

蔬菜地下害虫的生物防治

张帆 张君明 罗晨 王甦

地下害虫种类繁多,寄主广泛,不仅为害蔬菜,还为害花卉、草坪、烟草、果树苗木等。蛴螬、小地老虎和韭蛆是菜田的重要地下害虫,分布普遍,为害严重。随着蔬菜生产中有机肥施用的不断增加,在提高蔬菜品质的同时也导致地下害虫数量增多,为害日趋严重。化学农药的应用常常引起农药残留超标等问题,因此生物防治成为控制地下害虫的重要技术。下面针对小地老虎、蛴螬和韭蛆分别介绍一些生物防治方法。在实际应用中,可视具体情况及条件选择使用,建议不同虫态均选择1~2项技术进行防治,以达到控制害虫为害的目的。

1 小地老虎

小地老虎属鳞翅目夜蛾科,别名地蚕、黑地蚕、切根虫,食性极杂,以棉花、玉米、马铃薯、甜菜、苜蓿、番茄、辣椒等农作物为主要寄主,是地老虎中分布最广、为害最严重的种类之一。主要为害作物的幼苗,以取食嫩叶、幼茎为主,且能咬食种芽,为害果穗、取食块茎等,常造成农作物缺苗、断垄,严重影响产量。因其寄主种类复杂、生存环境稳定、隐蔽性强,故防治困难。

1.1 为害特点 成虫白天栖息在土块缝隙或杂草丛中,夜出取食、交配及产卵,黄昏活动尤甚。成虫具有较强的趋化性,特别嗜好香甜糖醋等物,对黑光灯有强烈趋性。小地老虎以幼虫为害,食性极杂,常为害蔬菜幼苗,昼夜取食寄主植物嫩叶,对定植后的十字花科、茄果类、瓜类及豆类等蔬菜的为害较重。小地老虎喜好湿润的环境条件,地势低洼、积水及杂草丛生的菜田为害严重。

1.2 防治方法

1.2.1 成虫诱杀

性诱剂的应用:利用雌性小地老虎性信息素的仿生品——性诱剂,诱捕其雄性成虫,从而减少雌性成虫交配及产卵的机会,降低田间虫量。目前小地老虎性信息素诱芯及配套诱捕器(船型或桶型)已经商品化,各地均有销售。具体使用方法:在成虫发生期,将诱芯及诱捕器悬挂于田间,距离作物上方15 cm左右,每667 m²棋盘式配置3~5套为宜。

糖醋液诱杀:利用小地老虎成虫的趋化性,可自制糖醋液(糖、醋、酒、水按3:4:1:2的比例,加少量敌百虫),将糖醋液装于盆内,置于距离地面1 m处,傍晚放到田间,次日上午收回。其对雌、雄成虫均有一定的防治效果。

1.2.2 卵及幼虫诱集

草把诱卵:用稻草或麦秆扎成草把,插于田间,引诱成虫产卵,每667 m²置3~5把,每5 d(天)更换1次,更换下的草把要集中烧毁以灭卵。

诱捕幼虫:傍晚将泡桐叶、莴苣叶,或苜蓿、艾蒿、青蒿、灰菜、白茅、鹅儿草等鲜草均匀混合,堆放在田间,每667 m²放100堆左右,每堆面积约10 cm²,于第2天清晨翻开草堆捕杀幼虫,如此连续5~10 d(天),即可将大部分幼虫消灭。

1.2.3 生物药剂防治

病毒制剂:于低龄幼虫盛发期,用苜蓿·苏云菌悬浮剂500~750倍液对蔬菜进行灌根。由于病毒可在病虫体内大量繁殖,并在土壤中传播和不断感染害虫,因此具有持续的控害作用。

白僵菌、绿僵菌类:是能够寄生于多种害虫的真菌,通过体表或取食作用进入害虫体内,并在害虫体内不断增殖,不断在害虫种群中传播,致其死亡。一般采用灌根或毒土等方法施用。由于不同厂家和产品所使用的菌株和有效成分含量等不同,防治对象及效果也会有很大差异,因此在购买和使用此

张帆,北京市农林科学院植物保护环境保护研究所,北京市海淀区曙光花园中路9号,100097 E-mail: zhf6131@263.net

张君明,罗晨,王甦,北京市农林科学院植物保护环境保护研究所

收稿日期:2011-01-09 接受日期:2011-01-14

基金项目:国家“973”计划项目(2009CB119206),中国科学院知识创新工程重要方向项目(KSCX2-EW-B-2)

类产品时,应仔细阅读产品说明书,选择正确的产品及使用方法。

2 蛴螬

蛴螬属昆虫纲鞘翅目金龟子科,是金龟子总科幼虫的总称,是地下害虫中分布最广、为害最严重的一大类群。主要有黑绒金龟子、黄褐丽金龟子、华北大黑鳃金龟子、暗黑鳃金龟子、铜绿金龟子等,其种类分布因地而异。菜地蛴螬多以大黑鳃金龟子为最多,为害最大,其次有暗黑鳃金龟子、铜绿金龟子和毛黄金龟子。

2.1 为害特点 金龟子的生活史为一年一代至五六年一代不等,其生活史的长短由其所处的纬度决定。在整个生活史中,幼虫期历时最长,达300 d(天)以上,从夏季至整个秋季都很活跃。成虫有趋光性,一般昼伏夜出,大多喜欢黄昏活动。幼虫常为害十字花科、茄科和瓜类等多种蔬菜。在地下啃食萌发的种子,咬断幼苗的根茎,常使整个植株死亡,甚至缺苗断垄。啃食蔬菜块茎、块根,降低产量和品质。土壤温暖湿润有利于蛴螬的活动,菜地土壤肥沃,有机肥用量大,蔬菜生长旺盛,适宜各类金龟子孳生繁殖,为害也严重。

2.2 防治方法

2.2.1 诱杀成虫

灯光诱杀:在成虫产卵前使用频振式杀虫灯和黑光灯,对于趋光性强的铜绿金龟子、暗黑鳃金龟子、黄褐丽金龟子等有明显作用,能有效降低菜田蛴螬的发生与为害。

糖醋液诱杀:将糖、醋、水(1:3:6)诱盆置于田间地头诱杀。

性信息素诱杀:暗黑鳃金龟子成虫的性引诱剂已经研发成功。在成虫发生高峰期,1 h(小时)内可引诱到700只左右雄性暗黑鳃金龟子,连续使用,可使金龟子种群数量下降80%。目前已有商品出售,具体使用方法可参见产品使用说明书。

2.2.2 使用微生物农药 主要有Bt粉剂(每克含100亿个芽孢)、卵孢白僵菌粉剂(每克含40亿个芽孢)、绿僵菌或拟青霉菌粉剂(每克含20亿个活孢子)等。

病原真菌:生产上使用较多的防治蛴螬的病原真菌是布氏白僵菌和金龟子绿僵菌。每667 m²用卵孢白僵菌(每克含15亿~20亿个孢子)2.5 kg,拌湿土70 kg,于蔬菜幼苗移栽时施入土中,防治效果可

达70%~90%。绿僵菌采用菌肥和菌土的施用方式,每667 m²用菌剂2 kg(每克含23亿~28亿个孢子),虫口减退率可达70%左右。

病原细菌:每667 m²用Bt乳剂300 g配制毒土施用,毒土用量一般为50 kg左右,防治效果在20%~78%之间;配制毒饵的平均虫口减退率可达65%左右。另外,外国公司已有防治日本金龟子的芽孢杆菌商品制剂,名称为“Doom”。

病原线虫:昆虫病原线虫是昆虫的专性寄生性天敌,主要包括斯氏线虫科和异小杆线虫科,对土栖性和隐蔽性害虫有特殊的防效。如利用广东省昆虫研究所研制的昆虫病原线虫制剂(绿草宝,或新线虫DD-136制剂)防治蛴螬,每公顷用量为22.2亿头,效果很好。

2.2.3 天敌昆虫的保护利用 天敌主要有茶色食虫虻、金龟子黑土蜂等。土蜂是寄生金龟子幼虫蛴螬的重要天敌,在山东地区有着丰富的资源,可对蛴螬起到良好的自然控制作用。人工种植或保护蜜源植物(蛇床、水芹、老山芹、茴香、珍珠梅、香蓼、东方蓼、老牛错、烟管蓟等)是科学利用土蜂防治蛴螬的有效途径。

3 韭蛆

韭菜迟眼蕈蚊属双翅目蕈蚊科,别名韭蛆、黄脚蕈蚊,除为害韭菜外,还可为害大蒜、茼蒿、白菜、萝卜、瓜类、芹菜等多种作物。北方菜区多发且为害严重。

3.1 为害特点 成虫善飞行,喜欢在阴湿弱光环境下活动。幼虫生活在土壤中,群集于韭菜地下部的鳞茎和柔嫩的茎部为害,引起幼茎腐烂,被害韭菜常整株整墩死亡,严重时成片死亡。近年来受栽培条件及害虫抗药性等因素的影响,韭菜迟眼蕈蚊发生为害趋于严重,常造成局部性的灾害。12月~翌年2月,是温室韭蛆的为害盛期。

3.2 防治方法

3.2.1 覆盖隔离 韭菜收割后,及时在韭菜上覆盖塑料薄膜,3~5 d(天)后,待韭菜气味消失后再揭开。另外,收割后及时撒上一层草木灰,可阻止成虫产卵。

在成虫羽化出土前,将韭菜田加盖30目以上防虫网,防止成虫飞入,防治效果可达90%以上。

3.2.2 诱杀成虫 糖醋液:酒、水、糖、醋的比例是1:10:3:3,每667 m²放置2~3盆,诱杀韭蛆成虫,随时添加糖醋液,保持不干。

粘虫胶 :在成虫盛发期可用粘虫胶粘杀成虫。自制或市售粘虫板均可 ,每 667 m² 悬挂 60 块为宜。

3.2.3 生物农药防治

1.1 %苦参碱粉剂 :每 667 m² 用 2~4 kg 兑水 50~60 kg 灌根。秋季盖棚前扒开韭墩 ,晒根 2~3 d (天) 后 ,每 667 m² 用 25 %灭幼脲 3 号悬浮剂 200 mL 兑水 50~60 kg 顺垄灌根施药。

根蛆净 :根蛆净是一种高效生物菌剂 ,其主要成分是能够产生新型抗虫蛋白的荧光假单孢菌 ,能有

效防治各种地下害虫。每 667 m² 用含荧光假单孢菌 10 亿个·mL⁻¹ 的根蛆净水剂 300 mL 灌根 ,防效可达 90 %以上。

苏云金杆菌 :每 667 m² 用 8 000 IU·mL⁻¹ 苏云金杆菌可湿性粉剂 5~6 kg ,对韭蛆的防治效果可达 75 %左右 ,且持效期较长。

病原线虫 :应用小卷蛾线虫和异小杆线虫 ,防治效果可达 60 %~70 %。线虫制剂目前已有商品出售。

斜纹夜蛾在北京大葱田发生为害

斜纹夜蛾 [*Spodoptera litura* (Fabricius)] ,别名莲纹夜蛾、斜纹夜盗蛾 ,属鳞翅目夜蛾科。该虫食性很杂 ,是一种暴食性害虫 ,已知可为害的寄主植物达 100 余科 400 余种 ,其嗜好的寄主植物多达 90 余种 ,在蔬菜寄主中 ,主要为害甘蓝、大白菜、小白菜、花椰菜、芥蓝、藕、芋、蕹菜、苋菜、马铃薯、茄子、甜椒、番茄、豆类、瓜类及大葱、韭菜等 ,在国内各地都有发生 ,主要发生在长江流域的江西、江苏、湖南、湖北、浙江、安徽以及黄河流域的河南、河北、山东等省区 ,盛发期为 7~10 月。该虫在广东、广西等南方地区常暴发为害 ,给农业生产带来严重威胁。斜纹夜蛾各个发育阶段的形态识别特征详见《中国蔬菜》2009 年第 19 期。

2010 年 9 月 13 日 ,笔者在北京市昌平区蔬菜试验基地进行甜菜夜蛾幼虫消长规律的调查时 ,在大葱上发现了斜纹夜蛾为害 ,当时被害株有 4 株 ,有虫株 4 株 ,幼虫数量为 47 头 ,单株大葱幼虫数量最多可达 20 头 ,处于低龄幼虫尚未分散的群集为害阶段 ,当时仅在一块大葱田发现。9 月底 ,在大葱田间发现斜纹夜蛾高龄幼虫 ,并且已扩散到周边另两块大葱田继续进行为害。斜纹夜蛾在大葱上的为害症状与甜菜夜蛾为害症状相似 ,以幼虫啃食大葱叶片 ,留下缺刻 ,钻入葱管内取食叶肉 ,留下薄薄的一层上表皮 ,并在葱管内留下大量虫粪 ,被害的葱叶上部发白腐烂 ,萎蔫干枯下垂 ,严重影响植株的生长 ,降低了大葱的产量和品质(图 1、2)。

斜纹夜蛾是一种喜温且耐高温的间歇猖獗为害的害虫。各虫态的发育适宜温度为 28~30 ℃ ,但在更高温度(33~40 ℃)下 ,也基本能够正常生长。根据北京市气象局气候公报显示 ,2010 年北京夏季的平均温度为 26.2 ℃ ,比常年同期偏高 1.2 ℃ ,35 ℃ 以上的高温天数达到 9 d(天)。斜纹夜蛾在北京地区露地蔬菜上的发生为害鲜有报道 ,而斜纹夜蛾于 2010 年 9 月在北京地区发生为害的重要影响因素 ,及其与环境温度的关系值得进一步研究 ,但此发现提醒生产者 ,在北京地区进行大葱害虫防治时需要注意斜纹夜蛾的发生为害。

王少丽 张友军 吴青君 徐宝云 朱国仁
(中国农业科学院蔬菜花卉研究所 ,北京 100081)



图 1 斜纹夜蛾在大葱上的为害症状



图 2 斜纹夜蛾钻入葱管内为害