

生理性病害发生特点与田间诊断

梁继农

(扬州大学农学院植保系 扬州 225009)

生理性病害, 又称之为非侵染性病害。这类病害, 病因复杂, 诊断颇具难度。目前对其诊断, 主要是采用田间现场诊断。现结合本人的诊断实践, 对生理性病害的特点与田间诊断技术, 作简单介绍, 以供读者参考。

一、生理性病害的共同特征:

1. 病株表面或内部没有任何病征。侵染性病害在病部有病征, 如菌脓、细菌液, 霉层、粉状物、颗粒状物, 虫瘿、疣状物等, 而生理性病害却没有。

2. 没有传染性, 不存在发病中心, 不存在病害从病株向健株不断扩展、蔓延的现象。有些病毒症状和生理性病害相似, 可依据有无发病中心与是否扩展蔓延将二者区别开来。

3. 病区内, 或大面积或全田或局部同时发病且分布均匀、病株症状一致。尤其是非土壤因素造成的生理病害, 其发生表现为暴发式, 可在 1—2 天, 甚至几小时内突然发生, 没有明显的病理过程。

根据以上特征, 可以对是否是生理病害作出初步诊断。究竟是哪类(个)生理因素所引起的, 须根据各类生理性病害田间发生特点, 作进一步诊断。

二、现将各类生理病害田间发生特点分述如下:

1、土壤因素生理病害特点

(1) 局部或个别田块发病, 田块间差异明显, 有病重的, 有病轻的, 有无病的。这是由于不同田块茬口、施肥多少、肥料种类不同与积水与否、地势高低等因素所造成。有的稻田低洼或淹水, 根系长期处于缺氧状态, 影响根系发育, 阻碍养份吸收, 还原性物质增多, 稻株叶面布满不规则红色斑块而呈赤枯症状。施入大量绿肥或未腐熟有机肥田块, 水稻栽插后, 有机肥腐熟发酵产生有毒气体 H_2S 、 CH_4 等, 伤害根系, 使之发黄发黑甚至腐烂。有的田块, 施肥不当导致土壤中缺 N、P、K 或微量元素, 植株表现为叶色变淡或变浓, 或叶色呈黄紫兰白等到不同颜色, 叶片变形、变小、卷曲、脱落等, 植株矮小、凋萎或死亡。这类病害诊断时, 要注意观察周围的无病田, 与之作比较, 从中找出二者在施肥、地势、茬口等方面的差别, 从而有助于作出准确诊断。

(2) 全田同时发生均匀发病, 并伴随有一个由轻而重的渐进过程。这类病害, 其原因不论是 H_2S 等有毒物质存在, 还是某种元素缺乏, 原因存在于土壤之中, 而症状表现在根系或叶片上。有害物质的产生有个逐渐积累的过程, 植株对有害物质也有个逐步吸收的过程; 某元素缺乏, 随植株生长, 也有个愈演愈烈过程。所以这类病害发生有个明

显的由轻而重的渐进过程，不能误认为这是再侵染过程，否则就导致误诊。

(3) 一旦土壤环境改变，症状随之逐步消失。长期深水灌溉条件下发生的赤枯病，一旦排除田间积水、晒田，土壤通气条件得以改善，则赤枯症状也随之逐渐消失。缺氮田块，施入氮肥后，叶色则由黄转绿。依据这一特点，下列两种简易方法，可用于田间准确诊断。①异地种（移）植试验：把病株移植到无病田，或把健株移植到病田，也或二者同时进行，若病株症状逐渐消失或无病株上逐渐表现症状，这就证明此系土壤因素所致的生理病害。②单因子测试法：把土壤中可能缺乏的元素，用含有这些元素的化肥分别施入到不同小区中，然后观察，若某小区症状消失或减轻，则证明该小区所施入的元素就是土壤中所缺的元素。为尽早及时作出准确诊断，上述两法可同时进行，其结果可相互补充、相互佐证。依据上述特点诊断土壤因素所致生理病害时，需注意排除蝼蛄、蛴螬、根蛆等地下害虫的为害。其地上症状，二者有相似之处，但地下部位受害状，二者截然不同，易于区分。

三、气象因素生理性病害的特点

(1) 大范围突然暴发，大范围是指几个乡、几个县、几个市甚至几个省，突然暴发是指仅几个小时内就已发生。这是由于低温霜冻、高温早热风、台风暴雨、龙卷风、酸雨等灾害性天气，是为大气候所控制的，是在大范围内几乎同时发生的。需说明一下，雷害是局部性的，受害区域成圆形、椭圆形或半圆形（邻近堤坝、建筑物或水坑），受害田块中植株伴有枯焦味。

(2) 地势地貌不同，发生轻重有别。地势地貌不同，农田小气候不同，气象因素所致生理病害发生轻重也随之不同，这在冻害、早热风害表现得更为明显。阳坡较阴坡、洼地较高地、谷地较山地冻害都轻。这特点在诊断时很有实用价值。

(3) 植株受害部位有一定规律性。受早热风为害，愈接近植株顶层，叶片受害愈重，愈接近基部则愈轻；低温冻害，在不同植株相同叶位的叶片上表现出相同症状。田间观察时可发现受害叶片处在同一水平线上；灼伤受害部位为阳光直射到的果表。在这类病害现场诊断时，及时发现其规律，有助于准确诊断。

四、农药、化肥与厂矿排污等因素生理病害的特点

(1) 发生范围不大，多为局部性。农药、化肥等所导致的生理病害，通常发生范围不大，仅限于几块田、一块田、甚至一块田中的部份植株。药肥施用方法不当或过量会导致田块中部份植株发生药害或肥害，错用农药（尤其是除草剂）会导致数块田或一块田全田发生药害。前者在田间分布很不均匀，后者则比较均匀。

(2) 肥害药害田间分布与相应的操作轨迹有明显关系。撒施肥料时，常是一片一片的，片与片之间既有重叠也有间隙，故田间有重病株，有轻病株，也有无病株；用弥雾机或喷雾器喷药时，打药人边走边喷，喷头的活动轨迹总是呈现为“S”形，药害在田间的分布也为“S”形，在“S”形轨迹之外的植株受害轻或不受害。在田头现场诊断时，要注意观察全田，及时发现其分布特点及与农事操作间关系，这有助于对肥害、药害作出准确诊断。

(3) 发病和高温、低气压、风向等气象因素有关。撒施碳铵，若在高温季节，易发生氨气烧苗。化肥农药等化工厂排出的固态或气态有害化学物质，在低压闷热天气条件下，不能升入高空而易于沉降到植株表面而导致药害。化工厂排出的有害气体 SO_2 、 Cl_2 等常顺着风向飘移，导致对下风田块中植物的伤害。这表现为位于工厂下风的田块受害重，上风的则轻；树木受害表现为迎风的一面受害重，背风的则轻。在化工厂周围诊断化学物质污染时，要注意结合前几天的气象资料作出判断。

(4) 多种植物同时发病，这在除草剂造成的药害与化工厂排污物造成的伤害中更为常见。在化工厂周围田块，不论是麦田还是油菜田，也不论是玉米田还是水稻田，其田间的作物与杂草都出现生长停滞、叶片变色等症状，也就是多种植物同时发病，由此即可作出结论，这些症状是由化工厂排出的化学物质污染所造成。相邻田块的不同作物或同块田中的两种作物，播后均生长缓慢、植株矮小、叶色不正常，若田间没有杂草或杂草种类特别少，这种状况可诊断为本茬或前茬所用除草剂的药害。植物种类不同、同种植物生育期不同，对药物的敏感性也不同，故多种植物同时发病时，症状可呈现多样化，有整株死亡的，有生长停滞的，有叶片脱落的，有叶片变色的。在实地诊断时，注意把病区（田）内的多种植物和其周围或相邻无病田块的作比较，以便发现其受害特征，从而作出结论。大多数除草剂是进入土壤为植株根系吸收后才表现药害的，因此它和土壤因素的生理病害有相似特点。异地种植法与单因子测试法，也适用于除草剂药害的诊断。要注意单因子测试应在无病田进行。

侵染性病害其病原生物和病害症状可同时在同一空间并存，也就是说，在同一植株、同一器官、同一部位上可同时存在病原生物和病害症状，这可称之为因果时空并存。生理性病害其症状表现在植株上，病因却在植株体之外，可来自土壤，可来自空间，也就是说，病因和症状在空间上是分离的；多数生理性病害在显症之前病因已经消失，即原因在前结果在后，二者之间存在时间差。这可称之为因果时空分离。这两类病害其病因和症状间在时空方面存在明显差异，因此诊断方法也截然不同。侵染性病害诊断，可以从微观入手，在实验室中从一个病株或一张病叶上，既可看到症状又可能查到病原物，就可以作出结论；生理性病害诊断，在实验室中从一个病株一张病叶上，只能看到部份症状且查不到原因，而就无法作出结论，只有从宏观入手，深入到现场、田头，根据田间病株发生与分布的特点，结合对田间状况和周围环境的观察、分析、综合、去伪存真、由表及里，才能作出正确结论。简而言之，生理性病害发病原因和症状表现，在时空间上是分离的；对其诊断是从结果（症状）去寻找、追溯、揭示其原因，故颇具难度；只有从宏观入手，切忌闭门造车，才能作出正确结论。