

# 0.1%噻虫胺颗粒剂对麦蚜的防效及对小麦产量的影响

许静杨<sup>1</sup> 徐维红<sup>1\*</sup> 代德茂<sup>2</sup> 余世锋<sup>2</sup> 赵美芹<sup>3</sup> 刘佰明<sup>1</sup>

<sup>1</sup>天津市农业科学院植物保护研究所,天津 300384;

<sup>2</sup>北京大农时代农药技术研究所,北京 100016;

<sup>3</sup>北京科发伟业农药技术中心,北京 100125)

**摘要** 为了评价0.1%噻虫胺颗粒剂(药肥)不同剂量对小麦蚜虫的田间防效以及对冬小麦生长发育的影响,明确其最适用量,于2019—2020年冬小麦播种前在天津市武清区农业科技创新基地进行撒施处理。结果表明,0.1%噻虫胺颗粒剂600~750 g/hm<sup>2</sup>对小麦蚜虫防效显著,3次调查防效分别达到91.17%~94.43%、91.59%~94.32%、93.12%~96.01%,收获期小麦产量达到7 348~7 900 kg/hm<sup>2</sup>。表明0.1%噻虫胺颗粒剂能有效防治小麦蚜虫并对小麦产量有提升作用,可作为高效低毒的药肥混剂进行推广。

**关键词** 0.1%噻虫胺颗粒剂;麦蚜;防效;产量

**中图分类号** S435.122.2 **文献标识码** A

**文章编号** 1007-5739(2021)02-0072-03

**DOI**:10.3969/j.issn.1007-5739.2021.02.030

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



麦蚜是我国小麦生产中的重要害虫,分布范围广,主要包括麦长管蚜、禾谷缢管蚜、麦二叉蚜和无网长管蚜。麦蚜以成蚜、若蚜刺吸小麦叶、茎、嫩穗汁液,影响小麦生长发育,并传播病毒,在大发生年份可造成30%的减产<sup>[1]</sup>。由于其繁殖能力强、世代历期短,可进行长距离迁飞等特点,危害范围不断扩大。目前,生产上多以喷施杀虫剂防治蚜虫<sup>[2-5]</sup>,在生产中发现存在防治时间不当、多次施药等问题<sup>[6]</sup>,且频繁的喷雾防治造成非靶标的天敌昆虫种群下降,降低了生物防治效果,并易使蚜虫的抗药性上升,造成蚜虫再猖獗。

颗粒剂可直接溶解喷雾使用,也可以撒施于土壤中。直接撒施于土壤中,使用简单,药效持久,向外扩散小,对非靶标昆虫伤害小。笔者于2019—2020年在天津市武清区天津现代农业科技创新基地小麦试验田撒施0.1%噻虫胺颗粒剂防治小麦蚜虫,旨在明确该药剂的防治效果、适宜施药时间和用量以及对小麦产量、天敌昆虫种群的影响,为该产品的农药登记及在生产上推广应用提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于天津现代农业科技创新(武清)基地(北纬39.432 896°,东经116.966 731°),该处麦田占地

约6.67 hm<sup>2</sup>,水电设施齐全,土壤肥力中等,土壤pH值7.8,属偏碱性黏壤土。栽培管理条件较好,在试验前及试验期间未使用其他药剂。施药当日晴,微风,最高气温21.9℃,最低气温8.5℃,平均气温16.7℃。

### 1.2 试验材料

供试药剂:0.1%噻虫胺颗粒剂(四川年年丰生物技术有限公司生产)、0.1%吡虫啉颗粒剂(河南远见农业科技有限公司生产)。供试肥料:复合肥(16-16-18)(北京天聚缘肥业有限公司生产)。供试作物:小麦,品种为津农6号。防治对象:小麦蚜虫、麦长管蚜(*Sitobion avenae*)、禾谷缢管蚜(*Rhopalosiphum padi*)、麦二叉蚜(*Schizaphis graminum*)。

### 1.3 试验设计

试验共设6个处理,具体如表1所示。4次重复,随机区组排列,小区面积为20 m<sup>2</sup>。

表1 不同处理对小麦蚜虫的田间防效试验设计

处理	药剂	有效成分/g·hm <sup>-2</sup>	制剂用量/kg·hm <sup>-2</sup>
A	0.1%噻虫胺颗粒剂	450	450
B	0.1%噻虫胺颗粒剂	600	600
C	0.1%噻虫胺颗粒剂	750	750
D	0.1%吡虫啉颗粒剂	600	600
E	复合肥		450
CK	清水		

### 1.4 试验过程

小麦播种前,撒施药剂、肥料。按试验设计用量拌细沙土撒施,细沙土用量75 kg/hm<sup>2</sup>,2019年10月8日播种。每小区单独设定区域,人工播种100粒,调查出苗情况。

苗情调查:各处理单独播种小麦100粒,小麦齐

**基金项目** 国家重点研发计划子课题“黄淮海冬小麦化肥农药减施技术集成研究与示范”(2017YFD0201707)。

**作者简介** 许静杨(1981—),女,天津人,助理研究员,博士,从事农业害虫综合防治研究工作。

\* 通信作者

**收稿日期** 2020-08-24

苗后(播种后 10~15 d)调查出苗数,计算出苗率。虫情调查:空白对照区蚜虫发生初期开始调查,每周调查 1 次,共调查 3 次。每小区固定 5 点取样,每点固定 20 株,全株调查存活蚜虫数。

小麦收获期调查:每小区 5 点取样,每点各取 1 m<sup>2</sup>,测量单位面积产量,计算理论产量;另随机选取 40 株小麦,测量单株麦穗长度、穗粒数、千粒重等指标。

### 1.5 药效计算及方法

对各小区的防治效果数据用 DMRT 法进行方差分析,用 SSR 法比较各药剂处理平均防效间的差异显著性。计算公式如下:

出苗率(%)=出苗数/播种数×100;

防治效果(%)=(空白对照区蚜虫数-处理区蚜虫数)/空白对照区蚜虫数×100。

## 2 结果与分析

### 2.1 对小麦蚜虫的防治效果

由表 2 可知,0.1%噻虫胺颗粒剂各剂量处理对小麦出苗无不良影响(表 2),出苗率为 86.50%~87.50%,与处理 D、E、F 无显著差异。

0.1%噻虫胺颗粒剂对防治小麦蚜虫效果较好。2020 年 4 月 29 日调查,处理 C 对小麦蚜虫的防效为 94.43%,优于处理 D 的防效,二者差异不显著;处理 B 防效为 91.17%,接近于处理 D 的防效;处理 A 对小麦

蚜虫防效为 88.72%,不及其他处理。

表 2 不同处理出苗率及对小麦蚜虫的防治效果 (%)

处理	出苗率	防效		
		2020-04-29	2020-05-06	2020-05-13
A	86.75 abA	88.72 cC	88.70 cC	90.86 cC
B	87.50 abA	91.17 bBC	91.59 bB	93.12 bBC
C	86.50 abA	94.43 aA	94.32 aA	96.01 aA
D	85.75 bA	93.36 aAB	93.89 aA	95.27 aAB
E	89.75 aA			
CK	88.50 abA			

5 月 6 日调查,处理 C 防效为 94.32%,优于处理 D 的防效,二者间差异不显著;处理 B、A 防效分别为 91.59%、88.70%,均极显著低于处理 D 的防效。

5 月 13 日调查,处理 B、C 对小麦蚜虫的防效分别为 93.12%、96.01%,接近或优于处理 D 的防效,且与之无显著性差异。

### 2.2 对小麦产量的影响

由表 3 可知,处理 A、B、C 小麦在穗长、穗粒数和千粒重方面均有较好表现,明显优于处理 D、E。处理 A、B、C 折合产量分别为 6 954、7 348、7 900 kg/hm<sup>2</sup>,其中:处理 C 产量极显著优于处理 D;处理 B 产量接近并相当于处理 D,二者差异不显著;处理 A 平均产量不及处理 D,二者差异极显著。处理 E、CK 平均产量分别为 6 600、5 929 kg/hm<sup>2</sup>,极显著低于其他处理。说明 0.1%噻虫胺颗粒剂有效成分 600~750 g/hm<sup>2</sup> 处理对小

表 3 不同处理对小麦产量的影响

处理	株高/cm	穗长/cm	穗粒数	千粒重/g	小区产量/g	折合产量/ kg·hm <sup>-2</sup>	差异显著性	
							5%	1%
A	64.6	8.8	38.4	50.8	695.4	6 954	c	C
B	68.2	8.7	39.8	51.1	734.8	7 348	b	B
C	66.8	9.4	44.9	52.0	790.0	7 900	a	A
D	68.1	8.7	41.7	51.3	736.4	7 364	b	B
E	61.7	8.4	37.6	49.2	660.0	6 600	d	D
CK	63.4	6.1	24.8	48.2	592.9	5 929	e	E

注:计产面积为 1 m<sup>2</sup>。

麦产量具有增效作用。

## 3 结论与讨论

本研究表明,在小麦播种时撒施 0.1%噻虫胺颗粒剂有效成分用量 600~750 g/hm<sup>2</sup> 对小麦蚜虫防效较好,接近或优于对照药剂 0.1%吡虫啉颗粒剂 600 g/hm<sup>2</sup> 处理;对小麦表现出明显的增产作用,折合产量 7 348~7 900 kg/hm<sup>2</sup>,均极显著优于或接近于对照药剂相应处理。在试验剂量下,0.1%噻虫胺颗粒剂对小麦出苗率无不良影响,对小麦植株安全,无药害现象;在肉眼可见范围内对有益天敌种类和数量均无不良影响。因此,可作为一种新型、环保的药肥混剂防治小麦蚜虫。

施用药肥混剂的颗粒剂作为预防措施对小麦蚜虫的控害与农药减量作用显著,不影响小麦出苗,对小

麦安全,不存在残留超标问题。一次性使用即可在小麦整个生育期对蚜虫有良好的防效,且肥量减少,效果更好,符合“减肥增效”的需求,生态友好,具有较好的市场推广应用前景。

噻虫胺是新一代烟碱类杀虫剂,对水稻、果树、蔬菜等多种作物的半翅目、双翅目、直翅目、鳞翅目等害虫高效,用 20%噻虫胺悬浮剂 210~420 g 拌种 100 kg,可控制小麦全生育期的麦蚜危害,其控制效果与相同剂量的吡虫啉相当<sup>[7]</sup>。药剂拌种、药肥混剂处理都能有效控制小麦蚜虫,在小麦整个生育期不需要再使用化学农药防治蚜虫<sup>[8-11]</sup>。颗粒剂是采用土壤处理防治害虫的有效剂型,噻虫胺具有内吸性,采用根部施药将药剂通过植物的根部吸收传导至靶标部位,对害虫具有较

好的防治效果<sup>[12-13]</sup>。

#### 4 参考文献

- [1] 陈巨莲.小麦蚜虫及其防治[M].北京:金盾出版社,2014.
- [2] 刘爱芝,韩松,郭小奇,等.3代新烟碱类杀虫剂对小麦蚜虫的防治效果比较[J].河南农业科学,2017,46(9):83-87.
- [3] 张艳荣.37%联苯·噻虫胺悬浮剂防治小麦蚜虫田间药效试验[J].现代农业科技,2017(10):112.
- [4] 尹志刚,李刚,谢许东,等.6个药剂组合对小麦白粉病、叶锈病及蚜虫的防效[J].浙江农业科学,2019,60(11):1963-1964.
- [5] 师辉,闵红,郝瑞.噻虫·高氯氟防治小麦蚜虫的田间药效试验[J].湖北植保,2019,77(6):24-25.
- [6] 赵艳丽,许玲,王宏梅,等.小麦不同生育期防治麦蚜效果及其关键时期[J].中国植保导刊,2015,35(9):24-26.
- [7] 耀发,党志红,潘文亮,等.新烟碱类杀虫剂噻虫胺拌种防治麦蚜的田间药效及安全性评价[J].农药,2013,52(9):689-691.

(上接第 69 页)

- 在中国的风险性分析[J].植物保护,2007,33(1):37-41.
- [2] 康乐.斑潜蝇的生态学与持续控制[M].北京:科学出版社,1996.
- [3] 周湾,许凤仙,潘志祥,等.三叶斑潜蝇发生特点研究[C]//第三届全国生物入侵大会论文摘要集:全球变化与生物入侵.北京:中国植物保护学会入侵分会,2010.
- [4] 郝大翠,姚明镜,刘焰.低温推迟果蝇交配行为的研究[J].生物学通报,2006,24(2):53-54.
- [5] 蒋志刚.动物行为原理与物种保护方法[M].北京:科学出版社,2004.
- [6] PARRELLA M P.Biology of *Liriomyza*[J].Annu Rev Entomol, 1987,32:201-224.
- [7] REIRZ S R, TRUMBLE J T.Interspecific and intraspecific differences in two *Liriomyza* leaf miner species in California[J].Entomol Exp Appl, 2002,102:102-113.

(上接第 71 页)

浸种质量。

#### 4 参考文献

- [1] 王拱振.水稻恶苗病病原菌的研究[J].植物病理学报,1990,20(2):93-98.
- [2] 余能英.水稻恶苗病浸种药剂筛选试验[J].安徽农业科学,2005(7):1184.
- [3] 潘以楼,杨敬辉,朱桂梅.水稻恶苗病菌在浸种过程中的扩散[J].安徽农业科学,2000,28(5):616-617.
- [4] 褚家银,张远益.水稻恶苗病大发生的原因及防御措施[J].湖北农业科学,1994(2):31-32.

- [8] 谷静秀,耿硕,张亚倩,等.13%丁硫克百威·噻虫嗪微囊悬浮剂防治小麦蚜虫的田间药效试验[J].农药,2019,58(11):856-858.
- [9] 赵其苍.预防措施对小麦蚜虫控害与农药减量作用的研究[J].农技服务,2017,6(34):63-64.
- [10] 苗昌见,彭立存,胡媛媛,等.噻虫胺种子处理悬浮剂和吡虫啉种衣剂混配对小麦蚜虫的田间防治效果[J].华中昆虫研究,2017,1(13):131-136.
- [11] 茹李军,郑雪松,丑靖宇,等.45%烯肟菌胺·苯醚甲环唑·噻虫嗪悬浮种衣剂对小麦纹枯病和蚜虫的防治效果[J].麦类作物学报,2016,36(2):251-256.
- [12] 冯岗,陈利标,闫超,等.噻虫胺与氟氯氰菊酯对椰心叶甲的毒力及根施药效[J].热带作物学报,2018,39(10):2034.
- [13] 张静,陈利标,闫超,等.2%噻虫胺·氟氯氰菊酯颗粒剂对黄曲条跳甲的防治效果[J].热带作物学报,2019,40(8):1606.

- [8] OATMAN E R, MICHELbacher A E.The melon leaf miner, *Liriomyza pictella* (Thomson) (Diptera: Agromyzidae) [J].Ann Entomol Soc Am, 1958,51:557-566.
- [9] KASPI R, PARRELLA M P.Polyandry and Reproduction in the Serpentine Leaf Miner *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae)[J].J Insect Behav, 2008,21:324-334.
- [10] MANNING A.The control of sexual receptivity in female *Drosophila*[J].Anim Behav, 1967,15:239-250.
- [11] EWING L S, EWING A W.Courtship in *Drosophila melanogaster*: behavior of mixed-sex groups in large observation chambers[J].Behaviour, 1984,90:184-202.
- [12] 庞保平,鲍祖胜,周晓榕,等.寄主挥发物、叶色和表皮毛在美洲斑潜蝇寄主选择中的作用[J].生态学报,2004,24(3):549-550.
- [13] SCHOONHOVEN L M, VAN LOON J J A, DICKE M.Insect-plant Biology[M].Oxford:Oxford University Press, 2005:48.

- [5] 潘以楼,吴汉章,乔广行.浸种过程中水稻恶苗病的传播及影响发病的因素[J].江苏省植病学会通讯,1997(3):7.
- [6] 葛玉林,马来宝,黄付根.水稻药剂浸种防治恶苗病技术[J].江苏农业科学,1999(1):42-43.
- [7] ROSALES A M, MEW T W.Suppression of *Fusarium moniliforme* in rice by rice-associated antagonistic bacteria[J].Plant Disease, 1997,81(3):49-52.
- [8] 赵秀楠,李朝荣,宋天庆.国产咪唑类杀菌剂防治水稻恶苗病[J].农药,2000,39(11):43-44.
- [9] 彭久双,姚凤.咪鲜胺防治水稻恶苗病研究[J].吉林农业大学学报,1995,7(4):49-52.