

# 马铃薯种薯田有翅蚜的防治

于德才<sup>1</sup>, 张 抒<sup>1</sup>, 白艳菊<sup>1</sup>, 高艳玲<sup>1</sup>, 范国权<sup>1</sup>, 张 威<sup>1</sup>, 耿宏伟<sup>1</sup>, 马岩松<sup>2</sup>, 王文重<sup>1</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院植物脱毒苗木研究所, 黑龙江哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院大豆研究所, 黑龙江哈尔滨 150086)

**摘要:** 马铃薯是 21 世纪人类最有价值的食物营养来源之一, 是新世纪最有发展前景的高产经济作物之一, 更是世界人口的重要主食或副食。有翅蚜虫是马铃薯田的主要害虫之一, 是病毒的主要传播载体, 造成马铃薯减产和品种退化。本文对有翅蚜传播马铃薯病毒的机理进行了简单的分析, 并根据有翅蚜与病毒之间的关系从化学、生物和农业三方面对马铃薯田有翅蚜防治方法进行了总结, 并根据我国马铃薯种薯生产实际情况对防治工作提出了相关建议。

**关键词:** 马铃薯田; 有翅蚜; 防治

中图分类号: S435.32

文献标识码: B

文章编号: 1002-2767(2009)04-0085-02

在马铃薯病害中, 马铃薯有些病毒性病害是其中一个重要部分, 病毒病造成马铃薯品种严重退化。根据调查研究表明有些病毒病可以造成 30%~50% 的减产。马铃薯病毒的传播途径主要分为接触传毒、昆虫传毒和线虫传毒。接触传毒的方式是多种多样的, 如健康植株与病株在田间枝叶交接因互相摩擦即可使健株感染病毒; 在贮藏过程或催芽后, 健康的块茎幼芽与感染病毒的幼芽在运输过程摩擦也可传病; 人在田间工作时用的农具和人的衣物, 接触病株经摩擦带毒后又与健株接触也可把病毒带到健株上。传毒的昆虫较多, 如蚜虫、叶蝉、螨、粉虱、甲虫、蝗虫等均可传毒, 最普遍的是蚜虫传毒。而蚜虫在马铃薯田间传播往往会引起病毒复合传播, 造成的损失更为严重, 可达 80%<sup>[1]</sup>, 但到目前为止尚未发现对植物病毒具有治疗作用的抗病毒剂, 前两种传毒方式较为普遍。昆虫介体是病毒防治的重要环节<sup>[2]</sup>, 所以对蚜虫的防治应该是病毒防治的重要环节。线虫作为病毒传播媒体在马铃薯上并不常见。

## 1 蚜虫的传毒机制及其与马铃薯主要病毒的关系

蚜虫类是同翅目昆虫中的一个重要类群, 世界已知 4 400 余种, 我国已知 1 000 余种, 种类资源十分丰富<sup>[3]</sup>。蚜虫具有极强的繁殖能力, 而且生长速度很快。蚜虫取食植物的韧皮部, 吸取植物汁液, 由于蚜虫的唾液中含有某些氨基酸, 注入植物组织后引起植物生长素的积累, 或由于蚜虫本身唾液中含有植物生长激素, 注入植物后引起植物出现斑点、卷叶、缩叶、虫瘿、肿瘤等多种危害症状和畸形生长。蚜虫排泄的蜜露常可以覆盖满整个植物表面, 影响植物的呼吸作用和光合作用,

其次蜜露中糖分干燥后浓缩, 可产生较高的渗透压, 使叶细胞发生质壁分离, 此外蜜露还可引起霉菌滋生, 诱发植物的黑霉病<sup>[4]</sup>。蚜虫传毒的过程主要发生在试食和取食阶段, 然后在随后的刺探和摄食的过程中传播给健康的植株。依照病毒保留时间的长短将病毒分为三类: 非持久性传毒、半持久性传毒和持久性传毒<sup>[5]</sup>。多数蚜虫属于韧皮部取食, 口针探寻到筛管的过程中以非持久性的方式传毒, 当口针进入韧皮部摄食时是以持久性方式传毒。又由于有翅蚜是在不同田块间迁飞传毒, 最终会造成病毒的复合侵染。

全世界有 193 种蚜虫可以传播 164 种病毒, 涉及 5 个病毒组, 其中非持久性病毒为 109 种<sup>[6]</sup>, 由多种蚜虫传播。蚜虫是多种马铃薯病毒的传播媒介, 侵染马铃薯的病毒主要有马铃薯 Y 病毒、卷叶病毒、M 病毒、S 病毒和 A 病毒。据报道能够传播一种或几种马铃薯病毒的蚜虫约有 20 种, 而经常栖息于马铃薯上的传毒蚜虫主要有: 桃蚜 (*Myzus persicae*), 鼠李马铃薯蚜 (*Aphis nasturtii*) 和茄沟无网蚜 (*Aulacorthum solani*) 等, 其中桃蚜和鼠李马铃薯蚜可以高效传播马铃薯病毒。在实际的农业生产过程中蚜传病毒的危害性远超过蚜虫本身的直接取食危害, 而且蚜虫在马铃薯田间传播往往是多种病毒复合传播, 这远比蚜虫直接吸食马铃薯植株的汁液所造成的危害大得多, 这往往会造成商品薯产量和品质的降低, 而种薯可以将病毒传递到下一代, 因而严重地降低了种薯质量。

## 2 蚜虫防治现状

### 2.1 化学防治

化学防治是大部分农业生产者对蚜虫采取的主要控制手段, 主要是有机氯、有机磷等剧毒农药, 如乐果、氧化乐果、抗蚜威、杀蚜灵、久效磷、敌百虫、敌敌畏等<sup>[7]</sup>。这类农药存在很大的副作用, 在植物体内残留期长, 长期食用喷打这类农药的果实, 对人体健康有害, 并可导致多种疾病。近年来, 随着农业结构的调

收稿日期: 2009-01-19

第一作者简介: 于德才 (1976-) 男, 黑龙江省龙江县人, 硕士, 助理研究员, 主要从事马铃薯病虫害及防治研究。

通讯作者: 王文重, E-mail: wenw en031 @163. com.

整 为了更好地提高马铃薯产量和品质已经开始引进无公害农药, 啉虫脒与吡虫啉同为烟酰胺类药剂, 由于其作用机理与常用杀虫剂不同, 故对有机磷类、氨基甲酸酯类及合成除虫菊酯类具有抗性的蚜虫有效。将它们混用既弥补了氯氰菊酯特效性差的不足, 又克服了单用啉虫脒成本高的缺点, 还能减缓害虫抗药性的发生, 是防治桃蚜的理想药剂<sup>[8]</sup>。据报道使用4%阿维·啉虫脒乳油、宁虫素可湿性粉剂、5%吡虫啉乳油、3%啉虫脒乳油、5%啉虫·高氯乳油, 药后7 d、14 d 防效均在80%以上, 未见各施药处理区马铃薯产生药害和杀伤天敌昆虫的现象, 是较为理想的防治马铃薯蚜虫的化学药剂<sup>[9]</sup>。

以上几种药剂是近几年防治蚜虫较为有效的农药。除此之外, 还有国外的一些农药, 如诺华公司在1998年布莱顿会议上介绍了一种硫代烟碱类杀虫剂—CGA293343, 是一种新的广谱杀虫剂, 对同翅目害虫尤其有高效。CGA293343在 $2.5\text{ g} \cdot (100\text{ L})^{-1}$ 用量下, 对马铃薯上的蚜虫如茄沟无网蚜、桃蚜、甘蓝蚜、马铃薯长管蚜等有高效<sup>[10]</sup>。

## 2.2 生物防治

生物防治法就是指应用害虫天敌, 微生物或其提取制剂进行防治, 是害虫防治的重要发展方向。首先, 天敌生态控制是指通过对蚜虫的天敌进行引种、繁殖并散放, 最终达到控制有翅蚜的目的。蚜虫的天敌有100多种, 主要有捕食性和寄生性两类。捕食性的有瓢虫类、蜘蛛类、食蚜蝇等, 寄生性的有蚜茧蜂、蚜小蜂等。在日常防治中蚜茧蜂通过寄生作用导致蚜虫死亡, 从而有效降低田间蚜虫种群数量。食蚜蝇的成虫颇似蜜蜂, 但腹部背面大多有黄色横带。每头食蚜蝇幼虫一生可捕食数百头至数千头蚜虫<sup>[11]</sup>。据报道, 河南农科院植保所的刘爱芝等就七星瓢虫对2种麦蚜的控制作用进行了模拟研究, 结果表明其模型可用来预测田间蚜虫的变化, 指导棉田蚜虫防治<sup>[12]</sup>, 但在马铃薯田尚未有类似报道。

微生物杀虫剂是目前生物农药的一个最重要组成部分, 不论在基础研究还是产业化方面均走在了整个生物农药研究领域的前列。赵白鸽等<sup>[13]</sup>用灭蚜菌对4种果树蚜虫(桃粉蚜、石榴棉蚜、桃蚜和苹果黄蚜)进行了防效试验研究, 结果表明24 h 的防效率分别为97%、66.8%、84%和92%。生物农药目前主要是应用寄生性微生物如华农AV、Btz制剂和EB-82灭蚜菌等, 对蔬菜和花卉上多种蚜虫有一定的防效<sup>[12]</sup>。骆驼蓬的氯仿、石油醚和乙酸乙酯3种萃取物对甘蓝蚜和麦二叉蚜具有一定的触杀作用<sup>[14]</sup>。从植物提取物中探寻新的杀虫有效成分从而合成新型化学农药, 已成为农药学研究的热点之一, 植物源农药如清元宝、除虫菊、印楝素、大蒜和大蒜油对桃蚜也具有较强的杀虫活性。但由于生物农药的使用需要一定的技术, 故在农民当

中还没能广泛使用。而且现在很多还处于试验阶段, 多数只针对无翅蚜, 对马铃薯田有翅蚜未见报道。

## 2.3 农业防治

农业防治就是在繁种和栽培过程中对蚜虫进行防治。首先, 一定要选择高质量、脱毒的健康种薯。如果有条件可以选择一些抗病品种, 在条斑病和普通花叶病严重的地方, 可采用白头翁、丰收白、疫不加、克新1号和广红2号等抗病品种<sup>[2]</sup>。

其次, 应选择在高纬度、高海拔、风速大、气候冷凉地区构建网棚, 一般高温( $25^{\circ}\text{C}$ 以上)可降低马铃薯对病毒的抵抗力, 利于病毒繁殖和病毒病发生, 加重植株的受害程度。高温还有利于传毒昆虫的繁殖、迁飞, 加速病毒病的传播扩展<sup>[15]</sup>。不同的地区还可以针对不同的地理环境选择适宜的栽培方式, 回避蚜虫的繁殖和取食活动时期。比如云南属于高原二季地区, 可通过调节微型薯播种期, 将种薯形成膨大期安排在最适的温度( $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ )条件内。同时采用春薯早收、晚播留种、秋播繁种等措施; 在滇南温暖地区, 还可采用冬播留种, 生产出高质量的马铃薯脱毒原种<sup>[15]</sup>。

马铃薯田周围的环境也很重要, 及时清除田边和田内杂草, 有助于切段蚜虫栖息和着陆的场所。根据有翅成蚜对黄色、橙黄色有较强的趋性, 可采用黄板诱杀有翅成虫<sup>[16]</sup>。紫外线会对许多种类的蚜虫的着陆造成一定程度的干扰。也可利用有翅蚜虫对银灰色的拒避作用, 抑制有翅蚜虫的着落和定居, 减少蚜虫传播病毒。具体做法是在马铃薯田周围将一定白色的粉末和粘性物质相混合, 粉末性物质可以选择如 $\text{CaCO}_3$ 或 $\text{CaSO}_4$ , 然后将他们放在一个乳胶板上。还可以适当进行人工降雨, 这样既可以缓解干旱, 又可以对蚜虫的着陆造成一定的干扰<sup>[17]</sup>。

最后, 结合气象因素和马铃薯田有翅蚜监测结果, 指导马铃薯杀秧。只有做好蚜虫发生的监测工作, 及早防治, 才能减少损失。据调查, 在马铃薯生长后期, 提前或推后收获1 d 在产量上将会有非常大的差异。在荷兰提前1 d 收获, 降低产量 $500\sim 1\,000\text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。但是在考虑产量的同时也要考虑到由于蚜虫在植株上传毒, 从而造成的薯块再次感染病毒的问题。那么, 先杀秧再收获是减少种薯再侵染病毒的有效方法, 它根据有翅蚜虫迁飞规律, 避开蚜虫的活动盛期, 在染病植株体内病毒侵染到块茎之前杀秧或早收。

## 3 展望

目前, 我国马铃薯种植面积达 $466.7\text{ 万 hm}^2$ , 种薯面积约 $46.7\text{ 万 hm}^2$ 。国内对蚜虫传毒机制, 及其定植马铃薯田后直接危害的研究较多, 但关于蚜虫的在马铃薯上综合防治的研究仍是一个初级阶段, 还没有关于蚜虫预测体系的报道。而且现在人们对无公害产品的要求日益增加及无公害农业的发展, 这就更需要

# 20%烟嘧磺隆·莠去津油悬剂防除春玉米田杂草试验

赵秀梅

(黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院, 黑龙江齐齐哈尔 161041)

**摘要:** 20%烟嘧磺隆·莠去津油悬浮剂是新型玉米苗后茎叶处理混剂, 就其对春玉米安全性及对杂草的防除效果进行了试验。结果表明: 在玉米苗后3~5叶期喷雾, 剂量为240~300 g·hm<sup>2</sup>, 施药后30 d对杂草的综合防效为93.3%~97.2%, 增产幅度为20.5%~21.7%。  
**关键词:** 烟嘧磺隆; 莠去津; 春玉米; 杂草  
中图分类号: S451.22+2      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2009)04-0087-03

## Study on the Effect and Safety of Controlling Weed in Spring Maize Field with 20% Nicosulfuron. Atrazine OF

ZHAO Xiu-mei

(Qiqihar Sub-academy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161041)

**Abstract:** 20% Nicosulfuron. Atrazine OF is a new herbicide applied to maize field. It was chosen to control weeds in maize field and its safety was studied in this experiment. The results showed that application of 20% Nicosulfuron. Atrazine OF at 240~300 g·hm<sup>2</sup> could control weed and it was safety. The optimum application time was during 3~5 leaf stage. The total control effect were 93.3%~97.2% in 30 days after application. The increasing yield ranged from 20.5% to 21.7%.  
**Key words:** Nicosulfuron; Atrazine; spring maize; weed

黑龙江省是全国重要的商品粮和畜牧业基地, 也

是北方春玉米主产区。在影响玉米粮食产量的因素中, 杂草的安全有效防除是关键因素之一。齐齐哈尔属于黑龙江省西部半旱地区, 春季干旱、风沙大, 苗前土壤封闭往往药效差, 并且其对后茬作物的残留危害和对环境污染等问题也越来越突出, 因此选用安全、高

收稿日期: 2009-04-07  
作者简介: 赵秀梅(1970-), 女, 黑龙江省宝清县人, 学士, 高级农艺师, 从事植物保护研究。E-mail: zxm0452@126.com.

我们在防治的过程中尽量使用低毒性的生物农药制剂, 结合先进的马铃薯测报系统进行高效低毒的综合防治。对于马铃薯产业健康发展具有非常重要的现实意义。

**参考文献:**

[1] 郭志乾, 董凤林. 马铃薯病毒性退化与防治技术[J]. 中国马铃薯, 2004, 18(1): 48-49.

[2] 韩学俭. 马铃薯病毒病的危害及防治[J]. 植物医生, 2003, 16(1): 15-16.

[3] 黄晓磊, 乔格侠. 蚜虫类昆虫生物学特性及蚜虫学研究现状[J]. 生物学通报, 2005(11): 5-7.

[4] 郑光宇. 基因工程防治蚜虫研究进展[J]. 喀什师范学院学报, 2006, 27(3): 54-60.

[5] Luis F. Sakza. 马铃薯病毒及其防治[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000: 65.

[6] 张仲凯, 李毅. 云南植物病毒[M]. 北京: 科学出版社, 2001: 141.

[7] 马建祖, 贡贡. 县果树蚜虫的综合治理[J]. 林业调查规划, 2005, 30(5): 199-201.

[8] 张强, 薛超彬, 罗万春. 5%定虫脒高氯乳油防治桃蚜的效果[J].

Pesticides, 2001, 4(1): 118.

[9] 伏松平, 赵多长, 党雷, 等. 五种无公害农药防治马铃薯蚜虫田间药效试验[J]. 农业科技与信息, 2008(9): 21-22.

[10] 武宇鹏, 李友莲. 蚜虫防治技术与研究应用新进展[J]. 山西农业科学, 2003, 31(2): 64-68.

[11] 王秀梅, 高九思, 段爱琴, 等. 无公害苹果园害虫天敌的保护和利用[J]. 现代农业科学, 2008(8): 98-99.

[12] 马国兰, 柏连阳. 蚜虫的防治技术及应用新进展[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(14): 3406-3408.

[13] 赵白鸽, 申效诚, 孔建, 等. 灭蚜菌对4种果树蚜虫的防效试验研究[J]. 生物防治通报, 1994(2): 66-68.

[14] 谭大风, 李宁, 杨春江, 等. 骆驼蓬萃取物对蚜虫生物活性的测定[J]. 青海大学学报, 2007, 25(3): 14-16.

[15] 刘莹静, 李正跃, 张宏瑞. 防治蚜虫控制云南马铃薯病毒病传播的对策[J]. 中国马铃薯, 2005, 19(4): 242-246.

[16] 毛彦芝, 刘卫平, 夏平, 等. 控制黑龙江省马铃薯病毒病传播的建议[J]. 中国马铃薯, 2006, 20(2): 115-116.

[17] Harrewijn P, den Ouden H, Piron P G M. Polymer webs to prevent virus transmission by aphids in seed potatoes [J]. Entomol Exp Appl, 1991, 58: 101-107.