

45% 烯肟·苯醚·噻虫嗪悬浮种衣剂对冬小麦主要病虫害田间防效研究

国淑梅¹, 牛贞福¹, 张凯², 王绍敏^{1*}

(1. 山东农业工程学院, 济南 250100; 2. 山东英才学院, 济南 250104)

摘要:为明确45%烯肟菌胺·苯醚甲环唑·噻虫嗪悬浮种衣剂对小麦金针虫、蚜虫、纹枯病、白粉病、锈病等主要病虫害的田间防控效果及最佳用药量,以周麦27为试验品种、以30 g/L苯醚甲环唑FS+20%烯肟·戊唑醇SC为对照药剂、设置3种不同药种质量比(40 g/10 kg、60 g/10 kg、80 g/10 kg)进行了田间试验。结果表明:经45%烯肟·苯醚·噻虫嗪FS包衣后对小麦发芽、出苗无不良影响,不产生药害,对主要病虫害双重兼治。其中包衣量80 g/10 kg比60 g/10 kg、40 g/10 kg的防治效果要好,除对叶锈病防效比对照药剂稍低外,对小麦主要病虫害的防控效果和增产作用总体比对照药剂好;80 g/10 kg包衣量下对金针虫、蚜虫、纹枯病、白粉病、锈病的防效分别为80.76%~86.78%、44.10%~97.87%、80.56%~89.83%、85.23%、90.42%,比CK增产9.07%,相比对照药剂增产0.78%。

关键词:冬小麦;45%烯肟菌胺·苯醚甲环唑·噻虫嗪悬浮种衣剂;病虫害;防控效果

中图分类号:S435.12

文献标识码:A

文章编号:1003-8701(2016)06-0082-04

The Field Control Effect of 45% Fenaminstrobin-Difenoconazole-Thiamethoxam FSC on Main Diseases and Insect Pests of Winter Wheat

GUO Shumei¹, NIU Zhenfu¹, ZHANG Kai², WANG Shaomin^{1*}

(1. Shandong Agriculture and Engineering University, Jinan 250100; 2. Shandong Yingcai University, Jinan 250104, China)

Abstract: To identify field prevention and control effect and optimal dose of 45% fenaminstrobin-difenoconazole-thiamethoxam FSC on wheat wireworm, aphids, sheath blight, powdery mildew, rust and other major diseases and insect pests, field trials was conducted with wheat Zhoumai 27 as tested varieties and using 30 g/L difenoconazole FS+20% diniconazole SC as contrast, three different kind of mass ratio (40 g/10 kg, 60 g/10 kg, 80 g/10 kg) were set. The results showed that after coating with 45% fenaminstrobin-difenoconazole-thiamethoxam FSC, which had no negative effects on wheat germination, emergence and other harmful effects, controlled major diseases and insect pests. The control effect with coating amount 80 g/10 kg was better than that of 60 g/10 kg, 40 g/10 kg. Except the control effect to leaf rust disease, which was lower than the contrast agents, the control effect to main diseases and insect pests and yield increase of wheat was better than the contrast agents in general. With 80 g/10 kg coating amount, the control effect to the wireworm, aphids, sheath blight, powdery mildew, rust was 80.76%–86.78%, 44.10%–97.87%, 80.56%–89.83%, 85.23% and 90.42% respectively, yield increase was 9.07% than CK and 0.78% higher than that of the contrast agents.

Key words: Winter wheat; 45% fenaminstrobin-difenoconazole-thiamethoxam FSC; Diseases and insect pests; Control effect

种衣剂具有杀灭地下害虫、防止作物种子带菌和苗期病害、提高种子发芽率、促进种苗健康

生长发育、提高作物产量、改进作物品质和减少农药使用量等众多功能和优势^[1],悬浮种衣剂具备生产工艺较简单、包衣脱落率较低及药效好等优点,因此使用其对作物种子进行包衣^[2]。国内种衣剂多数为病虫兼治的复合型种衣剂^[3],对于将烯肟菌胺、苯醚甲环唑、噻虫嗪复配在一起,兼治小麦纹枯病和蚜虫^[4]已有相关报道,但对小麦地下害虫(金针虫)、白粉病、锈病和产量的影响

收稿日期:2016-08-28

基金项目:济南市农业科技创新计划(济农字[2014]79号);山东省星火计划(2013XH17001)

作者简介:国淑梅(1975-),女,讲师,硕士,从事植物病理方面的教学科研工作。

通讯作者:王绍敏,女,硕士,教授,E-mail: wsmnyzx@126.com

尚未见报道。

45% 烯肟菌胺·苯醚甲环唑·噻虫嗪悬浮种衣剂(简称45% 烯肟·苯醚·噻虫嗪 FS),是中化农化有限公司开发的以烯肟菌胺、苯醚甲环唑、噻虫嗪复配形成的水悬浮剂,可兼治农作物常见的病害、虫害。本研究通过45% 烯肟·苯醚·噻虫嗪 FS对小麦常见病虫害的田间防效试验,评估其对小麦生长发育的影响,为该产品的进一步开发和大面积推广应用提供依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

药剂:45% 烯肟·苯醚·噻虫嗪 FS(中化农化有限公司)、30% 噻虫嗪 FS(瑞士先正达作物保护有限公司)、30 g/L 苯醚甲环唑 FS(瑞士先正达作物保护有限公司)、20% 烯肟·戊唑醇 SC(中化农化有限公司)。

小麦品种:周麦 27。

防治对象:金针虫(*Elateridae*)、蚜虫(*Macrosiphum avenae*)、纹枯病(*Rhizotonia cerealis*)、白粉病(*Blumeria graminis*)、锈病(*Puccinia recondita*)。

1.2 方 法

1.2.1 试验设计

本试验分为5个处理(每处理10 kg种子),T1:45% 烯肟·苯醚·噻虫嗪 FS 40 g包衣,T2:45% 烯肟·苯醚·噻虫嗪 FS 60 g包衣,T3:45% 烯肟·苯醚·噻虫嗪 FS 80 g包衣,T4:30% 噻虫嗪 FS 24 mL+30 g/L 苯醚甲环唑 FS 20 mL拌种,CK:清水拌种作为空白对照。

1.2.2 试验方法

本试验区设在山东省成武县天宫庙镇曹楼村,选择有代表性、主要病虫害常年发生并较严重的小麦田进行,播种量为15 kg/667 m²,播种时间在2014年10月14日。试验处理面积667 m²,对照面积334 m²。所有小区的栽培条件均匀一致,而且与当地的农事操作相一致。

1.2.3 小麦害虫为害调查

小麦金针虫:于小麦越冬前、拔节期调查金针虫发生情况。各处理区选择有代表性的3个点片,每个点片按“Z”型5点取样调查,每点1 m²,调查样点内总株数和被害株数等情况,计算小麦的被害株率和防效。

小麦蚜虫:于小麦越冬前、抽穗末期、灌浆期调查蚜虫发生情况。各处理区5点取样,每点固定5~10株有蚜株,调查蚜虫头数。调查时空白

处理区百株蚜量不得少于500头。

1.2.4 小麦病害为害调查

小麦纹枯病:于越冬前、拔节期调查纹枯病病株率、病情指数,各处理区选择有代表性的3个点片,每个点片按5点取样,每点调查20株,统计病株率,计算病情指数和防效;于乳熟期5点取样调查纹枯病穗数,每点调查100穗,统计纹枯白穗率,计算防效。

病害分级方法:0级:不发病;1级:叶鞘发病,但茎秆不发病;3级:叶鞘发病,并侵入茎,但茎秆病斑环茎不足1/2;5级:茎秆病斑环茎超过1/2,但不倒伏或折断;7级:枯死、倒伏、枯白穗。

纹枯病病情指数(%) =

$$\frac{\sum(\text{各级病株数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总株数}} \times 100$$

小麦锈病:每小区随机5点取样,每点取20株,每株调查顶部3片叶(若有旗叶则包括旗叶),以每一片叶上的病斑面积占整个叶面积的百分率来分级。

小麦白粉病:处理区5点取样,每点取50株,抽穗后每株自上而下调查3叶片^[5]。

锈病(白粉病)病情指数(%) =

$$\frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对病级值})}{\text{调查总叶数}} \times 100$$

$$\text{防治效果}(\%) = \frac{\text{CK} - \text{PT}}{\text{CK}} \times 100$$

式中:CK-空白对照区病情指数;PT-药剂处理区病情指数。

1.2.5 小麦出苗和产量测定

出苗情况:每处理区固定面积内播种100粒,约50%出苗时为出苗时间,观察药害情况;齐苗后调查出苗率。

产量测定:在收获期测定每处理区的产量,5点取样,每点1 m²实割测产。计算和空白对照相比的增产率。

增产率(%) =

$$\frac{\text{处理区产量} - \text{空白对照区产量}}{\text{空白对照区产量}} \times 100$$

1.3 数据分 析

采用DPS v7.05软件进行新复极差法显著性检验。

2 结果与分 析

2.1 对小麦害虫的防治效果

从表1、表2可以看出,小麦经45%烯肟·苯醚·噻虫嗪FS包衣后,对金针虫和蚜虫防治效果显著,总体防效前期好于后期。试验期间金针虫对CK为害较轻,但T3处理对金针虫的防效为80.76%~86.78%,除与T4处理差异不显著外,与其他处理差异显著;T2处理比T4处理防效略低,差异不显著。T3处理对蚜虫的防效为44.10%~97.87%,防效最好,其中T4越冬前的防效与其他处理差异显著;抽穗末期T3、T4、T2对蚜虫的防效差异不显著,与T1差异显著;灌浆期各处理差异不显著。

表1 不同药剂处理对小麦金针虫的防治效果

处 理	小麦越冬前调查		小麦拔节期调查	
	被害株率	防效(%)	被害株率	防效(%)
T1	0.49±0.065b	80.66±1.35c	0.90±0.118b	73.10±1.24c
T2	0.40±0.080b	84.28±0.36b	0.77±0.126b	77.15±0.25b
T3	0.34±0.065b	86.78±0.46a	0.64±0.051b	80.76±1.89a
T4	0.38±0.053b	84.89±1.38ab	0.72±0.126b	78.69±0.07ab
CK	2.54±0.518a	-	3.36±0.590a	-

注:同列不同小写字母表示差异在0.05水平上显著,下同

表2 不同药剂处理对小麦蚜虫的防治效果

处理	小麦越冬前调查		抽穗末期调查		灌浆期调查	
	百株蚜量	防效(%)	百株蚜量	防效(%)	百株蚜量	防效(%)
T1	21.00±6.56b	91.26±0.69c	16.00±5.00b	75.46±1.21b	590.67±8.08b	41.51±3.16a
T2	11.67±2.08b	95.00±0.81b	14.33±4.51b	78.02±0.66ab	574.33±6.51b	43.08±4.18a
T3	5.33±3.21b	97.87±0.78a	12.33±3.51b	80.97±0.39a	564.00±9.17b	44.10±4.17a
T4	7.33±1.53b	96.83±0.79b	13.67±5.13b	79.29±3.59a	569.67±8.33b	43.52±4.60a
CK	237.33±55.97a	-	65.00±19.67a	-	1 012.33±68.88a	-

2.2 对小麦病害的防治效果

从表3、表4可以看出,小麦经45%烯肟·苯醚·噻虫嗪FS包衣后,对小麦纹枯病、白粉病、叶锈病等主要病害防治效果显著。其中T3处理对小麦纹枯病防效最好,防效为80.56%~89.83%,在越冬前、拔节期与其他处理差异显著;T3处理对枯白穗防效最好,其中除T3与T1处理差异显

著外,其余处理差异不显著。T3处理对白粉病的防效为86.23%,防效最高,与其他处理差异显著;处理T2与处理T1防效差异显著;T4与T1处理差异不显著。各处理对叶锈病的防效差异不显著,其中处理T4防效最高,为90.42%;其次为处理T3,防效为90.22%。

表3 不同药剂处理对小麦纹枯病的防治效果

处理	越冬前小麦调查		小麦拔节期调查		乳熟期调查	
	病情指数	防效(%)	病情指数	防效(%)	枯白穗率(%)	防效(%)
T1	0.57±0.14b	82.69±0.60b	2.33±0.30b	72.27±0.77c	1.47±0.42b	71.98±1.66b
T2	0.52±0.08b	83.88±1.62b	1.95±0.22b	76.76±0.81b	1.20±0.20b	76.53±2.47ab
T3	0.34±0.08b	89.83±1.29a	1.52±0.08b	81.75±1.79a	1.00±0.20b	80.56±1.40a
T4	0.48±0.08b	85.33±1.84b	2.10±0.22b	75.04±1.06b	1.20±0.35b	76.72±4.17ab
CK	3.29±0.72a	-	8.42±1.22a	-	5.20±1.31a	-

表4 不同药剂处理对小麦白粉病、叶锈病的防治效果

处理	白粉病(小麦灌浆期调查)			叶锈病(小麦灌浆期调查)		
	病叶率(%)	病情指数	防效(%)	病叶率(%)	病情指数	防效(%)
T1	6.89±1.02b	1.95±0.19b	83.75±0.67c	5.11±0.19b	1.56±0.06b	89.57±0.68a
T2	6.33±1.00b	1.79±0.19b	85.09±0.77b	5.45±0.69b	1.54±0.12b	89.64±1.15a
T3	5.55±1.35b	1.65±0.17b	86.23±0.31a	6.00±0.58b	1.46±0.06b	90.22±0.76a
T4	6.00±1.00b	1.83±0.15b	84.77±0.49bc	5.56±0.84b	1.43±0.15b	90.42±0.74a
CK	20.44±2.99a	12.03±1.32a	-	21.67±0.34a	14.98±1.55a	-

2.3 对小麦出苗和产量的影响

从表5可以看出,小麦经45%烯肟·苯醚·噻虫嗪FS包衣后,对出苗无影响,说明各处理无药害发生,对出苗率和产量有显著的提高作用。其中在出苗率方面各药剂处理均比CK高且差异显

著,其中T1出苗率最高为83.67%,T3最低为82.33%,但各药剂处理间差异不显著。在产量方面各药剂处理均比CK高,其中T3最高,为553 kg/667 m²,比CK增产9.07%;T3、T4、T2间差异不显著,但与T1差异显著。

表5 不同药剂处理对小麦出苗和产量的影响

处理	出苗50%时间(d)	出苗率(%)(播后15 d)	测产日期	产量(kg/667 m ²)	增产率(%)
T1	7	83.67±1.53a	6月8日	541.03±5.93a	6.71±0.31b
T2	7	82.67±1.53a	6月8日	548.33±5.25a	8.16±0.82a
T3	7	82.33±1.53a	6月8日	553.00±7.04a	9.07±0.22a
T4	7	83.00±2.00a	6月8日	549.03±8.04a	8.29±0.51a
CK	7	79.00±1.00b	6月8日	507.03±6.79b	-

3 结论与讨论

整个试验期间无影响试验结果的恶劣气候因素,如严重或长期干旱、暴雨、冰雹、大风等。试验结果表明,小麦经45%烯肟·苯醚·噻虫嗪FS包衣后对小麦不产生药害,出苗、成熟安全;对主要病虫害双重兼治,其中包衣量80 g/10 kg比60 g/10 kg、40 g/10 kg防治效果要好,在80 g/10 kg包衣量下对金针虫的防效为80.76%~86.78%,对蚜虫的防效为44.10%~97.87%,对小麦纹枯病防效为80.56%~89.83%,对白粉病的防效为86.23%,对叶锈病防效为90.22%,且比CK增产9.07%,除对叶锈病防效比常用的30%噻虫嗪FS 24 mL+30 g/L苯醚甲环唑FS 20 mL拌种剂稍低外,总体效果最好。

在各药剂处理中,T3包衣的小麦出苗率要稍低于T1、T4、T2,可能由于药剂量增大的原因造成,但没有造成显著差异。在利用该药和此剂量对小麦包衣播种时,可适当加大播种量,以抵消此影响。

烯肟菌胺是一类具有杀菌谱广、杀菌活性高、与环境相容性好等特点的新型甲氧基丙烯酸酯类农用杀菌剂。烯肟菌胺和苯醚甲环唑2种杀菌剂组合复配,再与杀虫剂噻虫嗪混配成为一种三元杀虫杀菌混剂,并将其应用于种子处理中,实现对种子病虫害的有效防治^[6]。

从经济效益角度,播种前使用该包衣剂对小

麦进行拌种或包衣,可有效控制小麦整个生长期的主要病虫害,具有单一农药无法比拟的优势,能明显降低作物生产成本(降低农药使用量、人工等)、保护环境,并且增产效果显著^[7-10]。

参考文献:

- [1] 刘广文.现代农药剂型加工技术[M].北京:化学工业出版社,2012:595.
- [2] 华乃震.悬浮种衣剂的进展加工和应用[J].世界农药,2011,33(1):50-57.
- [3] 潘立刚.种衣剂关键技术及其应用研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2005.
- [4] 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.
- [5] 中华人民共和国农业部.GB/T 17980.1-17980.53-2000农药田间药效试验准则[S].北京:中国标准出版社,2000.
- [6] 遇璐,单净宇,谭利,等.45%烯肟菌胺·苯醚甲环唑·噻虫嗪悬浮种衣剂高效液相色谱分析[J].农药,2013,52(12):880-882.
- [7] 杨慧,王绍敏,赵鑫,等.咯菌腈·精甲霜灵·噻虫嗪悬浮种衣剂对棉花玉米病虫害的田间防效[J].农药,2015,54(11):852-854.
- [8] 费力华,虞方伯,单胜道,等.沼液复配农药对常见农作物病原菌的抑制效果[J].中国沼气,2014,32(6):65-69.
- [9] 刘德坤,张少飞,张翠,等.多杀菌素·毒死蜱的微囊化及其性能评价[J].农药,2013,52(1):19-23.
- [10] 蔡国祥,申小军,王连芳,等.两种增效复配农药对桑螟的防治效果试验[J].蚕业科学,2008,34(4):737-740.

(责任编辑:范杰英)