

高原设施蔬菜害虫发生特点及绿色防控技术探析

德庆卓嘎,相 栋,尼玛玉珍,旺 珍,陈翰秋

(西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所,西藏 拉萨 850032)

摘 要:为深入实施农药使用量零增长行动,推进绿色防控,坚持“预防为主、综合防治”的植保方针,树立“公共植保、绿色植保、科学植保”理念,探索蔬菜害虫防控低碳、环保、可持续发展新模式,提高科学治虫水平,保障园艺生产、农产品质量、生态环境“三大”安全,借助“一带一路”战略,针对我区设施特点、种植模式及高原蔬菜害虫的生活习性和特点,初步探讨提出“以园艺防治为基础,重视植物检疫,加强生物生态防治,配套物理防治,辅助药剂防治”绿色防控技术,通过该技术在提高园艺产品产量、提升品质的同时,旨在高原设施蔬菜害虫的有效防控提供强有力的技术支撑。

关键词:蔬菜;害虫;绿色防控;西藏

中图分类号:S436

文献标识码:A

Study on the Characteristics and Green Prevention and Control Technology of Vegetable Pests in Plateau

Deqingzhuoga, XIANG Dong, Nimayuzhen, Wangzhen, CHEN Han-qiu

(Institute of vegetables, Academy of Agriculture and Animal Husbandry, Tibet Autonomous region, Lhasa, Tibet 850000)

Abstract:In ord to carry out that zero-growth operation of pesticide use, promote the green prevention and control, adhere to the ‘Prevention first and comprehensive prevention and control’ s plant protection policy, establish the ‘Public plant protection, green plant protection, scientific plant protection’ idea, explore the low-carbon, environment-friendly, sustainable development new mode of the vegetable pests, improve the level of science and insect control, and guarantee the production of the garden, The quality of the agricultural products, the "Three" of the ecological environment and the safety of the ecological environment, with the help of the "One Belt and One Road" strategy, aiming at the characteristics of the facilities in the area, the planting mode and the living habits and the characteristics of the high-altitude vegetable pests, the paper preliminarily discusses the application of the plant quarantine, the strengthening of the biological ecological prevention and control and the supporting physics based on the prevention and control of the garden. The technology for preventing and controlling the green prevention and control of the auxiliary agent is to provide a strong technical support for the effective prevention and control of the vegetable pests of the plateau facility while improving the yield and the quality of the horticultural products.

Key words:Vegetables; Pests; Green control; Tibet

1 蔬菜害虫发生现状

主要害虫有蚜虫、小菜蛾、温室白粉虱、螨类、重要外来入侵害虫—西花蓟马、美洲潜叶蝇等,以小型害虫为主(表1)。蓟马、粉虱、蚜虫、潜叶蝇、害螨等害虫害螨在我区高原设施蔬菜生产中混合发生,严

重地影响作物生产和品质,频繁使用农药严重地污染环境。

2 设施栽培蔬菜虫害发生新特点

2.1 小型虫发生期早,危害猖獗

由于设施中高温、高湿、光照弱、气流缓慢等特点,导致害虫发生基数增加,发生世代增多,并且设施在冬季成了害虫大量繁殖和越冬的场所,加之害虫天敌被隔离在外,体形小,食量少,隐蔽性强,为小型害虫(害螨、蚜虫、潜叶蝇、蓟马、小菜蛾等)的大量繁殖和发生提供了便利,导致小型害虫发生时期早,危害猖獗,又是蔬菜病毒病的传播介体^[1]。

收稿日期:2019-09-27

基金项目:西藏自治区财政项目“蔬菜害虫绿色生物防治技术集成示范”

作者简介:德庆卓嘎(1977-),女,助理研究员,主要从事蔬菜植物保护等研究工作,E-mail:570781546@qq.com。

表 1 西藏设施蔬菜常见害虫种类及发生程度

虫害名称	分类	拉丁学名	分布及发生程度
萝卜蚜	同翅目蚜科	<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach)	拉萨 + + +、日喀则 + + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
甘蓝蚜	同翅目蚜科	<i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus)	拉萨 + + +、日喀则 + + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
桃蚜	同翅目蚜科	<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	拉萨 + +、日喀则 + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
温室白粉虱	同翅目粉虱科	<i>Trialeurodes Vaporariorum</i> (Westwood)	拉萨 + +、日喀则 + +、山南 +、林芝 +
朱砂叶螨	真螨目叶螨科	<i>Tetranychus cinnabarinus</i> (Boisduval)	拉萨 + + +、日喀则 + + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
二斑叶螨	真螨目叶螨科	<i>Tetranychus Urticae</i> Koch	拉萨 + + +、日喀则 + + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
苹果全爪螨	真螨目叶螨科	<i>Panonychus ulmi</i> Koch	拉萨 +
西花蓟马※	缨翅目蓟马科	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	拉萨 + + + +、堆龙德庆 + + +、察隅 + 波密 + + +。
禾蓟马	缨翅目蓟马科	<i>Frankliniella tenuicornis</i> (Uzel)	拉萨 +、日喀则 + +、山南 +、林芝 +
花蓟马	缨翅目蓟马科	<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom)	拉萨 +、日喀则 +、山南 +、林芝 + +
烟蓟马	缨翅目蓟马科	<i>Thrips tabaci</i>	乃东区 +
大带蓟马	缨翅目蓟马科	<i>Taeniothrips major</i>	工布江达 +、墨脱 +
时氏姚蓟马	缨翅目蓟马科		工布江达 +
小菜蛾	鳞翅目菜蛾科	<i>Plutella xylostella</i> (L.)	拉萨 + + + +、日喀则 + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
甘蓝夜蛾	鳞翅目夜蛾科	<i>Mamestra brassicae</i> (L.)	拉萨 + +、日喀则 + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
甜菜夜蛾	鳞翅目夜蛾科	<i>Spodoptera exigua</i> Hübner	拉萨 + + +、日喀则 +、山南 +、林芝 + +、昌都 +
斜纹夜蛾	鳞翅目夜蛾科	<i>Prodenia litura</i> (Fabricius)	拉萨 + + +、日喀则 +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
小地老虎	鳞翅目夜蛾科	<i>Agrotis ypsilon</i> Rottemberg	拉萨 + + +、日喀则 + +、山南 + +、林芝 + + +、昌都 + +
菜粉蝶	鳞翅目粉蝶科	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus)	拉萨 + +、日喀则 + +、山南 + +、林芝 + + +、昌都 + +
东方菜粉蝶	鳞翅目粉蝶科	<i>Pieris canidia</i> Sparrman	拉萨 + +、日喀则 + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 + +
美洲斑潜蝇※	双翅目潜蝇科	<i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard)	拉萨 + + +、日喀则 + + +、山南 + +、林芝 + +、昌都 +
红脊长蝽	半翅目长蝽科	<i>Tripidothorax elegans</i> (Distant)	拉萨 + +、日喀则 +、山南 +、林芝 + +、昌都 +
茄二十八星瓢虫	鞘翅目瓢虫科	<i>Henosepilachna vigintioctopunctata</i> (Fabricius)	拉萨 +、日喀则 +、山南 +、林芝 +、昌都 +
		<i>Deroceras reticulatum</i> (Müller)	
野蛭蛄	软体动物蛭蛄科		林芝 + +、拉萨 +、山南 +

注：※表示检疫性害虫；+ 表示为害程度。

2.2 检疫性害虫不断出现,治理难度大

如美洲斑潜蝇、西花蓟马等检疫性病虫害在西藏蔬菜栽培中从无到有,为害程度逐年加重,发生面积逐年增加、治理难度大,已成为生产上新的突出问题。

3 设施蔬菜害虫严重发生的原因分析

3.1 适宜的气候条件,加重虫害发生

棚室建成后,使用土地相对固定,种植的蔬菜周年生长,由于温室较封闭,棚室优化环境能力有限,适温高湿环境,因此害虫食物充足,能顺利越冬和产卵,加重了虫害的发生和繁殖代数。

3.2 寄主种类多

绝大多数害虫食性杂、寄主多,不仅危害茄果类、瓜类、叶菜类等蔬菜,还危害花卉等植物,为其在设施中的发生、传播提供了有利的生存空间。

3.3 天敌少,抗药性增强

由于设施条件下天敌被阻止在外,为害虫的发生和大量繁殖提供了客观的便利。同时,长期以来频繁的使用化学农药,使害虫天敌数量较大幅度减少,温棚内生态平衡遭到破坏。天敌数量和种类的

迅速减少,削弱了天敌对害虫的自然控制能力。同时,棚内施用农药大量增加,导致这些个体小、繁殖力快的害虫产生抗药性,加剧了蔬菜害虫的发生、为害和传播。如害螨、小菜蛾、白粉虱等,目前对大多数化学农药已产生抗药性,给筛选有效农药造成压力。

3.4 栽培管理及害虫防治技术亟待提高

随着连年重茬,管理粗放,农事操作不规范,混栽,单一追求产量、忽视品种抗病虫害能力等,往往造成虫害混合发生,危害日趋严重,损失大,在栽培管理技术及虫害防治技术上都亟待提高。由于诊断困难,防治技术不当,特别是生产者不重视预防为主的防控策略,如在土壤消毒、净苗及有机肥腐熟等方面做的不到位,也不彻底清洁田园环境;大多数农户在虫害为害严重之后才使用农药,盲目用药,化学防治方法落后(农药供需不配套,质量不稳定)往往防治效果不理想^[2]。

4 蔬菜害虫绿色防控技术

结合西藏高原设施蔬菜虫害发生特点及防治现状,初步提出“以园艺防治为基础,重视植物检疫,

加强生物生态防治,配套物理防治,辅助药剂防治”的设施蔬菜害虫绿色防控技术,同一单位应用联防联控,提倡使用低毒、低残留、环境友好型生物农药,严格控制安全间隔期,达到安全、有效地控制虫害的目的。

4.1 加强植物检疫

严格进行检疫,防止危险性病虫害等有害生物随种子、种苗、农家肥料等传入传播蔓延,一旦发现,要立即采取措施,彻底清除,确保我区蔬菜的生产安全。

4.2 加强虫害的预测预报

由于设施属人为控制下的环境,其生态环境相对封闭,虫害演替规律复杂,混合危害严重,加强田间调查,掌握虫害发生动态,做好预测预报工作。

4.3 农业防治

4.3.1 温室消毒 清除蔬菜大棚内杂草,残株败叶、大棚外带出深埋或烧毁,利用化学药剂和杀菌剂复配,如吡虫啉 2000 倍液 + 阿维菌素 4000 ~ 6000 倍液 + 75 % 百菌清 800 倍液,对墙面、薄膜、土壤,进行全面喷雾,喷药后,密闭温室傍晚再用棚虫克烟剂熏蒸对设施进行全面彻底消毒处理,杀死设施内害虫、害螨,全面降低基地虫源基数^[2]。

4.3.2 培育“壮苗” 育苗时把生产温室和苗床分开;苗房要熏蒸消毒;用营养钵育苗,清除杂草、残株;消灭残余虫口,并在门口及通风口增设防虫网,出入关好门,以防外来害虫侵入。在进棚定植前,用 10 % 哒螨灵乳油 1500 倍液 + 百菌清 800 倍液对壮苗进行全面预防处理。

4.3.3 加强棚室管理 施净肥(充分腐熟的有机肥)2000 ~ 3000 kg,合理密植,地膜覆盖,减少病虫害的发生;结摘除带虫老叶,合整枝打杈,可减少虫口数量;清洁田园;消灭杂草,严格杜绝虫源。

4.4 生态防治

用高温焖棚防治温室害虫。如温室白粉虱,室内焖杀温室白粉虱的最低温度 40 ℃,在 40 ~ 80 ℃,随着温度的升高,在较短的时间里,大棚的成虫与若虫的致死率高,相同温度下若虫的致死率又低于成虫的致死率,田间最佳的温度 55 ~ 70 ℃,空气相对湿度 90 % 以上,持续 3 h,可以把温室白粉虱焖死。

4.5 生物防治

4.5.1 天敌保护与利用 保护生态环境,稳定天敌自然平衡为原则,菜田及棚室通常天敌较多,如食蚜蝇、寄生蜂、小七星瓢虫、草蛉、小蜂、捕食螨等,要注意保护,发挥天敌的自然控制作用。

4.5.2 释放天敌昆虫防治 释放捕食螨防治害虫。

①清园。在释放胡瓜钝绥螨前 3 d,对植株进行全面喷雾防治,如采用吡虫啉 2000 倍液 + 百菌清 800 倍液或多菌灵 800 倍液,减少目标害虫朱砂叶螨、二斑叶螨、苹果全爪螨、西花蓟马等害虫的虫口基数。②清洗植株。为保护天敌,在释放捕食螨前 1 d,用喷雾器兑清水对植株进行清洗,减少农药在蔬菜上的残留。③释放期与量。释放捕食螨次数、数量、比例关系要根据设施虫害发生情况、蔬菜生长周期、设施内外温度及发展趋势综合分析而定,蔬菜生长周期少于 100 d 可释放捕食螨 1 ~ 2 次,大于 100 ~ 250 d 可释放 4 ~ 6 次。第一次苗期每 667 m² 使用 100 袋(每袋 ≥ 1000 只);第二次在开花期 7 d 每 667 m² 使用 100 袋。当设施内出现零星点片出现时,可在发生中心区域释放胡瓜钝绥螨,每 200 头/m²。若发生面积扩大,全田都有,每平米释放天敌 260 ~ 300 头,隔两周后再释放 1 次。在袋子两侧各开 1 个 2 ~ 4 cm 小口用回形针固定在植株上即可,操作方便,省时省力,压制粉虱、蓟马及害螨效果显著。在定植蔬菜苗期至开花期应多放 2 次,以保证胡瓜钝绥螨有一定数量和繁殖时间,有效地控制害虫害螨的发生与蔓延。④留草(过渡性食物)。在设施内种草(或蓖麻树),当蔬菜上害虫数量剧减后,天敌就能在草(青稞苗)或蓖麻树上寻找其它害虫和植物的花粉蜜露,以免因缺乏食物而造成自相残杀。

释放捕食性天敌昆虫防治。研究与应用较多主要有异色瓢虫等。异色瓢虫释放区,在甘蓝蚜发生始期,释放异色瓢虫成虫(释放比例为 1:100)可有效降低甘蓝蚜数量,甘蓝蚜种群发生量较平衡,其对甘蓝蚜的速效性较差,但持效性较好,处理后 14 d,防效最高值达 61.3 %。在温室释放异色瓢虫卵卡,对控制蚜虫、螨类等起到了很好的预防与控制作用,可减少农药 65 % 以上。中华通草蛉一生能消灭粉虱 1000 ~ 1200 头左右。在温室中除了可以取食粉虱外,还可以取食菜蚜等。

释放寄生性天敌昆虫防治。在蔬菜害虫生物防治中,寄生性天敌昆虫研究与应用较多,主要有蚜小蜂等。吸引蚜小蜂去搜索寄主的物质主要有蚜虫、粉虱所分泌的蜜露,产卵的丽蚜小蜂雌蜂以触觉探查粉虱、害虫若虫,然后产卵寄生,若虫不活动的虫态均可被寄生,一般选择适龄虫期进行寄生,控制效果较好。如李洪安等报道,在每株番茄上有 0.5 头温室白粉虱时,连续两次以 150 000 头/hm² 的密度释放丽蚜小蜂进行生物防治,可有效防治温室白粉虱的发生,防效可达 95.6 %。①释放范围。主要防治温室蔬菜、花卉上的菜青虫粉虱、害虫、粉虱等。

据介绍,丽蚜小蜂对目前严重为害的粉虱寄生率高,可有效防治,防效达75%以上。②释放方法。在茄果类、瓜类定植7 d后开始使用丽蚜小蜂,只需要将蜂卡悬挂在作物中上部的枝杈上即可,丽蚜小蜂羽化后即可自动寻找害虫并寄生害虫幼虫。丽蚜小蜂飞行能力较弱,需在温室中均匀悬挂蜂卡。每亩每次使用1500~2000头,丽蚜小蜂可顺利建立种群。如果温室防虫网能完全挡住害虫进入,可停止放蜂。为确保丽蚜小蜂的旺盛生命力,防止高湿或水滴润湿蜂卡而造成丽蚜小蜂窒息或霉变,不能羽化,温室应铺盖地膜,并正常通风,温度控制在白天18~30℃、夜间15℃以上,以提高防效。

4.5.3 喷施有益寄生菌防治 能寄生于昆虫的一种真菌,主要有球孢白僵菌、绿僵菌、蜡蚧轮枝菌、座壳孢等,可通过雨水、气流、害虫、寄生蜂等进行传播和再侵染,但需要较高的相对湿度,温度不能太低。在适当条件下,把病原真菌引入温室中定殖,能显著抑制虫口密度^[3]。其中球孢白僵菌是研究与应用最多的杀虫真菌。

在拉萨试验表明:球孢白僵菌对西花蓟马的防治效果比较缓慢。球孢白僵菌的3个浓度处理对西花蓟马的防治效果随着时间的延长而提高,在药后14 d达到防效的最高值。其中,1亿/g球孢白僵菌WP在药后14 d的防效为68.13%,0.5亿/g球孢白僵菌WP在药后14 d的防效为65.33%,0.25亿/g球孢白僵菌WP在药后14 d的防效为58.79%。

4.6 配套物理防治

4.6.1 利用色板诱杀 根据害虫生活习性和特点,在发生初期将色板涂上粘油挂于蔬菜植株行间,诱杀成虫,每667 m²挂黄板、蓝板各25~30块,高度与略高于作物。

4.6.2 阻隔 在设施的通风口及门安装防虫网,阻止害虫入迁。在生产过程用防虫网覆盖,隔离害虫接触蔬菜,防虫网一般在80目左右,害虫才不易进入网内危害蔬菜。

4.6.3 银灰色地膜驱蚜 用银灰色对蚜虫有驱避作用,用银灰色地膜代替普通地膜覆盖后定植或播种。隔一定距离挂上一条10 cm宽的银膜,与畦平行。

4.6.4 频振式杀虫灯诱杀成虫 悬挂高度离地面1.5 m。诱杀鳞翅目、鞘翅目、半翅目等害虫成虫,对害虫天敌的伤害甚微。根据试验结果分析表明,佳多频振式杀虫灯是一种比较理想的害虫物理防治工具,诱虫效果好,杀虫量大,控制面积广。合理使用

能明显减少田间化学农药使用次数和用量,可以收到良好的经济、生态和社会效益。

4.7 辅助药剂防治

在主要以“预防为主,综合防治”的基础上,辅助农药防治,防治虫害要注意针对性用药、提早防治。在虫害初发期开始喷洒高效低毒环保型生物农药,既可杀灭成虫,对天敌无害,对环境也安全,并在环境中十分容易降解。可选用0.3%苦参碱水剂1000倍液,或0.3%的印楝素乳油1000倍液,或0.5%川楝素乳油1500倍液,或10%吡虫啉可湿性粉剂1500倍液,或1.8%阿维菌素乳油4000~6000倍液,效果较理想。喷药尽量选在正午成虫停歇、活动力不强时喷洒,可提高杀虫效果。喷药时要求均匀,药剂充分渗透叶片,特别是叶背。必须交替,轮换用药,严格掌握科学用药量,避免害虫产生抗药性。喷药7 d后,再释放天敌1次,可有效控制虫害的发生和危害。

5 小结与讨论

5.1 为构建高原蔬菜虫害绿色防控体系奠定了基础

设施蔬菜绿色防控技术采取多种技术优化集成使用,高效低毒环保型生物农药的试验示范起到以点带面的辐射作用,集成了设施蔬菜虫害绿色防控技术,形成一套适宜当地推广应用的设施蔬菜虫害绿色防控技术模式,效果显著,是设施蔬菜虫害绿色防控的首选。

5.2 完善配套措施,发挥天敌控害作用。

虽然胡瓜钝绥螨、异色瓢虫是一种理想的天敌,但目前还未形成与防治其它病虫害配套的防控体系,如何利用“以螨治螨”、“以螨治虫”、“以螨带菌治虫”控制虫害还有待深入系统研究,特别是西藏本土优良天敌的发掘与利用。

5.3 益虫益螨种群的建立。

西藏自治区昼夜温差大,紫外线强,不利益虫益螨的种群的建立与繁殖。由于园艺作物虫害频繁发生,引进天敌种类较单一,应针对不同虫害种类引进多种天敌压制;益虫益螨在高原露地越冬等问题还有待进一步研究和完善。

参考文献:

- [1]陈俐,吕克非.拉萨市设施蔬菜病虫害发生情况与绿色防控技术研究[J].西藏科技,2011,11:6-8.
- [2]代万安,杨成德,李宝聚.西藏设施蔬菜主要根病发生概况及防治技术(二)[Y].2012(15):25-27.
- [3]王国庆,周尔槐,罗稳根,等.白僵菌防治温室大棚白粉虱药效试验[J].生物灾害科学,2015,38(3):217-220.