

ビートの発芽について (第1報)

市原 淳吉*・松村 正**

ICHIHARA, J. and MATSUMURA, T.
Seed Germination in Sugar Beets. (I)

近年暖地ビートの栽培が大きく取り上げられているが、従来の作型と異なり、播種期が高温乾燥時にあたるため発芽と立枯れが栽培上の重要な問題となつている。九州種苗検査室においては1956年以来この問題について試験を行つてきたので、今までの結果を取り纏めて報告する。

本試験に関し種々御指導頂いた九州農業試験場熊沢場長、同園芸部秋谷部長、ならびに調査に協力頂いた九州種苗検査室永吉技官に深謝する。

1. 浸種の効果 すでにTOLMAN氏ら(1940)はビートの果皮に発芽を阻害する水溶性物質の含まれていることを報告しているが、濾紙上の発芽試験では無処理種子、あるいはウスプルン1,000倍液に30分ないし1時間浸漬した種子では発芽が悪く、発芽しても幼根の褐変するもの多く、根の伸長も鈍く、床面のpHはかなり高くなつていた(第1表)。別に種子浸出液(pH 6.0)を用いてタイサイの発芽試験を行つたが、発芽率やや低く、根毛のやや褐変したものが認められ、

*農林省振興局園芸特産課 **同九州種苗検査室

第1表 ビートの種子処理と発芽との関係

処 理	発芽率	幼根 変色	7日 後 根 長	床面 pH
第1実験 GW-304, 25°C				
無処理	76%	100%	1 cm 以下	8.8
ウスプルン1,000倍液	86	35	”	7.8
水浸24時間	72	8	3 cm 以上	7.0
水洗24時間	80	8	”	6.5
第2実験 GW-443, 25°C				
無処理	38%	100%	0.5 cm 以下	8.4
ウスプルン1,000倍液	84	100	1.5 cm 以下	8.0
水浸24時間	80	50	2 cm 以上	7.0
水洗24時間	86	11	3 cm 以上	6.3
第3実験 GW-443, 30°C				
無処理	26%	100%	0.5 cm 以下	8.4
ウスプルン1,000倍液	56	86	1.5 cm 以下	8.4
水浸24時間	82	34	3 cm 以上	6.6
水洗24時間	84	19	”	6.0

註：1956年12月10日濾紙上に置床，1区25粒，2区80

発芽抑制物質の存在が予想された。これに対して1昼夜水浸または水洗した種子は発芽良好で、また水洗種子を一旦乾燥し、20日後に発芽試験を行つた場合も正常に発芽した。

ただし、土播き(第2表)や砂播きした場合(第3表)はこの発芽抑制はあまり問題とならなかつたが、

この際水分は充分に与えたことに留意する必要があり、後に述べるように乾燥気味の時は浸種の効果は大きいものと考えられる。

第2表 ビートの種子処理および温度と発生率

処理	床温	温度				備考
		30°C	33°C	35°C	40°C	
無水浸水	無処理	180%	169%	154%	42%	砂土
	浸24時間	183	150	138	40	
	洗24時間	188	156	127	33	
無水浸水	無処理	195	148	145	33	火山灰土
	浸24時間	187	169	120	25	
	洗24時間	173	138	138	34	

註：GW-443, 1957年6~8月, 平型定温器を用い土播き, 1区25粒, 8区制

第3表 ビートの種子処理および温度と発芽率

発芽床 種子処理 項目	濾紙		砂					
	水洗		無処理		水洗		無処理	
	発芽勢	発芽率	発芽勢	発芽率	発芽勢	発芽率	発芽勢	発芽率
室温	83%	92%	24%	80%	56%	90%	63%	84%
30°C	88	92	12	56	42	66	62	79
35°C	59	72	5	40	39	52	50	68
40°C	5	7	4	8	0	0	0	0

註：導入2号, 1959年6月5日置床, 1区50粒, 2区制, 室温は平均24°C, 発芽勢は置床後3日, 発芽率は14日締切り。

2. 温度について 第2表, 第3表に示すように, 温度が30°Cを越えるにつれて発芽率は漸次低下し, 40°Cではほとんど発芽しなかつた。日中地温が40°Cを越えることは稀ではないが, 夜間は幾分低下すると考えられる。

第4表 変温とビート種子の発芽率

温度	発芽勢	発芽率
30°C ~ 室温	88%	96%
35°C ~ 室温	76	85
35°C ~ 30°C	87	93
40°C ~ 室温	58	72
40°C ~ 30°C	72	76
40°C ~ 35°C	59	74

註：水洗種子を用い濾紙上に置床, 変温は高温に8時間低温に16時間, その他は前表に同じ。

少ないが, 40°Cに8時間あわせると発芽率がやや低下している。日中でも35°Cを越えないように管理することが望ましいと思われる。

3. 湿度について 砂まきにより, 発芽床の水分含量をかえて発芽試験を行った結果は第5表の通りで, 水分含量の少ない場合は水洗の効果著しいが, 適温ではその差は少なくなり, 飽和水分ではかえって無処理種子よりやや劣つた。

4. 石灰, りん酸の施用, pHとの関係 火山灰土を用いて N, P, K, Ca の四要素肥料試験を行った

第5表 発芽床の水分含量とビート種子の発芽率

種子処理 項目	無処理		水洗	
	発芽勢	発芽率	発芽勢	発芽率
濾紙	2%	57%	69%	86%
砂播, 水分 3.75%	5	65	76	90
" 7.5%	40	81	69	84
" 15.0%	65	86	67	83
" 25.0%	66	88	52	75

註：導入2号, 1959年9月29日置床, 1区50粒, 2区制, 床温30°C, 水分25%は飽和水分

第6表 肥料要素とビートの発生および初期生育

区	-Ca		+Ca	
	発生率	50株重	発生率	50株重
-N	190%	1.0gm	215%	1.3gm
-P	160	1.7	182	3.1
-K	177	2.7	185	4.0
NPK	182	4.3	192	4.1
N(2P)K	170	4.1	182	5.4
N(3P)K	177	4.4	187	5.0
N(6P)K	180	3.7	197	7.3

註：GW-443, 火山灰土を用い 1957年9月19日播種, 10月4日調査, 1区20粒, 3区制, 標準施肥量は60cm平方当り硫酸12.5g, 過石16.5g, 塩化カリ6.5g, 石灰37.5g

第7表 土壌のpHとビートの発生および初期生育

区	pH	発生率	10株重
S ₀	4.3	5%	-gm
S ₁	5.0	255	2.7
S ₂	5.1	185	3.5
O	6.2	180	4.7
C ₁	6.4	230	4.8
C ₂	7.1	235	4.9
C ₃	7.2	210	5.3
C ₄	7.9	6	-

註：GW-443, 壤土を用い 1957年9月30日播種, 発生調査10月10日, 個体調査10月22日

一方, 硫酸華および石灰を加えて土壌のpHをかえて試験を行った結果は第7表の通りである。pH6~7の範囲が発芽率, 初期生育ともに良好で, 同時に試験を行ったコカブよりも酸性に耐える力は弱いので, とくに酸性の強い, りん酸欠乏の起りやすい火山灰土ではpHの矯正, 石灰, りん酸の施用に留意することが必要と思われる。

5. 日覆い, 土壌被覆, 浸種の影響 育苗の場合はビニル, よしずなどによる日覆いも可能であるので, これらと麦ふによる土壌被覆, 浸種などの処理を組合わせて, 発芽, 立枯れの発生状況を調査した結果は第8表に示す通りである。発芽はよしず区が最もよく, また麦ふの被覆, 浸種を行った区がそれぞれ無処理区

結果は第6表に示す通りである。Caを施用した区はいずれも発芽率, 初期生育ともに良好で, とくにりん酸の肥効を高めている。りん酸は標準区でもかなり多施しているが, この場合, その3倍量までは生育に害を与えていない。

に優つた。また発芽後の立枯れ発生率はよしず区最も少なく、ビニル区これに次ぎ、無処理区が最も多く、地温と密接な関係を示したが、よしず区で麦ふの被覆区に立枯れの多かつたのは土壤湿度が影響したものとされる。結局、苗の残存数はよしず区が最も多かつたが、日射不足のため徒長して苗の重さは他の区の1/2程度にすぎず、ビニル、麦ふ区に健苗が最も多く得られた。

6. 結び 以上の実験により、35~40°C以上の高温では発芽が阻害され、立枯れの発生が多いこと、石灰の施用は生育のみならず、発芽にも影響することがわかつた。発芽をそろえ、立枯れの発生を防ぐには、浸種して播き、麦ふ、切わらなどの被覆によつて地温の低下をはかり、育苗の場合はビニルなどの日覆いを行うことも有効であると考えられる。

第8表 ビートの発芽、立枯れに及ぼす日覆い、土壤被覆、浸種の影響

日覆い	処 理		発 生 率	発生 ¹⁾ 後立枯率	残存 ²⁾ 株率	苗 重	地 温 ³⁾
	土 壤 被 覆	種 子 処 理					
なし	なし	なし浸種	83% 96	62% 57	31% 41	9.1gm 11.8	40.4
		麦ふなし浸種	120 131	62 59	45 54	8.9 9.5	
ビニル	なし	なし浸種	92 116	54 57	42 50	6.4 8.0	36.4
		麦ふなし浸種	96 106	35 27	63 78	9.2 7.1	
よしず	なし	なし浸種	115 128	18 33	95 86	3.6 3.7	29.2
		麦ふなし浸種	128 123	44 52	72 59	3.4 4.3	

註：導入2号，1959年8月11日播種，9月7日調査，1区50粒，4区制，1)発生数に対する割合 2)播種数に対する割合 3)8月18日より27日まで連続10日間の午後2時半における地表温度の平均