

8 种杀菌剂对春蚕豆赤斑病的防治效果

李 龙, 张 芸*, 郭延平, 邵 扬, 杨彧红

(甘肃省临夏州农业科学院, 临夏 731100)

摘要 蚕豆赤斑病是甘肃临夏州春蚕豆生产中的主要真菌病害,该病害的发生流行直接导致蚕豆产量下降、商品性降低,严重时可使蚕豆绝收。采用单因子试验设计,对 25%咪鲜胺乳油、微生物制剂(全关)粉剂、30%甲霜·噁霉灵乳油、80%代森锰锌可湿性粉剂、12.5%氟环唑悬浮剂、60%唑醚·代森联水分散粒剂、50%异菌脲可湿性粉剂和 50%多菌灵可湿性粉剂等 8 种杀菌剂对春蚕豆赤斑病的防治效果进行研究。结果表明,60%唑醚·代森联水分散粒剂在 3 次药后 7、14、21 d 的平均防效为 81.44%、90.41%、86.85%,并能增加蚕豆产量、种子百粒重,可在甘肃省春蚕豆种植地区推广应用。

关键词 春蚕豆; 赤斑病; 杀菌剂; 防治效果

中图分类号: S 482.2 **文献标识码:** B **DOI:** 10.16688/j.zwbh.2018229

Control effect of eight fungicides on spring broad bean chocolate spot

LI Long, ZHANG Yun, GUO Yanping, SHAO Yang, YANG Yuhong

(Linxia Academy of Agricultural Sciences of Gansu Province, Linxia 731100, China)

Abstract Chocolate spot is a severe fungal disease on spring broad bean during growth period, and can lead to the decline of the yield, the decrease of its commercial quality and even make total crop failure. One factor test was used to investigate the control efficacy of 8 kinds of pesticides on chocolate spot of spring broad bean, including prochloraz 25% EC, microbial agents(Quanguan) DP, metalaxyl·hymexazol 30% EC, mancozeb 80% WP, epoxiconazole 12.5% SC, pyraclostrobin·metiram 60% WG, iprodione 50% WP and carbendazim 50% WP. The results showed that after 7 d, 14 d and 21 d of using pyraclostrobin·metiram 60% WG three times, the average control efficacy was 81.44%, 90.41% and 86.85%, respectively, and the yield and hundred-grain weight were also increased, indicating that this treatment could be applied in spring broad bean cultivating area in Gansu.

Key words spring broad bean; chocolate spot; fungicide; control effect

春蚕豆是甘肃省高寒阴湿地区种植的主要粮食经济作物之一,具有固氮能力强,蛋白质含量高,富含 B 族维生素和矿物质及人体所需的八种氨基酸等优点,在轮作倒茬、培肥地力、改善膳食结构及畜禽饲料中有着重要的作用^[1]。蚕豆作为小宗作物,长期以来病害问题一直没有得到足够重视,使得蚕豆病害已经成为影响蚕豆产量及品质的重要因素,严重制约着临夏州蚕豆产业发展和出口创汇^[2-3]。

蚕豆赤斑病(broad bean chocolate spot)是春蚕豆常见的一种叶部病害,由蚕豆葡萄孢 *Botrytis fabae* 和灰葡萄孢 *B. cinerea* 引起。赤斑病在蚕豆生长的整个生育期均有发生,主要危害叶片、茎,发生严重时可造成植株叶片、花器、幼荚及枝干发黑、干枯,叶片脱

落,茎成光秆,枯萎变黑。部分重茬、荫蔽较重、低洼潮湿的田块发生更重,在雨量大,雨日多,光照时间短时,该病发生流行^[4-6],在临夏地区一般导致蚕豆产量下降 5%~30%,严重的年份可达 50%以上。因此,找寻出蚕豆赤斑病的有效防治措施已经成为保障蚕豆安全生产的重要任务之一^[7]。本试验选择 8 种不同杀菌剂对春蚕豆赤斑病的防治效果进行研究,以期筛选出有效防治春蚕豆赤斑病的杀菌剂。

1 材料与方法

1.1 供试品种

选用适合临夏地区大面积种植的春蚕豆品种‘临蚕 9 号’。

收稿日期: 2018-05-31 修订日期: 2018-07-23

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-08-Z22);陇原青年创新人才扶持计划项目

* 通信作者 E-mail: 359505024@qq.com

1.2 试验设计

试验于 2017 年在临夏州农业科学院现代农业试验站内进行,3 月 21 日播种,小区面积 3 m×5 m=15 m²,每处理 3 次重复,随机区组排列。采用人工播种,宽窄行种植,宽行行距 40 cm,窄行行距

20 cm,共种植 8 行,每行种植 30 粒,株距 16.7 cm,每穴 1 株,于赤斑病发病初期喷雾防治,每隔 7 d 施药 1 次,生育期 125 d,共防治 3 次(第 1 次施药时间为 5 月 21 日),以喷施等量清水为对照。试验采用单因子试验设计,共设 9 个处理。

表 1 供试杀菌剂名称、剂型、有效成分及生产厂家

杀菌剂 Fungicide	有效成分含量/% Content of active ingredient	剂型 Pesticide formulation	稀释倍数/倍 Dilution rate	生产厂家 Manufacturer
咪鲜胺 prochloraz	25	乳油(EC)	1 000	上海艾科思生物药业有限公司
微生物制剂(全关:芽孢杆菌,益生菌) microbial agents(quanguan; Bacillus, probiotics)	≥95	粉剂(DP)	400	河南省思远生物科技有限公司
甲霜·噁霉灵 metalaxyl·hymexazol	30	乳油(EC)	400	上海沪联生物有限公司
代森锰锌 mancozeb	80	可湿性粉剂(WP)	600	南通德思益农化有限公司
氟环唑 epoxiconazole	12.5	悬浮剂(SC)	1 000	德国巴斯夫公司
唑醚·代森联 pyraclostrobin·metiram	60	水分散粒剂(WG)	800	德国巴斯夫公司
异菌脲 iprodione	50	可湿性粉剂(WP)	1 000	广东惠州市中讯化工有限公司
多菌灵 carbendazim	50	可湿性粉剂(WP)	1 000	北京中农科创投资有限公司

1.3 调查项目与方法

试验前调查每小区发病病情,第 3 次药后 7、14 和 21 d 调查各小区病级。采用对角线固定五点取样调查,每点调查 4 株,每株自上而下调查全部叶片病情,蚕豆收获时测定各小区产量及籽粒百粒重,并计算每公顷的总产量和经济效益。试验结果采用 Excel、DPS 进行数据统计分析。

蚕豆赤斑病病级共分为 9 级,病情指数和防治效果的计算采用孙广宇等的方法^[8]。

1 级:叶片上无病斑或仅有稀少针尖状病斑,占叶面积≤5%;

3 级:叶片上病斑散生,有少量小的病斑,直径小于 2 mm,占叶面积 6%~25%;

5 级:叶片上病斑多散生,直径介于 3~5 mm,少数相连,占叶面积 26%~50%,有少量落叶;

7 级:叶片和荚果上病斑多且大,病斑相连,占叶面积 51%~75%,有半数叶片枯死或脱落。

9 级:叶片和荚果上病斑相连,占叶面积>75%,叶片大量脱落,植株发黑死亡。

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

防治效果 = [1 - (CK₀ × PT₁) / (CK₁ × PT₀)] × 100%。

式中:CK₀ 为空白对照区施药前病情指数;CK₁ 为空白对照区施药后病情指数;PT₀ 为药剂处理区

施药前病情指数;PT₁ 为药剂处理区施药后病情指数。

2 结果与分析

2.1 不同杀菌剂对蚕豆赤斑病的防治效果

供试杀菌剂对蚕豆赤斑病均有较好的控制效果(表 2)。防治效果最好的是 60%唑醚·代森联水分散粒剂,第 3 次施药后 7、14、21 d 平均防效分别为 81.44%、90.41%、86.85%;其次是 30%甲霜·噁霉灵乳油和 50%异菌脲可湿性粉剂两个处理,药后 7、14、21 d 平均防效分别为 74.35%、86.63%、75.09%和 68.8%、87.17%、81.64%。施用微生物制剂(全关)粉剂后 7、14、21 d 平均防效为 60.95%、79.34%、83.19%,其防效随时间的推移逐渐上升,该药剂为中药微生物制剂,可有效增加蚕豆植株的免疫力,提高抗病性。由表 2 可见,药后 7 d,60%唑醚·代森联水分散粒剂与 30%甲霜·噁霉灵乳油、50%异菌脲可湿性粉剂两处理平均防效差异不显著,但这两种药剂与其他杀菌剂差异达到极显著水平;药后 14 d,60%唑醚·代森联水分散粒剂与 50%异菌脲可湿性粉剂、30%甲霜·噁霉灵乳油两处理平均防效差异不显著,与其他杀菌剂差异达到极显著水平;药后 21 d 60%唑醚·代森联水分散粒剂与微生物制剂(全关)粉剂、50%异菌脲可湿性粉剂两处理平均防效差异不显著,与其他杀菌剂差异达到极显著水平。

表 2 不同杀菌剂对春蚕豆赤斑病的防治效果¹⁾

Table 2 Control efficacy of different fungicides against broad bean chocolate spot

处理 Treatment	病情指数 Disease index			平均防效/% Control efficacy		
	药后 7 d 7 days after using fungicides	药后 14 d 14 days after using fungicides	药后 21 d 21 days after using fungicides	药后 7 d 7 days after using fungicides	药后 14 d 14 days after using fungicides	药后 21 d 21 days after using fungicides
25%咪鲜胺 EC prochloraz 25% EC	3.26	3.78	7.40	47.81 dC	63.38 cB	60.65 dB
微生物制剂(全关)粉剂 microbial agents(quanguan)DP	3.08	3.98	5.72	60.95 cBC	79.34 bB	83.19 abA
30%甲霜·噁霉灵 EC metalaxyl·hymexazol 30% EC	2.30	3.02	9.76	74.35 abAB	86.63 abAB	75.09 bB
80%代森锰锌 WP mancozeb 80% WP	2.84	3.14	7.68	44.16 dCD	73.07 bcB	66.28 bcB
12.5%氟环唑 SC epoxiconazole 12.5% SC	2.20	4.12	8.58	40.90 dD	55.10 cC	54.36 dC
60%唑醚·代森联 WG pyraclostrobin·metiram 60% WG	1.78	2.34	5.26	81.44 aA	90.41 aA	86.85 aA
50%异菌脲 WP iprodione 50% WP	2.74	3.30	7.60	68.80 bcAB	87.17 abAB	81.64 abAB
50%多菌灵 WP carbendazim 50% WP	2.54	2.98	8.02	46.87 dCD	76.44 bB	63.60 cdB
对照 CK	5.40	14.32	23.30	—	—	—

1) 表中同列数据后不同大、小写字母分别表示在 1%、5%水平下的差异显著性。下同。
The different capital and small letters in the same column indicate significant differences at 1% and 5% levels among different treatments. The same below.

2.2 不同杀菌剂对蚕豆产量及百粒重的影响

由表 3 可见,60%唑醚·代森联水分散粒剂、80%代森锰锌可湿性粉剂、微生物制剂(全关)粉剂、50%异菌脲可湿性粉剂小区平均产量为 17.4、17.3、17.2、16.8 kg,较对照分别增产 7.4%、6.79%、6.17%、3.7%,但各处理间差异不显著;百粒重方面,60%唑醚·代森联水分散粒剂、微生物制剂(全关)粉剂分别为 187、182.7 g,较对照增加 4.06%、1.67%,其

他处理与对照相同或较对照有所下降,其中 80%代森锰锌可湿性粉剂、50%异菌脲可湿性粉剂处理由于受赤斑病影响使得已经结荚的豆荚灌浆受到影响,造成百粒重下降,但其产量有所增加,分析其原因是施用 80%代森锰锌可湿性粉剂、50%异菌脲可湿性粉剂后对赤斑病具有一定的防治效果,使得结荚量有所增加,植株上部所结荚进一步成熟,从而增加了产量。

表 3 不同杀菌剂防治春蚕豆赤斑病的产量结果

Table 3 Yield of spring broad bean pretreated by different fungicides against chocolate spot

药剂处理 Treatment	小区平均 产量/kg Average yield	较对照增产/% Yield increase compared with the control	百粒重/g Hundred-grain weight	较对照增减/% Dynamic changes
25%咪鲜胺 EC prochloraz 25% EC	16.2 a	0	178.8 a	—0.50
微生物制剂(全关)粉剂 microbial agents(quanguan) DP	17.2 a	6.17	182.7 a	1.67
30%甲霜·噁霉灵 EC metalaxyl·hymexazol 30% EC	16.0 a	—1.23	179.7 a	0.00
80%代森锰锌 WP mancozeb 80% WP	17.3 a	6.79	177.0 a	—1.50
12.5%氟环唑 SC epoxiconazole 12.5% SC	15.7 a	—3.08	178.7 a	—0.56
60%唑醚·代森联 WG pyraclostrobin·metiram 60% WG	17.4 a	7.41	187.0 a	4.06
50%异菌脲 WP iprodione 50% WP	16.8 a	3.70	177.7 a	—1.11
50%多菌灵 WP carbendazim 50% WP	15.9 a	—1.85	177.3 a	—1.34
清水(CK) Water (CK)	16.2 a	—	179.7 a	—

3 结论与讨论

蚕豆赤斑病目前已成为临夏地区蚕豆最主要的病害之一,因此加强蚕豆赤斑病的防治研究和示范势

在必行。本研究对 8 种杀菌剂在田间对蚕豆赤斑病的防治效果进行试验,结果表明 60%唑醚·代森联水分散粒剂、微生物制剂(全关)粉剂、50%异菌脲可湿性粉剂对蚕豆赤斑病有很好的防效,其中 60%唑醚·

代森联水分散粒剂对蚕豆赤斑病菌的抑制效果最好,3次药后21 d的平均防效为86.85%,该杀菌剂对蚕豆植株的正常生长没有影响,并能有效增加蚕豆产量及种子百粒重。因此在临夏地区蚕豆赤斑病的发生发展时期,建议轮换使用以上3种杀菌剂喷雾,每隔7 d喷药1次,共喷3~5次,可有效地减轻赤斑病对蚕豆的危害,减少蚕豆赤斑病导致的产量损失及品质下降,从而提高经济效益。

参考文献

- [1] 叶茵. 中国蚕豆学[M]. 北京:中国农业出版社,2003:466-467.
[2] 王淑英,南志标,李海林,等. 临夏州蚕豆茎叶病害调查及防治

措施初探[J]. 甘肃农业科技,1994,(1):33-34.

- [3] 邵扬,郭延平,郭青范,等. 临夏春蚕豆产业现状及发展建议[J]. 保鲜与加工,2018,18(5):174-178.
[4] 陈新,袁星星,崔晓艳,等. 不同药剂对蚕豆赤斑病综合防控效果分析及综合防控体系研究[J]. 金陵科技学院学报,2015,31(1):73-77.
[5] 顾春燕,葛宏,王学军,等. 防治蚕豆赤斑病的药剂筛选研究[J]. 现代农药,2013,12(3):46-48.
[6] 顾和平,陈新,陈华涛,等. 不同杀菌剂对蚕豆赤斑病防治效果试验[J]. 南方农业学报,2012,43(3):329-331.
[7] 顾春燕,葛宏,陈满峰,等. 80%代森锰锌可湿性粉剂防治蚕豆赤斑病示范试验研究[J]. 现代农业科技,2015(12):123-132.
[8] 孙广宇,宗兆锋. 植物病害学实验技术[M]. 北京:中国农业出版社,2002:147-148.

(责任编辑:杨明丽)

(上接240页)

- [6] 张义,牛庆杰,孙敏,等. 向日葵抗列当遗传研究[J]. 中国油料作物学报,2006,28(2):125-128.
[7] 全国农业技术推广服务中心. 潜在的植物检疫性有害生物图鉴[M]. 北京:中国农业出版社,2005.
[8] 董淑琦. 不同基因型冬小麦刺激根寄生杂草列当种子萌发的研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2013.
[9] 钱坤,彭鑫亚,薛霏,等. 氟乐灵微球的制备及其控释效果研究[J]. 农药学报,2017,19(6):776-780.
[10] 刘亚静,曹立冬,张嘉坤,等. 氟乐灵微囊的制备、表征及其光稳定性研究[J]. 农药学报,2015,17(3):341-347.
[11] PÉREZ L A, GALINDO J C G, MACÍAS F A, et al. Sunflower sesquiterpene lactone models induce *Orobanche cumana* seed germination [J]. Phytochemistry, 2000, 53: 45-50.
[12] GALINDO J C G, PÉREZ L A, JORRIN J, et al. SAR studies of sesquiterpene lactones as *Orobanche cumana* seed germination

stimulants [J]. Journal of Agricultural Food and Chemistry, 2002, 50: 1911-1917.

- [13] MACÍAS F A, GARCIA-DIAZ M D, PÉREZ L A, et al. New chemical clues for broomrape-sunflower host-parasite interactions: synthesis of guaianestrigo-lactones [J]. Journal of Agricultural Food and Chemistry, 2009, 57: 5853-5864.
[14] RAUPP F M, SPRING O. New sesquiterpene lactones from sunflower root exudate as germination stimulants for *Orobanche cumana* [J]. Journal of Agricultural Food and Chemistry, 2013, 61: 10481-10487.
[15] SLAVOV S, VAN ONCKLEN H, BATCHVAROVA R, et al. IAA production during germination of *Orobanche* [J]. Plant Physiology, 2004, 161: 847-853.
[16] 陈燕芳,赵君,金玉华,等. 不同播期对向日葵列当发生的影响[J]. 现代农业科技,2014(13):136.

(责任编辑:杨明丽)

订阅信息

欢迎订阅《植物保护》杂志

《植物保护》2019年定价35元/册,全年刊期:6期,全年定价210元。

- ①各地邮局订阅:邮发代号2-483;
②科学出版社期刊发行部:联系电话010-64017032 64017539;
③网上购买:搜淘宝店、微店店铺名称:中科期刊(订阅及销售过刊);
或扫描下方二维码:

