

孙海霞,何嘉,张蓉,等. 9 种杀菌剂对枸杞炭疽病菌的室内毒力测定[J]. 江苏农业科学,2013,41(12):139-141.

9 种杀菌剂对枸杞炭疽病菌的室内毒力测定

孙海霞¹,何嘉¹,张蓉¹,徐小东²,陈清平³,王少东³,谢施祎³

(1. 宁夏农林科学院植物保护研究所,宁夏银川 750002; 2. 宁夏中山公园,宁夏银川 750001;

3. 宁夏中宁县枸杞产业管理局,宁夏中宁 755100)

摘要:采用生长速率法测定了 4 种植物源杀菌剂和 5 种化学杀菌剂对枸杞炭疽病菌的抑制作用,并比较分析了 9 种杀菌剂对枸杞炭疽病菌的室内毒力。结果表明,植物源杀菌剂醚菌酯、啞菌酯对枸杞炭疽病菌的抑制作用强于化学杀菌剂百菌清;植物源杀菌剂醚菌酯、啞菌酯的 EC_{50} (有效成分) 分别为 2.020 27、2.049 09 mg/kg,低于化学杀菌剂百菌清(3.360 48 mg/kg);在田间防治中,所选植物源杀菌剂交替使用,代替常用的化学药剂,以降低枸杞炭疽病原菌的抗药性,提升枸杞的品质。

关键词:杀菌剂;枸杞炭疽病;胶孢炭疽病菌;毒力; EC_{50}

中图分类号: S435.671 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)12-0139-03

宁夏枸杞属茄科枸杞属多年生落叶灌木,是名贵的中药材和保健品。枸杞炭疽病又称枸杞黑果病,是由刺盘孢属胶孢炭疽病菌(*Colletotrichum gloeosporioides*)引起的枸杞病害^[1]。枸杞炭疽病严重影响枸杞外观品质,给枸杞生产造成经济损失。关于杀菌剂对炭疽病菌毒力测定的研究报道较多^[2-9],而关于杀菌剂对枸杞炭疽病菌毒力测定的研究结果鲜有报道^[10],且报道的供试药剂较为陈旧、落后。随着枸杞炭疽病菌抗药性的增强,需要不断地为生产提供较为安全的药剂。为此,对生物源杀菌剂和化学杀菌剂进行了室内毒力测

定,以期生产上防治枸杞炭疽病提供科学、安全的新药剂。

1 材料与方法

1.1 供试菌种

枸杞炭疽病菌病原菌(*C. gloeosporioides*)由宁夏农林科学院植物保护研究所从园林场等地枸杞(宁杞 1 号)病叶、青果、成熟病果中分离,经 PDA 培养基培养后获得。

1.2 供试药剂

试验所选供试药剂及浓度梯度见表 1。

表 1 试验所选供试药剂名录(2010 年)

农药种类	供试药剂及剂型	生产厂家	浓度梯度(mg/kg,有效成分)
生物源杀菌剂	50% 醚菌酯水分散粒剂	德国巴斯夫股份有限公司	35.5、71.0、142.0、284.0、568.0
	2% 丙烷腈乳油	西北农林科技大学无公害农药研究中心	5、10、20、40、80
	2% 春雷霉素可湿性粉剂	吉林省延吉市新兴城	5、10、20、40、80
	25% 啞菌酯悬浮剂	先正达中国投资有限公司	4.175、8.350、16.700、33.400、66.800
化学杀菌剂	1.5% 多抗霉素可湿性粉剂	威海韩威生物科技有限公司	4.2、8.4、16.8、33.6、67.2
	2% 啞啞核苷类抗菌素乳油	山东聊城塞得你有限公司生产	2.2、4.4、8.8、17.6、35.2
	10% 苯醚甲环唑水分散粒剂	先正达作物保护有限公司	0.052、0.104、0.208、0.416、0.832
	75% 百菌清可湿性粉剂	先正达作物保护有限公司	234.375、468.750、937.500、1 875.000、3 750.000
	29% 石硫合剂可湿性粉剂	河北双吉化工有限公司	36.25、72.50、145.00、290.00、580.00

1.3 抑菌毒力室内测定

采用生长速率法测定杀菌剂对病菌的抑制效果。用 PDA 培养基配制含系列浓度梯度的药剂培养基平板,以不加药剂为对照,在预备试验的基础上每种杀菌剂设计 5 个浓度,每个浓度处理重复 4 次,将含药培养基溶液趁热摇匀,平均倒入 4 个直径为 9 cm 的灭菌培养皿中,使其形成厚薄均匀

的含药培养基平板,同时以不加药的培养基平板作对照。在无菌条件下,将培养活化 3 d 后的供试枸杞炭疽病菌菌种用直径为 6 mm 的打孔器打取菌饼,然后将菌饼用接种环接入含药的培养基与对照培养基正中央(菌丝一面向下,紧贴在培养基上),28℃ 恒温培养 3 d 后,每 2 d 用“十”字交叉法测量菌落直径,计算供试药剂对枸杞炭疽病菌的抑菌率:抑菌率=(对照菌落直径-处理菌落直径)/对照菌落直径×100%。

1.4 数据分析

试验数据的分析均用 SPSS 和 Excel2003 软件完成。

2 结果与分析

2.1 不同供试杀菌剂对枸杞炭疽病菌的室内抑制效果

由表 2 可以看出,参试的 9 种药剂中有 7 种药剂对枸杞

收稿日期:2013-04-07

基金项目:国家科技支撑计划(编号:2011BAI05B01)。

作者简介:孙海霞(1970—),女,河南禹州人,农艺师,从事枸杞病虫害研究。Tel:(0951)6886917;E-mail:shx971231@163.com。

通信作者:张蓉,博士,研究员。Tel:(0951)6886823;E-mail:yczhrnx@163.com。

炭疽病菌都有不同程度的抑制作用,且各药剂不同浓度对枸杞炭疽病菌的抑菌率不同。植物源杀菌剂中 50% 醚菌酯水分散粒剂对枸杞炭疽病菌的抑菌率随浓度的增大而逐渐下降,药后 3 d 的抑制效果由 96% 下降到 48%;2% 丙烷脒乳油药后 3 d 的抑制效果随浓度增大逐渐增大,但 2% 丙烷脒乳油对枸杞炭疽病的抑制率较低;2% 春雷霉素可湿性粉剂对枸杞炭疽病病菌的抑制率也随浓度增大逐渐增大,有效浓度为 40 mg/kg 的 2% 春雷霉素可湿性粉剂抑菌率较其他浓度的抑

菌率高;25% 啉菌酯悬浮剂在有效浓度为 4. 175 mg/kg 时,对枸杞炭疽病菌的抑制率较高。化学杀菌剂中多抗霉素在有效浓度为 4. 2 mg/kg 时,随着时间的延长,抑菌率由药后 3 d 的 29. 00% 上升至药后 14 d 的 75. 00%,除浓度为 8. 4 mg/kg 外,随浓度的增大,1. 5% 多抗霉素可湿性粉剂对枸杞炭疽病菌的抑菌率逐渐下降;2% 啉啉核苷类抗菌素乳油对枸杞炭疽病菌的抑制效果较差,菌丝在平板上的生长比对照还快。10% 苯醚甲环唑水分散粒剂对枸杞炭疽病菌抑菌率最高,抑菌率随浓度

表 2 不同杀菌剂对枸杞炭疽病室内抑菌效果(2010 年)

杀菌剂类型	供试药剂	有效浓度 (mg/kg)	接种后 3 d		接种后 9 d		接种后 14 d	
			直径 (mm)	抑菌率 (%)	直径 (mm)	抑菌率 (%)	直径 (mm)	抑菌率 (%)
生物源杀菌剂	50% 醚菌酯水分散粒剂	35. 5	0. 96	96	1. 87	61	4. 57	33
		71. 0	1. 14	58	2. 28	0	2. 68	57
		142. 0	1. 34	26	2. 88	0	3. 58	17
		284. 0	1. 04	58	2. 78	9	4. 36	21
		568. 0	0. 99	48	2. 87	0	4. 23	12
	2% 丙烷脒乳油	5	1. 54	19	4. 56	5	7. 14	4
		10	1. 33	0	3. 64	24	6. 13	13
		20	1. 19	0	3. 38	5	5. 56	10
		40	1. 08	14	2. 65	20	4. 51	13
		80	1. 12	41	3. 38	14	5. 33	13
	2% 春雷霉素可湿性粉剂	10	1. 65	0	4. 45	7	6. 38	7
		20	1. 03	0. 4	2. 59	5	5. 31	16
		40	0. 76	36	1. 66	65	3. 03	48
	25% 啉菌酯悬浮剂	4. 175	0. 84	24	2. 63	45	0. 96	70
		8. 350	0. 87	54	2. 65	0	3	56
		16. 700	0. 96	31	2. 57	0	3. 04	13
		33. 400	0. 90	53	2. 53	1	2. 78	3
		66. 800	0. 89	19	2. 61	0	3. 12	30
化学杀菌剂	1. 5% 多抗霉素可湿性粉剂	4. 2	1. 34	29	1. 72	64	1. 73	75
		8. 4	1. 31	6	2. 98	0	4. 60	0
		16. 8	1. 13	41	2. 54	9	4. 02	40
		33. 6	1. 01	9	2. 33	0	3. 78	32
		67. 2	0. 86	5	1. 90	17	2. 96	9
	2% 啉啉核苷类抗菌素乳油	2. 2	2. 77	0	6. 97	0	7. 35	7
		4. 4	2. 71	0	6. 89	9	7. 76	1
		8. 8	2. 54	0	7. 21	0	7. 25	6
		17. 6	2. 79	0	6. 63	12	6. 50	16
		35. 2	2. 33	0	5. 88	19	6. 60	12
	10% 苯醚甲环唑水分散粒剂	0. 052	1. 33	51	3. 91	47	6. 18	18
		0. 104	0. 94	66	3. 31	55	5. 20	31
		0. 208	1. 13	59	2. 69	63	3. 99	47
		0. 418	0. 84	69	2. 69	63	3. 86	49
		0. 835	0. 60	78	1. 73	76	2. 43	68
	75% 百菌清可湿性粉剂	234. 375	0. 98	0	4. 56	6	6. 98	2
		468. 750	0. 98	66	4. 23	10	6. 74	2
		937. 500	1. 17	57	3. 70	3	5. 43	17
		1 875. 000	1. 03	43	2. 30	39	3. 26	47
		3 750. 000	1. 12	55	2. 44	0	3. 54	65
	29% 石硫合剂可湿性粉剂	36. 25	1. 42	57	4. 29	10	6. 23	64
		72. 50	0. 89	1	5. 62	0	5. 50	13
		145. 00	0. 83	28	5. 26	8	6. 61	20
		290. 00	1. 45	47	2. 31	68	2. 60	62
		1 580. 00	1. 11	59	2. 03	73	2. 83	62
	CK		1. 89		4. 79		6. 85	

注:2% 春雷霉素可湿性粉剂处理中,5、80 mg/kg 的 2 个处理经 2 次重复试验一直没有生长现象,故只有 3 个浓度梯度的数据。

的增大而增大;有效浓度为 1 875.00 mg/kg 的 75% 百菌清可湿性粉剂和有效浓度为 580 mg/kg 的 29% 石硫合剂可湿性粉剂对枸杞炭疽病菌的抑制率随时间的延长而趋于稳定。

2.2 不同供试杀菌剂对枸杞炭疽病菌毒力测定结果

不同供试杀菌剂对枸杞炭疽病菌的毒力测定结果见表 3。植物源杀菌剂中,50% 醚菌酯水分散粒剂和 25% 嘧菌酯悬浮剂的 EC_{50} 分别为 2.020 27 mg/kg 和 2.049 90 mg/kg,两者的抑菌活性强,其 EC_{50} 比常用化学药剂 75% 百菌清可湿性粉剂的 EC_{50} (2.584 05 mg/kg) 还低,说明 50% 醚菌酯水分散粒剂和 25% 嘧菌酯悬浮剂的抑菌作用比百菌清还好;2% 春雷霉素可湿性粉剂的 EC_{50} 为 3.360 48 mg/kg,防效略弱于供试化学药剂 75% 百菌清可湿性粉剂;2% 丙烷脒乳油的 EC_{50} 为 5.246 35 mg/kg,抑菌活性较低。毒力测定结果与抑菌效果吻合。

表 3 不同供试杀菌剂对枸杞炭疽病菌室内毒力测定结果(2010 年)

药剂处理	毒力回归方程	EC_{50} (mg/kg)
50% 醚菌酯水分散粒剂	$y = 10.246\ 71 - 2.597\ 03x$	2.020 27
2% 丙烷脒乳油	$y = 4.633\ 13 - 0.240\ 12x$	5.246 35
2% 春雷霉素可湿性粉剂	$y = 0.091\ 49 + 1.442\ 09x$	3.360 48
25% 嘧菌酯悬浮剂	$y = 4.813\ 10 - 0.091\ 17x$	2.049 90
1.5% 多抗霉素可湿性粉剂	$y = 11.241\ 53 - 2.310\ 32x$	2.701 58
2% 啉啉核苷类抗菌素乳油	$y = 0.269\ 26 + 1.133\ 47x$	4.173 66
10% 苯醚甲环唑水分散粒剂	$y = 4.787\ 92 + 0.706\ 74x$	0.300 08
75% 百菌清可湿性粉剂	$y = 6.405\ 56 - 0.392\ 12x$	2.584 05
29% 石硫合剂可湿性粉剂	$y = 8.629\ 57 - 1.312\ 73x$	2.764 79

3 结论

本试验采用生长速率法测定了 9 种杀菌剂对枸杞炭疽病菌菌丝生长的抑制作用,分析各供试药剂对枸杞炭疽病菌的

EC_{50} 和毒力回归方程,筛选出了 50% 醚菌酯水分散粒剂、25% 嘧菌酯悬浮剂、2% 春雷霉素可湿性粉剂 3 种防效较佳的植物源杀菌剂。室内药剂筛选的结果虽可以看出药剂对菌丝具有抑制作用,但由于受很多因素的影响,培养皿内的抑菌活性和在田间使用的作用效果有差异,因此还有必要进一步进行田间防治效果试验。

参考文献:

- [1] 张宗山,刘 静,张丽荣,等. 宁夏枸杞炭疽病病原的生物学特性研究[J]. 西北农业学报,2005,14(6):132-136,140.
- [2] 涂 勇. 不同杀菌剂对万寿菊灰霉病菌的室内毒力测定[J]. 北方园艺,2008(9):190-191.
- [3] 曾 琛,姜于兰,谷晓平,等. 烟草炭疽病原菌的鉴定及 4 种杀菌剂对其室内毒力的测定[J]. 江苏农业科学,2012,40(10):101-103.
- [4] 薛应钰,徐秉良,齐旭先. 6 种杀菌剂对镰刀菌的室内毒力测定[J]. 甘肃农业科技,2006(8):34.
- [5] 付余波,钱国良,胡白石,等. 21 种杀菌剂对梨炭疽病菌、轮纹病菌、黑斑病菌的室内毒力测定[J]. 江苏农业科学,2011,39(2):178-180.
- [6] 关天舒,王 疏,董 海,等. 几种杀菌剂对草莓炭疽病菌的室内毒力测定[J]. 江西农业学报,2009,21(10):93-94.
- [7] 刘炳福,刘爱娜. 济南市日光温室甜瓜炭疽病防治药效试验[J]. 江苏农业科学,2012,40(5):99.
- [8] 胡秀荣,鹿连明,蒲占渭,等. 7 种杀菌剂对柑橘炭疽病菌的室内毒力测定[J]. 中国农学通报,2010,26(11):272-275.
- [9] 涂 勇,姚 昕,余前媛,等. 不同杀菌剂对青枣炭疽病菌的室内毒力测定[J]. 江苏农业科学,2009(2):136-137.
- [10] 张丽荣,张宗山,刘 静. 枸杞炭疽病室内药剂筛选及田间药效防治试验[J]. 现代农药,2007,6(6):47-49.

欢迎订阅 2014 年《江苏农业科学》

邮发代号:28-10

《江苏农业科学》是由江苏省农业科学院主办的综合性农业科技期刊,为双核心期刊(中国科技核心期刊、全国中文核心期刊)、CSCD 来源期刊、RCCSE 中国核心学术期刊、中国农业核心期刊,荣获第三届国家期刊奖提名奖、第二届国家期刊奖百种重点期刊奖、全国优秀科技期刊、江苏省双十佳期刊、江苏省优秀期刊、全国农口学会优秀期刊、华东地区优秀期刊等。主要刊登国内最新农业科技创新和研究成果方面的研究论文,时效性强、发表周期短、信息量大,适合农业科研人员、农业行政管理人员、农业技术推广人员、农业企业管理人员、生物与农业院校师生以及农民等阅读。《江苏农业科学》刊载的文章科学性强、论证严谨,在学术上多有新的见解与发展,而且通俗易懂,是您从事农业科研、农技推广、农业管理,跟踪农业科技,实现科学致富的良师益友。

《江苏农业科学》为月刊,每月 25 日出版,大 16 开,每期 432 页,辟有专论、生物技术、育种栽培与生理生化、新品种、植物保护、园艺园林、畜牧兽医、水产养殖与特种种养、贮藏与加工、质量安全与检测分析、资源与环境、农业工程、农业经济与管理等栏目。国内外公开发行,邮发代号:28-10。中国标准连续出版物号:CN32-1214/S; ISSN1002-1302。每期定价 25.00 元,全年 300.00 元。

地址:南京市孝陵卫钟灵街 50 号 邮编:210014 网址:<http://www.jsnykx.cn>

电话:025-84390282 E-mail: jsnykx@vip.163.com