

てん菜種子の発芽障害について

(1) てん菜種子の発芽と肥料接触の関係（第1報）

上園 伝・野口純隆
 (興南製糖農事部・鹿児島県農業試験場)

KAMIZONO, T. and NOGUCHI, S. Studies on Seed-germination
 Injury of Sugar Beet Plant (Part 1) Effect of fertilizer
 concentration to seed germination of sugar beet plant.

緒 言

暖地における甜菜栽培では、播種期が高温乾燥時にあたるため、発芽障害と稚苗時の立枯れが重要な問題となつている。鹿児島において試作1年目であつた昨年の甜菜栽培の結果を省りみると、(1) 発芽不良、並びにこれに基づき初期生育の生育不良、株立本数の不足、(2) 病虫害(根腐菌、線虫)による稚苗時の立枯れ現象、(3) 肥培管理の不徹底などによつて十分な成績でなかつた。

発芽不良の原因は、気象的災害(高温乾燥)種子の質の問題、並びに播種方法などいろいろ考えられ、これらが総合されて表われたものと思われるが、これらの原因が未だ明確にされず、したがつて十分な対策もないことから、私共は、この発芽不良の原因を追求すべく各種の試験を行い、目下尚継続のものもあるが、その一部、肥料接触による発芽の関係について若干の成績を得たので報告し、諸氏の御批判を仰ぎたいと思う。報告に先立ち、本試験遂行上、直接御指導頂いた鹿児島農試中渡瀬鹿屋支場長、同畑作科の河野技師、並びに種々助言を与えられた興南製糖上田農事部長に対し深く感謝の意を表す。

試験 1. 肥料の種類と発芽について

最近松村氏らは N. P. K. Ca の 4 要素肥料試験を行い、磷酸は多肥(過石で 1 m² 当り 82.8 gm)しても、発芽率に異常は認めず、むしろ初期生育良好で火山灰土でのリン酸の必要性を強調している。私共は、窒素、リン酸、加里質肥料あるいは各肥料における形態の差異が、発芽に影きようを及ぼすかどうかを確かめるために、シャーレ試験及び圃場試験を行なつた。

試験方法 1) 供試品種、導入 2 号(香川産種子) 5 mm² 節別、セレスン粉衣の良種子を用いた。 2) 供試肥料、別表にあげた 10 種類である。 3) 耕種概要。(1) シャーレ試験。

1960年6月25日播種、直径 15 cm、深さ 3 cmのシャ

ーレに圃場試験と同じ土壌(生土、水分 34.1%) 400 gm をつめ、1 シャーレ 17 粒、深さ 1.5 cm の穴に 1 粒播種、施肥量は 1 シャーレ当り 3 要素成分、N : P₂O₅ : K₂O として各々 0.2 gm 相当を 100 cc の水道水にとかし、播種後、全面に灌水、30°C の定温器内にて 3 連制で試験を行なつた。(2) 圃場試験 1960年6月27日播種鹿児島農試鹿屋支場、黒ぼく火山灰土壌 pH(水) 4.8、畦巾 50 cm の 2 条で一区面積 1 m² 120 粒播種 3 連制、覆土 2 cm 鎮圧した。施肥量は 1 a 当り 3 要素成分、N : 760 gm, P₂O₅ : 1,120 gm, K₂O : 600 gm (当場の標準施肥量)、堆肥 150 kg, 消石灰 10.0 kg, 尚降雨の際はビニールトンネルにして雨をあてない様にした。

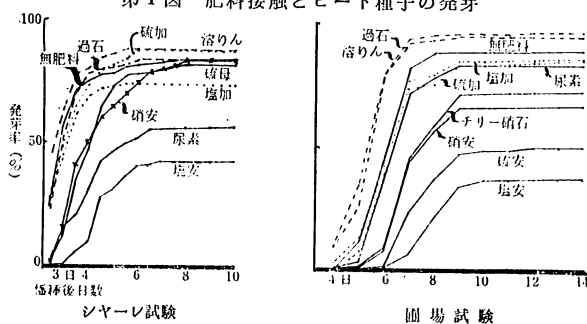
試験経過並びに成績 圃場における発芽期中間の天候は前半曇天が続き、後半は晴れ勝ち平均気温は 9 時で 25.1°C, 3 cm 地温は 10 時 26.3°C, 14 時 30.8°C, 3 cm 最高地温 43.5°C, 最低 23.2°C であつた。第 1 図に示す如く、シャーレ試験の結果、窒素質肥料による発芽障害が大きく、塩安、尿素による障害が特に著しく、発芽歩合は無肥料区の 84% に対して塩安、尿素区は夫み 43% 及び 57% であり、硫酸及び硝安区では発芽勢は相当劣つたが、発芽歩合は稍悪い程度であつた。リン酸及び加里質肥料区においては殆んど発芽勢、発芽歩合共に影響は認められず、形態による差異も見られない。又圃場試験の結果も大体同様の傾向にあり、塩安、硝安など窒素質肥料区が発芽勢、発芽歩合共に劣り、リン酸、加里質肥料区では殆んど影響を認めなかつた。

試験 2. 播種法と発芽について

第 1 試験において窒素質肥料が発芽障害をひき起こす事を明らかにした。

従来から、この地方の農家が行う一般作物の播種法の慣行は「ツカミゴエ」と称し、種子、堆肥、金肥を一緒に混合し、極めて能率よく播種作業を終えてしま

第1図 肥料接触とビート種子の発芽



第1表 播種方法の説明

試験区	播種方法
1 無肥料	各区共覆土2cmとし鎮圧
2 堆肥単用	堆肥を施し間土1cm
3 標準	堆肥の上に金肥を施し間土6cm
4 別施用	堆肥は15cm作上に鋤込み表層5cmに金肥を混和して播種
5 直上播	堆肥→金肥→間土1cm
6 慣行	堆肥・金肥混和しその中に播種

う。しかしこの方法で播種すれば当然発芽障害もひき起こすことが推察される。このためいろいろな播種方法を用い、発芽障害の程度を明らかにすると共に適切な播種方法を知る目的で試験した。

試験方法 1) 供試品種、導入2号で第一試験に同じ。2) 耕種概要、1960年9月10日播種、一区面積は1m²、1区120の播種、3連制、施肥量は1a当り堆肥150kg、硫安3.8kg、過石7.3kg、硫加1.3kg、他に消石灰10.0kgを撒布、播種後ウスプルン1.500倍液を灌注した。尚降雨の際はビニールトンネルで覆うて雨を避けた。

試験成績 発芽期間中の天候は前半曇天が続き後半は良い天気であった平均気温9時で25.8°C、3cm地温は10時26.0°C、14時30.9°C、同最高地温36.0°C、最低24.0°Cであり、発芽には良い条件であったと思われる。

試験区別によれば、慣行区>直上播種区>別施用区>標準区>堆肥単用区>無肥料区の順にビート種子が肥料(金肥)に接触する度合いが大きいわけである。第

第2表 播種法とビート種子の発芽率

区	発芽勢	発芽率
無肥料	75.8	83.6
堆肥単用	68.5	76.9
標準	82.7	88.6
直上播	7.5	34.7
別施用	21.6	47.7
慣行	1.3	1.7

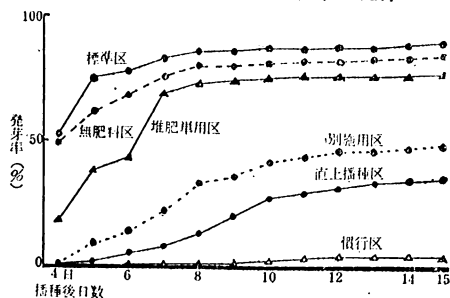
註：発芽勢は播種後7日、発芽率は15日。

2表、第2図に示す如く、接触の小さい無肥料、標準堆肥単用各区の発芽率は夫々84%、89%、77%を示し、順当な発芽と思われる。一方慣行区、直上播種区における種子は肥料の中及び直上にあつて発芽率は夫々2%、38%で極めて顕著な発芽障害が認められる。尚慣行区について播種後30日に掘取り調査した結果、発芽はしているが、幼芽が土中で屈曲し、地上部に表れ得ないものが播種量の約30%もあつた。又直上播種区では発芽しても、間もなく立枯れ(?)するもの多く、残つたものでも生育が劣つた。この様に肥料(金肥)と種子の接触度合の大きいもの程、発芽障害が大きい傾向が見られる。

試験3. 間土の厚さと発芽の関係

試験2において、肥料との接触度合の小さいものが発芽障害の少ない事を明らかにした。こ

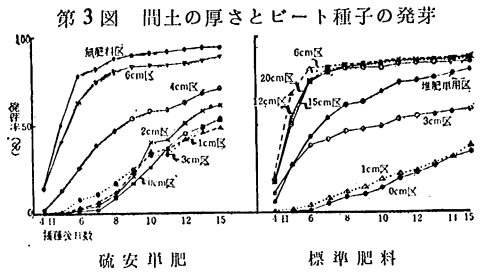
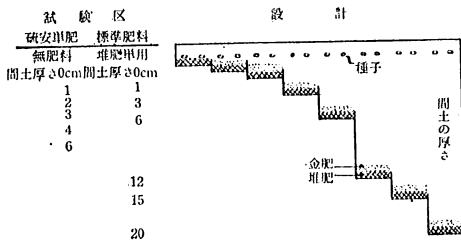
第2図 播種法とビート種子の発芽



ことから発芽を良好にするために間土が必要となる。すなわち、間土をし、肥料と種子との接触を避ける様にすればうまく発芽するものと考えられる。しかし、間土の程度によつては発芽は良好でも、初期生育が劣る懸念があるので、これらの関係を検討するため試験を行った。

試験方法 1) 供試品種導入2号、その他第一試験に同じ。2) 耕種概要、(1) 硫安単肥1960年9月24日播種、一区面積2m²(畦巾50cm2条)一区360粒播種、3連制。施肥量は硫安単肥区1a当り3.8kg、標準肥料区は施肥量その他試験2に同じ。間土の厚さは鎮圧後を示す。

試験経過並びに成績 発芽期間中の天候、(1) 硫安単肥区全般を通じて晴れがちの天気、時々4~6mmの雨があつた。平均気温は9時25.8°C、3cm地温10時23.1°C、14時29.6°C、同最高地温35.5°C、



最低 24.0°C であつた。(2) 標準肥料区、播種後 4~5 日は晴天が続いたが以後ぐずつた天気であつた。平均地温は 9 時 25.3°C, 3 cm 地温 10 時 28.6°C, 14 時 30.9°C, 同最高地温 34.0°C, 最低 27.0°C であつた。

第 3 表 間土の厚さとビート種子の発芽率

区 項 目	硫 安 単 肥		標 準 肥 料	
	発 芽 勢	発 芽 率	発 芽 勢	発 芽 率
無 培 肥 料 用	82.2	93.7	—	—
間 土 の 厚 さ 0 cm	—	—	53.8	81.0
1	2.2	43.4	4.6	34.3
2	(31.1)	(88.6)	—	—
3	6.4	48.4	7.9	37.6
4	5.3	61.4	—	—
5	11.1	54.4	39.0	58.5
6	38.7	71.1	—	—
12	75.3	88.6	82.2	87.4
15	—	—	79.7	85.7
20	—	—	80.0	87.0
	—	—	83.2	87.4

註：() は硫酸加里を用い硫酸硫加の SO₄²⁻ の濃度を同じにして施したもの。発芽勢は播種後 7 日、発芽率は 15 日。

窒素質肥料中、一般的に用いられているのは硫安であろう。そこで硫安のみを用いて試験すれば、他の肥料による影響を懸念することなく、考察に好都合である。試験の結果、始めに推察した様に間土を厚くすることによつて発芽障害を防ぐことが出来る。すなわち間土の厚さが 3~4 cm 間土区においては相当軽減され、発芽率は 4 cm 間土区 63% に対し、6 cm 間土区は 85% であつた。これを一步進めて標準肥料を用いておこなつた成績では、硫安単肥区の結果と一致し、堆肥単肥区 81% に対し、6~20 cm 間土区は大體 86% 以上を示し順調に発芽した。

綜合考察

色々な肥料の種類と発芽障害について試験し、その対策について検討した。その結果、肥料接触による発芽障害は窒素質肥料に認められ、この中には顕著な障

害を表わすものがある。又播種の方法については、肥料と種子との接触度合の大きいもの程、発芽障害がみられるので、肥料と種子とを接近させて播種する様な方法は絶対に避けるべきである。

間土の試験はこの一対策として行つたもので、その結果は少くとも 6 cm 以上の間土が必要となるが、初期生育等とも、合わせ考えれば 6 cm~15 cm 位が適当のようである。高温乾燥の不良条件下においては、特に初期生育の良否が問題となるので、実際問題として、窒素の基肥量を少々減ずるか、或いは初期生育を促進させるような方法、例えば、早期追肥の問題等を併せ考えてゆかねばならない。