

陈海霞,朱明芬,许和水,等.应用糖醋液诱集鲜食玉米田小地老虎成虫试验[J].上海农业学报,2019,35(6):106-109

应用糖醋液诱集鲜食玉米田小地老虎成虫试验

陈海霞¹,朱明芬¹,许和水¹,常晓丽²

(¹上海市农业科学院庄行综合试验站,上海 201415;²上海市农业科学院生态环境研究所,上海 201400)

摘要:为了明确糖醋液对鲜食玉米田小地老虎的防治效果,试验设置了3种不同配比浓度的糖醋液,比较不同处理间诱蛾数量及田间保苗效果。结果表明:糖醋液对鲜食玉米田小地老虎成虫具有较好的诱集作用,不同处理间成虫诱集数量存在显著差异,以处理3(糖:醋:酒:水=3:6:1:10)诱集效果最好,显著高于处理1(糖:醋:酒:水=1:4:1:10)和处理2(糖:醋:酒:水=3:4:1:10)。糖醋液处理的百株虫量、株为害率都显著低于对照田;不同处理间的保苗效果表现较好,但差异不显著,依次为:处理3(83.3%)>处理2(77.1%)>处理1(75.0%)。糖醋液对鲜食玉米田小地老虎有较好的控制作用,具有较好的推广应用前景。

关键词:糖醋液;诱集;小地老虎;鲜食玉米;上海

中图分类号:S433.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-3924(2019)06-106-04

Application of sweet and sour liquid to control the adult of black cutworm (*Agrotis ypsilon*) in the fresh corn field

CHEN Hai-xia¹, ZHU Ming-fen¹, XU He-shui¹, CHANG Xiao-li²

(¹Zhuanghang Agricultural Sciences and Technology Experimental Station, Shanghai Academy of Agricultural Sciences, Shanghai 201415, China; ²Institute of Eco-Environmental Protection, Shanghai Academy of Agricultural Sciences, Shanghai 201403, China)

Abstract: To clarify the control effect of sweet and sour liquid on the black cutworm in fresh corn field, 3 kinds of sweet and sour liquid were studied, the trapping effect and seedling protection effect were compared. The results showed that the sweet and sour liquid had better control effect on the black cutworm, there were significant differences in the number of trapping insects between different treatments. Treatment 3 (sugar: vinegar: wine: water = 3:6:1:10) the attraction effect is the best, significantly higher than treatment 1 (sugar: vinegar: wine: water = 1:4:1:10) and treatment 2 (sugar: vinegar: wine: water = 3:4:1:10). In addition, insect density of 100 strains and the damage rate were significantly lower than the control field. There was no significant difference in seedling protection effect between different treatments, the descending order was treatment 3 (83.3%) > treatment 2 (77.1%) > treatment 1 (75.0%). Therefore, the sweet and sour solution has good protective effect on the black cutworm in the fresh corn field and is worthy to be widely used.

Key words: Sweet and sour liquid; Trapping; Black cutworm; Fresh corn; Shanghai

鲜食玉米具有丰富的营养、独特的风味、以及良好的口感,深受广大消费者的喜爱。随着种植结构的调整 and 人民生活水平的提高,鲜食玉米的市场需求量大大增加,因此近年来鲜食玉米的种植面积在逐步扩大^[1-3]。然而由于鲜食玉米自身的特性,与普通玉米相比病虫害发生较多,特别是春播玉米地下害虫发生严重,尤以小地老虎为主,重发田块达10%—20%,对产量造成极大影响^[3]。

小地老虎(*Agrotis ypsilon* Rotttemberg)属鳞翅目(Lepidoptera)夜蛾科(Noctuidae),又名土蚕、地蚕、切根虫等,是一种世界性地下害虫,在我国各省区均有分布,且食性杂,除了为害玉米以外,还有高粱、甘薯、芝麻、向日葵、豆类、麻类、禾谷类、瓜类、蔬菜等多种农作物^[4-5]。小地老虎具有迁飞性及为害隐蔽性,主

收稿日期:2018-11-22

基金项目:上海市农委种业发展项目[沪农科种字(2016)第1-3号];上海市水稻产业技术体系建设(沪农科产字2017-3)

作者简介:陈海霞(1979—),女,硕士,农艺师,主要从事农作物病虫害防治技术研究与推广。E-mail:15801817600@126.com

要受害玉米苗期,以幼虫从近地面处咬断玉米幼苗茎基部,使整株死亡,造成缺苗断垄,严重影响玉米产量。春季是小地老虎高发时期,以越冬代幼虫对春播作物造成的影响最为严重^[4]。由于成虫迁飞性及幼虫为害隐蔽性,常常在发现为害状时幼虫已发育到高龄阶段,错过了最佳防治时期,并造成了较大损失,这时再采用化学防治已不能起到理想效果。而生产上又以化学防治为主,较多地使用辛硫磷、敌百虫、高效氯氟氰菊酯等有机磷类和菊酯类杀虫剂,由于连续多年频繁使用,已产生明显的抗药性,防效逐年下降^[6-11]。因此,提早预防和控制小地老虎成虫数量是减轻其为害的有效途径。

糖醋液是一种传统的害虫诱集方法,利用某些害虫对糖醋液的正向趋性,可以有效地降低田间虫源,而且材料方便易得、好操作,对雌雄成虫均有诱集作用^[12-13]。而小地老虎成虫对糖醋液具有很强的趋性,为了安全、有效地控制鲜食玉米田小地老虎的为害,减少高毒、高残留农药对环境的污染,同时提升鲜食玉米的产量与品质,本研究应用糖醋液诱集田间小地老虎成虫,明确不同配比浓度糖醋液的防治效果,筛选出适合上海鲜食玉米田小地老虎的配比方案,以期在生产上科学、安全防治小地老虎提供技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验田位于上海市农业科学院庄行综合试验站内(北纬 30°53'25",东经 121°22'45"),属于亚热带季风气候,日照充足,雨水充沛。常年平均气温 16.1 °C,常年降雨量 1 191.5 mm,常年无霜期 225 d。地势平坦,属于长江三角洲冲击平原。土质为粉沙黏壤土,肥力中等,有机质含量 2.7%,碱解氮 175 mg/kg,pH 7.5。试验田前作为水稻轮作。试验区历年小地老虎为害较重,直接影响到鲜食玉米的产量及品质。

1.2 试验材料

白砂糖(市场自购),食用醋(市场自购),52 度白酒(市场自购),自制水盆诱捕器,试验种植鲜食玉米品种为‘沪玉糯 3 号’,由上海市农业科学院作物所提供。

1.3 试验内容与方法

试验设置 4 个处理,分别为 3 种不同配比浓度的糖醋液和对照:(1)糖:醋:酒:水 = 1:4:1:10;(2)糖:醋:酒:水 = 3:4:1:10;(3)糖:醋:酒:水 = 3:6:1:10。所有浓度的糖醋液均按 3% 的比例加入 90% 的晶体敌百虫,每个诱捕器中加入 500 mL 糖醋液。(4)对照,选择距离诱捕区 200 m 以外的玉米田为对照区,该区域内玉米苗期不设置糖醋液,也不使用其他药剂。试验小区面积 209.5 m²,每个处理 3 次重复,按照处理 1、3、2 的顺序依次排列,每小区悬挂 1 个诱捕器,诱捕器距地面 1 m 左右。玉米于 3 月 8 日移栽,苗期不使用其他药剂。

1.4 试验调查与数据处理

成虫诱集数量调查:于 2015 年 3 月 5 日开始悬挂糖醋液诱捕器,至 4 月 30 日结束。每天调查一次各个诱捕器中小地老虎成虫数量,并将诱集到的成虫取出,每 5 d 更换一次诱捕器中的糖醋液。

田间幼虫防效调查:在一代幼虫发生盛期,调查田间小地老虎幼虫发生情况。每个处理采用 5 点取样法,每点调查相连的 10 株玉米苗,共计 50 株,统计每个处理为害株数以及幼虫数量,最后计算百株虫量、株为害率及保苗率。相关计算公式如下:

$$\text{百株虫量头数} = \text{调查虫量头数} / \text{调查株数} \times 100$$

$$\text{株为害率} = \text{为害株数} / \text{调查总株数} \times 100\%$$

$$\text{保苗效果} = (\text{对照区为害株数} - \text{处理区为害株数}) / \text{对照区为害株数} \times 100\%$$

所有试验数据均在 Excel 2003 和 SPSS 17.0 软件上进行处理、分析,采用 Duncan's 新复极差法进行差异显著性分析。

2 结果与分析

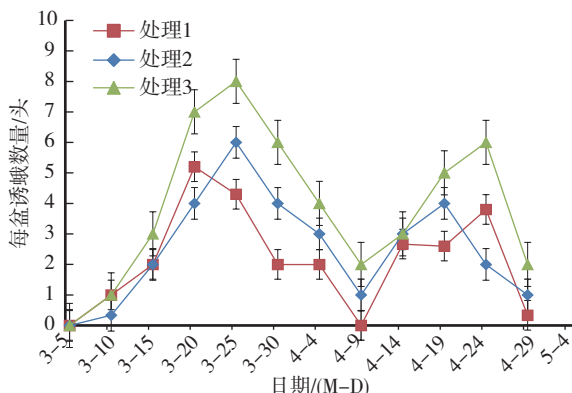
2.1 不同配比糖醋液诱集小地老虎成虫趋势分析

由图 1 看出,从 3 月 5 日至 4 月 30 日期间,3 种不同配比浓度的糖醋液诱集小地老虎成虫数量随时间变化的趋势基本一致,有 2 个比较明显的峰值,分别是 3 月中下旬和 4 月下旬。以处理 3 诱集的成虫数量最多,单个诱捕器单日平均最高 8.0 头;处理 2 次之,单个诱捕器单日最高 6.0 头;处理 1 相对较少,单

日平均最高 5.2 头,与处理 2 相差不大。

2.2 不同浓度糖醋液诱集小地老虎成虫效果

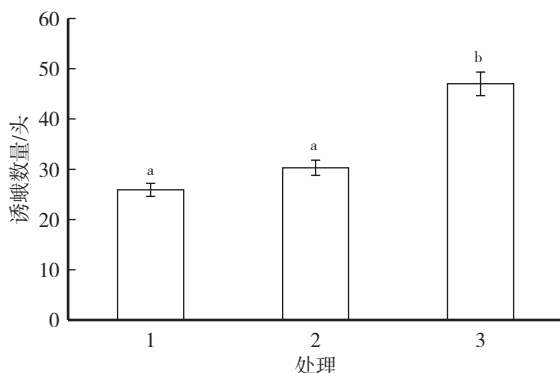
由图 2 可知,3 种不同浓度糖醋液诱蛾数量存在一定差异。其中,以处理 3 诱蛾数量最多,从 3 月 5 日至 4 月 30 日单个诱捕器累计诱蛾数量 47.0 头;处理 2 次之,单个诱捕器累计诱蛾数量 30.3 头;处理 1 较少,单个诱捕器累计诱蛾数量 25.9 头。通过方差分析表明,处理 3 显著高于处理 1 和处理 2;而处理 2 和处理 1 之间无显著性差异。



注:处理 1(糖:醋:酒:水=1:4:1:10);处理 2(糖:醋:酒:水=3:4:1:10);处理 3(糖:醋:酒:水=3:6:1:10)

图 1 不同浓度糖醋液诱捕小地老虎成虫趋势

Fig. 1 The population trend of the adult of black cutworm of different concentrations of sweet and sour liquid



注:图中不同小写字母表示 0.05 水平下差异显著,相同字母表示差异不显著

图 2 不同浓度糖醋液诱蛾数量比较

Fig. 2 Comparison of the number of trapping moths of different concentrations sweet and sour liquid

2.3 糖醋液对田间小地老虎幼虫防治效果

由表 1 可知,应用糖醋液的防治田与非防治田(对照)之间幼虫发生数量存在显著性差异。其中,处理 1 平均百株幼虫数量 6.0 头,处理 2 平均百株幼虫数量 4.0 头,处理 3 平均百株幼虫量 2.7 头,但三种处理间的百株虫量差异不显著。而未使用糖醋液的对照田平均百株幼虫数量为 19.3 头,显著高于应用糖醋液的防治田。

不同处理间的株为害率表明:不同浓度糖醋液以处理 3 最低,株为害率 5.3%;其次是处理 2,株为害率 7.3%;较差的是处理 1,株为害率 8.0%。三者之间未达显著性差异,但都显著低于对照田。保苗效果也以处理 3 最高,为 83.3%;再次是处理 2,保苗效果 77.1%;处理 1 表现较低,保苗效果 75.0%,通过方差分析表明,三者之间保苗效果差异不显著。

表 1 糖醋诱蛾田间防治效果

Table 1 Field control effect of sweet and sour liquid on black cutworm

处理	百株虫量/头	株为害率/%	保苗效果/%
1	6.0 ± 1.73 a	8.0 ± 2.01 a	75.0 ± 6.25 a
2	4.0 ± 0.58 a	7.3 ± 0.67 a	77.1 ± 2.08 a
3	2.7 ± 1.20 a	5.3 ± 1.76 a	83.3 ± 5.51 a
对照(CK)	19.3 ± 2.40 b	32.0 ± 4.62 b	-

注:表中不同小写字母表示 0.05 水平下差异显著,相同字母表示差异不显著

3 结论与讨论

试验表明,糖醋液对鲜食玉米田小地老虎具有较好的控制效果,可以大大减少第一代幼虫发生数量,减轻第一代幼虫对玉米苗期的为害。其中,防效较好的配比浓度为,糖:醋:酒:水=3:6:1:10,诱集效果良好,田间株为害率为 5.3%,保苗效果达 83.3%。应用糖醋液防治小地老虎成虫,不仅能够减少化学农药的使用,保障农产品的产量与品质,而且能保护生态环境安全,是一项行之有效的绿色防控措施,值得推广应用。

有关利用糖醋液防治农林害虫的研究已有一些报道^[12-17],有学者认为糖醋液虽然可以诱杀到某些害虫,但同时也会诱捕到一些有益的天敌^[14],正负效应有待进一步研究探讨。也有学者建议研制高浓度低剂量的糖醋液,以及可以自动开启和关闭的诱捕器,这样能够减少人工频繁更换液体及清理虫体的麻烦,

使该技术更容易操作和推广^[15-16]。笔者认为,糖醋液对害虫的控害作用是明确的,针对不同作物的目标害虫,还需要进一步研究最适合目标害虫的配比浓度、使用时间、使用方式,以及创新配方、简化操作步骤,起到既能够诱杀害虫又可以保护天敌的目的。

参 考 文 献

- [1] 孙祎振,赵森,吴洪婕,等. 糯玉米营养品质和风味品质的鉴定分析[J]. 大麦与谷类科学,2011(4):1-5.
- [2] 于晓莹. 我国糯玉米的生产现状和发展前景[J]. 农业科技通讯,2013(6):4-5.
- [3] 韩海亮,谭禾平,赵福成,等. 浙江省鲜食甜、糯玉米主要病虫害及综合防治[J]. 浙江农业科学,2016,57(12):1970-1973.
- [4] 李芒,彭斌,刘鑫,等. 小地老虎越冬习性及防治技术[J]. 长江蔬菜,2012(3):46-47.
- [5] 喻健. 安徽地区玉米地老虎发生特点及综合防治技术[J]. 现代农业科技,2010(20):185-186.
- [6] 于伟丽,杜军辉,胡延萍,等. 六种杀虫剂对小地老虎的毒力及对土壤生物安全性评价[J]. 植物保护学报,2012,39(3):277-282.
- [7] 向玉勇,杨茂发. 小地老虎的交配行为和能力[J]. 昆虫知识,2008,45(1):50-53.
- [8] 李芳,陈家华,何榕宾. 小地老虎天敌应用研究概况[J]. 昆虫天敌,2001,23(1):43-48.
- [9] 李琼,樊勇,张国安,等. 黔西北高寒山区玉米地小地老虎危害情况调查及药剂防治[J]. 安徽农学通报,2008,14(7):172-173,147.
- [10] 杨建全,陈乾锦,陈家骅,等. 几种杀虫剂对小地老虎的毒力测定[J]. 华东昆虫学报,2000,9(1):53-56.
- [11] 李国清,王荫长,陈长琨,等. 小地老虎的抗药性及几种增效剂增效作用的研究[J]. 农药,1995,34(10):19-22.
- [12] 刘文旭,冉红凡,路子云,等. 性诱剂与糖醋液组合对桃园梨小食心虫的诱捕效果研究[J]. 中国植保导刊,2014,34(10):43-47.
- [13] 李丽莉,郭婷婷,门兴元,等. 性诱剂和糖醋液对梨小食心虫诱集效果比较[J]. 山东农业科学,2015,47(12):85-87.
- [14] 侯世星,康世君,温俊宝,等. 香梨优斑螟无公害防治方法效果评价[J]. 中国农学通报,2013,29(22):183-187.
- [15] 杨明禄,熊仁次,土合妮木·艾尔肯,等. 糖醋液对香梨优斑螟和草蛉的诱杀作用[J]. 植物保护,2011,37(2):170-173.
- [16] 安尼瓦尔·斯力木. 糖醋液诱杀香梨优斑螟田间监测试验[J]. 农业与技术,2015,35(16):14-15.
- [17] 何亮,秦玉川,朱培祥. 糖醋酒液对梨小食心虫和苹果小卷叶蛾的诱杀作用[J]. 昆虫知识,2009,46(5):736-739.

(责任编辑:张睿)