

梁 勇. 不同诱芯对草地贪夜蛾的田间诱集效果比较[J]. 江苏农业科学, 2020, 48(15): 148–150.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.15.026

不同诱芯对草地贪夜蛾的田间诱集效果比较

梁 勇

(福建省农业科学院植物保护研究所, 福建福州 350013)

摘要:为准确掌握草地贪夜蛾成虫发生规律,经田间诱捕试验,评价 4 个生产厂家的草地贪夜蛾诱芯的诱捕效果。结果表明,4 种诱芯持效期均可达 40 d,在该时间段内的总诱捕虫量无显著性差异,但在以 10 d 为单位的不同时间段的诱捕效果存在显著性差异,1 号和 3 号诱芯速效性好,4 号诱芯在 1~20 d 内诱捕性能稳定,2 号诱芯在 21~30 d 的第 3 个时间段田间诱虫性能达到高峰。结果表明,4 种诱芯均适合在福建地区玉米生育期内对草地贪夜蛾进行虫情监测。

关键词:草地贪夜蛾;性诱剂;种群监测;田间诱捕效果;诱芯

中图分类号: S433.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2020)15-0148-03

草地贪夜蛾 [*Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)], 别称秋黏虫(英文名 fall armyworm), 属鳞翅目夜蛾科,是一种原产于美洲热带和亚热带地区的迁飞性农业害虫,可危害玉米、水稻、小麦和棉花等多种经济作物^[1-3]。2019 年 1 月被确认入侵我国云南省,之后草地贪夜蛾扩散蔓延至全国 26 个省(市、区)1 524 个县(区、市),主要危害玉米,对作物生产构成了严重的威胁^[4-6]。草地贪夜蛾具有极强的季节性远距离迁飞能力,并且无滞育现象,这增加了草地贪夜蛾在虫情监测上的难度^[7-10]。因此,开展虫情监测,对实现草地贪夜蛾有效防控具有重要意义^[11]。

草地贪夜蛾的监测技术主要包括性诱剂监测、灯光监测、分子鉴定以及雷达监测等^[12-15],其中性诱剂监测草地贪夜蛾种群动态是首选方法,因其具有高灵敏度和专一性^[16]。国外草地贪夜蛾性信息素已有相关产品,已被广泛应用于北美洲和非洲国家的测报^[17-18]。目前,国内对于草地贪夜蛾性信息素的研究较少^[19-20],而且不同比例和组成的性信息素对不同地区种群的诱虫效果存在差异^[21-22]。本研究通过田间试验,对比分析不同生产厂家的 4 种诱芯对草地贪夜蛾的引诱效果,旨在筛选出高效、

适合在福建地区使用的诱芯。本研究监测结果将为科学防控草地贪夜蛾提供依据,以期草地贪夜蛾田间发生规律和科学防治提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试诱芯与诱捕器

供试诱芯有 4 种:1 号橡皮塞型诱芯,漳州市英格尔农业科技有限公司生产;2 号毛细管型诱芯,宁波纽康生物技术有限公司生产;3 号橡皮塞型诱芯,中农丰茂植保机械有限公司生产;4 号橡皮塞型诱芯,泉州市绿普森生物科技有限公司生产。供试诱捕器为中农丰茂植保机械有限公司生产的桶形诱捕器(高 22 cm、外径 15 cm、内径为 8 cm)。

1.2 试验地点及作物

试验设置在福建省南平市建瓯市水源乡大户村,种植玉米品种为泰鲜甜 1 号,移栽时间为 2019 年 9 月 3 日。

1.3 试验方法

在福建省南平市建瓯市水源乡大户村玉米种植地,每种诱芯处理设 3 次重复,处理间随机布局,每个处理 3 个诱捕器呈等三角放置,间距 50 m,诱捕器放置高度为高于植物 20 cm,在玉米 6~7 叶期放置诱捕器,每隔 10 d 调查 1 次虫数,同时对桶形诱捕器虫尸进行清除,共调查 4 次,调查时间为 2019 年 9 月 19 日至 10 月 29 日,共 40 d。

1.4 数据分析

采用 Excel 2003 和 SPSS 20.0 对所有数据进行整理及分析。采用 Tukey's HSD 对不同诱芯对草地

收稿日期:2020-05-06

基金项目:福建省农业科学院引导性科技创新项目(编号:YDXM2019001);福建省农业科学院科技创新团队项目(编号:STIT2018-1-8)。

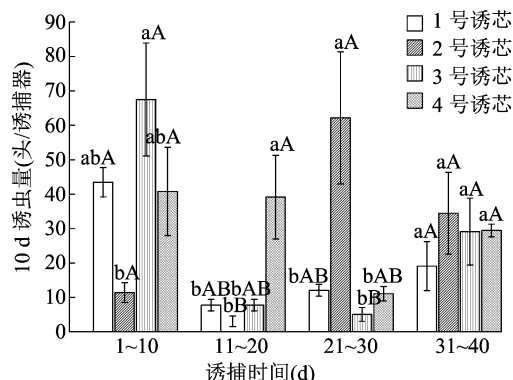
作者简介:梁 勇(1986—),男,福建福州人,硕士,助理农艺师,主要从事植物保护技术研究。E-mail:278017592@qq.com。

贪夜蛾成虫诱捕效果进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同时间段田间诱捕性能对比

以 10 d 为时间段进行分析,4 个时间段内的 4 种诱芯对草地贪夜蛾的诱捕结果见图 1。在放置诱芯的第 1 个 10 d,3 号诱芯诱虫量最高,1 号诱芯诱虫量次之,2 号诱芯诱虫量为 11.33 头/诱捕器,2 号诱芯诱虫量显著低于 3 号诱芯;第 2 个 10 d,4 号诱芯诱虫量最高,4 号诱芯诱虫量显著高于 1 号、2 号和 3 号诱芯,2 号诱芯诱虫量仅为 3.00 头/诱捕器,2 号诱芯诱虫量极显著低于 4 号诱芯;第 3 个 10 d,2 号诱芯诱虫量最高,诱虫量为 62.00 头/诱捕器,且显著高于其他 3 种诱芯,3 号诱芯诱虫量为 5.00 头/诱捕器,极显著低于 2 号诱芯。在放置诱芯的第 4 个 10 d,4 种诱芯诱虫量无显著性差异,但 4 种诱芯诱虫量均达 19.00 头/诱捕器以上。



图中数据为平均值±标准误,同时期不同小写、大写字母分别表示差异显著($P<0.05$)、差异极显著($P<0.01$)。图3同

图1 4种诱芯不同时间段的田间诱虫量对比

从图 2 可以看出,1 号和 3 号诱芯在 1~20 d 的 2 个时间段对草地贪夜蛾成虫均有较高的诱捕性能,分别占自身诱虫总量的 60.00% 以上,其中,在诱捕成虫的第 1 个 10 d,3 号诱芯诱虫量占自身诱虫总量的 61.77%,1 号诱芯诱虫比例为 52.85%,说明 1 号诱芯和 3 号诱芯具有速效性。4 号诱芯在 1~20 d 的 2 个时间段诱捕效果稳定,分别占自身诱虫总量的 33.89% 和 32.50%。1 号诱芯、3 号诱芯和 4 号诱芯在 1~30 d 的 3 个时间段的诱虫性能呈下降趋势,在 31~40 d 的第 4 个时间段再上升。2 号诱芯在田间的诱捕性能在后期才呈上升趋势,在 1~20 d 的 2 个时间段诱捕虫量较低,而在 21~30 d 的第 3 个时间段田间诱虫量达到最高,占自身诱虫总量的 56.02%。

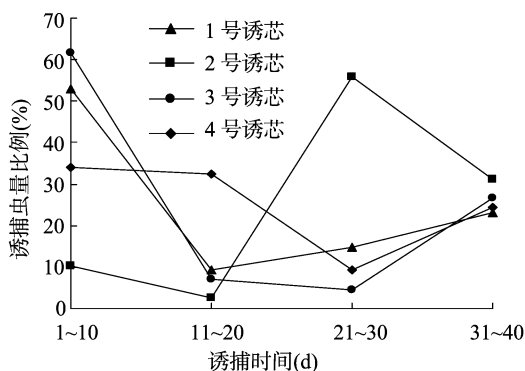


图2 4种诱芯不同时间段田间诱虫比例

2.2 4 种诱芯对草地贪夜蛾成虫的总体诱捕效果评价

从图 3 可以看出,在试验期内,4 种诱芯诱捕的草地贪夜蛾成虫总量的次序为 4 号诱芯 > 2 号诱芯 > 3 号诱芯 > 1 号诱芯。4 种诱芯对草地贪夜蛾成虫的总诱捕数量均在 82.00 头/诱捕器以上,其中以 4 号诱芯的诱捕量最高,达到 120.00 头/诱捕器,但 4 种诱芯的总诱捕量之间差异均不显著。

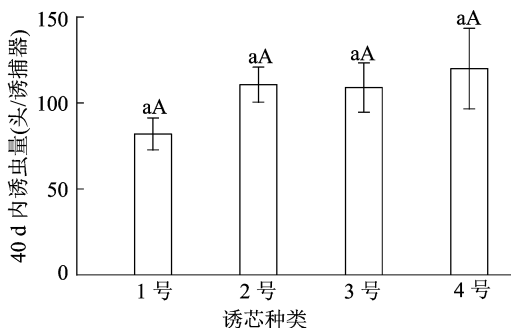


图3 4种诱芯对草地贪夜蛾成虫的总体诱捕效果

3 结论与讨论

为防止草地贪夜蛾在福建省乃至全国的进一步扩散蔓延,对草地贪夜蛾进行虫情监测是实现其有效防控的基础,性诱剂监测草地贪夜蛾种群动态是目前使用最广的方法。本研究经田间诱集试验,对比不同生产厂家的 4 种诱芯对草地贪夜蛾的引诱效果表明,4 种诱芯对草地贪夜蛾成虫均有引诱效果,但每种诱芯间总诱捕虫量无显著性差异,诱捕到的成虫数量大,持效期均可达 40 d,因此,适合在福建地区玉米生育期内对草地贪夜蛾进行虫情监测。4 种诱芯在不同时间段对草地贪夜蛾成虫的诱集效果存在显著性差异,漳州市英格尔农业科技有限公司和中农丰茂植保机械有限公司生产的诱芯在 1~20 d 的 2 个时间段诱虫量高,速效性好。泉

州市绿普森生物科技有限公司生产的诱芯在 1 ~ 20 d 内诱捕性能稳定,诱蛾量大,但在 20 d 后诱蛾量下降明显。宁波纽康生物技术有限公司生产的毛细管型诱芯在 21 ~ 30 d 的第 3 个时间段田间诱虫性能才达到高峰,在 1 ~ 20 d 诱虫性能缓慢,可能跟它的性信息素载体(毛细管)挥发性能有关。通过试验还发现,漳州市英格尔农业科技有限公司、泉州市绿普森生物科技有限公司和中农丰茂植保机械有限公司生产的诱芯在 30 d 后诱蛾量上升,是否跟草地贪夜蛾迁入该地增多有关还有待进一步分析。

本研究后期田间监测发现,4 种诱芯在玉米采收后期诱虫量以玉米黏虫为主,草地贪夜蛾成虫诱集量少,玉米黏虫与草地贪夜蛾在信息素构成组分和比例上相似^[16],如何保证诱芯诱集效果与专一性,是性诱剂生产企业的改进方向。诱芯诱捕性能还受诱捕器类型、挂放密度、放置点的作物、环境因子等相关因素影响^[23-25],因此,需继续开展草地贪夜蛾性信息素的田间试验,进一步完善草地贪夜蛾性诱剂监测技术。此外,还需对性信息素诱集的草地贪夜蛾成虫数量与田间幼虫发生量和玉米损失量之间的相关关系进行研究,以期对草地贪夜蛾性信息素的有效利用提供理论依据。

参考文献:

- [1]Luginbill P. The fall armyworm [M]. Washington D C: U S Department of Agriculture,1928.
- [2]Hardke J T, Lorenz G M, Leonard B R. Fall armyworm (Lepidoptera:Noctuidae) ecology in southeastern cotton[J]. Journal of Integrated Pest Management,2015,6(1):1-8.
- [3]Montezano D G, Specht A, Sosa - Gómez D R, et al. Host plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera:Noctuidae) in the Americas[J]. African Entomology,2018,26(2):286-300.
- [4]姜玉英,刘杰,谢茂昌,等. 2019 年我国草地贪夜蛾扩散为害规律观测[J]. 植物保护,2019,45(6):10-19.
- [5]秦誉嘉,杨冬才,康德琳,等. 草地贪夜蛾对我国玉米产业的潜在经济损失评估[J]. 植物保护,2020,46(1):69-73.
- [6]吴秋琳,姜玉英,吴孔明. 草地贪夜蛾缅甸虫源迁入中国的路径分析[J]. 植物保护,2019,45(2):1-6,18.
- [7]Li X J, Wu M F, Ma J, et al. Prediction of migratory routes of the invasive fall armyworm in eastern China using a trajectory analytical approach[J]. Pest Management Science,2020,76(2):454-463.
- [8]Sparks A N. Fall armyworm symposium;a review of the biology of the fall armyworm[J]. Florida Entomologist,1979,62(2):82-87.
- [9]Wu Q L, He L M, Shen X J, et al. Estimation of the potential infestation area of newly - invaded fall armyworm *Spodoptera frugiperda* in the Yangtze river valley of China[J]. Insects,2019,10(9):298.
- [10]Westbrook J, Fleischer S, Jairam S, et al. Multigenerational migration of fall armyworm, a pest insect[J]. Ecosphere,2019,10(11):1-12.
- [11]江幸福,张蕾,程云霞,等. 草地贪夜蛾迁飞行为与监测技术研究进展[J]. 植物保护,2019,45(1):12-18.
- [12]Gebrezihier H G, Gebrezihier F G. Effect of integrating night - time light traps and push - pull method on monitoring and deterring adult fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) [J]. International Journal of Entomology Research,2020,5(1):28-32.
- [13]Cruz I, Figueiredo M L C, Silva R B, et al. Using sex pheromone traps in the decision - making process for pesticide application against fall armyworm [*Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae)] larvae in maize [J]. International Journal of Pest Management,2012,58(1):83-90.
- [14]Jing D P, Guo J F, Jiang Y Y, et al. Initial detections and spread of invasive *Spodoptera frugiperda* in China and comparisons with other noctuid larvae in cornfields using molecular techniques [J]. Insect Science,2020,27(4):780-790.
- [15]Westbrook J K. Noctuid migration in Texas within the nocturnal aeroecological boundary layer [J]. Integrative and Comparative biology,2008,48(1):99-106.
- [16]江南纪,王琛柱. 草地贪夜蛾的性信息素通讯研究进展[J]. 昆虫学报,2019,62(8):993-1002.
- [17]Nagoshi R N, Fleischer S, Meagher R L, et al. Fall armyworm migration across the Lesser Antilles and the potential for genetic exchanges between North and South American populations [J]. PLoS One,2017,12(2):e0171743.
- [18]Fleischer S J, Harding C L, Blom P E, et al. *Spodoptera frugiperda* pheromone lures to avoid nontarget captures of *Leucania phragmatidicola* [J]. Journal of Economic Entomology,2005,98(1):66-71.
- [19]和伟,赵胜园,葛世帅,等. 草地贪夜蛾种群性诱测报方法研究[J]. 植物保护,2019,45(4):48-53,115.
- [20]车晋英,陈华,陈永明,等. 4 种不同性诱剂对玉米草地贪夜蛾诱集作用研究[J]. 植物保护,2020,46(2):261-266.
- [21]Unbehend M, Hänniger S, Vásquez G M, et al. Geographic variation in sexual attraction of *Spodoptera frugiperda* corn - and rice - strain males to pheromone lures [J]. PLoS One,2014,9(2):e89255.
- [22]Groot A T, Marr M, Schöfl G, et al. Host strain specific sex pheromone variation in *Spodoptera frugiperda* [J]. Frontiers in Zoology,2008,5(1):20.
- [23]韦卫,赵莉茜,孙江华. 蛾类性信息素研究进展[J]. 昆虫学报,2006,49(5):850-858.
- [24]Zhou Z S, Chen Z P, Xu Z F. Relations between air temperatures and mating behaviour of *Spodoptera litura* adults in nighttime in the tobacco field [J]. African Journal of Agricultural Research,2010,5(21):2994-2996.
- [25]李喜旺,黄晨,于永晨,等. 茶尺蠖性信息素的田间使用技术及防治效果[J]. 植物保护学报,2018,45(5):1054-1060.