甘蔗赤腐病に對する品種の抵抗性試験方法に就て

桐 生 知 次 郎

(臺灣總督府糖業試驗所)
(昭和 15 年 6 月 10 日受領)

Tomojiro KIRYU : On a Method of Varietal Resistance
Trials of Sugar Cane to Red Rot.

I 緒 論

甘蔗赤腐病は *Colletotrichum falcatum* WENT に因る病害にして、臺灣に於て經濟上重要な甘蔗病害の 1 (10) なるが故に、本病に對する品種の抵抗性を知ることは本島の甘蔗栽培上緊要なることなり。特に總督府糖業試驗所に於ては年々數萬の實生種を育成し、優良品種を決定せんが爲、之等實生種の各種病害に對する抵抗性を明かならしむる必要あり。依て其實生種及海外より輸入せる品種に就ては、從來圃場に於ける自然發病狀況調査に依りて、病害に對する抵抗性を知悉し來り、現に之を繼續中なり。然りと雖、圃場に於ては必ずしも病菌の存在を保證するを得ず、從つて常には自然發生を認め得ざるが如き病害も尠からず。故に斯かる病害の中、經濟上重要性ある病害に對して品種の抵抗性の判定を正確ならしめんが爲には、人工接種試験を併せ行はざるべからず。

諸外國に於て甘蔗病害に對する品種の抵抗性を知らんが爲に行ひつゝある試験方法を觀るに ABBOTT (3)(4), RANDS, ABBOTT 及 SUMMERS (11) は、赤腐病に就き、實驗室に於て、切取れる蔗莖に穿孔して病菌を接種し、一定期間經過したる後、蔗莖を縦斷して病患部の擴大度を調査すること及蔗苗に病菌を接種して圃場に植付け、發芽並に其後の發病狀況を調査することを併用し、以て本病に對する抵抗性を檢しつゝあり。EDGERTON 及 Tims (8) は切株に於て赤腐病發生の有無を調査し、更に實驗室に於ける蔗莖接種試験を併せ行ひ、以て甘蔗品種の赤腐病に對する抵抗性を決せんとせり。ROLDAN 及 TECSON (12) は赤腐病に對する品種の抵抗性を試験せんが爲に、植木鉢の甘蔗に病菌を接種して一定期間經過したる後、莖を縦斷して病徴を示せる部分の長さの測定及圃

場に於ける自然發病狀況調査を併用せり。BELL (7) は護謨病、フイジー病、細菌性赤條病及露菌病に對する品種の抵抗性を試験せんが爲に、圃場に於て、供試品種と罹病品種とを交互に植付け自然發病せしめて其發病程度を調査し、白條病に就ては其病菌を蔗苗に接種植付し、以て其後の發病狀況を調査することとせり。後者の目的に對して BELL (6) は病菌接種裝置を考案し、多量の蔗苗に接種するを容易ならしめたり。MARTIN 及 CARPENTER (9) は黃條病に就ては SEIN leaf-slip needle-puncture method に依り、根腐病に就ては根系調査に依り、眼狀斑點病に就ては人工接種試験及發病可能地への植付に依り、夫々之等病害に對する品種の抵抗性を檢することとせり。

接種病菌の形態に就て、ABBOTT (1)(2) は赤腐病菌の生理學的分化を研究するに當り、病菌を 15—20 日間培養し孢子を生じたるものを接種用に供せり。ATKINSON (5) は赤腐病に對する甘蔗の抵抗性の本質を知らんが爲に、切取れる蔗莖に穿孔して本病菌の孢子の浮游液を接種し、本法は菌絲を接種する場合より病徴の擴大速かなりと述べたり。

EDGERTON 及 TIMS (8) は、赤腐病に對する品種の抵抗性試験に於て正確なる結果を得んと欲せば、切取れる甘蔗に接種するのみならず、立毛甘蔗に就ても亦接種試験を行ふの要ありと主張せり。

當試験所に於ては昭和 11 年以降、赤腐病に就き、圃場に於て立毛甘蔗に對する人工接種試験及自然發病調査を併せ行ひ、以て本病に對する品種の抵抗性を檢しつつあり。而して其接種試験方法は、從來各國に於て施行し來りたるものと相違する點尠からざるを以て、著者は之に關して以下に報告せんとす。

II 材料及試験方法

供試材料は當試験所の優良品種決定試験區、品種豫備試験區等に於て、生育調査、Brix 檢定等の結果、優秀なる成績を示し、將來有望ならんと推察せらるる實生種、抵抗性試験を特に必要とする品種等なり。又從來本島に普く栽培され、且赤腐病に因る被害は經濟的に殆ど問題視されざる品種を標準に供用することとせり。

試験は圃場に於ける立毛甘蔗に就きて行ひ、收穫期より 2—3 箇月前即ち 11—12 月の候蔗莖に病菌を接種す。

所要莖數は各品種に就き、原則として 25 本以上とし、其中 20 本以上は病菌接種用、5—10 本は對照とせり。斯かる莖數は大約畦長 4 m、畦幅 1.25 m

なる1畦より得らる。

供試各品種を通じ、生育状況略等しく、螟蟲、裂傷又は其他の外傷無く、且赤腐病の發生無しと認めらるゝ莖を選択し、莖の約 $\frac{1}{2}$ 以下を剥葉し、圓孔の直徑約7mmなるBrix測定用採汁器(第1圖)を用ひ、地際より約60—70cmの節間の中央部に、莖の半徑に相當する深さ即ち莖の中心に達する程度の孔(第2圖h, 第3圖h)を穿ち、種痘針を用ひて赤腐病菌の培養を挿入し、穿孔に際し採汁器に依りて得たる蔗莖の切片を元の位置に返戻して孔の栓となし(第4圖s)、其外部にvaselineを塗りて乾燥を防ぎ、甘蔗收穫期迄放置せり。

接種に用ひたる病菌は次の如し。即ち蔗汁寒天培養基(蒸溜水を以て蔗汁のBrixを5度に稀釋し、其1,000ccに對し寒天25gを加へ殺菌したるもの)12cc宛をPetri皿に流し込みたる後、病菌を移植し、28°Cに於て4日間培養せる菌叢の周縁部を培養基と共に約5mm²に切取りたるものなり。従つて接種用病菌の形態は菌絲なり。

品種別に對照として選擇したる蔗莖5—10本に對し第1圖 穿孔用の採汁器しては病菌接種の場合と全く同様にして、蔗汁寒天培養基12cc宛を流し込みたるPetri皿より切取れる約5mm²の切片を、蔗莖に穿ちたる孔に挿入し、病菌接種莖と全く同様に處理したり。各品種に對照を設けたる目的は、甘蔗は品種に依りて外傷に因る蔗莖内部組織の赤變の徵候乃至赤腐病の病徵に多少の相違あるを以て、發病調査に當り、之等各品種の特性を豫め認識し置く必要あるを以てなり。

接種より2—3箇月後、收穫期に至りて蔗莖を地際より切取り、品種別に蔗莖を其中心を通じて縦に兩斷し、發病の有無並に其程度を調査せり。但し接種後收穫前に、接種部より裂傷を生じ又は折損若くは乾燥する等、調査材料として不適當なるものは之を除外せり。

發病調査に於ては、先づ各品種の對照莖を調査して赤變の状態を觀察し、其品種の特性を知悉したる後、病菌を接種せる各莖に就き、莖の縦斷面に於て、發病部が1節間の面積の約 $\frac{2}{3}$ 以上に及ぶものをⅢ、約 $\frac{1}{2}$ 以上 $\frac{2}{3}$ 未滿なるものを

第2圖
病菌接種用の孔
(h の上)

第3圖
病菌接種用の孔の内部
(h の上)

第4圖
接種後径を施せるもの
(s の上)

十、約 $\frac{1}{3}$ 未滿なるものを十とし、夫々發病程度の階級別に發病節間數を調査せり。然る後品種別に次の諸項を求めたり。

莖數發病率(%)：發病莖數を調査莖數にて除し、之に100を乗じたるもの

一莖平均發病節間數(a)：發病節間總數を調査莖數にて除したるもの

一莖平均換算發病節間數(b)： $\frac{3}{3}$ に卅の節間數を、 $\frac{2}{3}$ に廿の節間數を、 $\frac{1}{3}$ に十の節間數を夫々乗じ、之等3者の和を調査莖數にて除したるもの

標準品種の a を1とせる場合各品種の a の値 (a')：標準品種の a を1なる値を以て示し、各品種の a を比例的に換算したるもの

標準品種の b を1とせる場合各品種の b の値 (b')：標準品種の b を1なる値を以て示し、各品種の b を比例的に換算したるもの

上述の a' 又は b' が1より大なる場合は、其品種は標準品種より抵抗性弱く、1より小なる場合は抵抗性强きを示唆す。

前述せる方法に據り、優良品種決定試験區、品種豫備試験區等に於て接種試

驗を行ひたる後、再度試験を要する品種に就ては、3—4 月に植付（晩植）を行ひ、次の收穫期前に再び試験す。

III 試 験 結 果

昭和 11—12 年期甘蔗より昭和 14—15 年期甘蔗に至る迄、8 回に亙る試験結果は以下の如し。

昭和 11—12 年期甘蔗として、昭和 10 年 9 月 13 日、17—18 日及 23 日に植付け、昭和 11 年 12 月 23—24 日に接種し、昭和 12 年 2 月 19—20 日に發病調査を行ひたる結果は第 1 表の如し。

第 1 表 昭和 11—12 年期甘蔗（早植）試験成績〔A〕

品種名	調査 茎數	發病 茎數	發病率 (%)	發病程度別 間 數			發病節 間總數	一茎平 均發病 節間數 (a)	一茎平 換算發病 節間數 (b)	標準の a を とせる場 合各品種の a の値(a')	標準の b を とせる場 合各品種の b の値(b')
				卅	卅	+					
2725 POJ	21	13	61.90	13	11	10	34	1.62	1.14	1.00	1.00
2883 POJ	20	9	45.00	9	0	0	9	0.45	0.45	0.28	0.39
F 108	20	9	45.00	9	7	2	18	0.90	0.72	0.56	0.63
F 109	20	19	95.00	25	17	5	47	2.35	1.77	1.45	1.55
3647/3B	20	8	40.00	10	3	1	14	0.70	0.65	0.43	0.57
4117/3B	20	17	85.00	35	15	6	53	2.65	2.35	1.64	2.06
5035/3B	20	6	30.00	8	1	1	10	0.50	0.45	0.31	0.39
5396/3B	20	1	5.00	1	0	1	2	0.10	0.09	0.06	0.07
228/4A	22	2	9.09	2	0	0	2	0.09	0.09	0.05	0.07
445/4B	20	4	20.00	4	1	1	6	0.30	0.25	0.19	0.22
650/4B	20	1	5.00	1	0	0	1	0.05	0.05	0.03	0.04
1002/4B	20	6	30.00	6	1	1	8	0.40	0.35	0.24	0.31
2526/4B	20	11	55.00	10	2	1	13	0.65	0.55	0.39	0.48
3986/4B	20	5	25.00	4	1	0	5	0.25	0.23	0.15	0.20
4250/4B	20	1	5.00	0	1	0	1	0.05	0.04	0.03	0.03
4301/4B	20	8	40.00	9	7	3	19	0.95	0.73	0.59	0.64
16096/5B	22	17	77.20	29	19	10	58	2.63	2.20	1.62	1.93

備考：〔A〕は昭和 11—12 年期甘蔗（早植）に就て施行せる試験の第一回を示す。

本試験に於ては病菌接種後圃場に在りし期間は約 2 箇月に近きも、其期間は冬季にして低温を示せり。第 1 表に依れば a' 及 b' が標準品種 2725 POJ より大なるは F 109, 4117/3 B 及 16096/5 B にして、即ち此 3 品種は赤腐病に對する抵抗性は 2725 POJ より弱きものと言ふべし。

試験〔A〕と全く同圃場の材料に就き、〔A〕を補遺する意味に於て、昭和 12 年 3 月 6 日に接種し、昭和 12 年 4 月 16 日に發病調査を行ひたる結果は第 2

表の如し。

第2表 昭和 11—12 年期甘蔗（早植）試験成績〔B〕

品種名	調査 莖数	發病 莖数	莖數發 病率 (%)	發 病 程 度 別 節 間 數			發病節 間總數	一莖平 均發病 節間數 (a)	一莖平均 換算發病 節間數 (b)	標準の a を 1 とせる場 合各品種の a の値 (a')	標準の b を 1 とせる場 合各品種の b の値 (b')
				卅	卅	+					
2725 P J	30	6	20.00	6	2	0	8	0.27	0.24	1.00	1.00
2714 POJ	23	12	52.17	17	0	0	17	0.74	0.74	2.74	3.08
297/4 B	15	4	26.67	1	3	0	4	0.27	0.20	1.00	0.32
2526/4 B	14	1	7.14	1	0	0	1	0.07	0.07	0.25	0.29
4266/4 B	21	7	33.33	3	5	0	8	0.30	0.30	1.41	1.25

備考：i.〔B〕は昭和 11—12 年期甘蔗（早植）に就て施行せる試験の第二回を示す。

ii. 297/4 B 及 2526/4 B は接種後外界の障害に因り調査莖數減少せり。

本試験に於ては病菌接種後約 6 週間にして發病調査を行ひたるも、試験施行の時期は可なり高温なりき。第 2 表に依れば、2714 POJ の赤腐病に對する抵抗性は 2725 POJ より遙に弱く、4266/4 B も亦弱きを知るべし。

昭和 12 年 5 月 15 日に植付け、同年 12 月 24 日に接種し、昭和 13 年 3 月 14 日に發病調査を施行したる結果は第 3 表の如し。

第3表 昭和 12—13 年期甘蔗（晩植）試験成績

品種名	調査 莖数	發病 莖数	莖數發 病率 (%)	發 病 程 度 別 節 間 數			發病節 間總數	一莖平 均發病 節間數 (a)	一莖平均 換算發病 節間數 (b)	標準の a を 1 とせる場 合各品種の a の値 (a')	標準の b を 1 とせる場 合各品種の b の値 (b')
				卅	卅	+					
2725 POJ	22	20	90.91	18	10	11	39	1.77	1.28	1.00	1.00
5396/3 B	21	8	38.10	5	3	0	8	0.38	0.33	0.21	0.25
297/4 B	20	18	90.00	12	6	0	18	0.90	0.80	0.51	0.63
445/4 B	20	14	70.00	12	5	9	26	1.30	0.92	0.73	0.72
650/4 B	20	5	25.00	1	3	1	5	0.25	0.17	0.14	0.10
1002/4 B	20	11	55.00	10	6	4	20	1.00	0.77	0.56	0.60
2999/4 B	21	12	57.14	7	4	1	12	0.57	0.50	0.32	0.39
4250/4 B	23	14	60.87	5	8	2	15	0.65	0.48	0.37	0.38

本試験の供試材料は著しく晩植にして、接種當時甘蔗は比較的短小なりき。而して之等品種の赤腐病に對する抵抗性は何れも 2725 POJ より強きを認むべし。

昭和 12 年 9 月 17 日及 22 日に植付け、昭和 13 年 12 月 26 日及 27 日に接種し、昭和 14 年 3 月 23 日に發病調査を行ひたる結果は第 4 表の如し。

第4表 昭和 13—14 年期甘蔗 (早植) 試験成績

品種名	調査 莖数	発病 莖数	莖数発 病率 (%)	発病程度別 節間数			発病節 間総数	一莖平 均発病 節間数 (a)	一莖平 均換算 発病節 間数 (b)	標準の a を 1 とせる場 合各品種の a の値(a')	標準の b を 1 とせる場 合各品種の b の値(b')
				卅	廿	+					
2725 POJ	161	145	90.06	252	56	40	348	2.16	1.88	1.00	1.00
5385/4 B	23	13	56.52	20	5	3	28	1.22	1.09	0.56	0.58
6138/4 B	18	18	100.00	39	5	1	44	2.44	2.37	1.13	1.26
6299/4 B	18	9	50.00	11	2	0	13	0.72	0.69	0.33	0.37
11013/5 B	19	3	15.79	1	2	4	7	0.37	0.19	0.17	0.10
18643/5 B	19	12	63.16	14	1	1	16	0.84	0.79	0.39	0.42
18653/5 B	18	7	38.89	7	3	0	10	0.56	0.50	0.26	0.27
607/7 A	25	22	88.00	41	13	9	63	2.52	2.11	1.17	1.12
1072/7 A	18	18	100.00	25	6	10	48	2.67	2.62	1.24	1.39

備考：本試験供用品種は圃場の各所に品種別に散在せるを以て，標準品種 2725 POJ は 8 箇所より採擇し，結局 161 本となれり。

第4表に依れば，2725 POJ より抵抗性弱き品種は 6138/4 B, 607/7 A 及 1072/7 A なり。

昭和 13 年 3 月 26 日に植付け，同年 12 月 27 日に接種し，昭和 14 年 4 月 4 日に発病調査を行ひたる結果は第5表の如し。

第5表 昭和 13—14 年期甘蔗 (晩植) 試験成績

品種名	調査 莖数	発病 莖数	莖数発 病率 (%)	発病程度別 節間数			発病節 間総数	一莖平 均発病 節間数 (a)	一莖平 均換算 発病節 間数 (b)	標準の a を 1 とせる場 合各品種の a の値(a')	標準の b を 1 とせる場 合各品種の b の値(b')
				卅	廿	+					
2725 POJ	15	15	100.00	38	5	4	47	3.13	2.84	1.00	1.00
2878 POJ	25	12	48.00	15	4	1	20	0.80	0.72	0.26	0.25
2883 POJ	20	9	45.00	8	1	0	9	0.45	0.43	0.14	0.15
F 108	26	21	80.77	49	9	7	62	2.38	2.21	0.76	0.75
F 109	19	19	100.00	63	12	4	79	4.16	3.81	1.33	1.34
Rose Bamboo	19	19	100.00	92	6	11	109	5.74	5.25	1.83	1.85
3334/3 B	27	11	40.74	14	3	1	18	0.67	0.60	0.21	0.21
5156/3 B	26	7	26.92	10	1	1	12	0.46	0.42	0.14	0.15
124/4 B	25	19	76.00	23	4	5	32	1.28	1.09	0.40	0.38
650/4 B	24	7	29.17	8	2	2	12	0.50	0.40	0.16	0.14
5211/4 B	25	17	68.00	27	10	2	39	1.56	1.37	0.50	0.48
19/9 C	25	25	100.00	62	5	5	72	2.88	2.68	0.92	0.94

備考：接種後外界の障害に因り，標準品種 2725 POJ の調査莖数は 15 本に減少せり。

第5表に依り，F 109 及 Rose Bamboo の赤腐病に對する抵抗性は 2725 POJ より弱きを證し得べし。

昭和 13 年 9 月 9—10 日及 16—17 日に植付け，昭和 14 年 11 月 8—9 日

に接種し、昭和 15 年 2 月 24—27 日に發病調査を行ひたる結果は第 6 表の如し。

第 6 表 昭和 14—15 年期甘蔗（早植）試験成績

品種名	調査 茎數	發病 茎數	發病 率 (%)	發病程度別 節間數			發病節 間總數	一莖平 均發病 節間數 (a)	一莖平均 換算發病 節間數 (b)	標準の a を 1 とせる場 合各品種の a の値(a')	標準の b を 1 とせる場 合各品種の b の値(b')
				卅	廿	十					
2725 POJ	98	84	85.71	97	21	9	127	1.30	1.16	1.00	1.00
605/4 B	32	29	90.63	46	4	8	58	1.81	1.73	1.39	1.49
2117/4 B	27	27	100.00	53	7	3	63	2.33	2.17	1.79	1.87
5511/4 B	25	16	64.00	14	6	1	21	0.84	0.70	0.65	0.60
1864/4 B	20	20	100.00	37	5	8	50	2.50	2.15	1.92	1.85
10991/5 B	48	36	75.00	46	6	6	58	1.21	1.13	0.93	0.97
17582/5 B	22	11	50.00	10	8	0	18	0.82	0.67	0.63	0.58
18408/5 B	27	22	81.48	27	4	3	34	1.26	1.20	0.97	1.03
987/7 A	32	32	100.00	82	8	8	98	3.06	2.81	2.35	2.42
1072/7 A	29	27	93.10	55	7	5	67	2.31	2.23	1.78	1.92
1152/7 A	26	25	96.15	24	8	2	34	1.31	1.36	1.01	1.17
1238/7 A	23	16	69.57	32	6	1	39	1.70	1.61	1.31	1.39
1408/7 A	23	14	60.87	23	4	4	31	1.35	1.17	1.04	1.01
1928/7 A	25	22	88.00	16	14	6	36	1.44	1.09	1.11	0.95
2202/7 A	37	37	100.00	54	13	10	77	2.08	1.83	1.60	1.58
10/8 A	20	16	80.00	15	8	2	25	1.25	0.80	0.96	0.68
51/8 A	29	26	89.66	46	8	3	57	1.97	1.69	1.52	1.46
424/8 A	29	29	100.00	49	8	8	65	2.24	2.03	1.72	1.75
613/8 A	25	21	84.00	21	15	2	38	1.52	1.27	1.17	1.09
735/8 A	32	27	84.38	34	13	8	55	1.72	1.65	1.32	1.42
762/8 A	24	20	83.33	28	6	4	38	1.58	1.39	1.22	1.20
805/8 A	42	24	57.14	17	11	3	31	0.74	0.60	0.57	0.52
971/8 A	27	16	39.26	14	8	6	28	1.04	0.94	0.80	0.81
988/8 A	33	19	57.58	16	9	4	29	0.88	0.71	0.68	0.61
140/9 A	27	22	81.48	30	2	8	40	1.48	1.43	1.14	1.23
141/9 A	27	25	92.59	39	2	13	54	2.00	1.65	1.43	1.42
222/9 A	33	33	100.00	42	17	22	81	2.45	1.84	1.89	1.59

本試験に於ける接種は 11 月上旬にして、從來の試験に於ける接種より約 1 箇月半早く、従つて気温は餘り低下せざる時期にして、而も接種後收穫迄約 3 箇月半を經過せり。其結果を觀るに 2725 POJ より抵抗性弱きものは供試品種の約過半数を示せり。1928/7 A の a' は 2725 POJ の a' より稍大なれ共、前者の b' は後者の b' より稍小なる結果となれり。蓋し 1928/7 A の赤腐病に因る經濟的の被害は 2725 POJ の夫よりも小なるを示唆するものなり。

昭和 13 年 9 月 13 日に植付け、昭和 14 年 11 月 8 日に接種し、昭和 15

年 2 月 23 日に發病調査を行ひたる結果は第 7 表の如し。

第 7 表 昭和 14—15 年期甘蔗 (早植) 試験成績

品種名	調査 莖数	發病 莖数	莖数發 病率 (%)	發病程度別 節間数			發病節 間總数	一莖平 均發病 節間数 (a)	一莖平均標準の a を 換算發病 1 とせる場 合の各品種の a の値(a')	標準の b を 1 とせる場 合の各品種の b の値(b')
				卅	卅	+				
2725 POJ	20	19	95.00	14	9	1	24	1.20	1.02	1.00
Rose Bamboo	38	38	100.00	92	33	22	137	3.61	3.19	3.00

本試験の接種時期及接種後收穫迄の期間は第 6 表の試験と略同様なり。而して本試験は Rose Bamboo の赤腐病に對する抵抗性の程度を確めんが爲に行ひたるものなるが、其結果は同品種の抵抗性著しく弱きを證明せり。

昭和 14 年 4 月 6 日に植付け、同年 11 月 10 日に接種し、昭和 15 年 2 月 28—29 日に發病調査を行ひたる結果は第 8 表の如し。

第 8 表 昭和 14—15 年期甘蔗 (晩植) 試験成績

品種名	調査 莖数	發病 莖数	莖数發 病率 (%)	發病程度別 節間数			發病節 間總数	一莖平 均發病 節間数 (a)	一莖平均標準の a を 換算發病 1 とせる場 合の各品種の a の値(a')	標準の b を 1 とせる場 合の各品種の b の値(b')
				卅	卅	+				
2725 POJ	55	50	90.91	67	11	23	101	1.84	1.49	1.00
2714 POJ	37	37	100.00	76	23	8	107	2.89	2.54	1.70
2878 POJ	98	82	83.67	64	31	18	113	1.15	0.93	0.63
F 109	65	65	100.00	232	41	20	293	4.51	4.09	2.74
3607/4 B	28	27	96.43	34	9	19	62	2.21	1.58	1.06
6299/4 B	41	39	95.12	23	18	10	51	1.24	0.93	0.67
1569/5 B	37	37	100.00	106	8	16	130	3.51	3.15	1.91
2779/5 B	43	39	90.70	41	7	23	71	1.65	1.23	0.90
11013/5 B	38	26	68.42	25	3	11	39	1.03	0.81	0.56
18643/5 B	53	46	86.79	21	25	12	58	1.09	0.79	0.59
18653/5 B	45	38	84.44	27	13	16	56	1.24	0.90	0.67
987/7 A	89	88	98.88	180	19	53	252	2.83	2.48	1.54
1072/7 A	39	38	97.44	86	16	23	125	3.21	2.67	1.74
2202/7 A	44	44	100.00	46	19	29	94	2.14	1.55	1.16

本試験に供せる莖数は大部分の品種に互り、比較的多數なり。而して第 8 表に依れば、2725 POJ より抵抗性弱きものは、供試品種の約過半数を占め、2714 POJ, F 109 等は其中に包含されたり。

以上に述べたる 8 回の試験の供用品種中、Rose Bamboo は臺灣糖業發達の初期に於ける重要品種なりしが、赤腐病に對する抵抗性著しく弱く、爲に本病が同品種退去の一原因をなすに至りしものにして、これは第 5 表及第 7 表に依りて首肯し得らるゝなり。又 2714 POJ は昭和 2—3 年期甘蔗として、臺灣に

於ける甘蔗栽培面積の約 24 % を占めたる (13) 程なりしが、現在に於ては殆ど其影を潛むるに至りたる次第も第 2 表及第 8 表に依りて證明し得べし。第 1 表、第 2 表及第 8 表に依れば、F 109 も 2725 POJ より抵抗性の弱きを認め得べし。

IV 論 議

甘蔗赤腐病に對する品種の抵抗性を知らんとして行ひたる ABBOTT (3) (4) 並に RANDS, ABBOTT 及 SUMMERS (11) の方法は、切取りたる蔗莖に實驗室に於て穿孔接種し、15—30 日間經過したる後發病調査をなすものなるを以て、試験繼續中に於ける蔗莖の生理的變化は立毛甘蔗の夫と相違する處あるべし。又 EDGERTON 及 TIMS (8) の主張する所によれば、接種試験は切取甘蔗のみならず、立毛甘蔗にも亦行ふに非ざれば、正確なる結果を得難しと。是れ著者が接種材料として立毛甘蔗を用ひたる所以なり。

本試験の標準品種として 2725 POJ を採擇せるは、同品種が大正の末期より普く臺灣に栽培され、時として赤腐病菌に侵さることあれ共、之が爲に經濟上の影響を受けたるが如きこと無きを以て、本病に對する抵抗性は、同品種と同等なるか、又は之より強ければ可なるべしと思惟せらるゝを以てなり。

病菌接種の時期は、當試験所に於ける品種試験の生育調査行はれ、且 Brix 測定せられ、之等より觀て、品種が略優良ならんと推測さるゝ以後なるべきを以て、概して 11—12 月なり。其後は比較的低温となれ共、而も當地方に於ては赤腐病菌の發育の阻止さるゝが如きこと無きを以て、圃場の接種試験には支障を認めず。

ABBOTT (1) は赤腐病菌の生理學的分化を研究するに當り、1 分離菌に對して約 30—40 本の蔗莖を使用したれ共、著者の試験に供用したる蔗莖本數は、1 品種に付、原則として (第 6 表の試験に於ては 1 畦より可及的多數の莖を供用し、第 7—8 表の試験に於ては 2—3 畦を供用せり) 病菌接種用 20 本以上、對照 5—10 本、合計約 25—30 本以上にして、之は當試験所の品種試験區に於ける 1 畦の莖數に略該當し、而も其莖數を以てせば、試験結果に可なりの正確度を得らるべしと思惟したるを以てなり。然れども接種後收穫迄に、風害、接種部よりの折損又は乾燥枯死、其他外界の障害に依りて調査本數の減少すること無きにしも非ざるが故に (第 2 表、第 4 表及第 5 表)、供試總莖數は 1 品種に付 30—40 本なるを安全なりとす。

本試験に於ては、接種用病菌の形態は培養菌叢の周縁の菌糸にして、ATKINSON (5) に依れば、この方法にては病勢の進捗遅々たる由なれ共、接種後收穫迄約 2—3 箇月間経過せしむる著者の試験に於ては、結果の判定には何等の支障無し (第 1—8 表)。

各品種の發病調査結果を標準品種と比較検討するに當り、莖數發病率を以てするは、概して正確を期し難し。蓋し 2725 POJ の莖數發病率は屢々 90—100 % (第 3 表, 第 4 表, 第 5 表, 第 7 表, 第 8 表) を示し、之より抵抗性弱き品種との區別を完全にすること不能なる場合あるを以てなり。一莖平均發病節間數 (a) は標準品種との比較及各品種間の差異を知悉する際に、明かなる觀念を得難きを以て、標準品種の a を 1 として供試品種の a を比例的に換算したる値 (a') に依ることとせば、比較觀念は明瞭となるべし。然れ共 a' は a を基礎として誘導されたる相對的觀念にして、殆ど實害無き程度の病徴ある節間をも其計算の基礎たる a に含ましむるが故に、經濟的の實害の觀念を示すには未だ以て十分ならず。依て莖の縱斷面に於て節間に現はるゝ被害部の面積を以て比較検討の基礎とするが合理的なり。是れ發病調査に當り、被害程度を卅, 卅及十なる階級別に發病節間數を調査し、各節間數に乘するに、卅に就ては $\frac{3}{3}$, 卅に就ては $\frac{2}{3}$, 十に就ては $\frac{1}{3}$ なる係數を以てし、之等 3 者の和を調査莖數を以て除し、一莖平均換算發病節間數 (b) を求め、標準品種の b を 1 として供試各品種の b を比例的に換算したる値 (b') に依りて比較検討することとせり。蓋し b' は經濟的の實害を示す理論數なり。而して第 1—8 表に依れば a' と b' とは常に極めて近似するが故に、a' のみにても抵抗性に關する或程度の觀念は得らるべし。然れ共嚴密なる意味に於ては、又 a' にて比較検討觀念の不明瞭なる場合には、b' に依らざるべからず。

次に第 1—8 表の結果より、2—3 回の試験に供用せる品種の a' 及 b' を摘出して第 9 表となし、以て著者の行へる試験方法の正確度を檢せんとす。

第 9 表 同一品種に於ける 2—3 回の試験成績綜合表

品 種 名	年 期 (昭和)	a'	b'	品 種 名	年 期 (昭和)	a'	b'
2714 POJ	11—12(早植)[B]	2.74	3.08	2883 POJ	11—12 早植[A]	0.28	0.39
	14—15 晩植	1.57	1.70		13—14(晩植)	0.14	0.15
2878 POJ	13—14(晩植)	0.26	0.25	F 108	11—12(早植)[A]	0.56	0.63
	14—15(晩植)	0.63	0.62		13—14(晩植)	0.76	0.75

品 種 名	年 期 (昭和)	a'	b'	品 種 名	年 期 (昭和)	a'	b'
F 109	11—12(早植)[A]	1.45	1.55	4250/4 B	11—12(早植)[A]	0.03	0.03
	13—14(晩植)	1.33	1.34		12—13(晩植)	0.37	0.38
	14—15(晩植)	2.45	2.74	6299/4 B	13—14(早植)	0.33	0.37
Rose Bamboo	13—14(晩植)	1.83	1.85		14—15(晩植)	0.67	0.62
	14—15(早植)	3.00	3.12	11013/5 B	13—14(早植)	0.17	0.10
5396/3 B	11—12(早植)[A]	0.06	0.07		14—15(晩植)	0.56	0.54
	12—13(晩植)	0.21	0.25	18643/5 B	13—14(早植)	0.39	0.42
297/4 B	11—12(早植)[B]*	1.00	0.83		14—15(晩植)	0.59	0.53
	12—13(晩植)	0.50	0.63	18653/5 F	13—14(早植)	0.26	0.27
445/4 B	11—12(早植)[A]	0.19	0.22		24—15(早植)	0.67	0.60
	12—13(早植)	0.73	0.72	987/7 A	14—15(早植)	2.35	2.42
650/4 B	11—12(早植)[A]	0.03	0.04		14—15(晩植)	1.54	1.66
	12—13(晩植)	0.14	0.10	1072/7 A	13—14(早植)	1.24	1.39
	13—14(晩植)	0.16	0.14		14—15(早植)	1.78	1.92
1002/4 B	11—12(早植)[A]	0.24	0.31		14—15(晩植)	1.74	1.79
	12—13(晩植)	0.56	0.60	2202/7 A	14—15(早植)	1.60	1.58
2526/4 B	11—12(早植)[A]	0.39	0.48		14—15(晩植)	1.16	1.04
	11—12(早植)[B]	0.25	0.29				

備考：* 接種後外界の障害に因りて調査莖數 15 本に減少せり。

即ち第9表に示す各品種を通じ、2—3回の試験結果は全く同一の傾向を示せり。之に依りて著者の試験方法が可なりの正確度を有するを知るべし。

以上説述せし赤腐病に對する品種の抵抗性試験は、圃場に於ける自然的發病調査と並行して行ふを有效なりと思考す。赤腐病菌は傷痕寄生菌にして、螟蟲の喰痕、裂傷等外傷多き品種には侵入の機會多く、外傷少き品種は之に反す。故に接種試験の結果はその抵抗性殆ど相等しき兩品種ありとも、外傷に多、少の差ありとせば、赤腐病に因る經濟的の實害には、兩品種に差を生ずる理なり。又接種試験の結果、比較的弱き品種と雖、外傷極めて少からんには、圃場に於ける經濟上の實害は比較的少なき理なり。故に人工接種試験及自然的發病調査の結果を綜合し、以て應用上に於ける品種の抵抗性を判すべきものと思ふ。

V 摘 要

1. 本報告に於ては現在臺灣總督府糖業試験所に於て施行しつゝある甘蔗赤腐病に對する品種の抵抗性試験方法並に既往の試験結果に就て記述せり。
2. 供試品種は年々當試験所に於て育成さるゝ實生種を主とし、其他試験を

要すと認めらるゝ品種なり。

3. 試験は立毛甘蔗に於ける病菌接種にして、圃場に於ける自然的發病調査をも併用す。

4. 供試蔗莖數は1品種に就き、病菌接種用及對照を合し、30—40本を適當とす。

5. 病菌接種及發病調査に就て要點を示せば次の如し。

(1) 接種の時期は、甘蔗の收穫より約2—3箇月前なり。

(2) 接種法は蔗莖の節間に穿孔し接種するものなり。

(3) 接種用病菌の形態は培養せる菌絲なり。

(4) 發病調査は甘蔗收穫期に、莖の縦斷面に就きて行ひ、發病部の擴大度を調査す。

6. 抵抗性の判定は、標準品種の一莖平均理論的發病節間數を1とせる場合、供試品種の夫を比例的に換算したる値に依りて行ふ。即ち其値1より大ならば、其品種は標準品種より抵抗性弱く、1より小ならば抵抗性強し。

7. 既往の試験結果に依れば、著者の方法は、甘蔗赤腐病に對する品種の抵抗性を、容易に且可なり正確に知り得るものと思惟す。

本稿を終るに臨み、本試験遂行上御指導を賜りたる元九州帝國大學教授故中田覺五郎博士、種々助言を賜りたる臺灣總督府糖業試験所技師山崎守正博士、並に種々の助言及本稿の校閲を賜りたる九州帝國大學吉井甫助教授に對し深甚なる謝意を表す。

参 考 文 獻

1. ABBOTT, E. V.: Physiologic Forms of *Colletotrichum falcatum* WENT. Phytopath. 23: 557—559, 1933.
2. ABBOTT, E. V.: Physiologic Specialization in *Colletotrichum falcatum* WENT. Proc. Fifth Cong. Int. Soc. Sugar Cane Technol., pp. 730—736, 1935.
3. ABBOTT, E. V.: Economic Importance of Red Rot and Comparative Susceptibility of Some Sugar-Cane Varieties in the Southern United States. U. S. Dep. Agric. Circ. 350, 1935.
4. ABBOTT, E. V.: Red Rot of Sugar Cane. U. S. Dep. Agr. Tech. Bull. 641, 1938.
5. ATKINSON, R.E.: On the Nature of Resistance of Sugar Cane to Red Rot. Proc. Sixth Cong. Int. Soc. Sugar Cane Technol., pp. 684—692, 1938.
6. BELL, A. F.: Two Inoculation Methods. Proc. Fifth Cong. Int. Soc.

- Sugar Cane Technol., pp. 199—200, 1935.
7. BELL, A. F.: Disease Resistance Trials in Queensland. Proc. Fifth Cong. Int. Soc. Sugar Cane Technol., pp. 511—517, 1935.
8. EDGERTON, C. W. and TIMS, E. C.: Testing Canes for Disease Resistance in Louisiana. Proc. Fifth Cong. Int. Soc. Sugar Cane Technol., pp. 494—497, 1935.
9. MARTIN, J. P. and CARPENTER, C. W.: Testing Cane Varieties for Disease Resistance in Hawaii. Proc. Fifth Cong. Int. Soc. Sugar Cane Technol., pp. 519—521, 1935.
10. 三宅勉, 鶴仲壽美, 安川榮: 甘蔗赤腐病ニ關スル調査報告, 臺灣總督府民政部附屬糖業試驗場特別報告第四號, 78—113 頁, 大正 5 年.
11. RANDS, R. D., ABBOTT, E. V. and SUMMERS, E. M.: Disease Resistance Tests on Sugar Cane Seedlings and Initial Selection Procedure in the Southern United States. Proc. Fifth Cong. Int. Soc. Sugar Cane Technol., pp. 484—494, 1935.
12. ROLDAN, E. F. and TECSON, J. P.: The Red Rot of Sugar Cane Pathology. Proc. Sixth Cong. Int. Soc. Sugar Cane Technol., pp. 213—222, 1938.
13. 臺灣總督府殖產局特產課: 第 26 臺灣糖業統計, 48 頁, 昭和 13 年.

Résumé

1. The present paper deals with a method of disease resistance trials of sugar cane varieties to red rot caused by *Colletotrichum falcatum* WENT and with the results hitherto obtained by this method at the Government Sugar Experiment Station, Tainan, Formosa.

2. The sugar cane varieties improved in our station and other imported ones are tested for the resistance to red rot by inoculating the causal fungus to the stalks of the growing canes.

3. The main points of the method of inoculation and measurement of the size of affected part of the stalks are as follows:

- (1) The fungus cultured at 28°C for four days on cane juice agar is used for the inoculum.
- (2) A small portion of the fungus culture is inserted into the hole, bored by a kind of punch with an opening 7 mm in diameter, in the center of the internode of the cane stalk.
- (3) The inoculated stalks are split lengthwise at the harvest time and the size of the affected tissues is measured.
- (4) The inoculation is performed at the time two to three months prior to the harvest.
- (5) About thirty to forty stalks of each varieties may be

sufficient for one trial.

4. The resistance of each variety to red rot is judged by the theoretical figure derived from the number of the diseased internodes. When the area of the affected portion of the inoculated stalks holds more than $2/3$ part of an internode, it is collected under sign + + +, between $2/3$ and $1/3$, it is collected under sign + +, and below $1/3$ under sign + respectively. The number of diseased internodes belonging to the class + + + is then multiplied by $3/3$, the number of the class + + by $2/3$, and the number of the class + by $1/3$. The degree of damage (b) will be obtained when total sum of the figure of three classes of each variety is divided by the number of stalks measured. Then the ratio (b'), quotient of the figure of damage of each variety by that of the standard one, may be the theoretical figure to compare the resistance of each variety. If the figure of ratio (b') of one variety is above 1 the variety may be less resistant than the standard one, on the contrary, if the figure of ratio of another variety is below 1, the variety may be more resistant than the standard one.

5. The varietal resistance of sugar cane to red rot obtained by this method are tabulated elsewhere, which has been carried out since 1936.

6. For the selection of the resistant varieties of sugar cane to red rot this inoculation technique together with the field observation are now put in practice at our station.

Government Sugar Experiment Station,
Tainan, Formosa