

《稻曲病测报调查技术规范》地方标准编制说明

一、项目背景

稻曲病是由稻绿核菌 (*Ustilaginoidea virens* (Cooke) Tak.) 引起的水稻真菌性病害，主要在水稻生育后期感染颖花、颖壳、谷粒，该病有两大危害：一是导致水稻减产，影响稻谷（米）外观、降低品质；二是病原菌产生毒素，对食用含有稻曲病稻谷（米）的牲畜有毒。

籼粳杂交稻是浙江省重点推广种植的水稻品种，但籼粳杂交稻易感稻曲病。2000年以来，随着籼粳杂交稻种植面积的不断扩大，我省稻曲病发生危害日趋严重，已成为水稻新三大病害之一。尤其是2008年以来，浙江省稻曲病年均发生面积270多万亩，占全省单季稻种植面积的30%以上，其中2014和2015年受异常天气影响，发病面积均超过350万亩。稻曲病已成为影响我省水稻高产、稳产和优质生产的主要原因之一，有效防控稻曲病已成为当前水稻生产的当务之急。

《中华人民共和国农产品质量安全法》、《农药管理条例》和《浙江省农产品质量安全规定》中规定了种植农户应该合理使用农药，不得销售不符合农产品质量安全标准的农产品；《农作物病虫害防治条例》、《浙江省农作物病虫害防治条例》中要求农业生产经营者应当根据植保机构提出的防治意见，

及时进行农作物病虫害防治。

《农药田间药效试验准则》(NY/T 1464.54-2014)规定了杀菌剂防治稻曲病田间药效试验的方法和基本要求;《稻曲病抗性鉴定技术规程》(NY/T 3625-2020)规定了水稻品种、材料到稻曲病抗性的鉴定方法和评价方法;《贵州省稻曲病监测技术规范》(DB 52/T480-2005)、《稻曲病测报调查规范》(DB 34/T2958-202017)分别规定了适用于贵州省和安徽省稻曲病测报调查技术,两省水稻品种以籼型杂交稻和粳稻为主。目前对于稻曲病田间测报调查技术尚无国家和行业标准。

二、工作简况

(一) 任务来源

本标准作为2018年第二批浙江省地方标准制修订计划中的立项标准,标准名称为《水稻稻曲病测报调查技术规范》。

(二) 起草及协作单位

起草单位:浙江省植物保护学会、浙江省植保检疫与农药管理总站

协作单位:金华市植物保护站,丽水市土肥植保能源总站,建德市农业技术推广中心,临海市农业技术推广中心,诸暨市农业技术推广中心,长兴县农业技术推广服务总站。

(三) 主要起草人

姓名	性别	工作单位	职务/职称	主要工作
----	----	------	-------	------

许渭根	男	浙江省植保检疫与农药管理总站	高级农艺师	组织试验示范、标准文稿审定
谢子正	男	浙江省植保检疫与农药管理总站	一级主任科员	试验数据分析、标准文稿撰写
张发成	男	金华市植物保护站	高级农艺师	试验示范调查
李 阳	男	丽水市土肥植保能源总站	高级农艺师	试验示范调查
赵帅锋	男	建德市农业技术推广中心	农艺师	试验示范调查
方 辉	男	临海市农业技术推广中心	农艺师	试验示范调查
王治海	男	浙江省农业气候中心	工程师	流行因素研究
周宇杰	男	诸暨市农业技术推广中心	高级农艺师	试验示范调查
柏 超	男	长兴县农业技术推广服务总站	农艺师	试验示范调查

(四) 主要工作过程

制定《稻曲病测报调查技术规范》主要分为五个阶段，即，准备阶段、立项起草阶段、征求意见阶段、修改完善阶段、审查报批阶段。各阶段主要工作内容如下：

1.准备阶段

2016-2018年，省、市、县三级植保系统依托农业部《农作物病虫鼠害疫情监测与防治》和农业厅“三农六方”《稻曲病发生流行机制及精准防控技术与示范》等项目，共同合作开展全省稻曲病测报及防治技术研究工作。期间，开展了多项稻曲病试验技术研究，取得多项试验成果。

论文题目	刊物名称	发表期数	第一作者	第一作者单位
2种杀菌剂对籼粳交水稻品种甬优12稻曲病防治效	中国农学通	2016(19)	赵帅锋	建德市植保站

果及机理研究	报			
水稻稻曲病防治药剂筛选与防治适期确定	中国植保导刊	2017（5）	柯汉云	建德市植保站
金华市单季稻主栽品种对稻曲病的田间抗性评价	中国稻米	2017（5）	张发成	金华市植保站
籼粳杂交稻稻曲病病情分级标准研究	中国稻米	2018（1）	谢子正	浙江省植物保护检疫局
浙南山区单季杂交稻稻曲病发生与气候的关系及防控	中国稻米	2018（5）	饶汉宗	青田县植物保护检疫站
籼-粳杂交稻稻曲病空间分布和抽样技术研究	植物保护	2019（2）	谢子正	浙江省植物保护检疫局
籼粳杂交稻稻曲病防治药剂与防治适期探讨	中国稻米	2019（6）	周宇杰	诸暨市农技推广中心
浙江省稻曲病发生气象等级预报技术	生态学杂志	2019（7）	王治海	浙江省气候中心

2.立项起草阶段

2018年3月，向浙江省质量技术监督局递交《稻曲病测报技术规范》地方标准制定申请表，8月上旬标准项目立项通过。8月下旬，省植保学会发文《省植保学会关于成立省级地方标准起草小组的通知》（浙植保学会〔2018〕8号），成立以赵琳理事长为组长，韩曙光、许渭根为副组长的标准起草小组。9月，起草小组召开会议，对标准起草工作做出总体安排。9-12月，起草小组就标准起草内容赴全省各地听取意见，完成标准内容草稿。12月上旬，起草小组召开会议，讨论标准草稿的相关技术指标，决定将标准草稿向有关单位和专家征求意见。

3.标准内部征求意见阶段

2019年1月至4月，省植物保护学会向标准有关起草小组成员单位和专家内部征求标准初稿修改意见。

4.修改完善阶段

2019年5月至2020年12月,根据征求意见开展相关试验,补充完善标准内容。

5.标准(征求意见稿)征求意见阶段

2020年12月至2021年3月,省植物保护学会将《稻曲病测报技术规范》(征求意见稿)以电子文档形式发给中国水稻研究所、浙江省气候中心、杭州市农业技术推广中心、温州市植物保护与土壤肥料管理站、嘉兴市土肥植保与农村能源站、湖州市植保检疫与耕肥管理站、台州市农业生态保护与质量安全中心、舟山市农业技术推广中心、丽水市土肥植保能源总站、象山县农业技术推广中心、柯桥区农业水产技术推广站、长兴县农业技术推广服务总站、东阳市农业技术推广中心植保站、龙游县种植业发展中心等14家单位的17位专家征求其对标准的修订意见。

截止2021年3月底,共收回14位专家的反馈意见,共提出修改意见44条,采纳36条,未采纳8条,其余专家未提出修改意见。根据专家意见,形成征求意见汇总表,并对标准进行进一步修改完善,于2021年3月30日完成了送审稿。

5.审查报批阶段

2021年4月,根据要求报批相关标准材料。

三、标准编制原则和主要内容的依据

（一）标准的编制原则

1.本标准按 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

2.本标准结合浙江省水稻种植实际情况，相关内容符合国家相关法律、法规，与相关行业技术标准无冲突，可同时使用。

3.本标准是在总结多年浙江省稻曲病发生防治情况的基础上，结合稻曲病流行因素、抽样方法、分级标准、田间抗性评价和防治技术等试验研究，并广泛征求行业各相关单位意见，通过实地调研、试验验证等方式而制定，具有科学性、实用性、可操作性，对规范稻曲病测报调查具有重要指导意义。

（二）标准的主要内容

本标准规定了稻曲病的调查方法、发病程度的记载项目和病情分级标准，测报资料的收集、汇总归档要求，适用于水稻病害测报调查使用。

1.系统调查

1.1 调查时间：从水稻齐穗期或初见稻曲球开始，至黄熟期止，每5d调查一次。

1.2 调查田块和调查方法：根据当地水稻品种的布局状况和栽培方式，选择常年发病较早、较重且有代表性的早、中、

迟播栽的 3 种类型田各 1 块,在水稻分蘖期后不施用杀菌剂。

移栽稻每块田用平行跳跃法定查 5 点, 每点 10 丛; 直播稻每块田用平行跳跃法定查 5 点, 每点 0.5m²。轻发年份原定点的稻丛不能明显反映病情趋势时, 应从定点处对外扩大到 100 丛稻或 5m² 进行调查。记载调查总穗数、病穗数及病情分级, 通过公式①和②计算病穗率和病情指数。

①病穗率计算公式: $I (\%) = (P/Z) \times 100$

式中: I-病穗率; P-发病穗数; Z-调查总穗数。

②病情指数计算公式: $R = \sum [(P_i \cdot D_i) / (P \cdot D_m)] \times 100$

式中: R-病情指数; P_i-各级发病穗数; D_i-各级代表值; P-调查总穗数; D_m-最高级代表值。

2.大田普查

2.1 调查时间: 在水稻蜡熟期至黄熟期进行 1 次。

2.2 调查田块和调查方法: 按照水稻主栽品种种植面积占比, 选择有代表性的早、中、迟播栽的 3 种类型田 30 块~60 块, 采用平行跳跃法取样, 每块田查 5 点, 移栽田每点 10 丛, 直播田每点 0.5m² 进行调查, 记载调查总穗数、病穗数及病情分级, 计算病穗率和病情指数。

3.病情分级

3.1 分级方法: 分 6 级, 以单穗稻曲球数确定发病严重程度。

3.2 病情分级指标: 见下表。

病情分级	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

单穗稻曲球数	0	1	2	3	4-5	≥6
--------	---	---	---	---	-----	----

4.发生程度分级

4.1 分级方法：分 5 级，以病情指数及其发生面积占种植面积的比例确定发生程度。

4.2 发生程度分级：见下表。

级别	程度	病情指数 (R)	该病指田块占水稻种植面积比例
轻发生	1	$R \leq 3$	≥80
偏轻发生	2	$3 < R \leq 5$	>20
中等发生	3	$5 < R \leq 10$	>20
偏重发生	4	$10 < R \leq 20$	>20
大发生	5	$R > 20$	>20

四、主要试验验证情况

1.明确了籼粳杂交稻稻曲病田间分布型和抽样调查方法。稻曲病田间空间分布主要为非随机性的聚集型分布。 m^*-x 回归分析表明，稻曲病空间分布的基本成分是个体群，个体间相互吸引。Taylor 幂法则分析显示，稻曲病病株聚集度依赖于密度。稻曲病田间抽样调查宜采用平行跳跃式取样，在此基础上提出了稻曲病田间理论抽样公式和序贯抽样表。此项研究与标准中的系统调查和大田普查中的调查方法相对应。

2.明确了籼粳杂交稻稻曲病病情分级标准。以单穗稻曲球数为分级标准，0-5 级的各级稻曲球数分别为 0、1、2、3、4-5、6 以上；以单穗病粒球数为分级标准，0-5 级的各级稻曲球数分别为 0、1、2-3、4-6、7-13、14 以上。建议在病情调查时使用以单穗稻曲球数为标准的病情分级标准，在试

验示范项目中使用以单穗病粒数为标准的病情分级标准。此项研究与标准中的病情分级标准相对应。

3.明确了稻曲病在浙南山区的发生流行因素。稻曲病的发生及严重度与孕穗-破口期至灌浆初期的气候条件密切相关，适温（26-28℃）高湿（85%以上）特别有利于病害发生；品种抗性、施肥量特别是氮肥多少对稻曲病有加重或减轻作用。穗大、粒多、着粒密度大的品种（组合）易感稻曲病。此项研究对应标准中预测方法中的各项因素关系。

4.明确了单季稻主栽品种对稻曲病的田间抗性评价。2016年采用自然诱发方法测定了金华市单季稻10个主栽品种稻曲病的发病情况，并对抗性进行评价。结果表明，深两优5814、甬优17、春优84、中浙优8号、甬优1540、丰两优香1号和Y两优2号抗性较好，而甬优15、甬优9号、浙优18的抗性较差。此项研究对应了标准项目背景资料中籼粳杂交稻易感稻曲病。

5.明确了籼粳杂交稻稻曲病防治适期。全田10%~20%植株剑叶完全抽出（即破口前16d）时施药对稻曲病的预防效果最佳，校正防效达95.54%，如推迟至破口前12d、破口前5d和破口期进行防治，防效逐步下降，而提前到破口前21d，防效也没达到理想效果。因此认为，预防籼粳杂交稻稻曲病应在全田10%~20%植株剑叶完全抽出（即破口前

16 d) 时进行防治最为适宜。

五、重大意见分歧的处理依据和结果

无

六、预期的社会效益及贯彻标准的措施建议

(一) 预期的社会效益

项目研究结果明确了稻曲病的田间空间分布型、抽样调查技术和病情分级标准。在全省主要单季稻区推广应用后，可提高稻曲病发生流行预报准确率，减少农药使用 1-2 次；2019-2020 年稻曲病平均发生面积比常年发生面积下降 31.57%，提高了稻谷品质，对于保证水稻生产安全、保障农产品质量安全、改善农业生态环境，保障农业可持续发展和促进农民增收都具有十分重要意义。

(二) 贯彻标准的措施建议

该标准发布实施后，建议各级植保技术部门认真组织学习，就标准相关内容进行解读，使相关执行人员了解标准、熟悉标准，以期进一步规范和指导稻曲病田间调查，有利于规范稻曲病的测报调查工作，科学指导防治。在标准应用过程中，不断收集意见建议，做好标准的修订、完善工作，使标准更具科学性、可操作性和实用性。

(三) 作为推荐性标准的建议

建议《稻曲病测报调查技术规范》作为推荐性标准发布

实施。

七、其他应该说明的事项

无