

◆ 农药应用 ◆

棉花立枯病和红腐病组合防控措施比较

马依努尔·米吉提, 米那瓦尔·艾合买提, 艾力克木·包尔汗, 郭庆元*

(新疆农业大学 农学院, 农林有害生物监测与安全防护重点实验室, 乌鲁木齐 830052)

摘要: 为研究棉花立枯病和红腐病的高效防控技术, 2017年开展室内对比试验和田间药效试验。结果表明: 在18.6%拌·福·乙酰甲悬浮种衣剂包衣基础上, 苗期增施80%代森锰锌可湿性粉剂1~2次能有效控制棉花苗期立枯病和红腐病的发生, 对棉花安全, 且能提高棉花产量。

关键词: 棉花; 立枯病; 红腐病; 种子包衣; 代森锰锌; 防效

中图分类号: S 481⁺.9 S 435.621.2⁺1 **文献标志码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1671-5284.2018.05.012

Comparison of Combination Control Measures on *Rhizoctonia solani* and *Fusarium moniliforme* of Cotton

Mayinuer·Mijiti, Minawaer·Aihemaiti, Ailikimujiang·Baoerhan, Guo Qing-yuan*

(Key Laboratory for Pest Monitoring and Safety Control and Prevention of Agriculture and Forestry, College of Agronomy, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China)

Abstract: In order to study effective control technology on *Rhizoctonia solani* and *Fusarium moniliforme* of cotton, the indoor comparison tests and field trials were carried out in 2017. The results showed that on the basis of seed coating by amicarbazol + thiram + acephate 18.6% FS, mancozeb 80% WP could control *Rhizoctonia solani* and *Fusarium moniliforme* effectively, and the combination control measures were safe to cotton, and could increase the yield of cotton.

Key words: cotton; *Rhizoctonia solani*; *Fusarium moniliforme*; seed coating; mancozeb; control effect

棉花是世界上种植面积较大、分布较广的世界性经济作物之一^[1-2]。我国棉花种植的历史悠久,且我国光照充足,温度、土壤条件和降水量都适合棉花的种植及大面积推广,因此,植棉业一直是我国农业的支柱产业之一,总产量居世界前列^[3]。新疆维吾尔自治区是我国最大的棉花生产基地,棉花生产在新疆农业经济中起着重要的作用。近年来,随着棉花种植面积的扩大和连作年限的延长,棉花病害种类增多。据资料记载,我国棉花病害有50多种,造成减产威胁的病害有近20种,包括苗期、成株期、铃期病害等^[4]。新疆常见棉花病害有枯萎病、黄萎病、立枯病、红腐病、炭疽病和细菌性角斑病等,其中,立枯病和红腐病是常发性苗期根腐类病害。立枯病为世界性病害,常造成枯苗、死苗,是新疆棉区发生

最为普遍和严重的病害之一^[5]。棉花红腐病易引起芽变及根茎部红褐色腐烂,其发生与湿度关系密切^[6-7]。该病常在新疆特定年份或特定地区有较严重发生。在精量播种条件下,2种苗期病害引起的缺苗问题已成为影响新疆棉花产量和品质的制约因素^[6]。因此,及时、高效防治这2种病害是棉花生产上保苗促产的重要措施,对确保棉花生产持续稳定增产、增加农民收入具有重大现实意义^[8]。棉花立枯病、红腐病分别由立枯丝核菌、串珠镰孢霉侵染引起,其中串珠镰孢霉具有遗传多样性及较强的变异能力,所致病害难以防治^[9-11]。研究报道,百菌清、波尔多液、代森锰锌可用于防治红腐病^[12];甲基硫菌灵、代森锰锌、百菌清、苯菌灵等可用于防治棉花立枯病^[13]。总体而言,针对棉花立枯病和红腐病的危

收稿日期: 2018-03-26

基金项目: 农业部专项“作物根腐类病害防控技术与集成”(201503112)

作者简介: 马依努尔·米吉提(1991—), 硕士研究生。研究方向: 植物病理。E-mail: 2517884144@qq.com

通讯作者: 郭庆元(1962—), 教授, 主要从事植物病理研究工作。E-mail: guoqingyuan3009@sina.com

害、品种抗性和防控技术等研究较多,但在生产实践中仍然存在防效不高的问题。本研究同时针对立枯病、红腐病,采用80%代森锰锌可湿性粉剂在室内盆栽条件下及田间覆膜滴灌条件下开展多组合防病试验,以期筛选出高效防控棉花立枯病和红腐病的方法,为其高效防控提供依据。

1 试验方法

1.1 试验地点及供试棉花品种

试验于2017年5月~11月进行,试验地设在乌鲁木齐三坪实验基地,试验田土壤为轻壤土。

供试棉花品种为新陆早42号,属感病品种,购于新疆昌吉种子经贸市场。

1.2 供试药剂

供试药剂有80%代森锰锌可湿性粉剂(WP),由利民化工股份有限公司生产;18.6%拌·福·乙酰甲悬浮种衣剂(FS,3.6%拌种灵+3.6%福美双+11.4%乙酰甲胺磷),由新疆农业科学院核技术生物技术研究所提供。

1.3 供试菌株及主要试验材料

供试菌株:立枯丝核菌菌株RsAWT15-213、拟轮枝镰孢菌菌株FvBYL15-113,均为对棉花有较强致病力的菌株,由新疆农业大学植物病理实验室提供。菌株用于人工接菌。

主要试验材料有:小麦种子(用于麦粒菌种的制备)、便携式滴灌器(用于滴灌施药)、标牌(用于各处理及小区划分)等。

1.4 接种菌(麦粒菌种)的制备

将供试菌株活化后,转接到PDA培养基上,每种菌备3个皿,于28℃培养5~7 d。麦粒灭菌,置于三角瓶中,将培养菌用中号打孔器取出,接种在灭菌后的麦粒上,于28℃培养3~4 d,作为麦粒菌种备用。

1.5 接种及接菌苗的培育

采用人工接种法建立病圃,选取棉花新陆早42号进行播种。播种时按各处理每穴播撒2粒棉花种子、2粒接菌麦种(2种菌混合接种),覆土,并保持土壤湿润。

1.6 试验设计

田间防效试验共设4个处理:①包衣;②包衣+1次施药;③包衣+2次施药;④不包衣不施药。各处理重复3次,共12个小区,每小区面积12.6 m²,区组随机排列。

室内对比试验共设6个处理:①包衣;②包

衣+1次施药;③包衣+2次施药;④不包衣+1次施药;⑤不包衣+2次施药;⑥不包衣不施药。各处理重复3次,共计18个盆。

1.7 施药时期、方法与药液量

田间试验在棉花苗期立枯病和红腐病发病高峰期前后用药,药剂通过滴灌带施于棉花根部至根部渗透。第1次施药在病害发生高峰期前(2017年6月4日下午),第1次施药后10 d(6月14日下午)进行2次施药。施药时天气晴朗无风。室内试验采用便携式滴灌器施药。667 m²用药量为600 g。

1.8 病害调查及药效计算方法

施药前后每处理选取3点,各点随机选取弱、矮棉花植株30株,调查棉花立枯病和红腐病发生情况,计算病情指数、防治效果,并进行测产。

病情分级方法^[14] 0级,茎基部无病斑,为健康植株;1级,病斑面积占整个根部面积的1/4以下,或植株茎基部出现零星病斑;2级,病斑面积占整个根部面积的1/4~1/2,或植株茎基部病斑向上扩展;3级,病斑面积占整个根部面积的1/2~3/4,或植株叶片褪绿,开始卷曲;4级,病斑面积占整个根部面积的3/4以上,或全部叶片坏死。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{各级病株数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总株数} \times 7} \times 100$$

$$\text{防治效果} \% = \frac{\text{空白对照区病情指数} - \text{处理区病情指数}}{\text{空白对照区病情指数}} \times 100$$

分别于2017年9月10日、9月25日和10月10日采收棉花。每小区采收7.2 m²,棉花采收后自然晾干,去棉籽后称重。

试验数据采用Excel进行统计,SPSS 22.0软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 室内试验结果

室内对比试验结果见表1。盆栽条件下,18.6%拌·福·乙酰甲悬浮种衣剂包衣后再施用80%代森锰锌可湿性粉剂,对棉花立枯病和红腐病有较好的防治效果。1次药后10 d,包衣未施药处理的防效为36.0%,包衣施药处理的防效为61.7%~66.6%,未包衣施药处理的防效为54.3%,包衣施药处理的防效好于其他处理防效。2次药后10 d,处理③(包衣+2次施药)对棉花立枯病和红腐病的防治效果最好,为82.3%;处理①(包衣未施药)防治效果最差,为37.4%。由此可见,在种子包衣基础上加施80%代森锰锌可湿性粉剂可以有效控制棉花苗期立枯病和

红腐病,且2次施药效果明显好于1次施药效果。

表 1 室内药效试验结果

处理	药前病指	1次药后10 d		2次药后10 d	
		病指	防效/%	病指	防效/%
①	16.3	22.3	36.0 Cc	17.7	37.4 De
②	13.3	11.7	66.6 Aa	10.0	64.4 Bc
③	15.1	13.4	61.7 Aa	5.0	82.3 Aa
④	20.0	16.0	54.3 Bb	13.3	53.0 Cd
⑤	21.7	16.0	54.3 Bb	8.3	70.7 Bb
⑥	25.0	35.0		28.3	

注:表中数据为3次重复平均值,同列数据后不同大、小写字母分别表示0.01、0.05水平下显著差异。下表同。

2.2 田间药效试验结果

各处理对棉花立枯病和红腐病的田间药效试验结果见表2。田间试验条件下,18.6%拌·福·乙酰甲悬浮种衣剂包衣后再采用80%代森锰锌可湿性粉剂进行防治,对棉花立枯病和红腐病有较好的防治效果。1次药后10 d,包衣施药处理的防效为70.10%~81.44%。2次药后10 d,处理③(包衣+2次施药)对棉花立枯病、红腐病的防治效果最好,为88.16%。在包衣基础上再用药防治,对棉花苗期立枯病和红腐病有很好的防治效果,且2次施药处理的防效明显好于1次施药处理。

表 2 田间药效试验结果

处理	药前病指	1次药后10 d		2次药后10 d	
		病指	防效/%	病指	防效/%
①	8.72	9.50	36.25 Cc	5.83	53.57 Cc
②	7.91	4.47	70.10 Bb	3.60	71.47 Bb
③	6.80	2.77	81.44 Aa	1.41	88.16 Aa
④	11.03	14.90		12.50	

2.3 各处理对棉花的增产效果

各处理对棉花产量的影响见表3。

表 3 不同处理对棉花产量的影响

处理	籽棉		皮棉	
	产量/kg	增产率/%	产量/kg	增产率/%
①	2.99	14.54	1.058	11.37
②	3.20	22.60	1.159	22.00
③	3.24	24.14	1.224	28.84
④	2.61		0.950	

18.6%拌·福·乙酰甲悬浮种衣剂包衣后再施用80%代森锰锌可湿性粉剂的处理能够提高棉花籽棉和皮棉产量。处理④(不包衣不施药)籽棉和皮棉产量分别为2.61、0.950 kg。处理①(包衣)、处理②(包衣+1次施药)、处理③(包衣+2次施药)籽棉产量分别为2.99 kg、3.20 kg和3.24 kg,其中,增产效果最好的是处理③,增产率为24.14%。处理①、处理②、处

理③皮棉产量分别为1.058 kg、1.159 kg、1.224 kg,其中,增产效果最好的是处理③,增产率为28.84%。

3 小结与讨论

棉花立枯病和红腐病是棉花生产中的严重病害,目前主要通过化学药剂来防治该类病害。代森锰锌为二硫代氨基甲酸盐类杀菌剂,具有较好的渗透性,广泛用于棉花立枯病和红腐病的防治。

室内盆栽试验和田间试验结果表明,18.6%拌·福·乙酰甲悬浮种衣剂包衣后再施用80%代森锰锌可湿性粉剂,对棉花立枯病和红腐病有较好的防治效果,且种子包衣基础上2次用药可显著提高防治效果。种子包衣基础上施用80%代森锰锌可湿性粉剂对棉花有较好的增产效果,籽棉增产率为22.60%~24.14%,皮棉增产率为22.00%~28.84%。

因此,对棉花立枯病和红腐病等根腐类病害,80%代森锰锌的防治效果良好。建议在棉花生产中,采用18.6%拌·福·乙酰甲悬浮种衣剂包衣,苗期在包衣基础上及时施用80%代森锰锌可湿性粉剂防治立枯病和红腐病。

参考文献

- [1] 周有耀,李庆基.棉花高产优质栽培技术(修订版)[M].北京:金盾出版社,2000.
- [2] 王茂华.棉花苗期常见病害的识别与防治[J].农业灾害研究,2014,4(3):1-2;62.
- [3] Phillips McDougall-AgriService. Crop Section—2016 Market[R]. Phillips McDougall, 2017.
- [4] 陈其燊.我国棉花病害发生情况及防治进展[J].农药,1996,35(3):6-9;11.
- [5] 孜乃提古丽·阿不都热西提.棉花棉苗立枯病的发生及防治[J].现代农业科技,2009(11):131-132.
- [6] 王今.棉花病害症状识别与化学用药[J].农技服务,2011,28(7):990-991.
- [7] 潘月敏.棉花红腐病菌生理生化及有效复配剂筛选研究[D].合肥:安徽农业大学,2005.
- [8] 陈文霞.新疆棉花枯萎病菌遗传多样性研究及其分子检测[D].新疆石河子:石河子大学,2008.
- [9] 沈其益.棉花病害基础研究与防治[M].北京:科学出版社,1992.
- [10] Klittich C J R, Leslie J F. Chlorate-Resistant, Nitrate-Mitilizing (cm) Mutants of *Fusarium moniliforme* (*Gibberella fujikuroi*) [J]. Microbiology, 1989, 135 (3): 721-727.
- [11] Sidhu G S. Genetics of *Gibberella fujikuroi* V. Spore Killer Alleles in *G. fujikuroi* [J]. Journal of Heredity, 1984, 75 (3): 237-238.
- [12] 柯锋.棉花苗期红腐病的防治[J].农村实用科技信息,1999(2):27.
- [13] 钟文,吕娟,刘强,等.棉花立枯病的研究[J].农业灾害研究,2012,2(增刊2):5-9.
- [14] 马峙英,王省芬,张桂寅,等.河北省棉花黄萎病菌致病性的研究[J].棉花学报,1997,9(1):15-20. (责任编辑:顾林玲)