

稻田除草剂对设施西瓜的药害及防控技术

杨瑜斌,王 驰,林 怡,毛玲荣,蔡美艳,林 焱

(温岭市农业农村和水利局 浙江温岭 317500)

摘要: 通过调查稻田除草剂种类、使用方法和对西瓜造成的药害症状、程度,以及不同稻田除草剂的不同浓度对西瓜根系影响试验,提出了苄嘧磺隆(农得时)、五氟磺草胺(稻杰)2种稻田除草剂会造成后茬西瓜根系损伤和畸形,严重时导致西瓜死亡。阐述了科学选用除草剂、慎重选择种植地块、切勿乱用药、及时补救等4方面防控技术,以期为设施西瓜种植户提供技术指导。

关键词: 设施西瓜;稻田除草剂;药害;防控技术

中图分类号: S651

文献标志码: C

文章编号: 1673-2871(2023)05-161-04

为解决西瓜连作障碍问题,瓜农往往选择水稻田种植西瓜,水稻-西瓜轮作模式既解决了粮食生产问题,又为实现设施西瓜可持续、稳定发展找到了有效途径^[1]。随着水稻-西瓜轮作模式的推广应用,栽培上的一些新问题也逐渐出现,尤其是近几年,“中国大棚西瓜之乡”的温岭市及上海市嘉定区、江苏省盐城市、云南省西双版纳州等地瓜农反映,西瓜根系出现毛根状及膨大,并大面积死亡。有的瓜农怀疑是病毒病,有的瓜农意识到是药害,但究竟什么药害,由什么操作失误导致却不得甚解,给生产造成较大影响和危害。经笔者实地调查、观察与了解各地瓜农发来的植株和图片,确诊西瓜死亡原因是稻田除草剂药害所致。目前,除草剂使用量和化学除草面积与日俱增,用量已占到农药使用量的50%~60%,除草剂土壤残留致作物药害的现象也不断出现^[2-4]。长残效除草剂在土壤中残留时间长,最长在4年以上,在连作或轮作农田中使用易对后茬作物产生药害^[5]。国内曾有除草剂对蔬菜药害相关研究与报道^[6-8],但对设施西瓜药害研究与报道很少。笔者根据近几年温岭及各地设施西瓜生产上所出现的稻田除草剂药害症状、程度,以及对不同稻田除草剂影响西瓜根系试验结果分析,提出防控对策,供种植户参考。

1 发生概况

2016年温岭市箬横镇叶冬福反映西瓜死亡问

题,笔者实地调查,3 001.5 m²西瓜地上部新叶变小、卷缩,近地表处有大量白色毛根,地下部毛根根尖不规则膨大。其中1 801 m²西瓜于3月22日死亡,瓜地改种大白菜,菜苗一出土就死亡。2017年3月30日,上海市嘉定区瓜农寄来稻茬西瓜植株,近地表根系出现不规则状膨大,生长缓慢,零星植株死亡。2022年3月初,温岭市箬横镇70多户瓜农稻茬西瓜出现死亡,东浦村瓜农毛根友先后种植3次,第3次仅移栽10 d左右就开始陆续死亡。2022年3月下旬以及9—10月,江苏省盐城市、云南省西双版纳州等地瓜农发来稻茬西瓜药害图片,咨询死亡原因。由此可见,稻田除草剂对设施西瓜的危害日趋严重,已造成多地设施西瓜大面积死亡,从而影响瓜农收入。

2 稻田除草剂种类与使用方法

2016—2022年在温岭市实地调查,西瓜种植地未施用过除草剂,但发生危害的瓜地前作均为水稻,水稻使用了各种除草剂,其中直播水稻使用苄嘧磺隆(农得时)、丙草胺等除草剂,连作晚稻使用五氟磺草胺(稻杰)、氰氟草酯(千金)、氯氟吡氧乙酸(使它隆)、苄嘧磺隆(农得时)、苄嘧·丙草胺(有效成分苄嘧磺隆、丙草胺)等除草剂。

据温岭市植保站调查,随着种植田块种植水稻年限及除草剂使用年限的增加,稗草等杂草对除草剂的抗性也不断增强,造成除草效果不理想。为

收稿日期: 2023-02-06; 修回日期: 2023-04-28

基金项目: 国家西甜瓜产业技术体系项目(CARS-26-1)

作者简介: 杨瑜斌,男,高级农艺师,从事瓜菜研究与推广应用工作。E-mail: 85828919@qq.com

通信作者: 林 焱,女,农业推广研究员,从事瓜菜研究与推广应用工作。E-mail: wl6690@sina.com

此,水稻种植农户在生产过程中逐渐加大除草剂使用剂量或多种除草剂混合使用,导致残留加重和残留期延长。

3 西瓜药害症状

受稻田除草剂药害的西瓜,地上部表现为生长迟缓,叶片小、卷缩、鸡爪形(图1),类似于西瓜根腐

病发生症状;地下部,伸蔓前期根系发育不良,几乎没有毛根,寥寥无几的根仍为白色、不变褐、不腐烂(图2),但根细而短,出现死亡;伸蔓中、后期,植株近地表处出现大量白色毛根,根尖端膨大成不规则瘤状,出现死亡(图3)。危害症状最早发生在西瓜定植后10~20 d。未受害植株根基部未出现毛根、根尖不膨大(图4)。

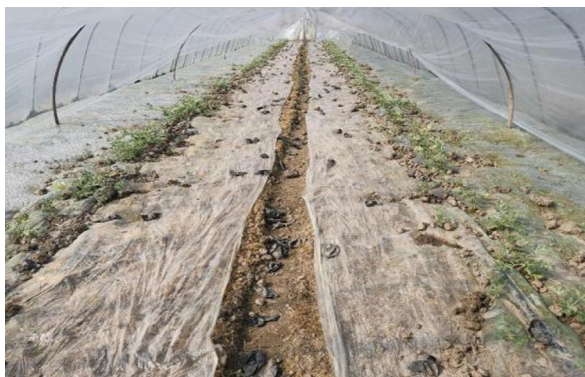


图1 受害植株前期地上部表现症状



图2 受害植株前期根系表现症状



图3 受害植株后期根基部及根系表现症状



图4 未受害植株后期根基部及根系表现

4 西瓜受害程度

2022年实地调查温岭市箬横镇东浦村毛根友瓜田,因西瓜死亡先后种植3次的田块曾用苄嘧·丙草胺除草剂2次。隔河汪雪法的田块只用苄嘧·丙草胺除草剂1次,西瓜受害程度大大减轻,只表现植株生长迟缓,叶片皱缩,根系少,零星植株死亡。到4月中旬皱缩叶片逐渐展开,大小正常。由此可见,稻田除草剂对设施西瓜造成的药害程度与稻田除草剂的使用剂量、次数有密切关系,使用2次的比使用1次严重。

随着4月天气回暖,瓜地的土温升高,土壤中的除草剂降解速度加快,除草剂残留量逐渐减少,直至消失,从而对西瓜的药害也逐渐消失。经过多年观察,温岭药害西瓜只要不死亡,一般于4月中下旬开始逐渐恢复生长,等植株重新长出大量新根后生长即趋于正常,并能正常坐果。但除草剂药害后造成西瓜采收期延迟30 d以上,减少采收1批次,从而影响西瓜产量和种植效益,667 m²减产、减收25%以上。

5 稻田除草剂对西瓜影响研究

5.1 检测

2016年4月下旬,取药害植株和田块土壤送有资质的检测机构检测,因取样时间滞后于药害死亡30 d以上,送检植株、土壤已检测不出有关除草剂成分。

5.2 田间观察

2016年,温岭市首次出现稻田除草剂危害设施西瓜,为了及时掌握稻田除草剂危害情况,除每隔7 d观察遗留下来的1200 m²西瓜根尖膨大植株的田间表现外,还在农户受害瓜地分批播种早熟5号

大白菜,以观察稻田除草剂对大白菜生长影响。2016年5月6日调查,4月25日播种的大白菜根系、叶片发育均正常,这与检测机构的检测结果相吻合。

5.3 不同稻田除草剂对西瓜根系影响

为了搞清哪类稻田除草剂对西瓜造成危害,2016—2017年与浙江大学农业与生物技术学院共同进行了不同稻田除草剂对西瓜根系影响的试验,处理为苄嘧磺隆(农得时)10 μg·L⁻¹、五氟磺草胺(稻杰)10 μg·L⁻¹,清水为对照。通过水培,发现苄嘧磺隆(农得时)、五氟磺草胺(稻杰)2种除草剂对西瓜根系有显著抑制作用。处理3 d就显现出对西瓜主根伸长的抑制作用;处理7 d,西瓜根尖直径增大;处理10 d,西瓜主根根尖和一些新形成的根毛变成了球状结构(图5、图6);这些畸形的根尖与在水稻-西瓜轮作田所发生的症状一致;处理28 d,西瓜无法存活。此外,用2,3,5-三苯基氯化四氮唑(TTC)测定根系活力,表明苄嘧磺隆(农得时)、五氟磺草胺(稻杰)2种除草剂降低西瓜根系活力49.39%、40.23%。同样,伊文思蓝染色检查提示苄嘧磺隆(农得时)、五氟磺草胺(稻杰)2种除草剂可引起细胞死亡或细胞膜破裂(通过体视显微镜观察,图7),根尖是西瓜最脆弱的部位。上述结果表明,苄嘧磺隆(农得时)、五氟磺草胺(稻杰)2种除草剂在水稻-西瓜轮作过程中造成西瓜根系损伤和畸形,严重时导致西瓜死亡^[9]。

6 防控措施

6.1 科学选用除草剂

温岭市是全国设施西瓜的主要产区,温岭瓜农是设施西瓜长季节栽培技术的推广者,且水旱轮作栽培模式是值得大力提倡的稳粮增效的有效方



图5 苄嘧磺隆(农得时)处理10 d西瓜根系的表现



图6 五氟磺草胺(稻杰)处理 10 d 西瓜根系的表现

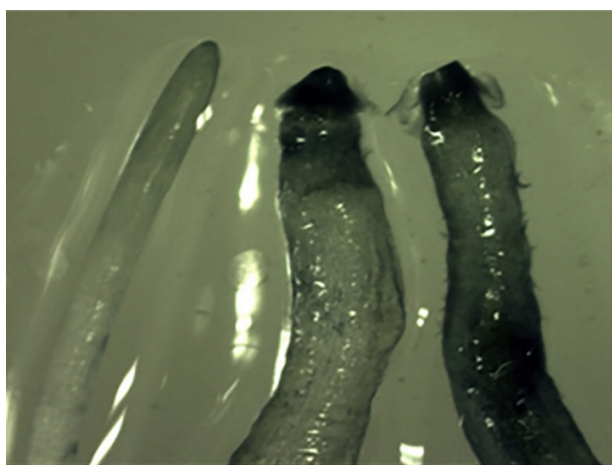


图7 清水对照(左)与五氟磺草胺(中)、苄嘧磺隆(右)处理西瓜根尖的表现

式。水稻每年 8—9 月使用除草剂到次年 1—2 月定植西瓜,生产间隔期只有 4~5 个月,明显少于 7 个月,因此,水稻-西瓜轮作区应慎用或禁用苄嘧磺隆(农得时)、五氟磺草胺(稻杰)及含有苄嘧磺隆成分的除草剂;选择使用氰氟草酯(千金)、氯氟吡氧乙酸(使它隆)等其他除草剂,以避免对后作设施西瓜造成危害。

6.2 慎重选择种植田块

选择稻田种植西瓜时,瓜农一定要向水稻种植户了解稻田除草剂使用情况,不要选择曾用过苄嘧磺隆(农得时)、五氟磺草胺(稻杰)及含有苄嘧磺隆成分除草剂的稻田,以免造成不必要的损失。

6.3 切勿盲目用药

一些瓜农误把除草剂药害当作病毒病危害,而

喷施病毒病防治药剂,药害症状既得不到缓解,又增加生产成本。因此,瓜农要先根据除草剂药害症状来甄别,切勿一味用药。

6.4 及时补救

对已经发生药害的田块要合理喷施叶面肥以促进植株生长,叶面肥可选用 0.2% 磷酸二氢钾;同时注意多施生物菌肥,据杨森等^[10]研究,生物菌生长快、对环境友好、无污染,是当下治理除草剂污染问题较流行的方法。

参考文献

- [1] 孟佳丽,吴绍军,王夏雯,等. 稻前茬西瓜栽培技术[J]. 中国瓜菜,2020,33(1):79-81.
- [2] 胡坚. 烟草除草剂药害及预防补救措施[J]. 农技服务,2007,24(2): 65.
- [3] 沈大忠. 除草剂的危害及预防措施[J]. 农技服务,2011,28(12): 1688-1689.
- [4] 陶波. 除草剂药害发生状况及解决方案[J]. 农药市场信息,2013(10): 20-22.
- [5] 王险峰,关成宏,幸明远,等. 我国长残效除草剂使用概况、问题及对策[J]. 农药,2003,42(11): 5-10.
- [6] 陶卫萍. 五种除草剂土壤残留对蔬菜生长的影响[D]. 武汉:华中农业大学,2015.
- [7] 宰文珊,吴永汉,李妙寿. 水稻-番茄轮作注意预防除草剂药害[J]. 中国蔬菜,2011(9): 28.
- [8] 陈建平. 绿磺隆、甲磺隆除草剂对后茬蔬菜的药害影响及防治[J]. 农业科技与信息,2008(21): 36.
- [9] ALI A, XUE Q, CHEN S N. Herbicides act as restrictive factors in rice- watermelon rotation[J]. Scientia Horticulturae, 2020, 261:108974.
- [10] 杨森,黄化刚,龙友华,等. 除草剂土壤残留致烟草药害及其修复技术[J]. 山地农业生物学报,2017,36(3): 61-67.