

黑光灯诱及性诱对甜菜夜蛾和斜纹夜蛾的测报应用

周丽花, 吴梅, 杨海燕, 陈雪琴, 朱哲沁, 李磊 (江苏省太仓市植保植检站, 江苏太仓 215400)

摘要 [目的]探讨黑光灯诱及性诱在甜菜夜蛾和斜纹夜蛾测报中的应用效果。[方法]在太仓市多年开展黑光灯诱及性诱对甜菜夜蛾和斜纹夜蛾的预测预报,分析2种诱虫方式的诱杀效果。[结果]黑光灯诱和性诱2种方式诱量都集中在8、9月,与2种害虫主害代发生期吻合,诱量与发生程度之间呈一定正相关。[结论]对于甜菜夜蛾和斜纹夜蛾,采用黑光灯诱和性诱均能有效开展测报,并且方法简单、实用,值得在蔬菜产区大力推广。

关键词 甜菜夜蛾;斜纹夜蛾;黑光灯诱;性诱

中图分类号 S433.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)02-0112-03

Application of Black Light and Sex Pheromone Lure in Forecast of *Spodoptera exigua* (Hübner) and *Prodenia litura* (Fabricius)
ZHOU Li-hua, WU Mei, YANG Hai-yan et al (Plant Protection and Quarantine Station of Taicang City, Taicang, Jiangsu 215400)

Abstract [Objective] The aim was to explore application of black light and sex pheromone lure to forecast of *Spodoptera exigua* (Hübner) and *Prodenia litura* (Fabricius). [Method] The experiments of black light and sex pheromone lure against *Spodoptera exigua* (Hübner) and *Prodenia litura* (Fabricius) were carried out in Taicang City for many years, and the control effect of the two methods was analyzed. [Result] The experiments of black light and sex pheromone lure for many years showed that they could both forecast the occurrence period and degree of the two pests, despite the difference of the number of pests lured. [Conclusion] It's worth popularizing the two methods in vegetable producing areas considering their simplicity and practicability.

Key words *Spodoptera exigua* (Hübner); *Prodenia litura* (Fabricius); Black light lure; Sex pheromone lure

甜菜夜蛾、斜纹夜蛾均为夜蛾科杂食性害虫,危害范围广,暴发性强,是夏季蔬菜生产上重点测报对象。太仓市周边利用性诱剂对上述2种害虫开展测报工作的省市较多,并有较多相关研究报道^[1-6],但关于黑光灯诱杀该2种害虫的测报研究较少^[7]。太仓市植保检验站多年来开展了黑光灯诱及性诱对甜菜夜蛾和斜纹夜蛾预报研究,分析了2种诱虫方式的效果差异,以期为太仓市夏季蔬菜害虫防治提供参考。

1 材料与方

1.1 太仓市甜菜夜蛾和斜纹夜蛾基本发生情况 江苏省太仓市地处江苏最南边,紧靠上海,与昆山、嘉定等地接壤,蔬菜种植常年面积在 1.9×10^4 hm²左右,太仓市植保植检站从1999年开始,拓展专业范围,增加了对蔬菜主要病虫害的测报。历年系统监测表明,太仓市甜菜夜蛾和斜纹夜蛾每年发生5~6代,全年种群消长为单峰夏秋多发型,两虫发生规律相似,其中以第3代(7月中下旬至8月)、第4代(8月下旬至9月)为主害代。

1.2 黑光灯诱与性诱方法 诱蛾时间为6月1日至9月30日,逐日记载。黑光灯诱设置点位于太仓市城厢镇,采用佳多频振式黑光灯,功率为20 W,夜晚开灯,每天早晨对诱虫量进行分类统计,所取数据为2003—2013年;性诱设置点位于太仓市璜泾镇蔬菜基地,基地种植各种豆类、叶菜类、瓜果类等,性诱剂由北京中捷四方生物科技有限公司提供,在蔬菜基地放置3个诱盆,诱盆间隔30~40 m,等边三角形放置,每个月换诱芯,诱盆为无盖塑料盆,盆宽直径20 cm左右,盆内盛放0.2%洗衣粉液,并且不定期更换,性诱剂用铅丝固定在盆口上方,高出水面,诱盆放置高度超出作物即可,每天早

晨分别计数诱虫量,算出平均单盆诱量,数据选取2013—2016年。

2 结果与分析

2.1 不同诱虫方法对甜菜夜蛾的测报效果

2.1.1 诱量与为害高峰期关系。从黑光灯诱与性诱历年平均诱量看(表1),8月上旬至9月下旬为诱虫高峰期,其中黑光灯诱两月累计诱量占年诱量的97.2%,性诱两月累计诱量占年诱量的89.2%,2种诱虫方法之间无差异,都与田间为害高峰期高度吻合。

表1 历年黑光灯诱与性诱对甜菜夜蛾累计诱量

Table 1 The accumulative ten-day induced amount of black light and sex pheromone lure to *Spodoptera exigua* (Hübner) in the past years

时间 Time	历年黑光灯诱平均 Average induced amount of black light in the past years	历年性诱平均 Average induced amount of sex pheromone lure in the past years
6月上旬 The first ten days of June	0.5	5.9
6月中旬 The second ten days of June	1.0	18.2
6月下旬 The last ten days of June	1.2	6.4
7月上旬 The first ten days of July	4.0	13.5
7月中旬 The second ten days of July	6.5	3.1
7月下旬 The last ten days of July	7.8	14.9
8月上旬 The first ten days of August	46.8	16.4
8月中旬 The second ten days of August	116.5	69.2
8月下旬 The last ten days of August	168.6	121.6
9月上旬 The first ten days of September	163.6	106.3
9月中旬 The second ten days of September	116.4	69.7
9月下旬 The last ten days of September	109.9	131.3

2.1.2 诱量与发生程度相关性。由表2可知,黑光灯诱年

作者简介 周丽花(1976—),女,江苏太仓人,农艺师,从事农作物预测预报研究。

收稿日期 2017-10-16

累计诱量与发生程度总体呈正比,2003、2004、2005、2013 年甜菜夜蛾主害代中偏重至大发生,平均年累计诱量为 1 559.4 头;2008、2009、2010、2011 年连续 4 年轻发生,年累计诱量平均仅 40 头。性诱年累计诱量与发生程度总体呈正比,2013、2016 年中等偏重发生,年累计诱量分别是 254.5、259.5 头,数据非常接近,而 2014 年偏轻发生年累计诱量仅 21.7 头。发生程度同等年份黑光灯平均诱量比性诱多,中等偏重发生年份黑光灯平均累计诱量达 1 091 头,是性诱平均累计诱量(257 头)的 4 倍多。

表 2 黑光灯诱和性诱对甜菜夜蛾诱量及与其发生程度的相关性

Table 2 The correlation between induced amount and occurrence degree of black light and sex pheromone lure to *Spodoptera exigua* (Hübner)

年份 Year	甜菜夜蛾主害代发生程度 The occurrence degree of main damage generation of <i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)	黑光灯诱年累计诱量 The accumulative year induced amount of black light//头	性诱年累计诱量 The accumulative year induced amount of sex pheromone lure//头
2003	大发生中偏重	1 111.7	—
2004	中偏重至大发生	2 944.0	—
2005	中等偏重	1 478.0	—
2006	偏轻发生	848.0	—
2007	偏轻发生	595.0	—
2008	轻发生	329.0	—
2009	轻发生	74.0	—
2010	轻发生	32.0	—
2011	轻发生	21.0	—
2012	中等偏轻	33.0	—
2013	中等偏重	704.0	254.5
2014	偏轻发生	—	21.7
2015	中等发生	—	40.8
2016	中等偏重	—	259.5

2.2 不同诱虫方法对斜纹夜蛾的测报效果

2.2.1 诱量与为害高峰期关系。由表 3 可知,从黑光灯诱与性诱历年平均旬诱量看,8 月上旬至 9 月下旬为诱虫高峰期,其中黑光灯诱两月累计诱量占全部诱量的 98.5%,性诱两月累计诱量占全部诱量的 89.2%,2 种诱虫方式间无差异,都与田间为害高峰期高度吻合。

2.2.2 诱量与发生程度相关性。结果见表 4。

2.2.2.1 黑光灯诱。斜纹夜蛾中等偏重至大发生年有 5 年,平均年累计诱蛾量 2 866.7 头;中等偏轻发生年有 5 年,平均年累计诱蛾量 1 464 头,2011 年是轻发生年,年累计诱蛾量仅 83 头,诱量与发生程度呈正比;但 2009、2010 年累计诱量高,发生程度不重,这与当年夏季极端天气有关,2009 年 8 月上旬雨日达 10 d,其中 8 月 10 日大暴雨;2010 年 8 月 15 日暴雨,8 月下旬又有连续强降雨天气,对 2 种害虫发生不利,因而主害代为害较轻。

2.2.2.2 性诱。2013、2015、2016 年是中等偏重发生年,平均年累计诱蛾量 516.3 头,2014 年是中等发生年,年累计诱量 201.8 头,2016 年发生中等偏重,但诱虫少,这与当年夏季气温与雨水密切相关,据气象资料,2016 年 7、8、9 月平均气温

比历年同期偏高 1℃,其中 8 月平均气温为 29℃,比历年同期高 1.3℃,旬降雨量仅 45 mm,是历年同期(188.1 mm)的 24%,典型的高温干旱大大加重了斜纹夜蛾的发生,最终发生程度中等偏重。总体而言,诱虫量与发生程度呈一定正比关系。

表 3 历年黑光灯诱与性诱对斜纹夜蛾累计旬诱量比较

Table 3 The accumulative ten-day induced amount of black light and sex pheromone lure to *Prodenia litura* (Fabricius) in the past years

时间 Time	历年黑光灯诱平均 Average induced amount of black light in the past years	历年性诱平均 Average induced amount of sex pheromone lure in the past years
6 月上旬 The first ten days of June	0.2	2.4
6 月中旬 The second ten days of June	0.2	3.9
6 月下旬 The last ten days of June	2.7	11.9
7 月上旬 The first ten days of July	4.5	19.3
7 月中旬 The second ten days of July	7.7	6.3
7 月下旬 The last ten days of July	14.5	10.2
8 月上旬 The first ten days of August	59.5	118.5
8 月中旬 The second ten days of August	167.1	55.6
8 月下旬 The last ten days of August	329.9	67.6
9 月上旬 The first ten days of September	513.3	124.0
9 月中旬 The second ten days of September	321.4	48.3
9 月下旬 The last ten days of September	555.0	34.4

表 4 黑光灯诱与性诱对斜纹夜蛾诱量及其与发生程度的相关性

Table 4 The correlation between induced amount and occurrence degree of black light and sex pheromone lure to *Prodenia litura* (Fabricius)

年份 Year	斜纹夜蛾主害代发生程度 The occurrence degree of main damage generation of <i>Prodenia litura</i> (Fabricius)	黑光灯诱年累计诱量 The accumulative year induced amount of black light//头	性诱年累计诱量 The accumulative year induced amount of sex pheromone lure//头
2003	大发生	2 800.0	—
2004	中偏重至大发生	1 883.0	—
2005	大发生	5 978.0	—
2006	中等偏轻	1 096.0	—
2007	中等偏重	2 957.0	—
2008	中等偏轻	885.0	—
2009	中等偏轻	2 522.0	—
2010	中等偏轻	2 448.0	—
2011	轻发生	83.0	—
2012	中等偏轻	369.0	—
2013	中等偏重	715.7	460.4
2014	中等发生	—	201.8
2015	中等偏重	—	1 228.6
2016	中等偏重	—	118.4

2.3 不同设置点对性诱效果的影响 由表 5 可知,2015、2016 年,新增浏河蔬菜基地开展性诱工作,浏河蔬菜基地集中种植面积多,蔬菜种类多样性好,采用北京中捷四方公司

专用的夜蛾类诱捕器进行诱捕,3个诱捕器互相关隔100 m,性诱剂同黄泾点,2年数据显示,诱性设置点对诱虫量差异较大,蔬菜基地面积大,种植种类多,诱量相应多。2016年对斜

纹夜蛾的累计诱量2个蔬菜基地差异达100多倍,浏河点累计诱虫量达16 027.8头。

表5 不同性诱设置点对两虫诱量比较

Table 5 Comparison on induced amount of *Spodoptera exigua* (Hübner) and *Prodenia litura* (Fabricius) in different induced sites

时间 Time	甜菜夜蛾性诱 Induced <i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)				斜纹夜蛾性诱 Induced <i>Prodenia litura</i> (Fabricius)			
	2015年 In 2015		2016年 In 2016		2015年 In 2015		2016年 In 2016	
	黄泾 Huangjing	浏河 Liuhe	黄泾 Huangjing	浏河 Liuhe	黄泾 Huangjing	浏河 Liuhe	黄泾 Huangjing	浏河 Liuhe
6月上旬 The first ten days of June	0	0	1.2	13.1	6.7	0	2.3	104.8
6月中旬 The second ten days of June	0.6	0	2.6	1.0	12.2	0	0.3	69.0
6月下旬 The last ten days of June	0.9	0	0	9.7	27.2	0	16.3	730.0
7月上旬 The first ten days of July	0.3	2.3	0	16.8	62.3	792.7	4.3	164.0
7月中旬 The second ten days of July	0	1.3	0.3	87.6	7.9	223.7	0.6	205.3
7月下旬 The last ten days of July	0	84.6	7.6	113.0	17.7	173.9	14.6	832.2
8月上旬 The first ten days of August	1.3	13.4	7.4	391.6	457.3	1 527.1	4.6	380.5
8月中旬 The second ten days of August	2.6	8.5	27.6	701.2	52.4	631.5	18.3	3 315.9
8月下旬 The last ten days of August	7.7	66.0	69.3	1 627.6	97.7	1 062.0	27.6	4 576.8
9月上旬 The first ten days of September	8.4	38.7	35.7	1 112.1	383.2	2 911.4	6.9	2 369.1
9月中旬 The second ten days of September	11.9	31.4	27.1	652.7	97.1	583.3	7.0	2 174.3
9月下旬 The last ten days of September	7.1	20.7	80.7	631.6	6.9	21.7	15.6	1 105.9
合计 Total	40.8	266.9	259.5	5 358.0	1 228.6	7 927.3	118.4	16 027.8

3 结论

黑光灯诱虫易受天气影响而中断数据,且受电源限制,但诱虫种类多,效果好。性诱不同诱点间诱量差异大,但诱虫靶标性强,对天敌伤害小,效果稳定,2种方式对蔬菜上甜菜夜蛾、斜纹夜蛾都有较好的诱虫效果,不仅能直接减少成虫为害基数,而且能预测2种害虫发生期与为害程度,方法简单,在生产实践中应因地制宜地选用。

参考文献

[1] 陆志新,陈建祥,黄金福,等.性诱剂在斜纹夜蛾、甜菜夜蛾测报上的应用[J].长江蔬菜,2013(6):42-45.

[2] 陈方景,陈用东,陈关成,等.性诱剂应用于斜纹夜蛾测报的效果研究[J].蔬菜,2012(3):56-58.

[3] 沈舟兵,周文昌,郭建平,等.性诱剂对蔬菜斜纹夜蛾、甜菜夜蛾的防效分析[J].浙江农业科学,2014(12):1818-1819.

[4] 朱海燕,马友华.性诱剂防治蔬菜斜纹夜蛾的研究[J].安徽农业科学,2010,38(20):10745-10746,10750.

[5] 郑永利,王国荣.不同性诱剂对甜菜夜蛾雄蛾诱捕效果的研究[J].江西农业学报,2007,19(10):69-71.

[6] 莫荣富.应用性诱剂大面积诱捕斜纹夜蛾雄性成虫的效果研究[J].现代农业科技,2009(4):104-105.

[7] 施永康.性诱剂与黑光灯诱杀甘蓝甜菜夜蛾效果初报[J].江西园艺,2003(2):21-22.

名词解释

扩展总被引频次:指该期刊自创刊以来所登载的全部论文在统计当年被引用的总次数。这是一个非常客观实际的评价指标,可以显示该期刊被使用和受重视的程度,以及在科学交流中的作用和地位。

扩展影响因子:这是一个国际上通行的期刊评价指标,是E·加菲尔德于1972年提出的。由于它是一个相对统计量,所以可公平地评价和处理各类期刊。通常,期刊影响因子越大,它的学术影响力和作用也越大。具体算法为:

$$\text{扩展影响因子} = \frac{\text{该刊前两年发表论文在统计当年被引用的总次数}}{\text{该刊前两年发表论文总数}}$$

扩展即年指标:这是一个表征期刊即时反应速率的指标,主要描述期刊当年发表的论文在当年被引用的情况。具体算法为:

$$\text{扩展即年指标} = \frac{\text{该期刊当年发表论文在统计当年被引用的总次数}}{\text{该期刊当年发表论文总数}}$$

扩展他引率:指该期刊全部被引次数中,被其他刊引用次数所占的比例。具体算法为:

$$\text{扩展他引率} = \frac{\text{被其他刊引用的次数}}{\text{期刊被引用的总次数}}$$

扩展引用刊数:引用被评价期刊的期刊数,反映被评价期刊被使用的范围。

扩展学科扩散指标:指在统计源期刊范围内,引用该刊的期刊数量与其所在学科全部期刊数量之比。

$$\text{扩展学科扩散指标} = \frac{\text{引用刊数}}{\text{所在学科期刊数}}$$