

◆ 农药应用 ◆

### 3种铜制剂对辣椒青枯病防治效果

黄小威<sup>1,2</sup>, 桑松<sup>2</sup>, 林伟旗<sup>2</sup>, 曹宇恒<sup>1,2\*</sup>

(1. 中国农业大学植物保护学院, 北京 100083; 2. 宁波三江益农作物保护有限公司, 浙江宁波 315000)

**摘要:**为筛选合适的铜制剂用以防治辣椒青枯病, 考察了86%波尔多液干悬浮剂、37.5%氢氧化铜悬浮剂和33.5%喹啉铜悬浮剂对辣椒青枯病的田间防治效果。结果表明:86%波尔多液干悬浮剂的防效最为显著。2次药后7 d, 86%波尔多液干悬浮剂1 000 mg/L对辣椒青枯病的防效为56.7%, 37.5%氢氧化铜悬浮剂1 000 mg/L的防效为51.3%, 33.5%喹啉铜悬浮剂1 000 mg/L的防效为2.4%。

**关键词:**辣椒; 青枯病; 铜制剂; 防治效果

中图分类号: S 436.418.1+9; S 481+9 文献标志码: A doi: 10.3969/j.issn.1671-5284.2017.01.014

#### Control Effect of Three Kinds of Cupric Pesticides on Capsicum Bacterial Wilt

HUANG Xiao-wei<sup>1,2</sup>, SANG Song<sup>2</sup>, LIN Wei-qi<sup>2</sup>, CAO Yu-heng<sup>1,2\*</sup>

(1. College of Plant Protection, China Agricultural University, Beijing 100083, China; 2. Ningbo Sunjoy Cropscience Co., Ltd., Zhejiang Ningbo 315000, China)

**Abstract:** For screening suitable cupric pesticides on capsicum bacterial wilt. Bordeaux mixture 86% DF, copper hydroxide 37.5% SC and oxine-copper 33.5% SC were used for field trials. The results showed that bordeaux mixture 86% DF 1 000 mg/L could control capsicum bacterial wilt effectively, with the control effect of 56.7%, the control effects of copper hydroxide 37.5% SC 1 000 mg/L and oxine-copper 33.5% SC 1 000 mg/L were 51.3% and 2.4%.

**Key words:** capsicum; bacterial wilt; cupric pesticide; control effect

辣椒是我国人们喜爱的传统蔬菜和重要调味品之一, 在我国蔬菜生产中占有重要的地位。青枯病是辣椒3种主要病害之一, 由青枯劳尔氏杆菌(*Ralstonia solanacearum*)引起<sup>[1]</sup>。辣椒青枯病田间发病率在20%~30%, 严重时会造成植株青枯死亡, 导致减产甚至绝收<sup>[2-3]</sup>。发病初期, 病株叶片中午萎蔫, 傍晚以后恢复正常, 2~3 d后全株逐渐枯死, 但叶片仍保持绿色, 颜色较淡, 无光泽, 故称为青枯病。切断病茎可见褐色维管束, 用手挤压断面有污白色黏液渗出, 为病菌的菌脓<sup>[4]</sup>。青枯病除为害辣椒外, 亦为害番茄、马铃薯、茄子等。此外, 青枯病在烟草、生姜和沙姜等经济作物上发生也较为严重<sup>[5-6]</sup>。青枯病在我国所有省份均有发生, 且已由热带、亚热带地区蔓延至温带和寒带地区<sup>[7]</sup>。

采用化学药剂进行灌根处理是防治辣椒青枯

病最常使用的施药方法, 土壤消毒次之, 喷施处理则较少使用。目前生产上使用的药剂以含铜制剂为主, 除了波尔多液等无机铜制剂外, 噻菌铜、琥胶肥酸铜等有机铜制剂相对无机铜制剂具有更好的亲和性和混配性, 但防效不够稳定<sup>[8]</sup>。此外, 对于青枯病, 虽然种植抗病品种、栽培防病、生物拮抗菌等方式均有较好防效。但作物抗青枯病资源十分有限, 生物拮抗菌效果还不稳定且环境依赖性强, 轮作则因诸多因素限制而效果有限<sup>[9-10]</sup>。

86%波尔多液干悬浮剂(智利科米塔工业公司生产)具有含量高, 剂型新的特点, 拥有超微的药剂粒径及铜离子缓释技术。与传统无机铜制剂相比, 其施药安全, 混配性好, 持效期长。37.5%氢氧化铜悬浮剂、33.5%喹啉铜悬浮剂属于生产上常用的铜制剂。为明确这几种常用铜制剂对辣椒青枯病的田

收稿日期: 2016-09-01; 修回日期: 2016-09-19

作者简介: 黄小威(1991—), 男, 江西省吉安市人, 硕士研究生。研究方向: 植物病害化学防治。E-mail: hxw20130901@sina.com

通讯作者: 曹宇恒(1990—), 男, 四川省乐山市人, 硕士研究生。研究方向: 农药配方。E-mail: caoyuheng1990@163.com

间防治效果,于2015年10月在福建省漳州市进行田间试验,以期应用铜制剂防治辣椒青枯病提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试药剂

86%波尔多液干悬浮剂(商品名智多收DF),智利科米塔工业公司生产,由宁波三江益农作物保护有限公司提供;37.5%氢氧化铜悬浮剂(商品名冠菌乐),澳大利亚纽发姆公司生产;33.5%喹啉铜悬浮剂(商品名必绿),浙江海正药业股份有限公司生产。

### 1.2 试验概况

试验于2015年10月在福建省漳州市诏安县金星乡湖内村进行,试验对象为大棚种植辣椒,品种“红英达”,辣椒处于苗期至开花阶段。种植地土壤为沙壤土,前茬辣椒青枯病发生较为严重。试验期间均为晴天,气温18~26℃,平均气温23℃。

### 1.3 试验设计

采用单因素随机区组试验,共设置4个处理。分别为86%波尔多液干悬浮剂1 000 mg/L、37.5%氢氧化铜悬浮剂1 000 mg/L、33.5%喹啉铜悬浮剂1 000 mg/L及清水对照。每小区面积25 m<sup>2</sup>,4个重复。采用2次稀释法制备试验所需各浓度药液,使用明辉3WBD-16B电动喷雾器(摘掉喷头)淋灌根部,每小区用水量为18 L。试验共施药2次,2015年10月28日第1次施药,11月4日第2次施药。试验期间未下雨,气象因素对试验结果无影响。

### 1.4 防治效果调查

施药前调查试验区域辣椒青枯病的病情基数,第1次及第2次药后7 d调查各小区辣椒青枯病发病率。

辣椒病情分级标准:0级,无症状;1级,1片叶萎蔫;2级,2~3片叶萎蔫;3级,除顶部2~3片叶外,其它叶片萎蔫;4级,整株叶片萎蔫。

以株为单位对各处理的全株进行调查,计算发病率、病情指数,统计防治效果,并利用DPS数据分析软件对调查结果进行方差分析。计算公式如下。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病株数} \times \text{病级值})}{\text{调查总株数} \times 4} \times 100$$

$$\text{防治效果}/\% = \frac{\text{对照病指} - \text{处理病指}}{\text{对照病指}} \times 100$$

## 2 结果与分析

从表1可以看出:在1 000 mg/L剂量下,第1次施

药后7 d,86%波尔多液DF对辣椒青枯病的防治效果为26.0%,37.5%氢氧化铜SC的防效为52.7%,33.5%喹啉铜SC的防效仅为5.7%。

表1 3种铜制剂对辣椒青枯病的防治效果

药剂名称	使用剂量/ (mg·L <sup>-1</sup> )	第1次药后		第2次药后	
		病指	防效/%	病指	防效/%
86%波尔多液DF	1 000	2.61	26.0 b	7.59	56.7 a
37.5%氢氧化铜SC	1 000	1.71	52.7 a	8.56	51.3 b
33.5%喹啉铜SC	1 000	3.16	5.7 c	17.08	2.4 c
空白对照(CK)		3.48		17.56	

第2次施药后7 d的调查结果表明:86%波尔多液DF对辣椒青枯病的防治效果最好,达56.7%;37.5%氢氧化铜SC次之,防效为51.3%;33.5%喹啉铜SC的防治效果最差,仅为2.4%。

## 3 结论与讨论

首次施药后,37.5%氢氧化铜SC对辣椒青枯病的防治效果好于86%波尔多液DF及33.5%喹啉铜SC。其原因可能是氢氧化铜灌入土壤后,其铜离子释放速度较波尔多液快。因此,第1次药后7 d,37.5%氢氧化铜SC的防效要优于86%波尔多液DF。

第2次施药后7 d,86%波尔多液DF对辣椒青枯病的防治效果要优于37.5%氢氧化铜SC和33.5%喹啉铜SC。其原因可能是波尔多液中的铜离子呈络合状态,其释放速度较氢氧化铜慢,但却可以更持久地维持土壤中有效铜离子的量。因此,在间隔7 d后再次施药,86%波尔多液DF防效要优于37.5%氢氧化铜SC。

通过本研究,确定了3种铜制剂对辣椒青枯病的田间防治效果。青枯病防治适期在辣椒移栽后。对于往年发病严重的地块,建议采用持效性较好的86%波尔多液DF,在辣椒移栽后至始花期灌根或喷淋进行前期的预防;对于已有病症显现的地块,建议辅助速效性药剂进行防治,以期达到理想的防治效果。

### 参考文献

- [1] 佃德佳,范鸿雁.46%氢氧化铜水分散粒剂对辣椒青枯病的田间防治效果[J].蔬菜,2015(11):8-10.
- [2] 谭清群,袁洁,杨学辉,等.贵州省辣椒新品种对疫病和青枯病的抗性鉴定研究[J].种子,2014,33(11):82-85.

(下转第54页)