



黑龙江地区小麦赤霉病新型药剂筛选

李易初,石凤梅,马立功,刘 佳,张匀华,孟庆林

(黑龙江省农业科学院 植物保护研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为了延缓传统药剂抗药性的产生,寻找可交替使用的防治小麦赤霉病的新药剂,2016年在黑龙江省哈尔滨市,采用田间人工接种、喷施药剂的方法进行药剂筛选试验。结果表明:200 g·L⁻¹氟唑菌酰胺 SC 和 250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 对小麦赤霉病防治效果较好,且氟唑菌酰胺 SC 增产 7.5%,250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 增产 4.2%,综合考虑均可作替代药剂与传统药剂交替使用。另外,无公害药剂 6%氨基寡糖素链蛋白 WP 和 6%低聚糖素 AS 的防效较高,6%氨基寡糖素链蛋白 WP 增产 8.4%,两种药剂均可用于小麦的无公害防治。

关键词:小麦赤霉病;新型药剂;无公害药剂;防治效果

小麦赤霉病是一种多发在小麦穗期的流行性病害,对小麦的蛋白质及面筋的产量和品质都有较大影响,且病粒内产生毒素,对食用的人畜都有严重危害。因此,确保小麦不受赤霉病侵害对粮食和种子都极为重要^[1-2]。我国赤霉病发病范围主要集中在长江中下游地区、华南冬麦区及东北春麦区,近年来逐渐向北扩展蔓延^[3]。化学药剂防治仍为小麦赤霉病主要的防治方法,多菌灵、咪鲜胺和噻菌酯等是较为常见的防治药剂,但已有产生抗药性的研究报道。1992年首次发现一株抗多菌灵的小麦赤霉病菌株后,陆续发现多株抗性菌株^[4],在大田监测发现多菌灵药剂施用压力大产生的抗药性亦大^[5];噻菌酯对小麦赤霉病菌的抑制效果并不理想,赵应娟等^[6]用不同药剂防治小麦赤霉病的大田试验也表明噻菌酯的效果不如其它常用药剂。近几年市场上陆续出现了如 200 g·L⁻¹氟唑菌酰胺 SC 和 25%氰烯菌酯 SC 等防治赤霉病的新型药剂^[7]。本试验对防治小麦赤霉病的新型药剂和部分无公害药剂进行筛选,旨在选出黑龙江地区针对春小麦赤霉病防治的新型药剂产品,使之可与传统药剂交替使用,减少抗药性的产生,以提高黑龙江省小麦赤霉病的防治效率。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试小麦品种 龙辐 10-527,黑龙江省农业科学院育种研究所福麦室提供。

1.1.2 供试菌种 禾谷镰孢(*Fusarium graminearum* Schwabe),2015年自哈尔滨市民主园试验地采集小麦病样,经黑龙江省农业科学院植物保护研究所免疫实验室分离、纯化,4℃保存备用。

1.1.3 供试药剂 化学药剂:250 g·L⁻¹氰烯菌酯悬浮剂(SC)(江苏省农药研究所股份有限公司),200 g·L⁻¹氟唑菌酰胺 SC(先正达(中国)投资有限公司),30%多·酮可湿性粉剂(WP)(江苏万农化工有限公司)。无公害药剂:6%氨基寡糖素链蛋白 WP(中国农业科学院植物保护研究所廊坊农药中试厂),64%噻啉芽孢 SC(艾博斯化学贸易(南京)有限公司),6%低聚糖素水剂(AS,海南正业中农高科股份有限公司)。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 于2016年采用田间小区试验,试验区为平作,条播。小区面积为15 m²(宽1.5 m,长10 m),3次重复,随机区组排列,其它田间管理正常。

表 1 各处理药剂及用药量

Table 1 Agentia and dosage of each treatment

序号 No.	药剂 Agentia	用量/ (g·hm ⁻²) Dosage
1	6%氨基寡糖素链蛋白 WP	1000
2	64%噻啉芽孢 SC	600
3	6%低聚糖素 AS	1000
4	250 g·L ⁻¹ 氰烯菌酯 SC	2400
5	200 g·L ⁻¹ 氟唑菌酰胺 SC	750
6	6%低聚糖素 AS+25%氰烯菌酯 SC	600+1500
7	30%多·酮 WP	1500
8	CK	-

1.2.2 施药方法 采用田间喷雾方法,小麦抽穗

收稿日期:2018-01-05
基金项目:公益性行业(农业)科研专项资助项目(201303016)。
第一作者简介:李易初(1986-),女,硕士,助理研究员,从事农作物病害研究。E-mail:liyichu0724@163.com。

扬花期(6月20日)施药1次,喷液量为450 kg·hm⁻²。

1.2.3 接种方法 小麦试验区进行赤霉病人工喷雾接种(6月21日),保湿培养长满禾谷镰孢菌的无菌高粱粒5~7 d后,无菌水洗涤高粱粒并留取无菌水制成所需浓度的孢子悬浮液。孢子悬浮液浓度为显微镜低倍镜每视野约30个孢子(1.0×10⁵~5.0×10⁵个·mL⁻¹),接种1次;空白对照处理不接菌。

1.2.4 调查方法 施药后20 d(7月11日),按标准调查各处理小麦赤霉病的发生情况,每小区随机取4点,每点100穗,按0~7级病情逐穗记载,计算病穗率、病情指数及防效。收获时(7月25日)每小区取3 m²,脱粒测产。

病穗率(%)=
$$\frac{\text{病株数}}{\text{调查总株数}}\times 100$$

病穗防效(%)=
$$\frac{(\text{空白对照区病穗率}-\text{药剂处理区病穗率})}{\text{空白对照区病穗率}}\times 100$$

病情指数(%)=
$$\frac{\sum(\text{各级病株数}\times\text{相对级数值})}{(\text{调查总株数}\times\text{最高级代表数})}\times 100$$

病指防效(%)=
$$\frac{(\text{空白对照区病情指数}-\text{药剂处理区病情指数})}{\text{空白对照区病情指数}}\times 100^{[8]}$$

小麦赤霉病分级标准:0级:全穗无病;1级:病穗面积占全穗面积的1/4以下;3级:病穗面积

占全穗面积的1/4~1/2;5级:感病穗面积占全穗面积的1/2~3/4;7级:感病穗面积占全穗面积的3/4以上^[9]。

1.2.5 数据分析 采用DPS v7.05软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同药剂处理下的小麦赤霉病病穗率比较

化学药剂中,200 g·L⁻¹氟唑菌酰羟胺 SC 750 g·hm⁻²防效最高,为94.4%,250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 2 400 g·hm⁻²为74.9%,30%多·酮 WP 1 500 g·hm⁻²防效为71.2%;经统计分析,200 g·L⁻¹氟唑菌酰羟胺 SC 处理的病穗率显著低于250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 和30%多·酮 WP 处理,250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 和30%多·酮 WP 处理的病穗率间差异不显著。

无公害药剂中,6%氨基寡糖素链蛋白 WP 1 000 g·hm⁻²防效最高,为65.9%,6%低聚糖素 AS 1 000 g·hm⁻²防效65.0%,64%嘧啶芽孢 SC 600 g·hm⁻²防效是46.9%,6%低聚糖素 AS 与250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 混施处理的防效为72.3%;经统计分析,6%氨基寡糖素链蛋白 WP、6%低聚糖素 AS、6%低聚糖素 AS 与250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 混用3个处理的病穗率与对照化学药剂30%多·酮 WP 处理的病穗率间差异不显著;而64%嘧啶芽孢 SC 处理的病穗率显著高于各化学药剂处理(处理4~7)的病穗率。

表 2 不同药剂对小麦赤霉病的防治效果

Table 2 Control effects of different treatmentof wheat scab								
序号 No.	药剂 Agentia	用量/ (g·hm ⁻²) Dosage	病穗率/% Diseased panicle rate	病穗防效/% Control efficiency	病情指数 Disease index	病指防效/% Control efficiency	产量/ (kg·hm ⁻²) Yield	增产/% Growth rate
1	6%氨基寡糖素链蛋白 WP	1000	24.0 bc	65.9	3.42 c	80.0	4772.2	8.4
2	64%嘧啶芽孢 SC	600	37.3 b	46.9	6.46 b	62.3	4554.5	3.5
3	6%低聚糖素 AS	1000	24.6 bc	65.0	3.51 c	79.5	4581.9	4.1
4	250 g·L ⁻¹ 氰烯菌酯 SC	2400	17.7 c	74.9	2.52 cd	85.3	4583.3	4.2
5	200 g·L ⁻¹ 氟唑菌酰羟胺 SC	750	3.9 d	94.4	0.56 d	96.7	4728.6	7.5
6	6%低聚糖素 AC+250 g·L ⁻¹ 氰烯菌酯 SC	600+1500	19.5 c	72.3	2.78 cd	83.8	4633.0	5.3
7	30%多·酮 WP	1500	20.2 c	71.2	3.12 cd	81.8	4530.1	2.9
8	CK	-	70.3 a	-	17.13 a	-	4400.5	-

同列数据中不同小写字母代表0.05水平差异显著。
Different lowercase in the same column indicate significant difference at 0.05 level.

2.2 不同药剂处理下的小麦赤霉病病情指数

化学药剂中,200 g·L⁻¹氟唑菌酰胺 SC 750 g·hm⁻²的防效最高,为96.7%,250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 2 400 g·hm⁻²为85.3%,30%多·酮 WP 1 500 g·hm⁻²的防效为81.8%;经统计分析,化学药剂处理的病指间差异不显著。

无公害药剂中,6%氨基寡糖素链蛋白 WP 1 000g·hm⁻²防效最高,为80.0%,6%低聚糖素 AS 1 000 g·hm⁻²的防效为79.5%,64%嘧啶芽孢 SC 600 g·hm⁻²的防效为62.3%,6%低聚糖素 AS 与250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 混施处理的防效为83.3%,64%嘧啶芽孢 SC 处理的病情指数显著高于各药剂处理。

2.3 不同药剂处理对小麦产量的影响

测产结果表明,各药剂处理较空白对照均有一定的增产效果,由高到低依次为6%氨基寡糖素链蛋白 WP 处理增产8.4%、200 g·L⁻¹氟唑菌酰胺 SC 处理增产7.5%、6%低聚糖素 AS+250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 混用处理增产5.3%、250 g·L⁻¹氰烯菌酯 SC 处理增产4.2%、6%低聚糖素 AS 处理增产4.1%、64%嘧啶芽孢 SC 增产3.5%和30%多·酮 WP 处理增产2.9%。

3 结论与讨论

氰烯菌酯是一种高效低毒的抗菌活性化合物,专化性高,对禾谷镰孢菌、串珠镰孢菌有抑制作用是多菌灵的数倍。由于未大规模使用,短期内不易产生抗药性。田间测试中,未发现明显抗性菌株,仅在实验室诱导条件下,易产生抗性,可推广使用^[10]。新型药剂25%氰烯菌酯近几年对小麦赤霉病防治效果较好,相关报道多见长江流域地区,在江苏垦区已有可替代传统药剂多菌灵

的报道^[11]。氟唑菌酰胺是由先正达公司研发新型吡啶酰胺类杀菌剂,具有广谱、高效、适用多种作物等特征,并对镰孢菌引起的病害有突破性的防治作用^[12]。

本次试验200 g·L⁻¹氟唑菌酰胺 SC 和氰烯菌酯 SC 对小麦赤霉病防效较好,氟唑菌酰胺还具有较好的增产效果,初步认为可作为黑龙江省春小麦主产区替代药剂投入使用。无公害药剂6%氨基寡糖素链蛋白 WP 和6%低聚糖素 AS 的防效较高,增产效果明显,实际生产中可用于小麦赤霉病的无公害防治。

参考文献:

- [1] 黄世广,吴锦霞,乔德丰,等.5种杀菌剂防治小麦赤霉病的田间药效评价[J].世界农药,2015,37(4):59-60,62.
- [2] 春友,朱叶芹.农作物主要病虫害预测预报与防治[M].南京:江苏科学技术出版社,2006.
- [3] 陈然,李俊凯,李黎,等.小麦赤霉病生物防治研究进展[J].河南农业科学,2014,43(12):1-5.
- [4] 周明国,叶钟音,刘经芬.杀菌剂抗性研究进展[J].南京农业大学学报,1994,17(3):33-36.
- [5] 张雁南,樊坪升,陈长军,等.禾谷镰刀菌对多菌灵抗性的监测及其演变规律[J].农药,2009,48(8):603-613.
- [6] 赵应娟,袁霞霞.不同杀菌剂对小麦赤霉病菌的毒力测定与田间药效试验[J].河南科学,2015,33(6):938-941.
- [7] 贡俊杰,吴琳,韩志诚.几种新药剂对小麦赤霉病的防效初探[J].农业装备技术,2017,43(5):38-40.
- [8] 张安存,朱祥林,滕志英,等.不同药剂防治小麦赤霉病筛选研究试验[J].种子科技,2016,34(12):110-111,114.
- [9] 王梅.几种杀菌剂防治小麦赤霉病的田间药效试验[J].安徽农学通报,2014,20(24):89-90.
- [10] 高启迅.小麦赤霉病菌对常用杀菌剂的抗性研究[D].杭州:浙江大学,2016.
- [11] 刘刚.江苏垦区筛选出小麦赤霉病防治药剂多菌灵的替代品种[J].农药市场信息,2018(1):57.
- [12] 邓红霞,钱跃言.新型杀菌剂氟唑菌酰胺研究进展[J].浙江化工,2017,48(11):31-33.

Screening of New Type Fungicides Against Wheat Scab in Heilongjiang Province

LI Yi-chu, SHI Feng-mei, MA Li-gong, LIU Jia, ZHANG Yun-hua, MENG Qing-lin

(Plant Protection Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: The purpose of this experiment is to find a new effective agentia, to reduce and delay the traditional agentia resistance. In Heilongjiang province in 2016, the field test was used artificial inoculation and spraying potions to screening new type fungicides in Heilongjiang. The results showed that the control effect of 200 g·L⁻¹ pydiflumetofen SC and 250 g·L⁻¹ JS399-19 SC were better in controlling wheat scab, the control efficiency were 7.5% and 4.2%, respectively, so they could be used as new type fungicides alternately with the traditional medicine. In addition, 6% amino oligosaccharide chain protein WP and 6% oligosaccharide AS also had control effect, the later one increased yield by 8.4% than CK, they could be used for the pollution-free agentia to prevent wheat scab.

Keywords: wheat scab; new type agentia; pollution-free agentia; control efficiency