

张 怡,沈迎春,王 宁.设施栽培月季白粉病防治药剂筛选与应用[J].江苏农业科学,2021,49(4):70-73.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2021.04.013

设施栽培月季白粉病防治药剂筛选与应用

张 怡¹,沈迎春¹,王 宁²

(1.江苏省农药总站,江苏南京 210036;2.句容市希望农业科技咨询服务中心,江苏句容 212400)

摘要:月季白粉病是月季种植中的常见病害,严重影响月季产量及品质,威胁月季产业健康发展。研究了戊唑醇和醚菌酯 2 种杀菌剂对月季白粉病的田间药效及其对月季的安全性。结果表明,戊唑醇和醚菌酯对月季白粉病防治较好,防效在 62.1%~76.2% 之间,其防治效果随用药量增加而递增。作物安全性试验中,对 3 个月季品种采用了 3 个不同浓度试验,16 d 后与对照无明显差异,表明该产品对月季安全。生产上用戊唑醇和醚菌酯防治月季白粉病,在发病初期施药,间隔 7~10 d,连续喷雾 2 次,配以农业防治措施,可有效控制白粉病对月季的危害,对花农增收效果明显。

关键词:月季;白粉病;戊唑醇;醚菌酯;安全性

中图分类号: S436.8⁺1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2021)04-0070-04

月季(*Rosa chinensis* Jacq.)是常绿、半常绿低矮灌木植物,四季开花,可作为观赏植物,也可作为药用植物。中国是月季的原产地之一,近年来,国家大力支持和发展月季设施栽培,助推产业富民,月季设施栽培面积逐年增大,在部分地区已成为当地的支柱产业。

白粉病菌为专性寄生菌,种类多,分布广,广泛存在于各种蔬菜、花卉、树木上^[1-4]。白粉病多为多循环病害,病害潜育期短,一个生长季节可繁殖多代,且繁殖率高,产生的孢子可借助空气大范围传播,并多次重复侵染寄主植物。白粉病菌主要危害月季的叶片、花器和嫩梢等,早春病芽展开的叶片正反面布满白粉,叶片皱缩反卷变厚,逐渐干枯死亡,成为初侵染源;老叶染病后,叶面出现近圆形,水渍状褪绿的黄斑,与健康组织无明显界限,叶背病斑处有白色状物;严重受害时,叶片枯萎脱落。嫩梢及花梗受害部位略膨大,其顶部向地面弯曲。花蕾受侵染后不能开放,或花姿畸形。受害部位的

表面布满白色粉层^[5-7]。白粉病危害月季生长进而影响其产量和品质,进而严重影响花农收入,而目前月季白粉病并无登记药剂可用。为此,筛选防治月季白粉病的防治药剂,探索月季白粉病防治技术,对保障花卉生产安全,产业富民、乡村振兴有着积极的作用。

本研究通过室内与田间药效试验,研究醚菌酯、戊唑醇对月季白粉病的防治效果,研究白粉病防治应用技术,对选用农药进行安全性验证,同时测算为花农带来的经济效益,为花农防治白粉病科学用药提供数据支撑和科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试药剂:50% 醚菌酯水分散粒剂(WDG)、430 g/L 戊唑醇悬浮剂(SC),江苏东宝农药化工有限公司生产。供试靶标:月季白粉病(*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*)。

1.2 仪器设备

梅特勒 AB135-S 电子天平(精确度 0.000 1 g)、试管、移液器、JN-16C 型背包式喷雾器等。

1.3 试验方法

1.3.1 品种抗病性调查 品种抗病性调查于 2017 年在江苏省镇江市进行。在常规栽培情况下(不对白粉病进行防治),观察不同月季品种的白粉病发病程度,月季品种分别为红宝石阳台、大草原欢腾、喜悦阳台、闪光宝石、芳香王阳台、沙漠欢腾、宝座、疯狂、冥王星阳台、浓情。每品种调查 20 盆,60 株。

收稿日期:2020-05-13

基金项目:江苏省农业三新工程项目(编号: SXGC[2017]209);江苏现代农业花卉产业技术体系病虫害防控创新团队项目(编号: JATS[2018]199、JATS[2019]323);江苏省特经作物安全用药筛选与登记项目(编号: 2019-SJ-024、2018-SJZJ002)。

作者简介:张 怡(1988—),女,江苏南京人,硕士,农艺师,主要从事农药登记管理和农药应用技术研究。E-mail: 451773111@qq.com。

通信作者:沈迎春,硕士,研究员,主要从事农药登记管理和农药应用技术研究。E-mail: 515512896@qq.com。

1.3.2 作物安全性试验 作物安全性试验于 2018 年在江苏省句容市进行。以月季作为试验作物。选取大游行、黄色庆典、红达 3 个主栽品种作为供试月季品种。

按照 NY/T 1965.1—2010《农药对作物安全性评价准则 第 1 部分 杀菌剂和杀虫剂对作物安全性评价室内试验方法》^[8],采用生长期处理测定 50% 醚菌酯 WDG、430 g/L 戊唑醇 SC 不同浓度对月季苗生长的影响。将不同品种的月季苗(每品种 4 盆)共 12 盆置于 PWT-510 型喷雾塔内,用不同浓度的 50% 醚菌酯 WDG、430 g/L 戊唑醇 SC 药液喷雾月季苗(精确喷雾面积为 0.2 m²,喷药液 10 mL,折合喷药量为 500 L/hm²,喷雾压力为 0.5 kPa)。

喷药后的月季苗在自然条件下放置 2 h,待叶片上药液风干后移至 27 ℃、相对湿度为 70%、光—暗周期 12 h—12 h、光照度 3 000 lx 的人工气候培养室中。试验重复 4 次,每 1 盆作为 1 次重复。

喷药处理后,每隔 2 d 观察月季苗生长状态和叶色变化,施药后 16 d 拍照。

1.3.3 田间药效试验 田间试验于 2018 年在江苏省句容市、上海市松江区月季园中进行。各试验地供试作物情况、靶标发生情况、施药日期见表 1,施药剂量及次数见表 2,叶面喷雾处理。2 地于月季白粉病发病初期均匀喷细雾 1 次,间隔 7~10 d 再喷雾 1 次,于末次药后 10 d 调查防效。试验操作参照 NY/T 17980.119—2004《农药田间药效试验准则 杀菌剂防治草莓白粉病》^[9]执行。江苏省句容市月季种植方式为露天种植,月季树龄 3 年,株距为 40 cm、行距为 90 cm。上海市松江区月季露地栽培,株距 0.8 m,月季树龄 6 年,用药时为开花后期,长势均衡、良好。

表 1 田间管理措施			
试验地	品种	施药次数	施药日期(月-日)
江苏省句容市	滇红	2	05-21、05-30
上海市松江区	伊丽莎白	2	08-30、09-06

1.4 调查与计算方法

每小区对角线 5 点取样法,每点查 2 株,每株定 2 个枝梗,每枝梗查 5 张叶片,调查每张叶片的发病级数。

叶片白粉病发病分级方法:0 级:无病斑;1 级:病斑面积占整个叶面积的 5% 以下;3 级:病斑面积占整个叶面积的 6%~15%;5 级:病斑面积占整个叶面积的 16%~25%;7 级:病斑面积占整个叶面积的 26%~50%;9 级:病斑面积占整个叶面积的 50% 以上。

表 2 供试药剂施药剂量

药剂种类	制剂量 稀释倍数	有效成分量 (mg/L)
50% 醚菌酯 WG	2 500	200
	2 000	250
	1 666	300
430 g/L 戊唑醇 SC	2 866	150
	2 150	200
	1 720	250

病情指数(叶)=[Σ(各级病叶数×相对级数值)/(调查总叶数×9)]×100;

防治效果=(空白对照区药后病指-施药区药后病指)/空白对照区药后病指×100%;

总经济效益=Σ作物单位规模新增纯收益×单位规模新增纯收益缩值系数×推广规模×推广规模缩值系数。

2 结果与分析

2.1 品种抗病性

在常规防治条件下,考察不同月季品种的白粉病发生程度,结果(表 3)表明,不同月季品种间白粉病发生程度具有较大差异,芳香王阳台、浓情这 2 个品种的发病较重,病情指数达 13.9、13.5,其次是大草原欢腾,病情指数达 4.6,其他品种的发病程度均较低,抗病性较好。试验结果表明,选用抗病或耐病的月季品种,可以有效地减轻月季白粉病的发生。

表 3 不同月季品种抗病性调查

品种名称	病情指数
红宝石阳台	0
大草原欢腾	4.6
喜悦阳台	0
闪光宝石	0.1
芳香王阳台	13.9
沙漠欢腾	1.7
宝座	0.5
疯狂	0
冥王星阳台	0.4
浓情	13.5

2.2 作物安全性

采用茎叶喷雾法测定了 50% 醚菌酯 WDG、430 g/L 戊唑醇 SC 不同浓度的药液对月季苗营养生长的影响;50% 醚菌酯 WDG 以 300~1 200 mg a.i./L,430 g/L 戊唑醇 SC 以 250~

1 000 mg a.i./L 喷雾,在施药后 16 d 的观察期内,不同浓度药液喷雾的月季苗叶色、叶形与喷清水的对照月季苗没有变化,叶片上也没有出现药害斑。50% 醚菌酯 WDG、430 g/L 戊唑醇 SC 不同浓度处理后 16 d 3 个品种月季叶片情况见图 1、图 2。试验结果表明,50% 醚菌酯 WDG、430 g/L 戊唑醇 SC 在试验施药浓度范围内对月季生长安全。

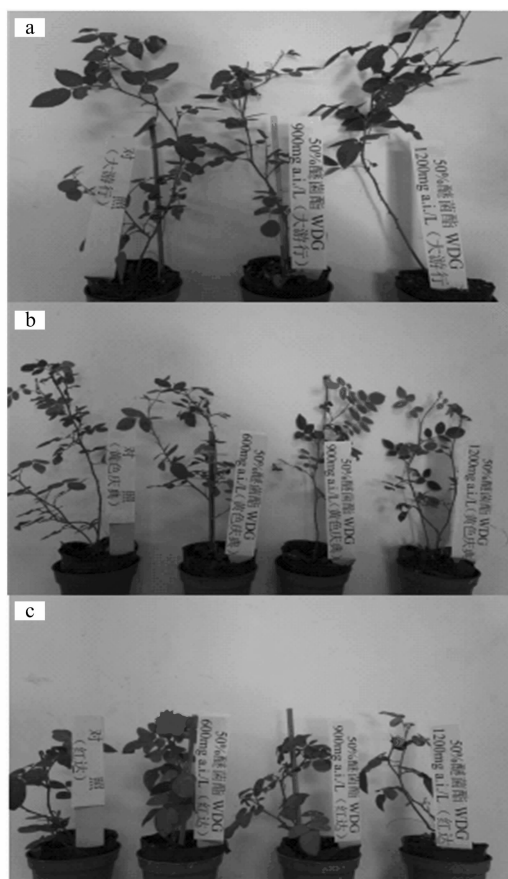


图 1-a 从左至右处理依次为对照(大游行)、50% 醚菌酯 WDG 900 mg a.i./L、50% 醚菌酯 WDG 1 200 mg a.i./L; 图 1-b 从左至右处理依次为对照(黄色庆典)、50% 醚菌酯 WDG 600 mg a.i./L、50% 醚菌酯 WDG 900 mg a.i./L、50% 醚菌酯 WDG 1 200 mg a.i./L; 图 1-c 从左至右处理依次为对照(红达)、50% 醚菌酯 WDG 600 mg a.i./L、50% 醚菌酯 WDG 900 mg a.i./L、50% 醚菌酯 WDG 1 200 mg a.i./L

图 1 醚菌酯对月季的安全性

2.3 田间药效

在江苏省句容市、上海市松江区 2 地施药后经多次目测观察,供试药剂各用量处理对月季生产无不良影响,月季生长正常,且对月季黑斑病有一定兼治效果。田间药效试验结果表明,50% 醚菌酯 WDG、430 g/L 戊唑醇 SC 对月季白粉病具有较好的防效,江苏省句容市、上海市松江区清水对照白粉病病指分别为 3.1、10.2,句容市月季白粉病发生程

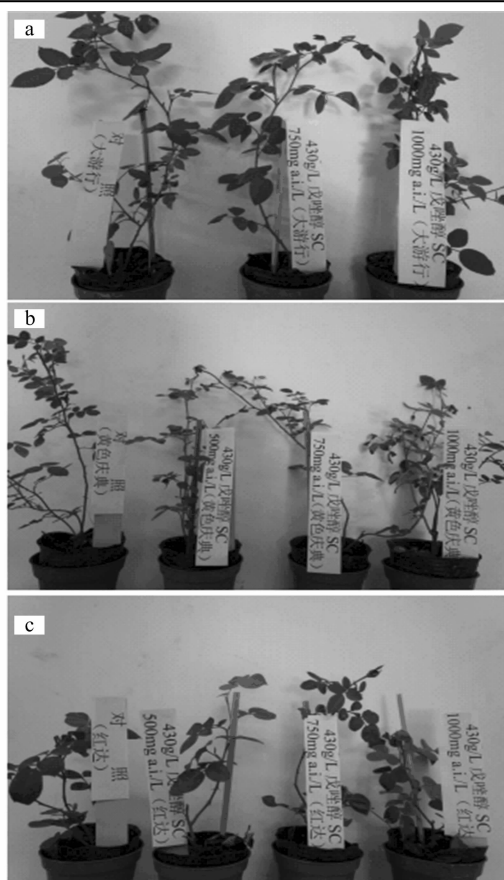


图 2-a 从左至右处理依次为对照(大游行)、430 g/L 戊唑醇 SC 750 mg a.i./L、430 g/L 戊唑醇 SC 1 000 mg a.i./L;

图 2-b 从左至右处理依次为对照(黄色庆典)、430 g/L 戊唑醇 SC 500 mg a.i./L、430 g/L 戊唑醇 SC 750 mg a.i./L、430 g/L 戊唑醇 SC 1 000 mg a.i./L; 图 2-c 从左至右处理依次为对照(红达)、430 g/L 戊唑醇 SC 500 mg a.i./L、430 g/L 戊唑醇 SC 750 mg a.i./L、430 g/L 戊唑醇 SC 1 000 mg a.i./L

图 2 戊唑醇对月季的安全性

度较轻,松江区发生程度中等,可能与其种植年份较长有关,50% 醚菌酯 WDG 和 430 g/L 戊唑醇 SC 可以有效控制月季白粉病的危害,2 种药剂对月季白粉病的防治效果随着剂量增加而上升。

施用 50% 醚菌酯 WDG 200 ~ 300 mg/L,末次药后 10 d 防效在 62.2% ~ 76.2% 之间,施用 430 g/L 戊唑醇 SC 150 ~ 250 mg/L,末次药后 10 d 防效在 61.3% ~ 73.7% 之间,结果表明,2 个药剂对月季白粉病防治效果无明显差异(表 4)。

2.4 经济效益评价

白粉病是设施月季上的常发病害,导致产业效益损失 40% ~ 60%^[10],故计算白粉病导致的效益损失按 50% 计,施用 50% 醚菌酯 WDG 和 430 g/L 戊唑醇 SC 对月季白粉病防效在 70% 左右,预计增收 35%,按月季 6 000 盆/667 m² 计算,1 年可产 3 茬,累计 1 年可挽回 6 300 盆的月季损失。同时指导花农合

理用药,每茬减少用药成本 6 元/667 m²,全年减少用药成本 18 元/667 m²,每茬减少用工成本 80 元,全年减少用工成本 240 元/667 m²,每年新增纯收益 63 258 元/667 m²(表 5)。

表 4 田间药效试验结果

试验地点	药剂种类	有效成分 用量 (mg/L)	末次药后 10 d	
			病指	防效 (%)
句容市	50% 醚菌酯 WDG	200	0.7	62.2
		250	0.6	69.9
		300	0.4	76.2
	430 g/L 戊唑醇 SC	150	0.9	61.3
		200	0.8	68.5
		250	0.7	71.3
	清水对照		3.1	
松江区	50% 醚菌酯 WDG	200	5.5	62.1
		250	3.3	67.7
		300	3.4	70.3
	430 g/L 戊唑醇 SC	150	3.8	63.0
		200	3.9	70.4
		250	2.8	73.7
	清水对照		10.2	

表 5 单位规模年均新增收益

序号	项目	试验结果比对照增减实物量	
		实物量 (盆/667 m ²)	金额 (元/667 m ²)
1	产出	6 300	63 000
2	投入		
	劳动用工		240
	物质投入		18
	其他投入		
	小计		258
3	新增纯收益		63 258

注:月季价格按 10 元/盆计。

3 讨论

本研究中所涉及到的 2 种杀菌剂都是生产上使用广泛的杀菌剂。醚菌酯为广谱性杀菌剂,对半知菌、子囊菌、担子菌、卵菌纲等真菌引起的多种病害具有很好的活性,具有较好的保护活性。戊唑醇是一种高效、广谱、内吸性三唑类杀菌农药,具有保护、治疗、铲除三大功能,杀菌谱广、持效期长。与所有的三唑类杀菌剂一样,戊唑醇能够抑制真菌的麦角甾醇的生物合成。研究表明,醚菌酯、戊唑醇对小麦、黄瓜、大青枣、甜瓜白粉病都有很好的控制

作用^[11-14],罗泽丽等研究表明,醚菌酯对食用玫瑰白粉病防效在 80% 左右,与嘧菌酯、己唑醇防效相当^[15]。本试验结果也表明,50% 醚菌酯 WDG 和 430 g/L 戊唑醇 SC 对月季白粉病均有较好的控制效果,可以在生产上推广应用。

控制月季白粉病危害还需在前期辅以农业防治,如及时清园、摘除病叶、臭氧防治等,李毅等研究臭氧水在白粉病防治中的应用效果,发现在室内可控条件下,释放臭氧 30 s,连续释放 10 次,每次间隔时间 10 min 时,可有效提高化学农药对白粉病的控制效果,幅度在 10% 左右^[16],可作为防治白粉病的辅助手段。

参考文献:

[1]刘万才,邵振润. 我国小麦白粉病大区流行的气候因素分析[J]. 植保技术与推广,1998(1):3-5.

[2]王友平,朱金英,郭平银,等. 黄瓜白粉病研究进展[J]. 长江蔬菜,2009(1):37-42.

[3]任璐,赵彬彬,韩巨才,等. 黄瓜白粉病菌对甲基硫菌灵的敏感性 & 室内抗性突变体生物学性状[J]. 植物保护学报,2015,42(2):176-181.

[4]曹立耘. 花木植物要严防白粉病的危害[J]. 林业与生态,2019(9):37-38.

[5]张喜萍. 月季白粉病发生规律、侵染机制及防治研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学,1998.

[6]张喜萍,郭玉莲,许修宏. 月季白粉病发生规律及初侵染来源初探[J]. 东北农业大学学报,2003,34(2):231-233.

[7]向贵生. 大花香水月季和长尖叶蔷薇响应白粉病菌侵染的转录组分析与 MLO unigenes 挖掘[D]. 昆明:云南大学,2018.

[8]中华人民共和国农业农村部. 农药对作物安全性评价准则 第 1 部分:杀菌剂和杀虫剂对作物安全性评价室内试验方法:NY/T 1965.1—2010[S]. 北京:中国农业出版社,2010.

[9]中华人民共和国农业农村部. 农药田间药效试验准则(二)第 119 部分:杀菌剂防治草莓白粉病药效试验:NY/T 17980.119—2004[S]. 北京:中国农业出版社,2004.

[10]张斌. 贵阳设施栽培月季白粉病发生调查及治理技术研究[D]. 贵阳:贵州大学,2008.

[11]蒙永绵,黄秀坤. 30% 醚菌酯可湿性粉剂防治大青枣白粉病田间药效试验[J]. 广西植保,2016,29(1):4-5.

[12]马韵升,史庆领,徐波勇,等. 30% 醚菌酯可湿性粉剂防治甜瓜白粉病和梨黑星病药效试验[J]. 农药,2003,42(1):26-27.

[13]王爱玲,李勤. 戊唑醇等 4 种药剂防治小麦赤霉病兼治白粉病、叶锈病效果比较试验[J]. 河南农业,2013(13):37.

[14]陈红远,何云凤,李红玫,等. 30% 戊唑醇·嘧菌酯悬浮剂防治黄瓜白粉病药效初报[J]. 耕作与栽培,2015(3):51-52.

[15]罗泽丽,田华松,严凯. 5 种杀菌剂对食用玫瑰白粉病的药效研究[J]. 现代农药,2018,17(6):48-49,56.

[16]李毅,李英梅,张淑莲,等. 臭氧对设施蔬菜病虫害的应用效果[J]. 农业工程,2012,2(增刊 1):31-34.