



胡新,高世杰.20%噻唑锌悬浮剂拌种对马铃薯疮痂病及其他细菌性病害的防治效果[J].黑龙江农业科学,2021(10):36-39.

20%噻唑锌悬浮剂拌种对马铃薯疮痂病及其他细菌性病害的防治效果

胡新¹,高世杰²

(1.北大荒农垦集团有限公司九三分公司农业发展部,黑龙江嫩江 161441;2.黑龙江省尖山农场,黑龙江嫩江 161441)

摘要:为提高马铃薯细菌性病害防治效果,通过20%噻唑锌悬浮种衣剂一次性拌种,在田间试验条件下,对马铃薯黑胫病、马铃薯青枯病、马铃薯环腐病、马铃薯疮痂病4个细菌性病害进行调查研究。结果表明:20%噻唑锌悬浮种衣剂一次性拌种可以有效控制马铃薯生育期细菌性病害,对马铃薯黑胫病、马铃薯青枯病和马铃薯环腐病防治效果最好,防效分别达到75%以上、100%和74.93%以上。20%噻唑锌悬浮剂用量 $1.20\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 对马铃薯疮痂病防治效果最好,防效为74.31%,并有明显的增产效果,与空白对照相比增产20.94%。

关键词:噻唑锌;马铃薯;疮痂病;防治效果

马铃薯作为我国的第五大粮食作物,近年来逐渐成为很多省份的重要经济来源。马铃薯疮痂病的致病菌主要有3类:*Streptomyces scabies*、*S. acidiscabies*和*S. turgidscabies*^[1],并不断有新的致病性链霉菌被发现^[2-3],该菌现分类为放线菌类细菌,为高等细菌,兼有真菌和细菌的特性^[4],目前马铃薯疮痂病严重发生的主要原因是缺少有

效的杀菌剂^[5]。马铃薯其他细菌性病害如马铃薯青枯病、黑胫病、环腐病和收获期细菌性烂薯,近年来在黑龙江省马铃薯产区也有加重的趋势。对此,北大荒农垦集团有限公司九三分公司农业发展部进行了马铃薯疮痂病及其他细菌性病害的田间拌种防效试验,为马铃薯生产防治细菌性病害提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试作物品种和药剂

供试马铃薯品种为费乌瑞它。

收稿日期:2021-05-16

第一作者:胡新(1983—),女,硕士,高级农艺师,从事植物保护研究。E-mail:jisuanhuxin@163.com。

Evaluation of Soil Fertility in Albic Soil Based on Principal Component Analysis

MENG Qing-ying, ZHU Bao-guo, WANG Nan-nan, GAI Zhi-jia, CAI Li-jun, FAN Wei-min, ZHANG Chun-feng

(Jiamusi Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007, China)

Abstract: In order to promote the fertilization and improvement of albic soil, the cultivated land with different yield levels in albic soil area was selected, and 11 soil physical and chemical indexes were measured and evaluated by principal component analysis. The results showed that the cumulative contribution rate of the three principal components extracted by principal component analysis was up to 80.900%. The three principal component scores were further clustered, and the soil fertility were divided into two categories. The scores ranged from $-0.83 \geq F \geq 2.11$ and $-1.97 \geq F \geq -1.53$. The fertility of albic soil was mainly determined by the chemical properties of the soil. Albic soil was rich in potassium. Therefore, it was suggested to enhance the fertilization and soil nutrient management of albic soil field by application organic fertilizer in combination with inorganic fertilizer, and reducing the potassium fertilizer. This method can objectively evaluate the quality of cultivated land in albic soil area.

Keywords: albic soil; soil fertility; principal component analysis

供试杀菌剂为 20%噻唑锌悬浮剂,由浙江新农化工股份有限公司提供。6%春雷霉素可湿性粉剂,江门植保有限公司。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2018 年进行,试验地设在黑龙江省九三管理局植保植检站标准虫观测场内,土质为黑壤土。种植地选择土层深厚,保肥保水能力强,土壤肥沃,排水良好,前一年发病较重的地块。采用人工播种,株距 0.2 m,每穴 1 粒马铃薯。肥料配比:尿素 250 kg·hm²,磷酸二铵 200 kg·hm²,硫酸钾 350 kg·hm²。5 月 15 日封闭除草,5.5 kg·hm² 嗪酮乙草胺。中耕两次,5 月 20 日第一遍中耕深松,7 月 7 日第二遍中耕上土。7 月 24 日第一次拔大草,8 月 10 日第二次拔大草。试验前未施用任何其他药剂,试验过程中喷施 3 遍防治马铃薯晚疫病杀菌剂,全生育期末额外喷施防治细菌性病害的药剂。

试验设置 5 个处理,4 次重复,共计 20 个小区,随机区组排列,小区面积 37.8 m²。处理 1 为 20%噻唑锌悬浮 0.75 kg·hm²;处理 2 为 20%噻唑锌悬浮 0.90 kg·hm²;处理 3 为 20%噻唑锌悬浮 1.20 kg·hm²;处理 4 为 6%春雷霉素可湿性粉剂 0.45 kg·hm²。设清水为对照。

按照公顷用药量和公顷用种量(2 t·hm²),折算成小区用药量和用种量,将不同药剂均用清水稀释至 1 500 mL 对 100 kg 种子进行种子包衣,晾干后播种。

1.2.2 调查项目及方法 安全性调查:播种后 20 d 调查出苗情况及出苗率。观察对作物的直接影响,每 20 d 调查 1 次;如促进早熟、刺激生长;与对照相比无差异,表观上无药害发生视为无副作用。

防效调查:根据马铃薯细菌性病害发病率计算防效。出苗后 30 d 调查黑胫病发病情况,计算苗期主茎防效;8 月调查青枯病发生情况,计算防效,收获期调查块茎疮痂病、环腐病和其他细菌性病害导致烂薯情况,计算块茎防效。

表 2 杀菌剂对马铃薯疮痂病的影响

试验药剂	用量/(kg·hm ²)	病薯率/%	防效/%
20%噻唑锌悬浮剂	0.75	3.56±0.55 bB	47.79±8.02 bA
	0.90	1.88±0.64 bB	72.43±9.32 abA
	1.20	1.75±0.39 bB	74.31±5.72 aA
6%春雷霉素	0.45	2.66±2.05 bB	60.99±12.45 abA
CK		6.83±1.87 aA	

防治效果(%)= $\frac{CK-PT}{CK} \times 100$

式中:CK 为空白对照区施药后发病率,PT 为处理区施药后发病率。

记录每小区产量(kg·hm²)。

1.2.3 数据分析 数据运用 Excel 2013 及 DPS 7.05 软件进行分析处理。

2 结果与分析

2.1 杀菌剂对马铃薯的安全性

试验期间马铃薯植株生长正常,所结薯块正常,说明供试药剂对供试马铃薯作物安全。

播种后 20 d 调查小区出苗情况及出苗率,结果表明,供试药剂与空白对照对马铃薯出苗率影响不显著(表 1)。随着噻唑锌用药量的增加,播种后 20 d 出苗率呈现一定的下降趋势,说明噻唑锌高剂量拌种后在一定程度上影响马铃薯出芽时间。

表 1 杀菌剂对马铃薯出苗的影响

试验药剂	用量/(kg·hm ²)	出苗率/%
20%噻唑锌悬浮剂	0.75	84.05±8.54 aA
	0.90	80.24±10.20 aA
	1.20	80.00±10.78 aA
6%春雷霉素	0.45	81.43±13.66 aA
CK		81.90±7.45 aA

注:大小写字母分别表示 0.01 和 0.05 水平显著性,下同。

2.2 杀菌剂对疮痂病防治效果

由表 2 可知,与空白对照相比,20%噻唑锌悬浮剂和 6%春雷霉素可湿性粉剂都可以在一定程度上控制马铃薯块茎疮痂病的病薯率,随着噻唑锌用药量的增加对疮痂病的防效呈现递增趋势,噻唑锌 0.75 kg·hm² 由于用量较低,对疮痂病的防效不理想,噻唑锌用量达到 0.90~1.20 kg·hm² 防效达到 72.43%~74.31%,春雷霉素的防效为 60.99%,噻唑锌对马铃薯疮痂病的控制作用好于春雷霉素。

2.3 杀菌剂对其他细菌性病害的防治效果

2.3.1 马铃薯植株黑胫病和青枯病 马铃薯黑胫病和青枯病是马铃薯生育期植株细菌性病害,发病率较低,通过对黑胫病和青枯病的调查结果

表明,供试的 20%噻唑锌悬浮剂和 6%春雷霉素可湿性粉剂一次性拌种可以有效控制马铃薯黑胫病和马铃薯青枯病的发病率(表 3)。处理之间没有显著性差异。

表 3 杀菌剂对马铃薯植株黑胫病和青枯病的影响

试验药剂	用量/ (kg·hm ⁻²)	马铃薯黑胫病		马铃薯青枯病	
		发病率/%	防效/%	发病率/%	防效/%
20%噻唑锌悬浮剂	0.75	0±0 aA	100±0 aA	0±0 aA	100±0 aA
	0.90	0.25±0.50 aA	75±50.00 aA	0±0 aA	100±0 aA
	1.20	0±0 aA	100±0 aA	0±0 aA	100±0 aA
6%春雷霉素	0.45	0.25±0.50 aA	75±50.00 aA	0±0 aA	100±0 aA
CK		1.00±1.15 aA		0.25±0.50 aA	

2.3.2 马铃薯块茎环腐病和细菌性烂薯 对收获期马铃薯块茎环腐病和细菌性烂薯病薯率调查可知,药剂一次性拌种可以持续控制马铃薯细菌性病害,随着噻唑锌用药量的增加对块茎环腐病的防效为 74.93%~84.48%。病薯率存在显著性差异,防效之间差异不显著。药剂拌种可以在

一定程度上减少马铃薯块茎细菌性烂薯(表 4)。药剂拌种后,在马铃薯根系附近形成一个药剂保护空间,使马铃薯根系及新生的块茎减少病原菌的侵染,因此在马铃薯生育后期也能够表现出拌种对块茎的防效。

表 4 杀菌剂对块茎细菌性病害的控制作用

试验药剂	用量/ (kg·hm ⁻²)	块茎环腐病		块茎细菌性烂薯	
		病薯率/%	防效/%	病薯率/%	防效/%
20%噻唑锌悬浮剂	0.75	1.85±2.84 bcB	74.93±21.37 aA	28.59±10.02 aA	37.38±1.25 aA
	0.90	1.46±1.19 bcB	80.17±16.12 aA	25.44±7.61 abA	31.31±12.66 aA
	1.20	1.15±1.43 cB	84.48±19.32 aA	17.85±1.69 bA	44.34±5.27 aA
6%春雷霉素	0.45	3.29±2.83 bB	55.41±9.01 aA	25.54±2.78 abA	20.35±8.46 aA
CK		7.38±1.41 aA		32.06±8.03 aA	

2.4 杀菌剂对产量的影响

与空白对照比,药剂拌种后均可以在一定程度上增加马铃薯的田间产量,噻唑锌拌种增产幅度大于春雷霉素。

表 5 杀菌剂对马铃薯产量的影响

试验药剂	用量/ (kg·hm ⁻²)	产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/%
20%噻唑锌悬浮剂	0.75	22475.83 aA	20.03 aA
	0.90	21650.00 aA	15.62 aA
	1.20	22646.67 aA	20.94 aA
6%春雷霉素	0.45	21120.83 abA	12.79 aA
CK		18725.83 bA	

3 讨论与结论

马铃薯细菌性病害大多为土传或种传病害,

因此药剂拌种可以作为一种简单有效的防治措施。马铃薯疮痂病一直是国内外难以防治的病害,在中国各马铃薯产区均有不同程度的发生,由于该病对产量影响不大,往往被人们忽视,致使该病有逐年加重的趋势,严重影响马铃薯的外观和品质,造成了一定的经济损失,尽管多人先后试验推荐了多种防治方法,但效果理想的不多^[6-14],也未在生产上得到有效应用。目前已经报道的马铃薯常见的拌种药剂多菌灵、哈茨木霉、寡雄霉素、枯草芽孢杆菌等对马铃薯疮痂病防效不理想,农用链霉素可以在一定程度上缓解疮痂病的危害^[15],但是该药剂在马铃薯田间生产中已经被禁用。噻唑锌是对细菌性病害有特效,对多种真菌病害也有防效的新型药剂,主要用于白菜、黄瓜、水稻、番茄茎叶喷雾防除细菌性病害和钝化病毒

病,鉴于马铃薯疮痂病菌兼具有细菌和真菌的特性,噻唑锌结构中的噻唑基团是细菌性病害的高效治疗剂,锌离子具有既杀真菌又杀细菌的作用,因此本试验研究人员探索了噻唑锌拌种对马铃薯疮痂病的防治效果。

试验药剂 20%噻唑锌悬浮剂和 6%春雷霉素可湿性粉剂在部分马铃薯产区用于茎叶喷雾防治马铃薯细菌性病害,本试验探索 20%噻唑锌悬浮剂不同梯度拌种试验,结果表明 20%噻唑锌悬浮剂 1.20 kg·hm⁻²用量可以通过一次性拌种有效控制马铃薯生育期的细菌性病害并增加田间产量,接下来将进一步通过大田试验示范,确定拌种后对马铃薯生育期细菌性病害的控制作用。通过一次性用药,供试药剂可以在马铃薯全生育期控制马铃薯细菌性病害的危害,对前期马铃薯黑胫病、青枯病、收获期疮痂病、环腐病控制效果较好,对细菌性烂薯也有一定控制效果。

参考文献:

[1] 邢莹莹,吕典秋,魏琪,等. 黑龙江省部分地区马铃薯疮痂病菌种类及致病性鉴定[J]. 植物保护,2016,42(1):26-32.

[2] BOUCHEK-MECHICHE K,GARDAN L,NORMAND P, et al. DNA relatedness among strains of *Streptomyces* pathogenic to potato in France:Description of three new species, *S. europaeiscabiei* sp. nov. and *S. stelliscabiei* sp. nov. associated with common scab[J]. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology,2000,50(1):91-99.

[3] PARK D H,KIM J S,KWON S W, et al. *Streptomyces lu-*

ridiscabiei sp. nov.,*Streptomyces puniscabiei* sp. nov. and *Streptomyces niveiscabiei* sp. nov., which cause potato common scab disease in Korea [J]. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 2003, 53: 2049-2054.

[4] HOOKER W J. Compendium of potato diseases[M]. USA: American Phytopathological Society,1981.

[5] 张建平,哈斯,林团荣,等. 不同杀菌剂对马铃薯疮痂病的防效试验[J]. 中国马铃薯,27(2):83-86.

[6] 李青青,李继平. 5 种药剂不同稀释液浇灌防治脱毒马铃薯疮痂病效果初报[J]. 甘肃农业科技,2006(8):31-32.

[7] 张笑宇,胡俊,安智慧. 几种杀菌剂对马铃薯疮痂病菌的室内毒力[J]. 内蒙古农业大学学报,2009,30(4):49-50.

[8] 卞春松,金黎平,谢开云,等. 必速灭防治马铃薯疮痂病效果试验[J]. 中国马铃薯,2004,18(4): 211-213.

[9] 奚启新,杜凤英,王凤山,等. 调节土壤 pH 值和药剂防治马铃薯疮痂病[J]. 马铃薯杂志,2000,14(1): 56-57.

[10] 汤红玲,沈清景,林涛,等. 网棚秋繁马铃薯原种疮痂病防治试验[J]. 福建农业科技,2003(1): 28-29.

[11] 白晓东,杜珍,范向斌,等. 基质对马铃薯疮痂病抑制效果研究初报[J]. 中国马铃薯,2002,16(6): 332-334.

[12] 刘大群. 拮抗链霉菌防治马铃薯疮痂病的大田试验研究[J]. 植物病理学报,2002,30(3): 237-244.

[13] 高晶. 温室秋播生产微型薯防治马铃薯疮痂病试验[J]. 辽宁农业科学,1989(5): 33-36.

[14] 赵伟全,杨文香,刘大群,等. 中国马铃薯疮痂病研究初报[J]. 河北农业大学学报,2004(11): 74-77.

[15] 张彤彤,张武,陈富,等. 6 种杀菌剂对马铃薯疮痂病及粉痂病的防效[J]. 甘肃农业科技,2019(2): 23-27.

Control Efficacy of 20% Zinc Thiazole Seed Dressing on Potato Common Scab and Other Bacterial Diseases

HU Xin¹,GAO Shi-jie²

(1. Agricultural Development Department, Jusan Branch of Beidahuang Agricultural Reclamation Group Limited Company, Nenjiang 161441, China; 2. Jianshan Farm of Heilongjiang Province, Nenjiang 161441, China)

Abstract: In order to improve the control effect of potato bacterial diseases,through 20% zinc thiazole one-time seed dressing,potato black leg,potato bacterial wilt,patoto ring rot and potato common scab were compared under field cultivation. The experimental results showed that the seed dressing of 20% zinc thiazole can effectively control the potato bacterial diseases,it had the best control effect on potato black disease,bacterial wilt and ring rot,the control effects were more than 75%,100% and more than 74.93%,respectively. 20% zinc thiazole dosage of 1.20 kg·hm⁻² had the best control of potato scab,the control effect was 74.31%,and had the obvious effect to increase production,compared with blank control,the increase was 20.94%.

Keywords: zinc thiazole; potato; potato scab; control efficacy