

高温热害对水稻生长发育的影响及防御对策

李奎兰

(广西壮族自治区容县气象局,广西容县 537500)

摘要 高温热害易对水稻生长发育造成严重影响,是我国一种主要的气象灾害。本文结合容县高温热害的特点,探讨高温热害对水稻生长发育带来的严重影响,并提出了针对高温热害的有效防御措施。

关键词 水稻;高温热害;影响;防御对策

中图分类号 S511;P429 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)12-0048-01

容县位于广西东南部,区域总面积 2 258 km²,人口 86 万人。境内地貌类型复杂,有堆积平原、丘陵、台地、山地等各种类型,属于亚热带季风气候,为广西粮食高产县。水稻是当地的主要农作物之一。但是,在全球气候变暖的大背景下,容县高温热害出现的概率不断攀升,严重制约了当地水稻的生长发育。基于此,本文结合容县高温热害的发生特点,阐述了高温热害对水稻生长发育的影响,并探索出几点高温热害的有效防御措施,以进一步提升水稻产量和品质。

1 容县高温热害的发生特点

水稻高温热害是指温度超出水稻正常生长发育的温度上限,对水稻正常的开花结实造成不利影响,导致空秕粒率大大增加,水稻产量降低甚至绝收的一类农业气象灾害^[1-2]。产生热害是因为高温会导致作物叶绿素失去活性、光合效率下降,使作物器官组织受到一定的损失。我国气象学上将日最高气温 $\geq 35.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的天气定义为高温天气。据相关气象资料统计可知,容县高温天气一般出现于 6—9 月,占全年的 95%左右;其中 7—8 月高温天气最为集中,占全年高温日数的 70%以上,经常会给水稻带来高温热害,不利于水稻抽穗开花以及灌浆结实。

2 高温热害对水稻生长发育的影响

2.1 对水稻抽穗扬花期的影响

水稻抽穗扬花期最适宜的温度为 25~30 $^{\circ}\text{C}$ 。抽穗之前的幼穗分化期持续 5 d 出现 33~35 $^{\circ}\text{C}$ 的高温天气,会导致花器发育不全、花粉发育不良,不仅降低水稻的生长活力,还造成水稻秕谷率大大提升。抽穗开花阶段连续 3 d 出现 $\geq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 天气,尤其是开花当日有高温胁迫,会降低花药开裂率,导致花粉失活、受精不良,影响水稻结实。

2.2 对水稻灌浆的影响

水稻灌浆期最适宜的温度为 21~25 $^{\circ}\text{C}$ 。一旦出现高温热害,势必会导致水稻果实停止生长,产生很多半实米粒,最终影响水稻产量和品质的提升^[3]。

3 水稻高温热害的生理机理

3.1 导致水稻所含蛋白质变性

水稻主要由蛋白质、淀粉、维生素、酶、脂肪及微量元素等组成,其中蛋白质和酶均为蛋白质类物质, $\geq 35.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的高温环境下会发生变形凝聚,失去活性,最终对植株的正常新

陈代谢造成不利影响,严重时导致作物死亡。

3.2 局部灼伤

水稻处在生长旺盛阶段时,如果遭遇吐水太多、强降雨天气、初阴乍晴等会导致其局部器官出现热害。如水稻幼苗阶段遭遇温度变化剧烈时,叶片产生的露水在水稻叶片叶腋内积聚,局地太阳入射角度可能会和露滴产生凸透镜效应,致使露滴温度骤然升高灼伤叶片。

3.3 导致水稻幼嫩器官失水严重

水稻在开花阶段若遭遇超过生长发育的上限高温,花粉在较短时间内失水破裂,进而不利于授粉,从而造成空粒不断增多。

3.4 叶片气孔关闭,植株温度上升幅度较大

若水稻在生长发育过程中遭遇适宜温度上限时,叶片气孔往往会自动关闭,如果长时间处于高温天气条件中,会导致植株体内温度上升幅度较大,影响水稻新陈代谢,最终导致水稻减产。

4 防御对策

4.1 科学规划播种期

在水稻生长过程中,为了避开高温热害,一般需要科学安排水稻的播种期,使水稻的抽穗期避开高温天气。容县 7—8 月容易出现高温天气,而在 9 月之后,温度便会逐渐下降。因此,容县农户可以通过规划播种期,使水稻的抽穗期尽可能避开高温时节,同时还要求对水稻的正常抽穗以及其他阶段的生长发育不会造成任何影响。气象部门、农业部门应该共同合作进行调研分析,为农户科学规划水稻播种期提供有力指导,应根据气候变化的实际情况,适时调整水稻播种期^[4]。

4.2 选取耐高温的水稻品种

不同水稻品种,其具备的特性存在差异,对于高温的反应也不同。如果要从根本上处理好高温热害问题,就应该挑选耐高温的水稻品种,尽可能减轻高温热害对于水稻生长发育以及结实的影响。此外,在研究以及培育新品种时,也可以侧重于耐高温特性的品种。

4.3 加强田间管理

在高温天气发生时,要及时给稻田灌深水,以不断对田间小气候进行调节,尽可能起到降低温度、提高湿度的作用,保护水稻免遭高温热害的影响。灌水可以采取日灌夜排或者喷灌的方法。此外,还可以叶面喷施 0.2%磷酸二氢钾溶液或 3%过磷酸钙溶液,外加旱地龙、美洲星等营养液肥,以

(下转第 50 页)

作者简介 李奎兰(1982-),女,广西容县人,工程师,从事综合业务管理工作。

收稿日期 2019-03-14

2%, 中级职称占 26%, 初级职称占 53%, 19% 没有技术职称。由于时间、专业知识限制, 农技推广服务受到较大制约。二是科技拓展不够。新品种、新技术、新机具推广难以满足实际需要, 尤其是在施肥、打药等机管环节和稻米精深加工技术等方面相对滞后, 整体技术装备水平不高, 农业科技含量仍然偏低。三是农民素质偏低。随着工业化、城市化发展, 有文化知识、有经营能力的农民大多转移到非农产业, 从事农业生产的农民年龄老化, 文化素质偏低, 习惯于传统的生产耕作方式, 市场意识、质量意识、品牌意识淡薄, 较难适应现代农业的发展要求。从全市 582 位水稻规模种植户调查情况来看, 年龄在 40 岁以下的共有 18 位, 占 3.09%; 年龄在 40~49 岁的有 76 位, 占 13.06%; 年龄在 50~59 岁之间的有 254 位, 占 43.64%; 60~69 岁有 222 位, 占 38.14%; 70~79 岁有 12 位, 占 2.06%。从学历来看, 小学学历及以下的有 466 位, 占 80.07%; 初中及以下的有 80 位, 占 13.75%; 高中及以下的有 32 位, 占 5.50%; 本科及以下的有 4 位, 占 0.69%。

2.4 农业设施用地审批难, 制约水稻全产业链延伸

根据《瑞安市人民政府关于进一步完善设施农用地管理的意见》(瑞政发[2015]74 号)要求, 农业设施用地要尽量不占或少占基本农田, 但瑞安市基本农田基本涵盖了全市所有范围内耕地。因此, 按文件要求进行选址、审批非常难, 尤其是随着农业供给侧改革深入推进, 粮食向绿色和高品质方向发展, 粮食产后加工体系建设显得尤其重要, 而稻米加工场地不属于农业设施用地审批范围, 需按建设用地进行审批, 难度非常大, 大大制约了瑞安市水稻产业链延伸和产业发展^[9]。如瑞安市重点产粮镇南滨街道目前仅有 2 个粮食烘干中心, 10 台烘干机, 远远不能解决当地稻谷烘干问题, 迫切需要解决农业设施用地约 4 700 m², 主要用于办公, 建烘干中心、农资服务场地和农机具库房等; 又如马屿镇马曹粮油专业合作社联合社为提高稻谷的附加值和种粮效益, 计划开展粮食加工服务, 但由于没有建设用地指标而导致粮食加工中心无法建成。

3 瑞安市水稻产业发展对策

3.1 加大绿色高效新技术示范推广, 降低水稻生产成本

一是引进示范推广优质高产水稻品种。秉持以创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念为统领, 以稳粮提质增效和绿色高产高效为宗旨, 积极引进示范推广优质高产品种, 尤其是优质晚稻品种, 促进水稻生产向绿色高产高效化发展。二是要继续全面普及大棚工厂化育秧、机插和机收等机械化作业技术, 进一步提升水稻生产综合机械化水平。三是加强机管环节如植保机械、施肥除草机械与配套技术等研究与示范推广, 为水稻生产全程机械化打通障碍环节。同时, 通过技术培训、农民信箱和微信等多种有效途径宣传普及实

(上接第 48 页)

增强水稻植株对高温的抗性, 达到减轻高温热害、提升结实率与千粒重的效果^[9]。

5 参考文献

[1] 段骅, 杨建昌. 高温对水稻的影响及其机制的研究进展[J]. 中国水稻科学, 2012, 26(4): 393-400.

用技术, 使农业科技应用水平逐步得到提高, 进一步落实“藏粮于地、藏粮于技”的战略, 实现水稻生产增产增效和农民增收。

3.2 加强水田基础设施建设, 提升农田综合生产能力

一是借助粮食生产功能区提标改造、农业综合开发和高标准农田建设等项目, 重点对灌溉设施和农田机耕路等农田基础设施进行更新换代, 改善稻田生产条件, 提升水稻综合生产能力。二是按照粮食生产功能区分布通盘考虑粮食生产服务设施建设布局, 对规模较小的粮食生产功能区, 按区域布局统筹建设水稻育秧中心、稻谷烘干中心、农机服务中心, 杜绝一户一社重复建设。按照打造整洁田园、建设美丽农业行动要求, 服务设施建设外观设计、色彩风格要简洁整齐, 与自然环境协调融合, 做到田园清洁化、景观化。如针对南滨街道阁巷农户需求, 由村经济合作社或粮食专业合作社联合社承建南滨街道阁巷粮食服务中心, 统一为农户开展机插、机收和机烘等社会化服务^[9-11]。

3.3 加大科技培训力度, 提高先进适用技术到位率

加强水稻产业科技服务体系、信息服务体系和培训体系建设, 优化各体系内部结构和相互间联系, 切实做好粮农的产前、产中和产后的技术服务与培训工作。以提高新品种、新技术成果转化率和贡献率为目标, 通过试验、示范和引导, 探索行之有效的科技成果快速转化应用新模式, 加快良种良法的推广, 破解困扰科技人员的“最后一公里”难题。

3.4 提高稻米产业化经营水平, 推进水稻全产业链发展

一是要重点打造、扶持一批龙头企业, 在稻米精深加工方面给予支持, 以提高稻米加工产品附加值, 提高稻米及其副产品的综合利用率。二是实行目标分区规划, 充分利用天井洋和金川等区域生产优质稻米的资源优势, 合理进行瑞安市稻区生产目标规划, 明确哪些区主抓高产、哪些地区主抓优质, 合理布局, 大力发展优质稻米、生态米和有机稻米, 打造区域性品牌或者著名商标。同时, 加强品牌的宣传和开拓力度, 提高市场份额, 从而促进稻米产业的可持续发展。三是支持新型农业经营主体介入稻米产业, 在政策上鼓励、引导新型农业经营主体进行规模化生产, 获得规模化效益。四是借助各地粮食收储公司仓库空余的场所建设烘干中心和稻米加工中心, 积极实施“放心粮油”行动, 推进瑞安市水稻全产业链发展。

4 参考文献

- [1] 管珊红, 曾小军, 许晶晶, 等. 江西省水稻产业发展现状与对策[J]. 南方农业学报, 2017, 48(1): 189-196.
- [2] 童良军. 农业供给侧结构性改革背景下黑龙江省前进农场加快绿色有机水稻产业发展浅析[J]. 农场经济管理, 2016(10): 29-30.
- [3] 李逸勉, 叶延琼, 章家恩, 等. 广东省水稻产业发展现状与对策分析[J]. 中国农学通报, 2013, 29(20): 73-82.
- [4] 于红燕, 刘世义. 我国水稻产业发展现状、趋势及对策[J]. 农村经济与科技, 2016, 27(9): 7-9.
- [5] 张桂莲, 张顺堂, 肖浪涛, 等. 花期高温胁迫对水稻花药生理特性及花粉性状的影响[J]. 作物学报, 2013, 39(1): 177-183.
- [6] 谢志清, 杜银, 高苹, 等. 江淮流域水稻高温热害灾损变化及应对策略[J]. 气象, 2013, 39(6): 774-781.
- [7] 王品, 魏星, 张朝, 陈一, 等. 气候变暖背景下水稻低温冷害和高温热害的研究进展[J]. 资源科学, 2014, 36(11): 2316-2326.
- [8] 张倩, 赵艳霞, 王春乙. 长江中下游地区高温热害对水稻的影响[J]. 灾害学, 2011, 26(4): 57-62.