

河南烟区烟草病毒病的发生与综合防控

宋瑞芳¹ 徐光辉^{2*} 常栋² 马文辉²

(¹中国烟草总公司河南省公司,河南郑州 450018;

²河南省烟草公司平顶山市公司,河南平顶山 467000)

摘要 本文简述了河南烟区病毒病的发生类别和流行趋势,分析了烟草病毒病发生的主要原因,提出了病毒病综合防控策略,以期当地烟草病毒病的防控提供参考。

关键词 烟草病毒病;流行趋势;发生原因;防控策略;河南烟区

中图分类号 S432.4⁺¹ **文献标识码** B

文章编号 1007-5739(2021)23-0088-03

DOI:10.3969/j.issn.1007-5739.2021.23.036

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



烟草病毒病又称花叶病,种类多、分布广、株系复杂、复合侵染严重、发生普遍、危害巨大,是造成烟叶减产和品质降低的主要因素。由于其属于系统性侵染病害,烟草一旦感染病毒病,全株均可带毒、传毒,传播危险性大,很难用药剂进行有效防治。烟草病毒病作为河南烟区的主要病害之一,给河南烟叶生产带来了较大的经济损失。据报道,2000年由于病毒病发生导致河南全省烟草绝收面积近26700 hm²,较重发病面积有40000 hm²,造成直接经济损失超过4亿元^[1]。烟草病毒病已成为影响河南烟叶高质量发展的主要因素之一。全面分析,把握河南烟区病毒病发生原因及流行规律,集成综合防治技术要点,已成为河南烟区的当务之急。

1 发生类别和流行趋势

我国烟草病毒病在中华人民共和国成立初期已有记载^[2],20世纪60年代以前,全国烟区均以烟草普通花叶病毒病(TMV)危害最重;70年代以后,以烟草黄瓜花叶病毒病(CMV)为主,CMV和TMV的复合侵染危害加重,尤其在山东、河南等烟区严重流行;80年代以后,烟草马铃薯Y病毒病(PVY)开始发生并逐渐加重,与CMV、TMV混合发生,复合侵染。1989—1991年全国烟草侵染性病害调查研究发现,全国烟草病毒病有17种,主要有TMV、CMV、PVY、TEV(烟草蚀纹病毒病)、PVX(烟草马铃薯X病毒病)及TRSV(烟草环

斑病毒病)等^[3]。

李向东等^[4]于2000年对从河南省郑县和襄城县采集到的65个病毒病样品进行检测,CMV检出率为61.54%,PVY检出率为58.46%,TMV检出率为10.77%,复合侵染较为严重。罗朝鹏等^[5]在2010年对河南主产烟区的病毒病烟叶样品进行取样检测,结果显示,CMV感染率为52.9%,TMV感染率为44.1%,TEV感染率为11.8%。白静科等^[6]对河南烟区2015—2017年的566份病毒病样品进行检测,病毒病总检出率为96.47%,其中TMV检出率最高(80.74%),河南烟区病毒病优势种已由CMV转变为TMV。

2 发生原因

2.1 烟苗带毒

漂浮育苗是当前烟叶生产的主要育苗方式。随着漂浮育苗集约化程度越来越高,烟苗带毒已成为大田烟草病毒病高发的主要初侵染源^[7]。剪叶是漂浮育苗过程中培育壮苗、调节烟苗长势(使其生长整齐一致)的关键技术^[8],但剪叶又是苗期病毒病传播的重要途径^[9-10]。随着集约化程度的提高、苗龄和剪叶次数的增加,烟苗TMV的阳性带毒率增加^[11]。另外,苗床管理水平低是烟苗带毒的主要原因^[12],由于消毒不彻底、不规范、不到位,育苗场地(苗池、苗棚内外)、漂浮盘、器械以及间定苗、剪叶等农事操作都会成为烟苗被病毒感染的因素。

2.2 蚜虫传播

烟蚜是CMV、PVY、TEV等的主要传毒介体^[13]。蚜传病毒病通常于第1个蚜量迁飞高峰后10d左右开始发病^[14]。烟蚜发生越多的年份,病毒病发生越重^[15],有翅蚜发生量与烟草花叶病毒病发病率之间存在显著的正相关关系^[16-17]。通常情况下,豫中烟区在4月底

基金项目 上海烟草集团资助项目(20193100001);河南省青年人才托举工程资助项目(2020HYTP024);中国科协青年人才托举工程资助项目(2017QNRC001)。

作者简介 宋瑞芳(1981—),女,河南滑县人,硕士,农艺师,从事烟草植保工作。

*通信作者

收稿日期 2021-04-25

和5月中旬左右为烟蚜发生高峰期,而4月中下旬和5月上旬正值豫中烟叶移栽期,如果移栽前后没有采取有效的防蚜措施和病毒病前期预防,可能会给大田病毒病的发生流行创造条件。

2.3 土壤污染

在自然条件下,农事操作、机械接触及土壤传毒是TMV发生流行的主要因子。刘敏等^[18]对我国主要植烟区土壤TMV污染状况进行了分析,结果表明,我国植烟区土壤TMV污染严重,TMV检出率达55.6%,以旱地植烟土壤TMV污染最为严重。张长华等^[19]认为,烟地连作有利于TMV的发生与危害。河南省作为老烟区,烟田连作问题比较突出,烟农也没有养成及时清理烟田中烟根、茎秆和病残体碎屑的习惯,而TMV可以在土壤中存活多年,河南植烟土壤中TMV污染程度令人担忧。

2.4 气候异常

低温阴雨的气候条件是病毒病短期内突然发生的主要诱因。尤其是在团棵前后,前期干旱少雨,一旦遇到低温则会诱发病毒病。2020年,河南省4—5月气温与往年相比偏高,且干旱少雨,6月8日一次大风降雨降温天气造成全省病毒病不同程度的发生。因此,低温、降雨等极端天气是造成病毒病流行发生、病情加重的主要诱因。

2.5 田间管理水平较低

田间管理到位率直接影响病毒病的发生危害程度。管理水平高的烟田,施肥均衡、中耕培土及时、农事操作规范,烟株生长健壮、自身抗病性强,病毒病发生较轻;田间土壤板结、透气性差,病毒病发生较重^[20]。田间施氮量过多也是烟株易感病毒病的因素之一^[21]。

3 综合防控策略

烟草病毒病是由病毒引起的多途径传染和细胞内寄生的烟草病害^[22],必须从苗期开始,做好从苗期到大田现蕾前的系统防治、综合防控。

3.1 培育无毒壮苗

由于烟苗感染TMV一般为隐症,个别烟苗带毒后,容易通过剪叶和移栽等农事操作过程传播,造成烟田病毒病大面积发生。因此,要在病毒病侵染烟苗前采取有效措施,阻断病毒对烟苗的侵染、传播和蔓延^[23]。育苗前,做好苗棚内外和旧苗盘的清洁消毒,可使用烟雾机消毒有效降低烟苗TMV带毒率,降低大田TMV发病率^[24]。育苗管理过程中,要选择洁净的水源,做好人手消毒、鞋底消毒和间、定苗操作工具及剪叶工具的消毒,同时在农事操作前喷施防病毒病的生物药剂进行预防。加强苗棚温湿度、水肥管理,落实好

断肥控水炼苗技术,增强烟苗营养抗性。

3.2 构建苗期病毒病监测体系

河南烟区病毒种类多样,发病广泛且严重,其优势种也在发生变化。通过免疫胶体金快检技术和血清学鉴定或分子生物学鉴定法相结合的方式,构建全省烟草病毒病苗期监测体系,加强苗期病毒病的动态监测。一方面,通过检测结果倒逼苗床规范管理,确保各项关键技术落实到位;另一方面,通过技术手段做好对育苗环节病毒病侵染的动态监测,育苗过程中对烟苗进行定期检测,在出棚前把好烟苗安全关,确保病苗不入大田。

3.3 重视烟蚜防治

烟蚜是病毒病传播的重要媒介。在苗期做好蚜虫防治的同时,如果移栽期与蚜虫迁飞高峰期一致,尽可能通过地膜覆盖或杯罩式移栽预防烟蚜传毒。在烟田四周种植诱集植物进行集中诱杀,或种植趋避植物,以降低迁飞到烟田的蚜虫数量。建议尽可能采用天敌防治及生物农药防治,当单株蚜量达50头时,用70%吡虫啉可湿性粉剂12000~13000倍液、3%啉虫脲乳油1500~2500倍液等药剂喷雾防治。

3.4 加强土壤修复

生产中往往将培育无毒壮苗作为防控病毒病侵染的首要措施,却忽视了土壤中病毒病病原的消除。郭丛^[25]将筛选的*P. putida* A3发酵液作为消毒剂,对TMV污染过的植烟土壤进行生物修复,降低了植烟土壤中TMV的含量,减少了TMV发病率。申莉莉等^[26]发现,5株对TMV均有拮抗作用的植物根围促生细菌(PGPR)的菌株培养液对TMV均具有较强的钝化作用,抑制率为94%~99%,具备单独或混合培养制备土壤消毒剂用于工具、苗床和大田土壤消毒的潜力。因此,生产中需要对病毒病的防治重点进行再认识,在使用对病毒毒原有拮抗作用的生防菌进行土壤修复的同时,还需要通过冬翻晒土、绿肥掩青、秸秆还田等农艺措施改善土壤理化性状,实现破除板结、提高通透性、活化土壤等目的,给烟株生长提供较健康的土壤环境。通过施用有机肥、土壤改良剂等措施,可提高土壤有机质含量和改善根际土壤微生态平衡,降低病害发生率。朱洁^[27]通过施用田佳宝土壤改良剂,烟叶品质明显提升的同时,还提高了烤烟对病毒病等主要病害的抗病力。

3.5 注重营养调控

烟株生长需要大量的矿质元素,其生长必需的营养元素可通过合理施肥进行调节^[28],增施中、微量元素可适当延缓烟草发病时期^[29]。钾素有利于提高烟株的

综合抗性,尤其是对病毒病和赤星病的抗性^[20]。钾素在增强细胞膜稳定性、降低病毒侵染对烟叶细胞膜脂伤害的同时,还可以明显提高烟叶内源保护酶的活性,从而达到抑制病毒增殖的效果^[30]。此外,施用锌肥、硼肥均能提高烟株抵抗病毒病的能力^[31-32]。

3.6 提高防控意识和田间管理水平

在农事管理过程中,要转变病害防治观念,树立“防”大于“治”的理念。禁止在田间吸烟,做到人手消毒和农具消毒,操作时按照先健株后病株的顺序,及时拔除发病较重烟株并清理出烟田进行处理,避免出现交叉感染。移栽后加强田间管理,及时落实揭膜、中耕培土、水肥管理等关键技术,增强烟株营养抗性。根据病情测报和病毒病发生规律,适时喷施抗病毒药剂,提高烟株抗病性,预防或减轻病毒病危害。

4 参考文献

- [1] 李淑君,王海涛,陈玉国,等.2000年烟草病毒病大发生概况与原因分析[J].烟草科技,2001,34(1):44-46.
- [2] 雷艳丽.我国烟草病毒病的发生现状及防治进展[J].安徽农学通报,2004,10(3):55-56.
- [3] 陈瑞泰,朱贤朝,王智发,等.全国16个主产烟省(区)烟草侵染性病害调研报告[J].中国烟草科学,1997(4):1-7.
- [4] 李向东,李义强,高宝昌,等.河南省郑县襄城两地烟草病毒病大发生的原因及对策[J].中国烟草学报,2001,7(3):23-26.
- [5] 罗朝鹏,杨军,王燃,等.我国烟区病毒病种类的血清学鉴定[J].烟草科技,2012,45(12):72-77.
- [6] 白静科,李淑君,李成军,等.河南烟区烟草病毒病种类与分布[J].烟草科技,2018,51(10):20-26.
- [7] 刘勇.烟草漂浮苗烟草花叶病毒带毒率检测[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2008,34(1):33-38.
- [8] 刘国顺,习向银,时向东,等.剪叶处理对烤烟漂浮育苗中烟苗生长及生理特性的影响[J].中国烟草科学,2003(1):25-27.
- [9] 刘勇,段玉琪.烟草漂浮育苗剪叶传播烟草花叶病毒的特点[J].云南农业大学学报,2007,22(1):45-48.
- [10] 吴德喜,杨程,李帆,等.剪叶方式对烤烟漂浮育苗中病毒传播的影响[J].云南农业大学学报,2008,23(2):257-259.
- [11] 李熙全,朱峻,胡宁贵,等.安顺烟区苗期烟草普通花叶病的带毒率检测[J].贵州农业科学,2014,42(10):133-134.
- [12] 朱贤朝.中国烟草病害[M].北京:中国农业出版社,2002:44-45.
- [13] 马继盛,罗梅浩,郭线茹,等.中国烟草昆虫[M].北京:科学出版社,2006.
- [14] 商胜华,陈庆园,徐卯林,等.贵州烟区烟蚜发生规律及其预测模型的初步研究[J].植物保护,2010,36(5):86-91.
- [15] 丁识伯,禹海鑫,杨建新,等.烟草病毒病的发生特点及防治方法[J].河南农业科学,2010(1):63-67.
- [16] 朱鹏飞,杨益众,陆自强,等.栽培措施对烟蚜和烟草花叶病关系的初步研究[J].植物保护,1992,18(4):20-21.
- [17] 李现道.烟草蚜传病毒病发生规律的动态变化及防治技术的研究[D].泰安:山东农业大学,2007.
- [18] 刘敏,杨金广,谢扬军.我国植烟土壤中TMV的污染与检测分析[J].作物研究,2013,27(增刊1):32-35.
- [19] 张长华,美国经,冯光群,等.以农业预防措施为主的烟草病毒病综合防治技术[J].贵州农业科学,2006,34(2):49-51.
- [20] 王凤龙.烟草病毒病综合防治技术[J].烟草科技,2002,35(4):43-45.
- [21] 雷艳丽,高正良,周本国,等.皖北烟区烟草病毒病发生的主要原因分析[J].安徽农业科学,2002,30(1):122-123.
- [22] 谈文,刘骏,李鹏昆.应用硫酸锌系统防治烟草花叶病研究[J].烟草科技,1990,23(1):37-39.
- [23] 王凤龙,时焦,王劲波,等.烟草病毒病预测模型的初步研究[J].植保技术与推广,1997,17(4):11-13.
- [24] 蔡翼杨,杨天沛,黄清忠.浮盘消毒方式对烟叶TMV的影响分析[J].农学学报,2015,5(5):29-32.
- [25] 郭丛.恶臭假单胞菌A3菌株抗TMV的活性小分子物质分离及作用机理研究[D].北京:中国农业科学院,2011.
- [26] 申莉莉,杨金广,钱玉梅,等.生防菌混合培养液对烟草普通花叶病毒的抑制作用[J].中国烟草科学,2013,34(3):110-112.
- [27] 朱洁.土壤改良剂“田佳宝”在烤烟上的试验研究初报[J].云南农业科技,2011(6):13-15.
- [28] 陈江华,刘建利,李志宏,等.中国植烟土壤及烟草养分综合管理[M].北京:科学出版社,2008.
- [29] 李倩,姚晓远,程玉渊,等.不同中微量元素对烟草生长及病害发生的影响[J].植物医生,2018,31(8):55-58.
- [30] 周冀衡,李卫芳,王丹丹,等.钾对病毒侵染后烟草叶片内源保护酶活性的影响[J].中国农业科学,2000,33(6):98-100.
- [31] 刘国顺,王文亮,郝伟宏,等.锌肥对烤烟生长发育的影响[J].河南农业大学学报,1998(增刊1):92-94.
- [32] 王文亮,刘清华,牛德江,等.硼肥不同施用量对烟草生长发育的影响[J].河南农业大学学报,1998,32(增刊1):83-86.