

水稻纹枯病和稻曲病的发生与危害探析

水稻是我国最重要的粮食作物之一，在全国粮食生产和消费中占有极其重要的地位。纹枯病和稻曲病位居危害水稻最重要的三大病害之列，每年都对水稻产量造成严重威胁。因此，根据《农作物病虫害防治条例》有关规定，我省将其纳入《安徽省二类农作物病虫害名录》。

纹枯病

一、危害
水稻纹枯病主要侵染叶鞘和叶片，严重时可侵入茎秆并蔓延至穗部，影响光合作用，削弱根部吸收能力，减少营养物质积累，导致抽穗不畅，成熟度和结实率降低，秕谷率增加，粒重下降，并可造成倒伏或整株枯死。一般减产10~30%，严重时可达50%以上。

二、病原菌

该病是一种立枯丝核菌土传病害，最早于1910年由日本发现。目前，立枯丝核菌至少由14个融合群(anastomosis groups, AGs)组成，但水稻的纹枯病菌只属于其中AG-1群的IA亚群，即AG-1-1A。

病原菌的无性态为半知菌亚门，丝孢纲，无孢子，丝核菌属；有性态为担子菌亚门，层菌纲，非褶菌目，革囊菌属的瓜亡革菌。在田间一般只表现出无性阶段。

立枯丝核菌仅以菌丝或菌核的形态存在于自然界。菌丝初为无色，锐角分支，成熟时浅褐色，直角分支，分支处有缢缩，分支不远处有隔，细胞多核。菌丝受到外界环境的影响会高度聚合缠绕在一起形成白色块状的初期纠结体，之后高度分化，菌核变多，细胞壁加厚，分泌黑色素，最终形成表面粗糙坚硬，内部紧实，类似球形或不规则形的深黑色菌核。

三、侵染时期

从分蘖期开始发生，分蘖末至孕穗期为发病高峰，乳熟后病情下降。特别是在水稻封行到灌浆期，如遇高温、连阴雨，将严重发生。病害在稻株上扩展部位越高，造成的损失越大。

四、危害部位

主要是叶鞘，其次为叶片，发病严重时侵入茎秆和稻穗。

五、侵染过程

1. 菌核萌发

病菌以菌核的形式在土壤或寄主植物残体上越冬。翌年，漂浮于水面的菌核随水漂流到水稻基部的叶鞘上，在适当的条件下萌发，以附着胞的形式吸附在叶鞘上然后侵入寄主。

六、侵染过程

(1) 侵染方式。一种是菌丝直接穿透水稻表皮细胞或从气孔、伤口等直接侵入；另一种是形成专门的侵染结构侵染茎和裂瓣状附着胞，进而形成侵入钉进行侵染。

(2) 侵染阶段。首先是菌丝在水稻叶片或叶鞘表面萌发、生长；然后是形成侵染结构侵入水稻内部；最后是菌丝体在水稻组织内延伸、蔓延。

七、研究现状

稻曲病的发生与危害越来越重，研究热度也在增加。但由于稻曲病菌生物学特性特殊，导致研究存在一定的困难，抗病种质资源仍然缺乏。

八、初侵染源

病菌以厚垣孢子、菌核、稻曲球等的方式在病残体上或土壤中越冬。但越冬后谁作为稻曲病菌初侵染源的问题存在很大争议。主要有以下观点：

一，子囊孢子是主要的初侵染源，厚

缘暗褐色，中央灰绿色，病部可见白色丝状菌丝和暗褐色的菌核。

2. 叶片。最初叶缘感染，斑点呈墨绿色水渍状，斑点蔓延扩大，引起整个叶片枯黄、变萎、腐烂。

3. 茎秆。初生灰绿色病斑，后绕茎扩展，可使茎秆一小段组织呈黄褐色坏死，后期容易折断。

4. 穗部。穗梗、枝梗先发病，初呈青黑色湿润状，蔓延后抽穗困难。谷粒瘦小，呈黑褐色，千粒重下降。严重的可造成倒伏或整株枯死。一般减产10~30%，严重时可达50%以上。

九、综合防治措施

在分蘖至孕穗期，病斑长出气生菌丝侵染邻近稻株，以横向发展为主，即在株与株，从与从之间扩展，主要表现在病株率的增加；在孕穗之后到蜡熟期，病害由植株下部向顶部扩展，表现在发病等级的增加。

八、水稻应对病菌侵染时的反应

水稻不同部位抵抗纹枯病菌侵染能力与表面蜡质含量、细胞硅化程度和角质厚度呈显著正相关。病菌侵染时，病斑扩展的速度，叶鞘内侧最快，叶片和叶鞘外侧次之，叶片基部仅在边缘肉细部产生褐色短线条斑，叶枕则不发病。

九、综合防治措施

1. 种植抗病品种。选用抗病品种，从根本上防止纹枯病出现或减轻其发生程度。

2. 打捞病株。灌水整田时捞去浮在水面上夹杂菌核的浪渣，减少初侵染源。

3. 加强田管

(1) 合理密植。控制密度，建立合理的群体结构，提高植株的通透性，降低田间湿度。

(2) 水浆管理。遵循“前浅、中晒、后湿”原则，够苗烤田，浅水养胎、湿润长穗。

(3) 平衡施肥。配方施肥，底肥要足，基追比要合理，增钾控氮，避免过早封行。

4. 药剂防治

当分蘖期病从率达5%，或分蘖末期病从率达10~15%时，施药防治；当拔节孕穗期病从率达20%，或历年早发重发的病从率达10~15%时，应及时施药，一周后再防一次。药剂可选用18%噻呋·嘧菌酯，或18.7%丙环·嘧菌酯、30%苯甲·丙环唑、32.5%苯甲·嘧菌酯、23%烯酰·氟环唑、20%烯肟·戊唑醇、14%戊唑·井冈A、12.5%氟环唑、24%噻呋·肟菌酯、27%噻呋·戊唑醇等。

稻曲病

一、危害
稻曲病能拦截营养用于自身的生长和稻曲球的形成，从而影响谷粒营养运输和正常发育，导致空秕粒明显上升，千粒重下降，一般可造成20~30%的产量损失；同时，病穗上脱落的稻曲球与谷粒混杂降低了稻米品质。

二、研究现状

稻曲病的发生与危害越来越重，研究热度也在增加。但由于稻曲病菌生物学特性特殊，导致研究存在一定的困难，抗病种质资源仍然缺乏。

三、病原菌

稻曲病是由子囊菌门稻曲病菌引起的，其无性态归于子囊菌亚门麦角菌科绿核菌属，命名为U.virens。其有性态命名

为V.virens。有性阶段由菌核萌发产生子囊孢子，无性阶段产生厚垣孢子和分生孢子。

1. 菌核

(1) 菌核形状。菌核呈扁平状、马蹄状或不规则圆球形等，质地较硬，易脱落。

(2) 菌核的形成。稻曲病菌初期形成白色致密的菌丝，逐渐扩大形成中间凸起似草帽状的圆形菌落，后期菌落中间逐渐发黄，部分菌株在后期菌落周围产生大量黄色球形的厚垣孢子堆。

(3) 菌核的萌发。菌核需要2~5个月的休眠期才能萌发出白色菌丝，逐步密集发育成黄色头状子座，后逐渐出现黑色乳突，形成子实体。子实体子座外围埋生多个长颈瓶状子囊壳，子囊壳内含有多个透明长圆柱形子囊，子囊内不规则分布着8个单胞、线状、透明的子囊孢子。子囊孢子可以萌发产生芽管，其顶端产生1到多个分生孢子，且子囊孢子和分生孢子萌发产生的芽管能够不断伸长，形成菌丝。

2. 厚垣孢子

厚垣孢子为球形或近球形，在地表自然条件下可存活6个月以上。其需要经过高湿条件才能打破休眠，萌发的最适温度为25~30℃。厚垣孢子萌发产生芽管，芽管顶端形成隔膜并分化为分生孢子梗，顶端产生1或多个薄壁分生孢子。

3. 分生孢子

分生孢子萌发产生的芽管能够不断伸长，形成的菌丝具有明显的成团聚集体现。分生孢子也可以不断产孢形成串状的次生分生孢子。次生分生孢子能够再次萌发形成次生分生孢子梗，在顶端产生1~2个分生孢子。

4. 稻曲病症状

病菌侵入颖花并不断生成白色的菌块，并从颖谷合缝处向外突起，初期不断膨大近球形，扁平状，表面平滑，由一层被膜包裹，最终形成由淡黄色逐渐转变为墨绿色、体积为正常谷粒3~4倍的稻曲球。稻曲球有时开裂呈龟裂状，露出厚垣孢子，散出墨绿色粉末。

5. 稻曲球成分

外层为大量松散的黄绿或墨绿色的厚垣孢子，中间黄色层正在产生厚垣孢子的菌丝，最里面是致密的白色菌丝及正在形成的分生孢子。部分稻曲球两侧会有形态各异的黑色菌核。

同一穗不同稻曲球，同一稻曲球不同部位的菌株致病力存在分化现象。一个稻曲球可能混合不同来源菌株，穗部有可能同时接触不同的初侵染菌株。

6. 含毒素类型

稻曲球中富含环肽类水溶性无色物质稻曲菌素和茶碱吡喃酮类脂溶性有色物质稻核黑粉菌素。这两类毒素能抑制人和植物细胞的有丝分裂，对畜都有毒性。

7. 水稻品种抗性

不同的水稻品种对稻曲病的抗感水平存在差异，但目前还没有免疫和高抗品种。品种抗病机理研究仍处于起步阶段，抗病种质资源仍然缺乏。

8. 初侵染源

病菌以厚垣孢子、菌核、稻曲球等的方式在病残体上或土壤中越冬。但越冬后谁作为稻曲病菌初侵染源的问题存在很大争议。主要有以下观点：

垣孢子在再侵染中起决定作用。

二、菌核在粤、鄂等部分地区未被发现；即使菌核存在于土壤中，因其受水浸和微生物的作用也易于腐烂，很难发挥作用。而厚垣孢子生命力极强，由此认为厚垣孢子是主要的初侵染源。

三、种子带菌为主要初侵染源。

四、由于有些年份水稻品种上只产生稻曲病粒而不产生菌核，因此，厚垣孢子产生的分生孢子是初侵染源。

五、子囊孢子、厚垣孢子和薄壁分生孢子都可引起初侵染。

然而，对于自然条件下稻曲病菌初侵染源到底是什么这个问题，人们依然不甚明了。

九、侵染方式

主流观点：子囊孢子和厚垣孢子由上部随水流进入孕穗期水稻颖壳内完成局部侵染。

另一观点：病菌由水稻根部侵入，自下而上完成系统性侵染。

但目前无论是稻穗局部侵染还是系统性侵染都没有确凿的证据，是单一侵染还是两种侵染方式并存仍有待明确。

十、侵染时期

侵染时期主要在孕穗至破口期。花粉母细胞减数分裂期侵染的发病率最高；破口期次之；齐穗期最低。

十一、侵染过程

子囊孢子和厚垣孢子由上部随水流从苞叶鞘及破口后的开口处侵入，在小穗表面萌发形成菌丝，通过颖壳顶端内外稃之间的缝隙进入，最先定殖于子房和浆片之间的三个花丝的上半部分，其余花丝不被侵染。病菌沿花丝细胞壁间隙侵入组织，并在细胞间延伸生长，但不侵染花药和子房，次生菌丝可偶尔侵染柱头和浆片的外层细胞。最终菌丝将雌蕊蕊完全覆盖直至颖壳内充满菌丝而形成稻曲球。在整个侵染过程中，病原菌并未产生附着胞或吸器等特异性侵染结构，也不产生穿透性侵染菌丝和杀死寄生细胞。

十二、综合防治措施

1. 选用抗病品种。不同品种或组合对稻曲病的抗性差异较大。应淘汰感病品种，种植抗病品种。

2. 种子消毒。用强氯精浸种前晒种，捞出后用30%噻虫嗪2ml+6.25%精甲·咯菌腈3ml/kg种子拌种，然后催芽、播种。

3. 消灭初侵染源。放水整田时结合防治纹枯病排除浮渣消灭越冬菌核。

4. 合理追肥。基肥足，追肥早，氮磷钾要搭配好，巧施保花肥，切忌迟施、偏施氮肥。

5. 科学管水。前期干干湿湿灌溉，适时适度晒田；后期保持田间干湿交替，增强根系活力，降低田间湿度，提高水稻的抗病性。

6. 药剂防治

(1) 防治适期。剑叶与倒2叶“叶平”时首次施药，破口前3~5天二次施药。往年重发田块不迟于齐穗再防一次。

(2) 防治药剂。可选用18%噻呋·嘧

菌素、32.5%苯甲·嘧菌酯、23%烯酰·氟环唑、20%烯肟·戊唑醇、14%戊唑·井冈A、12.5%氟环唑、24%噻呋·肟菌酯、27%噻呋·戊唑醇等。

(3) 防治适期。剑叶与倒2叶“叶平”时首次施药，破口前3~5天二次施药。往年重发田块不迟于齐穗再防一次。

(4) 防治药剂。可选用18%噻呋·嘧



2021年6月30日
星期三
农历辛丑年五月廿一

辉隆股份 主办
总编 刘贵华
副总编 程诚

第6期 总第259期
本期四版

辉隆股份荣获
“安徽省脱贫攻坚先进集体”称号

5月28日，全省脱贫攻坚总结表彰暨巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接工作推进大会在合肥举行。会议对在脱贫攻坚战中涌现出的先进个人和先进集体进行了表彰，安徽辉隆农资集团股份有限公司获得“安徽省脱贫攻坚先进集体”荣誉称号。
(李静漪)



辉隆投资集团召开“庆祝建党100周年”表彰大会暨党课报告会

6月28日上午，辉隆投资集团庆祝建党100周年表彰大会暨党课报告会在辉隆大厦4楼会议室隆重召开。辉隆投资集团党委委员、纪委委员、班子成员，各支部书记，受到表彰的光荣在党50年老党员、优秀共产党员、优秀党务工作者、先进基层党组织、新接收的预备党员和在全体党员参加会议。辉隆投资集团党委书记、辉隆股份董事长、总经理刘贵华主持会议。

会议在庄严的国歌声中开幕。辉隆投资集团党委书记、纪委书记、监事会主席邓顶亮宣读了《关于颁发“光荣在党50年”纪念章的决定》和《关于表彰安徽辉隆投资集团有限公司“优秀共产党员、优秀党务工作者和先进基层党组织”的决定》。提出了明确要求：一是抓党建工作，强化引领；二是抓规模增长，夯实主业；三是抓工贸融合，再续新篇；四是抓资本运作，挖潜动能；五是抓安全环保，稳固基础；六是抓人才建设，着眼长远。他要求，广大党员干部继续发扬“忠信、创新、和合、奋进”的辉隆精神，开拓进取，再创辉煌，用实实在在的成绩，向建党百年华诞献礼。

在激昂的乐曲声中，辉隆投资集团党委书记、董事长、总经理黄勇为两位老党员代表颁发了“光荣在党50年”纪念章，两位老同志接过奖章，台下掌声雷动，经久不衰，掌声中饱含着对所有为革命、建设和改革事业作出贡献的老党员们的崇高敬意和诚挚问候。主席台就坐的领导还为受到表彰的“两优一先”颁奖。

