

拌种剂防治马铃薯连作障碍的研究

王丙锋, 钱 华

(黑龙江省农业科学院 农药应用研究中心, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为了防治马铃薯连作障碍,以马铃薯品种尤金 885 为试材,研究了拌种剂对同一地块马铃薯连作多年后产量和出苗率的影响。结果表明:马铃薯在同一地块连作多年后,病害的发病率呈逐年上升趋势,出苗率和保苗率呈下降趋势,进而影响到马铃薯的最终产量逐年降低,但使用马铃薯拌种剂处理后,马铃薯连作 1~3 a 的产量较对照明显提高,说明拌种剂的使用对马铃薯连作障碍造成的减产能起到一定的缓解作用。

关键词:马铃薯;连作障碍;防治;产量

中图分类号:S532

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)12-0074-03

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)因具有耐旱、耐寒、耐瘠薄、适应性广、营养均衡和产业链长等特点而成为新世纪最有发展前景的高产经济作物之一^[1]。黑龙江省马铃薯的种植面积约占全国的 10%,在全国马铃薯生产中占有十分重要的地位。目前,在黑龙江省主要的马铃薯产区,由于土地使用权的限制、农户对马铃薯连作危害的无意识和不了解等原因,致使重茬 3 a 以上的面积占黑龙江省马铃薯种植总面积的 60%左右,马铃薯连作障碍已成为制约黑龙江省马铃薯生产发展的重要因素。

拌种剂是一类能与种子混拌并附着或浸透种子内、能够防治病虫害危害的农药制剂。常用的拌种剂是由农药原药(杀菌剂)、激素和种肥加工制成的,在土壤中拌种剂所含的农药和种肥等物质缓慢释放^[2]。连作是指在同一块地里连续两茬以上种植同种作物或同科作物。作物连作以后,即使在正常的栽培管理措施下,也会使植株长势变弱、产量和品质下降,这种现象被称为连作障碍^[3]。连作障碍的产生因素主要概括为 3 个方面:土壤理化性质劣化、土壤传染性病虫害、自毒作用^[4]。马铃薯连作障碍的主要危害为马铃薯连作导致病虫害发生频繁,并逐渐加重,尤其是土传病害不断发生,如早疫病、晚疫病、疮痂病和黑胫病等;连作导致马铃薯大幅度减产。为使马铃薯在难以避免的连作条件下仍能实现高产稳产,进行了 3 a 的试验,通过应用拌种剂来防治马铃薯连作障碍,以此探索防治马铃薯连作障碍的途径。

收稿日期:2014-09-09

基金项目:黑龙江省青年科学基金资助项目(QC2009C80);黑龙江省农业科技创新工程资助项目

第一作者简介:王丙锋(1977-),男,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,助理研究员,从事生物技术、马铃薯选种与高产栽培研究。E-mail:wangbingfeng123@aliyun.com。

通讯作者:钱华(1964-),女,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,研究员,从事生物技术、马铃薯选种与高产栽培研究。

Detection on Avirulence Gene of Rice Blast in Heilongjiang Province

ZHANG Qi-feng¹, JIN Xue-hui², CAI Xin-xin¹, LI Jin-liang¹, CHEN Hai-jun¹

(1. Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agriculture Sciences, Heihe, Heilongjiang 164300; 2. Heilongjiang Bayi Agriculture University, Daqing, Heilongjiang 163319)

Abstract: In order to explore the distribution of rice blast fungus avirulent genes in Heilongjiang province, 204 strains of *Magnaporthe grisea* were amplified by PCR through molecular marker method in 19 regions of Heilongjiang province isolates, the presence of avirulence genes *Avr-pita*, *AVR-CO39*, *PWL2* and *PWL3* was detected. The results showed that the gene frequency had larger difference, the frequency of *PWL2* was 52.94% which was the highest, *PWL3* was the lowest, the frequency was 0, *Avr-pita* and *AVR-CO39* frequency were 39.22% and 37.75%, respectively. The population structure of rice blast in Heilongjiang province in the presence was complex, avirulence genes in different regions and even in the same region strains had obvious differences.

Key words: Heilongjiang province; *Magnaporthe grisea*; avirulent gene; molecular marker

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2011~2013 年在哈尔滨市红旗乡进行,土壤肥力中等。秋耙地,春耕地,春起垄,春施肥。施磷酸二铵 75 kg·hm⁻²、尿素 45 kg·hm⁻²、硫酸钾 450 kg·hm⁻²。

1.2 材料

供试材料为马铃薯品种尤金 885 脱毒种薯。药剂为马铃薯拌种剂(农用链霉素 100 g·hm⁻²+金雷 720 g·hm⁻²+滑石粉 21.7 kg·hm⁻²)。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验共设 4 个处理,处理 1:使用拌种剂连作 1 a,处理 2:使用拌种剂连作 2 a,处理 3:使用拌种剂连作 3 a,处理 4(CK):不使用拌种剂连作 1 a。处理 1、处理 2 和处理 3 均使用同一地块,处理 4 相邻设置,4 次重复。4 行区,小区行长 5 m,株距 0.3 m,行距 0.7 m。5 月初种薯切块,薯块大小在 30~40 g,切刀用 0.1% KMnO₄ 浸泡消毒,播种前 1 d 将马铃薯拌种剂与薯块充分混匀,摊开阴干装袋。每年 5 月 5~15 日播种,人工开沟,等距点播,播深 15 cm,人工覆土踩实,机械镇压。7 月中旬马铃薯试验区喷灌 1 次;喷药预防马铃薯晚疫病 5 次,每次间隔 7~10 d。整个生育期,中耕培土 3 次,马铃薯苗出齐时进行第 1 次中耕,培严土,培土厚度 5 cm;发棵期进行第 2 次中耕,培土厚度 3~5 cm;封垄前追肥时进行第 3 次中耕培土。人工除草 6 遍,做到试验区全田无大草。

1.3.2 调查项目 生育期调查;出苗 15、30 d 调查出苗率和保苗率;花期后间隔 15 d 进行病害调查;调查病害发病率、病情指数;马铃薯收获期测产,收中间 2 行,计算小区产量、大中薯率。

2 结果与分析

2.1 拌种剂对马铃薯连作各年段出苗率的影响

由表 1 可知,3 个处理的出苗率和保苗率与对照差异均达显著水平,处理 2 出苗率和保苗率与处理 1、处理 3 差异不显著,但处理 1 和处理 3 之间差异达显著水平。由此说明,同一地块连作多年马铃薯后,出苗率和保苗率呈现下降趋势,但使用马铃薯拌种剂处理后,种薯出苗率和保苗率均显著高于对照。逐年用拌种剂处理出苗率为 85.17%~92.12%,处理 1 出苗率和保苗率最高,分别为 92.12%和 91.85%。

表 1 拌种剂对马铃薯连作各年段出苗率的影响

Table 1 Effect of seed dressing on emergence of potato continuous cropping each year

处理 Treatments	出苗率/% Emergence rate	保苗率/% Survival rate of seedlings
1	92.12 a	91.85 a
2	89.73 ab	89.46 ab
3	85.17 b	84.72 b
4(CK)	72.28 c	71.94 c

注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著。下同。

Note: The different lowercases mean significant difference at 0.05 level. The same below.

2.2 拌种剂对马铃薯连作各年段病害的影响

由表 2 可知,处理 1、处理 2、处理 3 的发病率为 15.6%,17.9%和 23.2%,病情指数为 4.2%,4.8%和 6.6%,均显著低于对照。说明,同一地块连作多年马铃薯后,随着连作年限的延长,发病率和病情指数均呈上升趋势,使用马铃薯拌种剂处理后,发病率和病情指数较对照明显降低。

2.3 拌种剂对马铃薯连作各年段产量的影响

由表 3 可知,各拌种剂处理产量与对照差异显著,处理 3 产量与处理 1、2 差异显著,说明,使用拌种剂在同一地块多年种植马铃薯,随着连作年限的延长,产量仍然呈下降趋势,拌种剂的使用对马铃薯连作障碍造成的减产起到了一定的缓解作用。处理 1 产量最高,为 3.02 kg·m⁻²,比对照增产 21.8%。各拌种剂处理大中薯率与对照差异显著,且处理 1、处理 2 和处理 3 大中薯率差异不显著。

表 2 拌种剂对马铃薯连作

各年段病害的影响

Table 2 Effect of seed dressing on diseases of potato cropping each year

处理 Treatments	发病率/% Incidence	病情指数/% Disease index
1	15.6 a	4.2 a
2	17.9 a	4.8 a
3	23.2 b	6.6 b
4(CK)	35.2 c	13.5 c

表 3 拌种剂对马铃薯连作
各年段产量的影响
Table 3 Effect of seed dressing
agents on potato yield of
potato cropping each year

处理 Treatments	大中薯率/% Medium-sized potato rate	产量/kg·m ² Yield	比对照增产/% Increase compared to the control
1	88 a	3.02 a	21.8
2	86a	2.95 a	18.9
3	85a	2.74 b	10.5
4(CK)	78 b	2.48 c	0

3 结论与讨论

研究表明,同一地块连作多年马铃薯后,出苗率和保苗率呈现下降趋势,发病率呈现上升趋势;但使用马铃薯拌种剂处理后,种薯出苗率和保苗率均较对照有显著提高,发病率和病情指数均明显低于对照;进而马铃薯连作 1~3 a 的产量较对照明显提高,说明拌种剂的使用对马铃薯连作障碍造成的减产能起到一定的缓解作用。但随着同一地块连作马铃薯年份的增加,马铃薯最终产量

呈下降趋势,说明使用拌种剂这种单一的马铃薯连作障碍防治方法,并不能完全有效地解决马铃薯连作障碍问题。马铃薯连作障碍的产生涉及到马铃薯自毒、土壤和环境等诸多复杂因素,加上这些因素的相互影响,使得解决这一问题更加复杂^[5]。为使马铃薯在难以避免的连作条件下仍能实现高产稳产,只有综合应用多项防治措施才能减少马铃薯连作障碍对最终产量的影响。可以采取的防治措施为,大量施用农家肥和有机肥,清病秧和死秧,深耕改土,种薯经药剂处理后种植,合理的轮作和间作,土壤消毒等。目前,马铃薯抗性品种的选育和生物防治是马铃薯连作障碍防治研究的热点,有待于科研人员深入研发新品种和新方法用于防治马铃薯连作障碍。

参考文献:

- [1] 金黎平,屈冬玉,谢开云,等.我国马铃薯种质资源和育种技术研究进展[J].中国种业,2003,24(5):98-100.
- [2] 潘立刚,刘惕若,陶岭梅,等.种衣剂及其关键技术评述[J].农药,2005(6):4-8.
- [3] 吴凤芝,赵凤艳,刘元英,等.设施蔬菜连作障碍原因分析与防治措施[J].东北农业大学学报,2000,31(3):241-247.
- [4] 喻景权,杜尧舜.蔬菜设施栽培可持续发展中的连作障碍问题[J].沈阳农业大学学报,2000,31(1):124-126.
- [5] 赵尊练,杨广君,巩振辉,等.克服蔬菜作物连作障碍问题之研究进展[J].中国农学通报,2007,23(12):278-282.

Research on Applying Potato Seed Dressing Agents to Control Continuous Cropping Obstacles

WANG Bing-feng, QIAN Hua

(Pesticides Applied Research Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to effectively control potato continuous cropping obstacles, potato variety Youjin 885 as test materials, the influence of seedling emergence and yield of potato seed dressing agents on the same plot for many years even. The results showed that the same land even after the potato for many years, the incidence of the disease was rising year by year, and seedling emergence rate decreased, thereby affecting the final yield of potatoes decreased year by year, but the use of processed potato seed dressing, potato production even as 1 to 3 years significantly improved compared with the control, indicating that production of potato seed dressing agents using continuous cropping obstacles caused can play a role in mitigation.

Key words: potato; cropping obstacles; control; yield

欢迎加盟理事会、协办单位