

# 菊花斑枯病的发生品种 抗性及药剂防治\*

张宝棣 黎毓干

(植保系)

## 提 要

菊花斑枯病 (*Septoria Chrysanthemella* Sacc.) 在广州地区整年皆可发生, 尤以5~10月温暖湿润季节发病为甚, 低温干燥季节病害发生有所抑制, 但无明显的越冬期。在田间病害由植株下部向上部发展, 病情消长随植株年龄的增长而增加, 但其发展快慢又受湿度和降雨量的影响, 通常在降雨之后, 病情会较大幅度的增加。

在供测的14个常见栽培菊花品种中, 没有一个表现抗病的。其中发病较轻的品种为白碎和凌波仙子; 发病中等偏轻的品种为世界一、虎爪黄、台黄、六月黄、黄海秋月和金波湧翠; 发病中等偏重的品种为金黄、丽金、日本黄、向阳花开和蓝田碧玉; 发病较重的品种为紫荷莲。

从发病初期开始, 连续喷施杀菌剂3~4次, 并结合做好田间清洁卫生, 有较好防效。单独喷施80%敌菌丹可湿粉500倍液防效可达51.24%; 混合喷施50%甲基托布津乳油+80%敌菌丹可湿粉(1000:500倍液)和45%百菌清多菌灵混合胶悬剂(1000倍液), 防效分别达69%和55.22%, 显示出混合喷施较单独喷施防效为优的趋势。

菊花斑枯病为华南地区菊花最重要的一个病害, 严重时叶片病斑累累, 相当触目, 已成为当地菊花种植业发展的一大障碍。国内外有关本病的研究较少, 尤其对本病的发生与防治, 文献上鲜有报道。本研究之目的, 在于通过系统调查试验研究, 摸清本病在华南地区的发生消长规律、品种抗性并筛选出有效的药剂, 以供生产上应用。

## 材 料 和 方 法

### (一) 田间病害消长调查

观察点设在广东农科院花卉所菊花园内。主要采取定株定期调查与大田定期调查相结合办法, 每隔5天调查一次, 调查时记录全株开展叶数、病叶数和病斑级别, 计算发病率及病情指数, 再结合气象资料, 分析病害发生、消长与天气的关系。病斑分级标准

\* 本文承蒙范怀忠教授审阅并提出宝贵意见。参加本研究工作的尚有张洛明、廖建华、林壁润和林乔生同学(均已毕业); 谨致谢忱。

1985年5月15日收稿

为：0级—全叶无病斑；1级—叶片现1~2个小斑；2级—叶片现2个以上小斑，病斑累加面积小于叶面积的 $\frac{1}{10}$ ；3级—病斑面积为叶面积的 $\frac{1}{10} \sim \frac{2}{10}$ ；4级—病斑面积为叶面积的 $\frac{2}{3}$ ；5级—病斑面积大于叶面积的 $\frac{2}{3}$ ，或叶片枯死。

### (二) 病害潜育期测定

把在PDA培养基上培养所得的病菌分生孢子用无菌水洗出，配成一定浓度的孢子悬浮液（120倍显微镜视野下含孢子100个左右），用手提喷雾器均匀喷布叶片正背面（供试品种为世界一、株高0.5米，未开花），以喷清水为对照。接种后保湿48小时，取出按常规管理，定期观察记录病斑出现情况。试验期间自然温度为20~25℃。

### (三) 菊花品种自然感染抗性调查

供试品种有虎爪黄等14个，于1983年3月26日定植于农科院花卉所菊花园内地力中等的同一地块上，每品种种20株，按常规方法进行肥水管理，但试验期间不喷施任何杀菌剂。6月25日按原定分级标准调查记录各品种发病情况，计算其发病率及病情指数，并将所得数据，用Duncan氏复极差测验法进行统计分析。

### (四) 药剂防治试验

试验地亦设在广东农科院花卉所内，供试品种为台黄，盆栽（花盆口径为20厘米），共分两次进行：

第一次试验 时间在1983年4~6月，供试药剂有甲基托布津等7种，单施，连同对照共设8个处理，每5盆为一次重复，每处理共5次重复。喷药前按所定分级标准调查各处理病叶率及病情指数，全期共喷药4次，于最后一次喷药后的第7天再调查各处理的病叶率及病情指数，按下式计算各处理实际防治效果：

$$\text{实际防效}(\%) = \frac{\text{对照区病情指数增长率} - \text{喷药区病情指数增长率}}{\text{对照区病情指数增长率}}$$

第二次试验 时间在1984年5~6月，供试药剂有甲基托布津加敌菌丹等3个混合剂和百菌清等4个单施药剂，连对照共设8个处理，每3盆为一次重复，每处理共3次重复。全期喷药4次，调查方式同前，防治效果按下式计算：

$$\text{防效}(\%)^* = \left[ 1 - \frac{\text{防治前对照区病情指数} \times \text{防治后防治区病情指数}}{\text{防治后对照区病情指数} \times \text{防治前防治区病情指数}} \right] \times 100$$

## 试验结果

### (一) 田间病害发生及消长

菊花斑枯病主要发生于叶片特别是老叶片上，被害叶片初生褐色小斑（直径1~3毫米不等），后渐扩大为圆形或近圆形黑褐色至黑色病斑（直径5~10毫米），边缘具明显或不明显的黄晕，后期病斑中部颜色稍褪，其上可见针头状大的小黑点（病原菌子实体—分生孢子器），严重时数个病斑可连合为大斑块，叶片变黄，终至变黑干枯脱落，有时植株仅剩顶部少数叶片，大失观赏价值。

\*此计算公式见华南农业大学昆虫教研室编的“害虫发生预测常用统计方法”p: 56(1979)

定株定期系统观察结果表明：此病在田间的发生与发展，随着株龄的增长而增加，其发展快慢又受温度、湿度和降雨量的影响。在广州地区，此病整年皆可发生，无明显的越冬期，但以5~10月温暖湿润季节发生为甚，即夏菊的中后期和秋菊的前中期病叶率和病情指数都比较高；秋菊后期，特别是11月以后，随着气温的逐渐降低，病害有所抑制，但发生并未停息，如出现冬暖或一段较长时间的气温回升，病害仍可严重发生。湿度和降雨对此病的影响较温度更为明显，通常病情出现较大的变动，都是在降雨之后，尤其在连续降雨或闷热天气下雨，病情发展更快（图1、2）。

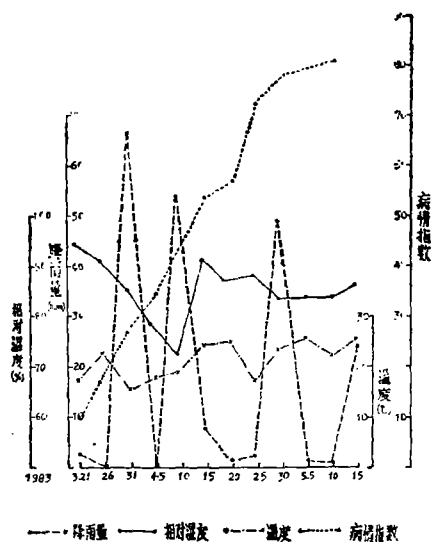


图1 菊花斑枯病田间病情消长

### (二) 病害潜育期

人工接种结果表明，在气温20~25℃并配合较高湿度的条件下，菊花斑枯病潜育期为4~8天。

### (三) 品种抗性

定期系统观察结果表明，在供试的14个常见菊花栽培品种中，发病程度虽然有一定差异，但没有一个品种是抗病的。如表1所示，即使发病较轻的白碎和凌波仙子，其病情指数都在17.66~20.66；发病较重的紫荷莲，其病情指数高达52.23；其余的11个品种发病程度居中，其中发病中等偏重的品种为金黄、丽金、日本黄、向阳花开和蓝田碧玉，其病情指数在37.27~44.89；发病中等偏轻的品种为金波涌翠、黄海秋月、六月黄、台黄、虎爪黄和世界一，其病情指数在26.0~33.86。

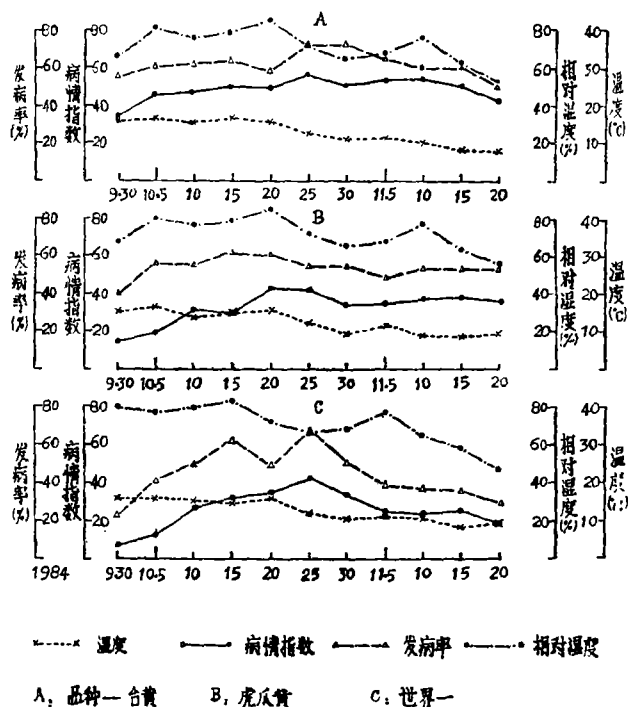


图2 菊花斑枯病在三个种上的病情消长

表1 菊花14个品种斑枯病自然感染抗性比较

品种名称	(1) 病情指数 ( $\bar{x}$ )	p=0.01		(2) 病叶率(%) ( $\bar{x}$ )	p=0.01		综 评
紫 荷 莲	52.23	A		64.29	A		发病较重
金 黄	44.89	B		52.91	AB		发病中等偏重
丽 金	41.38	BC		52.60	AB		
日 本 黄	39.79	BC		48.58	BC		
向阳花开	39.76	BC		46.97	BC		
蓝田碧玉	37.27	CD		46.70	BC		
金波湧翠	33.86	CDB		43.93	BC		发病中等偏轻
黄海秋月	31.64	DE		39.29	BCD		
六月黄	30.61	DE		37.87	CD		
台 黄	27.85	EF		37.74	CD		
虎爪黄	27.57	EF		36.81	CD		
世界一	26.00	EF		28.51	DE		
凌波仙子	20.66	FG		25.72	DE		发病较轻
白 碎	17.66	G		22.94	E		

(1)、(2)表中数字为5次重复平均值,数字后有相同英文字母的差异不显著

#### (四) 药剂防治

两次药剂防治试验结果表明,在本试验供试的药剂中,单独喷施一种杀菌剂时,以80%敌菌丹可湿粉500倍液防效最好,而百菌清、托布津、多菌灵、百科(Baycor)效果次之,特克多乳油对本病防效不理想,优能芬乳油则根本无效;混合喷施两种杀菌剂时,以50%甲基托布津乳油加80%敌菌丹可湿粉(1000:500倍液)防效最佳,达69.01%,其次为45%百菌清多菌灵混合胶悬剂,防效达65.22%。试验结果还表明,混合喷施显示出较单药喷施效果为优的趋势(表2、表3)。

表2 菊花斑枯病药剂防治效果比较(第一次试验)

药 剂	稀 释 倍 数	病 情 指 数			病 叶 率 (%)			(3) 防效(%)
		喷药前	(1) 喷药后	增长率 (%)	喷药前	(2) 喷药后	增长率 (%)	
75%百菌清可湿粉	800	16.35	33.75	106.42	42.72	57.27	34.07	60.11
50%甲基托布津可湿粉	800	14.67	32.31	120.27	36.43	59.52	63.37	54.92
50%多菌灵可湿粉	400	15.23	33.79	121.84	35.74	56.23	57.33	54.33
Baycor 可湿粉	800	17.72	38.62	117.96	37.56	55.82	48.62	55.78
20%富士一号可湿粉	200	14.78	36.49	146.89	39.03	76.67	94.43	44.94
特 克 多 乳 油	500	14.45	41.19	185.05	38.49	70.30	82.64	30.64
优 能 芬 乳 油	400	13.22	48.96	270.50	32.73	70.39	115.07	-1.39
对 照	—	11.62	42.63	266.78	31.31	69.14	120.83	—

(1)、(2)喷药后指最后一次喷药后的第七天;表中数据为5次重复平均;(3)各处理防效是根据病情指数的差异计算的。

表 3 菊花斑枯病药剂防治效果比较 (第二次试验)

药	剂	稀释倍数	病叶率 (%)		病情指数		(3) 防效 (%)
			喷药前	(1) 喷药后	喷药前	(2) 喷药后	
50%托布津乳油 + 80%敌菌丹可湿粉		1000 : 500	27.69	21.89	20.04	14.81	69.01
45%百菌清多菌灵混合胶悬剂		1000	25.05	26.13	19.74	16.36	65.22
80%敌菌丹可湿粉		500	27.32	23.98	18.95	17.50	61.24
50%甲基托布津乳油		1000	42.32	47.99	31.33	33.30	55.39
20%富士一号可湿粉		1000	40.81	42.69	30.76	32.83	55.21
75%百菌清可湿粉 + 50%托布津乳油		800 : 1000	22.95	29.25	16.81	19.79	50.59
75%百菌清可湿粉		800	26.00	37.53	21.52	25.44	50.39
40%多菌灵硫磺胶悬剂		1000	23.81	28.01	16.81	20.24	49.47
对	照	—	22.66	44.60	15.31	36.48	—

(1)、(2) 喷药后指最后一次喷药后的第七天；表中数字为三次重复平均。

(3) 各处理的防效是根据病情指数的差异计算的。

## 讨 论

定株系统观察结果表明，菊花斑枯病在田间的发生与发展，从植株下部向上部扩展，并随着株龄的增长而增加，这种情况，除跟田间小气候条件有关外，还可能跟不同叶龄的抗性有关。据 Waddell<sup>[8]</sup> 报道，病菌经由气孔入侵寄主体内，故幼龄叶片不易受侵害，很可能跟幼龄叶片气孔未完全发育有关。

由于病菌孢子的产生和萌发需要温暖高湿的生态条件<sup>〔1〕〔2〕</sup>，所以本病在地处亚热带的广州地区整年皆可发生并以高温多湿的季节发生为烈，低温季节无明显越冬期，这是不难理解的。

目前广州地区栽植的菊花品种，大都是感病的或比较感病的，在生产上要换种抗病品种一时难于办到，采用药剂防治仍然是现阶段防治本病的主要手段。

从药剂防治试验结果来看，单独喷施一种杀菌剂宜选用80%敌菌丹可湿粉或75%百菌清可湿粉，混合喷施宜选用甲基托布津加敌菌丹或选用百菌清多菌灵混合胶悬剂。由于混合喷施显示出较单药喷施防效为优的趋势，故今后生产上宜提倡药剂混合喷施或轮换喷施，这对于提高药剂防治效果，防止或延缓病菌抗药性的产生，都是很有意义的。

药剂试验结果还表明，三唑类杀菌剂如富士一号和百科 (Bayeor) 对本病的防效，似乎都接近于或相当于百菌清、多菌灵和托布津，鉴于富士一号目前在广东已广泛应用于大田稻瘟病的防治，药剂来源较广，故进一步探讨此药对本病的防治实属必要。

当然目前所选用的杀菌剂，并未能完全抑制病势的扩展，究其原因，除了跟药剂本身的内吸性能如何有直接关系外，也可能跟菊花 (包括其它花卉) 水管理上需要每天多次淋水有密切关系。因为，每天多次淋水 (喷灌)，无异于使菊花经常遭受雨水冲刷，如果施药与淋水配合不当，两者相隔的时间过短，势必影响药效的发挥，特别是粘着性较差或非内吸性杀菌剂受到的干扰会更大，这是花卉病害药剂防治上的一个难点。

因此,今后除进一步加强内吸性杀菌剂的筛选外,还必须加强施药方式方法的探讨,例如深层施药、地上喷施结合地面淋施、不同药剂混合喷施和交替轮换喷施等等,这对于提高药剂防效都有着重要意义。

#### 参 考 文 献

- [1] 吕理桑、杨秀珠,菊花黑斑病之田间消长及药剂防治,《植保会刊》(台湾), (25) 1983, 23—30
- [2] 张宝棣、黎毓干,菊花斑枯菌生理性状的研究,《华南农业大学学报》, 7 (1) 1986, 21—28.
- [8] Waddell, H. T. et al Physiology and Pathology of *Septoria* species on chrysanthemum, *Mycologia* 1963 (55), 442—452.

### SEASONAL INCIDENCE VARIETAL RESISTANCE AND CHEMICAL CONTROL OF THE CHRYSANTHEMUM BLIGHT LEAF SPOT

(*SEPTORIA CHRYSANTHEMELLA* SACC.)

Zhang Baodi Li Xukgan

(Department of Plant Protection)

#### ABSTRACT

The blight leaf spot of chrysanthemum (black leaf spot of chrysanthemum) is one of the most serious diseases in warm season in South China. The disease is usually restrained as temperature decreases from late October, but its dormant stage is usually inconspicuous. Higher temperature during the winter can cause the occurrence of the disease. The spot appears in lower leaves first, and then develops upward to the younger ones. When the plant becomes higher and older the disease turns severe but its rate of development is affected by moisture and rainfall. In general, the disease develops rapidly after rain.

Among the 14 varieties tested, none of them was resistant, however, the varieties of 'Bai Sui' and 'Ling Bo Xian Zi' were found to be slightly susceptible, while 'Zhi he'lian' found to be very susceptible and others were moderately susceptible.

Field trials showed that spraying with 80% Difolatan wp, 50% Thiophanate-methyl emulsion + 80% Difolatan wp and 45% Diconil + carbendazim mixture colloidal suspension were effective for the control of the disease, and a mixture or alternate use of different fungicides gave better result.