

# 人工释放螟黄赤眼蜂对稻纵卷叶螟防治效果试验

广西藤县藤州镇农业农村中心 黄文锋

**摘要:** 目的: 开展螟黄赤眼蜂防控稻纵卷叶螟效果试验, 目的是掌握螟黄赤眼蜂田间释放方法, 为其推广应用提供科学依据, 也是为全广西乃至全国开展水稻绿色高效创建、农产品质量安全提供技术支持。探究人工释放螟黄赤眼蜂对稻纵卷叶螟防治效果; 通过在试验区采取统防统治与释放螟黄赤眼蜂防治水稻螟虫类绿色防控融合, 绿色高效防控技术覆盖率达到 40% 以上, 化学农药防治用量减少 15% 以上, 达到节约种植成本增加收入的效果。方法: 选择广西壮族自治区梧州市藤县藤州镇潭东村 1550 亩水稻作为中心试验田, 辐射 3500 亩, 对照组采用传统药剂防控法, 试验组在此基础上采用人工释放螟黄赤眼蜂防控法, 之后观察螟黄赤眼蜂投放效果和两组试验地虫情、水稻生长性状; 结果: 螟黄赤眼蜂实际投放效果远远高于前期暂定投放效果, 试验组虫口数量低于对照组, 水稻卷叶率、防效、保叶效果和持效天数均高于对照组,  $t=15.890/835.658/8.718/57.294/172.541$ ,  $P < 0.001$  (满足  $P < 0.05$ ), 差异显著, 试验组水稻有效穗数、穗粒数、结实率、千粒重均高于对照组,  $t=31.839/86.234/27.698/20.641$ ,  $P < 0.001$  (满足  $P < 0.05$ ), 差异显著; 结论: 通过人工释放螟黄赤眼蜂方式防控稻纵卷叶螟, 效果良好, 值得推广。

**关键词:** 稻纵卷叶螟; 螟黄赤眼蜂; 虫情; 生长性状

稻纵卷叶螟是我国水稻产区的主要害虫之一, 以幼虫危害最为严重。尤其是 3 龄虫以前, 幼虫多取食稻叶上表皮和叶肉, 严重影响水稻苗期生长, 严重时只留水稻白色下表皮, 最终植株枯死。如果是分蘖期至拔节期受害, 可导致水稻植株缩短, 分蘖量减少, 生育期推迟, 或者在抽穗期到齐穗期, 影响开花结实, 大大降低水稻千粒重, 提高水稻植株空壳率, 严重影响稻谷品质和产量。对于稻纵卷叶螟, 传统防控方法以药剂防控为主, 比如用毒死蜱乳油、啉虫脲悬浮剂、氯虫苯甲酰胺悬浮剂、甲维虫螨脲悬浮剂等, 经实践证明, 可发现以上药剂在短期内均可以对稻纵卷叶螟起到良好防效, 但是如果长期施用不利于水稻产量和品质的提升, 且连年应用该类药剂, 容易加大稻谷中农药残留, 与当前农业绿色化和现代化发展理念不符。

## 一、资料与方法

### (一) 一般资料

本次试验时间选择在 2021 年上半年, 地址选定于广西壮族自治区梧州市藤县藤州镇潭东村, 该试验地属于亚热带季风气候区, 热量丰富, 降水丰沛, 年降水量约为 1700mm, 本次中心试验面积 1550 亩, 水稻种植品种为壮香优 1205 水稻, 该水稻为籼行三系杂交品种, 为一季中稻, 全生长发育周期为 130d 左右, 耐热性较强, 抗病性能较高。本次试验将分为 2 组, 对照组试验面积 1000 亩, 试验组面积 1000 亩, 对比两组试验前土壤性质 (均呈酸性)、土壤酸碱度 (pH 值在 5.5 ~ 6.5 之间)、年均气温 (均在 17 ~ 23℃ 之间)、年降水量 (均为 1700mm 左右)、前茬作物一致 (均为水稻)、技术模式为: 统一品种、统一技术、统一管理、统一社会化服务等标准化技术模式, 定植和收割时间一致 (定植时间为 2021 年 3 月 28 日, 收割时间为 2021 年 8 月 1 日), 对比两组试验地基础信息数据, 未见统计学差异

( $P > 0.05$ ), 可比。

### (二) 方法

**对照组:** 采用传统药剂防控法, 当幼虫进入 2 ~ 3 龄盛期时, 喷施 1.8% 阿维菌素乳油 (由济南中科绿色生物工程有限公司生产, 农药生产许可证批号 XK13-003-00928)。施药量为 20 ~ 40g/667m<sup>2</sup>, 每 7d 喷施 1 次, 喷雾防治。同时施用 12% 甲维虫螨脲悬浮剂 (由上海沪联生物药业股份有限公司生产, 农药生产许可证号: 豫 0010), 施加量 30 ~ 40g/667m<sup>2</sup>, 喷雾防治, 每 7d 喷施 1 次。

**试验组:** 采用人工释放螟黄赤眼蜂防控法, 在对照组试验方法基础上, 使用无人机投放螟黄赤眼蜂。每亩每次投放 2 个蜂球, 在整个水稻生长发育期间共投放 6 次, 即从定植时间 2021 年 3 月到收割时间 2021 年 8 月, 共计使用蜂球 12 个, 设置蜂卡 12 张, 每 7 ~ 10d 放蜂 1 次。保证本次试验赤眼蜂寄生率大于等于 70%, 赤眼蜂羽化率高于 85%, 有效蜂量超过 2000 头/球, 弱蜂率不超过 3%。

### (三) 观察指标

1. 螟黄赤眼蜂投放效果。主要指标包括螟黄赤眼蜂实际寄生率、羽化率、有效蜂量、弱蜂率。其中, 寄生率: 采集每点 10 丛水稻叶片上的所有螟虫卵粒, 带回实验室观察记录寄生率 = (卵粒数量 / 总防蜂数) × 100%; 羽化率 = (羽化数量 / 放蜂量) × 100%; 有效蜂量 = (可产卵且卵可寄生蜂量 / 放蜂量) × 100%, 弱蜂率 = (未交配且未寄生蜂量 / 放蜂量) × 100%。

2. 虫情。在试验区、对照区分别随机选取 1 块田, 利用双行平行跳跃式五点抽样调查, 每点连续调查 10 丛, 共 1000 株, 即: 本次调查株数为 1000 株, 调查水稻卷叶率、虫口数量、防效、保叶效果、持效期。其中水稻卷叶率 = (卷叶数量 / 调查总叶数) × 100%; 虫

口数量(查得虫量/调查株数×100%); 防效=[1-(投放赤眼蜂后活虫数(用药)×投放赤眼蜂前(用药前)活虫数)/(投放赤眼蜂前或用药前活虫数×活虫数)]×100%。保叶效果=(卷叶率-投放赤眼蜂或用药处理后卷叶率)/试验前卷叶率×100%, 持效期: 试验结束后仍然具有防效的天数。

3. 水稻生长性状。调查水稻有效穗数、穗粒数、结实率、千粒重。其中水稻有效穗数=每亩穴数×每穴有效穗数; 穗粒数: 每试验地取5蔸样品, 重复2~3次计算, 逐穗逐粒计算; 结实率=(每穗实粒数/每穗总粒数)×100%; 千粒重: 采用对角线法测量, 取1000粒水稻谷粒作为样本, 每组重复3次, 取均值。

#### (四) 统计学方法

利用SPSS25.0软件。以(±s)、%形式描述计量、计数数据, 行t、x<sup>2</sup>检验; P<0.05存在统计学意义。

## 二、结果

### (一) 螟黄赤眼蜂投放效果

对试验组水稻田螟黄赤眼蜂投放效果进行测算的, 发现: 本次寄生蜂寄生率大于等于71.5%, 羽化率超过87.2%, 弱蜂率小于等于2.2%, 有效蜂量超过2065头/球。远远高于前期暂定投放效果。

### (二) 两组试验地虫情

经对比发现, 试验组虫口数量(6520±31.47<7730±33.26)头/667m<sup>2</sup>低于对照组, 水稻卷叶率(2.21±0.85>1.62±0.81)%、防效(92.64±1.22>89.41±1.24)%、保叶效果(96.43±1.58>92.52±1.47)和持效天数(15.26±1.04>7.35±1.01)均高于对照组, t=15.890/835.658/8.718/57.294/172.541, P<0.001(满足P<0.05), 差异显著, 数据见表1。

表1 两组试验地虫情对比(±s)

	对照组	试验组	t	P
水稻卷叶率(%)	1.62±0.81	2.1±0.85	15.890	<0.001
虫口数量(头/667m <sup>2</sup> )	7730±33.26	6520±31.47	835.658	<0.001
防效(%)	89.41±1.24	92.64±1.22	58.718	<0.001
保叶效果(%)	92.52±1.47	96.43±1.58	57.294	<0.001
持效期(天)	7.35±1.01	15.26±1.04	172.541	<0.001

### (三) 两组试验地水稻生长性状

经对比发现, 试验组水稻有效穗数(268.67±18.62>245.59±13.37)穗、穗粒数(266.25±1.92>254.64±3.80)穗/m<sup>2</sup>、结实率(87.25±3.01>83.37±3.25)%、千粒重(28.42±2.25>26.42±2.08)g均高于对照组, t=31.839/86.234/27.698/20.641, P<0.001(满足P<0.05), 差异显著, 数据见表2。

表2 两组试验地水稻生长性状对比

	方法2	方法3	t	P
有效穗数(穗)	245.59±13.37	268.67±18.62	31.839	<0.001
穗粒数(穗/m <sup>2</sup> )	254.64±3.80	266.25±1.92	86.234	<0.001
结实率(%)	83.37±3.25	87.25±3.01	27.698	<0.001
千粒重(g)	26.42±2.08	28.42±2.25	20.641	<0.001

## 三、讨论

根据全国农技中心病虫害预报处官方网站数据, 对2022年农作物重大病虫害发生趋势进行预测预报, 其中全国发生面积约为20.26亿亩/次, 对70%以上粮食作物产区构成威胁, 水稻二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱、稻瘟病等, 爆发概率和发生总面积仍居高不下。本文就以稻纵卷叶螟为主要研究对象, 稻纵卷叶螟是水稻种植区常见病害之一, 属于迁飞性害虫, 最适宜爆发温度为22~28℃, 最适宜发病湿度为80%以上, 如果连续保持以上温湿度5d左右, 即可成灾, 幼虫钻蛀水稻心叶危害, 取食穗苞, 进入2龄虫之后, 食叶量超过10%, 极大可能导致水稻减产。在传统稻纵卷叶螟防控工作中, 多数农业技术人员采用药剂施加法, 不能否认的是该种防控方法可大幅度减少受灾水稻面积, 但是对人力、物力的需求量较大, 且长时间使用药剂可能导致水稻植株药品残留, 增强稻纵卷叶螟的抗药性。而本采用施加药剂加上人工释放螟黄赤眼蜂方式, 更能有效抑制稻纵卷叶螟暴发率, 防效良好, 达到绿色防控要求, 化学农药防治减少15%以上, 节约了种植成本, 达到了节能增收的目的, 且稻田生态环境明显改善。

卢中健, 王凤良, 沈田辉等也曾对水稻稻纵卷叶螟防控方法进行试验, 选择江苏沿海地区为试验地, 人工释放赤眼蜂, 供试水稻品种为南粳9108, 供试赤眼蜂种为稻螟赤眼蜂, 释放赤眼蜂共分3次进行, 分别是8月27日、9月1日和9月6日, 经对比发现, 经过3次放蜂后15d左右, 放蜂区总叶数为5483叶, 卷叶数为183叶, 卷叶率约为3.34%, 校正防效为65.67%, 而药剂防控区放蜂15d后, 总叶数为5012叶, 卷叶数为69叶, 卷叶率约为1.38%, 校正防效约为85.84%, 可以证明“放蜂治螟”生物防控技术可以在水稻上推广应用。

这一结论与本文研究结果基本一致, 可以为本次研究提供有力佐证, 在本次试验中, 在1550亩水稻种植区内, 通过人工释放螟黄赤眼蜂方式可对稻纵卷叶螟起到良好控制效果, 其中螟黄赤眼蜂防控法本身属于生物防治技术之一, 且该类赤眼蜂抗逆性较强, 生产力较高, 繁殖力较高, 繁殖周期为17~30代, 如果产卵于寄主内, 其幼虫可以取食稻纵卷叶螟卵黄, 之后化蛹,



穿透寄主卵壳，引发寄主死亡，从而起到降低田间稻纵卷叶螟数量的目的。在本次试验中，对照组采用传统药剂防控法，试验组在此基础上采用人工释放螟黄赤眼蜂防控法，最终发现试验组虫口数量低于对照组，水稻卷叶率、防效、保叶效果和持效天数均高于对照组，且试验组水稻有效穗数、穗粒数、结实率、千粒重均高于对照组，产生这一试验结果的根本原因在于：对照组虽然选择的药剂类型为植保药剂，属于安全、低毒、低残留、高效药剂，虽然防控效果较为显著，但是持效期有限，而螟黄赤眼蜂具有一定繁殖性能，通过三次放蜂之后，赤眼蜂寄生数量、总蜂量不断增加，因此持效时间更长，防效更好。即使试验组所施药剂的残留量较低，但是施药频次较高，长此以往，水稻植株内必然含有药剂残留物质，对农产品质量安全存在威胁，在一定程度上稻纵卷叶螟和水稻植株可能会对药剂产生抵抗作用，这也是药效持效期不长的原因之一。由于人工释放赤眼蜂方式持效作用时间更长，因此在整个水稻生长发育期间内水稻田间稻纵卷叶螟暴发概率少，虫害受灾面积窄，故水稻生长性状更好。因此在今后工作中，相关部门应该进一步推动水稻病虫害的科学防控，着力发挥技术优势，细化技术实施方案，尤其是各个乡镇农业植物

保护站，应该大力宣传人工释放螟黄赤眼蜂防控稻纵卷叶螟措施，增强农民科学绿色防控意识，以此进一步提升“放蜂治螟”生物防控技术的应用率。

### 三、结束语

综上所述，在防控稻纵卷叶螟虫害时，利用人工释放螟黄赤眼蜂方式，能起到良好控制效果，与药剂防控法相比，持效期更长，且可有效提高水稻生长性状，值得大面积推广。

#### 参考文献：

- [1] 沈小英, 刘暮莲, 罗彩英, 汤定强, 周雯丽. 防治水稻有害生物田间效果评价——基于植保无人机释放赤眼蜂防治水稻纵卷叶螟和钻蛀性螟虫[J]. 广西植保, 2021, 34(04):6-8.
- [2] 兰志斌. 植保无人机田间投放螟黄赤眼蜂对稻纵卷叶螟的控害效果研究[J]. 现代农业科技, 2021(20):96-97.
- [3] 邱先斌, 王利刚, 肖义芳, 易智敏, 张惠琼, 黄超. “性诱+毒·蜂杀虫卡”全程防控水稻纵卷叶螟试验[J]. 湖北植保, 2021(03):44-45+65.
- [4] 谢原利, 万利, 宁云华, 周海亮, 谷勇. 甘蓝夜蛾核型多角体病毒悬浮剂+稻螟赤眼蜂防治水稻二化螟和稻纵卷叶螟应用初报[J]. 湖北植保, 2019(06):29-30+32.
- [5] 卢中健, 王凤良, 沈田辉, 朱展飞, 卞康亚, 崔家华, 朱凤, 周晨, 王春华. 江苏沿海地区人工释放赤眼蜂防治水稻纵卷叶螟试验研究[J]. 安徽农学通报, 2020, 26(21):100+115.