稻菌核性病害之研究

第二報 稻齡與發病，發病與產量之關係

簡錦忠 黃添福 陳其昌

臺灣省農業試驗所、臺灣大學農學院

一、緒言

著者等曾報告(3)施肥及品種對於稻菌核性病害之關係，而後整理本報告。卽一般植物病害發生樣相之變化狀況，不僅以營養，品種或氣象因子可能解明之，而且病害之罹病及稻生育時期的變遷亦有莫大的連繫關係，如一般可知稻熱病之發生，在稻分蘗期最厲害(橋岡，1944)，換一句話說，該期稻自體對於稻熱病菌之抵抗性最弱之故，有關此項的現象對稻菌核性病害，未有報告，至於1958年松本益美氏仍僅有對於稻紋枯病之報告而已。此項的闡明不但對病害發生現象的問題，可以對病害防治上亦爲重要的問題。

現一般植物疾病之防治應用殺菌劑者頗多，在施藥後其殺菌劑之防治效果與施藥時期及次數有密切之關係，如能在最適當時期施藥不僅可獲得最有效的防治效果，同時不致浪費，以最低成本獲得最高之利益。本試驗欲明瞭稻之生育過程中，在何生育期最易受菌核性病害之侵害，俾在施藥時選定最適當之撒佈時期，以提高藥劑之防治效果。

又稻被紋枯病爲害後對產量構成要素之影響，可以考慮到質和量兩方面，筆者等曾對量的方面觀察若干要素，一併列述俾供今後之參考。

本試驗進行時蒙徐所長水泉給予工作上的諸多方便，松本巍教授之指導，感激甚深，謹誌於此，略申謝忱。

二、試驗方法及材料

供試稻種爲台中65號。供試菌種爲小黑菌核病（ *Helminthosporium Sigmoideum* Cav. var. *irreguler* Crallay et Tullis）；赤色菌核病（ *Rhizoctonia oryzae* Ryher et Gooch）；球狀菌核病（*Sclerotium hydrophilum* Sau.），褐色菌核病（*S. oryzae-sativae* Saw.）及紋枯病等病（*Pellicularia Sasakii* (Shirai) Ito）等病原菌培養於稻稈培養基，放於28°C定溫箱，待菌絲長滿稻藁後將取出所切斷之稻藁剝開夾於供試稻叢中，到一定期日後觀察各處理區之罹病狀況。本試驗分別於網室內及田間舉行。網室內應用花盆（1/50,000）培育稻，肥料施用量爲每10公畝硫酸銨40公斤，過磷酸石灰30公斤，硫酸鉀10公斤，於田間之試驗方法與網室內試驗相同。

又一般於田間稻受紋枯病爲害時，對產量構成要素之影響如何，於本省尙缺乏該項參考資料，爲欲明瞭此項問題，曾自田間採集發病莖及健全莖，觀察對產量構成之各要素。

三、試驗結果

1.稻齡與發病之關係

A.網室內試驗

本試驗分爲第1期作及第二期作環境下進行。第1期作環境下之試驗於1951年5月5日開始第1次插秧，每隔半個月插秧一次，最後於7月4日插秧，卽連續五次，然後將不同生育期之稻在同

一時期（8月18日）舉行人工接種病原菌。接種病原菌時稻齡各達105,91,76,61,及46天等五種，並於接種後第13天觀察各區之生育狀況及罹病程度。第二期作環境下之試驗係於同年8月30日開始第1次插秧，亦每隔半個月插秧一次，最後一次於11月16日插秧。然後將不同生育期之稻在同時期（1月22日）舉行人工接種病原。接種病原菌時稻齡各達145,130,115,99,85及72天等6種，並於接種後第14天觀察各區之生育狀況及罹病程度，其結果如表1,2。

表一：於第一期作環境下稻齡與稻菌核性病害之關係（於網室內1951）

Table 1. Relation of sclerotial diseases to rice age under lst crop season

調查項目 item / 菌別 culture	插秧日期 Date of transplanting	接種日期 Date of inoculation	經過日數 Period from transplanting to inoculation	調查日期 Data of observation	分蘖 No. of tillers	調查本數 No. of plants observed	發病本數 No. of diseased plants	發病基率 % of diseased plants	病斑長 Size of lesion
	月 日	月 日		月 日				%	cm
小黑菌核病 Small black sclerotial disease	5 • 5	8 • 18	105	8 • 31	4.50	27	2	7.41	1.50
	5 • 19	8 • 18	91	8 • 31	5.67	34	4	11.77	1.40
	6 • 4	8 • 18	76	8 • 31	5.83	35	5	14.29	1.54
	6 • 19	8 • 18	61	8 • 31	4.50	27	1	3.70	0.70
	7 • 4	8 • 18	46	8 • 31	4.33	26	6	23.08	1.72
赤色菌核病 Red sclerotial disease	5 • 5	8 • 18	105	8 • 31	4.83	29	7	24.14	0.96
	5 • 19	8 • 18	91	8 • 31	7.17	43	3	6.98	1.73
	6 • 4	8 • 18	76	8 • 31	5.00	30	1	3.33	2.20
	6 • 19	8 • 18	61	8 • 31	6.25	25	3	12.00	0.67
	7 • 4	8 • 18	46	8 • 31	2.80	14	0	0.00	0.00
球狀菌核病 Round sclerotial disease	5 • 5	8 • 18	105	8 • 31	4.50	27	3	11.11	1.13
	5 • 19	8 • 18	91	8 • 31	6.17	37	2	5.41	1.90
	6 • 4	8 • 18	76	3 • 31	3.83	23	2	8.70	1.00
	6 • 19	8 • 18	61	3 • 31	5.20	26	0	0.00	0.00
	7 • 4	8 • 18	46	8 • 31	4.00	20	0	0.00	0.00
褐色菌核病 Brown sclerotial disease	5 • 5	8 • 18	105	8 • 31	4.00	24	0	0,00	0,00
	5 • 19	8 • 18	91	8 • 31	4.00	24	9	37.50	1.60
	6 • 4	8 • 18	76	8 • 31	4.33	26	1	3.85	1.80
	6 • 19	8 • 18	61	8 • 31	5.00	30	3	10.00	1.47
	7 • 4	8 • 18	46	8 • 31	3.25	13	1	7.69	1.50
紋枯病 Sheath blight disease	5 • 5	8 • 18	105	8 • 31	3.67	22	1	4.55	1.00
	5 • 19	8 • 18	91	8 • 31	6.83	41	0	0.00	0.00
	6 • 4	8 • 18	76	8 • 31	5.33	32	0	0.00	0.00
	6 • 19	8 • 18	61	8 • 31	6.33	38	5	13.16	1.16
	6 • 4	8 • 18	46	8 • 31	2.67	8	1	12.50	0.80

表二：於第2期作環境下稻齡與稻菌核性病害之關係（於溫室內1951）

Table 2. Relation of sclerotial diseases to rice age under 2nd crop season (1951 in green house)

調查項目 item / 菌別 culture	插秧月日 Date of transplanting	接種月日 Date of inoculation	經過日數 Period from transplating of inoculation	調查月日 Date of observation	稈長 Length of calm	調查莖數 No. of Plants observed	發病莖數 No. of diseased plants	發病莖率 % of diseased plants
	月 日	月 日		月 日	cm			%
小黑菌核病	8 • 30	1 • 22	145	2 • 5	70.90	12	0	—
	9 • 14	1 • 22	130	2 • 5	66.65	24	2	8.33
Small black	9 • 29	1 • 22	115	2 • 5	48.09	24	0	—
sclerotial	10 • 15	1 • 22	99	2 • 5	34.07	19	6	1.58
disease	10 • 30	1 • 22	85	2 • 5	35.99	24	2	8.33
	11 • 16	1 • 22	72	2 • 5	33.30	25	4	16.00
赤色菌核病	8 • 30	1 • 22	145	2 • 5	83.95	10	0	—
	9 • 14	1 • 22	130	2 • 5	66.42	24	1	4.17
Red	9 • 29	1 • 22	115	2 • 5	42.81	24	1	4.17
sclerotial	10 • 15	1 • 22	99	2 • 5	34.88	30	4	13.33
disease	10 • 30	1 • 22	85	2 • 5	37.84	26	2	7.69
	11 • 16	1 • 22	72	2 • 5	38.38	27	2	7.41
球狀菌核病	8 • 30	1 • 22	145	2 • 5	71.71	14	1	7.14
	9 • 14	1 • 22	130	2 • 5	63.21	26	0	—
Round	9 • 29	1 • 22	115	2 • 5	49.77	28	0	—
sclerotial	10 • 15	1 • 22	99	2 • 5	32.86	21	3	14.29
disease	10 • 30	1 • 22	85	2 • 5	38.17	34	5	14.71
	11 • 16	1 • 22	72	2 • 5	37.76	22	2	9.09
褐色菌核病	8 • 30	1 • 22	145	2 • 5	83.50	8	0	—
	9 • 14	1 • 22	130	2 • 5	64.82	25	2	8.00
Brown	9 • 29	1 • 22	115	2 • 5	51,04	25	1	4.00
sclerotial	10 • 15	1 • 22	99	2 • 5	42.99	28	1	3.57
disease	10 • 30	1 • 22	85	2 • 5	35.05	37	5	13.51
	11 • 16	1 • 22	72	2 • 5	34.66	29	2	6.89
紋枯病	8 • 30	1 • 22	145	2 • 5	85.67	9	0	—
	9 • 14	1 • 22	130	2 • 5	54.20	32	6	18.75
Sheath	9 • 29	1 • 22	115	2 • 5	47.33	30	3	10.00
blight	10 • 15	1 • 22	99	2 • 5	48.22	31	3	9.68
disease	10 • 30	1 • 22	85	2 • 5	43.56	18	1	5.56
	11 • 16	1 • 22	72	2 • 5	35.86	28	1	3.57
對照	8 • 30	1 • 22	145	2 • 5	83.68	11	0	—
	9 • 14	1 • 22	130	2 • 5	61.27	30	0	—
	9 • 29	1 • 22	115	2 • 5	48.37	15	0	—
C K	10 • 15	1 • 22	99	2 • 5	46.45	24	0	—
	10 • 30	1 • 22	85	2 • 5	41.68	28	0	—
	11 • 16	1 • 22	72	2 • 5	39.73	28	0	—

據表一所示，小黑菌核病自稻秧後第46天，赤色菌核病105天，球狀菌核病105天，褐色菌核病91天，紋枯病61天之感染程度最高，但在此須注意者小黑，褐色菌核病及紋枯病自插秧後第46天接種區之發病莖率亦相當高。

於第2期作環境下所生長之稻，在人工接種時剛遇本省氣溫最低之時期，此點與一般菌核性病害於高溫時易繁殖，蔓延的條件頗有異。但自接種病原菌後第14天觀察結果，小黑菌核病99天，赤色菌核病99天，球狀菌核病85天，褐色菌核病85天，紋枯病130天，當中與第1期稻作條件下所生長的稻之感染狀況差異頗大者爲紋枯病及小黑菌核病。

上述試驗係在網室內，而且供試稻均栽植於花盆，其氣象狀態即氣溫，濕度均與田間自然狀態之差異極大，又因將接種原灰於稻叢下部，由其接種原再新生氣中菌絲行第一次傳染，故供試稻之生育狀態或發病狀態等均與自然界有異。一般觀之稻菌核性病害之罹病性狀對稻生育時期的變遷大約很明顯，即接種後初期發生時，生育期較短，則較初期之感染病較多，但其後之病勢進展特別病勢進展至上位葉鞘者，生育後期則稻抽穗期或齊穗期爲中心的稻之病勢進展較嚴重的傾向。

B. 田間試驗

本試驗係於1951年第2期作環境下，即8月15日開始每隔半個月插秧一次，最後在同一時期舉行人工接種病原菌。更分爲三處理，第一處理區自插秧至接種病原期日之稻齡各爲49,33,17及3天等四種，於10月2日接種病原，10月20日觀察稻生育狀況及罹病程度，第二處理區爲62,47,32,17及17天等五種，於10月16日接種病原，11月22日調查，第三處理區爲83,68,53,38,22及1天等六種，於11月8日接種病原，11月22日調查，其所得結果如表三。

表三：於第2期作環境下稻生育各期與稻菌核性病害之關係（於田間1951）

Table 3. Relation of sclerotial diseases to rice growth stages under 2nd. crop season (1950 in field)

調查項目 item / 菌別 culture	接種次 Times of inoculation	插秧月日 Date of transplanting	接種月日 Date of inoculation	經過日數 Period from transplantion	調查月日 Date of observation	稈長 Length of culm	分蘗 No. of tillers	調查莖數 No. of plants observed	發病莖數 No. of diseased plants	發病莖率 % of diseased plants
		月 日	月 日	日	月 日	cm				
小黑菌核病 Small black sclerotial disease	1	8・15	10・2	49	10・20	106.15	9.3	326	62	19.02
		8・30	10・2	33	10・20	80.48	13.6	490	125	25.51
		9・14	10・2	18	10・20	60.40	15.9	639	64	10.02
		9・29	10・2	3	10・20	38.68	12.6	504	42	8.33
	2	8・15	10・16	62	11・22	101.48	9.7	386	44	11.40
		8・30	10・16	47	11・22	95.25	9.8	403	41	10.17
		9・14	10・16	32	11・22	73.80	14.2	568	80	14.09
		9・29	10・16	17	11・22	57.73	18.2	629	29	4.61
		10・15	10・16	1	11・22	35.15	14.1	612	27	4.41
	3	8・15	11・8	83	12・8	93.38	9.0	360	8	2.00
		8・30	11・8	68	12・8	96.98	13.9	557	12	2.15
		9・14	11・8	53	12・8	73.60	13.8	550	2	0.36
		9・29	11・8	38	12・8	59.08	14.9	580	10	1.72
		10・15	11・8	22	12・8	45.30	18.4	736	2	0.27
		10・30	11・8	7	12・8	37.15	14.5	580	2	0.35

赤色菌核病 Red sclerotial disease	1	8・15	10・2	49	10・20	106.13	10.8	366	101	27.60
		8・30	10・2	33	10・20	79.43	12.5	500	44	8.80
		9・14	10・2	18	10・20	61.88	10.8	643	75	11.66
		9・29	10・2	3	10・20	39.15	12.4	495	44	8.89
	2	8・15	10・16	62	11・22	100.88	9.3	370	45	12.16
		8・30	10・16	47	11・22	94.93	10.9	426	56	13.15
		9・14	10・16	32	11・22	75.85	15.3	621	75	12.08
		9・29	10・16	17	11・22	58.65	18.9	754	45	5.97
		10・15	10・16	1	11・22	48.70	14.2	614	22	3.58
	3	8・15	11・8	83	12・8	93.00	7.9	302	7	2.32
		8・30	11・8	68	12・8	96.15	13.3	530	7	1.32
		9・14	11・8	53	12・8	73.00	14.1	566	2	0.35
		9・29	11・8	38	12・8	59.83	14.7	556	3	0.54
		10・15	11・8	22	12・8	50.48	20.9	835	1	0.12
		10・30	11・8	7	12・8	36.83	11.7	466	2	0.43
球狀菌核病 Round sclerotial disease	1	8・15	10・2	49	10・20	101.53	11.5	368	53	14.40
		8・30	10・2	33	10・20	80.15	14.2	567	60	10.58
		9・14	10・2	18	10・20	61.05	16.5	358	93	14.13
		9・29	10・2	3	10・20	29.65	11.0	450	30	6.67
	2	8・15	10・16	62	11・22	99.80	8.1	362	46	12.71
		8・30	10・16	47	11・22	96.23	11.3	453	44	9.71
		9・14	10・16	32	11・22	72.90	14.3	573	49	8.55
		9・29	10・16	17	11・22	57.88	18.3	731	52	7.11
		10・15	10・16	1	11・22	46.35	13.3	530	16	3.02
	3	8・15	11・8	83	12・8	93.30	7.9	302	7	2.32
		8・30	11・8	68	12・8	95.18	13.7	537	8	1.49
		9・14	11・8	53	12・8	72.65	13.6	543	7	1.29
		9・29	11・8	38	12・8	60.08	16.6	643	3	0.46
		10・15	11・8	22	12・8	49.93	22.2	901	10	1.11
		10・30	11・8	7	12・8	35.45	11.9	485	2	0.41
褐色菌核病 Brown sclerotial disease	1	8・15	10・2	49	10・20	100.33	10.5	373	71	19.04
		8・30	10・2	33	10・20	79.38	12.2	475	67	14.11
		9・14	10・2	18	10・20	59.53	14.9	698	75	12.54
		9・29	10・2	3	10・20	37.45	13.5	540	53	9.82
	2	8・15	10・16	62	11・22	98.90	9.4	377	41	10.88
		8・30	10・16	47	11・22	93.13	11.6	463	65	14.04
		9・14	10・16	32	11・22	75.23	15.7	629	49	7.79
		9・29	10・16	17	11・22	60.95	19.7	789	45	5.70
		10・15	10・16	1	11・22	47.35	14.7	587	27	4.60
	3	8・15	11・8	83	12・8	92.63	9.0	361	6	1.66
		8・30	11・8	68	12・8	93.03	12.1	484	1	0.21
		9・14	11・8	53	12・8	75.83	14.7	588	3	0.51
		9・29	11・8	38	12・8	61.93	16.1	629	0	0.00
		10・15	11・8	22	12・8	53.13	24.4	776	0	0.00
		10・30	11・8	7	12・8	36.93	12.4	516	0	0.00

紋枯病 Sheath blight disease	1	8•15	10• 2	49	10•20	99.53	9.9	394	113	28.63
		8•30	10• 2	33	10•20	75.25	11.4	455	56	12.31
		9•14	10• 2	18	10•20	60.95	15.3	612	205	33.50
		9•29	10• 2	3	10•20	36.40	12.2	486	79	16.26
	2	8•15	10•16	62	11•22	99.25	9.8	391	54	13.81
		8•30	10•16	47	11•22	94.48	11.0	440	56	12.73
		9•14	10•16	32	11•22	70.80	15.1	605	56	9.26
		9•29	18•16	17	11•22	59.50	17.8	711	62	8.72
		10•15	10•16	1	11•22	47.83	15.7	628	22	3.50
	3	8•15	11• 8	83	12• 8	91.95	8.9	356	138	38.76
		8•30	11• 8	68	12• 8	94.30	13.4	535	1	0.19
		9•14	11• 8	53	12• 8	73.85	14.2	567	13	2.29
		9•29	11• 8	38	12• 8	60.75	15.5	609	2	0.33
		10•15	11• 8	22	12• 8	50.98	24.5	978	14	1.43
		10•30	11• 8	7	12• 8	35.08	11.9	475	12	2.53
對照 CK	1	8•15	10• 2	49	10•20	99.38	9.8	390	0	0
		8•30	10• 2	33	10•20	76.75	10.6	424	0	0
		9•14	10• 2	18	10•20	61.75	15.4	614	0	0
		9•29	10• 2	3	10•20	38.83	13.2	526	0	0
	2	8•15	10•16	62	11•22	97.88	8.6	345	0	0
		8•30	10•16	47	11•22	95.80	10.4	417	0	0
		9•14	10•16	32	11•22	68.53	14.5	579	0	0
		9•29	10•16	17	11•22	62.00	19.8	791	0	0
		10•15	10•16	1	11•22	49.50	14.9	599	0	0
	3	8•15	11• 8	83	12• 8	90.33	8.8	350	0	0
		8•30	11• 8	68	12• 8	91.43	11.9	479	0	0
		9•14	11• 8	53	12• 8	74.98	14.5	562	0	0
		9•29	11• 8	38	12• 8	62.80	17.2	664	0	0
		10•15	11• 8	22	12• 8	51.88	23.8	960	0	0
		10•30	11• 8	7	12• 8	35.13	15.1	603	0	0

另於自3月3日開始每隔半個月插秧一次，最後一次插秧爲10月7日，再分爲六區，第一區自插秧至接種病原日(5月21日)之日數爲77,64,42,26及12天等五種，第二區爲112,97,75,59,45,27及12天等七種，第三區爲112,96,82,64,49,34及13天等七種，第四爲98,83,68,47,33及17天等六種，第五區爲50,29及12天等三種，第六區爲83,62,46及30天等四種。其所得結果如表四。

表四：於田間稻生育日數與感病性之關係

Table 4. Susceptibility of every growth stage of rice to sclerotial diseases in field

插秧月日 Date of transplanting	接種月日 Date of inoculation	經過日數 Period from transplanting to inoculation	被害率 % of diseased plants					
			S 3 *	S 5 *	S 6 *	S11 *	S12 *	CK
月 日	月 日							
3 • 3	5 • 21	77	0.0	0.1	0.2	0.0	30.9	0
3 • 18	5 • 21	64	0.3	0.4	2.2	0.0	57.7	0
4 • 9	5 • 21	42	0.4	0.0	0.2	0.0	92.0	0
4 • 25	5 • 21	26	0.8	0.0	1.5	0.2	39.0	0
5 • 9	5 • 21	12	0.0	2.7	0.8	1.9	24.0	0
3 • 3	6 • 23	112	0.0	0.0	0.2	0.2	13.8	0
3 • 18	6 • 23	97	0.0	0.2	0.2	0.4	25.9	0
4 • 9	6 • 23	75	0.0	0.4	0.0	0.3	22.7	0
4 • 25	6 • 23	59	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2	0
5 • 9	6 • 23	45	0.0	0.0	0.0	0.5	38.2	0
5 • 27	6 • 23	27	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	0
6 • 11	6 • 23	12	0.0	0.2	0.0	0.5	3.6	0
4 • 9	7 • 30	112	0.2	1.5	0.4	0.6	4.4	0
4 • 25	7 • 30	96	0.0	1.1	0.5	0.0	0.5	0
5 • 9	7 • 30	82	0.3	0.3	0.0	0.0	25.2	0
5 • 27	7 • 30	64	0.2	0.0	0.5	0.0	18.4	0
6 • 11	7 • 30	49	0.0	0.0	0.0	0.0	40.6	0
6 • 26	7 • 30	34	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0
7 • 7	7 • 30	13	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0
5 • 27	9 • 2	98	0.8	4.4	0.2	1.8	0.5	0
6 • 11	9 • 2	83	7.0	2.0	3.2	0.9	0.0	0
6 • 26	9 • 2	68	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0
7 • 17	9 • 2	47	0.0	0.2	0.0	0.0	27.3	0
7 • 31	9 • 2	33	0.0	0.2	0.0	0.0	20.9	0
8 • 16	9 • 2	17	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0
8 • 16	10 • 4	50	12.4	0.2	19.4	0.0	22.3	0
9 • 6	10 • 4	29	5.6	0.0	3.3	0.0	36.3	0
9 • 22	10 • 4	12	0.3	0.0	0.0	0.0	15.6	0
8 • 16	11 • 7	83	3.9	0.0	3.2	0.0	3.1	0
9 • 6	11 • 7	62	2.1	0.0	1.0	0.0	9.5	0
9 • 22	11 • 7	46	0.0	0.1	0.0	0.0	10.7	0
10 • 7	11 • 7	30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0

* S3＝小黑菌核病　S5＝赤色菌核病　S6＝球狀菌核病　S11＝褐色菌核病　S12＝紋枯病

在第二期作環境下於田間實施，自8月15日起每半個月插秧一次，但接種時期分三次，第一次於10月12日，第二次10月16日，第三次11月8日舉行者，每次罹病莖數最高之日數則插秧後經過日數小黑菌核病於33天，32天及68天，赤色菌核病49天，47天及83天，球狀菌核病49天，62天及83天，褐色菌核病49天，47天及83天，紋枯病18天，62天及83天。但除褐色菌核病第三次接種區之插秧後經過7天，22天及38天區無感染外，其他各區無論插秧後經過幾天均有感染。在此應注目者本省氣候自10月以後漸次降低氣溫，故對菌核性病害之病原菌的繁殖極不利，因此如上述每種菌核病皆呈第三次區稻生育期較長之稻罹病莖數爲高。因9月插秧以後氣候漸次降低氣溫影響稻之生育極大，又舉行人工接種時早期插秧稻之分葉莖均呈有效較多，在接種病原時每稻叢均同量之接種源，故生育初期之稻尚在分葉極期，因此所受感染之莖數，在高溫時病原之進展較迅速，至稻生育後期反之較慢之故。

2. 稻紋枯病發病與產量構成要素之關係

本試驗與供試稻係於本所田間，採集台中65號及光復401號，調查被害稻健全稻對產量構成之各要素，其結果如表五。

表五：稻紋枯病與發病與產量構成要素之關係

Table 5. Effect of sheath blight disease on rice productivity

		穗長 Length of head	健全粒數 No. of healthy grains	粃粒數 No. of withered grains	一穗重 Weight of a head	健全粒重 Weight of healthy grain in a head	粃粒重 Weight of withered grain in a head	穀粒長 Length of grain	穀粒厚 Thickness of grain	穀粒寬 Width of grain
		cm	粒	粒	gr.	gr.	gr.	mm	mm	mm
台中65號 Taichung No.65	發病	15.265	40.00	58.7	1.029	0.987	0.020	6.873	2.299	3.370
	健全	15.906	49.07	58.1	1.364	1.349	0.014	6.959	2.378	3.394
	指數 發病	95.9	81.1	101.0	74.4	73.2	142.9	98.8	96.7	99.3
	指數 健全	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
光復401號 Kwang-fu No.401	發病	19.36	80.26	43.7	2.16	1.95	0.206	6.73	2.155	3.345
	健全	20.70	120.80	18.6	3.24	3.13	0.110	6.75	2.252	3.370
	指數 發病	93.5	66.5	240.5	66.7	62.6	187.3	99.7	95.7	99.3
	指數 健全	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

據表五　可知紋枯病發病對產量構成要素之關係，供試台中65號及光復401號兩品種均呈相同傾向。即粃粒數及粃粒重量，受紋枯病爲害之稻穗比健全稻穗爲多，其餘皆健全穗比被害稻穗爲多。最重要之健全粒如健全稻穗作爲100之指數時發病稻穗，台中65號僅爲81.1，光復401號僅有66.5，又一穗重量被害稻穗比健全稻穗較輕百分之24.6—33.3，其他如穀粒之長度、厚度及寬度均健全比被害稻之穀粒爲優。

四、討　論

稻之菌核性病害菌，現判明之種類已有10種(3)，在台灣已查定有9種。此等稻菌核性原菌一般係屬多犯性而且其分佈亦廣，其發生的時期因由地域略有差異，於本省發生的狀況，最普遍

及爲害嚴重者爲紋枯病及小黑菌核病，次之爲褐色菌核病，球狀菌核病亦常見之一種，又現今所發現的赤色菌核病，其分佈僅於有限的地域發現而已，但其病原性居於紋枯病，比其他菌核性病害較強，故應注意的一種病害。

又菌核性病害爲害的差異，主要由病原菌的種類之寄生性及環境因子而相異。尤其是稻生育時期，即稻齡與發病之關係亦爲甚大之因素，一般植物生育期間引起病害發生之變化，係作物自體的抗病性，則解剖學的或由化學的兩性質之影響而變化，同時由環境因子特別溫度可影響作物及病菌之生長而直接影響發病與其被害程度。關於稻齡與發病之試驗據橋岡氏(4)對稻熱病研究之結果認爲用花盆，每隔 5天或10天播種一次，最後在同一時期接種或同一時期播種而每隔 5天或10天接種，並於1—5月及7—8月之不同溫度下者，確證在30—60天間發病最多。又據松本氏(15)在溫室內，舉行播種期不同的稻，對於稻紋枯病菌接種結果，認爲播種後第75—87天間之發病最多，則稻之生育期爲分蘗期或孕穗期的抗病性最弱。又在稚苗期，分葉期，幼穗形成期，抽穗期或黃熟期等不同的稻齡期接種紋枯病菌的結果，初期在幼苗期被害最大即殆致枯死，接種10日後在幼穗形成期最多，次之爲分蘗期，於黃熟期之發病最少。又高坂氏(14)接種紋枯病菌後，測定稻莖內之菌絲伸長狀況，其結果在最高分蘗期起至於幼穗形成期（在近水面的低位置）伸長最大，可以說被害最大的時期相符合，如此可見稻對各種的病原菌有一定的期間即稻齡有一定的抗病性差異之存在。

著者等如上述在台灣最重要的稻菌核性病害五種在網室內以盆栽及田間舉行稻齡與發病之關係試驗結果，認爲在網室內，第1期作間小黑菌核病自插秧後第46天，紋枯病61天， 褐色菌核病91天，赤色及球狀菌核病均在105天以發病最多，但第二期作環境下，球狀及褐色菌核病 85天，小黑及赤色菌核病爲99天，紋枯病105 天，當與第一期作環境下生長的稻之感染頗有差異，因爲供試稻均栽植於盆上，由其環境狀態與田間於自然狀態有極大的差異之故。

次之在田間二年間試驗之結果觀之，第1年之結果在菌種上差異不大，至於第2年度時紋枯病之發病率最高，其他的菌種之發病率甚爲輕微，似由環境因子所致，由於各半個月插秧的平均觀之，小黑及球狀菌核病與紋枯病係45天，赤色及褐色菌核病爲較後期之發病率最大。即插秧後第30—75天間之罹病率最高，與橋岡氏(4)之稻熱病略同一時期的傾向，但松本氏(15)的結果爲75—87天有一點差異，因其發病稻自體的抗病性質而有異。溫度亦可影響其發病率。

又稻菌核性病害中紋枯病被害稻與產量構成要素之關係，雖僅測定兩品種但其傾向均爲相同，即要素中穀粒寬，厚及長等要素均被害稻較健全稻爲少。粃粒數及重量反之被害穗比健全穗爲多，則被害穗之穀粒的生育受影響未能飽實。最重要之健全穀粒如健全穗作爲100 之指數時被害稻穗，台中65號僅爲81.1，光復401號僅有66.5， 又一穗重量亦被害稻穗比健全稻穗較輕百分之24.6—33.3之多，由此可知稻受紋枯病侵害時對其產量之影響頗大。

五、 摘 要

1.於網室內觀察稻各生育期對菌核性病害之感病狀況，均於稻生育後期之感病程度爲高。但在溫室內稻之生育狀態或發病狀態等均與自然界有異，一般觀之，稻生育時期的變遷與罹病性很明顯，即稻生育初期之感病較多，但其後之病勢進展至上位葉鞘者，以生育後期之稻抽穗期或齊穗期爲中心較爲嚴重。

2.於田間實地觀察各生育期對菌核性病害之感病狀況，於氣溫較高時期播種者，稻生育初期較易感病，自9 月以後插秧者其後之氣溫降低，稻之生育較不良，因此在稻生育後期之感病爲高，此種傾向可能因小型氣象對寄主及寄生菌兩者之生育有很大的影響，須待將來之探求。

3.稻紋枯病對產量之影響，據本次測定台中65號及光復401 號者，對產量構成要素除粃數及

粒重量被害稻穗比健全穗較高外，其餘要素如健全稻穗作爲 100之指數時被害稻穗之健全粒數僅爲66.5—81.1；一穗重量僅爲66.7—75.4，健全粒重量爲62.6—73.2，其他如穀粒長，厚及寬度等均健全稻穗爲優，由此可知稻受紋枯病爲害時對產量之影響頗大。

參 考 文 獻

1. 陳其昌1951：作物病害各論，農林廳病虫害防治技術人員訓練講義。
2. Chen C.C. (1963): Sclerotial diseases of rice plant in Taiwan Memoirs of the college of Agriculture. National Taiwan Universitn Vol.7 (2): 37～54
3. 陳其昌，簡錦忠，黃添福1961：稻菌核性病害之研究，第一報施肥，品種對於菌核性病害之關係，農業研究，10(2)：40—47。
4. 橋岡良夫1944：熱帶ニ於ヶル稻熱病，研究(4)，熱帶農學會誌，15(5)；161—177。
5. 橋岡良夫，齊藤正1952：紋枯病に對する品種羣の抵抗性と關避（講要）日、植、病、報、16(3—4)。
6. 石井博1957：水稻早期栽培における稻紋枯病の收量構成に及ぼよす影響（講要）日、植、病、報，22(1)。
7. 岩瀨茂基，都築仁1957：稻紋枯病の發生と防除適期に關する研究 1稻の生育相と發病との關係（講要）日、植、病、報22(1)。
8. 桐生知次郎、關谷直正1954：稻紋枯病による粗數の增加についての一考察，日、植、病、報，15(3—4)。
9. 桐生知次郎1953：九州に於ける稻紋枯病の被害，農業技術，8(8)；21。
10. 桐生知次郎1956：稻紋枯病による生葉數の減少，農，園28(10)。
11. 木谷清美，井上好之利，重松喜昭1956：稻紋枯病における一株苗數の相違と發病との關係（講要）日，植、病、報、20(4)。
12. 河合一郎、森喜作、松田明1957：水稻の栽培時期と紋枯病發生との關係（講要）日、植、病、報、22(1)。
13. 加藤喜重郎1956：水稻早晚品種の成育相と紋枯病罹病度について（講要）日、植、病、報、21(2—3)。
14. 高坂淳爾、孫工彌壽雄1958：早期栽培及び普通栽培における稻紋枯病の發生經過と氣象との關係，病害虫發生預察資料第61號。p.101—112。
15. 松本益美1958：稻紋枯病の發病と稻の生育ステージとの關係について病害虫發生預察資料第61號，77～82。
16. 中澤雅典，加藤喜重郎1952：水稻紋枯病罹病莖における病勢進展の實態と初期藥散佈の重要性について，愛知縣農試，彙報第6號。
17. 中澤雅典，加藤喜重郎1953：水稻紋枯病の發病時期と收量との關係，愛知縣農試、彙報、第8號。
18. 中澤雅典，加藤喜重郎1953：水稻紋枯病被害查定資料（Ⅱ）發病時期と收量の關係，日、植、病、報，17（3—4）。
19. 中澤雅典，加藤喜重郎1953：水稻紋枯病被害查定資料（Ⅲ），株內の發病莖率と生育收量との關係，日、植，病，報，17（3—4）。
20. 高植淳爾，抽木利文1956：水稻紋枯病に關する研究6.葉鞘の開度と發病との關係（講要），日、植、病、報，21（4）。
21. 上原等，葛西辰雄1958：稻紋枯病の發生が收量に及ぼす影響について病害蟲發生預察資料第61號。

STUDIES ON THE SCLEROTIAL DISEASES OF RICE PLANT IN TAIWAN

2. Relations of sclerotial diseases to rice growth stages and their development to rice productivity

by

C. C. Chien, T. F. Hwang and C. C. Chen

1. Under greenhouse condition, the susceptility of every growth stages of rice to sclerotial diseases was investigated. The late stage was found to be more susceptible. But it was more or less varied in field. Under field condition, the increase in number of diseased plants was more rapid in early growth stage, while during the booting and heading stages the upward development of the diseases was more conspicuous.

2. The early stage of growth was more susceptible to sclerotial diseases when artificial inoculation was made under field condition of comparative high temperature. The rice transplanted after September was not favorable for growth because of cold weather, so that the late stage was more destructive. It might be mainly affected by microclimate on the growth of both rice and causal organisms.

3. In investigating the effcet of rice sheath blight disease on productivity of varieties Taichung No. 65 and Kwang-fu No. 401, with respect to the factors of productive mechanism, the diseased ears were higher than healthy ones in terms of numbers and weight of withered grains. If healthy ears were considered to be 100 as an index, the diseased ears, number of healthy grains was 66.5 to 81.1; weight of ears 66.7 to 75.4; weight of healthy grains 62.6 to 77.2. As to the length, width, thickness of grains, the healthy ears were extremely good. Accordingly, it is little doubt that the sheath blight disease could affect rice productivity distinctly.