

雾霾寒冷天气对河南省设施蔬菜生产的影响

王志勇, 赵艳艳, 姚秋菊, 原玉香, 张晓伟, 张 强

(河南省农业科学院 园艺研究所, 河南 郑州 450008)

摘 要:在寒冷冬季,雾霾天气侵袭了河南省大部分地区,不仅给人民群众带来了生活不便和健康危害,而且还严重影响了冬季蔬菜安全生产。通过分析研究雾霾寒冷天气产生的原因和危害,要积极采取应对措施加强设施蔬菜安全生产,做好设施蔬菜生产在雾霾寒冷天气情况下的防灾和减灾。

关键词:河南省;设施蔬菜;雾霾;寒冷天气

中图分类号:S 626;X 16 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)06-0047-04

近年来,河南省出现了严重的雾霾天气,特别是豫北部分地区冬季空气质量达到“极重污染”或“危险”级别。河南省气象局通报了2013年河南省十大天气气候事件,雾霾高居第一位,2013年年初(2012年12月至2013年2月)河南全省平均雾霾日数为23.8 d,较常年同期偏多8.2 d,为1961年以来同期最多值,以雾霾日数的偏多最为明显^[1]。冬季持续的雾霾天气不但影响了人们的出行和健康,而且正好处于设施蔬菜生产的关键环节和经济效益的明显时期,由于雾霾能像核微粒飘降物一样阻挡光线,极大影响了蔬菜作物的生长和结果,给蔬菜生产带来灾难。

1 雾霾寒冷天气的特点

1.1 雾霾定义

雾是由大量悬浮在近地面空气中的微小水滴或冰晶组成的气溶胶系统,多出现于秋冬季节,是近地面层空气中水汽凝结(或凝华)的产物,看起来呈乳白色或青白色和灰色;霾是由空气中的灰尘、硫酸、硝酸、有机碳氢化合物等粒子组成的,它也能使大气浑浊,视野模糊

并导致能见度恶化,当水平能见度小于10 000 m时,将这种多粒子组成的气溶胶系统造成的视程障碍称为霾或灰霾,看起来呈黄色或橙灰色^[2]。

中国大部分地区把阴霾天气并入雾一起作为灾害性天气预警预报,统称为“雾霾天气”。雾霾天气时的空气相对湿度为80%~90%,空中浮游大量极微细的尘粒或烟粒,且持续时间较长。雾霾的源头多种多样,比如汽车尾气、工业排放、建筑扬尘、垃圾焚烧,甚至火山喷发等,雾霾天气通常是多种污染源混合作用形成的^[3]。

1.2 时间分布特征

从图1的1961—2013年全省年平均日照时数变化可以看出,20世纪60—70年代日照时数基本都在平均值以上,20世纪80年代开始出现递减趋势,进入2000年之后日照时数更是急剧减少^[4]。年日照时数逐年减少主要受到雾霾影响。从图2河南省117个气象观测站40年的雾霾资料作统计分析发现,雾霾主要出现在冬春季节,正值寒冷天气,11、12、1—3月是高发时段,气温低,雾霾严重。

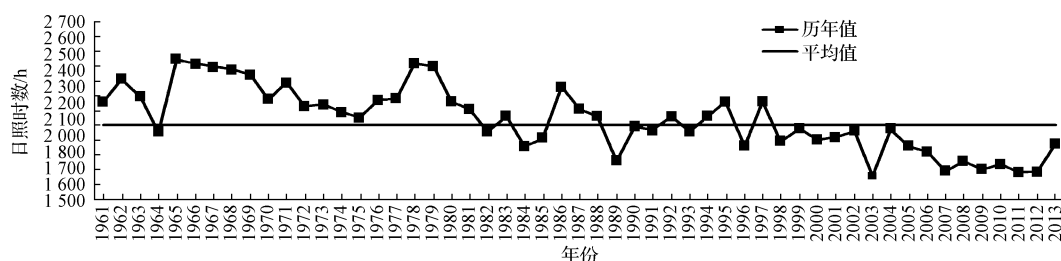


图1 1961—2013年河南省年平均日照时数变化

第一作者简介:王志勇(1978-),男,河南郑州人,硕士,助理研究员,现主要从事蔬菜示范推广工作。E-mail:nkywzy@163.com。

基金项目:国家星火计划重大资助项目(2012GA750001)。

收稿日期:2014-11-06

1.3 空间分布特征

在河南省自北向南分布着3个霾的中心,其中2个主要的中心位于河南省的北部和中部,一个在安阳、濮阳之间,另一个位于郑州、许昌之间^[5]。

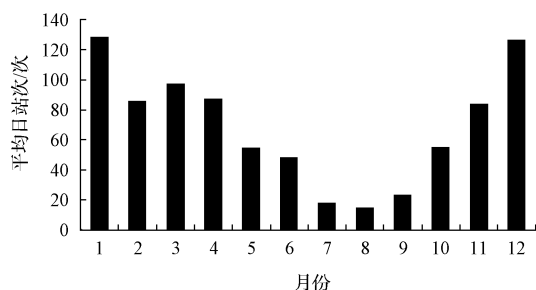


图2 河南省雾霾的月分布特征

2 雾霾寒冷天气的危害

霾是一种飘浮在空气中的微小颗粒,带有毒素并有发臭的气味,大量沉附到作物的叶片上,堵塞气孔,影响作物的呼吸作用,严重时霾内的化学物质危害叶片,造成焦黄斑点,叶片边缘黄化。

雾霾严重,遮挡光线,降低了光照强度,太阳辐射到地面的光强仅为正常的30%左右,缩短了光照时间,影响光合作用、蒸腾作用,使光合产物积累不足,不利作物制造营养和吸收营养,造成生长发育不良,容易产生缺素症状、畸形瓜果^[6]。

雾霾天气迟迟不能散去,导致棚室进光量少,温度较低,蔬菜生长发育缓慢,植株低矮,叶片窄小卷曲,造成番茄难着色、黄瓜膨瓜慢,花开的整齐度差、花粉少且落花落果增加,蔬菜大棚产量减产严重,产量比往年减少40%~60%^[7]。

近几年,随着我国冬季雾霾天气的增加,灰霉病、菌核病等低温高湿性病害发生频率高,危害严重^[8]。低温下的棚室,放风量小,加之雾霾天气,空气流通差,造成棚内湿度大,各种病害容易发生并造成迅速蔓延;另外由于植株的抗性减弱,一些与蔬菜抗性有关的病害从花期到结果期也明显加重,如番茄TYCLV病毒病和枯萎病(或萎蔫病),严重时植株全部发病,出现大面积死亡。

3 雾霾寒冷天气管理措施

3.1 “抢光”管理

3.1.1 选用性能优良的棚膜 棚膜及时更换,选用透光率高、流滴性好、耐污染性强的EVA膜、PO膜等多功能复合棚膜;并且棚膜一定要平展,如果盖膜时棚膜褶皱,就会有水流出现,增加空气湿度,降低光照强度。

3.1.2 擦拭棚膜 雾霾天气,棚膜污染严重,要经常擦拭,清除掉膜上吸附的杂尘碎屑;也可以在棚面拴挂无静电布条,布条在棚膜上均匀分布并随风吹拂来除去棚膜杂屑,省工省时效果明显。

3.1.3 及时拉卷棚室保温覆盖物 太阳露脸,雾霾消退,及时拉卷棉被、草苫;遇到雾霾严重,寒冷的天气,中午也要揭开覆盖物,至少保证3 h以上的见光时间;拉起

保温覆盖物,棚室内温度有所降低,如不持续降温超过2℃,即可拉起保温覆盖物,争取多进光^[9]。

3.1.4 调整架面 瓜类、茄果类、豆类等蔬菜,温室内多实行吊蔓管理,调整好架蔓之间的宽窄距离,同一架蔓株间调整好高度、株距,以利植株充分见光,避免遮挡光线。

3.1.5 采光设计 在设施大棚建造时,要根据各地区气象条件特点,因地制宜,重点考虑采光设计,最大程度地利用光照资源,重点考虑方位角、前屋面采光角、后屋面仰角、温室间距等采光设计和材料的选择,最大限度的避免和减轻雾霾寒冷天气的影响^[10]。

3.2 人工补光

3.2.1 使用LED灯、生物钠灯 不同的光源,散射的光质不同,对作物的生长发育影响不一样,果菜类蔬菜,宜选用LED灯、生物钠灯,促进生长和结果。

3.2.2 张挂反光幕 用聚酯镀铝膜反光幕等增强光照,在温室后屋面处或走道南侧,东西方向张挂1.5 m宽的反光幕,不要挂在后墙处影响墙体蓄热散热功能,可有效调节温室蔬菜后部的光照环境,以保证雾霾寒冷天气下植株光合作用的正常进行。

3.3 实行增温措施

3.3.1 采用埋设电热线加温提高地温 选用120 m长,功率为1 000 W的电热线,埋设于畦面10 cm深处,每667 m²用11根电热线,要经常检查电热线是否加热,由于电热线埋于地下容易老化,最好1~2年更换1次。

3.3.2 利用增温设备 遇到极端天气,棚室内可使用空气加热线、热风炉、沼气灯、浴霸灯泡等进行增温,也可临时生火炉等释放热量,但要注意烟害,以防植株受到伤害。

3.3.3 使用秸秆生物反应堆技术 采用秸秆反应堆技术能提高土壤温度2~3℃、空气温度1~2℃,秸秆在发酵腐熟的过程中能释放出热量和二氧化碳,可提高棚内温度和促进蔬菜增产,秸秆腐烂后是一种极好的有机肥^[11]。

3.4 做好保温工作

3.4.1 棚室要密闭 对保温薄弱部位及早采取防寒保温措施,重点是温室要做好前屋面、南侧底脚、四周地面、门口和通风口等部位的防寒保温,及时修补破损棚膜,放风口要盖紧合严,重点进出口设内外吊帘,谨防冷风吹入。

3.4.2 提高保温性能 保温材料质量要好,草苫、棉被上加盖浮膜,采用多层覆盖技术,在温室内加设小拱棚,拱棚外覆膜,在温室下方20 cm处,再覆盖2层薄膜,形成保温隔热层,还可在小拱棚内增覆1层地膜,在温室

中形成4层覆盖^[12]。

3.4.3 减少放风量 及时开闭风口调节温度,晴天尽量提高棚内的温度,严格把握放风时间,放风时、风口要小,时间要短,减少热量损失。上午根据外界情况适当放风10~30 min,随后将风口关闭,中午待棚内温度上升至32℃时再开始放风,并密切关注棚内温度变化,当棚内温度低于25℃时及时关闭风口^[13]。

3.4.4 贮备热量 增加后坡和后墙保温材料,保温覆盖物适当早盖,棚室尽多地贮备热量。若草苫或保温被过薄应采取覆盖双层草苫或保温被来加强保温效果,夜晚一定要盖严,后窗用稻草、树叶等保温性好的材料堵好封严,不留空隙。

3.5 降湿防病

3.5.1 放风降湿 早上高湿时,拉开小风口,短时放风,降低湿度,室内空气湿度视不同作物来调节,番茄、茄子以55%~65%为宜,黄瓜、甜辣椒以65%~75%为宜。总之要使作物在适宜的温度和湿度环境下生长,尽量避免形成湿冷结合的生长环境^[14]。

3.5.2 干物质吸湿 在棚内作物行间的地面和耕作道内,铺撒干稻壳、麦糠或作物碎桔杆,起到吸收棚内过多水分的作用。

3.5.3 病虫害防治 使用热雾机、喷粉器,选用烟雾剂、粉尘剂,采用熏烟法或喷粉法防治病虫害,尽量避免叶面喷雾的方法,不增加棚内湿度。棚室内悬挂黄板或设置杀虫灯诱杀,预防病虫害。

3.6 加强叶面喷肥,控制浇水量

3.6.1 加强叶面喷肥 雾霾低温环境下,植株营养缺乏,要做好叶面喷肥,增加植株营养,提高耐寒能力,选用肥料有:氨基酸复合微肥、甲壳素、海藻酸、抗寒型天达2116^[15]。

3.6.2 采用渗灌、滴灌技术 低温雾霾时,空气中的水汽含量非常大,并且温室内湿度也很大,此时尽量不要灌水,防止室内湿度增加,低温高湿的土壤环境会造成沤根死棵,给各种病害的发生创造条件。如果土壤过于干旱非浇不可时,也要尽量浇小水或采取渗灌、滴灌的方法,来减小空气湿度,防止病害发生^[16]。

3.7 植株管理

3.7.1 变温管理 为幼苗定植后采取方法,即一天低温管理,另一天高温管理的方法,利用冷热交替的环境变化来提高植株的抗寒性,并及时中耕松土,提高地温,增加土壤透气性,促进根系生长。

3.7.2 疏掉老叶 剪除黄叶、病叶和密集枝蔓,拔除过密的植株。要及时去除侧枝和下部的老叶、病叶,加强通风,改善作物群体间光照条件。

3.7.3 疏花疏果 极早疏掉过多的瓜胎、幼果,集中营养,保证产品商品性,在不良的环境下争取高产。要及早疏去多余的果实和畸形果。另外在果实成熟后及时采收,以免坠秧。

3.7.4 保花保果 设施蔬菜,实行人工辅助授粉或雄蜂授粉办法,提高坐果率,在使用雄蜂授粉或振荡授粉器进行辅助授粉时,应当保证棚内温度达到15℃以上,否则应采用其它方式来促进坐果。

4 小结

在冬春季节蔬菜生长期,应通过多种途径及时了解气象预报,针对蔬菜不同生育时期的要求和天气变化及时采取相应的增温补光、保温降湿等措施,切实做好设施蔬菜生产在雾霾寒冷天气情况下的防灾和减灾,将损失降到最低,以确保高产量、高质量、高效益。

参考文献

- [1] 河南省气象服务中心. 2013年河南省十大天气气候事件公布[EB/OL]. <http://www.henanqx.gov.cn/news/china/2013-12-30/26283.php>. 2013-12-30.
- [2] 赵义平,马兆义,胡志刚. 雾霾天气对设施蔬菜生产的影响及对策[J]. 中国蔬菜,2013(5):1-3.
- [3] 孟娟. 新乡市雾霾天气气候特征及防御措施[J]. 现代农村科技,2013(19):268-269.
- [4] 焦建丽,康雯瑛,王军,等. 河南省日照时数时空变化分析[J]. 气象与环境科学,2008(9):4-6.
- [5] 吴蓁,郑世林,席世平,等. 河南省霾的空间分布及其变化特征[J]. 安徽农业科学,2013,38(4):1989-1901.
- [6] 刘会灵,孙聪,梁宜品,等. 雾霾对蔬菜生产的危害及对策[J]. 现代农村科技,2013(3):32-33.
- [7] 曹华. 如何加强冬季设施蔬菜保温防寒措施[J]. 中国蔬菜,2012(19):44-45.
- [8] 李宝聚. 蔬菜主要病害2013年发生概况及2014年发生趋势[J]. 中国蔬菜,2014(5):5-8.
- [9] 马广源,袁立兵,宋健,等. 冬季寒冷雾霾天气设施蔬菜管理应对措施[J]. 中国蔬菜,2014(2):73-74.
- [10] 李艳莉,李化龙. 针对雾霾影响浅析陕西省设施大棚采光设计[J]. 陕西农业科学,2010(1):67-69.
- [11] 张向华. 樱桃番茄日光温室一大茬高产高效栽培技术[J]. 中国蔬菜,2014(4):73-75.
- [12] 张志明,王军,田惠萍,等. 灾害性天气日光温室蔬菜管理技术[J]. 宁夏农林科技,2012,53(5):39-40.
- [13] 曹华. 如何抓好严冬季节蔬菜管理确保冬春市场供应[J]. 中国蔬菜,2013(1):44-45.
- [14] 宋翠婷. 雾霾天气棚室蔬菜管理技术[J]. 现代农村科技,2014(5):16.
- [15] 霍国琴,王周平,雷丽,等. 设施蔬菜早春灾害性天气应对措施[J]. 西北园艺,2012(3):4-5.
- [16] 邢光耀. 雾霾天气下棚室黄瓜栽培和病虫害防治措施[J]. 长江蔬菜,2013(15):55-56.

DOI:10.11937/bfyy.201506014

氮磷钾耦合效应对日光温室厚皮甜瓜产量的影响

叶 林, 李 建设, 张 光 弟, 高 艳 明

(宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021)

摘 要:以厚皮甜瓜“蜜世界”为试材,采用三因素五水平二次回归通用旋转组合设计,通过计算机模拟构建数学模型,探讨氮、磷、钾肥的主效应因子效应、单因子效应、互作效应、边际产量和最佳施肥量,以期探寻日光温室厚皮甜瓜最佳施肥方案。结果表明:3个因子对甜瓜产量的影响的大小顺序为施磷量>施氮量>施钾量。当施氮量为 449.78 kg/hm²、施磷量为 449.33 kg/hm²、施钾量为 449.78 kg/hm² 时,甜瓜产量最高,可达 26 097.95 kg/hm²。

关键词:氮磷钾;耦合;日光温室;甜瓜;产量

中图分类号:S 652.406⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)06-0050-05

随着经济的发展和人民生活水平的不断提高,国内外对甜瓜的需求量日益增长,甜瓜种植业发展很快,种植面积迅速扩大。据联合国粮农组织(FAO)统计,全世界甜瓜总产量的增长率均高于世界五大水果(葡萄、香蕉、柑橘、苹果、西瓜)^[1]。甜瓜果实香甜可口,在我国南北保护地均有栽培,是广大人民群众喜食的一种鲜食水果^[2]。甜瓜适合在土层深厚的冲积沙土或沙壤土中生长,对肥料和温度较为敏感。而配方施肥^[3]是甜瓜栽培获得高效益的最基本条件。氮、磷、钾是植物生长发育必需的大量营养元素^[4],对甜瓜的生长和产量、品质的

形成不可缺少。有学者已经在黄瓜^[5]、番茄^[6]、辣椒^[7]、西瓜^[8]、草莓^[9]、苹果^[10]等园艺作物上应用配方施肥,认为合理的肥料配比可以达到增产、高效的效果。国内外关于蔬菜配方施肥的研究很多,然而有关厚皮甜瓜配方施肥的研究及其耦合效应^[11]的模型构建鲜有报道。为了更好地提高保护地内肥料利用率,探索氮、磷、钾三要素^[12]的耦合关系对甜瓜产量的影响,现采用二次通用旋转组合设计,通过建立数学模型^[13]量化氮、磷、钾肥施用量,以期得出最佳施肥量,为温室高产、高效栽培提供理论依据^[14]。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在宁夏银川市兴庆区掌政镇五渡桥村设施蔬菜现代农业示范园日光温室内进行。日光温室长 85 m,跨度 7 m,脊高 3.4 m,棚膜为 EVA 华盾膜,试验地地处银川平原,属温带大陆性气候,气候四季分明,昼夜温差较大,全年日照达 3 000 h,是我国日照和太阳辐射最充足的地区之一,较适宜发展设施农业。

第一作者简介:叶林(1977-),男,蒙古族,内蒙古阿拉善左旗人,硕士,讲师,现主要从事设施园艺与蔬菜生理生态等研究工作。E-mail:yelin.3993@163.com.

基金项目:宁夏自然科学基金资助项目(NZ1112);自治区级大学生创新性实验计划资助项目(12CHY03);国家星火计划资助项目(2012GA88002);宁夏回族自治区科学技术厅资助项目(2010GA880007)。

收稿日期:2014-11-10

Influence of Cold Haze Weather on Facility Vegetable Production in Henan Province

WANG Zhi-yong, ZHAO Yan-yan, YAO Qiu-ju, YUAN Yu-xiang, ZHANG Xiao-wei, ZHANG Qiang
(Institute of Horticulture, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou, Henan 450008)

Abstract: In cold winter, haze weather happened in most regions of Henan province. Haze weather not only has brought people daily life inconvenience and health hazards, but also has a big effect on vegetable safety production in winter. Through the analysis and research on reasons the haze happening and harms of the cold weather to vegetable production, active measures need to be taken to enhance the security production of greenhouse vegetable and improve disaster prevention and disaster mitigation of vegetable production under the condition of the cold haze weather.

Keywords: Henan province; greenhouse vegetables; haze; cold weather