

13-17

第20卷 第2期
1992年5月西北农业大学学报
Acta Univ. Agric. Boreali-occidentalisVol 20 No.2
May 1992

速保利对小麦条锈病的防治效果

商鸿生 井金学 杨素欣

(西北农业大学植保系, 陕西杨陵·712100)

姜瑞中

(全国植物保护总站, 北京·100026)

S435.1214

摘 要 温室盆栽及田间小区试验结果表明, 速保利(Diniconazole)对防治小麦条锈病有优异的保护作用和治疗作用。该剂叶面施用后保护活性持续 50 d 以上, 能有效地防止条锈菌侵染和降低反应型。潜育期施药能中断侵染, 铲除叶内菌丝体, 在显症或产孢后施药, 能使已有病斑褐变枯死, 有效地抑制再侵染。田间适期喷药有很高的防治效果和保产效果, 用药量略低于三唑酮。

关键词 小麦, 条锈病, 药剂防治, 内吸杀菌剂 / 速保利 防治

中图分类号 S435.121.42

速保利(Diniconazole)是日本住友化学公司开发的新三唑类杀菌剂, 它具有很强的内吸活性和宽广的抗真菌谱, 对多种子囊菌、担子菌和半知菌引起的植物病害有优异的防治效果^[1]。当前我国小麦病害综合防治的主要药剂是三唑酮, 已形成了大面积单一化用药的局面, 因而迫切要求引进新杀菌剂品种。速保利是三唑酮最有希望的替代药剂, 需要尽快研究该剂对多种小麦病害的防治效果和使用技术。我们于 1990~1991 年首先研究了该剂对我国小麦最重要的病害条锈病的作用特点和防治效果。

1 材料和方法

材料 速保利的化学名称为(E)-1-(2,4-二氯苯基)-4,4-二甲基-2-(1,2,4-三唑-1-基)-1-戊烯-3-醇。供试剂型为 12.5%可湿性粉剂, 日本住友化学公司产品, 商品名称 Sumieight。在部分试验中尚用三唑酮为对照药剂, 供试剂型为 25%粉锈宁可湿性粉剂, 德国拜耳公司产品。各药剂的浓度和用药量均按有效成分计算。

温室盆栽试验 小麦品种辉县红幼苗和小偃 6 号孕穗期成株分别用涂抹法或孢子沉降塔法接种小麦条锈菌 29 号小种的夏孢子。在接菌前 2 d 或接菌后不同的时间内用手持喷雾器喷布给定浓度的速保利药液, 以分别测定其保护作用和治疗作用效果。

田间小区试验 在西北农业大学农作一站实验田进行。实验田曾用条锈菌 22 号、26 号、28 号和 29 号诸小种的混合孢子接种诱发, 造成条锈病流行。供试小麦品种铭

文稿收到日期: 1991-09-13

* 国家“八五”攻关项目

贤 169 普遍发病, 但平均严重度不超过 5% 时喷药, 此时铭贤 169 正值孕穗期。田间按随机区组法设计, 小区面积 6 m^2 , 重复 2 次。设不喷药(喷清水)和喷布三唑酮(对照药剂)的对照小区。另外, 还选择另一感病品种高加索的田块, 提前在拔节期喷药, 成熟期调查药效, 以进一步确定速保利的持效期。

温室和实验田管理、发病情况调查、反应型记载等均按常规办理, 锈病严重度按商鸿生等^[2]的标准记载。田间防治效果以处理区和不喷药对照区的病情指数增长率计算^[3]。

2 结果与分析

2.1 温室盆栽试验

辉县红小麦幼苗分别在接种条锈菌前 2 d 和接菌后不同天数喷施速保利, 测定其保护作用和治疗作用。

2.1.1 保护作用效果

辉县红幼苗第 1 叶片喷布 $25 \sim 800 \text{ mg/L}$ 系列浓度的药液, 2 d 后接菌, 15 d 后调查发病情况。其第 2 叶片抽出并展平后不再喷药, 直接接菌。结果在不喷药对照充分发病的情况下, 各喷药处理的第 1 叶片中仅 25 mg/L 浓度的处理发病, 出现近免疫型病斑, 第 2 叶片中仅喷布 $25 \sim 100 \text{ mg/L}$ 的处理发病, 出现近免疫至高度抗病型病斑, 严重度很低(表 1)。这表明速保利在供试浓度内有很强的保护作用和上行传导作用。

表 1 第一叶片保护性施药的效果

浓 度 (mg/L)	第一叶片		第二叶片	
	反应型	严重度(%)	反应型	严重度(%)
0	3-4	20	3-4	14.2
25	0:	0	1	5.5
50	0	0	0:	0
100	0	0	0:	0
200	0	0	0	0
400	0	0	0	0
800	0	0	0	0

注: 第二叶片在展平后接菌, 未喷药, 表中数字为 3 次重复平均值。

表 2 苗期不同施药时间的治疗效果

施药时间 (接菌后 d)	反应型	单叶孢子堆 数
1	0	0
2	0	0
4	0:	0
6	0:	0
8	0-1	2.2
10	0-2N	2.3
12	0-3N	13.4
不施药对照	4	> 50

注: 速保利浓度为 100 mg/L (a.t.), 表中数字为 3 次重复平均值; N 表示病斑枯死。

2.1.2 治疗作用效果

(1) 苗期治疗效果与施药时间的关系 幼苗第一叶片接菌后间隔不同天数喷施 100 mg/L 的速保利药液。结果在接菌后 8 d 以前(潜育期)喷药均不出现孢子堆, 可出现枯斑, 这表明速保利对潜育期的条锈菌有强烈的铲除作用。在接菌后第 8 d(显症期)施药, 叶片除出现枯斑外, 尚有少数高度抵抗型病斑, 孢子堆很小, 很少。在接菌后 10 d 和 12 d(产孢期)施药, 亦表现反应型降低, 孢子堆数目减少, 此时虽出现少数较高的反应型(2-3 型), 但孢子堆周围叶肉组织出现坏死现象, 停止扩展。未开裂的孢子堆不再开裂, 已开裂的孢子堆不再产孢, 均变灰褐色死亡(表 2)。

(2)苗期治疗效果与施药浓度的关系 在产孢初期(接菌后 10 d)喷施不同浓度速保利药液,结果各浓度的处理反应型都有降低,单叶孢子堆数目都有减少。由反应型来看,25 mg/L 时即表现 2 型、100 mg/L 以上的浓度始出现 1 型反应。当药液浓度为 25 mg/L 时,单叶平均孢子堆数目只比对照减少 24.4%,浓度为 50 mg/L 时减少 68.5%,100 mg/L 时减少 88.0%,浓度再提高,孢子堆减少幅度很小(表 3)。

表 3 苗期不同施药浓度的治疗效果

浓度(mg/L)	反应型	单叶孢子堆数/叶
0	4	220
25	2N	166.3
50	2N	69.3
100	1-2N	26.3
200	1-2N	21.2
400	1	20.1
800	1	15.7

注:产孢初期喷药,表中数字系 3 次重复平均值。

(3)苗期治疗性施药的防治效果 辉县红幼苗分别在接菌后 4、8、12 d 喷施不同浓度的速保利药液,根据病情指数计算治疗效果,试验结果列入表 4。接种后 4 d 施药,完全不发病,反应型为 0,严重度和病情指数亦为 0,各浓度的治疗效果皆为 100%。在接种后 8 d 和 12 d 施药,因当时已显症或产孢,治疗性施药的防治效果降低。在同一用药浓度下,施药越晚,防效越低。50 mg/L 药液防效很低,100 mg/L 以上明显增高。速保利可使孢子堆枯死,不能继续产孢,能有效地防止再侵染。

表 4 速保利治疗性施药的防治效果

%

施药时间 (接菌后 d)	药液浓度(mg/L)				
	50	100	200	400	800
4	100	100	100	100	100
8	29.7	41.7	48.3	65.6	75.2
12	6.0	44.1	42.4	35.3	61.2

注:不喷药对照的病情指数为 56.9%,表中数据为 3 次重复平均值。

表 5 速保利治疗性施药后感染型病叶率

施药后(d)	药液浓度(mg/L)			
	0	50	100	200
15	100	90.3	72.4	58.6
21	100	62.5	44.5	8.3
31	100	0	0	0

注:表中数字为 3 次重复的平均值。

体间差异,有些叶片施药后病斑迅速坏死,有的叶片在相当长的时间内仍残留数量不等的感染型病斑(表 5),造成此种差异的原因不明。用药浓度越高,坏死反应越强烈。

以病情指数计算的成株期治疗效果,亦随施药时期和浓度不同而有很大差异。接菌后 4 d(潜育期)施药,50 mg/L 的防效即达 95.8%;接菌后 8 d(显症期)施药,50 mg/L 的防效为 64.6%,100 mg/L 为 90.8%;接菌后 12 d(产孢期)施药,即使浓度高达 400 mg/L,防效低,但仍可抑制产孢,能有效地减低再侵染。

2.2 田间小区试验

感病品种铭贤 169 下部叶片普遍发病,但严重度未超过 5%时喷药,在条锈病停止

(4)成株期治疗作用效果 利用小偃 6 号孕穗期成株测定速保利的治疗作用。得到了与前述苗期试验相同的结果。成株叶片经治疗性喷药后,已形成的病斑枯死更为明显,围绕孢子堆产生鲜明的褐色枯条。但是,由原来的高反应型病斑(感染型病斑)转变为有明显枯死的病斑(坏死型病斑)所需要的时间存在明显的个

发展后调查防治效果, 其间历时 1 个月。结果, 喷施 50 mg/L 速保利, 防效已高达 84.7%, 千粒重增重率高达 43.9%(表 6), 与施用 100 mg/L 三唑酮的防效相当。提高速保利的浓度, 防效和千粒重均有提高, 但经变量分析和新复极差分析, 差异不显著。这表明在条锈流行初期喷施 50 mg/L 速保利已足以控制条锈病。

高加索品种在发病早期(病指低于 0.2%)喷施 50 mg/L 速保利, 50 d 后防治效果仍高达 98%, 这表明适期施药速保利的持效期达 50 d 以上。

表 6 速保利的田间防治效果

农药	浓度 (mg/L)	病情指数	防治效果 (%)	千粒重 (g)	增重率 (%)
	0	90.5	—	18.7	—
速 保 利	50	14.5	84.7	26.9	43.9
	100	5.4	94.1	27.2	45.5
	200	5.2	94.2	27.4	46.5
	400	3.9	95.7	26.6	42.2
	800	3.5	96.2	26.3	40.6
三唑酮	100	17.2	81.2	26.3	40.6

注: 表中数字为 2 次重复平均值; 4 月 20 日喷药, 5 月 20 日调查。

2 讨 论

速保利是一种新广谱杀菌剂, 据报道, 该剂对小麦白粉病、叶锈病、眼斑病、腥黑穗病、葡萄白粉病、苹果黑星病和花生叶斑病等多种病害都有较好的防治效果^[1]。作者的研究证实该剂对防治小麦条锈病也有优异的保护活性和治疗活性, 田间防治效果和保产效果略优于三唑酮, 因而该剂可用于条锈病的大田防治, 代替三唑酮。

研究表明, 速保利对小麦条锈病的作用特点和毒理学性质与三唑酮很相似^[4], 这可能因为该剂能抑制真菌麦角甾醇合成的 14 α -脱甲基化作用, 导致真菌细胞膜失常, 其抑菌的生化机制与三唑酮相似。

在试验中还发现速保利有很强的熏蒸活性和内吸传导性。例如, 在培养箱中放置一皿浓度 400 mg/L 的速保利药液, 周围放置接种条锈病菌后 4、8 和 12 d 的麦苗, 熏蒸 24 h, 则各处理孢子堆数目分别减少 87.7%、63.2% 和 55.1%, 且孢子堆周围叶肉组织褐变枯死。关于速保利的内吸传导性, 在试验中发现幼苗第 1 叶片喷布 10 mg/L 药液后, 至少第 5 叶片仍有明显的药效, 有效成分的上行传导性很强。这些现象可以作为深入研究的线索, 以设计专门的试验, 精确测定熏蒸活性和内吸传导性, 探讨利用这些特性的途径。

关于速保利的使用技术, 也是今后需要进一步研究的重要课题。从本文的结果来看, 使用速保利防治条锈病应适期早喷, 提早防治时期比提高用药量更为重要。速保利的用药适量应低于三唑酮, 每公顷用药量初步定为 75 g 左右(有效成分)。

农业部农药检定所刘乃焜先生提供试验药品, 特此致谢。

参 考 文 献

- 1 方 弢, 林栖栋译. 新广谱杀菌剂 Diniconazole. 农药译丛. 1987; 9(5):56~58
- 2 商鸿生, 任文礼, 于素梅. 小麦条锈病严重度分级标准图的探讨. 植物保护. 1990, 16(1):31
- 3 吴文君. 植物化学保护实验技术导论. 西安: 陕西科学技术出版社. 1988;310~313
- 4 商鸿生, 陆和平, 李振岐. 三唑酮对小麦条锈病治疗作用的研究. 西北农业大学学报. 1991, 19(增刊):39~43

The Control Effects of Diniconazole Upon Wheat Stripe Rust

Shang Hongsheng Jing Jinxue Yang Suxin

(Department of Plant Protection, Northwest Agricultural University, Yangling Shaanxi, 712100)

Jiang Luizhong

(National General Station of Plant Protection, Peking, 100026)

Abstracts Pot experiments in greenhouse and field plot experiments revealed that the protective and curative activity of Diniconazole against stripe rust of wheat was very strong. The fungicide was able to prevent rust infection and lower the infection type by foliar spraying. The effective duration of Diniconazole lasted over 50 days. Rust colonies were eradicated by Diniconazole treatment in incubation period. Rust pustules turned blackish-brown with necrotic margins, the further spread of existing infection was arested when sprays were applied after symptom expression and pustule formation. The application of the fungicide in right time gave effective control over rust and increased wheat yield remarkably. The recommended dosage for field spraying was slightly lower than that of Triadimefon (Bayleton).

Key words *Triticum aestivum*, yellow rust, chemical control, systemic fungicides / Diniconazole