



杨金兰,李永辉,刘艳波,等.萝卜病虫害的综合防治技术措施[J].黑龙江农业科学,2020(11):141-145,148.

萝卜病虫害的综合防治技术措施

杨金兰,李永辉,刘艳波,史小强

(郑州市蔬菜研究所,河南 郑州 450015)

摘要:萝卜营养丰富,口感爽脆,备受消费者喜爱。为提高萝卜的产量和品质,本文介绍了萝卜病虫害的综合防治技术措施,包括在生产过程中应注意加强植物检疫、做好预测预报、发挥农业措施防治的优势、协调物理防治和生物防治,必要时采用化学防治方法,选择高效低毒低残留农药,优先选用生化制剂,科学合理地使用化学农药等。

关键词:萝卜;病虫害;综合防治技术

萝卜汁多味美,生吃爽脆、炖煮温润,富含丰富的维生素及人体需要的矿物质、氨基酸、硒、铁、钙等多种营养元素,具有一定的药用价值和保健功能,备受消费者青睐。

在萝卜生产过程中,由于种植面积扩大、品种增多,春、夏、冬萝卜的推广种植,重茬连作,复种指数增加,不良的自然环境、栽培条件,盲目偏施化肥、重视氮磷钾,忽略农家肥、微肥,不合理使用化学农药等,往往会导致病虫害种类增多、范围扩大,危害日趋严重。萝卜病害主要有霜霉病、黑斑病、黑腐病、病毒病、根肿病等侵染性病害;有肉质根开裂、杈根、空心等生理性病害。虫害主要有蚜虫、白粉虱、菜螟、菜青虫、小菜蛾、甜菜夜蛾、小地老虎、黄条跳甲等^[1]。萝卜病虫害的发生影响了其产量和品质,更严重的丧失食用价值和商品价值,甚至绝收。病虫害的防治是萝卜商品品质、风味品质、营养品质、安全品质等商品性得以形成的技术保证。随着人们生活水平的提高,不仅要求鲜嫩的细菜,而且对安全、营养、无农药污染的蔬菜要求也越来越迫切,加之生食水果萝卜的大量需求,这对萝卜病虫害的防治技术提出了更高的要求。因此,综合防治萝卜病虫害必须讲究方法和策略,本文详细介绍了其病虫害的综合防治技术措施,旨在更加科学合理地选用、利用生化制剂、农药等,为萝卜的增产增收提供参考。

1 萝卜病虫害防治的原则

贯彻“预防为主、综合防治”的植保工作方针,重视生态系统本身的自然规律,加强病虫害的预测预报,综合运用各种防治措施,强调防治措施的选择和协调,发挥综合效益,改善生态环境。

加强栽培管理为基础,根据萝卜生育期,分阶段进行综合防治,充分发挥农业措施防治的优势,协调生物防治和物理防治,必要时采用化学防治方法,要选择高效低毒低残留农药,优先选用生化制剂,科学合理地使用化学农药,最大限度地减少化学农药的用量,以减少污染和残留。

搞好病虫害的预测预报,加强病虫害发生规律、防治技术的研究,及时发现病虫害,并正确指导萝卜生产田进行病虫预防,在病虫害发生危害高峰期前及时进行防治。要严格掌握农药安全间隔期。一般生物农药安全间隔期为3~5 d,菊酯类农药为5~7 d,有机磷农药为7~10 d,杀菌类农药中代森锰锌、多菌灵要求在15 d以上,其余为3~7 d。

要做到治一代,压二代,能够挑治的不普治,只需单治的不兼治,只需单一用药的不混合用药。

2 萝卜病虫害综合防治的主要措施

2.1 加强植物检疫

植物检疫旨在防止危险性生物随植物或其产品传入和扩散蔓延,这是法规预防性措施。根据国家颁布的法令和条例,通过检疫措施对萝卜及其产地、在运输过程中或到达地进行检疫检验,防止危害性病虫、杂草随商品萝卜及其产品传播蔓延,发现带有被确定为检疫对象的有害生物时,即采取禁止、限制运输及进出境等防范措施^[1-2]。特别是在引种、调种之前了解调出地区有关萝卜产

收稿日期:2020-08-04

基金项目:国家现代农业产业技术体系郑州综合试验站项目(CARS-23-G17)。

第一作者:杨金兰(1980-),女,硕士,副研究员,从事蔬菜遗传育种与栽培及推广工作。E-mail: jinlanyang200888@126.com。

品有无检疫对象及其疫情,坚持不从疫区引种、调种,严格执行检疫制度,防止危害性有害生物传播蔓延。

2.2 做好预测预报

在萝卜生产田设立病虫害监测点,随时掌握病虫害发生动态,并结合天气预报和历史资料及时分析推断出病虫害的始发期、发生程度、始盛期及高峰期,确定防治适期,指导农民适时防治病虫害的发生^[3]。

3 农业措施防治

农业防治措施就是利用农业管理手段和科学栽培技术,以选择抗病品种、加强栽培管理、实行轮作等农业措施,创造出有利于萝卜生长和土壤有益生物生存繁殖而不利于病虫害发生、繁殖的环境条件,从而避免或减轻病虫害危害,生产上不用或少用药。

3.1 选择生产基地

生产基地生态条件良好,无工矿企业污染源,远离医院、垃圾和主要交通要道,保护空气和灌溉水清洁;基地菜田要选择排灌方便、腐殖质含量高、土层深厚、疏松、肥沃的壤土或砂壤土地块,并符合土壤环境质量的规定。

3.2 整地

在整地时为减轻病虫害的发生,首先是种植地的清理与消毒。前茬作物收获后要及时清除前茬作物的病株、残株和烂叶,集中烧毁并及时翻犁,因为这些残留物是病虫害产卵繁殖的场所。深耕前通过撒施石灰 $100\sim 150\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 和引水浸地 10 d 左右可以有效减少田间病原菌和虫口基数,从而减少病虫害的发生。第二,秋耕、冬耕,深翻晒垡。秋冬季节深翻可促进病残体在土壤中分解、腐烂,并将地下病菌、卵、越冬幼虫、成虫、蛹翻至地表,使其被风干、晒死、冻死或被天敌捕食、机械杀伤。冬季棚室可进行冻棚,可有效减少病虫害的发生。

3.3 施足底肥

不用有病的残株败叶沤肥,施用腐熟的有机肥、农家肥作底肥,可减轻地下害虫的危害。在栽培中要施充分腐熟的优质有机肥,这是很重要的。不仅可改善土壤结构,避免沤根,减少病害的发生,而且可避免因未腐熟的有机肥中带有虫卵等,引起害虫的发生。可以采用高温堆肥、发酵等措施杀灭肥料中的病菌、虫卵及害虫。结合翻地,

施足底肥,一般撒施 $3\ 000\sim 4\ 000\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 农家肥或有机肥, $50\sim 75\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 复合肥、 $50\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 草木灰、 $0.5\sim 1.0\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 硼砂作基肥,以促进萝卜植株健壮生长和提高抗病虫能力。

3.4 选用质优、抗病、耐病、抗虫良种

选用抗性品种是防治病虫害最经济有效的方法。目前,我国育种科研单位已选育出一批抗霜霉病、病毒病、根肿病等抗性品种,如剑春、白玉春、南春白 5 号、791 萝卜、绿玉、京红 1 号、大红袍、中秋红萝卜等。一般青皮萝卜较抗病毒病。由于抗性表现因地制宜,在应用时应因地制宜选用新品种,并掌握新品种的配套栽培关键技术要点,充分发挥抗性品种的性能和特点。每 2~3 年更换栽培品种。

3.5 精选种子并进行种子消毒

多种病虫害往往潜伏或混杂在种子和种苗上,为控制这种传播途径,必须选择无病虫害留种田或采种株,所以播种前进行种子精选和种子消毒(阳光晒种 3~4 h、 $50\sim 55\text{ }^\circ\text{C}$ 温汤浸种、高温干热消毒、50% 多菌灵或农抗 120 药剂浸种或拌种等),能够减轻或抑制病虫害的发生,还可促进发芽或提高种子的抗逆性,使幼苗生长健壮,增强抗病力。

3.6 适期播种

播种期与病虫害的发生关系密切,合理掌握播种期可有效避开病虫害的高峰期。如在菜螟发生严重的地区,根据当地情况,调节播种期,使幼苗的 3~5 片真叶期与菜螟的发生高峰期错开,从而减轻其危害;秋冬萝卜适宜推迟播种,减轻苗期病害反季节栽培;同一品种肥水条件好的地块,干旱无雨、气温高的年份适当晚播;春萝卜,宜选用早熟品种,加地膜覆盖,早播种,提早收获,可避开蚜虫、第二代菜青虫幼虫为害以及高温等易发病的因素。所以根据萝卜品种特性、病虫害发生的特点及当地气象条件,在不影响萝卜生长的前提下,适当调整播期,避开病虫害的侵染和危害。

3.7 合理密植

合理密植,晚定苗,选留无病株,大型品种的行距为 40~60 cm,株距为 25~40 cm;中型品种行距为 20~40 cm,株距为 15~30 cm;小型品种行株距为 4~10 cm。及时间苗、定苗,在生长后期及时摘除老叶、病叶。

3.8 合理安排作物布局

作物的合理布局可减轻病虫害的发生,也可有利于天敌生物的转移和繁殖。萝卜生产上实行轮作、间作、套种,不仅能调节地力,可改变害虫的食物来源、利用害虫对某种作物的趋避性进行集中消灭或驱除害虫,从而减少病虫害的发生和危害程度,也有利于萝卜的生长发育,增强其抗逆性,尤其对土传病害防治效果较好^[4]。水旱轮作可大大减轻土传病害的发生;萝卜种植地间作套种高粱、玉米等高秆作物可减少蚜虫危害;萝卜种植地避免与十字花科蔬菜连作或间作,可与马铃薯、瓜果类、葱蒜类等蔬菜或禾本科作物实行2~3年轮作,可减轻害虫种群数量。

3.9 精耕细作

进行深耕、加厚耕作层、平整畦面。改进栽培方式,加强管理,控制温室、大棚、露地的生态条件。如改良土壤,高温杀毒,深耕细作,合理密植,摘除老叶、病叶,采用深沟高畦、高垄栽培,地面覆膜,微灌或滴灌、通风降湿及雨后培土等措施减轻病虫害发生。

3.10 科学水肥管理

尤其在保护地栽培,水肥管理不当常造成病害爆发。出苗后再浇1次水保证全苗、破肚前适量浇水、营养生长期后期适当控水、肉质根生长盛期保证肥水供应充足。通过合理施肥,以农家肥、有机肥为主,适量氮肥、增施钾肥、少量磷肥等肥水管理,施足底肥,追施氮磷钾复合肥或水溶肥,结合喷施磷酸二氢钾、硼酸溶液,可以提高萝卜的抗病虫能力。雨后及时排水,另外,必须避免灌溉水串灌、漫灌,以免通过水源传播病菌。

3.11 中耕除草、清洁田面

田间杂草往往是病菌的中间寄主或越冬场所,通过中耕除草,可以减少病菌源。另外,及时铲除田边、地头的杂草及作物残留的秸秆,清除田间的残株老叶,适期间苗、定苗并拔除病株、废株,带出田外集中处理,减少越冬、越夏病原菌场所和病菌中间寄主。

3.12 人工诱集和人工去除害虫

人工诱集利用害虫的趋性,使用性诱剂、毒饵、菜叶、杂草把诱集堆诱杀害虫;人工去除主要是人工摘虫,人工清理病残体等。如地老虎、蝼蛄等地下害虫可用90%的敌百虫晶体800倍或50%辛硫磷乳油1000倍与炒熟的麦麸、玉米面、豆饼配制成毒饵,于傍晚前撒施于田埂上诱杀防

治;利用甘蓝夜蛾成虫对糖蜜的趋性,在成虫盛发期用糖醋液诱杀。人工捕杀:施农家肥前应筛出其中的蛴螬;播种后发现萝卜苗被咬伤可挖出土中的幼虫;利用害虫成虫的假死性,在其停落的作物上捕捉或振落捕杀。

4 物理防治

4.1 温湿度

不同生物有不同的生长适宜温湿度范围,通过自然或人为创造的温湿度条件,不利于病虫害的生长、发育和繁殖,直至导致死亡,从而达到防治目的。如对萝卜种子采用55℃温汤浸种10~15min或干热处理,可杀灭多种种传病原物及害虫。夏季温室和大棚闲置时,可利用密闭后所产生的60~70℃高温闷棚5~7d进行土壤消毒,可杀死土传病菌等。

4.2 光

主要用于防虫,它是利用某些昆虫对光谱的趋性或负趋性,诱杀或拒避害虫。

利用害虫的趋避性进行诱杀。一是利用昆虫趋黄性。田间悬挂30cm×40cm黄板、黄色黏虫板或黄色机油板,下沿高于萝卜植株顶部10cm左右,安排悬挂30~40块·667m²,可诱杀有翅蚜虫、粉虱、斑潜蝇成虫和蓟马^[3]。二是利用昆虫性信息素。设置6~8个·667m²诱捕器,进虫孔距离地面1.0~1.5m,可诱杀小菜蛾、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾。三是利用害虫的趋光性。许多鳞翅目害虫常在夜间进行活动,对黑光灯有较强的趋光性,可利用趋性进行诱杀,如小菜蛾、菜螟灯蛾和斜纹夜蛾等成虫羽化期,也可诱杀地老虎、棉铃虫等鳞翅目幼虫。在生产田间安装频振式杀虫灯进行诱杀,该灯杀虫谱广、诱杀害虫多,对天敌安全。具体方法是在萝卜基地每隔80~150m安装1盏频振式杀虫灯,离地面1.2~1.5m,每天由专人定时开关,在萝卜害虫发生高峰期每晚亮灯诱杀蛾类、蝶类、金龟子等地下害虫,白天及时清除粘在灯丝上的死虫体。

利用害虫的负趋性进行诱杀。利用蚜虫对银灰色具有负趋性的特点,如地铺或覆盖银灰色反光膜或银灰色拉网、悬挂银灰色膜趋避蚜虫,可降低和减轻蚜虫的危害,可有效防止病毒病发生。

4.3 设施防护

设置防虫网、遮阳网、无纺布等对萝卜进行防护,可与设施栽培中防高温、防寒、防强光结合起来,既能防虫又有利于萝卜生长。如保护设施的

通风口或门窗上罩上孔径大小为40目左右的防虫网,可有效阻止多种害虫的侵入和产卵。防虫网覆盖是隔离防治害虫的一种方式,在夏秋季萝卜害虫发生阶段宜选用目数22~30目,孔径小于1mm的银灰色防虫网全程覆盖栽培,直接罩在萝卜上,或搭水平棚架盖,可避雨、遮阳,也能有效阻止蚜虫、潜叶蝇、菜粉蝶、斜纹夜蛾等害虫的危害。防虫网覆盖前应进行田园清洁和土壤消毒,可用木醋液或大水漫灌等进行土壤消毒。

4.4 臭氧防治

有条件的温室内可安装臭氧发生器,设施保护地内定时充入一定量臭氧,致使害虫窒息死亡,对细菌、真菌也有一定的防治作用。臭氧经过一段时间可转化为氧气,还有利于萝卜生长发育。

4.5 喷洒无毒的保护剂和保健剂

叶面褐藻酸钠(海带胶)可使植株形成一层保护膜,阻止和减弱病毒的侵入,通气透光,且不会产生抗药性。叶面喷施植物健生素,可增强植株抗病虫害的能力,且无腐蚀、无污染,安全方便。

5 生物防治

生物防治是利用自然界中的天敌生物或寄生性微生物及代谢物制剂等控制病虫害的发生和繁殖,减轻或避免病虫害危害。改善萝卜生产田环境,保护食蚜蝇、捕食螨、寄生蜂等天敌。施药防治萝卜病虫时应避开天敌的发生期,使用微生物制剂、植物源杀虫剂,减少对天敌的伤害。生物防治具有不污染环境、无药害,对人畜安全,对蔬菜无副作用,是当前和今后病虫害防治的重要手段。

5.1 利用天敌生物防治害虫

主要包括以食虫昆虫及其他食虫生物治虫、病原微生物治虫、昆虫生理活性物的利用等。创造有利于天敌生存的环境条件,增加其种群数量,减轻害虫危害^[1]。

5.1.1 食虫昆虫天敌防治害虫 害虫天敌有肉食性昆虫、草蛉、七星瓢虫、蜘蛛、捕食螨、益鸟类等捕食性天敌和寄生蜂、寄生蝇等寄生性天敌两类。如生产上保护利用草蛉可捕食蚜虫、粉虱、叶螨等多种鳞翅目害虫卵和初孵幼虫;捕食性蜘蛛和螨类防治螨类;烟蚜茧蜂防治蚜虫;小黑瓢虫防治烟粉虱;丽蚜小蜂防治白粉虱;广赤眼蜂防治菜青虫、甜菜菜蛾、斜纹夜蛾、菜螟、棉铃虫等鳞翅目害虫。

5.1.2 生物农药防治害虫 苏云金杆菌*Bt*乳剂可有效防治菜粉蝶、小菜蛾等各种鳞翅目害虫,有很好的防治效果;虫霉菌对蚜虫的数量增长有明

显的抑制作用;白僵菌、绿僵菌可防治甜菜夜蛾、菜青虫、蛴螬;昆虫病毒如斜纹夜蛾核型多角体病毒可防治甜菜夜蛾;菜青虫颗粒体病毒可分别防治菜青虫;菜粉蝶颗粒体病毒防菜粉蝶^[5]。虫螨克等抗生素类、微孢子虫等原生动动物也可杀虫。

5.1.3 昆虫生理活性物质防治害虫 目前在蔬菜害虫防治中,昆虫生理活性物质主要是性信息激素和昆虫激素。性信息激素在害虫测报和防治中应用较多,根据在田间诱捕到的昆虫数量预测害虫的发生期、发生数量及发生范围来指导病虫防治;利用性诱剂诱杀,将性信息激素结合黑光灯、毒饵等使用,诱杀成虫,可有效地减少羽化盛期害虫数量。昆虫生长调节激素如米螨、灭幼脉、抑太保等昆虫激素对小菜蛾等多种害虫防治效果较好,无污染且无残留。

5.2 以菌防治病虫害

主要是利用有益微生物与病原物之间的拮抗现象来控制 and 防治病虫害。如各种农用抗生素、生物激素、弱毒疫苗来抑制病害,农用抗生素如农抗120、751和多抗霉素可防治猝倒病、霜霉病、白粉病和黑斑病;菜丰宁防治萝卜软腐病;庆丰霉素、武夷菌素、新植霉素防灰霉病等多种病害;抗毒剂防病毒病;井冈霉素防立枯病、白绢病、纹枯病等;农用链霉素防治软腐病和细菌斑点病;黄瓜花叶病毒卫生疫苗S32和烟草花叶病毒疫苗N14防治病毒病。防虫方面,阿维菌素可防治许多害虫,多杀霉素防小菜蛾;浏阳霉素防叶螨。

5.3 蔬菜汁杀虫

把20~30g大蒜的蒜瓣捣成泥状,加10kg水搅拌,取其滤液用来喷雾,可防治蚜虫和红蜘蛛;取新鲜大葱2~3kg捣烂成泥,加15~17kg水,用浸提液喷洒,具有防治蚜虫和软体害虫的作用;将新鲜丝瓜捣烂,加20倍水搅拌,取其滤液喷雾,可防治红蜘蛛、蚜虫等害虫;辣椒或野蒿加水浸泡24h,过滤后喷洒灭蚜。

5.4 植物源药防治害虫

许多植物源药都是很好的防虫制剂,如印楝素、黎芦碱醇溶液可减轻黄曲条跳甲、小菜蛾、甜菜夜蛾、烟粉虱等的危害;苦参碱、苦楝、烟碱、菜喜等对多种害虫有一定的防治作用。

6 科学使用化学农药防治

为保障萝卜高产、优质,在萝卜上使用农药应注意与其他防治方法协调,积极开展综合防治。科学合理用药,尽量选择对萝卜病虫害防效高、

在农田环境中持效期较短、对环境污染较小的农药。

6.1 所有使用的农药都必须经过农业部农药检定所登记

严禁使用未取得登记和没有生产许可证的农药,以及无厂名、无药名、无说明的伪劣农药。

6.2 禁止使用国家明令禁止的高毒、剧毒、高残留的农药及其混配农药品种

禁止在萝卜上使用甲胺磷、水胺硫磷、杀虫脒、呋喃丹、氧化乐果、甲基 1605、1059、甲拌磷(3911)、久效磷、磷化铝、氯化物、氟乙酰胺、砒霜、氯化苦、五氯酚、二溴丙烷、401、氯丹、毒杀酚和一切汞制剂农药以及其他高毒、高残留等农药^[1]。

6.3 选用无毒、无残或低毒、低残留的农药

坚持农药安全使用规定,严禁使用剧毒、高毒和高残毒的农药及其混配农药品种,具体有以下4条原则:一是选择生物农药或生化制剂农药,如苏云金杆菌、白僵菌、*Bt*、天力二号、菜丰灵等;二是选择特异昆虫生长调节剂农药,如除虫脲、灭幼脲、抑太保等;三是选择高效低毒残留的农药,如甲基托布津、甲霜灵、克螨特等;四是在灾害性并重造成毁灭性损失时,才选择中等毒性和低残留的农药,如敌敌畏、乐果等。

6.4 科学合理使用农药

化学农药仍是目前防治病虫害的重要且有效的手段,必须做到科学合理地使用农药,既要防治病虫害,又要减少污染。化学药剂防治时应严格遵循以下原则。

6.4.1 对症下药 以防为主,治早、治少的原则,针对病症及害虫选药。根据病虫害的种类、农药性质,采用不同的杀菌剂和杀虫剂来防治。正确选用药剂,各种农药都有自己的防治范围和对象,要对症下药。

常见病害:霜霉病可用72%甲霜灵·锰锌500~600倍液或72%克露600倍液或75%百菌清600倍液;黑斑病可用75%瑞毒霉200~300倍液;软腐病、黑腐病可用72%农用硫酸链霉素或90%新植霉素3000~4000倍液;病毒病可用1.5%的植病灵水剂500倍液防治;根肿病可用70%五氯硝基苯、50%甲基托布津或氟啶胺防治。虫害:菜螟可用苏云金杆菌500~1000倍液或*Bt*乳油2000~3000倍液;蚜虫、白粉虱可用10%吡虫啉3000倍液或50%抗蚜威2000倍液;菜青虫、甜菜夜蛾、小菜蛾用2%的阿维菌素

乳油1500倍液或20%氯虫苯甲酰胺3000倍液;黄曲条跳甲可用50%辛硫磷乳油1000倍液或2.5%溴氰菊酯1000倍液喷雾进行喷雾防治^[6]。

6.4.2 适期防治 根据病虫害侵染循环、生活史和危害期,适时用药。适宜用药时间主要从2个因素考虑:一是有利于施药的天气因素,一般应在无风的晴天进行。气温对药效也有一定的影响,因此要根据天气情况,灵活施用农药。多数药剂在高温时效果较好但易引起药害,气温高时应避免施药,施用粉剂时应避开露水过多的早晨施药,否则易引起药害。二是有利于防病治虫的生物因素,在病虫生长发育处于抗药性相对较薄弱的时期用药,应掌握病害在发病前或发病初期和害虫卵孵化盛期至2龄幼虫期,每7~10d施药1次,连续施药2~3次,可大量有效地杀伤病虫生物,当然施药时间还应考虑药效残毒对产品的影响,必须在对产品低污染时期施药。如防治蚜虫一般在萝卜生长前期,植株封垄前喷药;防治菜青虫、小菜蛾、斜纹夜蛾等害虫,应在幼虫3龄前用药;钻蛀性害虫应在孵化盛期施药。

6.4.3 施用浓度适宜 搞好预测、预报,做到有针对性地防治。在病虫害防治中,应严格按照规定,控制农药的用量和施用次数。没有达到病虫害防治指标的不得使用化学农药,以减少农药使用次数和使用量。达到病虫害防治指标的,要根据病虫害发生规律和田间病虫分布状况,准确选择施药方式、剂量的次数,严格控制用药量。施农药次数不是越多越好,量不是越大越好。否则,不但浪费了农药,提高了生产成本,而且加速了病虫对农药抗药性的形成,加剧了污染的发生。

6.4.4 适宜的农药剂型、正确的施药方法 种子和土壤尽量采用药剂处理,防止种子带菌和土传病虫害。设施保护地内尽量选用粉尘剂和烟雾剂,如5%霜霉威、10%百菌清、10%杀毒矾,尽量采用烟熏的方法施药,须周到、细致。

6.4.5 科学混配农药 多种病虫害混发时,在防治病虫害时,宜采用两种或两种以上可混用的农药(具有负交互抗性)混合施药,可减少用药量、减少施药次数,扩大防治范围,增强杀虫、杀菌的作用,克服和延缓病虫抗药性的产生,也可提高防治效果。不提倡多种农药混用,对一些新农药品种是否能混用,须经过试验后才能确定,不能盲目混用。

(下转第148页)

[9] 马麟,刘之超. 观叶植物绿萝栽培技术[J]. 现代园艺, 2014(7):56.

[10] 冯茵茵. 绿萝栽培及综合管理技术[J]. 现代农业科技, 2018(11):149-150.

Standardized Production Technique of *Scindapsus aureus* Potted in Greenhouse

LIU Hong-mei¹, KUANG Xiu-zhen², LIN Yan-de¹, XING Li-an¹, WU Wei-ji¹

(1. Agricultural Service Center, Shenwan Town, Zhongshan City, Guangdong Province, Zhongshan 528462, China; 2. Chengyue Horticultural Limited Company, Zhongshan City, Guangdong Province, Zhongshan 528462, China)

Abstract: *Scindapsus aureus* is an excellent foliage plant, which requires strict environmental conditions during its growth. In order to promote the further development of potted *Scindapsus aureus* industrialization, this paper introduces the standardized production technology of greenhouse potted *Scindapsus aureus* from the aspects of greenhouse construction, female parent management, cutting management, pest control, packaging and transportation.

Keywords: greenhouse; *Scindapsus aureus*; standardized; production technology

(上接第 145 页)

6.4.6 轮换、交替使用 病菌、害虫对农药易产生抗药性,一般一种农药用 2~3 次就应更换。以预防为主,用两种以上防治对象相同或基本相同的、没有交互抗性的农药更换使用,也可与生物农药、激素农药轮换施用,可以提高防治效果,延缓对某一种农药的抗性。

6.4.7 保护天敌 在施用农药时,注意采用适当剂型,对萝卜无药害,对天敌安全。

6.4.8 安全用药 绝大多数农药对人畜有毒,施用中应严格按照规定,防止人、畜、蜂中毒。

6.5 严格执行萝卜的安全采收期

使用农药防治萝卜病虫害,必须严格执行各种农药在萝卜上的使用安全间隔期,在药效期过后,即一定要间隔一段时间后方可再采收供市或食用,确保上市萝卜农药残留量在国家允许残留标准之下,不危害消费者的身体健康。基本做到

采收前 7~10 d 严禁用药。各种农药和不同种植季节的安全间隔期不同:生物农药(Bt、苦参碱等)3~5 d,有机磷农药(敌百虫、乐斯本等)7~14 d,杀菌剂 7~14 d(百菌清、多菌灵、代森锌 14 d 以上);一般春季 8~10 d;夏季 7~8 d;秋季 8~10 d;冬季 10~15 d。

参考文献:

- [1] 汪隆植,何启伟. 中国萝卜[M]. 北京:科学技术文献出版社,2005.
- [2] 武玲萱,刘钊. 秋播萝卜主要病害及综合防治技术[J]. 上海蔬菜,2014(6): 61-62.
- [3] 李添群. 扎伍万亩无公害萝卜病虫害综合防治技术[J]. 贵州农业科学,2006,34(2):101-102.
- [4] 胡慧莲,冀振国. 无公害萝卜病虫害综合防治技术[J]. 现代农村科技,2010(22):19-20.
- [5] 曹春霞,杨妮娜,程贤亮,等. 十字花科蔬菜主要病虫害生物防治技术[J]. 湖北农业科学,2016,55(22): 5811-5814.
- [6] 杨金兰,刘艳波. 露地秋冬茬萝卜优质高产高效栽培技术规范[J]. 中国瓜菜,2017,30(8):40-42.

Integrated Control Measures of Radish Diseases and Insect Pests

YANG Jin-lan, LI Yong-hui, LIU Yan-bo, SHI Xiao-qiang

(Zhengzhou Vegetable Research Institute, Zhengzhou 450015, Henan)

Abstract: Radish is rich in nutrition and crisp in taste, which is popular among consumers. In order to improve the yield and quality of radish, in this paper, the comprehensive control measures of plant diseases and insect pests were introduced, including strengthening plant quarantine, making good prediction, giving full play to the advantages of agricultural measures, coordinating physical control and biological control, adopting chemical control methods when necessary, selecting high-efficiency, low toxicity and low residue pesticides, giving priority to biochemical agents and using chemical pesticides scientifically and reasonably.

Keywords: radish; diseases and insect pests; integrated control technology