

水稻纹枯病发病特点及防治措施

王爱军^{1,2} 郑爱萍^{1,2*}

(¹ 四川农业大学水稻研究所, 成都 611130; ² 西南作物基因资源与遗传改良教育部重点实验室, 四川 雅安 625014; * 通讯作者: apzh0602@gmail.com)

摘要:在我国南方水稻种植区,纹枯病已成为限制水稻高产的首要病害,严重威胁水稻的品质和产量。本文在简要阐明水稻纹枯病发病症状和病害流行特点的基础上,提出了农业防治、生物防治、抗病育种和化学防治相结合的综合防治技术,以期水稻纹枯病的防控提供一定的参考依据。

关键词:水稻;纹枯病;发病症状;防治措施

中图分类号:S511;S435.111.4² **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8082(2018)03-0124-03

近年来,随着水稻多穗矮秆品种的推广、种植密度的加大以及大量施用氮肥,由立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*)引起的水稻纹枯病有逐年加重趋势。一般可造成水稻减产10%~30%^[1],严重时可造成减产50%,已成为限制我国南方水稻高产的主要病害。立枯丝核菌是一种土传性真菌,可产生抗逆性强的菌核结构^[2],在水稻秧苗期至穗期均可发生侵染,抽穗前后为害最为严重。对于该病的防控,一直采用如井冈霉素等单一的化学药剂进行防治,既污染环境,又存在成本高、农药残留和产生抗药性等问题,同时防治效果还受雨量、湿度等天气因素影响^[3]。本文简要阐明了纹枯病的发病症状和流行特点,并考虑保护环境和节约成本等因素,提出了农业防治、生物防治、抗病育种结合多种化学药剂防治的综合防治策略,以期水稻纹枯病的防控提供参考。

1 水稻纹枯病的发病症状

水稻纹枯病是一种土传性真菌病害,主要为害叶鞘,严重时也可受害叶片、茎秆和穗部,整个生育期均可发生。发病初期,叶鞘表面出现暗绿色水渍状斑点,随后扩大,形成有暗褐色边缘的椭圆形病斑,后多个病斑重叠成中央灰白色或草绿色、边缘明显的云纹状。潮湿时病部出现白色粉状霉层,后形成褐色菌核。高温、高湿等环境条件可促使纹枯病的发生,发病后输导组织被破坏,谷粒饱满度减小,甚至不能正常抽穗,形成大量瘪谷。

2 病害流行特点

菌核作为纹枯病菌的主要侵染源,是其在土壤中越冬的主要形式,有时也以菌丝体在病株残体或杂草

等其他寄主上越冬。收割时,发病植株表面的菌核仍残留在田里,越冬后灌水耕田时,菌核浮于水中,插秧时菌核就会黏附在幼苗上,待气温达到适于病原菌侵染时,菌核萌发出菌丝侵入幼苗叶鞘组织为害,发病部位再生菌丝侵染扩散,使病害加重。抽穗期气温达到28℃~32℃,相对湿度大于95%时,病害发生达到高峰,菌丝从叶鞘蔓延至叶片和稻穗。

一般田间残留菌核越多,发病越重;老稻区较新稻区发病严重;高温、高湿条件下利于纹枯病的发生。此外,单一施用氮肥或种植密度过大可使稻株徒长,不利于光能的合理利用,也会导致纹枯病菌的滋生蔓延。

3 水稻纹枯病的防治

近年来,随着人们环保意识的增强,以及农药残留和抗药性等问题的日益突出,单一的采用化学药剂防治并不能控制植物病害的流行。而以农业防治、生物防治、抗病育种结合多种化学药剂防治的综合防治策略逐渐受到人们的重视。

3.1 农业防治

采用合理的种植方式、加强田间管理等农业措施,可显著降低纹枯病菌的侵染。李鹏等^[4]研究了不同栽培措施对纹枯病的影响,表明在水稻生育后期减少尿素用量以及合理灌溉可显著减少纹枯病的发生。具体措施如下:(1)保持田间卫生。插秧前将田间菌核和病株残体清理并集中深埋或焚烧;收割时,割稻彻底,及时清理田间杂草;减少菌源,带病原菌的稻草应腐熟后再

收稿日期:2017-09-05

基金项目:国家“973”支撑计划(2014CB160304);国家自然科学基金(31400310)

作为肥料。(2)合理密植,加强田间管理。应选择高抗、高产且优质的水稻品种;插秧时合理密植,保持良好的通风条件,降低田间湿度,增强光能利用率。(3)加强肥水管理。施足基肥,及时追肥,重施有机肥,不可偏施氮肥,增施磷、钾肥,提升植株的抗病性;合理排灌,适时晒田,控制田间湿度,尽量减少无效分蘖的发生。

3.2 选育抗性品种

选育和推广抗病品种一直是防治水稻纹枯病最为经济、可靠、环保的途径,也是防治纹枯病最为根本的方法。近年来,国内外学者在抗病品种筛选、抗性基因挖掘以及利用分子生物学技术来进行抗性品种的选育已取得较大进展。左示敏等^[9]对 299 份水稻品种进行抗纹枯病的评价,筛选到 7 份对纹枯病有抗性的新种质资源。罗霄凤等^[6]对四川 187 份水稻主栽品种进行了抗纹枯病筛选,其中冈优 26、C 优 2095、福优 310、泰优 99、K 优 21、Ⅱ优 718、协优 336 和川香 8 号等 8 个品种表现中度抗性。徐玉峰等^[7]系统调查了武运粳系列品种对纹枯病的敏感性,筛选出抗病品种武运粳 29、30、31 号。唐定中等^[8]将提取自纹枯病菌培养液的粗提毒素加入水稻组培液中,筛选得到了抗纹枯病突变体,其抗性可遗传。这些通过筛选或改良获得的对纹枯病有抗性的水稻品种均可作为水稻抗纹枯病育种的优良抗源。潘学彪等^[9]鉴定了抗纹枯病育种中所得到的抗源,发现纹枯病的抗性在不同品种间差异显著,说明纹枯病的抗性是可遗传的,并可以进行改良。

3.3 生物防治

有益微生物的开发利用是防治水稻纹枯病最为有效的方法之一,因其无副作用、经济、安全等优点而逐渐受到人们的重视,且已经显示出很好的应用前景。(1)真菌类主要是木霉属,如哈茨木霉 TC3 对水稻纹枯病具有很好的防治作用;哈茨木霉 NF9 还可以通过重寄生作用抑制水稻纹枯病菌的侵染^[10]。(2)细菌类主要是芽孢杆菌属,如菌株 B-916 的发酵液对水稻纹枯病的抑制效果可达 80%^[11];稻田土壤中分离的 90-731-1、90-1030-6 菌株对水稻纹枯病菌有较强的拮抗作用^[12]。此外,对纹枯病菌具有拮抗作用的菌株除制作成粉剂施于大田外,还可利用其抗病基因进行水稻抗病育种。郑爱萍等^[13]对拮抗菌株 B34 的抑菌蛋白进行了分离,分析其氨基酸组成并对 N-末端的氨基酸序列进行测定,最终克隆该抗病基因。

3.4 化学防治

当田间纹枯病已发生时,轮换或搭配使用多种化

学药剂防治可以快速控制病害的传播。生产上长期采用井冈霉素来防控纹枯病的发生,但近年发现井冈霉素的防治效果已逐渐减弱。农倩等^[14]研究表明,内生细菌 B196 与井冈霉素混配对纹枯病的防治效果远高于单独使用。具体措施:在发病早期喷施 1 000 倍的 5% 井冈霉素水剂和 B196 菌体 1 000 倍液 47:168 混合剂。王永青等^[15]研究表明,24% 井冈·氟环唑 SC 25 g/667 m² 混施对纹枯病的防效达 82.70%,明显高于 10% 井冈霉素 AS 100 mL/667 m² 和氟环唑 SC 45 g/667 m² 单施的处理。

4 展望

目前,对纹枯病的防控依然是水稻高产的一大难题。一方面,虽然抗病育种工作取得了一定的进展,获得一些抗性资源,但高抗品种仍没有被发掘,我们应加大对水稻野生抗性品种资源的筛选力度;另一方面,虽然人工分离到许多拮抗纹枯病菌的有益微生物资源,但利用有益微生物对水稻纹枯病进行防治,防效较慢,当纹枯病大面积发生时,无法起到及时防控的作用。我们应根据当地的气候条件,综合应用农业防治、生物防治、化学农药防治,将纹枯病的为害控制在最低水平,减少经济损失。

参考文献

- [1] 任小平,谢关林,赵丽涵. 水稻纹枯病拮抗细菌的筛选与利用[J]. 植物保护学报,2005,32(4):337-342.
- [2] Lee F N, Rush M C. Rice sheath blight: A major rice disease [J]. *Plant Disease*, 1983, 67(7): 829-832.
- [3] 李涛,路雪君,廖晚兰,等. 水稻纹枯病的发生及其防治策略[J]. 江西农业学报,2010,22(9):91-93.
- [4] 李鹏,丁亮,张金成,等. 不同栽培管理措施对水稻纹枯病的影响[J]. 现代化农业,2016(11):1-2.
- [5] 左示敏,陈天晓,邹杰,等. 水稻不同类群品种间的纹枯病抗性评价和抗病新种质筛选[J]. 植物病理学报,2014,44(6):658-670.
- [6] 霄凤,张重梅,张梅,等. 四川水稻品种对纹枯病抗性的评价[J]. 西南农业学报,2016,29(6):1 315-1 322.
- [7] 徐玉峰,徐晓杰,于雷,等. 武运粳系列水稻品种对纹枯病的敏感性差异研究[J]. 中国稻米,2016,22(3):92-93.
- [8] 唐定中,王金陵,李维明. 水稻纹枯病体细胞突变体的离体筛选[J]. 福建农业大学学报,1997,26(1):8-12.
- [9] 潘学彪,Rush M C. 两个水稻改良抗源对纹枯病抗性的遗传研究[J]. 江苏农学院学报,1997,18(2):1-6.
- [10] 王艳丽,沈瑛,徐同. 哈茨木霉防治水稻纹枯病研究[J]. 植物保护学报,2000,27(2):97-101.
- [11] 陈志谊,许志刚,高泰东,等. 水稻纹枯病拮抗细菌的评价与利用[J]. 中国水稻科学,2000,14(2):100-102.

[12] 刘世怡,周瑞荣,左锐. 水稻纹枯病的拮抗细菌筛选[J]. 贵州农业科学,1995,23(3):15-18.

[13] 郑爱萍,李平,王世全. 水稻纹枯病菌拮抗菌 B34 分离鉴定及杀菌蛋白获得[J]. 中国水稻科学,2002,16(4):356-360.

[14] 农倩,黎起秦,袁高庆,等. 内生细菌 B196 菌株与井冈霉素混配

对水稻纹枯病的防治作用 [J]. 安徽农业科学,2010,38(18):9 557-9 558.

[15] 王永青,郭庆海,张秀成,等. 24%井冈. 氟环唑 SC 防治水稻纹枯病田间效果试验[J]. 安徽农学通报,2015,21(17):73-74.

Characteristics and Control Measures of Rice Sheath Blight

WANG Aijun^{1,2}, ZHENG Aiping^{1,2*}

(¹ Rice Research Institute, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China; ² Key Laboratory of Southwest Crop Gene Resource and Genetic Improvement of Ministry of Education, Yaan, Sichuan 625014, China; *Corresponding author: apzh0602@gmail.com)

Abstract: Rice sheath blight is primary disease in southern China, it seriously threatens the quality and yield of rice. In order to provide some references to control rice sheath blight, the symptom and characteristics of rice sheath blight were introduced, and the integrated control techniques were proposed which contains agricultural control, biological control, breeding disease-resistant variety and chemical control.

Key word: rice; sheath blight; symptom; control measures

·综合信息·

湖南省 2017 年审定通过的水稻新品种(3)

审定编号 (湘审稻)	品种名称	类型	选育单位	品种来源	全生育期 (d)	区试产量 (kg/667m ²)	生试产量 (kg/667m ²)
20170024	深优 5620	籼型三系杂交晚稻	湖南鑫盛华丰种业科技有限公司、国家杂交水稻工程技术研究中心清华深圳龙岗研究所、湖南岳阳市金穗作物研究所、安徽超美农业投资有限公司	深 95 A × R5620	116.0	627.70	506.40
20170025	湘优 269	籼型三系杂交晚稻	安徽袁粮水稻产业有限公司	湘丰 70A × R269	117.4	616.10	526.20
20170026	玖两优 305	籼型两系杂交晚稻	湖南鑫盛华丰种业科技有限公司、湖南省水稻研究所、岳阳市金穗作物研究所、安徽超美农业投资有限公司	33S × R305	115.9	623.40	527.90
20170027	早优 33	籼型三系杂交晚稻	北京金色农华种业科技股份有限公司、广东省农业科学院水稻研究所	早丰 A × E33-1	117.7	640.90	516.30
20170028	德两优华占	籼型两系杂交晚稻	湖南金健种业科技有限公司	德 S × 华占	114.5	667.20	497.70
20170029	五优 5013	籼型三系杂交晚稻	湖南省水稻研究所、广东省农业科学院水稻研究所	五丰 A × R5013	113.3	634.00	532.90
20170030	锦两优华占	籼型两系杂交晚稻	袁隆平农业高科技股份有限公司、中国水稻研究所、湖南亚华种业科学研究院	锦 4128S × 华占	117.7	649.30	501.00
20170031	盛优 656	籼型三系杂交晚稻	湖南鑫盛华丰种业科技有限公司、湖南省水稻研究所、岳阳市金穗作物研究所	盛丰 A × P656	116.3	650.60	497.10
20170032	深优 5438	籼型三系杂交晚稻	湖南隆平高科种业科学研究院有限公司、湖南隆平种业有限公司、湖南隆平高科亚华棉油种业有限公司	深 95A × 华恢 5438	118.5	656.10	519.10
20170033	板仓梗糯	粳型常规晚糯稻	湖南省水稻研究所、湖南五彩农业科技发展有限公司	湘梗 2 号 / 糯 110	116.7	516.50	455.60
20170034	创宇 9 号	籼型常规晚稻	湖南省水稻研究所、长沙大禾科技开发中心	黄华占 × 中香一号	117.8	567.30	492.10
20170035	荣优 0861	籼型三系杂交晚稻	北京金色农华种业科技股份有限公司、广东省农业科学院水稻研究所	荣丰 A × R0861	123.2	668.20	527.40
20170036	领优华占	籼型三系杂交晚稻	湖南隆平种业有限公司、中国水稻研究所	领 A × 华占	124.8	651.30	539.80
20170037	隆晶优 1212	籼型三系杂交晚稻	湖南隆平高科种业科学研究院有限公司、广东省农业科学院水稻研究所、湖南亚华种业科学研究院	隆晶 4302A × R1212	122.0	658.00	541.40
20170038	创两优 608	籼型两系杂交晚稻	湖南隆平种业有限公司、袁隆平农业高科技股份有限公司、湖南农业大学	创 5S × R608	121.4	547.30	545.90