

气象灾害对新乡市设施农业的危害及防灾减灾措施

耿俊萍

获嘉县气象局,河南 新乡 453800

摘要:设施农业是现代化农业生产的重要举措,也是农民增收和农业增效的重要手段。在全球气候变暖的大背景下,极端灾害性天气频繁出现,对设施农业的影响不断加大。根据新乡市设施农业发展现状,重点分析了气象灾害对设施农业的危害,最后给出了一些防灾减灾措施,力争将灾害性天气对设施农业的危害降到最低。

关键词:设施农业;气象灾害;危害;防灾减灾;新乡市
中图分类号:S42 **DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2023.05.012

0 引言

近年来,随着科学技术水平的不断提升,农业生物环境工程控制技术不断突破,现代设施农业快速发展,且规模化水平日益突出,同时形成了集约化程度较高的现代农业生产技术。作为设施农业的重要组成部分,温室栽培同其他农业生产方式的不同点是通过温室或大棚来栽培农作物,并借助于设施内生态系统为农作物生长发育提供所需的生长条件。光照、温度、湿度、通风等是制约温室作物的主要环境因子,尤以温度的影响最为明显。在适宜的温湿度条件下,不仅可以确保作物正常生长发育,还能减少温室作物病虫害数量,降低杀虫剂的使用量,为优质高产农业产品的形成提供了有利条件。

1 新乡市设施农业发展现状

近年来,新乡市紧跟现代农业发展方向,高度重视设施农业发展,并将设施蔬菜、金银花、树莓等作为发展高效设施农业、提升农民经济收入水平的切入点,不断扩大设施农业种植规模,现已形成以封丘金银花、辉县食用菌等“一乡(镇)一品”的局面,设施农业的市场竞争力较强。设施农业生产中受气象条件的影响较大,复杂灾害性天气的出现不利于设施农业生产,因此,通过研究气象灾害对新乡设施农业的危害,并给出防灾减灾措施,能为新乡市设施农业发展提供强有力的气象服务保证,促进设施农业持续健康发展。

(1)设施农业发展平稳,且规模逐年扩大。作为集中资本、技术、劳动密集型的现代化农业生产方式,设施农业在农民增收和农业增效方面发挥着十分重要的作用。近年来,新乡市设施农业数量呈现出稳定增长趋势。

(2)设施农业种类繁多、品种结构和经营主体呈

现多元化特征。新乡市设施农业品种从开始的反季节蔬菜种植到现在涵盖金银花、蔬菜、树莓、瓜果、苗木、食用菌、花卉等,尤以金银花、花卉、树莓及特殊品种蔬菜类得到了快速发展。

(3)区域性连片发展呈现规模化。新乡市部分地区设施农业规模化的效益较好,同时具有明显的市场竞争力,现已形成“一乡(镇)一品”的局面,如封丘县金银花、树莓、封芹、大棚瓜菜等。

2 气象灾害对新乡市设施农业的影响

2.1 干旱

干旱是由于很长时间无有效降水或者降水量偏少,使得土壤水分严重不足,作物体内原有水分平衡被打破,直接造成农作物减产的气象灾害;或者是淡水总量偏少,加快了工业生产和人们用水矛盾需求的长期气候现象。新乡市地处中原腹地、河南省北部,境内分布有山地、丘陵、山间盆地和平原等地貌类型,属于暖温带大陆性季风气候,因年内降水时空分布不均,使得干旱季节性特点突出。除了冬季外,新乡市其余三季出现干旱的频率较高,严重危害着当地农业生产。若是干旱出现在春季,由于此时气温回升幅度较大,降水量和相对湿度相对较少,再加上大风天气的出现,会加快农作物和土壤蒸发速率,将会加重春季旱情。对于设施农业来说,尽管生长过程中对自然降水量没有太大的依赖性,只需要农户加强日常灌溉;若是有效降水偏少,则会减少径流量,对日常灌溉极为不利,还会阻碍设施蔬菜的正常生长发育;若是干旱出现在夏季,此时是一年中气温最高的季节,伴随着高温天气,相较于露地,温室大棚内的温度较高,尤其是午后棚内的温度会高达40℃以上。高温对设施农作物的危害加大,会造成蔬菜叶片卷圈、边缘焦枯,使得叶片失水速率进一步加大,整片叶子会出现萎蔫、发黄的情况,严重危害

着农作物生长,降低了蔬菜产量和品质;有时还会有作物死颗、坐果不佳的情况,不利于设施农业生产工作的开展;若是干旱出现在秋季则会对秋收作物的生长发育和产量造成不同程度的影响。

2.2 大风

在我国气象观测业务中规定,将瞬时风速在 17 m/s 以上或风力超过 8 级的风称之为大风。大风对蔬菜的危害主要表现为以下方面:

(1)机械损伤。黄瓜茎属于蔓生,茎部很难直立,通过卷须直接在架子上缠绕生长,定植后出现大风会损伤黄瓜叶片,折断枝条,甚至是造成黄瓜倒伏;番茄茎属于半直立性或蔓生,大风出现时会导致番茄植株遭受机械损伤;大风也对茄子、辣椒等蔬菜产生影响,尤其是在作物成熟期,还会使落花落果率增加。

(2)生理损伤。干热风也属于大风天气,若是新乡夏季出现干热风,会加快空气蒸腾速率,使得蔬菜嫩梢、叶片或花粉因失水而出现干枯;伴随寒潮出现的大风天气则会导致嫩梢和叶片因失水而枯萎。

(3)破坏农业设施。若是温室大棚中选择的薄膜和支架质量不达标,很难经受住狂风的侵袭。大风天气出现时会把塑料大棚、中小棚、地膜等刮破,若是阵风强度过大,且大风持续较长时间,棚膜会在拱架上不停拍打,容易出现破口;棚膜与支架间摩擦时,若是支架不够光滑,会造成棚膜上出现破洞,一旦冷风从破洞口进入到棚内,将会降低棚内温度,影响棚内蔬菜作物正常生长。

(4)土壤风蚀。若是大风将棚膜刮掉,会吹走土壤,使得播下的种子直接裸露在外面。

(5)加快失水速率。大风出现时会把蒸腾作用加强,蔬菜因失水过多很容易出现萎蔫,会降低光合作用,还会加快土壤失墒速率。

(6)其他情况。出现冻害,若是大风出现在冬季和春季,会加快蔬菜冻害;大风为病菌孢子的传播提供了有利条件,很容易滋生蔬菜病虫害,影响设施农业产量和品质。

2022 年 4 月 11 日 23:00 起,新乡市出现雷阵雨、阵雨,并伴有短时强降水、雷暴大风和冰雹天气过程,最大降水量 22.6 mm 出现在卫辉市唐庄镇,最大冰雹直径为 10 mm。最大风速 29.1 m/s 出现在卫辉市香泉,按照风力等级划分,此次新乡遭遇的是 11 级暴风。新乡市应急管理局了解到,据初步统计,此次天气过程共造成卫辉市、辉县市 7 个乡镇受灾,受灾人口 60 人,受灾农作物约 2000 亩(约 133 hm²),6 个种植大棚损坏,造成直接经济损失 15

万元。

2.3 冰雹

冰雹是强对流天气之一,主要特点是突发性强、破坏性大、局地性明显等。对于一般冰雹来说,其影响范围小、持续时间短,因来势凶猛、强度大,往往伴随着狂风骤雨、大幅度降温等现象,对农林、通讯、建筑等行业及人民生命财产的威胁巨大。其中冰雹出现时伴随的大风天气,会将草帘和棉毡刮起或掀翻,使棚膜受损;冰雹还会导致设施作物的枝叶、茎秆、果实出现不同程度的损伤,会对设施作物果实和品质产生影响;若是设施作物开花期内出现冰雹,会使落花落果率增加,不利于高产作物的形成;若是冰雹砸坏幼果,发育成熟后在果实表面会有雹伤产生,因储存性能下降,极易腐烂,会产生巨大的经济损失。因冰雹天气未出现之前,大都会出现高温闷热天气,冰雹出现后会导致气温骤然下降,前后温差可高达 7.0~10.0℃,因降温幅度较大很容易引发设施作物冷害,被砸伤的作物伤口组织会出现坏死的情况,再次恢复需要较长时间;还有一些冰雹伴随的强降水天气,会使损失进一步加重。在降水和降雹的共同作用下,很容易导致土壤表层出现板结,对作物根系生长及幼苗出土极为不利;尤其春夏季节的冰雹天气,在降雹天气结束后很容易出现干旱灾害,会导致板结土层更加干硬,不利于设施作物正常生长发育。

2.4 寒潮

寒潮是在特定天气形势下,寒冷空气逐渐向中低纬度地区入侵,且所经区域出现大范围降温、雨雪和大风天气的现象。寒潮对设施农业的危害主要有:

(1)寒潮大风。强降温是寒潮的主要特征,温度骤降会严重危害大棚内对温度稳定性有较高要求的农作物。因棚内温度快速下降,轻则会导致农作物生长发育过程停止,重则会出现冻伤或冻死的情况,会对农作物存活率、品质及生产效益产生不同程度的负面影响。另外,寒潮伴随的大风天气会将棚膜刮破,会对草帘、棚被产生破坏,还会损坏大棚有关设施,使得保温效果大打折扣;因大风和低温的共同作用,会影响棚内作物正常生长。

(2)强降雪影响。每年冬季,新乡市很容易出现强降雪天气,会破坏大棚外部设施,若是不及时清除大棚外侧和顶部积雪,因重量过大很容易导致棚体坍塌。

(3)低温寡照。对于冬季寒潮天气来说,除了伴随强降温天气外,还会因强降雪或连续阴天降低光照时数,进而引发低温寡照。太阳辐射的过程中可

为大棚内的农作物提供热量,且足够的光照可确保植物光合作用的正常开展。寒潮出现时,因温度较低会导致作物寒根或沤根情况,进而造成土壤以上的植物遭受冷害或冻害;因强降雨或连续阴天出现,会弱化阳光照射时间,再加上光照时数不足和温度较低,会造成棚内作物变黄直至枯死,甚至受冻,降低了设施农业产量。另外,若是低温寡照持续时间较长,会增加棚内农作物发病率,使得棚内细菌数量增加,对整体农作物生长质量的影响最为严重。

3 设施农业防灾减灾措施

3.1 加强设施农业气象监测

随着设施农业不断发展成熟,新乡市设施农业呈现出快速发展态势,因经济效益和社会效益显著,现已成为本市农业发展中的重要组成部分。由于外界气象条件对设施农业的影响较大,需要气象部门长期监测设施农业四周及内部的气象条件变化,为设施农业提供针对性和时效性强的气象服务。还要在设施农业区内积极安装自动站等设备,确保监测数据的精准性水平,为设施农业生产提供气象服务支持。

3.2 加大投入,提高预测预报准确率

气象预报准确率是开展气象防灾减灾工作的前提。近年来,新乡市各级政府部门对当地气象工作加大了资金投入力度,使得气象观测、预报等硬件设备不断完善。新乡市气象部门可在现有气象科技的基础上,借助遥感、遥测等新技术,和新一代天气雷达、气象卫星、自动气象站等设备,尽快构建起气象监测网,特别是在设施农业气象灾害多发区加强重点监测,以全面提升气象灾害预警能力,提高天气预报准确率。对网络、微博、微信、广播、电视、报纸等新媒体和传统媒体平台进行充分利用,及时发布气象预警信息,确保设施农户有充足的时间进行防御。另外,提升天气信息的准确性水平,可确保农民对大棚、温室内的作物等进行科学管理,在有利的天气形势下,促进农作物正常生长发育,确保优质高产作物的形成。

3.3 加强设施农业气象服务需求调研

气象局技术人员应深入到日光温室蔬菜标准化生产基地开展设施农业气象服务,调查近期天气对蔬菜生长的影响,并向种植户了解气象服务需求。技术人员需认真了解大棚内各类蔬菜发育长势、生长环境及病虫害情况,根据前期气温、降水、日照等

情况,指导农户做好蔬菜种植管理。同时,与农户进行沟通交流,找准设施农业气象服务的切入点,对今后的服务方向进行归纳,将农户联系方式纳入一键式发布平台,开通绿色服务通道,建立微信群,及时向种植大户发布气象预报预警信息。

3.4 积极采取有针对性的应对措施

对于气象局来说,应重视气象灾害防御工作,借助多种方式向农户及时发布灾害性天气信息,并提供切实可行的生产指导意见或建议,确保农民有充足的时间进行应对。如,针对冰雹或大风等灾害来说,应提前加固好拱棚设施,通过膜边压土、绑扎铁丝等方式将通风口压实,降低冰雹、大风等不利天气对设施农业的影响;对当地天气演变情况进行密切关注,以全面了解冰雹天气发生机制,并做好人工影响天气作业点的布设,以在合适的天气情况下及时开展人工防雹作业,将冰雹对设施农业的危害降到最低;针对干旱灾害的防御,需要农民优先选用抗旱性能强的作物品种;选择科学方法做好施肥工作,进一步提升土壤蓄水能力;干旱灾害出现时可第一时间进行滴灌;寒潮天气出现时,可通过喷水灌水、加盖草帘、棚外熏烟的方式,减少低温对设施作物的危害;连续低温阴雨天气结束后,在天气放晴后及时将温室草苫揭掉,确保在低温条件下设施作物可以适应光照条件,还要在农作物上喷洒一定量的清水或营养液,做好中耕松土工作,以确保地面温度得到提升,增加土壤透气性水平,使新根可以快速生长。

参考文献:

[1] 陈思宁,黎贞发,刘淑梅.设施农业气象灾害研究综述及研究方法展望[J].中国农学通报,2014,30(20):302-307.

[2] 陈永川,曹艳,朱冰雨,等.吐鲁番市设施农业的气象灾害特征及应对措施[C]//第28届中国气象学会年会——S11气象与现代农业,2011:8-12.

[3] 张建新,马秀清.设施农业中灾害性天气的应对措施[J].现代农业科技,2012(19):243.

[4] 苗克红,刘慧琴,高佳欣.灾害性天气对设施农业的影响及其防御措施[J].现代农业科技,2016(9):207.

[5] 张新龙,张彦辉,魏学,等.浅谈气象灾害对设施农业的影响[J].内蒙古农业科技,2014(3):92-93.

作者简介:耿俊萍,女,1985年生,工程师。研究方向为气象或农业气象。