

# 水稻纹枯病的发生原因及应对策略

李文松

福贡县上帕镇人民政府,云南 怒江 673400

**摘要:**水稻纹枯病、水稻白叶枯病、水稻稻瘟病三种病害,是阻碍水稻量产和优产的主要因素。而水稻从出苗期到生长的后期都会有感染纹枯病的风险,因此水稻纹枯病一直受到业内人士的关注。为此,针对水稻纹枯病发生的原因进行详细解读和分析,找到致病因素,最终根据原因进行应对措施,以保证水稻能健康生长,保证种植户的基本利益,促进农业的快速发展。

**关键词:**水稻纹枯病;发生原因;策略分析

**中图分类号:**S435

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2023.03.017

## 0 引言

水稻是主要的粮食作物之一。水稻纹枯病主要的致病因素是真菌感染,发病期从出苗期一直会延续至生长期,每个时期都会有相对应的病症,最终造成水稻的大量减产。因此,针对水稻种植过程进行大量的试验和研究,已经对水稻纹枯病有了很好的防治和治疗效果。但由于水稻纹枯病的危害严重性很大,必须正确找到致使水稻的发病原因,提高人们的重视度,从多角度治疗水稻纹枯病<sup>[1]</sup>。

## 1 水稻纹枯病显现的症状

### 1.1 水稻纹枯病的治病菌群

水稻纹枯病是因为真菌的感染致使水稻呈现发病状态,主要的致病真菌是立枯丝核菌。这类真菌属于无性菌类,立枯丝核菌在自然条件下,一般都是无性世代,因此在此阶段下不会生产出孢子,在对立枯丝核菌培养时发现,其容易产生变异,它的形状和特性以及治病的形状都极易发生变化,因此很难进行种间或者对种内的鉴定。经过深入研究发现,水稻纹枯病致病菌呈现在无性状态时主要为立枯丝核菌;而当致病菌为有性状态时,则变化为瓜亡革菌<sup>[2]</sup>。

### 1.2 水稻纹枯病的致病真菌侵入过程

对患有水稻纹枯病的毒株进行研究发现,真菌侵入水稻内部的方式主要有以下两种:第一,立枯丝核菌将菌丝穿透水稻的外表皮,直接进入水稻的细胞内,还可以通过水稻外皮的气孔或者是水稻外伤进入细胞内部;第二,立枯丝核菌在进入水稻细胞之前就会形成侵染垫以及附着胞,然后在进行水稻细胞的侵入。而针对水稻纹枯病的真菌感染过程进行分析,总结如下:首先,立枯丝核菌的菌丝停留在水稻的叶子上或者叶鞘上,然后进行不断地繁殖和扩张,最终蔓延到整个水稻植株;其次,大量形成侵入组织,组织内部包含附着胞或者是侵染垫等进行攻

击水稻的细胞;最后,侵入水稻细胞内部,在内部不断进行繁殖和增生,此时的水稻呈现出患病状态。一部分的研究人员针对水稻被立枯丝核菌侵染的过程进行研究,还发现真菌在侵入水稻细胞时,还会产生大量的有毒物质和降解酶,而这两种因素是水稻发生纹枯病的主要因素。当有毒物质和降解酶侵入水稻细胞后,水稻会产生一系列的微小变化,例如水稻的电解质会出现外渗现象,细胞膜和水稻中的叶绿体也会出现细微变化,这些细微的变化足矣引起水稻组织的损伤,最终致使水稻表现出患病状态<sup>[3]</sup>。

### 1.3 水稻纹枯病症状

当水稻患有纹枯病后,细菌首先会侵入水稻细胞内,使水稻的叶片出现大量的病斑,病斑的形态为:椭圆形形状或者是水子形状的灰绿色或者呈现淡褐色的斑点。而且病斑会随着病情的加重逐渐向水稻植株的上部扩展,当病斑出现重叠时发现重叠的形状并不规则,重叠后的病斑周围呈现灰褐色,病斑的中央呈现白色。

### 1.4 水稻纹枯病对水稻各部位的危害以及后果

水稻在患有纹枯病时,很多部位都会受到立枯丝核菌的攻击,主要的部位有水稻的茎秆、水稻的叶鞘以及水稻的叶片等。真菌会迅速对水稻的机械组织进行破坏,最终影响营养物质的正常传递和运输,当水稻纹枯病的发病后期还会出现整个水稻植株的倒伏现象、植株干枯发黄甚至造成植株的死亡。但发病部位的不同也会出现不同的病态,当水稻的叶鞘发病时,在叶鞘临近水源的位置会率先出现绿色的斑点,随后斑点会随着病期的发展扩展为椭圆形的病斑,且病斑由绿色转为半透明状态,当水稻的叶片出现立枯丝核菌侵染时,叶片会呈现病斑,病斑呈现污绿色,随着病期的发展,水稻会出现烂叶的情况。在水稻患纹枯病的扩展时期,也就是病菌沿着水平方向向水稻植株顶部蔓延时,这时叶片和叶鞘的病症表现已经不会对水稻的产量产生过大的影响;当水稻纹枯病出现垂直扩展时,会在水稻孕穗的

前期或者后期向水稻植株的上部进行传染,造成病态逐渐传染至水稻植株的上部,造成水稻植株的上3叶叶片和叶鞘受到真菌侵入,并表现出病状,此时会严重危害水稻进行光合作用以及水稻营养物质的运输和累积,最终出现水稻产量降低。在水稻茎秆发生纹枯病时,前期的患病表现为茎秆会出现黄褐色的斑点,最终造成水稻茎秆的折断,出现植株倒伏的现象,而茎秆发病则会对水稻造成水稻穗粒的千粒重低、结穗粒低,最终影响水稻的质量。经过对水稻纹枯病侵染结果进行分析和总结发现,当水稻纹枯病在3级以下时,不会对水稻产量产生严重的影响,或者这种影响微乎其微。但当水稻纹枯病在5级以上时,就会影响水稻的产量,如果当纹枯病在9级以上时,则会对水稻穗造成严重的影响,使水稻穗粒形成空瘪,而且空瘪率为70%,最终造成减产56%以上<sup>[4]</sup>。

## 2 水稻纹枯病发病条件

因水稻纹枯病的病情影响恶劣,就必须针对水稻纹枯病的发病条件进行研究和总结。经过不断地研究发现,当水稻种植区域内温度在22~28℃时,种植区域相对湿度在10%~96%时,就会形成纹枯病的发病条件,此时种植区域容易患有纹枯病。当种植区域内的湿度大于90%时,种植区域的温度大于20%时,水稻纹枯病就会大面积爆发;当种植区域内的温度在28~32℃,而且种植区域的天气情况为连续阴雨天气时,水稻纹枯病就会出现快速蔓延;当种植区域内的温度小于20℃、湿度小于85%时,水稻纹枯病就会有效地出现减缓扩散或者停止传播。

## 3 水稻纹枯病传播途径

水稻纹枯病的发病高峰期水稻从分蘖期一直持续到水稻的抽穗期,发病期较长。随着对稻田进行灌溉作业,水稻种植区域土壤会聚集大量立枯丝核菌,在水稻进行插秧作业后,真菌会附着在水稻叶鞘上,最终造成水稻侵染纹枯病,同时病情会随着水稻的生长进行水平或者垂直方向的迅速传播。在水稻进行收割作业时,大量的纹枯病致病真菌会随着水稻茎秆散落在田间和土壤中,立枯丝核菌会在冬季的田地土壤中进行休眠,在来年春季大量的立枯丝核菌复苏,会造成水稻大量侵染纹枯病。据患有纹枯病种植区域的调查显示,当水稻侵染纹枯病时,致病真菌立枯丝核菌的数量甚至能够达到150万粒/hm<sup>2</sup>。而且真菌立枯丝核菌有很强的抗寒能力,在低温的环境存活率也非常高,一般在田地表面的真菌过冬成活率可以达到96%以上,在深度为20~

30 cm的真菌冬季的成活率也可以达到88%以上。随着种植水稻的年限增加,真菌的数量会大量累积,最终出现水稻纹枯病越来越扩大的发展趋势<sup>[5]</sup>。

## 4 水稻发生纹枯病的主要原因

### 4.1 水稻品种问题

根据相关数据显示,水稻患有纹枯病和水稻的品种有很大的关联性,不同品种的水稻会有纹枯病的几率也是不同的。相关专家对一定区域42个水稻品种进行抗纹枯病进行对比实验,发现水稻中有73.8%的品种具有抗病性,有很好的抵抗纹枯病的能力,在73.8%的水稻品种中又有2个高抗的品种、17个抗性品种等。为了对纹枯病进行水稻品种抗病性能测试,很多相关专家进行了实验对比。在研究中发现,对种植区域进行多年种植,且种植的水稻品种唯一,种植的水稻品种为高抗病品种,随着种植时间的推移,抗病性能会呈现退化的趋势。

### 4.2 水稻种植区域气候问题

水稻种植区域的种植气候也是影响水稻患有纹枯病的主要原因。纹枯病的真菌喜欢生活温度在22~28℃,相对湿度很高的环境中,因此如果种植区域内,水稻的分蘖期到水稻的抽穗期正处于这种生态环境中,那么就会为水稻纹枯病提供良好的生长环境,最终形成纹枯病大量扩散<sup>[6]</sup>。

### 4.3 水稻日常管理

一些种植区域的农民为了追求水稻的量产,避免水稻分蘖期出现生长缓慢的情况,因此在种植时会选择早熟的,水稻茎秆低、多蘖的水稻品种,还会在种植时增加水稻的种植密度,在日常管理时施入大量的肥料,最终形成水稻的生长环境营养程度过高、水稻植株生长过旺的情况。而且在水稻的灌溉时期,会进行大量的灌溉作业,或者使水稻长期处在灌水的环境中,使田地湿度过大。而以上这些原因都是因为日常管理中,种植户过度追求水稻产量,进行的错误生产模式,会对水稻的纹枯病发展产生推动作用。

### 4.4 对纹枯病的重视程度不足

水稻纹枯病造成的影响一般为隐形的,种植户不易察觉,发病缓慢,不会像其他病症发生严重的影响。因此种植户在种植时容易忽略对纹枯病的防治,造成了纹枯病致病真菌的连年累积,最终形成严重的扩散模式。

## 5 水稻纹枯病预防和治疗

### 5.1 水稻育种培育方向

对水稻进行抗病虫害育种的方式是最有效也是最经济的防治方式,因此应该加大对育种的培育工

作。在水稻育种时,应该对其抗病能力进行有效的提升,并加大相关机构对抗病能力的检测,向种植户推荐水稻抗病能力较强的品种。由于相关部门对水稻纹枯病的认识不足,因此相关的研究工作并未积极展开。当务之急应该提高人们对其重视程度,加快相关育种工作的培育,育种工作人员可以将对水稻稻瘟病的育种程序引用到水稻纹枯病上,尽早对水稻品种进行抗纹枯病的筛选和育种,加快对育种研究的步伐,最终实现尽早使用优质的水稻品种,有效预防水稻纹枯病。

## 5.2 水稻日常管理

水稻种植时应应对水稻种植区域的土地进行修整,将大量的纹枯病致病真菌浮于水田的表面,并在种植田内撒入大量的漂浮垃圾及秆茎,使真菌漂浮在垃圾和水稻秆茎上,随后进行处理,能够有效避免立枯丝核菌大量存在种植区域内。

对种植区域进行良好的通风作业,增加种植区域的透光性能,因此在种植时应该降低种植密度,还应该对区域内的湿度进行控制,制造不利于真菌生存的条件。对水稻进行合理的施肥作业,对肥料的配比应该科学合理,应该合理使用氮肥、适当地增加磷肥的施入量,并联合钾肥以及有机肥料共同使用。据相关研究表明,通过对水稻叶片进行机械强度的诱导工作,也可以实现增加水稻患纹枯病的抵抗能力,因此可以通过施加硅肥实现对叶片细胞壁进行机械强度的诱导工作<sup>[7]</sup>。

水稻的灌溉作业,不同的时期采取的灌溉方式也是不同的。针对水稻的分蘖期,应该采用浅水的灌溉方式,对水稻的出穗期应该进行间歇性的灌溉,而对于水稻穗粒结实时期则应该进行浅湿灌溉的方式。

## 5.3 针对水稻纹枯病的药剂防治

对水稻抗纹枯病进行药物治疗是最为直接的手段。在治疗药剂的选择上应该进行综合考量,选择药效强、药效持久、低残留量的化学药品。现阶段治疗水稻纹枯病的治疗药剂主要是己唑醇、井冈霉素等药剂,在治疗时应该注重避免长时间使用一种药剂,否则会使致病真菌产生较强的抗药性,失去治疗效果。

## 5.4 水稻纹枯病的生物防治手段

针对纹枯病还应该采取积极的生物方式进行防治,主要的手段为拮抗微生物治疗法。主要的操作流程为:将拮抗微生物有效地引入至水稻种植的稻田内,可有发挥非常好的治病和预防效果。或者也可以采取对水稻的种植模式进行创新,增加稻鸭一起进行生态养殖,利用生物链的关系,有效控制真菌

的生存。通过稻鸭能够对老化的稻苗叶子、根部进行食用,增加稻田的透光性和通风性能,而且稻鸭粪便中含有微生物能够对纹枯病的发展产生抑制作用。

## 5.5 加强对纹枯病的重视,健全相关预警机制

目前,应该对种植区域集中的地区进行定期的培训工作,提高人们对纹枯病的重视程度,并进行日常管理稻田方法进行规范性指导。通过各种宣传途径,对种植人员进行纹枯病的知识讲解、疑难问题解答等,通过提高种植农户的防范意识以及种植模式的操作流程规范,实现减少水稻纹枯病的发生。还应该加强对水稻纹枯病进行稻田监测工作,提前对纹枯病发生作出预警,掌握病情发展状态。

## 6 结语

随着人们对粮食需求的大量增加,人们越来越关注水稻的产量问题。针对影响水稻产量严重的纹枯病,现在人们的意识还不够,因此应该加强相关的宣传工作,不断加快对高质量优质抗病品种的培育工作,加强规范日常的种植作业,并结合科学的防治手段,实现水稻的健康、高产、高质发展,为种植户提供良好的经济保障,并为农业的快速发展作出贡献。

## 参考文献:

- [1] 金辉,王伟,颜尘栋,等.水稻纹枯病生防木霉菌分离鉴定及适应性研究[J].中国农业科技导报,2022,24(9):139-148.
- [2] 魏松红,张亚婷,孔令春,等.水稻纹枯病生防菌的筛选及田间防治效果[J].农药,2022,61(7):532-536.
- [3] 张静文,张竞成,张雪雪,等.耦合气象影响因素和 Logistic 方程的水稻纹枯病发病等级动态预测模型研究[J].植物保护,2022,48(3):172-180.
- [4] 王明环,孙爱丽,赵联晶,等.直丝紫链霉菌 A8 发酵条件优化、活性成分初步分析及对水稻纹枯病的防效研究[J].中国生物防治学报,2021,37(4):804-816.
- [5] 卞传飞,宁旭,崔宗胤,等.氟唑菌酰胺对水稻纹枯病的室内毒力测定与田间防效[J].江西农业大学学报,2021,43(5):1015-1021.
- [6] 胡蓉,郑露,刘浩,等.秸秆还田对水稻根际微生物多样性和水稻纹枯病发生的影响[J].植物保护学报,2020,47(6):1261-1269.
- [7] 肖文,曹英丽,冯帅,等.基于分窗 Gram-Schmidt 变换和 PSO-SVR 算法的水稻纹枯病病情指数检测[J].光谱学与光谱分析,2021,41(7):2181-2187.

作者简介:李文松,男,1979年生,中级农艺师。研究方向为农业技术推广。