

◆ 农药应用 ◆

25%吡唑醚菌酯悬浮剂对苹果炭疽叶枯病的防效研究

韩文启¹, 金磊², 牟日敏³, 王秀琴¹, 董向丽^{4*}

(1. 栖霞市果业发展局, 山东栖霞 265300 2. 栖霞市综合行政执法局, 山东栖霞 265300 3. 栖霞市苏家店镇果树站, 山东栖霞 265311 4. 青岛农业大学植物医学学院, 山东青岛 266109)

摘要:为验证国产吡唑醚菌酯对苹果炭疽叶枯病的防效,2018年开展田间药效试验。结果表明,125 g/L 25%吡唑醚菌酯悬浮剂对苹果叶片和果实上炭疽叶枯病的防效均达到97%以上,0.5%倍量式波尔多液的防效均在95%以上,两者无显著差异;43%戊唑醇悬浮剂和3%多抗霉素水剂防效较差。建议交替使用吡唑醚菌酯和波尔多液,控制吡唑醚菌酯的用量和频次,以延长其使用寿命。

关键词:吡唑醚菌酯;苹果炭疽叶枯病;防治效果;田间试验

中图分类号:S 482.2 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2019.06.015

Field Control Efficacy of Pyraclostrobin 25% SC Against *Glomerella* Leaf Spot of Apple

Han Wen-qi¹, Jin Lei², Mu Ri-min³, Wang Xiu-qin¹, Dong Xiang-li^{4*}

(1. Qixia Fruit Industry Development Bureau, Shandong Qixia 265300, China; 2. Qixia Comprehensive Administrative Law Enforcement Bureau, Shandong Qixia 265300, China; 3. Qixia Sujadian Fruit Tree Station, Shandong Qixia 265311, China; 4. College of Plant Health and Medicine, Qingdao Agricultural University, Shandong Qingdao 266109, China)

Abstract: In order to verify the efficacy of domestically-made pyraclostrobin on *Glomerella* leaf spot of apple, field trial was carried out in 2018. The results showed that the control effect of 125 g/L pyraclostrobin 25% SC on protecting leaf and fruit of apple were over 97% respectively, and 0.5% multi-type bordeaux mixture were above 95% respectively. There was no significant difference between pyraclostrobin and bordeaux mixture on control effect. Tebuconazole 43% SC and polymycins 3% AS were less effective. Pyraclostrobin was recommended to be used with bordeaux mixture alternately, for reducing the amount and frequency of pyraclostrobin to prolong its service life.

Key words: pyraclostrobin; *Glomerella* leaf spot of apple; control effect; field trial

苹果炭疽叶枯病是中国苹果产区于2012年发现的一种新病害^[1],近年来该病在嘎啦、金帅等易感品种连年大发生,造成严重经济损失。山东省栖霞市是重要的苹果产区,炭疽叶枯病发生严重,部分果园苹果树在7—8月即因该病落光叶片,造成果树二次开花,苹果产量和质量严重受损。炭疽叶枯病菌除了侵染苹果叶片,还侵染其果实,造成采收前出现大量病果和贮藏期烂果^[2-4]。在套袋果实摘袋后,如果遇上适宜天气,果实染病率高。王冰等^[3]提出吡

唑醚菌酯可有效控制该病的发生和流行,是防治苹果炭疽叶枯病的首选药剂。但在2015年之前,由于吡唑醚菌酯尚在专利保护期内,价格较高,普通农户不会选择此药,仅一些大的经营主体或园艺场偶有使用。近两年,国产吡唑醚菌酯陆续上市,价格下降,在植保相关部门的推广下,逐渐开始用于苹果病害的防治。

吡唑醚菌酯属于甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂,其广谱、高效,对卵菌、真菌等引起的植物病害均有

收稿日期:2019-05-05

作者简介:韩文启(1968—),男,山东省栖霞市人,大专,高级农艺师,主要从事果树技术研究和指导工作。E-mail: qx5211588@sina.com
通信作者:董向丽(1965—),女,山东省栖霞市人,硕士,教授,主要从事植物化学保护和农药毒理研究。E-mail: xldong0326@163.com

效。吡唑醚菌酯作用机理独特,通过阻止细胞色素b和c1间电子传递而抑制线粒体呼吸作用,使线粒体不能产生和提供细胞正常代谢所需的能量,最终导致细胞死亡^[5],与传统杀菌剂无交互抗性。为了研究国产吡唑醚菌酯对苹果炭疽叶枯病的防治效果,笔者选择了由江苏剑牌农化股份有限公司生产的25%吡唑醚菌酯悬浮剂,进行田间药效试验,为吡唑醚菌酯的推广提供理论支持。

1 材料与方 法

1.1 试验果园概况

试验设在山东省栖霞市苏家店镇后寨村王国法果园,地处东经37°20',北纬120°41',面积1 667.5 m²,供试苹果树品种为太平洋嘎啦,树龄14年,株行距3 m×4 m;丘陵山地,沙壤土,自然生草。2018年6—8月的月均气温24.7℃,月均降雨量165.9 mm。往年该果园于7月下旬开始发生炭疽叶枯病,8月中旬感病叶片开始脱落,8月下旬至9月初叶片基本落光,8月中旬脱袋时果实无感病症状,脱袋后3—4 d后就开始感染,10 d左右树上果实基本全部感染脱落。

1.2 供试药剂及使用浓度

25%吡唑醚菌酯悬浮剂(商品名:剑富),125 g/L(2 000倍液),江苏剑牌农化股份有限公司;43%戊唑醇悬浮剂(商品名:剑力多),107.5 g/L(4 000倍液),江苏剑牌农化股份有限公司;3%多抗霉素水剂(商品名:灵生),42.86 g/L(700倍液),辽宁省沈阳中科生物工程有限公司;硫酸铜,俄罗斯乌拉尔硫酸铜厂;生石灰,市售。0.5%倍量式波尔多液(硫酸铜:生石灰:水=1:2:200),试验中现配现用。

1.3 试验方法

试验设4个药剂处理和1个清水对照,共5个处理,每个处理重复5次。每个重复为1个小区,处理3棵树,共25个小区,75棵树。每个小区周边间隔1棵树,以防止施药时交叉污染,影响试验结果。炭疽叶枯病防效试验的起止时间为2018年6—8月,施药3~4次。其他时间,按照果园常规防治历进行病虫害防治。

试验药剂喷施之前,根据果园病虫害发生情况及果园防治历,在果实套袋前,分别于花谢后5月10日、5月15日、6月5日对全园喷施3次药剂,用于防治早期蚜虫、螨类、桃小食心虫、果实霉心病、白粉病等病虫害,然后开始果实套袋。

供试杀菌剂于6月10日开始第1次喷施,6月25

日、7月10日、8月1日各重复1次,共计施药4次;波尔多液共喷施3次,施药时间分别是6月10日、7月5日、8月1日。8月15日摘袋,8月20日调查果实、叶片的发病及脱落情况。

1.4 调查方法及数据处理

1.4.1 叶片调查

调查时对于每个小区所处理的5棵树,每棵树分别按东、西、南、北、中5个方位选2个一年生枝条,每个枝条在中段调查20张叶片,按照叶片上的病斑面积占总面积的比例分级,分级标准如下。

0级:无病斑;1级:病斑面积占叶片面积的10%以下;3级:病斑面积占叶片面积的11%~25%;5级:病斑面积占叶片面积的26%~40%;7级:病斑面积占叶片面积的41%~65%;9级:病斑面积占叶片面积的65%以上或落叶。

1.4.2 果实调查

果实与叶片调查方法相同,每棵树5个方位调查10个果实,以果实上的病斑数分级。分级标准如下。

0级:无病斑;1级:1个病斑;2级:2个病斑;3级:3个病斑;4级:4个病斑;5级:5个及5个以上病斑。

分别记录总叶(果)数、各级病叶(果)数,最后统计各处理区的病叶(果)率、病情指数和校正防效。

1.4.3 数据处理

试验数据利用Excel、SPSS软件,采用邓肯氏新复极差法(DMRT)进行统计分析。病情指数和防效按照式(1)、式(2)进行计算。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum \text{病级叶(果)数} \times \text{该病级值}}{\text{检查总叶(果)数} \times \text{最高级数值}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{防效}/\% = \frac{\text{对照区病情指数} - \text{处理区病情指数}}{\text{对照区病情指数}} \times 100 \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 对苹果叶片上炭疽叶枯病的防治效果

供试杀菌剂对嘎啦苹果叶片上炭疽叶枯病的防效见表1。4种杀菌剂中,25%吡唑醚菌酯悬浮剂的平均防效最好,达到97.12%;0.5%倍量式波尔多液次之,平均防效为96.31%。经统计分析,两者药效无显著差异。43%戊唑醇可湿性粉剂和3%多抗霉素水剂的防效分别为38.22%和14.72%,仍然有大量叶片脱落,防效均显著低于25%吡唑醚菌酯悬浮剂和0.5%倍量式波尔多液。

2.2 对苹果果实上炭疽叶枯病的防治效果

供试杀菌剂对苹果果实上炭疽叶枯病的防效见表2。与叶片防效相似,25%吡唑醚菌酯悬浮剂的

防效最好,5个小区平均防效达到97.72%,0.5%倍量式波尔多液次之,平均防效为95.30%,两者无显著差异,均可有效控制果实上炭疽叶枯病的发生。43%

戊唑醇悬浮剂和3%多抗霉素水剂的平均防效分别为49.87%和39.29%,均显著低于吡唑醚菌酯和波尔多液,防治后病果较多,不能有效保护果实。

表1 4种杀菌剂对苹果叶片上炭疽叶枯病的防效

处理	叶片病指					平均防效/%
	1	2	3	4	5	
25%吡唑醚菌酯SC 125 g/L	1.18	1.97	1.88	3.29	1.48	97.12 ± 1.05 a
波尔多液 0.5%倍量式	2.33	1.81	3.59	2.26	2.55	96.31 ± 0.91 a
43%戊唑醇SC 107.5 g/L	43.67	36.96	47.09	42.53	39.44	38.22 ± 4.07 b
3%多抗霉素AS 42.86 g/L	59.52	55.75	63.04	58.82	52.24	14.72 ± 3.11 c
空白对照	68.07	65.33	70.87	72.56	62.47	

注:表中同列不同小写字母表示经邓肯氏新复极差法检验在 $p < 0.05$ 水平差异显著。

表2 4种杀菌剂对苹果果实上炭疽叶枯病的防效

处理	果实病指					平均防效/%
	1	2	3	4	5	
25%吡唑醚菌酯SC 125 g/L	1.49	1.05	2.57	1.07	1.82	97.72 ± 0.93 a
波尔多液 0.5%倍量式	2.40	3.10	0.99	4.46	5.65	95.30 ± 2.51 a
43%戊唑醇SC 107.5 g/L	34.90	36.57	30.66	35.82	38.37	49.87 ± 3.24 b
3%多抗霉素AS 42.86 g/L	46.83	37.98	40.04	43.84	44.61	39.29 ± 5.13 c
空白对照	70.16	71.35	68.49	69.34	72.10	

注:表中同列不同小写字母表示经邓肯氏新复极差法检验在 $p < 0.05$ 水平差异显著。

2.3 安全性观察

整个施药期及果树后期生长未出现药害现象。

3 结论与讨论

苹果炭疽叶枯病在适宜的温湿度条件下,侵染苹果叶片或果实,侵入快,潜育期短。病菌侵入的最适温度为27℃,适温下,叶面和果面结露3 h以上,病菌孢子就能侵入叶果组织,导致发病^[6]。在适温下潜育期2 d,第4、5 d大量发病,新病斑在超过2 d的高湿条件下,可大量产孢^[6]。连续2周的阴雨,即可造成该病的大流行。所以对于该病的防治,以雨前用药保护为主,辅以清除侵染源等措施,即降雨过程全保护。从6月雨季前开始至9月底,保证每次降雨时,叶片和果实上都有足够浓度的杀菌剂保护。

波尔多液因其耐雨水冲刷、持效期长,一直是果树上防治各种叶部病害和果实病害的良好保护剂,对炭疽叶枯病具有良好的防治效果。田间试验结果表明,125 g/L 25%吡唑醚菌酯悬浮剂对于苹果叶片和果实上炭疽叶枯病的防效均达到97%以上,防效与0.5%倍量式波尔多液相当,可用于苹果炭疽叶枯病的防治。戊唑醇和多抗霉素防效较差,不适

用于该病的防治。鉴于甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂具有良好的杀菌作用及抗性风险高的特点^[7],在苹果生长季节,建议以波尔多液保护性施药为主,必要时施用吡唑醚菌酯作为杀菌剂,1年用1次,最多不超过2次。

参考文献

- [1] Wang C X, Zhang Z F, Li B H, et al. First Report of *Glomerella cingulata* in China [J]. Plant Disease, 2012, 96 (6): 912-913.
- [2] 任斌, 高小宁, 韩青梅, 等. 苹果炭疽叶枯病原 *Glomerella cingulata* 及其侵染过程 [J]. 植物保护学报, 2014, 41 (5): 608-614.
- [3] 王冰, 王彩霞, 史祥鹏, 等. 不同杀菌剂对苹果炭疽叶枯病的防治效果 [J]. 植物保护, 2014, 40 (6): 176-180.
- [4] 董冰, 李亮, 王燕平, 等. 浅谈苹果炭疽叶枯病的发生与防治 [J]. 湖北植保, 2015 (2): 33-24.
- [5] 杨丽娟, 柏亚罗. 甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂: 吡唑醚菌酯 [J]. 现代农药, 2012, 11 (4): 46-50; 56.
- [6] 王冰, 张路, 李保华, 等. 温度、湿度和光照对苹果炭疽叶枯病菌 (*Glomerella cingulata*) 产孢的影响 [J]. 植物病理学报, 2015, 45 (5): 530-540.
- [7] 赵平, 严秋旭, 李新, 等. 甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂的开发及抗性发展现状 [J]. 农药, 2011, 50 (8): 547-551.

(责任编辑:石凌波)