

麻山药根腐病发生规律及其防治技术

贾海民, 鹿秀云, 陈 丹, 李术臣

(河北省农林科学院 植物保护研究所, 河北省农业有害生物综合防治工程技术研究中心, 河北 保定 071000)

摘 要: 通过田间调查和药效试验, 明确了麻山药根腐病的发生规律。结果表明: “10 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂” 对麻山药根腐病的有效剂量为 15 kg/hm^2 , 平均防治效果 70.34%, 显著高于对照药剂敌克松的防效 (20.26%), 说明其对麻山药吸收根具有显著刺激生长作用。

关键词: 麻山药; 根腐病; 发生规律; 微生物杀菌剂; 防治技术

中图分类号: S 435.39 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2011)01-0159-02

麻山药 (*Dioscorea opposita* Thunb) 属薯蓣科多年生草质藤本植物, 根茎营养丰富, 兼有食、药功能, 具有健脾、补肺、益精等功效。现代研究表明, 麻山药中的多糖具有降低血糖、提高及调节免疫、防止高血脂、调整胃肠、防止衰老的功能, 麻山药中含有的尿囊素有抗刺激物、麻醉镇静、促进上皮生长、消炎抑菌等作用。因此, 麻山药受到国内外消费者的欢迎。近年来, 我国麻山药出口创汇的态势很好, 国内市场的价格也稳步提升, 栽培山药的经济效益是种植小麦、玉米的 8~10 倍, 栽培面积逐年扩大, 仅河北省沿渚龙河两岸有近万公顷的栽培面积, 已走上产业化发展道路, 成为当地农民的主要经济收入来源。但随着种植面积的扩大, 为病虫害的传播创造了有利条件, 病虫害造成的损失已相当严重。2004 年麻山药因病害为害造成 1/3 绝产, 1/3 严重减产。麻山药病虫害的防治成为生产上亟待解决的问题, 目前对麻山药根腐病的研究还未见报道, 鉴此, 对麻山药根腐病的病源及防治方法进行了研究, 为提高麻山药的品质和产量提供了有力保障。

1 材料与方

2005 年 5 月 3 日于河北省麻山药主产区保定市高阳县东绪口村进行。土壤为沙壤土, 全年平均降雨 487 mm, 其中 7 月 10 日降雨量达 96 mm, 麻山药生长期间的最高温度达 42°C , 平均气温 20°C 。

1.1 试验材料

麻山药根腐病, 病原为立枯丝核菌和镰刀菌。“10 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂” 由河北省农林科学院植物保护研究所研制; 75% 敌克松可溶性粉剂 (市场售)。供试作物为河北省主栽麻山药品种棒药。

第一作者简介: 贾海民 (1963), 男, 本科, 副研究员, 现从事植物保护研究工作。E-mail: jiahaimin168@163.com。

收稿日期: 2010-10-11

1.2 试验设计

1.2.1 根腐病防治试验 选择一块地力均匀、发病程度一致的地块作为试验地, 试验采用随机区组设计。设“10 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂” 分别为 3.75、7.5、15 kg/hm^2 及对照药剂 75% 敌克松可溶性粉剂 15 kg/hm^2 和空白对照共 5 个处理 4 次重复, 小区面积 60 m^2 。调查时间为麻山药地上秧爬满架 (7 月 25 日左右), 每小区随机挖 30 株进行调查。

1.2.2 根腐病发生规律调查 麻山药定植出苗后 30 d 开始麻山药根腐病初次调查, 每隔 15 d 调查 1 次。

1.3 试验方法

首先把处理好的麻山药种薯分批放在麻布上, 用喷雾器在麻山药种薯上面喷水, 同时抖动麻布使麻山药表面着水均匀, 然后抖动麻布把枯草芽孢杆菌可湿性粉剂按不同处理用药比例均匀撒于种薯表面, 使种薯表面着药均匀, 拌种后即可播种^[1]。敌克松可湿性粉剂的使用方法是种薯在播种沟内摆放整齐后, 把敌克松药剂稀释于喷雾器内顺播种沟进行喷雾, 用药液 450 kg/hm^2 。

1.4 调查项目与方法

1.4.1 根腐病防治效果调查 每小区调查 30 株麻山药吸收根的病指 (病指共分 5 级)、调查每株麻山药吸收根的病指、每株吸收根的数量及鲜重^[2]。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{各级病根根数} \times \text{相对级级数值})}{\text{调查总根根数} \times 9} \times 100;$$

$$\text{防治效果}(\%) = \frac{\text{空白对照区病指} - \text{处理区病指}}{\text{空白对照区病指}} \times 100;$$

$$\text{吸收根的增长百分数}(\%) =$$

$$\frac{\text{处理区吸收根总数} - \text{空白对照区吸收根总数}}{\text{空白对照区吸收根总数}} \times 100;$$

$$\text{吸收根鲜重增长百分数}(\%) =$$

$$\frac{\text{处理区吸收根鲜重数} - \text{空白对照区吸收根鲜重数}}{\text{空白对照区吸收根鲜重数}} \times 100.$$

1.4.2 根腐病发生规律的调查 在空白处理区进行调

查,分不同地势地块,每次每块地调查30株,每次调查10块地,调查发病时间和病害发生规律。

2 结果与分析

2.1 “10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌可湿性粉剂”对麻山药根腐病的防治效果

由表1可知,枯草芽孢杆菌可湿性粉剂对麻山药根腐病的田间防治效果为45.68%~88.65%,其所有处理的防治效果均高于对照药剂75%敌克松可溶性粉剂的防治效果;在枯草芽孢杆菌可湿性粉剂3个不同处理间,15 kg/hm²的防治效果为88.65%,显著高于3.75、7.5 kg/hm²的防治效果;从吸收根生长症状上看,防治效果高的吸收根颜色白、数量多且粗大。

表1 萎菌净可湿性粉剂对麻山药根腐病的防治效果

药剂处理	病情指数	相对防效/%	差异显著性/5%
枯草芽孢杆菌 15 kg/hm ²	10.58	88.65	A
枯草芽孢杆菌 7.5 kg/hm ²	27.65	70.34	B
枯草芽孢杆菌 3.75 kg/hm ²	50.64	45.68	C
敌克松 15 kg/hm ²	74.33	20.26	D
CK(空白对照)	93.22	—	

表2 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂对麻山药吸收根生长的影响

药剂处理	吸收根 /条·株 ⁻¹	相对 增量 /%	鲜重 /g·株 ⁻¹	相对 增量 /%	差异 显著性 /5%
枯草芽孢杆菌 15 kg/hm ²	16.73	66.2	10.32	120.51	A
枯草芽孢杆菌 7.5 kg/hm ²	14.23	41.4	7.86	67.95	B
枯草芽孢杆菌 3.75 kg/hm ²	11.27	11.9	5.17	10.47	C
敌克松 15 kg/hm ²	10.03	0	4.77	1.92	D
CK(空白对照)	10.07	—	4.68	—	

2.2 “10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌可湿性粉剂”对麻山药吸收根生长的影响

麻山药吸收根生长在麻山药发芽处,并且根上长出侧根的为吸收根。从表2可看出,使用枯草芽孢杆菌可湿性粉剂后,麻山药吸收根的生长数量明显增加,由原来每株平均10条增加到每株16.7条,从而打破了麻山药的吸收根只有8~12条的理论。吸收根数量相对增量最高达66.2%;从单株吸收根的鲜重看,使用枯草芽孢杆菌可湿性粉剂吸收根3个处理的鲜重分别为:10.32、7.86、5.17 g/株,空白对照为4.68 g/株,各处理间

差异显著,说明枯草芽孢杆菌可湿性粉剂拌种对麻山药吸收根的生长具有很大的促进作用。

2.3 麻山药根腐病的发生规律

麻山药出苗后遇高温、高湿天气即可开始发病,一般在7月上旬为始发期,7月中、下旬为发病盛期,病株率高达80%以上,根腐病与田间湿度关系密切,大雨过后,田间积水1 d以上,田间持水量在80%以上,一般第3天开始发病^[3]。白天地温在18~21℃,夜晚地温在15~16℃,最易发病。根腐病的发病严重度和以下因素有关:种植密度过大,通风透光能力不足;连年种植,氮肥过量,土壤黏重,偏酸;有机肥未能充分腐熟;地势较低,积水严重;大水漫灌;线虫病严重。麻山药根腐病症状:初呈水渍状,后呈浅褐至深褐色腐烂,病部不缢缩,其维管束变褐色,但不向上扩展,可与枯萎病相区别,后期病部往往变糟,组织破碎,仅留下丝状维管束。经室内分离培养,麻山药根腐病病原为立枯丝核菌。

3 结论与讨论

新的生物药剂枯草芽孢杆菌可湿性粉剂在防治麻山药根腐病效果显著高于常规药剂55%敌克松可湿性粉剂,在试验处理的3个剂量中,随着用药量的增加,其防治效果也显著提高,用药15 kg/hm²,最高防治效果为88.65%;因其是生物制剂,它可以提高土壤中有益微生物数量,抑制有害微生物繁殖,从而改善土壤中微生物的结构,提高土壤的再生能力。枯草芽孢杆菌可湿性粉剂不仅可以抑制有害微生物对麻山药根机的为害,保护麻山药根健康生长,而且还可刺激麻山药吸收根的生长,从表2可看出,枯草芽孢杆菌可湿性粉剂可以打破麻山药吸收根每株生长10条左右特性,刺激麻山药多长吸收根,单株最多生长26条吸收根,同时单株吸收根的鲜重也显著增加,从而保证麻山药对养分的吸收,达到提高产量的目的。

参考文献

- [1] 徐春红.甘薯主要病害症状识别及综合防治措施[J].吉林蔬菜,2010(2):71.
- [2] 史宣杰,程俊跃,刘杰,等.温室黄瓜根腐病的发生与综合防治[J].河南农业科学,2010(3):69-70.
- [3] 郭智勇,于海培,桑爱云,等.辣椒几种根病的识别与防治[J].中国果菜,2010(1):37-38.

Occurrence Law and Control Technology of Root Rot of Yam

JIA Hai-min, LU Xiu-yun, CHEN Dan, LI Shu-chen

(Institute of Plant Protection, Hebei Academy of Agricultural and Forestry Sciences/IPM Centre of Hebei Province Baoding, Hebei 071000)

Abstract: Through field investigation and efficacy test, defined the occurrence law of root rot of yam. The results showed that the microbial fungicide “one billion spores per gram bacillus subtilis WP” was applied as the seed treatment in control root rot of yam by 15 kg/hm². It showed that its control efficiency (70.34%) was significantly better for bacillus subtilis WP treatment compare to fenaminosulf (20.26%) showed it’s could stimulated yam absorbing root growth.

Key words: yam; root rot; occurrence law; microbial pesticide; control technology