

774.71034
313

福建省農林處

研究報告第七號★ Research Bulletin No. 7 ★民國卅一年十月★ October 1942

甘蔗品種對抗螟蚜爲害之試驗

張進修

RESISTANCE OF SUGAR CANE VARIETES TO
THE MOTH BORER AND THE WOOLLY APHIS

BY TSIN-SIU CHANG

THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND FORESTRY

FUKIEN PROVINCIAL GOVERNMENT

YUNGAN FUKIEN CHINA

福建省農林處印行

福建永安

34.71034
313

434.71034
313

77494

甘蔗品種對抗螟蚜爲害之試驗

— 1 —

甘蔗品種對抗螟蚜爲害之試驗

甘蔗品種對抗螟蚜爲害之試驗

甘蔗品種對抗螟蚜爲害之試驗

張進修

(一) 引言

蔗螟、蔗蚜、介殼蟲、金龜子及白蟻等爲廣東栽培甘蔗之大敵。據張巨伯教授之估計，民國二十四年之損失達 2,871,085 元，就中爲害普遍而最嚴重者，厥爲蔗螟（主要者計有捲葉蛾科 Tortricidae 之類蛾 *Eucosma schistaceana* Snellen，螟蛾科 Pyralidae 之斑點螟 *Chilo infuscutellus* Snellen 及條螟 *Diatraea striatalis* Snellen，夜蛾科 Noctuidae 之大螟 *Sesemia inferens* Walker 四種。）及蔗蚜 *Ceratovacuna* (*Oregma*) *lanigera* Zehntner（蚜蟲科 Aphidae）。蔗螟幼蟲，專行鑽入莖中，以纖維質食，中心組織被其破壞，當蔗苗幼小時，呈枯萎而死，所謂「枯心苗」者，即蔗苗被螟爲害後之徵象也。蔗漸長大，螟蟲鑽入蔗莖中後，雖未能致死，但足以阻止蔗株良好之發育，及糖份之減少；且每遇暴風雨時，極易折斷。至若蔗蚜，則羣集於蔗葉背面主脈之兩側，吸取液質，雖不能致寄主於死命，然一經被害，葉呈萎黃而凋枯，「蔗株矮小而多節，不獨產量及品質低劣，且糖份大虧，據 1939 年李西開氏化驗之結果，糖量之損失率達 13.6--48.8%，致榨漿費糖，難能結晶。又因蔗蚜分泌蜜露，散佈於下層蔗葉之葉面，遂誘致黑黴病（Sooty mold）菌之爲害，而呈灰黑色，一若煤灰蓋覆者然。蔗葉表面，因有黑黴遍佈，陽光不能射入，同化作用因此發生障礙，且各種嗜食糖液之昆蟲，復羣來取食蜜露，乃引起種種不潔之徵象也。蔗蚜之爲害，雖在春分前後最爲嚴重，然其爲害之甚，實由於其分泌蜜露，誘致黑黴病之爲害。蔗蚜與蔗螟，既爲甘蔗之勁敵，關係糖業之盛衰者巨，吾人當設法有以防治之。惟螟蟲幼蟲，鑽入蔗莖內部爲害，人工與藥劑防治，相當不易，或云割去枯心蔗苗，可以除治，但檢查蔗苗之枯心苗，其內螟蟲幼蟲及蛹之存在數，總平均不過 24.92%（表三），効力並不顯著，而冬季蔗地越冬之螟蛹，又以蔗多宿根，未可全部掘去焚燬。至若蔗蚜，其防治雖較螟蟲爲易，惟蚜被蠟質，除用松脂合劑外，其餘藥劑効力甚微，而蔗農對於藥劑治蟲，向無習慣，推行殊感下易。至蔗蚜之生物防治，雖有多數學者，致力於黃調卵蜂 *Phanurus beneficins* Zehntner 赤眼卵蜂 *Trichogramma australicum* Girault 亞馬孫寄生蠅 *Metagonistylum Minense* Townsend 十三斑大瓢蟲 *Synonyma grandis* Thunbg. 及赤星瓢蟲 *Coelophora biplagiata* Schwartz 等寄生蜂、寄生蠅及肉食性昆蟲，向外地輸入或就地繁殖之試驗。此種生物之防治，吾人雖寄以無限之希望，但就目前情形，距完滿之境尙遠。故選擇甘蔗品種，以抗蟲害，值得注意研究者也。蓋蔗品種中

，每因生態上之特殊情形，或生理上之某種反應（例如甘蔗葉內細胞汁濃度較低，平均4.5°Brix之品種，綿蚜爲害較微，濃度高至5.9°Brix者，蚜害嚴重。）或其他特異性狀，足以阻止螟蚜之侵入及生存或減少其爲害也。

查甘蔗種類雖僅有中國種 *Saccharum Sinense* 熱帶種 *S. spontaneum* L. 北印度種 *S. Barbari* 及野生種 *S. officinarum* 四種。但考其品種，至爲繁多，全世界業已有695種，其中有適於旱地栽培者，有宜於濕地者，有宜於熱帶者，有合於溫帶者，有抗病力強者，有抗蟲力弱者，有適於製糖者，有宜於肉食者，凡此種種，均爲發展蔗作上極寶貴之資料，可於某一定環境下，作品種栽培之比較試驗，以求適合吾人所需要性狀之品種也。

甘蔗因病蟲害而改植其他品種者，不乏其例，1860年 Brazil 地方因 Otaheite 品種發生膠脂病 Gum disease 爲害，而改植紅蔗 Cavengerie. 1880年爪哇糖業發生極大之危機，當地甘蔗多遭凋萎病 Sereh disease 患，甚爲嚴重，不得已乃改植黑蔗 Black Cheribon Cane (Louisiana Purple). 1872年 Porto Rico 西岸 Mayagüez 地方，甘蔗病害十分流行，乃向各地輸入品種，詳加試驗，結果採擇 Rayada, Crystalina 等富於抗病力者，而擯棄原有之 Cana Blanca or Otaheite 種代之。阿根廷 Argentine 過去曾普遍栽植 Cheribon Canes、Morada 及 Rayada 等種，其後驟因凋萎病 Sereh disease 而衰落，乃由爪哇輸入 36 P. O. J. 及 213 P. O. J. 以代替之。

粵省於二十三年開始復興糖業，相繼創辦新造，市頭，順德，惠州，揭陽等大規模之新式糖廠五所。一時蔗田面積大增，甘蔗品種乃由國外大量輸入，截至二十六年止，全省土種及外來種共有七八十種之譜。其中不乏富於對抗螟蚜爲害之品種也。

（本試驗於民國二十六年就廣東番禺縣永安蔗場所栽本省各縣栽培最普遍之四十八品種（表一）），考查各品種對抗螟蚜爲害之強弱，八一三後，各大糖廠相繼被炸或自動拆毀，蔗田改爲稻田，損失不貲，方自蓬勃之中國糖業遽爾夭折，不勝切齒。惟瞻仰勝利在即，將來再興糖業，勢所必行。“福建農業”將有昆蟲專號刊行，徵稿於余，乃檢點行篋，爰將舊稿整理，以供當局推廣蔗種及防治蟲害之參考。

（二）試驗方法

本項試驗，係就廣東省營工業管理處永安蔗場所栽培之四十八蔗品種作爲試驗材料，該各品種之栽培方法，中耕及施肥等，完全相同。二十六年六月十七日開治將各品種任意選擇若干叢，調查其蔗株數，然後將枯心苗割除，計算其數並調查枯心苗內蔗螟幼蟲或蛹之存在數，別其種屬。嗣後每隔一週左右，將原擇各蔗種之蔗叢，重複割除枯心苗一次，計算枯心苗數及枯心苗內之螟蟲數，並別其種屬，一如前法。

至綿蚜之調查，亦就所調查之枯心苗蔗叢，每週同時調查蔗葉上之綿蚜羣數，每羣綿蚜多寡，頗不一列，多則數千頭，少則數十頭，普通約五六百頭。成長之綿蚜，全體密被蠟質如綿，各頭相集，狀若雪片，蚜蠟綿下，計數爲難，第四表所列綿蚜羣數，係六月十七日至八月二十五日十一週之總和。

（三）試驗結果

四十八品種中經試驗考查之結果（表一），以D1135抗螟力爲最強。調查750蔗叢計有5525蔗株，自六月中旬至八月下旬，前後發現枯心苗56株，佔調查總株數僅0.98%；而以C.A.C.130抗

螟力爲最弱，32蔗叢計有190蔗株中，前後發生枯心苗數達52株，佔66.00%。各品種發生枯心苗之總平均爲10.35%。其抗螟力強弱之順序如下：(1) D 1135—0.98%，(2) Hawaii 317—2.50%，(3) N. G. 40—3.80%，(4) P. O. J. 2725 及 Zambalez White—3.90%，(5) Hind's Special—4.00%，(6) Pampanga Red—4.03%，(7) P. B. 119—4.07%，(8) C. A. C. 123 及 C. A. C. 218—4.10%，(9) Alunan—4.60%，(10) Queensland 409—4.70%，(11) Toledo—4.73%，(12) Badila—5.10%，(13) P. O. J. 2883 及 M. 1900—5.40%，(14) C. A. C. 114 及 Luzon White—5.50%，(15) C. A. C. 122—5.70%，(16) P. O. J. 2714—6.03%，(17) P. O. J. 2878—6.10%，(18) Kam Sam—6.30%，(19) P. S. A. 14—6.60%，(20) C. A. C. 129—7.50%，(21) Wood Cane—7.80%，(22) P. O. J. 213—8.20%，(23) Yellow Caledonia—8.50%，(24) C. A. C. 213—8.90%，(25) Red Cane—9.40%，(26) C. A. C. 121—9.78%，(27) M. D. S. 13—9.90%，(28) D. 1. 52—10.00%，(29) Bamboo Cane—10.20%，(30) C. A. C. 127—10.50%，(31) C. A. C. 83—10.60%，(32) N. G. 24B—11.20%，(33) P. S. A. 7—12.35%，(34) White Cane—13.00%，(35) C. A. C. 126—14.40%，(36) C. A. C. 117—16.10%，(37) C. A. C. 116—16.40%，(38) N. G. 24A—18.90%，(39) Cebu Purple—19.30%，(40) C. A. C. 15723—25.70%，(41) C. A. C. 133—26.90%，(42) C. A. C. 132—27.90%，(43) C. A. C. 130—66.00%。

二十六年六月至九月間所割除之枯心苗，其內螟蟲之存在數(表一)以 M 1900 爲最多，佔28.80%，而以 C. A. C. 127 爲最少，佔2.00%，各品種總平均數爲9.59%。更就二十六年全年度割除枯心苗(表二，表三)調查枯心苗內螟蟲存在數觀之，以十二月份爲最少，佔14.41%，十月份爲最多，佔37.25%。各月總平均爲24.92%。至檢查割除枯心苗內存在螟蟲之種類，就全年度總平均言之，以斑點螟發生爲最多，佔67.34%，大螟次之，佔18.79%，條螟再次之，佔9.25%，而以蘋蛾爲最少，僅佔4.65%(表三)。各蔗螟年中發生之盛衰，條螟以十一月爲最盛，割除枯心苗時檢查其存在於枯心苗內者，佔14.18%，二三四各月則付缺如。斑點螟以九十兩月爲最盛，各佔32.34%及31.59%，而以三四兩月爲最衰，佔1.59%及0.04%，蘋蛾以一二兩月爲最盛，各佔4.20%及5.78%，而以四月份爲最少，佔0.03%。大螟以三月份爲最盛，佔31.12%，而以十、十一兩月爲最衰，各佔0.01%及0.02%。

至蔗品種與綿蚜之關係，據二十六年六月十六日至同年八月二十五日在永安蔗場試驗調查之結果(表四)，其抵抗綿蚜爲害強弱之順序如下：(1) Queensland 409, Luzon White, C. A. C. 117, C. A. C. 123, C. A. C. 130, C. A. C. 132, P. O. J. 2878, M. 1900, P. O. J. 2725 爲最強，在試驗期間均無綿蚜爲害。(2) Bamboo Cane 每百蔗株中平均發生綿蚜數 0.32%。(3) P. O. J. 213—0.76%，(4) C. A. C. 218—0.80%，(5) N. G. 24A—2.10%，(6) N. G. 40—2.80%，(7) P. O. J. 2883—3.23%，(8) C. A. C. 87—3.33%，(9) P. O. J. 2714—4.26%，(10) C. A. C. 126—4.31%，(11) C. A. C. 122—4.54%，(12) M. D. S. 13—4.55%，(13) Cebu Purple—4.74%，(14) C. A. C. 129—5.00%，(15) C. A. C. 133—8.15%，(16) C. A. C. 127—10.09%，(17) Hawaii 109—17.5%，(18) Red Cane—19.20%，(19) Wood Cane—24.80%，(20) Hawaii 317—26.30%，(21) C. A. C. 116—27.84%，(22) Badila—27.80%，(23) Zambalez White—35.00%，(24) P. B. 119—35.92%，(25) Pampanga Red—38.60%，(26) C. A. C. 114—43.80%，(27) Alunan 62.39%，(28) P. S. A. 14—66.20%，(29) C. A. C. 15723—

調查地點：番禺新洲
年 份：二十六年

表二 枯心苗內各時期各蔗蟻之存在數

月 份	枯心苗內蟻蟲數類別				備 註
	割除枯心苗數	蟻蟲存在總數	條蟻	斑點蟻	
1	5042	927	3	601	212
2	2075	355	0	104	120
3	6594	2312	0	104	131
4	27941	4499	0	12	55
5	25930	7392	134	6850	9
6	22157	4593	67	4475	234
7	23893	5704	489	4827	283
8	11658	2077	474	1356	350
9	6363	2313	209	2058	204
10	8605	3186	423	2718	44
11	11658	3854	1653	2050	18
12	8197	1181	138	904	31
	160112	38,793	3590	26039	1,14,
				1804	7340

表三 枯心苗內各時期各蔗蟻存在之百分率 (根據表二製成)

月 分	割除枯心苗時各蔗蟻存在於枯心苗內之百分率				各蔗蟻對枯心苗內總蟻數所佔之百分率			
	條 蟻	斑 點 蟻	類 蟻	大 蟻	總 計	條 蟻	斑 點 蟻	類 蟻
1	0.06%	11.92%	4.20%	2.20%	18.38%	0.32%	64.77%	22.87%
2	0%	5.01%	5.78%	6.31%	17.11%	0%	29.32%	33.80%
3	0%	1.59%	0.83%	3.12%	33.54%	0%	4.70%	2.47%
4	0%	0.04%	0.03%	16.63%	16.10%	0%	0.27%	0.25%
5	0.52%	26.42%	0.90%	1.44%	29.28%	1.77%	90.23%	3.08%
6	0.30%	20.19%	1.28%	0.31%	22.08%	1.37%	91.66%	1.39%
7	2.05%	20.20%	1.45%	0.16%	23.86%	8.60%	84.53%	5.78%
8	4.07%	11.63%	1.75%	0.37%	17.81%	22.82%	65.29%	6.23%
9	3.28%	32.34%	0.44%	0.28%	36.04%	8.50%	89.05%	9.82%
10	4.92%	31.59%	0.51%	0.01%	37.03%	13.21%	83.36%	1.22%
11	14.18%	17.59%	1.28%	0.02%	33.07%	42.89%	53.19%	1.21%
12	1.68%	11.03%	1.42%	0.28%	14.41%	11.68%	76.54%	3.86%
總平均	2.59%	15.80%	1.66%	4.88%	24.92%	9.25%	67.34%	9.83%
								18.79%

表四：綿蚜爲害與甘蔗品種之關係

試驗日期：二十六年六月十六日
至同年八月二十五日
地點：番禺，新洲

	甘蔗品種名稱	調查株數	綿蚜羣數	平均每百蔗株 上綿蚜羣數	抗蚜力強 弱之順序
1	Queensland 409	768	0	0%	1
2	Alunan	2760	1722	62.39%	27
3	Luzon White	474	0	0%	1
4	P. B. 119	860	309	35.92%	24
5	Badila	5548	1548	27.90%	22
6	Kam San	2964	3632	122.57%	32
7	Wood Cane	1676	415	24.89%	19
8	N. G. 40	14752	421	2.80%	6
9	C. A. C. 213	1626	2014	123.86%	33
10	Hawaii 109	228	40	17.54%	17
11	C. A. C. 114	1088	477	43.80%	26
12	Pampanga Red	1836	708	38.60%	25
13	P. S. A. 14	1227	813	66.20%	28
14	N. G. 24B	914	6130	670.67%	39
15	Hind's Special	1575	1848	117.96%	31
16	C. A. C. 121	818	1060	129.58%	34
17	P. S. A. 7	534	386	72.28%	30
18	D. I. 52	348	1846	530.74%	37
19	Toledo	4061	7190	177.05%	35
20	Hawaii 317	2405	634	26.30%	20
21	D. 1135	5525	12888	233.27%	36
22	Yellow Caledonia	529	3629	686.20%	40
23	White Cane	1674	9859	588.95%	38
24	Zambalez White	666	233	35.00%	23
25	Red Cane	447	86	19.20%	18
26	C. A. C. 117	353	0	0%	1
27	C. A. C. 126	394	17	4.31%	10
28	C. A. C. 127	466	47	10.09%	16
29	C. A. C. 129	800	40	5.00%	14
30	C. A. C. 133	234	19	8.12%	15
31	C. A. C. 116	273	76	27.84%	21
32	C. A. C. 122	1915	87	4.54%	11
33	C. A. C. 218	2254	18	0.80%	4
34	M. D. S. 13	571	26	4.55%	12
35	C. A. C. 15723	154	105	68.11%	29
36	P. O. J. 213	1436	11	0.76%	3
37	P. O. J. 2883	866	28	3.23%	7
38	C. A. C. 87	2774	93	3.33%	8
39	Cebu Purple	295	14	4.74%	13
40	C. A. C. 123	1098	0	0%	1
41	C. A. C. 130	100	0	0%	1
42	C. A. C. 132	190	0	0%	1
43	N. G. 24A	429	9	2.10%	5
44	Bamboo Cane	938	3	0.32%	2
45	P. O. J. 2878	2280	0	0%	1
46	M. 1900	1065	0	0%	1
47	P. O. J. 2725	2896	0	0%	1
48	P. O. J. 2714	3826	163	4.26%	9
	總計	80910	58632	72.46%	
	平均				

68.11%，(30) P.S.A. 7—72.28%，(31) Hind's Special—117.96%，(32) Kam San—122.57%，(33) C.A.C. 213—123.86%，(34) C.A.C. 121—129.53%，(35) Toledo—177.05%，(36) D. 1135—233.27%，(37) D.I. 52—530.74%，(38) White Cane—588.95%，(39) N.G. 24B—670.67%，(40) Yellow Caledonia—686.20%，四十八品種總平均爲72.46%。

(四) 討論

選擇或育成優良品種所需要之性狀，固因地域異趣，在非列濱以產量豐多爲主要條件，而爪哇及Porto Rico則以抵抗病害爲主要之目的。然必需具有共通之優點，即產量、糖份及汁液純度俱高，抗病抗蟲及耐旱耐濕力強者。查廣東二十三年復興糖業後，由爪哇、菲律賓及台灣輸入大量實生品種，就中以P.O.J. 2878, P.O.J. 2725, P.O.J. 2883頗適當地之風土，產量又富，極得當地蔗農之歡迎，且其抵抗螟蚜力亦強。P.O.J. 2878之抗螟力雖居第十七位，枯心苗率爲6.10%（四十八品種枯心苗率總平均爲10.35%），但抗蚜力則居第一，在試驗期間，均未發現被害。P.O.J. 2725抗螟力居第四位，枯心苗率爲3.90%，至抗蚜力則與P.O.J. 2878相等，試驗期間均無蚜害。P.O.J. 2883枯心苗率5.40%，位居十三，至抗蚜力則位居第七，每百蔗株綿蚜數佔3.23%。據彭紹光氏等在廣西試驗P.O.J. 36(M), Kam Sam, P.O.J. 213, P.O.J. 234, P.O.J. 2714, P.O.J. 2725, P.O.J. 2727, P.O.J. 2878, Pampanga Red, C.A.C. 87, Hawaii及Bamboo Cane十二品種以P.O.J. 2878產蔗量，片糖量與白糖量爲最高，無黑穗病，枯心苗少，莖粗，片糖品質中等，係一最良好品種，P.O.J. 2725則僅居其次。故值得注意繁殖及推廣者也。至C.A.C. 123, C.A.C. 218, N.G. 40及Queensland 409其抵抗螟蚜力甚強，雖其產量、糖份等性狀，尙未能滿足吾人之要求，但於將來實生育種上，育成富於抵抗螟蚜之新品種時，甚可利用。

(五) 參考書

- 中央研究所農業部： 1928—糖業科事業成績概要 台灣總督府中央研究所 pp.302
 岳宗： 1940—廣西甘蔗綿蚜生物防治實驗 廣西農業，Vol.1, No.5 pp.287—303
 陳金璧： 1935—甘蔗害蟲粉虱之研究 廣西農事試驗場專刊第四號
 梁光商： 1939—甘蔗品種特性之初步調查 農聲，No.215—6
 彭紹光 彭時興： 1941—甘蔗品種比較試驗 廣西農業，Vol.2, No.1. pp.21—27
 稻蟲研究室： 1935—水稻品種抗螟試驗報告 浙江省昆蟲局年刊第四號 pp.1—6
 Arceneaux, G. : 1938—Variety tests of sugar canes in Louisiana during the crop year 1936—37 and summary of annual results. 1935—37.
 Box, H. E. 1938—Observations on sugar-cane moth borer (*Diatraea* spp.) in St. Lucia
 —III The introduction and establishment of the Amazon fly (*Metaminense* Townsend and control of *Diatraea saccharalis* Fab. by means of
 Earle, F. S. 1920—An annotated list sugar cane varieties.
 The Jour. Agri, Porto Rico. Vol. 4, No. 5.
 Lennox, C. G. 1934—Variety test in Hawaii 1933—34 Proc. Assoc. Technologists Vol. 13, pp.61—68.
 Yamazaki, M. & Arikada, H. 1939—Resistance of sugar cane varieties to *Ceratovacuna lanigera* Zehntner and the concentration of the cell sap. Rep. Jap. Ass. Adv. Sci. 14 No. 1 pp. 153—155.