

水稻恶苗病防治研究*

陈嘉孚 刘铸德 陆世英

(陕西省汉中地区农科所)

摘 要

近年来水稻恶苗病严重威胁着汉中地区的水稻生产。试验证明：致病菌主要是念珠镰刀菌，稻种带菌率高，带菌量大，稻种带菌率与田间发病率相关关系显著。以种子带菌为本病主要传播途径。用0.04—0.05%的“402”，或0.1—0.05%的多菌灵，或2%的福尔马林进行种子处理，能有效地防治此病。用石灰水、温水、硫酸铜等方法浸种，防治效果较差，且不稳定。

关键词 水稻；恶苗病；念珠镰刀菌；防治

※

※

※

※

水稻恶苗病近年来成为陕西省汉中地区影响水稻产量的严重病害。1979年前后，曾在早“金凤五号”等品种上严重发生，病苗率高达43.4%。1981年又在杂交稻的威优系统上严重危害，勉县东风公社发病面积占插秧面积的76%，较重田块病株率达20~30%。1982年全地区发病较重面积16.2万亩，严重地威胁着水稻生产，成为一个亟待解决的问题。为此，我们农科所进行了以确定高效、安全、经济、简便的种子消毒方法为主要内容的研究工作，开展大面积防治示范推广，取得了显著的防病保产效果。

一、汉中地区水稻恶苗病的诊断

近年来，本地区各地在秧田或大田出现稻苗徒长或矮化等不正常现象。1982年很多社队从秧田阶段起，就陆续出现数量较多的徒长苗，以及高度虽基本正常、但苗黄瘦弱等多种类型，移栽大田以后，仍不断出现苗期类似症状及早穗型、枯死株。

据在不同病区采集不同类型的标样，除对不同类型的症状在田间或网室盆栽条件下，作系统观察外，主要以室内分离培养、对病原鉴定为依据进行了诊断。结果，90.6%为恶苗病病株（见表1）。

恶苗病以徒长型为主，约占60—70%，特别是农家品种和常规稻品种，矮化型相对较少，威优系统等杂交稻所占比例可达25%左右，早穗型和“正常型”均少。上述各类

*本所刘新明同志参加了本研究的部分工作，有关市、县植保站的王景顺、王其炎、赵淑芬等同志参加了大面积示范、推广工作。

本刊编辑室收到此稿时间：1985年4月29日。

型往往早期枯死，极少能成穗结实。

表 1

不同症状稻株室内分离鉴定结果

症状类型	分离检验份数	带菌份数	带菌率 (%)
徒长型	55	53	96.4
矮化型	28	26	92.6
“正常型”	8	6	75.0
早穗型	15	11	73.3
合 计	106	96	90.6

二、稻种带菌检验

将1982年在主要病区征集具有代表性的混合稻种，以洗涤分离单孢进行鉴定^[1,2,3]。结果表明：供试稻种串珠镰刀菌（*Fusarium moniliforme*）占91.27%，禾谷镰刀菌（*F.graminearum*）占7.14%，木贼镰刀菌（*F.equiseti*）占1.59%。

对田间采集的106个不同症状类型病株标样进行分离，其中二个单孢培养为禾谷镰刀菌，一个为木贼镰刀菌，其余均为串珠镰刀菌。以上结果初步表明：汉中地区恶苗病的致病菌以串珠镰刀菌为主。

为了确定检计带菌率的适宜时间，作了以下测定：将预浸一天的稻种培养于温箱中，分别在5、7、10、14、20天后镜检，带菌率依次为百分之48、71、87、89、90、

表 2

水稻恶苗病带菌率、带菌量测定结果

品 种 (组合)	产 地	带菌率 (%)		带菌量 (万个/斤)	
		测定份数	平均 (%)	测定份数	平均 (万个/斤)
威优系统	平川 (汉中市、南郑、城固、洋县、西乡)	26	66.21	11	16025.47
汕优系统	“	7	18.03	2	325.00
常规稻	“	4	3.0		
黎优57	山区 (宁强、镇巴等)	1	20.0	1	150.00
红梅10号等常规稻	“	5	22.4	4	102.00
京引21等常规稻	榆林地区	6	18.0		
岗朝1号A等三系材料	安康地区	12	19.83		
威优激	武 汉	1	4.0		

即10天以后带菌率的变化趋于稳定。培养时间太长杂菌滋生,测定困难。因此以10—14天较为适合。根据镰刀菌的种类及其特征,串珠镰刀菌的小孢子可以作为检计恶菌病的依据。

对征集的61份稻种,经室内培养镜检表明:稻种带菌率高、带菌量大,不同品种、不同产地又有差异,结果见表2。

测定得知:谷粒、米粒、胚、胚乳的带菌率分别为百分之64、40、12、40。

三、稻种带菌与发病相关性观察

将11份稻种测定带菌率后,通过分区育秧、移栽,分别在秧田、大田统计病苗率和病穴率(每穴原为单本插植),结果表明,种子带菌率与田间发病率的相关关系显著($r = 0.66 > R_{0.05} = 0.576$)。

四、种子消毒方法及测试结果

(一) 实验室 测试内容包括浸种的不同药剂、剂量、时间以及是否用清水预浸和浸种后冲洗等。先后测试三批,共23种药剂,74个处理,每处理重复5~10次,效果考察均在显微镜下逐粒观察,以产生恶苗菌小孢子的病粒比率为依据。同时作发芽势、发芽率的测定,以确定药害的有无及程度。经初筛表明:

1、50%多菌灵1000倍液,浸种2~3天,可取得90%以上的防效;500倍液浸种2~3天,防效可稳定在95%以上。浸种2天对出芽未见不良影响,甚至还有促进发芽的作用,但3天或3天以上则对种芽有轻微的抑制。

2、80%“402”1000~2000倍液,浸种3天,防效95%以上。1000倍液对种芽有明显抑制,浸种时间缩短到2天防效较差。

3、用福尔马林50倍液,将清水预浸一天的稻种浸泡3~6小时,防治效果可达95%左右,但6小时的表现轻微药害,如浓度降低一倍,则防效下降,且不稳定,时间延长到12小时,对种芽有明显抑制。

4、3000倍的升汞(HgCl_2)药液浸种2天,冲洗后催芽,防效可在95%以上,对种苗未见不良影响。

试验同时表明:温汤浸种,硫酸铜、二甲四氯、石灰水(浓度1~5%,时间2~5天)浸种等防治效果均不佳。

(二) 温室试验 根据初筛选择的10个处理,在温室特制的秧盘中进行试验。重复三次,随机排列,模拟田间育秧条件,温度控制在25~29℃,并酌加2000W碘钨灯补足光照。播后一月调查病苗数,各处理检查苗数4100~4800苗,以病苗率计算防治效果。结果及方差分析表明:“402”、多菌灵、福尔马林各处理防效均在95%以上,石灰水浸种为60.76%,与室内测验结果基本一致。试验处理间达极显著($F = 111.7 > F_{0.01} = 3.60$)。

(三) 田间试验 为了进一步考察苗期和成株期的防病保产效果, 设计了田间小区对比试验。以威优圭作供试稻种, 用铁盘在温室育秧, 秧令30天移栽本田, 单本插植, 密度 24×16 公分, 小区面积20平方米, 重复三次, 随机排列。分别在秧田期和本田期调查病情, 并分区考察各处理的保产效果(结果见表3、4)。

表 3 水稻种子处理防治恶苗病大田试验结果

处 理	苗 期		成 株 期	
	病苗率 (%)	防效 (%)	病株率 (%)	防效 (%)
福尔马林50倍液, 预浸1天, 药浸4小时, 冲洗	0	100.0	0.55	97.18
80% “402” 1500倍浸种72小时, 冲洗	0.23	98.15	0.80	95.89
50%多菌灵750倍浸种48小时	0	100.0	0.58	97.02
以种子量0.1%的50%多菌灵拌种(接种前预浸)	0.03	99.75	1.78	90.85
升汞3000倍浸种48小时, 冲洗	0.43	96.53	1.95	89.98
2%的石灰水浸种72小时, 冲洗	7.50	39.52	12.79	34.31
CK(清水浸3天)	12.4	/	19.47	/

表 4 水稻种子消毒大田试验产量结果

处 理	平均产量 (斤/区)	较对照增产 (%)	差异显著性	
			5 %	1 %
福尔马林50倍, 预浸一天, 药浸4小时	39.38	22.6	a	A
50%多菌灵750倍浸种48小时	38.42	19.6	a	A
50%多菌灵1000倍, 预浸3天拌种	38.02	18.4	a	AB
80% “402” 1500倍浸种72小时	37.58	17.0	a	AB
3000倍升汞浸种48小时	35.88	11.71	ab	AB
2%石灰水浸种72小时	33.48	4.23	ab	AB
CK(清水浸3天)	32.12	/	b	B

五、石灰水处理种子正交试验

石灰水浸种为本地区六十年代以来推广面积最大的一种防病措施。为了考察它对恶

苗病的防治效果,明确石灰水浓度(1、2、4%),浸种时间(2、4、6天),浸种温度(14、19、25℃)等对浸种效果的影响,设计了 $L_9(3)^4$ 正交试验。

结果及方差分析表明:影响浸种效果的主要因素是温度和时间;浓度的三个水平无显著差异。其最佳处理为1%浓度、浸种6天、温度14℃,但防效仅75%。其它处理的防效为2.38—55.95%,距离应用于防治的要求很远。

六、多点试验和大面积示范

1982年,在勉县明星、柳营两个大队用0.1%多菌灵和福尔马林50倍液浸种栽植400亩,在全区发病严重的情况下,其病苗率在0.5%以下,起到了示范作用。1983年,开展了多点试验,并在28.5万亩的大面积上示范推广。通过对60多块典型田块的对比调查,用“402”、多菌灵、福尔马林处理种子,病苗率分别被压低到0.04~0.39%,0~0.38%,0~0.14%。为试验示范而设置的少量石灰水浸种以及对照区,其病苗率分别为2.4~15.5%和35.45%。

结论与讨论

(一)调查和采样分离测定证明:近年汉中地区稻田发生的生长异常、类型多样的病株,主要是恶苗病所引起的。稻种带菌以串珠镰刀菌(*F.moniliforme*)占绝对优势,此外,也有少量禾谷镰刀菌(*F.graminearum*)和木贼镰刀菌(*F.equiseti*)。稻种带菌与田间发病相关显著,为确定以种子处理为中心,选用内吸渗透性药剂的防治决策提供了依据。

(二)通过试验、示范、推广,肯定了80%“402”1500~2000倍液浸种72小时;50%多菌灵500~1000倍液浸种48小时;清水预浸24小时后的稻种再用50倍的福尔马林液浸3~5小时,并以清水冲洗,是防治水稻恶苗病的有效措施。福尔马林浸种对药液浓度及浸种时间要求严格,方法亦较繁锁,掌握不当影响防效,甚至发生药害,操作中应十分谨慎。多菌灵和“402”效果稳定,方法简便,特别是“402”还可以治白叶枯和稻瘟病^[4],有促进种苗生长,防治烂秧的作用,成本低廉,经济效益显著。

(三)石灰水浸种的防效较差,且不稳定;硫酸铜、温汤浸种等方法的防效及安全性均不佳,不宜作为防治恶苗病的措施采用。据报导,二甲四氯秧田喷雾可以防治恶苗病^[5],但本试验用于浸种防效甚差,药害严重。升汞浸种防效可以肯定,但残毒问题有待进一步明确。

参 考 文 献

- [1] 魏景超:《真菌鉴定手册》上海科学技术出版社,1979年,第634~638页。
- [2] 拉依洛著,王云章等译:《镰刀菌》,科学出版社,1958年,第158~266页。
- [3] C.柏斯著,吕金殿译:《镰刀菌主要种鉴定实验指南》,陕西省科学技术情报所,1983年。
- [4] 中国农作物病虫害编辑委员会:《中国农作物病虫害》(上),农业出版社,1979年,第9、21页。
- [5] 欧阳玲等:“二甲四氯处理稻秧防治恶苗病”,《植物保护》,1982年,第3期,第25页。

STUDIES ON THE CONTROL OF BAKANAE DISEASE OF RICE

Chen Jiafu Liu Zhude Lu Shiyang

(Hanzhong prefectural Institute of Agricultural Sciences, Shaanxi Province)

Abstract

In recent years Bakanae disease of rice has become an important problem in rice production in Hanzhong prefecture. Experiments have proved that the main pathogen inducing Bakanae disease in Hanzhong prefecture is *Fusarium moniliforme*, which is mainly transmitted by seed. So, detecting the seed-borne pathogen in rice is based on the microconidium of *Fusarium moniliforme*. Interrelations between the seed-borne pathogen and the infected plant in the field is very conspicuous. Carrying out seed treatment with 0.04-0.05% antibiotic "402", 0.10-0.05% Bavitin or 2% Formalin may effectively protect the rice plant from Bakanae disease. The effect of soaking seeds in limewater, hot water or cupric sulphate to control this disease is very low and unstable.

Key words rice/Bakanae disease/*Fusarium moniliforme*/control