

# 江淮地区小麦渍(湿)害及防控措施

罗干<sup>1</sup> 于学奎<sup>1</sup> 黄建华<sup>1</sup> 沈家成<sup>1</sup> 李延民<sup>2</sup> 单秀林<sup>2</sup> 王宗启<sup>2\*</sup>

(<sup>1</sup>安徽省皖农种业有限公司农科所,安徽合肥 230000; <sup>2</sup>安徽省东昌农业科技有限公司)

**摘要** 江淮地区冬春季节雨水偏多,部分地区小麦渍(湿)害较为严重,对小麦最终的产量造成较为严重的影响。本文综述了小麦渍(湿)害发生的原因,分析了渍(湿)害的形成因素及其对小麦苗期、返青期、孕穗期、灌浆成熟期等小麦生长发育时期的危害,阐述了小麦渍(湿)害的预防措施,包括建立良好的排水系统、选用抗(耐)渍(湿)害性品种、适度深耕、熟化土壤、合理施肥、适当喷施微肥和生长调节物质等,以期对江淮地区小麦渍(湿)害的防控提供参考。

**关键词** 小麦;渍(湿)害;防控措施;江淮地区

**中图分类号** S512;P429 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)12-0046-02

小麦渍(湿)害指土壤含水量达到饱和甚至过饱和时,造成土壤氧气不足,而对小麦正常生长发育所产生的危害,根据不同的天气情况,这种危害可能伴随着小麦整个生育期,最终影响小麦的产量与品质。近几年,江淮地区冬春季节雨水偏多,部分地区小麦渍(湿)害较为严重,对最终的产量形成造成了较为严重的影响。2019年进入2月以来,特别是立春以后,又遇连续阴雨,日照时间短,导致小麦田块出现明显的渍(湿)害情况。了解小麦渍(湿)害及其影响因素,对麦田渍(湿)害的防控具有实际意义。造成小麦渍(湿)害的主要原因包括4个方面:春季连阴雨时间较长;某个区域四周高、中间洼,排水困难;地面高差偏大,遇暴雨天气,大面积低洼农田积水难排;类似的湖地内涝不能自排等。江淮地区小麦渍(湿)害每年均有不同程度的发生,主要发生在稻麦轮作的稻茬麦田,近几年冬春雨水偏多,致使小麦渍(湿)害尤为严重。

## 1 小麦渍(湿)害的危害

产生小麦渍(湿)害的主要原因是小麦根系长期处于水分饱和且低氧的土壤环境中,从而限制了小麦根系的生长,削弱了根系的吸收功能,根系吸收水与其他营养物质的能力显著减弱,从而造成植株出现生理失水与缺素症状,造成小麦植株生理性干旱。在渍(湿)害发生的情况下,小麦从苗期至成熟期均可表现不同程度受害症状<sup>[1]</sup>。

### 1.1 苗期受害

小麦苗期受害的主要症状有种苗霉烂、成苗率低、分蘖延迟、根系不发达、根系不健康、苗小叶黄、僵苗不发。另外,种子根生长受到抑制,次生根明显减少。

### 1.2 返青期至孕穗期受害

返青期至孕穗期受害的主要症状有新根较少,根活力差,新根生长缓慢甚至不生长,植株外观上黄叶多、植株矮小、茎秆细弱,小麦返青起身速度减慢,导致前期小麦的营养生长不充分,生物量偏少。

### 1.3 孕穗期受害

研究指出,小麦渍(湿)害的敏感期为个体植株发育过程中的孕穗期。孕穗期受害主要表现为小穗、小花退化数增加,影响后期的灌浆,结实率降低,穗小粒少。从产量“三要素”来讲,孕穗期土壤湿度过大会引起大量小花、小穗退化或败育,从而使穗粒数出现明显下降<sup>[2]</sup>。

## 1.4 灌浆成熟期受害

小麦灌浆成熟期受害主要使根系早衰、叶片器官光合功能下降等。如遇高温天气,植株叶片蒸腾作用增强,根系从土壤中吸收的水分不足以弥补植株体内水分的亏缺,从而引起植株生理性缺水,导致绿叶变黄、旗叶功能叶早衰,致使千粒重降低,严重时会引起植株青枯死亡。

## 2 引起小麦渍(湿)害的影响因素

### 2.1 气候因素

气候因素是引起小麦渍(湿)害的主要因素之一。如果冬春阴雨连绵,日照不足,田间湿度居高不下,土壤水分长期处于饱和状态,植株根系长期处于无氧状态下,导致植株根系细胞呼吸受到抑制,活力衰退,根系吸收水、肥能力下降,且土壤中有有机物质在厌氧条件下极易产生还原性有毒物质,对植株根系有很大的毒害作用,使根系生长不良,出现“病变根”,根量减少。另外,连续阴雨寡照,植株功能叶片碳、氮代谢能力明显减弱,造成植株苗小、叶黄或僵苗。

### 2.2 地下水位与土壤

地下水位的高低主要影响小麦根系生长、分布和吸收能力。地下水位高,不利于植株根系下扎。如果苗期受害,返青期单株次生根比正常减少3条左右,单株茎蘖数也比正常植株少。到拔节期之后,虽然部分单株茎蘖数能够达到一定数量,但是3叶以上的大分蘖不足,无效分蘖较多,最终成穗率低。另外,渍(湿)害的发生也与土壤结构、有机质含量、矿质成分等有关。通过改良土壤结构与提高土壤保肥能力,可有效提高小麦抗(耐)渍(湿)害能力。

### 2.3 小麦生育阶段因素

小麦在不同生育阶段抗(耐)渍(湿)害的能力显著不同。其中,孕穗期是小麦抗(耐)渍(湿)害能力最差、受害减产最重的时期,如果苗期小麦的苗情较弱,则孕穗期小麦的渍(湿)害情况更易发生;其次是小麦扬花灌浆期,此期受害后小麦根系活力衰退或丧失,造成小麦早衰、病虫害加剧,小麦植株体内物质的生产和运转失调,严重影响小麦产量和品质。

### 2.4 不同品种抗性差异

小麦不同品种抗(耐)渍(湿)害能力有显著差异。一般抗(耐)渍(湿)害能力强的品种有较强的抗逆能力,小麦受渍后,其根系依然保持较强的活力,以确保植株叶片的光合能力和有机物合成能力。当渍(湿)害解除后,有些品种可以

\* 通信作者

收稿日期 2019-03-06

快速恢复正常生长,为最终高产打下基础<sup>[3-4]</sup>。

## 2.5 排灌设施差与田块布局不合理

江淮地区部分地方的排灌设施差,导致田间明水排不出去,暗水不能及时滤掉,沟墒不畅通,导致小麦渍(湿)害经常发生。再者,田间种植布局不合理,水旱插花种植,也会加重田间渍(湿)害的发生。

## 3 小麦渍(湿)害的防控措施

### 3.1 建立良好的排水系统

完善的田间排水沟是保障小麦丰收的基础条件。江淮地区主要采取开挖田间明沟排水的方法,有条件的地方,田间可采用明沟与暗沟相结合的办法,既排明水,又降暗渍。在田间排水系统较为完备的基础上,整地播种后要做好田内“三沟”的开挖工作,确保做到深沟高墒,特别是“三沟”相连处,要保持无阻连通。面积在 0.33 hm<sup>2</sup> 左右的田块,每块田不少于 2 个主要下水沟,田块面积增大,主要下水沟数量相应增加,主要下水沟尽量深挖,做到沟渠相通,达到快速排水的效果。小麦出苗以后,在降水或农事作业后及时检查清沟,保障田间排水畅通。总之,减少耕作层滞水是防控小麦渍(湿)害的首要任务<sup>[5]</sup>。

### 3.2 选用抗(耐)渍(湿)害性品种

不同小麦品种间表现的抗(耐)渍(湿)害能力差异性较大。在江淮地区,选择抗(耐)渍(湿)害能力强的品种显得尤为重要。有些品种在土壤水分过多、氧气不足时,根系依然能够相对正常的生长,仍能有效地吸收植株所需的水与营养物质,表现出对缺氧有较强的忍耐能力。一般情况下,抗逆性较强的品种,其抗(耐)渍(湿)害的能力都较强。目前,适合江淮地区种植的抗(耐)渍(湿)害的品种有苏麦 188、罗麦 10 号等。

### 3.3 适度深耕

深耕能够破除坚实的犁底层,从而使耕作层水分较快下渗,田间相对湿度下降快,并且能够加厚活土层,扩大小麦根系的生长范围,深耕一般达到 20~35 cm。

### 3.4 保持良好的土壤结构

江淮地区稻茬麦田土质多为黏重土壤且板结较为严重,在这种情况下,田间积水也不易下渗,从而增大田间湿度,导致小麦苗期容易受到渍(湿)害影响。一般在连续降雨后,在排出田间积水的基础上,应及时中耕松土,阻止地下水向上渗透,改善土壤透气性,促进土壤风化和微生物活动,保持良好的土壤结构,为小麦根系正常健康生长创建良好

(上接第 45 页)

15 W 杀虫灯,可以诱杀成虫,减少农药使用量。二是生物防治。利用和保护好害虫天敌,使用性诱剂诱杀成虫,使用短稳杆菌、生物农药 Bt 粉剂防治螟虫<sup>[6]</sup>。三是化学防治。防治蓟马、二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱等害虫,不得使用对小龙虾敏感的有机磷、菊酯类杀虫剂。

2.5.2 病害防治。重点在破口期防治好穗颈瘟、稻曲病<sup>[9]</sup>。

2.5.3 草害防治。水稻移栽 7 d 左右,用 50% 二氯喹啉酸或 90% 禾草丹乳油拌细土或尿素撒施防除杂草,药后大田与虾沟不窜水,大田禁止使用对小龙虾有毒的氰氟草酯、噁草

适宜的环境。

## 3.5 加强土壤熟化

江淮地区多数田块是稻麦轮作,旱田与水田交替耕作。小麦前茬作物为水稻,水稻收割后,根据天气情况要及时翻耕晒垡,切断前茬土壤毛细管,阻止地下水向上输送,保持土壤透气性,为土壤中微生物繁殖生长创造良好的环境。同时,增加有机肥的施用量,提高土壤有机质含量,使土壤结构、水热条件及通透性良好。土壤熟化后,微生物活动旺盛,既能保蓄水分、养分,又可为作物及时供应和协调土壤的水、肥、气、热。

## 3.6 合理施肥

渍(湿)害导致小麦叶片中主要营养元素 N、P、K 的缺乏和渍害引起的碳、氮代谢失衡,影响了小麦的光合作用以及干物质积累、运输和分配。为此,根据土壤情况,一定要施足基肥,基肥最好用三元复合肥与有机肥混合施用,按照适宜的施肥比例,合理施肥。当渍(湿)害发生时,根据天气与土壤墒情,应及时追施速效氮肥,以补偿植株体内对氮素的需求。对渍(湿)害较重的田块要做到早施拔节孕穗肥,以肥加速苗情升级。

## 3.7 适当喷施生长调节物质与护叶防病菌

在渍(湿)害的逆境下,小麦植株体内正常的激素代谢平衡被破坏,致使植株地上部分不正常衰老。为此,在渍(湿)害发生时,可以适当喷施生物生长调节剂,可在一定程度上减轻渍(湿)害症状。叶面喷施具有增强小麦抗逆功能的药剂,如生物调节剂、0.2%~0.3% 磷酸二氢钾、“悦护”多元活性微肥、1% 尿素、氨基酸叶面肥、植株抗逆增产剂、赤·吡乙·芸薹素等药剂,连续喷施 2 次,隔 7 d 左右 1 次,使植株所需的营养从叶面吸收,促进麦苗恢复正常生长。此外,渍(湿)害还易诱使小麦纹枯病、锈病、白粉病与后期赤霉病等病害的加重发生,要及时用相应药剂进行防治。

## 4 参考文献

- [1] 陶涛. 里下河地区麦田渍害成因和治理途径[J]. 灌溉排水, 1989(1): 25-27.
- [2] 朱建强, 乔文军. 涝渍连续过程以时间为尺度的作物排水控制指标研究[J]. 灌溉排水学报, 2003, 22(5): 67-71.
- [3] 朱建强. 基于作物的农田排水指标及排水调控研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2006.
- [4] 王矿, 潘强, 汤广民, 等. 灌浆期小麦排水指标的试验研究[J]. 水利水电技术, 2011, 42(8): 59-62.
- [5] 吴进东, 李金才, 魏凤珍, 等. 雨后渍水高温交互效应对冬小麦旗叶光合特性及产量的影响[J]. 作物学报, 2012, 38(6): 1071-1079.

酮等除草剂。

## 3 参考文献

- [1] 曹湊贵, 江洋, 汪金平, 等. 稻虾共作模式的“双刃性”及可持续发展策略[J]. 中国生态农业学报, 2017, 25(9): 1245-1253.
- [2] 倡国涵, 彭成林, 徐祥玉, 等. 稻虾共作模式涝渍稻田土壤理化性状的影响[J]. 中国生态农业学报, 2017, 25(1): 61-68.
- [3] 吴家琼, 丁亨虎. 潜江市“虾稻共作”模式下水稻科学施肥与管水技术[J]. 种子科技, 2014(6): 50.
- [4] 黄富强, 米长生, 王晓鹏, 等. 稻虾共作种养模式的优势及综合配套技术[J]. 北方水稻, 2016, 46(2): 43-45.
- [5] 汪本福, 杨志勇, 张枝盛, 等. 基于稻虾共作模式的水稻绿色生产技术[J]. 湖北农业科学, 2017, 56(24): 4711-4713.