

◆ 药效与应用 ◆

## 几种玉米种子处理剂防治草地贪夜蛾药效试验

张欣芳<sup>1</sup>, 夏中卫<sup>1</sup>, 毛海艳<sup>1</sup>, 邵统响<sup>1</sup>, 魏颖<sup>1</sup>, 张芳<sup>2\*</sup>

(1. 睢宁县农业技术推广中心, 江苏睢宁 221200 2. 江苏省植物保护植物检疫站, 南京 210009)

**摘要:**为压低前期虫口基数, 筛选对草地贪夜蛾防效较好的种子处理剂, 设计并开展此试验。试验结果表明, 几种种衣剂对玉米生长安全, 在玉米生长前期4个处理对草地贪夜蛾的防效均超过60%。防效最好的为40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子处理, 平均保苗率为89.97%, 播种后21 d虫口防效为91.21%; 其次为50%氯虫苯甲酰胺FS 680 g/100 kg种子处理, 保苗率为80.18%, 虫口防效为82.1%, 但其出苗率与50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子处理相比有所下降。50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子处理出苗率最高, 为92.67%, 平均保苗率为70.44%, 虫口防效为61.54%。35%苯甲·吡虫啉FS 500 g/100 kg种子处理出苗率和保苗率都是几个处理中最低的。在生产上可以推广使用40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子和50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子。

**关键词:**玉米种子处理剂; 草地贪夜蛾; 防效

**中图分类号:** S 482.3 S 435.132 **文献标志码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1671-5284.2021.02.013

### Field Efficacy of Several Corn Seed-coating Against *Spodoptera frugiperda*

ZHANG Xinfang<sup>1</sup>, XIA Zhongwei<sup>1</sup>, MAO Haiyan<sup>1</sup>, SHAO Tongxiang<sup>1</sup>, WEI Ying<sup>1</sup>, ZHANG Fang<sup>2\*</sup>

(1. Agricultural Technology Extension Center of Suining County, Jiangsu Suining 221200, China; 2. Plant Protection and Quarantine Station of Jiangsu Province, Nanjing 210009, China)

**Abstract:** In order to reduce initial population number, field efficacy trials were devised and carried out to explore the control efficacy of corn seed-coating against *Spodoptera frugiperda*. Results showed that several seed-coating were safe to maize, and the control effects were higher than 60% in the early stage of maize growth. The seed with 40% cyantraniliprole + thiamethoxam FS at the dosage of 450 g/100 kg showed good seedling protecting effect and the controlling effect on *S. frugiperda*, which were 89.97%, 91.21% after seeding for 21 d, respectively. The second was seed with 50% chlorantraniliprole FS at the dosage of 680 g/100 kg, seedling protecting effect and the controlling effect were 80.18%, 82.1%, respectively. But compared to seed with 50% chlorantraniliprole FS at the dosage of 530 g/100 kg, the emergence rate was decreased. The seed treatment with 50% chlorantraniliprole FS 530 g/100 kg showed high emergence rate, which seedling protecting effect and the controlling effect were 70.44%, 61.54% after seeding for 21 d, respectively. However, 35% difenoconazole + imidacloprid FS at the dosage of 500 g/100 kg showed low emergence rate and seedling protecting effect. They could be used at 40% cyantraniliprole+thiamethoxam FS at the dosage of 450 g/100 kg and 50% chlorantraniliprole FS at the dosage of 530 g/100 kg in production.

**Key words:** corn seed-coating; *Spodoptera frugiperda*; field efficacy

草地贪夜蛾 (*Spodoptera frugiperda*) 又名秋黏虫, 属鳞翅目、夜蛾科、灰翅夜蛾属, 原产于美洲热带和亚热带地区并在美洲大陆广泛分布<sup>[1-2]</sup>, 是联合

国粮农组织全球预警的跨国界迁飞性重大害虫。其寄主广泛, 最多的记载是76科353种, 主要为禾本科 (106种)、菊科 (31种) 和豆科 (31种)<sup>[3]</sup>。其对温度的

收稿日期: 2020-06-03

基金项目: 江苏现代农业 (特粮特经) 产业技术体系绿色防控创新团队 (JATS [2019] 330)

作者简介: 张欣芳 (1984—), 女, 吉林松原人, 硕士, 农艺师, 主要从事农作物病虫害防治技术推广工作。E-mail: 279981914@qq.com

通信作者: 张芳 (1963—), 女, 江苏如皋人, 本科, 推广研究员, 主要从事农作物病虫害测报和防治工作。E-mail: 427718415@qq.com

适应性强,11~30℃都是其适宜的温度范围。在28℃条件下,30 d左右即可完成1个世代<sup>[4]</sup>。由于其具有繁殖能力强、扩散速度快、突发危害重的特点,给作物正常生长构成严重威胁。据统计,如果田间55%到100%的植株被害,将导致玉米减产15%~73%<sup>[5]</sup>。在非洲很多国家,草地贪夜蛾一般为害可使玉米减产25%~67%<sup>[6]</sup>。根据非洲12个玉米产量最大的国家的统计结果来看,草地贪夜蛾为害可造成玉米年减产830~2 060万t,相当于玉米年总产量的21%~53%<sup>[7]</sup>。

草地贪夜蛾于2018年12月入侵中国,2019年已经扩散至26个省(市、区)<sup>[8]</sup>。给我国农业安全生产带来严峻考验。目前,化学防治是防治草地贪夜蛾最常用的方法<sup>[9]</sup>。玉米种衣剂的使用能够显著减少玉米苗期病虫害的发生,省时省工,符合国家“两减”政策,对于玉米的农药减施、增产增收具有重大的意义<sup>[10]</sup>。鉴于目前我国尚无玉米种子处理剂防治草地贪夜蛾效果的报道,笔者选择含有对草地贪夜蛾毒力较强成分的50%氯虫苯甲酰胺FS与生产中对玉米病虫防效较好的种子处理剂进行比较,旨在筛选出对玉米安全,同时可高效防控草地贪夜蛾、压低虫口基数提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验药剂

35%苯甲·吡虫啉FS(32%吡虫啉+3%苯醚甲环唑),天津市汉邦植物保护剂有限公司;50%氯虫苯甲酰胺FS,美国杜邦公司;40%溴酰·噻虫嗪FS(20%溴虫酰胺+20%噻虫嗪),瑞士先正达作物保护有限公司。

### 1.2 试验设计

试验共设5个处理,每个处理重复3次,每个药剂处理小区面积为1 000 m<sup>2</sup>,对照小区面积为300 m<sup>2</sup>。几个处理分别为50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg、50%氯虫苯甲酰胺FS 680 g/100 kg、35%苯甲·吡虫啉FS 500 g/100 kg、40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg和空白对照。

### 1.3 试验基本情况

试验田设在睢宁县双沟镇官路村(117°36'8"E, 34°05'25"N),平均海拔28.3 m。种植玉米(*Zea mays* L.)品种为“万糯2000”(河北华穗),总面积为2 000亩,前茬作物也为鲜食玉米。该试验田肥力中等,土壤为沙土。所有小区的栽培条件均匀一致。

试验于2019年7月9日上午进行拌种、播种。根据方案量取种子处理剂加入适量清水(1 100 mL/100 kg种子),药液配好后将种子加入含有药液的塑料盆内,充分震荡20~30 s。待种子均匀着药后,倒出摊开置于通风处,阴干后播种。亩用种量为2.5 kg,大小行播种,行距90 cm、40 cm,株距为33 cm。

### 1.4 调查与统计

播种后14 d调查各处理出苗率情况,并目测作物的长势。出苗率调查按照五点取样法取样,每点纵向连续取10 m长度,按式(1)计算此长度下每行玉米的播种穴数、出苗穴数和出苗率。

$$\text{出苗率}/\% = \frac{\text{出苗穴数}}{\text{播种穴数}} \times 100 \quad (1)$$

分别于播种后14 d和播种后21 d调查玉米受害株数和残虫量,五点取样法取样,每点纵向连续取玉米20株,按式(2)、(3)计算保苗率和虫口防效。

$$\text{保苗率}/\% = \frac{\text{对照受害株率} - \text{药剂处理受害株率}}{\text{对照受害株率}} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{虫口防效}/\% = \frac{\text{对照残虫量} - \text{药剂处理残虫量}}{\text{对照残虫量}} \times 100 \quad (3)$$

### 1.5 数据处理

试验数据采用DPS软件处理,Duncan's新复极差法进行多重比较。

## 2 结果与分析

### 2.1 出苗率情况

玉米播种后14 d调查各处理出苗率情况。结果表明(表1),各处理出苗率为85.23%~92.67%,明显高于对照79.07%,其中50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子处理的出苗率最高,为92.67%,40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子处理次之,为90.07%,50%氯虫苯甲酰胺FS 680 g/100 kg种子处理第三,为87.73%,最后是35%苯甲·吡虫啉FS 500 g/100 kg种子处理。经方差分析,50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子处理与40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子处理无差异,与50%氯虫苯甲酰胺FS 680 g/100 kg种子有差异,与35%苯甲·吡虫啉FS 500 g/100 kg种子处理差异极显著。

### 2.2 对作物生长的影响

播种后14 d目测各处理间玉米长势差异不大,苗壮均匀,颜色浓绿,对照相对瘦弱,颜色较浅。50%氯虫苯甲酰胺FS 680 g/100 kg种子处理与50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子处理相比,出苗率有所下降,但和其他3个处理差异不明显。

表 1 不同种衣剂处理对玉米出苗率的影响

| 处理          | 制剂用量/<br>(g·100 kg <sup>-1</sup> ) | 出苗率/% |      |      |            |
|-------------|------------------------------------|-------|------|------|------------|
|             |                                    | I     | II   | III  | 平均         |
| 50%氯虫苯甲酰胺FS | 530                                | 91.2  | 96.3 | 90.5 | 92.67 aA   |
| 50%氯虫苯甲酰胺FS | 680                                | 85.5  | 90.5 | 87.2 | 87.73 bcAB |
| 35%苯甲·吡虫啉FS | 500                                | 83.2  | 89.2 | 83.3 | 85.23 cB   |
| 40%溴酰·噻虫嗪FS | 450                                | 87.5  | 93.2 | 89.5 | 90.07 abAB |
| 空白对照        |                                    | 72.5  | 83.5 | 81.2 | 79.07 dC   |

注:同列数据不同小写或大写字母分别表示不同处理间差异显著 ( $P<0.05$ ) 或极显著 ( $P<0.01$ )。

## 2.3 对草地贪夜蛾的防效

玉米播种后14 d调查,未发现草地贪夜蛾危害。播种后21 d调查发现草地贪夜蛾为害,调查结果(表

表 2 不同种衣剂处理播后 21 d 对草地贪夜蛾的防治效果

| 处理          | 制剂用量/(g·100 kg <sup>-1</sup> ) | 受害株率/% | 保苗率/%     | 残虫量/头 | 虫口防效/%   |
|-------------|--------------------------------|--------|-----------|-------|----------|
| 50%氯虫苯甲酰胺FS | 530                            | 5.33   | 70.44 bA  | 8     | 61.54 bB |
| 50%氯虫苯甲酰胺FS | 680                            | 3.67   | 80.18 abA | 4     | 82.1 aAB |
| 35%苯甲·吡虫啉FS | 500                            | 6      | 66.12 bA  | 7     | 62.57 bB |
| 40%溴酰·噻虫嗪FS | 450                            | 1.67   | 89.97 aA  | 2     | 91.21 aA |
| 空白对照        |                                | 18.67  |           | 20    |          |

注:表中数据为各重复平均值,同列数据不同小写或大写字母分别表示不同处理间差异显著 ( $P<0.05$ ) 或极显著 ( $P<0.01$ )。残虫量以每100株计算。

## 3 结论与讨论

### 3.1 药剂效果评价

玉米种衣剂含有高效的杀虫剂,种子播入土壤后即成为防治病、虫的屏障,其药效成分随种子萌发、生长缓慢释放,传到到植株全身发生作用<sup>[11]</sup>。本研究表明,几种种子处理剂对玉米生长前期的草地贪夜蛾均有一定的防治效果。40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子处理播种后21 d的保苗率和对草地贪夜蛾的防效都处于较高水平,平均保苗率为89.97%,虫口防效为91.21%。

50%氯虫苯甲酰胺FS 680 g/100 kg种子处理播种后21 d的保苗率和对草地贪夜蛾的防效与40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子处理无显著差异,但出苗率略低。50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子处理平均出苗率最高为92.67%,播后21 d对草地贪夜蛾也有一定防效,但与40%溴酰·噻虫嗪存在显著差异。从王勇庆等<sup>[12]</sup>研究的氯虫苯甲酰胺对草地贪夜蛾的室内毒力结果可以看出,使用氯虫苯甲酰胺直接喷雾处理后,草地贪夜蛾幼虫较容易被杀死,而使用带药叶片饲喂草地贪夜蛾幼虫时毒力较低,毒杀效果较慢有关,在第1 d幼虫死亡率较低,直至第3 d之后幼虫死亡率达到较高的水平,与本试验的

2) 显示,各处理对草地贪夜蛾的防效最好的为40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子处理,平均保苗率为89.97%,虫口防效为91.21%;其次为50%氯虫苯甲酰胺FS 680 g/100 kg种子处理,平均保苗率为80.18%,虫口防效为82.1%;以及50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子处理,平均保苗率为70.44%,虫口防效为61.54%;35%苯甲·吡虫啉FS 500 g/100 kg种子处理平均保苗率66.12%,虫口防效为62.57%。40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子处理防效与50%氯虫苯甲酰胺FS 680 g/100 kg种子处理无显著差异,与35%苯甲·吡虫啉FS 500 g/100 kg种子处理、50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子处理有极显著差异。

结果相符。35%苯甲·吡虫啉FS 500 g/100 kg种子处理无论是出苗率还是对草地贪夜蛾的防效都是几个处理中表现较为一般的。

### 3.2 试验药剂对玉米安全

本试验各处理出苗率均显著高于对照,各处理间玉米长势差异不大,苗壮均匀,颜色浓绿,对照相对瘦弱,颜色较浅,说明本试验的几种种子处理剂对玉米生长有促进作用。这与郑铁军<sup>[13]</sup>研究表明的玉米种子用种衣剂处理后有促进萌发、提高发芽势、发芽率、促进生长和增产的作用相符。何发林<sup>[14]</sup>等研究表明,合适剂量的氯虫苯甲酰胺拌种可以显著促进玉米种子萌发和幼苗生长,与本试验结果也相互印证。此外,也有研究表明使用福亮·吡虫啉拌种对玉米生产前期(苗期、小喇叭口期)田间节肢动物的种类及数量均没有影响<sup>[15]</sup>。

综合考虑种子处理剂对玉米生长的安全性及对草地贪夜蛾的防治效果,在生产上优先推荐选用40%溴酰·噻虫嗪FS 450 g/100 kg种子进行拌种,其次为50%氯虫苯甲酰胺FS 530 g/100 kg种子,二者可有效控制前期虫口基数,降低农药使用量。

### 参考文献

[1] SPARKS A N. A review of the biology of the fall armyworm[J]. The



- Florida Entomologist, 1979, 62(2): 82-87.
- [2] TODD E L, POOLE R W. Keys and illustrations for the armyworm moths of the noctuid genus *Spodoptera* Guenee from the Western Hemisphere[J]. Annals of the Entomological Society of America, 1980, 73(6): 722-738.
- [3] MONTEXANO D G, SPECHT A, SOSA-GOMEZ D R, et al. Host plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas[J]. African Entomology, 2018, 26(2): 286-301.
- [4] PRASANNA B M, HUESING J E, EDDY R, et al. Fall armyworm in Africa: a guide for integrated pest management [EB/OL]. [2020-8-23]. [https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1867/Fall-Armyworm-IPM-Guide-for-Africa-Jan\\_30-2018.pdf](https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1867/Fall-Armyworm-IPM-Guide-for-Africa-Jan_30-2018.pdf).
- [5] HRUSKA A J, GOULD F. Fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) and *Diatraea lineolata* (Lepidoptera: pyralidae): Impact of larval population level and temporal occurrence on maize yield in Nicaragua [J]. Journal of Economic Entomology, 1997, 90(2): 611-622.
- [6] MEGERSA K, TAMIRU S. Out-break, distribution and management of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith in Africa: The status and prospects[J]. American Journal of Agricultural Research, 2018, 3(10): 551-568.
- [7] TOEPFER S, KUHLMANN U, KANSIME M, et al. Communication, information sharing, and advisory services to raise awareness for fall armyworm detection and area-wide management by farmers [J]. Journal of Plant Diseases and Protection, 2019, 126(2): 103-106.
- [8] 姜玉英, 刘杰, 谢茂昌, 等. 2019年我国草地贪夜蛾扩散规律观测[J]. 植物保护, 2019, 45(6): 10-19.
- [9] FERNANDES F O, ABREU J A, CHRIST L M, et al. Efficacy of insecticides against *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797)[J]. Journal of Agricultural Science, 2019, 11(1): 494-503.
- [10] 陈超. 玉米种衣剂剂型优化及田间应用研究[D]. 安徽: 安徽农业大学, 2018.
- [11] 刘景生, 何富才. 种衣剂防治玉米苗期病虫害效果试验[J]. 农业科技与信息, 2008(17): 39.
- [12] 王勇庆, 马千里, 谭煜婷, 等. 氯虫苯甲酰胺对草地贪夜蛾的毒力及田间防效[J]. 环境昆虫学报, 2019, 41(4): 782-788.
- [13] 郑铁军. 玉米种衣剂对种子萌发和生长的影响[J]. 玉米科学, 1997, 5(2): 50-52.
- [14] 何发林, 曹莹莹, 李冠群. 氯虫苯甲酰胺拌种对玉米种子活力及幼苗生长的影响[J]. 中国农学通报, 2019, 35(15): 151-158.
- [15] 王静波. 三种种衣剂对玉米田间节肢动物的影响[D]. 山东: 山东大学, 2017.

(责任编辑:徐娟)

## 新安股份主营产品量价齐升,一季度净利预增超12倍

2021年4月6日,新安股份发布一季度业绩预增公告,预计今年第一季度净利润2.7亿~3亿元,追溯调整前,同比增加920%~3256%,追溯调整后,同比增加1281%~1434%,创下公司2015年以来第一季度业绩新高。

据新安股份发布的2020年度业绩快报称,2020年公司实现营业收入125.16亿元,同比增长14.23%;归属于上市公司股东的净利润为5.85亿元,同比增长54.7%。

对于业绩暴增,新安股份表示,2020年三季度开始,随着全球的化工行业需求恢复,新安股份主营产品有机硅和草甘膦价格均大幅上涨。特别是有机硅业务,下游需求爆发,海外订单向国内转移,叠加公司新增有机硅产能释放,有机硅系列产品量价齐升。受益于双主业向好,仅2020年第四季度公司净利润就超过前三季度总和,创造了黄金四季度。

2021年一季度延续增势,新安股份混炼胶、密封胶、硅油等主要终端产品整体销量及收入的增幅均在50%以上,订单增速显著,产销量及产品价格较去年同期上涨明显。另一主业草甘膦市场需求良好,价格不断走高。

资料显示,新安股份是国内草甘膦和有机硅领域的龙头企业,拥有突出的核心竞争能力。草甘膦行业步入景气期和有机硅业务的发展潜力为公司短期和长期业绩增长提供了有力的支撑。

根据公司的战略布局,新安股份从打造全产业链大格局、平台型企业等方面着手,加速在国内外市场的发展步伐。当前,新安股份已经形成了从硅矿冶炼到金属硅,金属硅冶炼到单体,再到中游的金属聚合物,最后到下游制品的完整产业链。全产业链的打造,通过掌握上游资源,公司利润不再受制于金属硅价格影响。

“目前,有机硅上游DMC格局已基本确立,头部厂商在扩产的同时也面临及时消化产能的压力,上下游一体化布局有助于解决这一问题,同时全产业链布局,也在一定程度上平抑基础端原料价格波动对公司总体业绩的影响。”新安股份相关负责人表示。

对于新安股份来说,全产业链发展和自给自足的生产模式,最大的优势是降低成本,同时提升公司抗风险能力,加强对上下游的议价权。并且,2021年3月起进入了下游硅胶等行业的补货旺季,同时由于海外开工率仍处于低位,国内产品出口需求增长,进一步提振了下游补货积极性。短期国内有机硅价格将维持高位运行。

(来源:长江商报)