

马铃薯 Y 病毒病与根结线虫病发生关系研究

韩志华, 李兴洲 (云南省烟草公司昭通市公司, 云南昭通 657000)

摘要 [目的]探讨适合昭阳区的有效防治马铃薯 Y 病毒(PVY)和根结线虫的生物药剂,降低 PVY 和根结线虫病对烤烟生产造成的损失。[方法]通过防治根结线虫病的 4 种药剂和防治马铃薯 Y 病毒病的 3 种药剂之间的随机组合进行 2 种病害间的联防,研究根结线虫的发生对 PVY 发病率和病情指数的影响。[结果]得出 3 种最优组合:一是在施用 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)作为防治根结线虫病的前提下,后期施用克 y 特灵(5.6% 嘧啶吗啉胍)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数表现偏低;二是在施用金东旺(阿维·丁硫)作为防治根结线虫病的前提下,施用宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数表现偏低;三是在施用金东旺作为防治根结线虫病的前提下,施用超敏蛋白(3% 微粒剂)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数表现偏低。[结论]根据研究结果,一方面马铃薯 Y 病毒病和根结线虫病应分别防治;因为烟草马铃薯 Y 病毒病在没有根结线虫的情况下照样发生,所以需改变防治根结线虫病的同时也达到防治马铃薯 Y 病毒病的想法;在 2 种病同时严重发生的地域,更应重视 2 种病的同时防治。另一方面根结线虫的存在会加重马铃薯 Y 病毒病的发生。

关键词 马铃薯 Y 病毒病;根结线虫病;发生关系

中图分类号 S435.32 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)15-0131-03

The Relationship between Incidence of Potato Virus Y Disease and Root Knot Nematode Disease

HAN Zhi-hua, LI Xing-zhou (Zhaotong Branch Company of Yunnan Tobacco Company, Zhaotong, Yunnan 657000)

Abstract [Objective] The aim was to find biological agents suitable for effective prevention and control of PVY and root knot nematode disease in Zhaoyang District, and reduce the loss of flue-cured tobacco production caused by PVY and root knot nematode disease. [Method] The two diseases were jointly prevented by random combination of the four agents for preventing and controlling root knot nematode disease and the three agents for preventing and controlling potato Y virus disease, and the effect of incidence of root knot nematode disease on PVY morbidity and disease index was studied. [Result] Three optimal combinations were found as followed: firstly, under the premise of controlling root knot nematode disease with Kenbang Xianzun granules (0.5% abamectin), apply Ke-Y-Terling (5.6% pyrimidine morphine guanidine) later as a control agent of potato virus Y disease, and the disease index was low; secondly, under the premise of controlling root knot nematode disease with Jindongwang (Avi Carbosulfan), apply ningnanmycin (8% junkeduke water agent) as a control agent of potato Y virus disease, and the disease index was low; thirdly, under the premise of controlling root knot nematode disease with Jindongwang, apply harpin protein (3% fine granule) as a control agent of potato virus Y disease, and the disease index was low. [Conclusion] According to the results, on the one hand, potato virus Y and root knot nematode disease should be prevented and controlled separately. Tobacco potato virus Y disease still attacked in the absence of root knot nematode. Therefore, people should change their thought of killing two birds with one stone, i. e. preventing and controlling potato virus Y disease while preventing and controlling root knot nematode disease. In areas attacked by the two diseases at the same time, more attention should be paid to simultaneous prevention and control of the two diseases. The presence of root knot nematode will increase the incidence of potato virus Y disease.

Key words Potato virus Y disease; Root knot nematode disease; Relationship of incidence

烟草根结线虫病、马铃薯 Y 病毒病(PVY)是贵州省烤烟作物上的主要根茎病害^[1]。近年来在昭通市昭阳区、鲁甸县、巧家县等县的部分乡(镇)发病日趋严重,在一定程度上限制了乌蒙山地优质烟叶生产的发展^[2]。这 2 种病害分别由线虫、真菌和细菌所引起,在田间常形成复合侵染,给防治带来很大的困难^[3]。线虫造成伤口,有利于真菌的侵入和定居,被根结线虫感染的植物易受其他根部病原物的侵害,尤其是真菌^[4]。在抗马铃薯 Y 病毒病的品种上,仅仅是在根结线虫和真菌联合侵染时,马铃薯 Y 病毒病才能发生发展,单独 1 个因素或机械伤害和真菌配合均不能引起病害的发生和发展^[5]。目前,关于烟草马铃薯 Y 病毒病的发生程度与马铃薯 Y 病毒病的关系,尤其是抗病品种鲜见报道。

通过结合防治根结线虫病与马铃薯 Y 病毒病的综合药效防治试验研究了根结线虫的发生对马铃薯 Y 病毒病发病率 and 病情指数的影响,以找出适合昭阳区的有效防治马铃薯 Y 病毒病和根结线虫的生物药剂,降低马铃薯 Y 病毒病和根结线虫病对烤烟生产造成的损失。

1 材料与方法

1.1 材料 供试品种为当地主栽品种 K326。0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素,泰山现代农业科技有限公司);金东旺(阿维·丁硫,北京东旺科技有限公司);厚孢轮枝菌(2.5 亿个孢子/g);克 y 特灵(5.6% 嘧啶吗啉胍);宁南霉素(8% 菌克毒克水剂);超敏蛋白(3% 微粒剂)。

1.2 试验设计 试验在昭通市昭阳区布嘎乡花鹿坪村进行。移栽前进行高质量的预整地,移栽的烟苗统一由布嘎烟叶工作站花鹿坪育苗大棚提供。烟苗移栽后及时浇上足够的水分,以利烟苗生长。移栽时施药方法分为 12 种: A₁ 分别施用杀线虫剂 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)和预防马铃薯 Y 病毒病药剂克 y 特灵(5.6% 嘧啶吗啉胍); A₂ 分别施用杀线虫剂 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)和预防马铃薯 Y 病毒病药剂宁南霉素(8% 菌克毒克水剂); A₃ 分别施用杀线虫剂 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)和预防马铃薯 Y 病毒病药剂超敏蛋白(3% 微粒剂); B₁ 分别施用清水做对照和预防马铃薯 Y 病毒病药剂克 y 特灵(5.6% 嘧啶吗啉胍); B₂ 分别施用清水做对照和预防马铃薯 Y 病毒病药剂宁南霉素(8% 菌克毒克水剂); B₃ 分别施用清水做对照和预防马铃薯 Y 病毒病药剂超敏蛋白(3% 微粒剂); C₁ 分别施用杀线虫剂金东旺(阿维·丁硫)和预防马铃

作者简介 韩志华(1985—),男,江西上饶人,助理农艺师,硕士,从事烟草生理生化研究。

收稿日期 2018-01-22

薯Y病毒病药剂克y特灵(5.6%嘧肽吗啉胍);C₂分别施用杀线虫剂金东旺(阿维·丁硫)和预防马铃薯Y病毒病药剂宁南霉素(8%菌克毒克水剂);C₃分别施用杀线虫剂金东旺(阿维·丁硫)和预防马铃薯Y病毒病药剂超敏蛋白(3%微粒剂);D₁分别施用杀线虫剂2.5亿个孢子/g厚孢轮枝菌和预防马铃薯Y病毒病药剂克y特灵(5.6%嘧肽吗啉胍);D₂分别施用杀线虫剂2.5亿个孢子/g厚孢轮枝菌和预防马铃薯Y病毒病药剂宁南霉素(8%菌克毒克水剂);D₃分别施用杀线虫剂2.5亿个孢子/g厚孢轮枝菌和预防马铃薯Y病毒病药剂超敏蛋白(3%微粒剂)。采用空间裂区设计,共12个处理,共12个小区,每个小区栽烟450株,株行距50 cm×120 cm,每个小区之间留2行保护行,试验需占地0.33 hm²。

1.3 施药方法

1.3.1 金东旺(阿维·丁硫)的施用。移栽时,将药液稀释2 000~3 000倍液,每穴灌施80 mL稀释液,移栽后要灌足水量。

1.3.2 0.5%肯邦线尊颗粒剂(0.5%阿维菌素)的施用。移栽时,在株旁开沟施60 kg/hm² 0.5%阿维菌素颗粒剂,按细土量750 kg/hm²撒入沟内,干旱时要浇足水量。

1.3.3 2.5亿个孢子/g厚孢轮枝菌的施用。移栽时,在苗穴及苗周围施用37.5 kg/hm² 2.5亿个孢子/g厚孢轮枝菌产品,与掺有少量有机肥的细土,拌匀施入,盖土2 cm即可。

1.3.4 克y特灵(5.6%嘧肽吗啉胍)的施用。于烟草旺长期或发病初期,按稀释700~1 200倍叶面喷雾施用,喷施2次,间隔7 d以上。

1.3.5 超敏蛋白(3%微粒剂)的施用。在烟草的关键物候期(如移栽期、团棵期等)对水均匀喷于烟草叶片上,应于作物发病前或发病初期施药,连续喷施2~3次,间隔7~10 d。

1.4 调查方法

1.4.1 病害调查。按照“生态环境相近、生产技术措施相同”的原则,每个处理选取5点调查法,每点60株,分别于施药前以及每次施药后7 d调查烤烟的马铃薯Y病毒病发病情况,计算PVY的发病率和病情指数。

发病率 = 发病株数/调查总株数 × 100%

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

病情分级标准(以株为单位分级调查):0级,全株无病;1级,心叶脉明或轻微花叶,植株无明显矮化;3级,1/3花叶但不变形,或植株矮化为正常株高的3/4以上;5级,1/3~1/2叶片花叶,或少数叶片变形,或主脉变黑,或植株矮化为正常株高的2/3~3/4;7级,1/2~2/3叶片花叶,或变形或主侧脉坏死,或植株矮化为正常株高的1/2~2/3;9级,全株叶片花叶,严重变形或坏死,或植株矮化为正常株高的1/2以上。

1.4.2 虫害调查。施药后统一在收腰叶时,按不同地块和不同施药方法,采用对角线5点取样,每点调查20株烤烟,挖开半边根调查,调查结束后将土覆回原处,以免影响烟株生长。计算根部的株发病率及根结指数。采用全国烟草侵染性病害普查时的分级标准:0级,根部正常,无可见根结;1级,1/3以下根上有少量根结;2级,1/3~1/2根上有根结;3级,1/2以上根有根结,少量次生根有根结;4级,所有根上长满了根结,次生根亦有根结。

1.5 数据统计 采用Excel和SPSS 17.0软件进行显著性数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同抗病毒剂对马铃薯Y病毒病的防治效果 由表1可知,在试验施用0.5%肯邦线尊颗粒剂(0.5%阿维菌素)防治根结线虫病的前提下,5月24日调查期,使用克Y特灵平均病情指数为1.83,比使用宁南霉素(8%菌克毒克水剂)减少了1.34,超敏蛋白(3%微粒剂)的病情指数为1.42;6月3日的调查来看,克y特灵(5.6%嘧肽吗啉胍)和宁南霉素差异不显著;施用超敏蛋白(3%微粒剂)的平均病情指数为3.75,病情指数偏高。田间试验表明,克y特灵、宁南霉素(8%菌克毒克水剂)、超敏蛋白(3%微粒剂)对马铃薯Y病毒病均有一定的防治效果,超敏蛋白(3%微粒剂)在前期和后期防治效果最好,克y特灵在整个烤烟生产期间防效最平稳。

表1 不同抗病毒剂对马铃薯Y病毒病的防治效果

Table 1 Control effect of different antiviral agents against potato virus Y disease

处理 Treat- ments	05-24		06-03		06-13	
	病株率 Disease plant rate//%	病情指数 Disease index	病株率 Disease plant rate//%	病情指数 Disease index	病株率 Disease plant rate//%	病情指数 Disease index
A ₁	3.30	1.83 aA	4.30	2.75 aA	4.67	3.83 aA
A ₂	6.00	3.17 bB	5.30	2.83 aA	8.67	6.17 bB
A ₃	3.00	1.42 aA	7.00	3.75 bB	5.00	3.75 aA
B ₁	10.00	4.17 aA	18.00	10.50 aA	16.70	8.17 aA
B ₂	8.70	4.00 aA	11.67	6.25 bB	16.00	8.00 aA
B ₃	9.30	3.67 aA	11.00	2.90 cC	14.00	6.50 aA
C ₁	5.30	3.33 aA	5.33	3.17 aA	8.33	4.58 aA
C ₂	4.00	1.83 bB	4.33	2.58 bB	6.00	3.33 bB
C ₃	2.67	1.00 bB	4.67	2.50 bB	4.00	2.67 cC
D ₁	6.00	3.00 aA	4.00	1.67 aA	8.00	4.83 aA
D ₂	5.33	2.83 aA	7.66	4.25 bB	10.00	6.17 bB
D ₃	7.33	4.17 bB	13.00	2.31 aA	12.00	7.00 bB

注:不同大、小写字母分别表示处理间在0.01、0.05水平差异显著

Note: Different capital letters and lowercase letters at the same column indicated significant differences at 0.01 and 0.05 level, respectively

在试验施用清水对照的前提下,各个时期的发病率和病情指数均呈现出较明显的上升趋势,说明根结线虫的有效防治对马铃薯 Y 病毒病有一定的影响,5 月 24 日调查期,分别施用克 y 特灵、宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)、超敏蛋白(3% 微粒剂)对马铃薯 Y 病毒病的防治效果差异不显著;6 月 3 日的调查来看,施用克 y 特灵(5.6% 啞肽吗啉胍)、宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)和超敏蛋白(3% 微粒剂)差异极显著。田间试验表明,在施用清水作为对照的前提下,克 y 特灵、宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)、超敏蛋白(3% 微粒剂)对马铃薯 Y 病毒病均有一定的防治效果,超敏蛋白(3% 微粒剂)在整个烤烟生产期间防效最好。

在试验施用金东旺(阿维·丁硫)防治根结线虫病的前提下,5 月 24 日调查期,使用克 y 特灵平均病情指数为 3.33,比施用宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)提高了 1.34,超敏蛋白(3% 微粒剂)的病情指数为 2.33;6 月 3 日的调查来看,超敏蛋白(3% 微粒剂)和宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)差异不显著;施用克 y 特灵的平均病情指数为 3.17,病情指数偏高。田间试验表明,克 y 特灵、宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)、超敏蛋白(3% 微粒剂)对马铃薯 Y 病毒病均有一定的防治效果,超敏蛋白(3% 微粒剂)在整个烤烟生长期间的病情指数最低,防治效果最好。

表 2 不同药剂预防根结线虫病对马铃薯 Y 病毒病的防治效果

Table 2 Control effect of different agents controlling root knot nematodes against potato virus Y disease

处理 Treat- ments	05-24		06-03		06-13	
	病株率 Disease plant rate//%	病情指数 Disease index	病株率 Disease plant rate//%	病情指数 Disease index	病株率 Disease plant rate//%	病情指数 Disease index
A ₁	3.30	1.83 aA	4.30	2.75 aA	4.67	3.83 aA
B ₁	10.00	4.17 bB	18.00	10.50 bB	16.70	8.17 bB
C ₁	5.30	3.33 cC	5.33	3.17 aA	8.33	4.58 cC
D ₁	6.00	3.00 cC	4.00	1.67 cC	8.00	4.83 cC
A ₂	6.00	3.17 aA	5.30	2.83 aA	8.67	6.17 aA
B ₂	8.70	4.00 aA	11.67	6.25 bB	16.00	8.00 aA
C ₂	4.00	1.83 bB	4.33	2.58 aA	6.00	3.33 bB
D ₂	5.33	2.83 aA	7.66	4.25 cC	10.00	6.17 aA
A ₃	3.00	1.42 aA	7.00	3.75 aA	5.00	3.75 aA
B ₃	9.30	3.67 bB	11.00	2.90 bB	14.00	6.50 bB
C ₃	2.67	1.00 aA	4.67	2.50 bB	4.00	2.67 aA
D ₃	7.33	4.17 bB	13.00	2.31 bB	12.00	7.00 bB

注:不同大、小写字母分别表示处理间在 0.01、0.05 水平差异显著

Note: Different capital letters and lowercase letters at the same column indicated significant differences at 0.01 and 0.05 level, respectively

在同样统一施用宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)防治马铃薯 Y 病毒病,而在不同药剂防治根结线虫病的前提下,施用金东旺(阿维·丁硫)和其余 3 种药剂对后期马铃薯 Y 病毒病的影响差异极显著;通过 6 月 3 日调查可以看出,在施用 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)和金东旺(阿维·丁硫)作为防治根结线虫病的前提下,后期施用宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数差异不显著,而与其余 2 种药剂差异极显著;在整个烤烟生产期间,在施用金东旺(阿维·丁硫)作为防治根结线虫病的前提下,施用宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数最低。

在试验施用 2.5 亿个孢子/g 厚孢轮枝菌防治根结线虫病的前提下,5 月 24 日调查期,使用宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)的平均病情指数最低,为 2.83;6 月 3 日的调查来看,超敏蛋白(3% 微粒剂)和克 y 特灵(5.6% 啞肽吗啉胍)的病情指数差异不显著,两者与施用宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)之间差异极显著。田间试验表明,克 y 特灵、宁南霉素(8% 菌克毒克水剂)、超敏蛋白(3% 微粒剂)对马铃薯 Y 病毒病均有一定的防治效果,克 y 特灵(5.6% 啞肽吗啉胍)在整个烤烟生长期间的病情指数最低,防治效果最好。由此可见,施用不同的药剂防治烤烟根结线虫病,直接会影响到防治马铃薯 Y 病毒病的药剂选择。

2.2 不同药剂预防根结线虫病对马铃薯 Y 病毒病的防治效果 由表 2 可知,在同样统一施用克 y 特灵(5.6% 啞肽吗啉胍)防治马铃薯 Y 病毒病,而在不同药剂防治根结线虫病的前提下,施用金东旺(阿维·丁硫)和 2.5 亿个孢子/g 厚孢轮枝菌对后期马铃薯 Y 病毒病的影响差异不显著,而与其他 2 种药剂差异极显著。综合不同时期可以看出,在施用 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)作为防治根结线虫病的前提下,后期施用克 y 特灵(5.6% 啞肽吗啉胍)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数最低。

病毒病,而在不同药剂防治根结线虫病的前提下,通过 5 月 24 日的调查结果来看,施用金东旺(阿维·丁硫)和 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)对后期马铃薯 Y 病毒病的影响差异不显著;通过 6 月 3 日调查可以看出,在施用 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)和其余 3 种药剂作为防治根结线虫病的前提下,后期施用超敏蛋白(3% 微粒剂)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数差异极显著;在整个烤烟生产期间,在施用金东旺(阿维·丁硫)作为防治根结线虫病的前提下,施用超敏蛋白(3% 微粒剂)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数最低。

(下转第 137 页)

在同样统一施用超敏蛋白(3% 微粒剂)防治马铃薯 Y

模型化预测、可视化预报以及病虫害监测预警互联网与物联网融合,提升重大病虫害监测预警与实时监控能力,提高监测预警的时效性和准确性。把握不同区域苹果主要病虫害的防治“节点(防治适期)”,指导果农精准用药,避免盲目用药、过量用药、多种类用药等现象,减少用药次数和用量。

3.3 充分利用品种抗性,推广优质苗木建园 据中国农业大学病虫害防控研究室国立耘教授对我国中西部地区已建成的矮密苹果园幼树带毒情况进行调查和实验室检测,矮化密植园花叶病发病率在 10.0%~50.0%,高于乔化果园,锈果类病毒带毒率高于 60.0%,显著高于乔化园^[7]。庆阳市新建矮化密植苹果园花叶病毒病病株率平均在 8% 以上,部分果园在 20% 以上,严重影响建园质量。为确保矮化果园建园质量,首先应加快脱毒苗繁育基地建设和县(区)标准化采穗圃建设,从根本上解决优质脱毒苗木供需矛盾,提升苗木供应能力,实现良种优质苗木本土化。其次应加强调入苗木和区域内育苗基地苗木及接穗的检疫检测。

3.4 严格检疫措施,防止危险性病虫害传入 首先,应做好苗木及果品的调运检疫,不但要做好国内、区域间苗木、果品的调运检疫,更要加强进口苗木、果品的调运检疫。其次,应加强苹果检疫性有害生物的监测,在交通要道入境处、车站等地,设立检疫检查站,依法开展检疫,在果汁厂、交通要道及瓜果市场周围 5 km 范围内科学布点监测,严防苹果检疫性病虫害传入。

3.5 加强技术研发与推广 以生态调控为核心,持续实施“沃土、壮根、强树”为基础,推广水肥一体化,四季修剪、合理负载、果园生草有机结合的农业措施和及时清园杀虫灭菌、

刮涂抓堵为主要内容的综合治理技术。优先选用杀虫灯、粘虫带、诱虫袋和性诱捕等物理、生物防控措施^[8],有针对性地安全交替使用绿色果品生产允许的高效、低毒、低残留农药品种。进行不同靶标生物药剂防效试验,药剂混配防效试验,性激素、灭幼脲、青虫菌、多抗霉素等生物产品防效试验,总结、形成系统化的周年绿色管理方案,并逐步推广,增加绿色防控覆盖率。因地制宜地引进新型高效植保器械,提升施药水平。利用农作物重大病虫害统防统治补助、农机购置补贴等资金,扶持专业化防治组织,装备现代植保机械,推进专业化统防统治与绿色防控融合,集成示范综合配套的技术服务模式,逐步实现苹果病虫害全程绿色防控的规模化实施、规范化作业,提高农药使用率和防治效果,减少农药残留和环境污染,提升果品品质。

参考文献

- [1] 任尚松. 宁蒗县苹果病虫害的防治策略[J]. 农技服务, 2012, 29(9): 1045.
- [2] 于毅. 无公害苹果病虫害综合防治技术[C]//中国农药工作协会等. 第三届全国绿色环保农药新技术、新产品交流会暨第二届全国生物农药研讨会论文集. 北京:中国腐植酸工业协会, 2004: 4.
- [3] 靳光月. 农作物病虫害专业化统防统治工作的必要性及发展建议分析[J]. 科技传播, 2014, 6(5): 167, 224.
- [4] 罗进仓, 周昭旭, 刘月英, 等. 甘肃苹果蠹蛾的发生现状与研究进展[J]. 生物安全学报, 2015, 24(4): 281-286.
- [5] 李锋, 雷银山, 陈西宁, 等. 苹果蠹蛾入侵宁夏的态势分析与监测建议[J]. 植物检疫, 2011, 25(2): 89-90.
- [6] 翟保平. 从 IPM 到 EPM: 水稻有害生物治理的中国路径[J]. 植物保护学报, 2017, 44(6): 881-884.
- [7] 国立耘, 周涛. 苹果矮化密植应注意病毒病[J]. 农家参谋, 2012(9): 15.
- [8] 徐志达, 魏凤泉. A 级绿色食品苹果生产病虫害综合治理[J]. 西北园艺, 2007(2): 5-7.

(上接第 133 页)

3 结论与讨论

根据该研究结果,马铃薯 Y 病毒病和根结线虫病应分别防治,因为这 2 种病的关系不像小麦线虫病与小麦蜜穗病的关系那样密切^[6]。在小麦蜜穗病中,主要防治小麦线虫病,小麦蜜穗病亦可同时得到防治^[7]。但烟草马铃薯 Y 病毒病在没有根结线虫的情况下照样发生,所以不可能在防治根结线虫病的同时也达到防治马铃薯 Y 病毒病的目的。在 2 种病同时发生严重的地域,更应该重视 2 种病同时防治的工作,因为根结线虫的存在会加重马铃薯 Y 病毒病的发生^[8]。该研究结果与理论推测的结果基本吻合。

该研究得出 3 种最优组合:一是在施用 0.5% 肯邦线尊颗粒剂(0.5% 阿维菌素)作为防治根结线虫病的前提下,后期施用克 y 特灵(5.6% 嘧啶吗啉胍)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数表现偏低;二是在施用金东旺(阿维·丁硫)作为防治根结线虫病的前提下,施用宁南霉素(8% 菌克

毒克水剂)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数表现偏低;三是在施用金东旺(阿维·丁硫)作为防治根结线虫病的前提下,施用超敏蛋白(3% 微粒剂)作为防治马铃薯 Y 病毒病的药剂,病情指数表现偏低。

参考文献

- [1] 刘会忠. 黔南烟区马铃薯 Y 病毒病发生规律及防控技术研究[D]. 长沙:湖南农业大学, 2012.
- [2] 付修廷, 游堂贵, 李晓燕, 等. 烟草马铃薯 Y 病毒病与气象因子的相关性[J]. 烟草科技, 2014(2): 86-89.
- [3] 孔凡玉, 王静. 烟草根结线虫病研究进展[J]. 沈阳农业大学学报, 2001, 32(3): 232-235.
- [4] 王会芳, 肖彤斌, 陈绵才, 等. 真菌和细菌防治根结线虫的研究进展[J]. 广东农业科学, 2007(8): 45-48.
- [5] 孙剑萍, 孙宏伟, 虞艳芳. 烟草马铃薯 Y 病毒病发病的相关因素研究[J]. 中国烟草科学, 2011, 32(6): 80-84.
- [6] 王文斌. 喀什地区冬麦推广品种对小麦线虫、蜜穗病的抗性鉴定[J]. 新疆农业科学, 1982(1): 12.
- [7] 林代福, 孙光军, 夏永坤. 根结线虫与烟草黑胥病发生关系的研究[J]. 云南农业大学学报, 1998, 13(1): 15-19.
- [8] 李昊. 许昌市襄城县大田烟草病虫害发生与防治情况调查[D]. 郑州: 河南农业大学, 2016.