

2 种方法防治金龟子的药效研究

于红妍, 唐俊伟 (青海省草原总站, 青海西宁 810008)

摘要 [目的]探究化学和生物杀虫剂对青海省金龟子的防治效果。[方法]研究了生物杀虫剂绿僵菌(粉剂和水剂)以及化学杀虫剂 50% 辛硫磷对青海省金龟子的防治效果。[结果]绿僵菌粉剂防治效果达到 80% 以上, 且对牧草和益虫安全; 而 50% 辛硫磷的防治效果很差。[结论]生物杀虫剂将适宜在青海省大面积防治金龟子中推广应用。

关键词 金龟子; 防治; 药效

中图分类号 S433.5 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)14-06246-01

Study on Efficacy of Two Methods to Control Scarab

YU Hong-yan et al (Qinghai Provincial Grassland Station, Xining, Qinghai 810008)

Abstract [Objective] The aim was to study the control effects of chemical and biological insecticide against scarab in Qinghai Province. [Method] The control effects of biological insecticide *Metarhizium anisopliae* (dust and agent) and chemical insecticide 50% octane sulfate phosphate on scarab in Qinghai Province were studied. [Result] The control effects of *Metarhizium anisopliae* dust reached more than 70%. *Metarhizium anisopliae* dust and agent were safe to forage and beneficial insects. But the control effect of octane sulfate phosphate was poor. [Conclusion] The biological insecticide should be used to control scarab in Qinghai Province widely.

Key words Scarab; Control; Efficacy

金龟子是鞘翅目(Coleoptera)金龟子科(Scarabaeoidea)的杂食性害虫, 幼虫统称蛴螬, 生活于土壤中或类似腐殖层中。全世界已记录有 3 万种以上, 数量约占鞘翅目昆虫的 14%, 我国目前已记录约 1 800 种^[1-2]。该类害虫种类多、分布广、食性杂、生活隐蔽、适应性强, 很难防治, 其幼虫取食种子和嫩根, 也是地下害虫中最大的类群, 金龟子给草原生态带来严重损失^[3-4]。因此, 使用高效、低毒、低残留的药剂防治金龟子势在必行。为确定一种更有效的防治方法, 笔者研究了生物杀虫剂绿僵菌和化学杀虫剂辛硫磷对青海省金龟子的防治效果, 以期为该生物杀虫剂的示范推广提供理论依据。

1 材料与方

1.1 试验地概况 兴海县位于青海省海南藏族自治州西南部。全县平均海拔 4 300 m; 年最高气温 24 ℃, 最低气温 -25 ℃; 年平均降水量 353 mm, 属高原大陆性气候。隆务村属兴海县中铁乡东南部的黄河沿岸, 海拔 3 200 ~ 3 300 m, 草地类型为高山草原, 优势种为矮嵩草和细叶亚菊, 伴生种有紫花针茅、垂穗披肩草、早熟禾等。

1.2 试验牧草 试验牧草主要品种有垂穗披碱草(*Elymus nutans* Griseb)、冷地早熟禾(*Poa crymophila* Keng)、针毛、杂类草等。

1.3 试验药剂 绿僵菌(粉剂和水剂)由江苏盐城神微微生物菌种科技有限公司提供; 50% 辛硫磷由河北邢台农药有限公司提供。

1.4 试验方法 于 2012 年 5 ~ 8 月对兴海县中铁乡隆务村的金龟子进行了 4 次虫口密度调查及各个虫期的观察, 查明虫害程度及危害面积; 采用化学、生物药剂 2 种方法防治金龟子, 将最终效果进行对比。

1.4.1 危害面积测量。该地区金龟子危害程度较大但面积较小, 危害面积的测量采用 GPS 定点法, 在危害区域的周边步行 1 圈, 进行多个点定位, 经定的点标示在 1:100 000 的地形图上, 进行估算危害面积为 166 hm², 危害程度较严重的有 66 hm², 已退化草场有 33 hm²。

1.4.2 药剂防治方法。在危害较严重的区域内选 3 个较平坦的区域作为试验小区, 进行喷药试验。3 个试验小区相隔 500 m 以上, 小区面积为 2 hm², 将生物药剂绿僵菌粉剂拌土、水剂对水浓度为 1:500, 化学药剂 50% 辛硫磷对水浓度为 1:100, 分别进行喷洒。虫口密度的调查是采用喷药后挖土的方法, 检查活体与死体的个数, 计算防治效果。

防治效果(%) = [害虫总数(包括幼虫、成虫、蛹) - 死体总数(包括幼虫、成虫、蛹)] / 害虫总数(包括幼虫、成虫、蛹) × 100

1.4.3 调查方法。虫口密度调查采用“五点式”取样法。根据金龟子的生物特性——趋光性, 分别在 7、8 月采用紫光幼虫灯进行 2 次捕捉, 在 7 月 20 日连续进行 3 d, 傍晚 20:00 开始, 每个晚上持续 2 h。在 7 月 20 日选定一个金龟子密度较大的区域, 将铁丝网覆盖在上面, 面积为 4.5 m × 10.0 m, 铁丝网周边用土埋住, 铁丝网离地面留有 20 cm, 形成一个空间的网子, 每隔 3 d 看一次, 观察 2 次未发现成虫, 第 3 次观察时间为 15 d 后, 若也未发现成虫, 说明该害虫还未羽化出土变为成虫。

2 结果与分析

由表 1 可知, 生物药剂绿僵菌粉剂的平均防治效果达到 80% 以上, 而绿僵菌水剂的平均防治效果达到 70%, 化学药剂辛硫磷的防治效果很差。可见, 生物药剂绿僵菌能有效防治青海省草原金龟子, 施药后观察发现药剂处理区牧草无不良反应, 说明试验药剂对牧草无不良影响; 药剂处理区牧草较对照区长势好。

作者简介 于红妍(1978 -), 女, 山东海阳人, 畜牧师, 从事草原保护研究, E-mail: 25904055@qq.com。

收稿日期 2013-04-03

(下转第 6267 页)

[7] 沈崇尧,苏彦纯. 中国大豆疫霉菌的发现及初步研究[J]. 植物病理学报,1991,21(3):298.

[8] 张全党,郭庆元,白丽艳,等. 防治大豆根腐病的种子处理用药筛选[J]. 新疆农业科学,2009,46(1):106-111.

[9] 雷斌,常晓春,张波,等. 18.6%拌·福·乙种衣剂防治棉花立枯病和蓟马效果[J]. 种子,2011,30(6):118-120.

[10] 陈立杰,万传浩,朱晓峰,等. Snea253 生物种衣剂防治大豆胞囊线虫的研究[J]. 大豆科学,2011,30(1):459-462.

[11] 杜春梅,李海燕,李晓明,等. HND1 生物种衣剂防治大豆胞囊线虫药效研究[J]. 大豆科学,2009,28(6):1126-1129.

[12] 王汉芳,季书琴,李向东,等. 10.4%吡虫啉·烯唑醇悬浮种衣剂对小麦蚜虫和纹枯病的防治效果[J]. 麦类作物学报,2012,32(4):799-804.

[13] 侯生英,王爱玲,张贵,等. 3%苯醚甲环唑悬浮种衣剂防治小麦全蚀病试验[J]. 植物保护,2005,31(5):88-90.

[14] 杨书成,王燕,王建军,等. 60g/L 戊唑醇悬浮种衣剂对玉米丝黑穗病防治效果试验[J]. 南方农业学报,2012,42(11):1350-1352.

[15] 赵国琴,王浩然,范锦胜,等. 6 种种衣剂防治玉米丝黑穗病药效试验[J]. 玉米科学,2006,14(S1):126-127.

[16] 郝彦俊,王锁牢,李广阔,等. 15%多·福悬浮种衣剂等药剂对棉花苗期立枯病的防治[J]. 种子,2011,24(7):64-66.

[17] 陈亿兵,金焕贵,宋玉华,等. 16%甲·福·咪悬浮种衣剂防治水稻立枯病和恶苗病田间药效评价[J]. 黑龙江农业科学,2010(11):63-64.

[18] LONNES D G, SCHMITTHENER A F, NICKELL C D. Origin of *Phytophthora* resistance soybean alleles in China[J]. Crop Science,1996,36(6):1689-1692.

[19] 张淑梅,王玉霞,赵晓宇,等. 生物拌种剂防治大豆根腐病效果和机制[J]. 大豆科学,2009,28(5):863-868,874.

[20] 李志勇,梅丽艳. 种衣剂(或拌种剂)防治玉米丝黑穗病对比试验[J]. 杂粮作物,2008,28(5):325-326.

[21] 赵静. 应用种衣剂对大豆根腐病及产量的影响[J]. 大豆科技,2008(4):30-31.

[22] 马建仓,李文明,杨鹏,等. 种衣剂对玉米种子出苗率的影响及对苗枯病和顶腐病的防治效果[J]. 甘肃农业大学学报,2010,45(5):51-55.

[23] 杨广东,刘玲玲,刘春生. 不同种衣剂对大豆根腐病防治效果研究[J]. 大豆通报,2008(2):30-31.

(上接第 6246 页)

表 1 2 种方法防治金龟子的效果

药品名称	剂量 g/hm ²	样方编号	害虫密度	活体个数	死体个数	防治效果
			头/m ³	头/m ³	头/m ³	%
绿僵菌粉剂	300	i	12.0	3.0	9.0	92.00
		ii	11.0	1.0	10.0	90.91
		iii	9.0	4.0	4.0	85.14
		iv	8.0	3.0	5.0	82.50
		v	7.0	3.0	4.0	77.14
		平均	9.4	2.8	6.4	85.54
绿僵菌水剂	300	i	16.0	7.0	9.0	83.25
		ii	9.0	2.0	7.0	76.78
		iii	14.0	8.0	6.0	80.86
		iv	6.0	3.0	3.0	70.00
		v	7.0	4.0	3.0	72.00
		平均	10.4	4.8	5.6	76.58
50% 辛硫磷	750	i	6.0	5.0	1.0	16.67
		ii	13.0	13.0	0	0
		iii	5.0	5.0	0	0
		iv	7.0	6.0	1.0	0
		v	10.0	10.0	1.0	10.00
		平均	8.2	7.8	0.6	5.33

3 结论与讨论

幼虫期主要集中在 5、6、7 月,7 月已开始出现少量蛹,8 月出现大量蛹,对危害区观察,该害虫主要生活在离地表 30~50 cm,幼虫期进行危害草场,主要以采食牧草根系为主,使牧草干枯而死,采食的牧草主要为莎草科矮嵩草,其次为禾本科牧草,其危害过的草场均为牲畜不可食的杂草,由于在秋季牛羊采食的优良牧草缺乏,使牛羊过度啃食劣势的杂草,从而导致草场放牧过度,致使片尾黑土滩及沙化。

由于 2012 年雨水多于往年,虫口密度比往年有所减少,害虫在地下的活动范围明显较深,从而给观察与防治增加困难。绿僵菌粉剂的防治效果能达到 80% 以上,而辛硫磷的防治效果很差。其原因有:一是绿僵菌为生物药品,药效持续时间较长;二是天气的影响,由于今年降雨较多,草场土壤湿润,该害虫活动范围也相应离地面越深,从而增加了防治难度。绿僵菌粉剂和水剂在喷洒后,当天夜里就开始下大雨且

持续到天亮,从而使绿僵菌与雨水混合渗入土壤中,随着雨水过大,相应渗入深度越深,防治的害虫越多,效果也越明显。而辛硫磷是一种化学药剂,经长时间暴晒后其药性会明显减少,从而降低了防治效果。

要在危害区种植牧草,可考虑将绿僵菌粉剂在翻地时均匀喷洒在土壤里,不仅可长时间保持牧草种子不受破坏,也能达到防治该虫害的目的。在试验剂量范围内对主要牧草嵩草科、禾本科等均无药害现象,说明该药剂对牧草安全。从防治效果考虑,在今后的害虫防治中,生物防治将成为主导作用。

参考文献

[1] 刘孟英. 金龟子性信息素研究进展[J]. 昆虫知识,1997,34(6):356-359.

[2] 魏鸿均. 中国地下害虫[M]. 上海:上海科学技术出版社,1985.

[3] 张执中. 森林昆虫学[M]. 北京:中国林业出版社,1997.

[4] 李存焕,杨龙飞,农向群,等. 绿僵菌防治高尔夫草坪蛴螬试验[J]. 草业科学,2008,25(11):125-128.