区 134%となり、移植改良区の増収率が最も大であった。

年次別最多収直播改良区の技術組み合わせは、42年に堆肥+スターター+微量元素(Na, B, Mg)+化学肥料溝中段溝底施肥、'64年は堆肥+資材改良+スターター+微量元素(Na, B, Mg)、'65年は資材改良+スターター

一、'66年は資材改良区で多収を得た。

移植改良区は、'65年に資材改良+スターター、'66年は資材改良区、'67年は堆肥倍量溝施肥+微量元素(Mg)の組み合わせ区がそれぞれ多収であった。

(5) 土壌分析

'66年にてん菜跡地土壌の分析を行ない第2表の如く、分析項目と根重との相関係数を得た。

有意差の認められた項目は、置換性塩基合計量、Na、Ca、塩基飽和度で、Mg、Al型 P_2O_5 、 $pH(H_2O)$ は0.1>0.05の有意水準を示し、区間差の少なかったNaを除いて、これらの項目で根重に関連している影響の大きいことが推測された。

てん菜適正 pH は6.0—7.5で資材改良区はおおむね線上に達し、置換酸度 Y_1 は1以下を示し、腐植は無堆肥条件資材改良区で1%程度の減少傾向がみられたが10%以上の値を示し不足は認められなかった。直播標準の全窒素は0.48%、磷酸吸収係数1970、NH₄吸収係数612で区間差異が少なく、Al型 P_2O_5 mg/100gは資材改良区で改良条件の60—70mgを越え85mgの値を示し、他区は著しく低く、置換容量は各区とも25—29の範囲で普通とみなされた。資材改良区の塩基飽和度は直播区が59.6%、移植区は68.0%に高められ、ともに期待した塩基飽和度に達した。Mgは標準区0.08に比べ直播資材改良区は20.4倍、同移植区11.7倍に達し、またCaは標準区10.28 meに対し1.5—1.2倍量であった。K 0.32me、Na 0.17 meについては区間差が少なく差異が認められなかった。

以上の如く、多収をおさめた磷酸質資材投入改良区は、 pH の矯正、有効態磷酸の増加とCa、Mgの増加をきたし、石灰苦土比が6から6.5に低くなり、塩基飽和度が高められている。

輪作経歴は玉蜀黍—馬鈴薯—菜種—稗—てん菜の4年5作で行なわれ、'59年来、稗を除き各作物に堆肥を年間

150kg/aを施用しており、無堆肥条件資材改良区で腐植に著しい低下がなく多収が得られ、むしろ堆肥施用資材改良区は窒素の無機化が盛んになり、やや徒長軟弱な生育相を示し、必ずしも最多収量を得ていない。

4. む す び

てん菜多収栽培条件としては、①初期生育の促進と健全化、②栽植株数の確保(欠株率と弱小株の減少)、③葉面積の拡大、維持、④生育日数の延長と根部肥大率、蓄糖の増加(移植)などがあげられる。これらを達成するための多収土壌条件としては、①土壌酸度の矯正、②腐植の維持、調整、③有効磷酸量の増加、④置換性塩基と塩基飽和度の増大、⑤微量元素Na、B、Mgの施用、⑥初期生育促進をはかる施肥位置の改善(スターター施肥、表層施肥)⑦深耕などにより土壌の肥沃化が進み、てん菜養分吸収体系を満たす処理条件(磷酸質資材など)を与えることによって多収の得られることが明らかになった。

てん菜は他の作物に比し養分吸収量が多く、かつ吸収養分要素の種類が多い。したがって最少養分率にしたがい微量元素に至るまで、これが満される条件でなければ多収が得られないものと考えられる。

なお、今後さらに多収を期待するには、土壌改造による土壌構造および団粒構造の改善、生育にマッチした土壌水分の調整、マルチによる地温上昇などの土壌物理性の改善をおし進めなければならないと推考される。

いずれにしても土壌の理化学的改善の実際研究は、緒についたばかりであり、てん菜のみならず今後の畑作多収の問題解決策の糸口を見出した段階とみられ、さらに探究の必要があろうと思われる。

参考文献 省 略