



蔬菜病虫害 防控技术 知识问答

SHUCAI BINGCHONGHAI
FANGKONG JISHU
ZHISHI WENDA

郑果 吕和平 主编

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜病虫害防控技术知识问答 / 郑果, 吕和平主编
— 兰州 : 甘肃科学技术出版社, 2018. 8
ISBN 978-7-5424-2628-4

I. ①蔬… II. ①郑… ②吕… III. ①蔬菜—病虫害
防治—问题解答 IV. ①S436.3-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第193814号

蔬菜病虫害防控技术知识问答

郑 果 吕和平 主编

责任编辑 杨丽丽(0931-8773274)
封面设计 陈妮娜

出 版 甘肃科学技术出版社
社 址 兰州市读者大道568号 730030
网 址 www.gskejipress.com
电 话 0931-8773274 (编辑部) 0931-8773237 (发行部)
京东官方旗舰店 <https://mall.jd.com/index-655807.html>

发 行 甘肃科学技术出版社 印 刷 甘肃兴业印务有限公司
开 本 710mm×1020mm 1/16 印 张 13.75 插 页 1 字 数 212千
版 次 2018年12月第1版
印 次 2018年12月第1次印刷
印 数 1~1000
书 号 ISBN 978-7-5424-2628-4 定 价 42.00元

图书若有破损、缺页可随时与本社联系:0931-8773237

本书所有内容经作者同意授权,并许可使用
未经同意,不得以任何形式复制转载

前 言

蔬菜是人们生活中不可缺少的主要食材,在现代农业生产中占有较大的比重。蔬菜种类繁多,种植方式多样,病虫害更是复杂多样。生产中普遍存在蔬菜病虫害识别不准确、绿色防控技术薄弱、化学农药滥用等现象。为了便于广大菜农有效识别和科学防控蔬菜病虫害,本书收录了甘肃省部分蔬菜生产中的 170 多种常见病虫害,以问答式,从病虫害识别、发生规律、防控技术三方面,进行了简要解答,并提供了 170 多张相应的症状图片。

因为时间催促,未对甘肃部分蔬菜病虫害进行具体详细调查和深入研究,同时因为个人水平有限,书中引用了吕和平、廖华明、王久兴、刘正平、商鸿生、李兴红、郑建秋、徐大高、王就光等专家老师的文字材料及部分网络图片,编辑过程中得到了孟铁男老师、吕和平老师的反复校对修正,在此一并致以崇高的敬意和感谢!本书还存在诸多语言不够准确、图片不够典型的问题,希望广大读者老师们多多批评指正。同时,欢迎各界同仁提供更多的蔬菜病虫害素材,进一步修正完善本书内容,以期蔬菜生产提供更多的帮助。

编 者

2017年夏

主要农作物病虫草害防控技术
知识问答系列丛书
编 委 会

主 编：吕和平

副 主 编：郭致杰 张新瑞

编 委：罗进仓 杜 蕙 郑 果

郭 成 刘长仲 孙新纹

技术顾问：孟铁男

本册编委会

本册主编：郑 果 吕和平

编 委：漆永红 郭致杰

目 录

第一章 蔬菜病虫害防控	001
一、绿色防控概述及主要内容	001
二、植物检疫	004
三、农业防治	007
四、生物防治	008
五、物理防治	011
六、化学防治	013
第二章 茄果类蔬菜病害	014
一、番茄真菌性病害	014
二、番茄细菌性病害	030
三、番茄病毒病	033
四、番茄生理性病害	035
五、辣椒真菌性病害	043
六、辣椒细菌性病害	050
七、辣椒病毒病	054
八、辣椒生理性病害	055
九、茄子真菌性病害	059
十、茄子细菌性病害	070
十一、茄子病毒病	072
十二、茄子生理性病害	073
第三章 瓜类蔬菜病害	079
一、黄瓜真菌性病害	079
二、黄瓜细菌性病害	093
三、黄瓜病毒病	097
四、黄瓜生理性病害	099
五、其他瓜类蔬菜真菌性病害	109



六、瓜类蔬菜细菌性病害	118
七、瓜类蔬菜病毒病	118
八、瓜类蔬菜生理性病害	120
第四章 豆类蔬菜病害	127
一、豆类蔬菜真菌性病害	127
二、豆类蔬菜细菌性疫病	135
三、豆类蔬菜病毒病	136
四、豆类蔬菜生理性病害	137
第五章 十字花科蔬菜病害	140
一、十字花科蔬菜真菌性病害	140
二、十字花科蔬菜细菌性病害	145
三、十字花科蔬菜病毒病	150
四、十字花科蔬菜生理性病害	152
第六章 葱蒜类蔬菜病害	154
一、葱蒜类蔬菜真菌性病害	154
二、葱蒜类蔬菜细菌性软腐病	160
四、葱蒜类蔬菜病毒病	161
五、葱蒜类蔬菜生理性病害	162
第七章 其他市蔬菜病害	164
一、其他蔬菜病害	164
二、蔬菜根结线虫病	172
三、其他蔬菜生理性病害	174
第八章 蔬菜虫害部分	176
一、蔬菜地下害虫	176
二、蔬菜叶、花、果虫害	184

第一章 蔬菜病虫害防控

一、绿色防控概述及主要内容

1. 什么是病虫害绿色防控？

病虫害绿色防控是促进农作物安全生产，减少化学农药使用量为目标，采取生态控制、生物防治、物理防治、科学用药等环境友好型措施来控制有害生物的有效行为，实施绿色防控是贯彻“公共植保、绿色植保”的重大举措，是发展现代农业，建设“资源节约，环境友好”两型农业，促进农业生产安全、农产品质量安全、农业生态安全和农业贸易安全的有效途径。

2. 蔬菜绿色防控技术的内容是什么？

绿色防控技术内容是针对蔬菜生产条件与栽培特点，以保护生态环境，节本降耗、提高资源利用率为目标，紧紧围绕提升农产品质量安全这个主线，以“绿色减灾、和谐植保”为核心，优化集成生物防治、生态控制、物理防治和化学调控等新技术，开发安全型防控措施，通过加大应用展示新技术、推进蔬菜病虫害物理防治，提高防灾减灾的科技含量和综合效益。

3. 开展病虫害绿色防控有什么意义？

推进绿色防控是贯彻“预防为主、综合防治”植保方针，实施绿色植保战略的重要举措。

（一）绿色防控是持续控制病虫灾害，保障农业生产安全的重要手段。目前我国防治农作物病虫害主要依赖化学防治措施，在控制病虫危害损失的同时，也带来了病虫抗药性上升和病虫暴发几率增加等问题。通过推广应用生态调控、生物防治、物理防治、科学用药等绿色防控技术，不仅有助于



保护生物多样性,降低病虫害暴发几率,实现病虫害的可持续控制,而且有利于减轻病虫害危害损失,保障粮食丰收和主要农产品的有效供给。

(二)绿色防控是促进标准化生产,提升农产品质量安全水平的必然要求。传统的农作物病虫害防治措施既不符合现代农业的发展要求,也不能满足农业标准化生产的需要。大规模推广农作物病虫害绿色防控技术,可以有效解决农作物标准化生产过程中的病虫害防治难题,显著降低化学农药的使用量,避免农产品中的农药残留超标,提升农产品质量安全水平,增加市场竞争力,促进农民增产增收。

(三)绿色防控是降低农药使用风险,保护生态环境的有效途径。病虫害绿色防控技术属于资源节约型和环境友好型技术,推广应用生物防治、物理防治等绿色防控技术,不仅能有效替代高毒、高残留农药的使用,还能降低生产过程中的病虫害防控作业风险,避免人畜中毒事故。同时,还显著减少农药及其废弃物造成的面源污染,有助于保护农业生态环境。

4. 绿色防控的基本原则是什么?

在灾害发生前实施准确预测,并采取相应的行之有效的防控措施,则能够获得以较小的成本投入达到有效控制灾害发生的目的,这就是“绿色防控”技术的基本原则。

5. 推动绿色防控的根本要求是什么?

推动绿色防控的根本要求是在保障农业生产安全的同时,更加注重农产品质量安全,更加注重保护生物多样性,更加注重减少环境污染,促进人与自然和谐发展。

6. 如何推进病虫害绿色防控技术

近年来农业部会同各级农业主管部门、农科院、农业大学、病虫害绿色防控网、及各地的农业科研院所、农业植保站、农技推广部门、涉农企业、农业合作社,全民参与实现“科学植保、公共植保、绿色植保”,推进绿色防控要坚持“政府扶持、优化技术、保障安全、多元推广”的原则,切实做到与菜篮子工程、园艺作物标准园建设以及“三品一标”等国家产业政策和项目扶持紧密结合,与产业体系、行业科技等科技创新和推广应用紧密结合,与主要农产品生产基地和“三品”农业生产市场推动和品牌创建紧密结合,与水稻、玉

米、小麦、蔬菜、水果等主要作物重大病虫的区域治理和专业化统防统治紧密结合,全面提高绿色防控的普及率,大力推进“绿色田园”建设,力争到2020年,全国主要农作物绿色防控总体覆盖率达到60%以上,努力实现园艺作物优势区和大中城市蔬菜基地全覆盖,化学农药使用量平均减少20%以上。

7. 蔬菜绿色防控技术主要有哪些?

(1) 农业防治技术。

许多栽培管理措施对避免或减少病虫害的发生有一定效果,应因地制宜选择使用。

高垄窄畦,三沟配套。要求菜地畦宽1.2~1.4米、畦沟深0.2米、腰沟深0.3米、围沟深0.4米,做到畦面不积水、雨停沟干,降低田间湿度,减少病虫害的发生。

高温闷棚防病。在原有蔬菜大棚内,于夏季换茬期间,选择晴天将大棚完全密闭后,连续高温闷烤5~7天,可杀死青枯病菌、枯萎病菌。

翻耕土壤,减少中耕,预防病害。深耕20~25厘米,深埋病虫残体、枯枝、落叶,减少中耕除草和人为造成的伤口,预防病菌侵入。

选用抗(耐)病品种。选择经过检疫的抗(耐)病品种,淘汰连续种植多年的品种。选用嫁接苗,预防瓜类、茄果类蔬菜枯萎病。

实行轮作,预防土传病害。在一块菜地上不连续种植同科蔬菜、瓜类、茄果类蔬菜,与葱、蒜、叶菜类轮作,减少枯萎病、青枯病等土传病害发生。

加强田间管理,预防土传病害。蔬菜生长期间,及时摘除有病虫害的叶片、果实或拔除病虫株。蔬菜收获后,清理菜地里的病虫残体,带出田外集中烧毁、深埋或放于粪坑内,可防止病残体上的病菌再次传播危害,减轻病虫害的发生和蔓延。科学灌水,避免串灌、漫灌,减缓病虫害传播蔓延的速度。

(2) 性引诱剂诱杀害虫技术。

斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、小菜蛾均可采用性引诱剂诱杀,各地可因地制宜选用。小菜蛾性引诱剂在4~6月和9~11月使用,每亩放一个诱捕器,内置3个诱芯;斜纹夜蛾和甜菜夜蛾性引诱剂在7~10月使用,每亩放一个诱捕



器,内置一个诱芯。各诱捕器间距30米,将诱捕器挂在棚架或木棍上,高出蔬菜30厘米。春秋季每30天更换诱芯一次,夏季每20天更换诱芯一次。

(3) 物理机械防治技术。

防虫网预防害虫技术:蔬菜生长期,在棚架上覆盖50目防虫网,把网棚的四周压紧,不留缝隙,防止小菜蛾、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、瓜绢螟、豆荚螟等害虫进入棚内。在盖网棚之前要处理一次地下害虫,进出棚时及时关严棚门。

黄板诱杀蚜虫技术:在蚜虫、粉虱、美洲斑潜蝇成虫发生期,用黄板诱杀成虫。每亩均匀插挂黄板20块,黄板应高出蔬菜30厘米,每月更换一次。

灯光诱杀害虫技术:每年4~10月,每30~50亩菜地安装杀虫灯一盏,杀虫灯底部距地面1.5米。每晚天黑开灯,天亮关灯,诱杀斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、豆荚螟、小菜蛾、瓜绢螟等蔬菜害虫的成虫。

(4) 科学用药。

苗床土壤消毒用敌敌松、恶霉灵。蔬菜移栽前3~5天,喷施或浇灌防病药剂,做到带药移栽。移栽后,浇定根水时应加入多粘芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌等生物药剂,预防青枯病和枯萎病等土传病害。

防治小菜蛾、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、豆荚螟、瓜绢螟,应在低龄幼虫期用狼毒素、苏云金杆菌、溴虫清、茚虫威、氟虫脲、灭幼脲、啶虫隆;防治蚜虫用吡虫啉、啶虫脒、溴氰菊酯;防治红蜘蛛、茶黄螨用克螨特、阿维菌素、甲氰菊酯。

二、植物检疫

8. 植物检疫的概念和特点是什么?

植物检疫以立法手段防止植物及其产品在流通过程中传播有害生物的措施。植物保护工作的一个方面,其特点是从宏观整体上预防一切(尤其是本区域范围内没有的)有害生物的传入、定植与扩展。由于它具有法律强制性,在国际文献上常把“法规防治”、“行政措施防治”作为它的同义词

9. 植物检疫的对象是什么?

凡属国内未曾发生或仅局部发生,一旦传入对本国的主要寄主作物为害较大而目前又难于防治的,以及在自然条件下一般不可能传入而只能随同植物及植物产品,特别是随同种子、苗木等植物繁殖材料的调运而传播蔓延的病、虫、杂草等,应确定为检疫对象。确定的方法,一般是先通过对本国农、林业有重大经济意义的有害生物的危害性进行多方面的科学评价,然后由政府确定正式公布。有的是总的列出统一名单,在分项的法规中针对某种(或某类)作物加以指定;也有的是在国际双边协定、贸易合同中具体规定。

10. 如何处理检疫发现的有害生物?

通过检疫检验发现有害生物后,一般采取以下处理措施:①禁止入境或限制进口。在进口的植物或其产品中,经检验发现有法规禁运的有害生物时,应拒绝入境或退货,或就地销毁。有的则限定在一定的时间或指定的口岸入境等。②消毒除害处理。对休眠期或生长期的植物材料,到达口岸时用农药进行化学处理或热处理。③改变输入植物材料的用途。对于发现疫情的植物材料,可改变原订的用途计划,如将原计划用于的材料在控制的条件下进行加工食用,或改变原定的种植地区等。④铲除受害植物,消灭初发疫源地。一旦危险性有害生物入侵后,在其未广泛传播之前,就将已入侵地区划为“疫区”严密封锁,是检疫处理中的最后保证措施。此外,在国内建立无病虫种苗基地,提供无病虫或不带检疫性有害生物的繁殖材料,则是防止有害生物传播的根本性措施。

11. 我国目前蔬菜上的检疫性有害生物有哪些?

昆虫:菜豆象;三叶斑潜蝇;椰心叶甲;四纹豆象;马铃薯甲虫。

线虫:菊花滑刃线虫;腐烂茎线虫。

细菌:瓜类果斑病菌;番茄溃疡病菌;十字花科黑斑病菌;番茄细菌性叶斑病菌。

真菌:黄瓜黑星病菌;大豆疫霉病菌;马铃薯癌肿病菌;苜蓿黄萎病菌。

病毒:烟草环斑病毒;番茄斑萎病毒。

杂草:豚草属;菟丝子属;毒麦;列当属;假高粱。

12. 哪些情况需要办理植物检疫手续?



根据《植物检疫条例》的有关规定,若遇以下几种情况,单位个人应到植物检疫机构办理检疫手续。

(1)需从省外调入应施检疫的植物、植物产品时,单位或个人必须事先在调入地植物检疫机构取得检疫要求书;调出地植物检疫机构凭调入检疫要求书实施检疫,合格的出具植物检疫证书;邮寄、承运单位一律凭有效的植物检疫证书正本收寄、承运应施检疫的植物、植物产品。调入地植物检疫机构,对可能带有检疫性有害生物的应检植物、植物产品可以复检。

(2)对原种场、良种场、苗圃以及其他繁育基地,各级植物检疫机构将按照国家和地方制定的相关规程在生产期间实施检疫,有关单位或个人应给予必要的配合和协助。种苗繁育单位或个人必须有计划地在无植物检疫性有害生物分布的建立种苗繁育基地;新建的良种场、原种场、苗圃等种苗繁育基地,在选址以前,应征求当地植物检疫机构意见;植物检疫机构应帮助种苗繁育单位选择符合检疫要求的地方建立繁育基地。已经发生检疫性有害生物良种场、原种场、苗圃应立即采取有效措施施封锁消灭;在检疫性有害生物未消灭以前,所繁育的材料不准调入无病区;经过严格除害处理并经植物检疫机构检疫合格的,可以调运。

(3)单位或个人试验、示范、推广的种子、苗木和其他繁育材料,必须事先经过植物检疫机构检疫,查明确实不带植物检疫性有害生物的,发给植物检疫证书后,方可进行试验、示范和推广。

(4)单位或个人从国外引进种子、苗木和其他繁育材料(国家禁止进境的除外),实行农业部和省、自治区、直辖市农业主管部门两级审批。种苗的引进单位应当在对外签订贸易合同、协议30日向植物检疫机构提出申请,办理国外引种检疫审批手续。引种数量较大的,由种苗种植地的省、自治区、直辖市植物检疫机构审核并签署意见后,报农业部相关部门审批。引进种子、苗木和其他繁育材料的单位必须在对外贸易合同或者协议中明确提出中国法定的检疫要求并明确提出输出国家或者地区政府植物检疫机关出具检疫证书,证明符合中国的检疫要求。引进单位在申请引种前,应当安排好试种计划,引进后,必须在指定的地点集中进行隔离试种。

三、农业防治

13. 什么是农业防治？

农业防治就是在掌握蔬菜耕作栽培管理措施和病虫害发生为害关系的基础上,利用农业科学技术手段,有目的地改变某些生态环境因子,创作不利于病虫害发生的环境,抑制病虫生长繁殖,直接或间接消灭病虫害,提高蔬菜抗病虫的能力,达到优质、高产的目的。其特点是:无需为防治有害生物而增加额外成本;无杀伤自然天敌、造成有害生物产生抗药性以及污染环境等不良副作用;可随作物生产的不断进行而经常保持对有害生物的抑制,其效果是累积的;一般具有预防作用。

14. 农业防治的主要措施有哪些？

农业防治措施主要有①轮作。对寄主范围狭窄、食性单一的有害生物,轮作可恶化其营养条件和生存环境,或切断其生命活动过程的某一环节。如大豆食心虫仅为害大豆,采用大豆与禾谷类作物轮作,就能防治其为害。对一些土传病害和专性寄主或腐生性不强的病原物,轮作也是有效的防治方法之一。此外,轮作还能促进有颀颀作用的微生物活动,抑制病原物的生长、繁殖。②间、套作。合理选择不同作物实行间作或套作,辅以良好的栽培管理措施,也是防治害虫的途径。③作物布局。合理的作物布局,如有计划地集中种植某些品种,使其易于受害的生育阶段与病虫发生侵染的盛期相配合,可诱集歼灭有害生物,减轻大面积为害。在一定范围内采用一熟或多熟种植,调整春、夏播面积的比例,均可控制有害生物的发生消长。④耕翻整地 耕翻整地和改变土壤环境,可使生活在土壤中和以土壤、作物根茬为越冬场所的有害生物经日晒、干燥、冷冻、深埋或被天敌捕食等而被治除。冬耕、春耕或结合灌水常是有效的防治措施。对生活史短、发生代数少、寄主专一、越冬场所集中的病虫,防治效果尤为显著。中耕则可防除田间杂草。⑤播种 包括调节播种期、密度、深度等。调节播种期,可使作物易受害的生育阶段避开病虫发生侵染盛期。如中国华北地区适当推迟大白菜的播种期,可减轻孤丁病的发生。⑥适当的播种深度、密度和方法,结合种子、苗木的精选和药剂处理等,可促使苗齐苗壮,影响田间小气候,从而控制苗期



有害生物为害。⑦田间管理 包括水分调节、合理施肥以及清洁田园等措施。灌溉可使害虫处于缺氧状况下窒息死亡；采用高垄栽培大白菜，可减少白菜软腐病的发生。⑧收获 收获时的时期、方法、工具以及收获后的处理，也与病虫害防治密切相关。如大豆食心虫、豆荚螟，均以幼虫脱荚入土越冬，若收获不及时，或收获后堆放田间，就有利于幼虫越冬繁衍。⑨利用植物抗性机制选育抗病虫品种，推广抗性品种。

四、生物防治

15. 什么是生物防治？

生物防治 (biological control) 就是利用一种生物对付另外一种生物的方法。生物防治，大致可以分为以虫治虫、以鸟治虫和以菌治虫三大类。它是降低杂草和害虫等有害生物种群密度的一种方法。它利用了生物物种间的相互关系，以一种或一类生物抑制另一种或另一类生物。它的最大优点是不污染环境，是农药等非生物防治病虫害方法所不能比的。生物防治的方法有很多。

16. 生物防治和生物农药具有哪些优点？

生物防治最大的优点是不污染环境、不影响人类健康。

生物农药与化学农药相比，主要具有以下几方面的优点：

选择性强，对人畜安全。目前市场开发并大范围应用成功的生物农药产品，它们只对病虫害有作用，一般对人、畜及各种有益生物（包括动物天敌、昆虫天敌、蜜蜂、传粉昆虫及鱼、虾等水生生物）比较安全，对非靶标生物的影响也比较小。

对生态环境影响小。生物农药控制有害生物的作用，主要是利用某些特殊微生物或微生物的代谢产物所具有的杀虫、防病、促生功能。其有效活性成分完全存在和来源于自然生态系统，它的最大特点是极易被日光、植物或各种土壤微生物分解，是一种来自于自然，归于自然正常的物质循环方式。因此，可以认为它们对自然生态环境安全、无污染。

能诱发害虫患病。 一些生物农药品种（昆虫病原真菌、昆虫病毒、昆

虫微孢子虫、昆虫病原线虫等),具有在害虫群体中的水平或经卵垂直传播能力,在野外一定的条件之下,具有定殖、扩散和发展流行的能力。不但可以对当年当代的有害生物发挥控制作用,而且对后代或者翌年的有害生物种群起到一定的抑制,具有明显的后效作用。

可利用农副产品生产加工。目前国内生产加工生物农药,一般主要利用天然可再生资源(如农副产品的玉米、豆饼、鱼粉、麦麸或某些植物体等),原材料的来源十分广泛、生产成本比较低廉。因此,生产生物农药一般不会产生与利用不可再生资源(如石油、煤、天然气等)生产化工合成产品争夺原材料。

17. 生物防治主要有哪些方法?

生物防治方法主要有:①利用天敌防治:利用天敌防治有害生物的方法,用最为普遍。每种害虫都有一种或几种天敌,能有效地抑制害虫的大量繁殖。目前用于生物防治的生物可分为三类:捕食性生物,包括草蛉、瓢虫、步行虫、畸螯螨、钝绥螨、蜘蛛、蛙、蟾蜍等;寄生性生物,包括寄生蜂、寄生蝇等;③病原微生物,包括苏芸金杆菌、白僵菌等。②利用作物对病虫害的抗性防:即选育具有抗性的作物品种防治病虫害,作物的抗虫性表现为忍耐性、抗生素性和无嗜爱性。忍耐性是作物虽受有害生物侵袭,仍能保持正常产量;抗生素性是作物能对有害生物的生长发育或生理机能产生影响,抑制它们的生活力和发育速度,使雌性成虫的生殖能力减退;无嗜爱性是作物对有害生物不具有吸引能力。③耕作防治、不育昆虫防治和遗传防治:耕作防治就是改变农业环境,减少有害生物的发生。不育昆虫防治是搜集或培养大量有害昆虫,用 γ 射线或化学不育剂使它们成为不育个体,再把它们释放出去与野生害虫交配,使其后代失去繁殖能力。此外,利用一些生物激素或其他代谢产物,使某些有害昆虫失去繁殖能力,也是生物防治的有效措施。

18. 生物农药有哪几类?

生物农药主要有:

植物源农药,主要成分是从植物中提出的,具有易降解、无公害的优势,现已成为绿色生物农药首选之一,主要包括植物源杀虫剂、植物源杀菌剂、植物源除草剂及植物光活化霉毒等。如狼毒素、藜芦碱、除虫菊素、烟碱



和鱼藤酮等。

动物源农药主要包括动物毒素,如蜘蛛毒素、黄蜂毒素、沙蚕毒素等。目前,昆虫病毒杀虫剂在美国、英国、法国、俄罗斯、日本及印度等国已大量施用,国际上已有40多种昆虫病毒杀虫剂注册、生产和应用。

微生物源农药是利用微生物或其代谢物作为防治农业有害物质的生物制剂。其中,苏云金菌属于芽杆菌类,是目前世界上用途最广、开发时间最长、产量最大、应用最成功的生物杀虫剂。

19. 目前蔬菜上有哪些可用的生物农药?

微生物源农药有:苏云菌杆菌、地衣芽孢杆菌、多粘芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、白僵菌、绿僵菌、淡紫拟青霉、蜡蚧轮枝菌、木霉菌、阿维菌素、伊维菌素、氨基寡糖素、菇类蛋白多糖、多抗霉素、井冈霉素、嘧啶核苷类抗菌素、宁南霉素、浏阳霉素、农抗120、C型肉毒素等。

植物源农药主要有:狼毒素、藜芦碱、苦参碱、蛇床子素、小檗碱、烟碱、印楝素等。

动物园源农药主要有:诱虫烯、诱蝇醚。

20. 使用生物农药应注意哪些事项?

生物农药既不污染环境、不毒害人畜、不伤害天敌,更不会诱发抗药性的产生,是目前大力推广的高效、低毒、低残留的"无公害"农药。但是,使用生物农药必须注意温度、湿度、太阳光和雨水等四大气候因素。

掌握温度,及时喷施,提高防治效果:不同的生物农药,对温度有不同的要求,使用时要注意选择温度条件。部分生物农药的活性成分主要由蛋白质晶体和有生命的芽孢组成,对温度要求较高。因此,生物农药使用时,务必将温度控制在20℃以上。一旦低于最佳温度喷施生物农药,芽孢在害虫机体内的繁殖速度十分缓慢,而且蛋白质晶体也很难发挥其作用,往往难以达到最佳防治效果。

把握湿度,选时喷施,保证防治质量:许多生物农药尤其是活体微生物农药,对湿度的要求极为敏感。农田环境湿度越大,药效越明显。因此,在施用活体微生物农药时,一定要抓住早晚露水未干的时候或农田湿度较大的时期,进行喷雾或浇灌。这样才能保证微生物的扩大繁殖,进而起到抑菌

杀菌或杀虫的作用。

避免强光,增强芽孢活力,充分发挥药效:太阳光中的紫外线对芽孢有着致命的杀伤作用。科学实验证明,在太阳直接照射30分钟和60分钟,芽孢死亡率竟会达到50%和80%以上,而且紫外线的辐射对伴孢晶体还能产生变形降效作用。因此,避免强的太阳光,增强芽孢活力,发挥芽孢治虫效果。

适时用药,避免暴雨冲刷:和化学农药一样,生物农药也最怕暴雨冲刷,施药当天如遇到暴雨,要求雨后重新施用。

多看使用说明,谨慎混用:大部分生物农药不宜和碱性农药混用,活体细菌类生物农药如枯草芽孢杆菌、多粘芽孢杆菌等不能与杀细菌的农药如铜制剂、农用链霉素等混用。生物农药能否与其他生物农药或化学农药混用,要严格按照使用说明操作。

五、物理防治

21. 什么是物理防治?

物理防治是利用简单工具和各种物理因素,如光、热、电、温度、湿度和放射能、声波等防治病虫害的措施。包括徒手捕杀或清除、利用害虫的趋光性、趋化性、趋热性等来控制害虫、利用人为升高或降低温湿度如晒种、热水浸种等手段。物理防治不污染环境,无有害残留,对人畜无害,是一项很有前景的绿色防控技术。

22. 如何利用物理防治技术防控蔬菜病虫害?

在生产无公害蔬菜的病虫害综合防治技术措施中,有许多技术属于物理防治,具体有:

调控温度杀灭病虫害。如温汤浸种,用55℃左右的温水处理10~15分钟或对一些种皮较厚的大粒种如豆类,在沸水中烫数秒钟捞起晒干贮藏不会生虫。用温度70℃的干热处理茄果类、瓜类可使病毒钝化。夏季用高温闷棚,即将大棚土壤深翻,关闭大棚或在露地用薄膜覆盖畦面可使棚、膜内温度达70℃以上,从而自然杀灭病虫而无污染。农村传统的深挖炕堡,用枝叶、杂草