

◆ 农药应用 ◆

## 6种杀菌剂对海棠锈病的田间防治效果与评价

王杰花<sup>1</sup>, 陈卫民<sup>2\*</sup>, 韩丽丽<sup>2</sup>

(1. 新疆农业大学 乌鲁木齐 830052 2. 伊犁职业技术学院 新疆伊宁 835000)

**摘要:**为明确6种杀菌剂对海棠锈病的田间防治效果及安全性,2018年进行田间茎叶喷雾法试验研究。结果表明,6种杀菌剂对海棠锈病茎叶喷雾后的防治效果差异显著,40%腈菌唑WP 5 000倍液、6 000倍液和25%丙环唑EC 3 000倍液防治效果较好,防效大于79%,可有效防治海棠锈病的发生为害,且安全性较好。

**关键词:**海棠锈病;杀菌剂;防效;安全性

中图分类号:S 481+.9 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2019.04.015

### Effect and Evaluation of 6 Bactericides on Field Control of Crabapple Rust

Wang Jie-hua<sup>1</sup>, Chen Wei-min<sup>2\*</sup>, Han Li-li<sup>2</sup>

(1. Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China; 2. Yili Vocational and Technical College, Yining Xinjiang 835000, China)

**Abstract:** In order to confirm the effect and safety of six kinds of bactericides on controlling crabapple rust in the field, field trials were carried out in 2018. The results indicated that the effects of six bactericides in three concentrations on the control of crabapple rust were different significantly. 5 000 times and 6 000 times solution of the 40% myclobutanil WP and 3 000 times solution of the 25% propiconazole EC were more effectively with the prevention rates of over 79%, which could prevent the occurrence of crabapple rust effectively and safely.

**Key words:** crabapple rust; bactericide; control effect; safety

海棠锈病是由山田胶锈菌和梨胶锈菌引起,属于转主寄生菌<sup>[1-2]</sup>。其主要为害海棠的叶片、叶柄、果实,同时也为害苹果、圆柏、侧柏等松柏类树种<sup>[3-4]</sup>。

随着城市园林绿化的不断发展,观赏性海棠和松柏类树种从关内大量引进,并在新疆伊犁地区各县市街道园林绿化中大量栽植。伊宁市种植的海棠品种有红叶海棠、粉红海棠、王族海棠、绚丽海棠等,随着海棠和柏树类树种大量种植,病害为害逐渐加重,其中海棠锈病是主要病害之一。

为有效控制海棠锈病的发生为害,2018年在新疆伊宁市选用6种杀菌剂进行海棠锈病药剂防治筛选田间试验研究,旨在为防治海棠锈病选择高效、低毒的化学药剂,并为减轻城市环境污染提供科学

理论依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 供试药剂

19%啶氧·丙环唑SC(7%啶氧菌酯+12%丙环唑,商品名法砵)、40%腈菌唑WP(商品名信生)科迪华农业科技有限公司;43%戊唑醇SC(商品名好力克)德国拜耳作物科学公司;25%丙环唑EC(商品名秀特)瑞士先正达公司;12.5%烯唑醇WP,湖北沙隆达股份有限公司;20%三唑酮EC,江苏剑牌农化股份有限公司。

#### 1.2 防治对象及作物

防治对象为海棠锈病,海棠品种为红叶海棠。

收稿日期:2019-03-25

基金项目:新疆科技厅重点研发任务专项资金项目(2018B01005)

作者简介:王杰花(1990—),女,河南省新野县人,硕士研究生,主要从事果树病害研究。E-mail:1533168406@qq.com

通讯作者:陈卫民(1965—),男,甘肃省静宁县人,教授,主要从事果树病害研究与教学工作。E-mail:cwm3998@163.com

### 1.3 试验地概况

试验地设在新疆伊宁市伊犁州农业科学研究院苗圃,该苗圃海棠锈病发生较重。红叶海棠为4年生。

### 1.4 试验设计

试验参照赵善欢<sup>[5]</sup>、方仲达<sup>[6]</sup>、盖钧镒<sup>[7]</sup>等试验方法。试验选用6种杀菌剂,每种药剂设3个浓度,另设清水对照,共计19个处理。每个处理重复3次,共计57个小区。每个处理药剂施用3行红叶海棠树,每行15株,各处理小区采用随机区组排列,药剂处理见表1。

表1 试验药剂处理

序号	药剂名称	稀释倍液	制剂用量
1		2 500	80 mL/hm <sup>2</sup>
2	19%啶氧·丙环唑 SC	2 000	100 mL/hm <sup>2</sup>
3		1 500	133 mL/hm <sup>2</sup>
4		6 000	33 g/hm <sup>2</sup>
5	40%腈菌唑WP	5 000	40 g/hm <sup>2</sup>
6		4 000	50 g/hm <sup>2</sup>
7		6 000	33 mL/hm <sup>2</sup>
8	43%戊唑醇SC	5 000	40 mL/hm <sup>2</sup>
9		4 000	50 mL/hm <sup>2</sup>
10		3 000	67 mL/hm <sup>2</sup>
11	25%丙环唑EC	2 500	80 mL/hm <sup>2</sup>
12		2 000	100 mL/hm <sup>2</sup>
13		2 500	80 g/hm <sup>2</sup>
14	12.5%烯唑醇WP	2 000	100 g/hm <sup>2</sup>
15		1 500	133 g/hm <sup>2</sup>
16		1 500	133 mL/hm <sup>2</sup>
17	20%三唑酮EC	1 200	167 mL/hm <sup>2</sup>
18		1 000	200 mL/hm <sup>2</sup>
19	清水对照		

注 药剂处理药剂用水量为200 kg/667 m<sup>2</sup>。

### 1.5 田间药效试验调查

试验于2018年5月20日第1次施药,在施药前调查海棠锈病的发病基数,5月28日第2次施药,药后15 d(6月12日)、30 d(6月25日)、45 d(7月10日)进行防效与安全性调查,调查每个处理中的15株红叶海棠树,每棵树分别从树冠的东、西、南、北4个方向随机共调查4个枝条,每个枝条均在首次调查发病情况时绑红布条做标记,便于下次调查。依次调查每个枝条上的所有叶片,记录每个叶片上的病斑,并对叶片予以分级,计算病叶率和病情指数。

病叶分级标准:0级:无病斑;1级:1~5个病斑;3级:6~10个病斑;5级:11~15个病斑;7级:16个病斑以上。

$$\text{病叶率}/\% = \frac{\text{发病叶片数}}{\text{总叶片数量}} \times 100$$

$$\text{病叶病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{该病级值})}{\text{调查总叶数} \times 7}$$

$$\text{防效}/\% = \frac{\text{对照区平均每叶病斑数} - \text{处理区平均每叶病斑数}}{\text{对照区平均每叶病斑数}} \times 100$$

### 1.6 数据分析

采用Microsoft Office Excel 2007和DPS 9.50软件进行试验数据分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 防治效果

6种杀菌剂对海棠锈病防治药效试验结果见表2,分别在药后15 d、30 d、45 d调查发病率和病情指数,6种杀菌剂对海棠锈病防治效果差异显著,说明6种杀菌剂对海棠锈病均有防治效果。

从防效方面分析,6种杀菌剂对防治海棠锈病都有效果。药后15 d 40%腈菌唑WP、25%丙环唑EC 3个浓度处理防治效果较好,12.5%烯唑醇WP、20%三唑酮EC 3个浓度处理防治效果较差。药后30 d,40%腈菌唑WP、25%丙环唑EC 3个浓度处理平均防治效果均在78%以上,12.5%烯唑醇WP、20%三唑酮EC 3个浓度处理平均防治效果低于69%。药后45 d,19%啶氧·丙环唑SC、40%腈菌唑WP、43%戊唑醇SC、25%丙环唑EC 3个浓度处理平均防治效果达71%以上,其中40%腈菌唑WP、25%丙环唑EC 3个浓度处理防治效果优于19%啶氧·丙环唑SC、43%戊唑醇SC。12.5%烯唑醇WP、20%三唑酮EC 3个浓度处理防治效果均不好。40%腈菌唑WP 6 000倍液、5 000倍液、4 000倍液平均防治效果分别为85.67%、88.12%、92.37%,25%丙环唑EC 3 000倍液、2 500倍液、2 000倍液平均防治效果分别为79.16%、82.15%、88.08%,最终防治海棠锈病效果较好的药剂处理为40%腈菌唑WP 4 000倍液、25%丙环唑EC 2 000倍液。

从方差分析方面分析,药后15 d,6种药剂3个不同浓度之间的防治效果在0.01水平上差异显著。药后30 d,40%腈菌唑WP 6 000倍液、5 000倍液、4 000倍液的平均防治效果在0.05水平上差异显著,在0.01水平上差异不显著,但与25%丙环唑EC、19%啶氧·丙环唑SC、43%戊唑醇SC、12.5%烯唑醇WP、20%三唑酮EC 3个浓度处理的平均防治效果在0.01水平上差异极显著。药后45 d,40%腈菌唑WP 4 000倍液与25%丙环唑EC 2 000倍液的平均防治效果在0.05和0.01水平差异均不显著;40%腈菌唑WP 6 000倍液、5 000倍液与25%丙环唑EC、19%啶氧·丙环唑

SC、43%戊唑醇SC、12.5%烯唑醇WP、20%三唑酮EC 的3个浓度处理防效在0.05和0.01水平差异显著。

表2 6种杀菌剂对海棠锈病防效

序号	药剂	稀释倍液	施药后15 d		施药后30 d		施药后45 d	
			病情指数	防效/%	病情指数	防效/%	病情指数	防效/%
1	19%啶氧·丙环唑SC	2 500	7.00	72.44 E <sup>ff</sup>	7.08	73.24 BCD <sup>cd</sup>	7.38	73.43 DE <sup>Fef</sup>
2		2 000	6.03	76.26 D <sup>e</sup>	6.17	76.68 BCD <sup>d</sup>	6.55	76.42 CD <sup>Ede</sup>
3		1 500	5.40	78.74 D <sup>e</sup>	5.76	78.23 B <sup>c</sup>	5.81	79.09 CD <sup>Ede</sup>
4	40%腈菌唑WP	6 000	4.23	83.35 C <sup>b</sup>	3.61	86.36 A <sup>b</sup>	3.98	85.67 ABC <sup>bc</sup>
5		5 000	2.62	89.69 B <sup>c</sup>	3.36	87.30 A <sup>ab</sup>	3.30	88.12 A <sup>ab</sup>
6		4 000	0.81	96.81 A <sup>a</sup>	2.08	92.14 A <sup>a</sup>	2.12	92.37 A <sup>a</sup>
7	43%戊唑醇SC	6 000	9.05	64.37 H <sup>h</sup>	8.78	66.82 DE <sup>fg</sup>	8.76	71.27 DE <sup>Fef</sup>
8		5 000	7.98	68.58 FG <sup>g</sup>	7.03	73.43 BCD <sup>def</sup>	7.26	73.87 CD <sup>Ede</sup>
9		4 000	6.51	74.37 E <sup>f</sup>	6.08	77.02 BC <sup>cd</sup>	6.61	76.21 EFG <sup>fg</sup>
10	25%丙环唑EC	3 000	5.40	78.74 D <sup>e</sup>	5.65	78.65 B <sup>c</sup>	5.79	79.16 BCD <sup>cd</sup>
11		2 500	3.69	85.47 C <sup>d</sup>	4.31	83.71 A <sup>b</sup>	4.96	82.15 AB <sup>ab</sup>
12		2 000	1.71	93.27 A <sup>b</sup>	3.07	88.4 A <sup>ab</sup>	3.31	88.08 A <sup>a</sup>
13	12.5%烯唑醇WP	2 500	10.63	58.15 I <sup>i</sup>	10.15	61.64 EF <sup>g</sup>	10.68	61.56 FGH <sup>gh</sup>
14		2 000	8.43	66.81 GH <sup>gh</sup>	8.02	69.69 CDE <sup>efg</sup>	8.17	70.59 def <sup>ef</sup>
15		1 500	7.76	69.45 EFG <sup>g</sup>	7.38	72.11 BCD <sup>def</sup>	7.25	73.90 DE <sup>def</sup>
16	20%三唑酮EC	1 500	12.34	51.42 J <sup>k</sup>	13.36	49.51 G <sup>i</sup>	12.69	54.32 H <sup>h</sup>
17		1 200	11.49	54.76 IJ <sup>j</sup>	11.06	58.20 G <sup>h</sup>	11.44	58.82 GH <sup>h</sup>
18		1 000	11.23	55.79 IJ <sup>j</sup>	11.09	58.09 FG <sup>h</sup>	11.22	59.61 GH <sup>h</sup>
19	清水对照		25.40		26.46		27.78	

注 表中不同大、小写字母分别表示0.01、0.05水平下差异显著。

综合分析,在海棠锈病发病初期连续2次茎叶喷雾,供试的6种杀菌剂对防治海棠锈病均有防治效果,但不同药剂不同浓度间的防效存在明显的差异。12.5%烯唑醇WP、20%三唑酮EC 2种药剂3个浓度处理的总体防效较低。40%腈菌唑WP、25%丙环唑EC 2种药剂3个浓度在茎叶喷雾15~45 d后防治效果优异,对防治海棠锈病田间持续控制效果较好。

在田间调查防效发现,25%丙环唑EC 2 500倍液、2 000倍液茎叶喷雾处理对红叶海棠树叶片、幼果有较明显的抑制生长作用,43%戊唑醇SC 4 000倍液茎叶喷雾处理对红叶海棠树叶片、幼果有较轻的抑制生长作用。因此25%丙环唑EC茎叶喷雾时稀释浓度应在3 000倍液以上,安全性较好;43%戊唑醇SC茎叶喷雾时稀释浓度应在5 000倍液以上,相对安全。

综上所述,可选用40%腈菌唑WP 6 000倍液、5 000倍液、4 000倍液和25%丙环唑EC 3 000倍液茎叶处理防治海棠锈病,且安全性较好。

### 3 结论与讨论

海棠锈病是新疆伊宁市红叶海棠树的主要病害之一,2018年在红叶海棠开花后进行茎叶喷雾防治,5月中旬使用40%腈菌唑WP 6 000倍液、5 000倍液和25%丙环唑EC 3 000倍液可有效防治海棠锈病

的发生为害,安全性较好。

12.5%烯唑醇WP、20%三唑酮EC防治海棠锈病效果不理想,可能是这2种药剂在防治锈病上长时间使用。防治海棠锈病时应注意药剂的轮换使用,避免病原菌对药剂产生抗药性,同时减少对环境的污染,为城市园林绿化中蔷薇科观赏性植物锈病的防治提供科学理论依据。

海棠锈病病原菌属于转主寄生菌,在圆柏上越冬,在4月下旬至5月上旬对海棠周围种植的圆柏、刺柏上的冬孢子角进行人工剪除或化学药剂防治,可切断海棠锈病初侵染病菌的来源<sup>[8-9]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 董金皋. 农业植物病理学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2001.
- [2] 吕佩珂. 中国果树病害原色图谱 [M]. 北京: 华夏出版社, 1993.
- [3] 徐志鸿. 如何防治海棠锈病 [J]. 绿化与生活, 2015 (9): 17-18.
- [4] 于悦, 赵强, 侯震世. 呼和浩特市几种园林植物锈病和白粉病调查 [J]. 内蒙古林业科技, 2016 (3): 41-45.
- [5] 赵善欢. 植物保护学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [6] 方仲达. 植病研究方法 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [7] 盖钧镛. 试验统计方法 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [8] 赵德英, 程存刚, 张少瑜, 等. 梨锈病侵染特征及防治适期研究 [J]. 中国植保导刊, 2011, 31 (5): 9-12.
- [9] 张志荣. 浙南山区梨锈病的发病条件及防控对策 [J]. 现代农业科技, 2016 (21): 96.

(责任编辑: 石凌波)