

水稻苗期黄、青立枯病致病因素与治疗研究

成文志 孙淑云 李开忠 孙艳梅
陈殿元 张春燕 张喜田 荣长德

(吉林省农业学校,吉林 132101)

摘要 笔者在 1987~1992 年对水稻苗期黄、青立枯病致病因素与治疗方法的试验材料进行分析,明确了黄、青立枯病的爆发于连续低温阴雨寒潮后回暖 1~4 天,死苗最严重。发病时测床土 pH 值 7.21~7.68,电导率 $0.85 \times 10^3 \sim 1.35 \times 10^3 \mu\text{S}/\text{cm}$, Eh 值 $-30 \sim 150\text{mv}$, 治疗后稻苗出现白根时 pH 值 6.1~6.81,电导率为 $0.25 \times 10^3 \sim 0.35 \times 10^3 \mu\text{S}/\text{cm}$, Eh 值 250~300mv。剖析了黄、青立枯病发病时温度为主导,床土的 pH 值、电导率、通透性为关键,苗期管理为基础的各致病因素相对重要性和相互关系。确定黄、青立枯病是生理因素所致,并在此基础上提出预测预报方法、时期和治疗黄、青立枯病的理论依据为“盐随水走”,治疗措施“小通风,浇透水”的方法和最佳治疗时期。

关键词 黄、青立枯病;小通风;浇透水

水稻苗期黄、青立枯病是我省西部盐碱地区水稻旱育苗的主要病害,常使稻苗成片死亡。笔者于 1987~1992 年在双辽县对黄、青立枯病主要致病因素、治疗方法进行了研究,总结出一种新的“小通风,浇透水”的治疗方法,在双辽县、通榆县和四平市双辽种羊场推广应用中已收到显著效果。现将试验结果报告如下。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

50%敌克松可湿性粉剂(吉林市农药厂),98%硫酸(双辽县磷肥厂),10%立枯灵液剂(延吉市化工五厂)。

1.2 试验地点

双辽县新立乡、东明乡、王奔乡、建设乡和卧虎镇。供试品种秋光,播期 4 月 10 日~16 日,播种量每平方米 0.4~0.5 公斤,插秧期 5 月 17~23 日,密度 $30 \times 10\text{cm}$ 。

1.3 试验方法

水稻苗期黄、青立枯病主要致病因素,发病与气象条件关系,从 1987~1992 年在 4 月末 5 月初双辽县出现低温后 1~3 天调查黄、青立枯病发病的百分率;发病与床土 pH 值、含盐量关系,在稻苗发生黄、青立枯病时和治疗后出现白根时用 PHD-1 型酸度计和 DDS-11C 型电导率仪测出床土 pH 值和电导率 $\mu\text{S}/\text{cm}$;发病与床土通透性关系,营养土分别为黑土,70%黑土加 30%细砂或 30%腐熟猪粪,治疗后调查稻苗出现白根所需天数;测出床土 Eh 值,不同治疗方法对比试验,于发病后 1 天分别用硫敌混合液(硫酸、敌克松、水比为 1:3:

3000), 10%立枯灵液剂 150~200 倍液, 每平方米均喷 2.5~3 公斤药液(上述两种药剂防治时苗床大通风), 小通风, 浇透水, 每平方米浇水 6~8 公斤。不同治疗时间对水稻生育影响, 治疗时间为秧苗不吐水(苗床不缺水, 秧苗早晨不吐水), 发病后 1, 2, 4 天用小通风, 浇透水方法进行治疗。于插秧前 2 天测出秧苗素质, 插秧后调查返青时间, 6 月 27 日调查分蘖数, 9 月 18~20 日测产公斤/公顷。上述处理均采用完全随机设计, 每个处理调查 3 点, 每点面积为 50m², 每点土样取 150 克, 设正常秧苗为对照。

2 结果与分析

2.1 影响发病因素

2.1.1 发病与气象条件关系 温度是水稻黄、青立枯病发病高峰的主导因素。从 1987~1992 年的 5 月 2~10 日, 最低温为 -0.6~2.9℃, 次日温差 16.7~26.5℃, 发病率 10%~25%, 其中 1987 年 5 月 5 日最低温度 -0.6℃, 次日温差 26.5℃, 发病率为 15%。而 1992 年 5 月 9 日最低温度 2.9℃, 次日温差 16.7℃, 发病率 25%。因为 1992 年水稻播种后 4 月中下旬温度较低, 5 月 4~8 日连续阴雨天气, 通风炼苗差, 秧苗徒长, 发病率反而高于 1987 年, 因此寒潮是发病高峰的主要诱因, 但发病率高低还要取决于床土 pH 值、电导率、通透性和苗期管理诸因素。

2.1.2 发病与床土 pH 值, 含盐量关系 治疗黄、青立枯病前分别测出 5 个苗床土 pH 值: 7.21, 7.24, 7.68, 7.47, 7.31, 电导率 1.15×10^3 , 0.85×10^3 , 0.95×10^3 , 1.12×10^3 , $1.35 \times 10^3 \mu\text{s}/\text{cm}$, 1~3 苗床用小通风, 浇透水的方法治疗, 稻苗出现白根时测床土 pH 值 6.01, 6.81, 6.81, 电导率 0.265×10^3 , 0.256×10^3 , $0.25 \times 10^3 \mu\text{s}/\text{cm}$, 4~5 苗床大通风喷硫敌混合液, 10%立枯灵 150~200 倍液, 每平方米喷 2.5~3 公斤, 经过 5~6 天稻苗枯萎后测床土 pH 值 8.5, 8.27, 电导率 1.55×10^3 , $3.4 \times 10^3 \mu\text{s}/\text{cm}$ 。试验结果说明小通风, 浇透水治疗方法, 可降低床土的 pH 值和电导率, 稻苗恢复生长。而浇硫敌混合液和 10%立枯灵, 苗床大通风, 提高了床土的 pH 值和增加含盐量, 浓度增大, 土壤溶液的渗透势低, 渗透压过高, 影响稻苗根吸收水分, 而使稻苗枯萎死亡。

2.1.3 发病与床土通透性关系 床土通透性主要决定营养土的配比, 一般 70%黑土加 30%细砂或 30%腐熟猪粪的床土有利稻苗发根, 测得 Eh 值在 320~350mv, 用小通风, 浇透水方法治疗黄、青立枯病, 稻苗出现白根只需 2~3 天, 而黑土为营养土, 土质粘重, 遇水膨胀泥泞, 失水板结, 测得 Eh 值在 -30~150mv, 还原性较强, 土壤中会出现大量的 Fe²⁺, Mn²⁺ 等还原性物质, 稻苗生长受阻, 治疗前先用四股叉在苗床扎眼然后浇透水, 稻苗出现白根则需 6~7 天, 测 Eh 值 250~300mv, 影响秧苗素质。

2.2 不同治疗方法、时间对稻苗影响

2.2.1 不同治疗方法对比试验 治疗水稻黄、青立枯病方法有 A(大通风, 浇硫敌混合液); B(大通风, 喷 10%立枯灵液剂 150~200 倍液)每平方米喷 2.5~3 公斤; C(小通风, 浇透水)每平方米浇水 6~12 公斤; CK(设正常秧苗为对照)。于插秧前 2 天调查秧苗素质, 株高为 4.33, 4.60, 15.03, 15.53cm, 叶龄为 2.43, 2.47, 3.77, 3.57 片, 根数为 5.0, 5.0, 13.83, 14.67 个, 百株干重为 0.78, 0.75, 2.20, 2.40 克, 为了验证不同治疗方法对秧苗株高、叶龄、根数和百株干重影响的差异, 分别进行方差分析为株高 $F=25.12 > F_{0.05}=8.78$, 叶龄 $F=13.72 > F_{0.05}=8.78$, 根数 $F=65.57 > F_{0.01}=27.23$, 百株干重 $F=120 > F_{0.01}=27.23$ 。用 LSD 法进行

均数差异比较为 A、B 治疗方法的株高、叶龄、根数、百株干重与 CK 均数差异显著、极显著。C 治疗方法的株高、叶龄、根数、百株干重与 CK 均数差异不显著,说明 C 治疗方法的秧苗和正常秧苗素质相似,结果见表 1。

表 1 不同治疗方法对秧苗素质影响

处理	株高(cm)				叶龄(片)				根数(个)				百株干重(g)			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均	1	2	3	平均	1	2	3	平均
A	5.4	3.1	4.5	4.33	2.5	2.3	2.5	2.43	5.0	7.0	3.0	5.0	0.76	0.79	0.8	0.78
B	5.1	4.2	4.5	4.60	2.5	2.4	2.5	2.47	6.0	5.0	4.0	5.0	0.67	0.78	0.79	0.75
C	15.0	14.7	15.4	15.03	4.2	3.3	3.8	3.77	14.2	13.5	13.8	13.83	2.0	2.5	2.1	2.20
CK	16.2	15.1	15.3	15.53	3.5	3.6	3.6	3.57	14.3	15.0	14.7	14.67	2.39	2.4	2.42	2.40

2.2.2 不同治疗时间对水稻生育影响 用小通风,浇透水方法治疗黄、青立枯病时间分别为秧苗早晨不吐水,发病后 1,2,4 天进行治疗,设正常秧苗为对照,结果分别为返青时间 4.66,4.33,5.00,7.67,3.66 天。分蘖数 25.70,24.67,25.0,18.70,25.70 个。每公顷产量 7 255.5,7 140.0,6 904.5,6 435.0,7 345.5 公斤。经 F 测定为返青 $F=15.13 > F_{0.01}=5.99$,分蘖 $F=10.4 > F_{0.01}=5.99$,产量 $F=6.99 > F_{0.01}=5.99$,用 LSD 法进行均数差异比较为秧苗早晨不吐水,发病后 1,2 天进行治疗的秧苗返青时间,分蘖数与 CK 的均数差异不显著,而发病后 4 天治疗与 CK 均数差异极显著,产量均数差异为秧苗早晨不吐水,发病后一天治疗与 CK 产量差异不显著,发病 2,4 天治疗的产量与 CK 产量差异显著和极显著。结果说明治疗黄、青立枯病最佳时期是早晨不吐水和发病后 1 天治疗效果最好,结果见表 2。

表 2 不同治疗时间对水稻生育影响

发病后	返青时间(天)				分蘖数(个)				产量(kg/ha)			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均	1	2	3	平均
秧苗不吐水	5	5	4	4.66	25	28	24	25.70	7440	7050	7275	7255.5
1	5	4	4	4.33	26	23	25	24.67	7170	7005	7245	7140.0
2	5	4	6	5.0	24	27	24	25.00	6900	6795	7020	6904.5
4	8	7	8	7.67	20	17	19	18.70	6525	6690	6090	6435.0
CK	4	4	3	3.66	26	27	30	27.70	7305	7500	7230	7345.5

2.3 治疗方法

水稻苗期黄、青立枯病一般在 4 月 25 日左右初见,4 月末至 5 月上旬为发病高峰期,多发生在秧苗 2.5~3 叶期,黄、青立枯病混合发生为多。

治疗黄、青立枯病先要做好预测预报,于 4 月中旬,每天早晨进入育苗棚内观察秧苗吐水情况。在苗床土不缺水条件下秧苗不吐水,将秧苗拔出观察根部,如果根毛少且变为褐色或根为灰色,可以判断为黄、青立枯病发病前期。

水稻苗期黄、青立枯病属于生理病害。因此,治疗黄、青立枯病要根据“盐随水走”的理论采用小通风,浇透水的方法进行治疗。具体治疗方法要根据黄、青立枯病发生程度采取相应治疗措施。

第一,秧苗处于黄、青立枯病发病前期,应在苗床上普遍浇 1~2 次透水后,适当通风,秧苗出现白根后可正常管理。

第二,秧苗黄、青立枯病发生面积占苗床面积 10%~20%,在苗床上普遍浇 1~3 次透

水后,发病部位适当多浇一些水,苗床秧苗发病部位不通风,其它部位可以通风。通风方位,地棚在上方通风,大、中棚在两侧中间通风,经过3~4天病秧根部长出白根后可正常管理。

第三,黄、青立枯病的发病面积占苗床面积50%~80%,连续3天,每天浇一次透水,不通风。棚内温度达32℃时,在棚两侧中间小通风,经4~6天,发病秧苗根部长出白根时,每天在大、中棚两侧将通风口逐渐扩大,使秧苗适应外界条件后,可正常管理。

在治疗中应注意:第一,如果苗床土壤通透性差或设有不扎眼的隔离层薄膜,浇水前先用四股叉在苗床上扎眼,将隔离层扎透,然后浇透水。第二,不要在苗床上设水层,以免影响秧苗发新根。第三,通风口大小要根据秧苗蒸腾作用而定,如果通风口过大,会增加病秧苗的蒸腾作用,也增加了病苗根际土壤溶液浓度,从而加快秧苗萎蔫死亡。

2.4 经济效益

我们于1987~1992年在双辽县对水稻苗期黄、青立枯病主要致病因素、治疗方法进行研究,总结出小通风,浇透水治疗方法。在1988年以来推广应用中收到显著效益,每年挽回经济损失17.9~199.9%万元,见表3。

表3 经济效益

时间 (年)	水田面积 (ha)	育苗面积 (m ²)	发病率 (%)	挽回经济损失 (万元)
1987	1733	207 960	15	
1988	2992	359 040	10	17.95
1989	6666	799 920	20	79.99
1990	13333	1 599 960	10	79.99
1991	14000	1 680 000	15	126.00
1992	13333	1 599 960	25	199.90

3 小结与讨论

3.1 水稻苗期黄、青立枯病致病因素相互关系,其中温度起主导作用,床土pH值、电导率、通透性是关键,苗期管理是基础。当床土pH值>7.21,电导率>0.85×10³μs/cm, Eh值在-30~150mv能致使黄、青立枯病的发生。

3.2 治疗黄、青立枯病方法“小通风,浇透水”,最佳治疗时间秧苗不吐水和发病后1天进行治疗,公顷产量7 255.5,7 140.0公斤与CK公顷产7 345.5公斤产量差异不显著。

3.3 采用小通风,浇透水治疗黄、青立枯病每年挽回经济损失17.9~199.9万元。

3.4 早育苗水稻苗期耐氧化还原电位值的临界值还需待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 黄荣翰等. 盐碱地改良. 中国工业出版社. 1962, 10
- 2 朱祖祥. 土壤学. 农业出版社. 1987, 5. 1
- 3 兰士珍等. 盐碱洼地水稻栽培技术. 1989, 12