

香蕉黃葉病抗病育種

黃新川

一、78/79 年期

抗病品系試種：

本年期選出兩個具有高度抗病性之品系 GCTCV-44，GCTCV-119 和中度抗病性品系 GCTCV-53 之改良型，利用組織培養方法育苗計 28 萬株，供蕉農試種 140 公頃。為配合於 3-6 月間採收，依各品系之生育期長短，調整其種植期。GCTCV-44 於 3~4 月，-53 於 4 月下旬至 6 月，-119 於 2~4 月。至 79 年 2 月下旬各品系之發病率和抽穗率之調查結果如表 1。

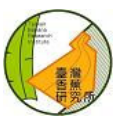


表 1：78/79 年期抗病品系試種田調查（至 79 年 2 月下旬資料）

地區	蕉農姓名	抗病品系	種植株數	種植日期	抽穗率 (%)	發病率	
						抗病	對照
里港	方武吉	53-1	600	5.16	86.8	0.2	23.8
	林德昌	53-1	596	5.16	45.8	11.7	40.0
	龔清華	44-1	500	4.20	96.8	0	40.0
	楊福春	53-1	400	5.30	30.0	0.5	6.3
	楊顯文	53-1	275	6.1	37.1	0.4	42.4
	鄧昌結	53-1	605	6.9	18.8	0.2	60.0
	潘安樂	53-1	317	5.23	82.0	1.0	26.2
	潘正國	44-1	220	4.21	89.1	0	70.3
		119-1	45	4.13	31.1	4.4	70.3
		藍文和	53-1	220	5.15	85.0	10.5
美濃	古德松	53-1	448	6.9	50.5	0.5	5.0
		119-1*	226	6.9	-	0	60.0
	賴東和	119-1	200	3.27	100	0	55.0
	廖肇彬	53-1	298	5.30	9.3	0	65.5
圓富	謝阿本	53-1	132	4.26	71.9	0	30.0
	楊明宗	119-1*	280	-	-	0	23.3
	余敬恭	119-1*	378	-	-	0	75.0
	潘忠和	119-1	263	-	-	0	70.0
旗一	呂朝慶	119-1	124	-	-	2.4	86.4
	林清純	53-1	169	6.1	14.8	0.6	60.0
	謝庚增		780	4.28	33.7	1.7	92.5
林邊	林坤茂	53-1	242	6.1	70.7	1.2	55.0
	余丁雄	53-1*	572	-	-	6.1	88.9
	林丙寅	53-1	819	6.1	56.7	1.7	40.0
屏東	鍾奎振	44-1	565	4.26	99.3	0	31.7
	馮景郎	44-1	250	4.26	35.6	0	60.0
	馮振芳	44-1	298	4.26	92.3	0	35.0

*用吸芽種植。

GCTCV-44 之發病率 0~1.7%；GCTCV-53 0~11.7%；GCTCV-119 0~4.4%；對照 5.0~92.5%。抗病品系均已大部份抽穗，符合在 3~6 月期間採收。試種結果顯示，三個品系之抗病程度穩定，但往年觀察發現各品系之園藝性狀或香蕉品質仍有以下缺點，有待從其後代植株申繼續尋找改良型植株。

GCTCV-44：植株較北蕉稍矮為其優點，惟在園藝性狀具有以下缺點；葉片下垂，3~5 月抽之果把常出現畸型，果指細長，催熟轉黃後，軟化速度較正常者快。



GCTCV-53：植株矮，生育期短為其優點，園藝性狀之缺點包括：果指短，產量偏低僅及正常北蕉之 80%，香蕉催熟後色澤不鮮艷，狀似凍害蕉之顏色，五、六月採收者轉色不均一。

GCTCV-119：植株高大，浮頭，遇風易倒伏；生育期長達 15 個月；三月份後抽穗者，果軸太短，果串斜掛，果把數少；香蕉催熟後水份含量少，糖度高。

二、抗病品系之優良株選拔：

GCTCV-53：以尋找植株粗壯，果指較長，催熟後轉色正常者為目標，頃正進行中。

GCTCV-104：本品系具有高度抗病性，惟其果把上下兩層果指間彎曲不緊密為最大缺陷，已選得 1 株果形整齊者。

GCTCV-119：不尋找植株矮化，生育期較短之植株為目標，已選得 2 株，株高 280 公分，生育期約 11~12 個月，且豐產者。

三、耐病品系 GCTCV-215 試種：

本品系於 77 年選得，以往兩年小面積試驗觀察，其園藝性狀、產量、品質均較上述三個抗病品系良好。本年期亦以本品系之各項研究為重點。

(一) 抗病程度，以二個月苗齡之組織培養苗為種苗，種植於本所農場和九如、里港、旗山等地四位農民蕉園，除里港試區發病歷史較短，病勢仍輕之外，其餘試區均屬重病蕉園，分別於 78 年 2~5 月間種植，每筆蕉園種植一般北蕉做對照。至 79 年 2 月下旬調查十筆蕉園之發病率，GCTCV-215 調查計 1,881 株中有 323 株得病，平均發病率 17.2%(表 2-A)，發病程度介於 4.4~35.5%之間；一般北蕉(對照)之平均發病率為 74.6%發病程度介於 34.9~88.2%之間。一般北蕉之發病率約為 GCTCV-215 之四倍。

以吸芽為種苗，GCTCV-215 之平均發病率為 5.2%，一般北蕉之平均發病率為 77.8%(表 2-B)。顯示吸芽苗之抗病程度較兩個月苗齡之組織培養苗強。

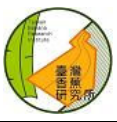


表2 耐病品系 GCTCV-215 試種調查 (至 79 年 2 月下旬資料)

A: 種植材料: 組織培養苗

試區	種植日期	種植株數	發病株數	抽穗率 (%)	發病率 (%)	
					215	北蕉
A1	78/4/17	115	15	60.0	13.0	69.2
A4-5	3/16	178	36	49.0	20.2	73.6
B1-3	2/20	32	5	100.0	15.6	88.2
B567	4/17	132	15	8.6	11.4	55.9
B3-4	4/19	242	86	36.7	35.5	83.3
C9-10	4/17	184	46	32.6	25.0	77.8
九如-1	5/17	447	70	85.0	15.7	77.9
九如-2	5/30	181	23	11.0	12.7	62.5
里港	4/28	183	8	30.0	4.4	34.9
旗山	5/30	187	19	34.8	10.2	75.0
合計		1,881	323		17.2	74.6

B: 種植材料: 吸芽

試區	種植日期	種植株數	發病株數	抽穗率 (%)	發病率 (%)	
					215	北蕉
A3-1	78/3/25	82	5	70	6.1	77.8
A3-2	3/27	137	6	73	4.4	64.2
B1-3	2/20	47	2	100	4.3	88.2
B12	4/10	86	7	45	8.1	50.1
B8	7/6	75	2	0	2.7	87.5
合計		427	22		5.2	77.8

(二) 園藝性狀: 抽穗期之株高 286 公分 (上年期) 各 278 公分 (本年期) (表 3-A.B), 較北蕉稍高, 假莖較北蕉稍微細小。以第三葉片做比較, GCTCV-215 之葉片較北蕉長約 23 公分, 葉寬則相同。葉柄葉片略微向上垂直。中株後葉緣出現枯乾病斑, 至採收期整個葉緣枯乾成條形, 灰白色, 寬約 1~2 公分, 為本品系之最明顯特徵。生育期較北蕉長約 3~4 個星期, 以二個月苗齡的組織培養苗種植, 在適當栽培管理情況下, 從種植到採收需時 12~13 個月左右, 以九如-1 蕉農試區為例, 組織培養苗在 5 月 17 日種植, 於翌年元月開始抽穗, 至 2 月下旬抽穗率達 85% (表 2-A), 研判產期集中在 5~6 月。

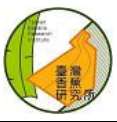


表3 耐病品系 GCTCV-215-1 與北蕉之園藝性狀比較

A: 77/78 年期試驗¹⁾:

品系	株高 (公分)	莖周 (公分)	葉長 (公分)	葉寬 (公分)	果把 數	果指 數	果指重(公斤/株)		
							4月	5月	6月
GCTCV-215-1	286	74	239	93	7.7	152	28.3	28.1	26.4
北蕉	277	81	216	93	7.4	142	28.0	31.6	23.7

B: 78/79 年期試驗¹⁾:

品系	株高 (公分)	莖周 ²⁾ (公分)	葉長 ³⁾ (公分)	葉寬 (公分)	果把數	果指數	果指長 ⁴⁾ (公分)
GCTCV-215-1	278	66	230	88	7.7	124	17.7
北蕉	272	73	207	88	7.7	123	18.5

1) 三筆蕉園之平均值，種苗為組織培養苗

2) 離地面 30 公分之假莖莖周

3) 由上而下第三葉片

4) 由上而下第三果把外輪中央兩個果指，於果把全部展開時量之

(三) 產量與香蕉品質：上年度試驗結果顯示，GCTCV-215 之果把數、果指數、及 4 月至 6 月單株重量均達北蕉之水準（表 3-A），GCTCV-215 之果重介於 26.4~28.3 公斤之間，上下果把整齊，符合市需求標準（2.0~5.0 公斤/把）用乙烯催熟處理後，轉色正常，在五、六月間容易發生兩段著色季節，亦均轉黃均一。本年期之試區尚未採收，惟從 GCTCV-215 與北蕉之果把數、果指數研判，兩者之單株重量亦很接近（表 3-B），耐病品系之果指較北蕉稍短 0.8 公分。無論北蕉或耐病品系之果指數，本年期較上年期平均減少 20~30 個果指，果重將會隨之減輕，本年期減產主要受到七十八年九月發生的颱風與水災的影響。

GCTCV-215 與一般北蕉之果實營養分析結果歸列於表 4。一般言之，GCTCV-215 之碳水化合物、維生素 B1、糖類含量較北蕉為高，水份、脂肪、鈣、磷等含量則稍低。兩者之酸度相似。利用乙烯催熟處理後，兩者之櫛架壽命無顯著差異。

(四) GCTCV-215 之栽培管理要點：

1. 本品系之抗病程度並非很強，故與預防黃葉病有關之一般蕉園管理措施，如種植前燒燬病株、植後勿傳到根部等仍應加強採行，以減低土壤中病菌密度，提高蕉株抗病力。



- 本品系之吸芽苗較組織培養苗具有較強之抗病性，推論抗病程度可能與種苗組織之成熟度有關，故種植組織培養苗時，其苗齡須達 2~3 個月以上始可種植。
- 本品系之生育期較北蕉稍長，每公頃之種植密度以勿超過 2,000 株為宜，種植太密將使產期更為延後。為配合外銷季節採收，本品系適當種植期為 2~5 月。
- 肥料按現行推廣辦法施用，單株施用四號複合肥料 1.5~2.0 公斤。

四、79/80 年期耐病品系試種措施：

本所曾於 76~78 年間選出三個抗病品系（編號 44，53，119）在高屏蕉區試種百餘公頃，結果證明抗病程度雖很理想，但是香蕉催熟加工後仍有品質上的缺點，有待進一步研究改良，目前暫無全面推廣之價值。請已種植上述品系之農民，改種 215 號品系，勿再自行繁殖擴充面積。

耐病品系 215 號於 77 年選得，本所從以往兩年小面積試種結果，認為其香蕉產量、品質均較上述三個品系優良，而與北蕉相似。有鑑於近年黃葉病逐年嚴重，台蕉產業危在旦夕，本所七十八年度計畫評審會乃決議擴大試種 215 號品系，以期紓解當前蕉業困境。按此決議，本所於七十九年期完成培育 215 號品系之組織培養苗 140 萬株，供 700 公頃種植，預定於 3~5 月間由青果社發放。並請各位蕉農先生瞭解，本所培育 215 號品系蕉苗係衡量當前黃葉病為害緊急情勢下之權宜措施。其抗病、園藝性狀之穩定程度，風土適應性如何等重要基本資料仍未齊全，尚無法正式命名，全面推廣，故本年度仍係「試種」性質，以期共謀挽救台蕉產業之危機。

215 號品系之抗病程較 44 號或 119 號稍低。78 年期在 12 筆病園試種，平均發病率約達一般北蕉之 1/4~1/5，放在若干嚴重病園種植 215 號之發病率仍有超過 20% 之機會。吸芽苗之抗病性較強，種植於嚴重病園之發病率可控制到 10% 以下。今年係第一年供苗，僅可供應組織培養苗，因此，少部分發病率已高達 60% 以上的嚴重病園仍以轉作為宜，待明年可取得 215 號品系之吸芽苗時再植香蕉。

表 4 GCTCV-215 與一般北蕉之果實營養分析比較¹⁾

品種名稱 ²⁾	地區	水份	灰份	蛋白質	脂肪	粗纖維	碳水化合物	熱量 (Kcal/100g)
		(g/100g)						
北蕉	屏東	76.42	0.69	1.53	0.05	0.38	20.93	90.29
北蕉	高雄	75.57	0.60	1.53	0.06	0.34	21.90	94.26
215	屏東	73.37	0.69	1.43	0.02	0.30	24.88	102.69



品種名稱	地區	維生素 B1	維生素 B2	維生素 C	菸鹼酸	葫蘿蔔素
		(mg/100g)				
北蕉	屏東	0.04	0.05	0.13	0.58	0.03
北蕉	高雄	0.03	0.07	0.13	0.93	0.05
215	屏東	0.06	0.06	0.11	0.74	0.04

品種名稱	地區	鈣	磷	鐵	鈉	鉀
		(mg/100g)				
北蕉	屏東	1.01	23.56	0.33	0.20	407.05
北蕉	高雄	2.37	24.39	0.35	0.21	326.61
215	屏東	0.75	21.90	0.32	0.26	331.22

品種名稱	地區	葡萄糖	果糖	蔗糖	醣類	總酸度
		(g/100g)				
北蕉	屏東	3.96	3.73	7.71	15.40	0.40
北蕉	高雄	3.95	3.79	7.87	15.61	0.36
215	屏東	6.11	6.18	5.02	17.31	0.39

- 1)本資料由食品工業發展研究所提供。
- 2)香蕉樣品於六月份採收，經乙烯催熟後測定。