
土壤条件と甘蔗の生育，登熟との関係について

平峯重郎*・田上三夫*

HIRAMINE, S. and TANOUÉ, M. Influence of Soil Conditions
on the Growth of Sugarcane.

* 九州農業試験場

緒 言

第1表 供試土壌の性質

試験区	粗砂	細砂	微砂	粘土	土性	pH (KCl)	T-N	腐植	P ₂ O ₅ 吸収係数	N/S HCl 可溶			置換容量	置換性			
										CaO	P ₂ O ₆	K ₂ O		CaO	MgO	K ₂ O	
										%	%	%		me	me	me	me
圃場	黒色火山灰土	8.85	26.40	27.95	36.80	L	5.4	0.51	11.16	0.73	0.005	0.015	27.34	22.61	2.71	0.38	
	洪積粘質土	4.97	12.75	10.05	72.23	C	5.6	0.17	4.51	1503	0.27	0.007	0.061	20.58	8.06	2.46	1.97
	沖積砂質土	50.24	37.36	2.54	9.86	S	5.5	0.08	1.38	1614	0.08	0.075	0.011	4.28	9.20	0.97	0.34
	砂丘地砂土	15.42	79.66	0.96	3.96	F S	8.0	0.001	0.25	306	—	0.028	0.017	2.29	—	0.40	0.28
木箱	黒色火山灰土	8.85	26.40	27.95	36.80	L	5.1	0.61	15.17	2675	0.56	0.005	0.009	45.27	18.13	0.81	0.77
	洪積粘質土	4.97	12.75	10.05	72.23	C	5.4	0.17	3.31	1677	0.57	0.019	0.022	24.30	8.09	0.82	0.66
	沖積砂質土	57.49	30.58	2.85	9.08	S	4.8	0.12	1.11	418	0.11	0.057	0.004	4.56	4.92	0.42	0.28
	砂丘地砂土	15.42	79.66	0.96	3.96	F S	8.0	0.001	0.25	306	—	0.028	0.017	2.29	—	0.40	0.28

(註) 砂丘地砂土に遊離の炭酸カルシウムの存在が認められる。

第2表 生育調査 (1958年)

試験区	5. 17		6. 14		7. 14		8. 15		9. 15		10. 16		11. 13		12. 15		1. 16		
	草丈	分つ	草丈	分つ	草丈	分つ	草丈	分つ	草丈	分つ	草丈	分つ	草丈	分つ	草丈	分つ	草丈	分つ	
圃場	黒色火山灰土	8.5	—	23.3	2.9	64.3	4.9	124.8	4.3	212.6	2.1	251.3	1.6	267.9	1.6	278.2	1.6	284.8	1.6
	洪積粘質土	8.2	—	22.7	4.9	67.3	7.2	125.8	6.6	205.8	2.3	259.4	1.8	289.9	1.8	324.0	1.8	324.4	1.9
	沖積砂質土	8.0	—	18.9	3.5	58.3	6.5	133.6	5.2	220.6	2.8	268.1	2.3	295.9	2.3	308.0	2.3	315.9	2.3
	砂丘地砂土	7.3	—	13.6	2.3	24.3	5.8	28.7	4.6	75.4	3.5	113.4	1.6	135.9	1.6	149.4	1.5	147.0	1.6
木箱	黒色火山灰土	7.8	—	29.3	2.6	54.1	5.1	99.8	4.6	167.5	2.7	205.5	2.6	234.0	2.9	234.2	2.8	232.6	2.7
	洪積粘質土	4.5	—	33.8	1.7	44.5	7.1	93.3	4.3	164.4	2.7	197.2	2.5	225.0	2.8	229.3	2.8	230.9	2.8
	沖積砂質土	6.3	—	33.6	3.0	52.4	6.5	90.3	4.6	162.0	3.1	194.7	3.0	220.7	2.7	229.7	3.1	230.2	3.0
	砂丘地砂土	7.8	—	34.5	3.0	40.3	5.9	81.7	5.8	148.4	3.1	185.8	2.5	209.2	2.5	217.2	2.8	216.2	2.7

温暖地の甘蔗栽培は気象的に不利な条件下にあり、土壌の良否もまた甘蔗の生育、登熟に極めて深い関係にあるが、温暖地の土質との関係については未だ研究されていない、われわれは種子島に見られる黒色火山灰土、洪積粘質土、沖積砂質土、砂丘地砂土が甘蔗品種 CP 36-105 の生育、登熟におよぼす影響について試験を行ない若干の知見を得たので報告する。なお本試験遂行に協力された日高操、原田静穂両氏に謝意を表する。

試験方法

品種は CP 36-105 を用い、圃場試験は 1 区 1 a 1 区制 (1957~1958 年)、木箱試験は 1.8 m × 0.9 m × 1.05 m の木箱に圃場試験と同筆または隣接圃場の土壌をつめて 2 回反覆とした (1957~1959 年)。試験圃場は九州農業試験場種子島試験地内の黒色火山灰土、洪積粘質土、西之表市近郊の沖積砂質土と砂丘地の畑を選んで試験区とした。毎年 CP 36-105 の 1 芽苗を 3 月下旬に植付け、翌年 1 月中旬収穫して調査した。肥料は要素量で N : 11.25 kg, P₂O₅ : 11.25 kg, K₂O : 7.5 kg をそれぞれ硫酸、過石、硫加で施用した。

結果及び考察

圃場における生育状態は 1957 年は植付時期の低温と乾燥のため発芽不揃いで、その上生育中期に 2 回の台風に遭い 2 割の被害を受け、砂丘地甘蔗は白蟻により 100% 近い被害をうけた。1958 年は順調な生育をした。

木箱試験における生育は 3 ケ年に亘りほぼ同様の傾

向で順調な生育を示した。砂丘地圃場における 7 月以降の生長量は早刈のため極度に抑制され、分つ数は沖積砂質土区が、多い。

地温及び土壌水分について木箱試験で調査した結果、各土質による地温の差はほとんど無いが、土壌水分は大差が認められ黒色火山灰土 > 洪積粘質土 > 沖積砂質土 > 砂丘地砂土の順に少なく、ことに砂丘地砂土は極めて低く、6 月以降の生長量の少ないのは土壌水分に影響されるものと一応考えられる。

第3表 土壌水分* (1958年)

試験区	月別																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2							
黒色火山灰土	67.55	61.88	56.01	43.55	33.29	53.41	56.60	49.95	51.42	46.54	39.38	78.32	41.28	67.34	72.36	92.36	95.35	46
洪積粘質土	13.54	11.95	10.43	6.11	4.72	9.69	10.00	8.81	8.36	10.49	9.07	7.00	3.63	2.99	6.31	6.71	5.25	5.76
沖積砂質土	314.3	359.0	128.6	10.7	272.8	97.5	262.4	53.0	131.1	147.7	187.0	176.3	133.5	83.9	78.8	72.7		
砂丘地砂土																		
降雨量(月合計)																		
蒸発量(月合計)																		

(註) * 月 3 回、地表下 20cm 測定平均 (乾土%)

生育各期の圃場植物体無機成分濃度をみると T-N, P₂O₅ は成熟初期 (10月15日) の葉中には大差ないが、茎中には沖積土壌に多い傾向がみられる。石灰の吸収は土壌中の石灰量の多い火山灰土区、砂丘地砂土区に多く、K₂O との拮抗作用がみられ、節間伸長期 (7月

第4表 植物体分析 (乾物%)

試験区	黒色火山灰土		洪積粘質土		沖積砂質土		砂丘地砂土				
	7.14	10.15	7.14	10.15	7.14	10.15	7.14	10.15			
T-N	1.34	0.98	0.23	1.03	0.96	0.26	0.95	0.94	1.05	1.09	0.53
P ₂ O ₅	0.44	0.27	0.09	0.31	0.25	0.10	0.57	0.28	0.23	0.49	0.36
K ₂ O	2.73	1.30	0.72	3.68	1.99	2.03	4.34	2.06	2.56	1.09	2.16
CaO	0.65	0.72	0.28	0.41	0.43	0.13	0.36	0.58	0.15	0.99	0.64
MgO	0.34	0.23	0.15	0.26	0.21	0.13	0.23	0.20	0.16	0.27	0.23
SiO ₂	3.08	0.99	0.23	2.87	0.94	0.45	3.17	1.56	0.60	1.91	0.67

第5表 登熟経過 (1958年)

試験区 月別 項目	黒色火山灰土				洪積粘質土				沖積砂質土				砂丘地砂土			
	10	11	12	1	10	11	12	1	10	11	12	1	10	11	12	1
Brix	11.0	12.8	15.0	14.0	11.4	13.4	16.0	15.0	10.8	11.6	14.0	14.2	11.2	13.2	15.0	16.0
蔗糖(%)	6.12	8.57	11.15	10.27	7.39	10.66	12.98	13.40	6.21	6.79	9.52	10.78	6.94	9.66	11.24	12.64
還元糖(%)	4.12	3.45	2.21	1.50	2.48	1.67	0.89	0.51	2.90	2.31	1.55	1.40	3.06	2.85	1.97	1.31
純糖率(%)	55.62	66.95	74.33	73.35	64.82	79.55	81.12	89.33	57.50	58.53	68.00	75.91	61.96	73.18	74.93	79.00

14日)の砂丘地砂土区の茎葉中の K_2O 濃度は特に少ない。MgO 濃度は各土壤間に大差はみられない。

登熟経過は第5表の如く Brix, 蔗糖含量及び純糖率はほぼ同じ傾向に上昇し、還元糖は成熟とともに減少するが洪積粘質土区は他に比べて還元糖の減少度が大であり、登熟の早いことを示している。沖積砂質土は Brix の上昇、蔗糖分の増加が緩慢で、他の土壤区に比べて外観的にも登熟の遅れが認められた。

木箱試験の収穫時の調査によると 1958年の火山灰土区はすべての点に好結果が得られた。これは生育中期から登熟初期の適度の乾燥が、木箱内の小環境にお

ける土壤水分を適度にし、有機態養分の増加が甘蔗の生育、登熟に最適な条件となつたものと考えられる。収量及び蔗汁の性質は概して洪積粘質土が良く、甘蔗栽培に最も好適であり、ついで還元糖はやゝ多く登熟が遅れるが沖積砂質土が良く、黒色火山灰土は前二者に比べて収量、糖度がやゝ劣り、砂丘地砂土は糖度、純糖率は高いが収量の低い点で全く不適である。

第7表 圃場における収量 (1958年) 10a 当り

黒色火山灰土	洪積粘質土	沖積砂質土	砂丘地砂土
7,401 kg	7,392 kg	8,349 kg	2,600 kg

摘 要

種子島における黒色火山灰土、洪積粘質土、沖積砂質土、砂丘地砂土が甘蔗の生育及び登熟に及ぼす影響について調査した結果、洪積粘質土が最も甘蔗栽培に適しており、収量、Brix、蔗糖分、還元糖含量、純糖率など全てにすぐれている。黒色火山灰土は気象条件の影響によつて特に変動が多いように思はれる。沖積砂質土は Brix は高いが還元糖が多く成熟が遅れる。砂丘地は土壤水分が極度に少なく旱害を受け易く甘蔗の栽培には不適である。なお種子島の耕地面積の大半は黒色火山灰であるので、その栽培改善について更に研究されねばならない。

第6表 収穫時の調査 (木箱試験)

試験区	年次	原料茎		1区当		甘蔗汁の性質			
		茎長	茎径	茎数	収量	Brix	蔗糖	還元糖	純糖率
		cm	cm	本	kg	%	%	%	%
黒色火山灰土	1957	154.6	2.0	17.0	10.07	15.9	13.47	0.81	84.75
	1958	168.6	2.3	26.5	16.71	16.3	15.11	0.50	92.67
	1959	147.2	2.0	26.0	13.15	16.8	13.86	0.60	82.54
	平均	156.7	2.1	26.0	13.31	16.33	14.14	0.636	86.64
洪積粘質土	1957	183.2	2.1	30.5	18.01	16.6	13.66	0.67	84.81
	1958	192.0	2.2	28.0	17.44	16.1	14.99	0.52	93.68
	1959	186.3	2.2	27.5	16.23	17.5	15.10	0.41	86.29
	平均	187.1	2.27	28.0	18.25	16.7	14.58	0.533	88.26
沖積砂質土	1957	174.4	2.1	27.5	14.55	17.1	14.08	0.78	84.93
	1958	170.0	2.2	28.0	17.44	16.1	14.55	0.62	89.75
	1959	170.8	2.0	27.2	15.88	17.3	14.67	0.71	84.81
	平均	171.7	2.1	27.6	15.95	16.83	14.40	0.703	86.49
砂丘地土	1957	162.7	2.0	27.0	15.57	17.1	14.52	0.75	85.37
	1958	160.5	2.1	25.5	13.56	15.6	14.16	0.53	90.76
	1959	140.3	1.9	25.8	12.71	16.9	14.34	0.66	84.90
	平均	154.3	2.0	26.1	13.95	16.53	14.34	0.648	87.01