

吡虫啉拌种控制全生育期小麦蚜虫有效剂量评价

刘爱芝¹, 陶岭梅², 韩松¹, 梁九进¹

(1. 河南省农业科学院植物保护研究所, 郑州 450002; 2. 农业部农药检定所生测室, 北京 100026)

摘要 本文对吡虫啉拌种控制全生育期小麦蚜虫有效剂量进行了研究。结果表明, 仅用吡虫啉拌种就可在小麦整个生育期将小麦蚜虫控制在防治指标之下, 表现出超高效、持效的控制效果。1 kg 种子用 1.0~4.8 g 吡虫啉(有效成分)拌种, 从播种至灌浆末期, 防治效果在 95% 以上, 至乳熟期(收获期)防治效果仍高达 74.49%~96.61%; 千粒重比未拌种区增加了 26.51%~36.55%。综合以上试验结果, 吡虫啉拌种控制全生育期小麦蚜虫的经济、有效剂量为有效成分 1.0~2.0 g/kg 种子, 最佳剂量为 1.5 g/kg 种子。

关键词 吡虫啉; 拌种; 全生育期; 小麦蚜虫; 有效剂量

中图分类号 S 482.3

Evaluation of the economic effective dosage of imidacloprid by dressing wheat seeds for control of wheat aphids

Liu Aizhi¹, Tao Lingmei², Han Song¹, Liang Jiujin¹

(1. Institute of Plant Protection, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China;

2. Institute for Control of Agrochemicals, Ministry of Agriculture, Beijing 100026, China)

Abstract The control efficiency of imidacloprid to wheat aphids during the whole growing-season was measured in fields by dressing seeds. The results showed that the wheat aphid population density was lower than the economic threshold for the whole growing period and the duration for efficiently preventing wheat aphids from damage was more than 7 months only by dressing seeds with 1.0—4.8 g a. i. /kg imidacloprid. The control efficiency of all dosages was above 95% from sowing to the end of seed-filling. The control efficiency could reach 74.49%—96.61% at milk stage by dressing seeds with 1.0—4.8 g a. i. /kg imidacloprid. Compared to the control, the 1 000-grain weight increased by 26.51%—36.55%. Based on these results, the economic effective dosage of imidacloprid was 1.0—2.0 g a. i. /kg seed, and the optimum effective dosage was 1.5 g a. i. /kg seed.

Key words imidacloprid; dressing seed; whole growing period; wheat aphid; economic effective dosage

麦蚜是我国小麦的常发性重要害虫, 主要种类有麦长管蚜 [*Macrosiphum miscanthi* (Takahashi)]、禾谷缢管蚜 [*Rhopalosiphum padi* (Linnaeus)]、麦二叉蚜 [*Schizaphis graminum* (Ronda

ni)]、麦无网蚜 [*Metopolophium dirhodum* (Walker)] 4 种, 在黄淮海麦区以麦长管蚜和禾谷缢管蚜为

收稿日期: 2008-07-14 修订日期: 2008-08-20
基金项目: 河南省农科院高技术产业孵化项目

效, 说明不管采用何种施药方式, 若将合适的防治药剂与能提高莲株系统免疫能力的调理药剂进行混配则更有助于该种病害的防治, 从而进一步提高和巩固该种病害的防治效果, 通过提高莲株免疫力来增强对环境胁迫的耐受力, 因此这种病害管理方法应是今后农作物病虫害科学治理的发展方向。

参考文献

- [1] 张和义. 莲藕腐败病的防治[J]. 中国农学通报, 1994, 10(1): 52.
- [2] 张耀襄, 冀洪策, 郑焕芝, 等. 莲藕腐败病的发病原因及其防治[J]. 中国农学通报, 1998, 14(4): 80.

- [3] 倪晓燕, 张建新, 张夕林. 莲藕腐败病的药剂防治试验[J]. 安徽农学通报, 2006, 12(1): 45.
- [4] 王兴兰. 莲藕腐败病的发生特点与无公害防治技术[J]. 中国植保导刊, 2007, 27(8): 23-24.
- [5] 李延山. 莲藕腐败病的综合防治技术[J]. 现代农业科技, 2007(9): 88.
- [6] 葛有茂. 太空莲 36 号在吉阳镇试种成功[J]. 中国农技推广, 2002(1): 34.
- [7] 杨学茹, 黄艳琴, 谢庆兰. 农药助剂用有机硅表面活性剂[J]. 有机硅材料, 2002, 16(2): 25-29.
- [8] 葛有茂, 许伟杰. 注射法在子莲品种除杂上的应用[J]. 中药材, 2005, 28(3): 170-171.

主。麦蚜可在小麦整个生育期危害,以穗期危害最重。麦蚜不仅吸食小麦营养,影响光合作用,而且作为介体昆虫传播麦类病毒病,导致小麦减产和品质下降。常规防治麦蚜的方法为喷雾法,不仅费工、费时,污染环境,而且直接杀伤天敌,破坏生态平衡,增加防治次数。因此选择高效、低毒、低残留、残效期长的杀虫剂和简单易行的施药方法是植保工作者和农民所需。常规拌种剂主要防治地下害虫和苗期害虫,对小麦穗期蚜虫无控制作用。吡虫啉系防治小麦蚜虫的理想药剂,但在小麦不同产区,用于喷雾防治小麦蚜虫的用量正在不断加大,且防治效果逐年下降^[1],有效控制期仅为 10~15 d。刘爱芝等发现用吡虫啉拌种可有效地控制小麦全生育期蚜虫危害,持效期长达 7 个月,对天敌安全,增产作用非常明显^[2]。为了更好地开发和推广应用此技术,作者于 2004—2005 年就拌种防治小麦全生育期蚜虫危害的经济有效剂量作了进一步的研究。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

70%吡虫啉(imidacloprid)种子处理可分散粉剂(河南省农业科学院植物保护研究所研制)、10%吡虫啉可湿性粉剂(江苏农药研究所有限公司生产)。

1.2 试验方法

试验于河南省农业科学院试验田内进行,小麦品种为 9405,2004 年 10 月 18 日播种,播种量为 195 kg/hm²。试验设 12 个处理:70%吡虫啉种子处理可分散粉剂有效成分 4.8、4.2、3.6、2.0、1.5、1.0、0.5 g 拌 1 kg 麦种,10%吡虫啉可湿性粉剂有效成分 4.5、2.0、1.0、0.5 g 拌 1 kg 麦种和清水空白对照。于小麦播种前进行种子处理,具体方法是:上述药剂加水 15~20 mL,拌成糊状,均匀倒在 1 kg 麦种上,搅拌均匀,务必使每粒种子都均匀粘上药剂,于通风处晾干后播种,每处理 4 次重复,共 48 个小区,小区面积 20 m²,随机区组排列。于小麦齐苗后考察出苗情况。药效调查视当地小麦蚜虫发生状况而定。调查方法为每小区对角线 5 点取样,每点 20 株,定点定穗调查整穗上活蚜数(4 月 21 日前拌

种区蚜虫极少,几乎是 0),4 月 21 日开始调查,然后每隔 5~10 d 调查 1 次,直至收获(对照区蚜虫急剧下降),计算防治效果。于小麦收获时各小区全部收获并测产、考种。药效计算方法如下。

防治效果 = [(空白对照区蚜虫数 - 拌种区蚜虫数) / 空白对照区蚜虫数] × 100%。

2 结果与分析

2.1 吡虫啉不同剂量拌种对小麦蚜虫的控制效果

吡虫啉拌种对小麦蚜虫具有显著的控制效果(表 1)。吡虫啉有效成分用量 0.5~4.8 g 拌种,在小麦蚜虫点片发生期(4 月 21 日)防治效果为 100%;麦蚜发生始盛期,即小麦扬花期(4 月 25 日)防治效果为 97.7%~100%;麦蚜发生盛期,即小麦灌浆期(4 月 30 日至 5 月 14 日)防治效果为 94.1%~100%;在麦蚜减退期,即小麦乳熟期(5 月 21 日)所有拌种处理的防治效果均有所下降,防治效果为 63.4%~96.6%,其中用 2.0~4.8 g 吡虫啉拌种的防治效果仍在 92.7%~96.6%,用 1.5 g 拌种防治效果为 86.1%,1.0 g 拌种防治效果为 74.8%~74.6%,0.5 g 拌种防治效果为 63.4%~64.7%。用吡虫啉拌种后,由于药物有效成分紧贴种子形成保护屏障,使得周围有害生物难以接近或者存活,同时吡虫啉拌种后,药剂从麦苗生长点通过根系吸收,经茎叶迅速传导到麦株各部位,使小麦整个生育期都不会遭受蚜虫危害,持效期长达 7 个月,可将小麦蚜虫控制在防治指标之下。

同时试验表明,吡虫啉拌种防治小麦蚜虫最低经济有效剂量为 1 kg 种子用吡虫啉有效成分 1.0 g 拌种,最佳剂量是 1 kg 种子用吡虫啉有效成分 1.5 g 拌种,经济有效剂量是 1 kg 种子用吡虫啉有效成分 1.0~2.0 g 拌种。

2.2 吡虫啉不同剂量拌种对小麦产量的影响

吡虫啉拌种对小麦具有明显的增产作用,在试验剂量范围内拌种的小区产量显著高于未拌种区,其中用吡虫啉有效成分 1.0~4.8 g 拌种的小区产量比未拌种区增加了 25.06%~52.44%。主要由于吡虫啉拌种可刺激小麦生长,增加其分蘖数,苗壮,叶深绿,整个生育期小麦叶片几乎观察不到蚜虫危害的痕迹,

尤其在小麦生长后期,上部叶片仍保持绿色,收获时 麦粒饱满,千粒重和小区产量明显增加。

表 1 不同剂量的吡虫啉拌种对小麦蚜虫的控制效果¹⁾

药剂	有效 用量 ²⁾ /g	4月25日		4月30日		5月5日		5月10日		5月14日		5月21日	
		虫量 /头 ³⁾	防效 /%	虫量 /头 ³⁾	防效 /%	虫量 /头 ³⁾	防效 /%	虫量 /头 ³⁾	防效 /%	虫量 /头 ³⁾	防效 /%	虫量 /头 ³⁾	防效 /%
70%吡虫啉 WS	4.8	0	100.0 A	11.3	99.6 AB	16.3	99.6 A	18.8	99.5 AB	17.5	99.6 A	28.8	96.6 A
	4.2	7.5	99.6 A	0	100 A	78.8	98.2 CD	60.0	98.4 CD	25.0	99.4 A	46.3	94.5 A
	3.6	0	100.0 A	3.8	99.8 AB	66.3	98.5 C	46.3	98.8 BC	25.0	99.4 A	38.8	95.4 A
	2.0	3.8	99.8 A	30.0	98.8 B	91.3	97.9 D	73.8	98.1 CDE	35.0	99.1 A	61.3	92.7 A
	1.5	5.8	99.7 A	30.8	98.7 BC	139.8	96.8 DE	102.0	97.3 CDE	59.5	98.8 A	116.8	86.1 B
	1.0	7.5	99.6 A	31.3	98.7 BC	187.5	95.7 E	130.0	96.5 EFG	81.3	98.0 B	212.5	74.8 C
	0.5	43.8	97.8 B	73.8	97.0 C	251.3	94.2 F	196.3	94.8 FG	212.5	94.7 C	307.5	63.4 D
10%吡虫啉 WP	4.5	2.5	99.9 A	3.8	99.8 AB	38.8	99.1 B	13.8	99.6 A	18.8	99.5 A	42.5	94.9 A
	2.0	2.5	99.9 A	38.8	98.4 BC	85.0	98.0 CD	70.0	98.2 CDE	33.8	99.2 A	61.3	92.8 A
	1.0	6.3	99.7 A	16.3	99.2 AB	192.5	95.6 E	143.8	96.2 EFG	81.3	98.0 B	213.8	74.6 C
	0.5	46.3	97.7 B	76.3	96.9 BC	251.3	94.2 F	222.5	94.1 G	206.3	94.8 C	296.3	64.7 D
CK(对照)	—	2 000.0	—	2 407.5	—	4 400.0	—	3 793.8	—	3 987.5	—	842.5	—

1) 4月21日调查对照虫量为1 093.8头,各药剂处理虫量均为0头;表中数据为4次重复的平均值;显著性测定为防治效果经反正弦转换后进行 Duncan’s 新复极差测验,同列数据后标有相同字母者表示经测验在 $P_{0.01}$ 水平上无显著差异。2) 为1 kg 种子的药剂用量。3) 为100株麦穗上的蚜虫数量。

表 2 吡虫啉不同剂量拌种对小麦产量的影响¹⁾

药剂	有效用量 ²⁾ /g	千粒重/g	粒重增加率/%	小区产量/kg	增产率/%
70%吡虫啉 WS	4.8	45.10 A	34.03	11.86	52.44
	4.2	44.95 A	33.58	11.62	49.36
	3.6	45.95 A	36.55	11.43	46.92
	2.0	44.18 A	31.29	10.67	37.15
	1.5	43.87 A	30.37	11.08	42.42
	1.0	42.96 AB	27.67	10.37	33.29
	0.5	41.03 B	21.93	8.44	8.48
10%吡虫啉 WP	4.5	43.00 AB	27.79	10.63	36.63
	2.0	43.95 A	30.61	10.93	40.49
	1.0	42.57 AB	26.51	9.73	25.06
	0.5	41.10 B	22.14	8.19	5.27
CK(对照)	—	33.65 C	—	7.78	—

1) 表中数据为4次重复的平均值;显著性测定为防治效果经反正弦转换后进行 Duncan’s 新复极差测验,同列数据后标有相同字母者表示经测验在 $P_{0.01}$ 水平上无显著差异。2) 为1 kg 种子的药剂用量。

3 小结

吡虫啉系一种硝基亚甲基新烟碱类杀虫剂,具有极高的触杀和胃毒作用,并具有卓越的内吸活性,通过植物根系的吸收传导表现出较好杀虫活性^[3]。刘爱芝等研究发现,吡虫啉拌种可有效地控制小麦整个生育期蚜虫的危害^[2],适于进行种子处理。在此基础上作者对拌种控制小麦蚜虫的最低经济有效剂量进行了研究,发现1 g 吡虫啉拌1 kg 麦种,从小麦蚜虫点片发生至盛末期,即小麦从播种至灌浆后期对小麦蚜虫的控制效果达90%以上;乳熟期以后,随着小麦成熟,蚜虫密度迅速下降,防治效果仍

在80%以上。这说明进行种子处理,吡虫啉能更有效地防治小麦蚜虫,有效期长达7个月。该方法和吡虫啉喷雾防治小麦蚜虫相比更加省药、省工,且能大大提高农药的利用率。

参考文献

[1] 潘文亮,党志红,高占林,等. 几种蚜虫对吡虫啉抗药性研究[J]. 农药学报,2000,2(4):85-87.

[2] 刘爱芝,李素娟,韩 松. 吡虫啉拌种对小麦蚜虫的控制效果及增产作用研究初报[J]. 河南农业科学,2005(11):63-64.

[3] 孙建中,方继朝,杜正文,等. 吡虫啉——一种超高效多用途的内吸杀虫剂[J]. 植物保护,1995(2):44-45.