

稻曲病研究概况(综述)

王晓丽

(吉林省农科院情报所)

前 言

稻曲病是由 *Ustilaginoidea virens* 引起的一种真菌性病害, 俗名称谷花病、青粉病等。我国已早有记载, 从50年代开始引起注意, 目前已上升为主要水稻真菌性病害。近几年, 在浙江、江苏、广东、广西、湖南、贵州、四川、北京、天津、辽宁、吉林、江西和安徽等省自治区均有发生。稻曲病不仅明显增加空秕率, 降低结实率, 而且影响米质。对家畜有一定毒性。是目前水稻生产上急需解决的问题。本文对国内外稻曲病的研究进展问题进行了综合性论述。

一、稻曲病的发生危害情况

稻曲病初期发生在穗头的中下部小穗上, 病粒最初呈淡绿略带黄白色。由于颖内菌丝不断繁殖增生, 白色菌丝充满内颖。随着菌丝发育, 病粒逐渐膨大, 从内外颖合缝处有灰白色舌状物伸出。在菌丝两侧, 开始产生厚壁孢子。成熟孢子球逐渐扩大, 初为桔黄色, 以后逐渐变为暗绿色以至墨绿色。早稻形成的孢子球色较淡, 质地疏松, 外部呈桔黄色, 厚壁孢子易于飞散。晚稻形成的孢子球色较深, 呈墨绿色至黑色, 其上壁孢子比较紧密, 常呈龟裂状, 不易飞散。孢子球未露出颖壳以前, 一般不易看到, 初露后才被觉察, 一般从水稻破口到病粒初露需11—23天, 初露至破裂需5—10天。由于植株群体发育不一, 发病的时间拉的较长。患病粒要比一般粒大3—4倍。病粒米质因失去蛋白质和脂肪而质地疏松, 一压即碎。许多文章报道每穗发病一粒居多, 最多达几十粒。发病部位在品种之间有差异, 随着病粒增多, 空秕粒率明显上升, 千粒重下降, 这说明此病不仅毁掉生病的子粒, 而且还消耗了整个带病穗乃至病株的营养, 使病穗上其它子粒不饱满。此外, 稻曲病还含有 $C_6H_8O_7$ 有色毒素, 对家畜有一定毒性, 牛吃后反刍停止, 呼吸增强, 瞳孔放大。据高峻报道, 用混有病粒的谷喂养鸡和兔(只要含0.5%以上)都可引起慢性中毒, 使内脏发生变化, 直至死亡; 下蛋鸡有停止下蛋现象。另据尚炳荣等报道, 稻曲病菌对猪有很大的危害性, 表现在肉猪生长减慢, 增重速度降低, 引起猪多种内脏器官病变, 病变明显的有肝、肾和脾; 影响母猪的生殖性能。除卵巢出现充血、出血外, 产仔数、初生窝重、断奶窝重及仔猪成活率均下降, 同时还出现死胎、干尸胎及畸形胎等。有关稻曲病的毒性问题还有待进一步研究。

二、稻曲病的病菌及其培养研究

稻曲病病粒上的团块状物, 就是由病原真菌(稻曲病菌)的营养体——菌丝紧密交结形成的, 称为孢子座, 其表面布满的墨绿色粉末是病菌的一种无性繁殖体, 称为厚垣孢子。剖视具有这样孢子座的病粒, 可看到孢子座从内到外分为不同颜色的四层。最中心的一层

呈白色，并把水稻的颖壳和其它花器包裹在中间，靠近中心的外层带黄色，再向外一层呈桔黄色，而最外面一层呈墨绿色。稻曲病的菌核，可在田间越冬，待条件适宜时开始萌发，产生柄状物，顶部膨大近球形，在膨大部分的边缘周围内生有许多圆瓶状物，孔口外露，这是病菌有性生殖的结构体，称为子囊壳，每个成熟的子囊壳中约有300个圆柱形子囊，每个子囊中有8个子囊孢子。人工试验证明：把灭菌稻花置于培养皿Y.P.P.D培养基上的已作激动素处理的奶油纸上，并用厚垣孢子接种。将培养皿放在15℃下培养20天。接种后第7天可以看到气生菌丝生长，颖花裂开，发现内、外颖中布满橄榄色至黄色或浅黑色小球；从第10天开始颖花变黄，病球形成，并逐渐增大。由橄榄色转为深褐色，菌球第20天后停止生长。用培养皿培养稻曲病菌球时发现，第10天开始形成白色气生菌丝，以后菌丝渐渐变得致密，形成一个圆形的菌块，颜色变为橙色、淡黄色；第20天时呈褐色至黑色，并且表面呈粉状。厚垣孢子为球形至椭圆形，疣状突起，橄榄色， $3.0\sim 5.5\times 5.5\sim 6.0$ 微米。幼嫩的孢子较小，灰白色。厚垣孢子长出有隔膜的芽管，尖端形成分生孢子梗，着生分生孢子。这些分生孢子很微小，仅 $0.5\sim 0.8$ 微米。

三、稻曲病的流行因素和测报方法

(一) 稻曲病的流行因素：

1. **品种**：稻曲病的发病率在品种之间有很大差异，这种差异是与品种固有的抗病性强弱及抽穗期的早晚有很大关系。日本梅原吉广试验表明，晚熟品种比早熟品种易发病。他于8月6日至9月15日调查了抽穗的134个品种的发病情况，发病程度最高潮在8月26日至31日。

2. **土壤带菌**：上年成熟的菌核落在田里越冬，土壤里残留的稻曲病菌可侵染种子，引起发病。

3. **气候条件**：气候条件是影响病菌发育和感染的重要因素。特别是稻曲病与降雨量和温度的关系很密切。病菌在 $24\sim 32$ ℃之间能得到良好的发育，最适温度为 $26\sim 28$ ℃。如果在抽穗扬花时雨量很大高温多湿，有利于病菌发育，引起发病。如果长时间低温，日照不足、多雨，幼穗形成期以后生长停滞，这样既拉长了孕穗期，又减弱了水稻体的抗病性，也可导致稻曲病的发生。

4. **肥料**：稻曲病的发生程度随着化学肥料用量增多而加重。很多文章报道，氮肥越多发病越严重；氮肥施的晚会使植株贪青，也会导致发病。加藤公光认为：N、P、K三要素无论缺少哪种，病情发生都较轻，并提倡在稻曲病的栽培防治方面，应采用硅肥来控制稻曲病的发生。

5. **栽培株数**：栽培株数和稻曲病发生有关，每穴栽4株苗，尤其是栽8株苗的要比栽2株苗的发病重。

6. **灌水**：长期深灌或田水落干过迟都有利稻曲病发生。

7. **移栽期**：早稻和晚稻一般都表现早插类型重于中插类型，中插类型重于迟插类型。

(二) 测报方法：

关于稻曲病的测报方法，至今材料不多，可归纳为田间发病程度预报、发病分布型、

发病取样方法和产量损失预测四方面。陈东等(1985)应用历年9月中、下旬雨温系数与稻曲病发生呈正相关的资料,提出了一个预测公式 $\hat{y} = 0.0414x - 0.0153 (\pm 0.0144)\%$,可初步确定雨温系数在2以上的年份,发病偏重或重(一般病粒率0.062—0.096%);雨温系数在1左右的年份,发病中等(一般病粒率0.008—0.022%);雨温系数在0.5以下的年份,发病轻(一般病粒率0.005%)。作者还提出了由病穗率推算其病粒率方程($y = 0.002 + 0.247x \pm 0.0044$)和由病粒数推算其损失率的预测方程($y = 8.91 + 4.32x \pm 1.75$)。稻曲病在田间多为聚集分布型;在田间调查时,以平行跳跃隔三丛一排方法误差率最小,并建立由200丛内病粒数推算其病粒率的方程式: $y = 0.00046x - 0.00017 (\pm 0.00439)$ 。汪鸿九等(1984)认为稻曲病的空间分布,既属奈曼型,又属负二项分布型,以5丛1排隔8行平行跳跃法和单行交叉对角线法代表性最强,取200丛最合适。黄芝生(1985)根据病粒占实粒的百分率建立损失系数的方程: $\hat{y} = 13.60 + 1.27x$,这说明稻曲病粒占实粒的百分率平均在0—43.8%的范围内,病粒占实粒的百分率每增加1时,损失系数增加1.27。

四、稻曲病的防治

(一) 化学药剂防除:

据有关文献报道:在日本比较有效的药剂有:敌菌灵可湿性剂,Z波尔多粉剂,灭瘟素U粉剂,多氧霉素粉剂等。最有效的为Z波尔多粉剂,该药在抽穗前10天施用效果最佳,在抽穗前18天施用的效果也较好,而在抽穗前3天及27天施用的防效较差。Z波尔多粉剂最适亩用量2—2.5公斤。但有时会发生药害,必须十分注意。印度曾报道过施用王铜能有效地减低稻曲病。

据辽宁、浙江、江西、安徽、江苏等地试验结果表明:国产的多菌铜粉和复方波尔多粉的防效与日本同类产品Z波尔多粉的防效相同。每亩施用复方波尔多粉2.5公斤,防治效果可达90%以上。每亩石灰倍量式波尔多液50公斤,与硫酸铜1200倍稀释液50公斤或井冈霉素0.2公斤对水50公斤交替使用,防治效果也很理想。防治效果较好的还有多菌铜粉剂、30%DT杀菌剂、井冈霉素400倍液和托布津800—1000倍液。以上这些药剂的防治适期均在始穗期或出穗前10天使用。但也有时由于品种差异,防治效果不同。用公主岭霉素1:50倍液浸种或闷种24—48小时也能收到良好的防治效果。

(二) 农业防除:

深耕翻埋病菌,及时摘除病粒烧毁,避免在病田留种,播种前种子消毒。水田管理应适时落干田水。适量施化肥等措施,都可减轻发病程度。

目前,在水稻生产上稻曲病已成为日趋严重的真菌病害,不仅直接造成产量损失,更主要的是影响米质,对小白鼠、猪、鸡、狗、牛和兔也具有一定毒性。为此,建议卫生部门对饲用稻谷加强检疫,并制定出适宜的允许剂量和消毒措施,以确保人、畜安全。并建议研究部门进一步筛选新的高效低毒药剂。研究最适施药时期、次数及简易施药方法和综合防治措施,进一步弄清稻曲病的传染途径,以便适期防治。

参 考 文 献(略)