

文章编号: 1674-7054(2012)04-0325-04

丙环唑防治橡胶树红根病田间试验

李四有¹, 邱学俊²

(1. 海南天然橡胶产业集团股份有限公司 乌石分公司, 海南 琼中 572911;

2. 海南天然橡胶产业集团股份有限公司, 海南 海口 570105)

摘要: 以海南橡胶树发生较严重的红根病为防治对象, 采取田间大田试验的方法, 用 $w = 25\%$ 的丙环唑乳油和 $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂进行防治, 研究丙环唑对橡胶树红根病的防治效果和明确哪种剂型对橡胶红根病的防治更有效。结果表明, 经 DMRT 法进行显著性测定, 说明参试剂型对橡胶红根病的防治均有一定的防治效果。其中 $\mu = 25\%$ 的丙环唑乳油 200 倍液和 400 倍液对橡胶树红根病的防治效果最明显, 其在第 2 次施药后, 用 $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 200 倍液处理的病株率为 15.00%, 防治效果为 78.57%, $\mu = 25\%$ 的丙环唑乳油 400 倍液病株率为 15.83%, 防治效果为 77.83%, 而 $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 200 倍液病株率为 24.17%, 防治效果为 65.47%。从上述结果看, $\mu = 25\%$ 的丙环唑乳油和 $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂对已感染红根病的橡胶树具有很好的防治效果, 且在本试验使用浓度范围内对橡胶树安全。经示范后可在生产上推广应用, 宜于发病初期, 使用浓度为 200~400 倍液。

关键词: 橡胶树; 红根病; 药剂; 防治

中图分类号: S 794.1; S 482.2

文献标志码: A

红根病 (*Ganoderma pseudoferreum*) 是我国橡胶树 7 种根病中最严重的病害, 也是全世界橡胶树最严重的病害之一^[1]。该病为害橡胶树根部或根颈部, 导致叶片变小变黄, 树冠稀疏, 树干干缩, 根部腐烂, 进而整株死亡, 严重地缩短橡胶林的经济寿命和降低产胶量。据海南和云南农垦调查, 海南和云南垦区的橡胶树红根病病树约有 60 万株, 年损失干胶约 1 908 万 t。自 19 世纪 70 年代以来, 橡胶树红根病的防治药剂一直沿用 $w = 75\%$ 的十三吗啉 EC^[2-4], 近年来也有使用 $w = 15\%$ 的三唑酮 WP 防治橡胶树红根病的成功经验, 但可选择的药剂种类仍较少。由于这 2 种药剂的价格都比较高, 因此有必要探索防治该病的新药剂。笔者尝试用 $w = 25\%$ 的丙环唑乳油和 $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂防治橡胶红根病, 并取得良好的防治效果, 现将试验结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 材料 试验用药均由 95% 有效成分的丙环唑 [propiconazole, 1 - [2 - (2,4 - 二氯苯基) - 4 - 丙基 - 1,3 - 二氧戊环 - 2 - 甲基] - 1 氢 - 1,2,4 三唑] 原药配制而成。原药用丙酮稀释后, 分别配制成乳油和水乳剂, 有效成分均为 $w = 25\%$ 。施药前用清水分别将 $w = 25\%$ 的丙环唑乳油和 $w = 25\%$ 丙环唑水乳剂稀释成 200, 400, 600, 800 倍液。

1.2 方法 试验在海南省国营乌石农场橡胶园进行。参试橡胶树品系为 RRIM600, 于 2003 年定植, 2010 年开割。土壤为红砂壤, 肥力一般, 栽培、管理一致。施药时间为红根病发生期, 施药当天无雨, 整个试验期间没有影响试验结果的反常气候, 气候状况与常年相近。试验期间 (2011 - 06 - 13 ~ 2011 - 11 - 10) 有多次降雨, 日平均气温为 24.3 ~ 34.6 °C。整个试验共设 (包括空白对照) 9 个处理, 每处理 3 次重复, 共 27 个小区。每小区 45 株橡胶树, 随机区组排列。

收稿日期: 2012 - 09 - 20

作者简介: 李四有 (1983 -) 男, 江西赣州人, 海南天然橡胶产业集团股份有限公司乌石分公司助理农艺师。

施药方法: 在植株基部周围挖 1 条深 15 ~ 20 cm、宽约 10 cm 的环形沟, 每株先浇灌 1.5 kg 药液, 回土后, 再浇 0.5 kg 药液, 再回土覆盖。整个试验共浇灌 3 次药剂, 隔 60 d 浇灌 1 次。第 1 次施药前 1 d 进行 1 次病情调查, 以后分别于第 1 次、第 2 次和第 3 次施药后 30 d 各进行 1 次病情调查, 并记录各个小区橡胶树的红根病病情。调查方法: 挖开根基部, 施药前调查时观察主根是否腐烂, 有腐烂的为病株, 没有腐烂的为健株。施药后调查则观察主根是否腐烂和是否长出新根, 有腐烂且没有长出新根的为病株, 没有腐烂或有腐烂但已长出新根的为健株。

1.3 数据处理 依据调查结果的病株率计算防治效果, 并进行统计分析。计算公式为

$$\text{病株率} = \frac{\text{病株数}}{\text{调查总株数}} \times 100\%;$$

$$\text{病株率升/降} = \text{第 3 次施药后病株率} - \text{施药前病株率};$$

$$\text{防治效果} = \left(1 - \frac{\text{CK}_0 \times \text{PT}_1}{\text{CK}_1 \times \text{PT}_0} \right) \times 100\%。$$

式中, CK_0 : 空白对照区施药前病株率; CK_1 : 空白对照区施药后病株率; PT_0 : 药剂处理区施药前病株率; PT_1 : 药剂处理区施药后病株率。

2 结果与分析

施药前与第 1 次、第 2 次和第 3 次施药后各小区的红根病病情调查结果见表 1。调查病情数据统计

表 1 丙环唑防治橡胶树红根病田间试验结果

| 处理 | 重复 | 试验株数 | 根病株数/株 | | | | 病株率/% | | | |
|------------------------------|----|------|--------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|
| | | | 施药前 | 第 1 次施药后 | 第 2 次施药后 | 第 3 次施药后 | 施药前 | 第 1 次施药后 | 第 2 次施药后 | 第 3 次施药后 |
| A. $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 200 倍液 | 1 | 45 | 5 | 3 | 3 | 1 | 11.11 | 6.67 | 6.67 | 2.22 |
| | 2 | 45 | 6 | 5 | 4 | 1 | 13.33 | 11.11 | 8.89 | 2.22 |
| | 3 | 45 | 5 | 4 | 4 | 1 | 11.11 | 8.89 | 8.89 | 2.22 |
| B. $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 400 倍液 | 1 | 45 | 5 | 4 | 3 | 2 | 11.11 | 8.89 | 6.67 | 4.44 |
| | 2 | 45 | 6 | 5 | 3 | 2 | 13.33 | 11.11 | 6.67 | 4.44 |
| | 3 | 45 | 5 | 4 | 3 | 2 | 11.11 | 8.89 | 6.67 | 4.44 |
| C. $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 600 倍液 | 1 | 45 | 5 | 5 | 4 | 2 | 11.11 | 11.11 | 8.89 | 4.44 |
| | 2 | 45 | 5 | 4 | 3 | 3 | 11.11 | 8.89 | 6.67 | 6.67 |
| | 3 | 45 | 6 | 4 | 3 | 3 | 13.33 | 8.89 | 6.67 | 6.67 |
| D. $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 800 倍液 | 1 | 45 | 6 | 5 | 4 | 3 | 13.33 | 11.11 | 8.89 | 6.67 |
| | 2 | 45 | 6 | 4 | 4 | 3 | 13.33 | 8.89 | 8.89 | 6.67 |
| | 3 | 45 | 6 | 5 | 4 | 4 | 13.33 | 11.11 | 8.89 | 8.89 |
| E. $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 200 倍液 | 1 | 45 | 6 | 5 | 4 | 3 | 13.33 | 11.11 | 8.89 | 6.67 |
| | 2 | 45 | 5 | 5 | 4 | 3 | 11.11 | 11.11 | 8.89 | 6.67 |
| | 3 | 45 | 6 | 4 | 4 | 3 | 13.33 | 8.89 | 8.89 | 6.67 |
| F. $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 400 倍液 | 1 | 45 | 5 | 4 | 4 | 3 | 11.11 | 8.89 | 8.89 | 6.67 |
| | 2 | 45 | 6 | 4 | 4 | 3 | 13.33 | 8.89 | 8.89 | 6.67 |
| | 3 | 45 | 6 | 6 | 6 | 4 | 13.33 | 13.33 | 13.33 | 8.89 |
| G. $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 600 倍液 | 1 | 45 | 7 | 6 | 5 | 4 | 15.56 | 13.33 | 11.11 | 8.89 |
| | 2 | 45 | 6 | 5 | 5 | 5 | 13.33 | 11.11 | 11.11 | 11.11 |
| | 3 | 45 | 6 | 6 | 6 | 5 | 13.33 | 13.33 | 13.33 | 11.11 |
| H. $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 800 倍液 | 1 | 45 | 7 | 7 | 7 | 6 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 13.33 |
| | 2 | 45 | 7 | 6 | 6 | 6 | 15.56 | 13.33 | 13.33 | 13.33 |
| | 3 | 45 | 7 | 6 | 6 | 5 | 15.56 | 13.33 | 13.33 | 11.11 |
| CK | 1 | 45 | 5 | 8 | 11 | 13 | 11.11 | 17.78 | 24.44 | 28.89 |
| | 2 | 45 | 5 | 8 | 11 | 12 | 11.11 | 17.78 | 24.44 | 26.67 |
| | 3 | 45 | 5 | 7 | 10 | 12 | 11.11 | 15.56 | 22.22 | 26.67 |

分析结果见表2。病株率 DMRT 统计分析结果表明: 施用丙环唑水乳剂和乳油 3 次后, 病株率显著下降, 而没有任何药剂处理的对照区, 病株率大幅度上升(表2中的第3次施药后病株率升/降), 这表明丙环唑水乳剂和乳油对橡胶树红根病病情具有良好的抑制作用。

防效 DMRT 统计分析结果表明: 第1次施药 30 d 后 $\mu = 25\%$ 的丙环唑乳油 200 倍液对红根病的防效显著高于 $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 600 倍和 800 倍液的, 其他参试药剂(剂量)对红根病的防效没有差异。第2次施药 30 d 后 $\mu = 25\%$ 的丙环唑乳油 200 倍、400 倍和 600 倍液对红根病的防效显著高于 $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 400 倍、600 倍和 800 倍液的, $\mu = 25\%$ 的丙环唑乳油 600 倍液的防效也高于 $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 600 倍和 800 倍液的。第3次施药 30 d 后 $\mu = 25\%$ 的丙环唑乳油 200 倍和 400 倍液对红根病的防效显著高于其他参试药剂, $\mu = 25\%$ 的丙环唑乳油 600 倍和 800 倍液、 $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 200 倍和 400 倍液对红根病的防效差异不显著, 但均显著高于 $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 600 倍和 800 倍液的。

表2 丙环唑防治橡胶树红根病田间试验结果统计分析表

| 处理 | 重复 | 防效率/% | | | 平均防效率/% | | | 第3次施药后病株率/% | |
|------------------------------|----|-------|-------|-------|---------|----------|--------|-------------|-------------|
| | | 第1次药后 | 第2次药后 | 第3次药后 | 第1次药后 | 第2次药后 | 第2次药后 | 升/降 | 升/降 (平均) |
| A. $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 200 倍液 | 1 | 62.50 | 72.73 | 92.31 | | | | -8.89 | |
| | 2 | 47.92 | 69.70 | 93.59 | 53.47a | 68.69ab | 92.74a | -11.11 | -9.63a |
| | 3 | 50.00 | 63.64 | 92.31 | | | | -8.89 | |
| B. $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 400 倍液 | 1 | 50.00 | 72.73 | 84.62 | | | | -6.67 | |
| | 2 | 47.92 | 77.27 | 87.18 | 49.31a | 71.21a | 85.47b | -8.89 | -7.41b |
| | 3 | 50.00 | 72.73 | 84.62 | | | | -6.67 | |
| C. $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 600 倍液 | 1 | 37.50 | 63.64 | 84.62 | | | | -6.67 | |
| | 2 | 50.00 | 72.73 | 76.92 | 48.61a | 69.7a | 80.77c | -4.44 | -5.93c |
| | 3 | 58.33 | 77.27 | 80.77 | | | | -6.67 | |
| D. $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 800 倍液 | 1 | 47.92 | 69.70 | 80.77 | | | | -6.67 | |
| | 2 | 58.33 | 69.70 | 80.77 | 51.39a | 74.24a | 79.49c | -6.67 | -5.93c |
| | 3 | 47.92 | 69.70 | 74.36 | | | | -4.44 | |
| E. $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 200 倍液 | 1 | 47.92 | 69.70 | 80.77 | | | | -6.67 | |
| | 2 | 37.50 | 63.64 | 76.92 | 47.92a | 62.63bcd | 79.49c | -4.44 | -5.93c |
| | 3 | 58.33 | 69.70 | 80.77 | | | | -6.67 | |
| F. $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 400 倍液 | 1 | 50.00 | 63.64 | 76.92 | | | | -4.44 | |
| | 2 | 58.33 | 69.70 | 80.77 | 48.61a | 67.68abc | 77.35c | -6.67 | -5.19c |
| | 3 | 37.50 | 54.55 | 74.36 | | | | -4.44 | |
| G. $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 600 倍液 | 1 | 46.43 | 67.53 | 78.02 | | | | -6.67 | |
| | 2 | 47.92 | 62.12 | 67.95 | 43.95a | 61.4cd | 71.31d | -2.22 | -3.7d |
| | 3 | 37.50 | 54.55 | 67.95 | | | | -2.22 | |
| H. $w = 25\%$ 的丙环唑水乳剂 800 倍液 | 1 | 37.50 | 54.55 | 67.03 | | | | -2.22 | |
| | 2 | 46.43 | 61.04 | 67.03 | 43.45a | 58.87d | 68.86d | -2.22 | -2.96d |
| | 3 | 46.43 | 61.04 | 72.53 | | | | -4.44 | |
| CK | 1 | | | | | | | 17.78 | |
| | 2 | — | — | — | — | — | — | 15.56 | 16.3e |
| | 3 | | | | | | | 15.56 | |

注: 表中数字后的字母是 5% 显著性水平的 DMRT 多重比较结果, 2 个数字之间有 1 个字母相同表示差异不显著, 没有相同字母的表示差异显著。

3 结 论

试验结果表明, 丙环唑防治橡胶树红根病在短时间内效果不显著, 且仅施药 1 次不能达到理想的防效, 至少要施药 3 次才能收到良好的效果; 在同等剂量下, 丙环唑乳油对橡胶树红根病的防效高于丙环唑

水乳剂。丙环唑乳油和水乳剂对橡胶树红根病有良好的防治效果,其防治效果与十三吗啉的^[2-4]相当。根据试验结果,推荐使用剂量为 $w = 25\%$ 的丙环唑乳油 200 ~ 400 倍液,于橡胶树红根病发病初期开始施药防治,视病情施药 3 ~ 4 次,施药间隔期约 30 d。笔者通过田间试验检验了丙环唑乳油和水乳剂对橡胶树红根病的防治效果,证明该药剂对红根病具有良好的疗效。防治橡胶树红根病的药剂种类目前比较少,本试验结果为该病的有效防治提供了备选药剂。

参考文献:

- [1]林盛武,吴吉祥,郭泽忠,等.十三吗啉防治橡胶红根病[J].农药,1992,31(3):57-58.
[2]詹兴球,蔡江文.75%十三吗啉乳油防治橡胶红根病田间药效试验[J].热带农业科学,2012(5):59-60,90.
[3]罗卓军,吴少伟,郭培照,等.十三吗啉防治橡胶树根病效应总结[J].中国热带农业,2011(1):58-59.
[4]郑服丛,张开明.热带作物名录[M].海口:南海出版公司,2006:2-10.

Control of Rubber Red Root Disease (*Ganoderma pseudoferreum*) with Propiconazole in the Field

Li Si-you¹, Qiu Xue-jun²

(1. Hainan Rubber Industry Group Co., Ltd. Wushi Branch, Qiongzong 572911, China;

2. China Hainan Rubber Industry Group Co., Ltd. Haikou 570105, China)

Abstract: Red root rot (*Ganoderma pseudoferreum*) is one of the major root diseases infecting rubber tree in Hainan. A field trial was arranged to control the red root rot of rubber tree with propiconazole 25% EC and 25% EW at different concentrations. The results showed that both propiconazole formulations had a good control of this disease. The propiconazole 25% EC gave higher control effect than the propiconazole 25% EW. The rubber root rot is well controlled with both formulations of propiconazole after three rounds of application. Of all the concentrations tested, propiconazole 25% EW diluted at 1:200-400 gave the best control of the red root rot with a control efficiency of more than 90%.

Key words: root disease; *Ganoderma pseudoferreum*; control efficiency; fungicide