

寒地水稻立枯病的发生与防治

马淑芬, 谷 维, 张玉磊

(黑龙江省农业科学院作物营养实用技术研究所, 哈尔滨 150086)

烂秧是寒地水稻苗期的主要病害, 常常给水稻生产造成很大损失。烂秧包括出苗前的烂种、烂芽及出苗后的青枯死苗和黄枯死苗。本文主要介绍黄枯死苗的发生与防治。

黄枯死苗是水稻出苗后发生的侵染性烂秧, 通常称为立枯病, 是水稻旱育秧最主要的病害, 在全国各地普遍发生。温度是立枯病发生的主导因素, 在气候异常, 管理不当的条件下易导致该病发生造成危害。黑龙江省属于寒地稻作区, 水稻育苗期间气温很低, 而且, 昼夜温差以及床温与地温的温差大, 造成秧苗徒长, 根群发育不良, 抗病力降低, 易被各种土壤病菌侵害^[1]。近年来, 黑龙江省水稻立枯病呈加重趋势。

1 立枯病的症状

黄枯死苗是秧苗在低温下被立枯病菌感染而缓慢死亡的过程。由于秧苗患病死亡过程比较缓慢, 体内发生蛋白质和叶绿素逐渐分解及器官间物质的相互调运, 老叶部分向嫩叶部分转运, 因此, 发病时从叶尖到叶基, 由外向内, 从老叶到嫩叶, 逐渐变黄褐色枯死, 因此也叫黄枯死, 或叫剥皮死^[2]。在谷壳或秧苗基部产生赤色绒毛状霉层, 秧苗枯萎, 基部腐烂, 拔时易断。

2 立枯病的发病时期

秧苗在 2~3 叶期时胚乳将近耗尽, 抗寒力最差, 日平均气温低于 12~15℃则生育受阻, 抗病性显著削弱, 病菌易侵入, 此时若遇低温阴雨最易发生立枯病。所以, 旱育秧苗 2~3 叶期是立枯病流行的主要时期^[3]。

3 立枯病的发病原因

3.1 低温是立枯病的诱发条件

低温阴雨, 光照不足是诱发水稻立枯病的主要因素, 其中尤以低温影响最大。水稻立枯病病势发生猛烈与否与气候因素特别是与低温的关系最为密切。在低温条件下秧苗根系吸收力弱, 叶绿素形成受抑制, 光合作用能力差, 植物体内营养缺乏, 抗逆

力差, 易受病菌侵害而致死。据观察, 立枯病一般都在阴雨寒潮过后天气转晴暖时发生。前期的低温多雨对秧苗生长不利, 有利于病菌的侵入, 后期的天气转晴、气温升高, 病菌加速了繁殖和蔓延, 因而病害暴发。播种期早的由于气温低, 秧苗生育不佳, 因此也易于感病。

3.2 导致立枯病的病原菌

水稻立枯病属于侵染性烂秧, 是由多种病原菌混合侵染所致。据吉林省通化地区农科所研究, 主要是由镰刀菌、丝核菌、腐霉菌等弱性寄生菌所引起的。而其中优势种类是镰刀菌和立枯丝核菌^[4]。镰刀菌属半知菌类丛梗孢目镰刀菌属, 病菌发育的最适温度为 25℃左右, 但在 6~8℃的低温条件下也能寄生。镰刀菌一般以菌丝及厚垣孢子在各种寄主病残体及土壤中越冬, 在适宜条件下产生分生孢子借气流传播, 进行初次侵染, 随后在病苗上再产生分生孢子进行重复侵染。立枯丝核菌属于半知菌亚门丝孢纲丝孢目丝核菌属。丝核菌以菌丝和菌核在各种寄主病残体及土壤中越冬, 靠菌丝蔓延于株间传播, 扩大危害。

3.3 秧苗素质差、生长衰弱、抗病抗逆力差是发生立枯病的直接原因

丝核菌和镰刀菌等水稻立枯病病原菌广泛存在于土壤中, 均为弱寄生菌, 一般能在水中或土壤内营腐生生活。这类病菌致病性不强, 它们一般不宜侵染健壮的幼苗, 只有当天气不良和管理不当, 致使秧苗生机衰弱、抗性降低后, 各种弱寄生菌才得以乘虚而入并传播蔓延。因此, 秧苗素质差、生长衰弱、抗病抗逆力差是发生立枯病的直接原因。

3.3.1 水稻品种抗病性 水稻秧苗的抗病性与其抗寒性成正相关。品种特性决定水稻抗寒与抗病性。

3.3.2 种子质量 当种子和幼苗有伤口时容易被病菌感染导致病害发生, 特别是有伤口的种子播种, 烂秧病极易发生。

另外, 种子不饱满也导致秧苗弱, 抗病抗逆能力差, 易被病菌感染。

3.3.3 播种过早 黑龙江省春季气温低, 播种过早容易遭遇寒流袭击, 引发立枯病。根据我们多年观察, 播种过早的秧田立枯病的发病率显著高于适时播种的秧田。

收稿日期: 2007-11-26

第一作者简介: 马淑芬(1963-), 女, 黑龙江省延寿县人, 副研究员, 从事作物栽培与农化产品研究。E-mail: mashaufen70345@sina.com。

3.3.4 播种密度 播种密度过大的危害包括两个方面,一是上部叶片遮光严重,导致稻株下层叶片光照不足,影响叶绿素的合成。从而使秧苗生长衰弱,抗寒抗病力差;另一方面,密度大造成通风不良,有利于病害蔓延,同时,密度大导致秧苗徒长,细弱,抗病力减弱。根据我们 2007 年春季的试验,播种密度与立枯病的发病率成正相关。

3.3.5 施用有机质过多 当遭遇不良气候条件和管理不当时,施用有机质过多往往会加重病害的发生。一是因为过多的有机质分解产生 H_2S 、 Fe^{2+} 等还原性有毒物质以及有机酸(如甲酸、乙酸、丙酸、丁酸等),如果通风不良,使这些还原性有毒物质和有机酸积累达到一定浓度时,就会严重地毒害稻根,使稻根萎缩软弱、新根少,致使秧苗生长不良,抗病能力减弱。同时,过多的有机质为土壤微生物的生长繁殖提供了有利条件,其中也包括丝核菌和镰刀菌等水稻立枯病病原菌,从而加重立枯病的危害。尤其是未充分腐熟的有机质肥料含有大量的病菌,易引起各种病害。哈尔滨市 2007 年 5 月 13~19 日遭遇了连续的低温阴雨,此时处于 3 叶期的秧苗都不同程度地发生了立枯病,根据我们的试验和调查的结果,未使用有机质肥料的苗床立枯病发病率为 0~4.4%,使用腐熟有机肥的苗床立枯病发病率为 0.95%~23.8%,而使用未充分腐熟的有机肥和草炭的苗床立枯病发病率为 11.5%~80.0%,这说明在气候不良和管理不当的情况下,过多使用有机质肥料尤其是未充分腐熟的有机肥会加重立枯病的发生。

3.3.6 施氮过多或偏施氮肥 碳水化合物是稻株抗寒性的物质基础。秧苗的抗逆性与体内营养状况有密切关系,一般是碳水化合物含量多,碳氮比较高的秧苗,其抗逆性较强。而施氮对秧苗体内碳、氮化合物含量的影响,最初效应表现为“得氮耗糖”。秧苗吸收氮素后,要与有氧呼吸时的中间产物酮酸结合形成氨基酸,进而合成蛋白质。施氮过多或偏施氮肥,大部分碳水化合物与氮素形成蛋白质,使秧苗体内含糖量减少,只有小部分碳水化合物形成纤维素、木质素等,致使细胞质丰富而细胞壁薄,秧苗生长软弱,抗逆能力降低。特别是在早春育秧,易受低温为害而造成烂秧^[5]。秧苗吸氮愈多,消耗糖类也愈多,碳氮比降低,抗寒性差。因此偏施氮素,极易诱发上述弱性土壤病菌的侵害而造成烂秧或死苗。根据我们的试验和调查,在 2007 年春季的异常气候条件下,底肥为 N:P:K 为 2:2:1 的苗床立枯病发病率为 8.6%~53.3%,而底肥为 N:P:K 为 4:2:1 的苗床立枯病发病率 30.4%~100%。

4 立枯病的防治

防治立枯病要以防为主,防治结合。培育壮秧、

增强秧苗抗寒抗逆性是防治立枯病的关键。

4.1 选用抗病抗寒力强的优良品种

黑龙江省较适宜的抗寒品种有:龙粳 15、龙粳 16、龙粳 18、龙粳 19、松粳 9 号、龙稻 5 号、龙稻 6 号、龙稻 7 号等。

4.2 精选种子,细致催芽

用盐水选种,将有伤口的种子和不饱满的种子淘汰,要求种子饱满,发芽快而整齐一致,芽露白,根短(米粒半长),扎根快而抗寒力强。

4.3 适期播种

一般叶绿素形成的最低温度是 7~12℃^[1],所以应在气温稳定通过 6℃时播种,不要盲目抢早。

4.4 播种密度不要过大

从理论上讲,播种密度以 300 g·m⁻² 为宜。然而在实际生产中,农民为了节省农膜等生产成本,以及考虑到出苗率、使用插秧机等原因,往往会加大播量,即便如此,播种量也绝对不能超过 500 g·m⁻²。

4.5 合理施肥,搞好肥水管理

施用有机肥必须充分腐熟,同时增施磷钾肥以提高秧苗的碳氮比,增强秧苗素质。

4.6 加强田间管理

发芽至 2 叶展开以前秧苗适宜高温,而此后温度不宜过高,过高容易发生徒长。而由温暖环境突然变为寒冷条件最容易得立枯病,故第 2 叶期后必须使其逐渐适应寒冷条件。北方粳稻幼苗期能抵抗一定低温,第一叶前可耐-2~-4℃的低温,2~3 叶时耐-2~0℃,3 叶后耐 1~3℃。所以 3 叶期后白天应揭膜通风锻炼,夜间如果无霜冻最好也要揭膜使之经受低温,这样可以培育出抗寒力强的壮秧。根据我们的试验结果,在哈尔滨市 2007 年 5 月 13~19 日连续的低温阴雨的情况下,在这 7 d 之内一直不通风的立枯病发病率为 4.5%~80%,而通风的发病率为 0~11.9%。

4.7 药剂防治

播前及 1 叶前及时施用甲霜灵、恶霉灵或敌克松,同时也可以在 2 叶期前后喷施生根粉和叶面肥以促进生长,提高抗逆抗病性。

参考文献:

- [1] 张矢.黑龙江水稻[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1979:279.
- [2] 浙江农业大学.实用水稻栽培学[M].上海:上海科学技术出版社,1981:381.
- [3] 鲁向阳.浅谈水稻旱育秧立枯病成因及防治措施[J].安徽农学通报,2006 12(8):191.
- [4] 郑雯,刘立新,辛惠普.寒地水稻立枯病病原真菌的分离鉴定[J].黑龙江农业科学,2002(2):19-20.
- [5] 浙江农业大学.实用水稻栽培学[M].上海:上海科学技术出版社,1981:181.