

关于一次雹灾过程及作物气象服务的思考

何娜^[1] 李井军^[2] 江祥伟^[2] 肖四友^[1]

(1. 郴州市嘉禾县气象局, 湖南 郴州 424500;

2. 郴州市嘉禾县烟草局, 湖南 郴州 424500)

摘要 2021年5月11日嘉禾县北面乡镇出现一次历史罕见的冰雹过程, 持续时间长, 致灾性强, 在这次雹灾过程中, 嘉禾县气象局及时发布预警信息, 监测、服务到位, 抓住有利时机进行了人工防雹作业, 最大限度的减轻了灾害损失, 防雹救灾效果显著, 嘉禾县政府及社会对气象服务给予了充分肯定。本文通过分析此次冰雹过程天气形势、预警服务过程及历年冰雹实况资料的雷达回波特征, 总结嘉禾烤烟冰雹灾害气象服务指标, 并提出针对性的灾后应对措施, 可为以后的冰雹过程气象服务人员开展服务提供一定的参考和借鉴。

关键词 烤烟 冰雹灾害 气象服务 雷达回波

中图分类号: P426; P429

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)10-0060-03

嘉禾县是湖南烤烟主产区之一, 位于湖南省南部, 南岭山脉北麓, 属亚热带季风气候区, 四季分明, 热量充足, 雨水集中, 春温多变, 夏秋多旱, 严寒期短, 暑热期长, 具备优质烟叶生产的气候条件, 烤烟作为嘉禾县经济作物的支柱产业, 年均种植烟叶面积4万余亩, 收购烟叶10万余担, 是湖南省重点产烟县之一, 年实现烟叶税2800余万元, 烟农收入1.4亿余元, 户均收入突破10万元。烤烟生产过程中受自然环境影响很大, 冰雹灾害是烤烟生产的主要气象灾害之一, 呈现出突发性强、发展速度快、灾情重等特征, 每年3-5月是嘉禾县烤烟生产的关键时期, 正值强对流天气多发、频发的雨季, 而嘉禾北部广发、石桥、普满等乡镇处于冰雹带上, 冰雹时有发生, 烟株遭受冰雹袭击后, 轻者叶片形成孔洞, 重者主茎折断、叶片砸落, 造成绝收, 造成严重经济损失。

1 冰雹实况及烤烟灾情

嘉禾县2021年5月11日14时40分-15时00分石桥镇、15时50分行廊镇新队组社自然村、普满乡茶坞桥下岭村出现冰雹, 冰雹最大直径30mm, 给正处于旺长期的烤烟造成严重损失, 经核实, 本次冰雹造成石桥镇、行廊镇新队村、普满乡茶坞桥下岭村4062人口受灾; 农作物受灾面积672.54公顷, 成灾面积556.97公顷, 绝收面积373.23公顷; 倒塌房屋9户14间, 严重损坏房屋11户13间, 一般损坏9户11间; 直接经济损失2394.05万元(如图1)。^[1]

2 天气形势分析

2.1 高空形势

11日08时500hPa西北气流影响至湖北的宜昌, 武汉附近为低槽区, 嘉禾地区西南气流由10日08时的18秒/米进一步加强至28秒/米; 700hPa贵阳和长沙分别有小槽存在, 西南急流加强到26秒/米, 增大了垂直风切变, 有利于强对流天气的发展与维持, 气温为8℃的冷平流渗透至嘉禾县北部有利于触发对流的发生, 850hPa维持16秒/米西

南急流为强对流天气的发生提供充足的能量条件, 切变线伸至湘中南为强对流天气的发生提供了触发条件, 200hPa湘中偏南地区有明显的分流区, 次级环流的形成, 有利于风暴单体发展与维持。

2.2 地面形势

11日08时低压倒槽位于湘中北至向西南一线, 其弱冷锋位于浏阳、衡阳、东安一线, 安仁、永兴、桂阳、蓝山一线有地面辐合线, 为嘉禾县北部发生强对流天气的发生提供了较好的辐合抬升触发条件。

2.3 郴州站探空图

11时08时CAPE为936, K指数42.7, SI指数-4.3, 0℃层4545m, -20℃层7837m, 地面至500hPa垂直风切变约30m/s, 地面至700hPa垂直风切变约28m/s; 11时20时CAPE为636, K指数41.2, SI指数-2.88, 0℃层4882m, -20℃层8237m, 地面至500hPa垂直风切变约18m/s, 地面至700hPa垂直风切变约16m/s; 从郴州站08时探空图分析, 郴州上空持续维持有不稳定能量, K指数、沙氏指数SI均达到最大, 500和700hPa至地面的垂直风切变达到最大, 同时0℃层高度和-20℃层高度均达到最低, 有利于强风暴单体的形成发展和维持, 并导致短时强降水、雷暴、风雹天气等强对流天气的发生。^[2-3]

3 雷达回波演变

强对流天气都是中小尺度的天气系统, 目前多普勒天气雷达是对强对流天气最有效的监测和预报工具, 此次冰雹天气过程, 从郴州的天气雷达组合反射率产品可见, 5月11日13时42分永州新田县西部有对流单体发展, 随时间的推移, 此单体发展加强, 14时06分强雷暴单体处于永州新田县西南部, 反射率因子强度65dBz以上, 中心接近9km, VIL45kg/m², 14时12分VIL增加至60kg/m², 14时18分开始看到很明显的三体散射长钉、旁瓣回波、中气旋, 实况新田县降雹, 根据前面时次的移动路径和风暴趋势预

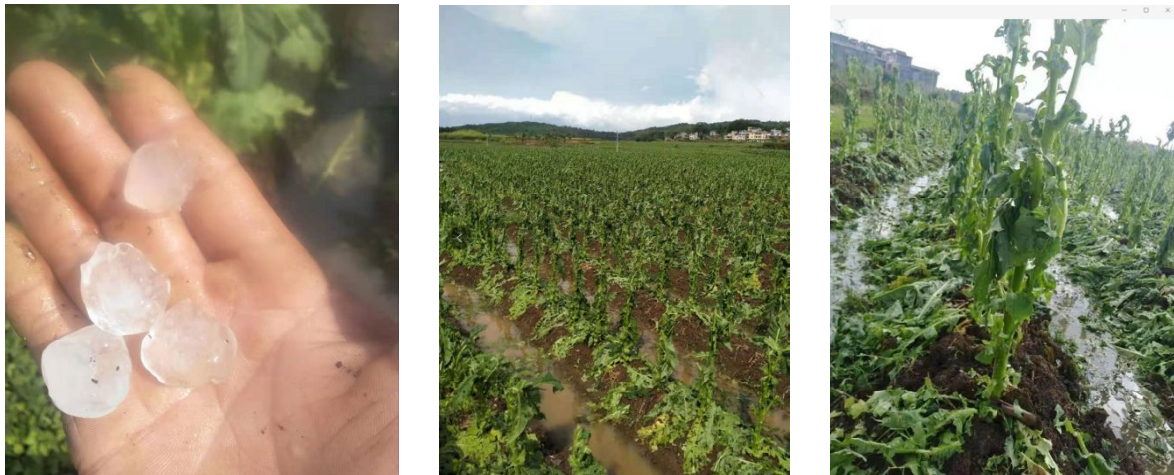


图1 5月11日冰雹及烤烟受灾后(石桥)

测路径, 预测单体是东移的, 未来移向郴州桂阳县, 而实况 14 时 36 分单体由向东移动突然转为向东偏南移动影响结合北部石桥镇, 强度维持超级单体风暴级别, 14 时 40 分石桥冰雹落下, 到 14 时 48 分 VIL 高达 $70\text{kg}/\text{m}^2$, 石桥降雹持续到 15 时, 之后单体自西北向东南往普满方向移动, 影响普满枫家洞北面村落, 15 时 06 分移出嘉禾往桂阳浩塘镇方向; 第二波冰雹云于 15 时 30 分自盘江水库生成降水回波, 移向坦坪、田心, 移动过程中回波加强, 15 时 54 分到 15 时 60 分到行廊肖家镇乐塘附近最强, 反射率因子强度 65dBz , 行廊镇新队组社自然村降雹, 16 时 12 分经过普满枫家洞, 16 时 18 分移出嘉禾。

4 烤烟气象服务情况

5 月 8 日郴州永兴樟树镇遭受严重的冰雹灾害, 嘉禾县气象局农业气象服务人员分析近期天气形势后, 在 5 月 10 日的烟叶气象服务专题第八期中提醒 11-12 日嘉禾县可能出现局地冰雹, 需特别加强防范。11 日中午业务人员实时监测雷达回波演变, 14 时 36 分监测到有三体散射、中气旋特征的强单体由向东移动突然转为向东偏南移动时, 立即通过石桥烟草技术群发送冰雹预警信息并向县烟草局做电话服务, 通知广发、普满炮点申请空域进行防雷作业、通过短信平台向预警责任人发送冰雹预警信息; 14 时 47 分监测到冰雹云自西北向东南移动可能影响行廊、普满, 向行廊、普满烟草技术群发送冰雹预警信息, 普满炮点 14 时 59 分高炮作业 90 发, 广发炮点 15 时 31 分高炮作业 60 发, 实况广发、普满两个固定炮点作业覆盖区(炮点中心直径 10km) 内均未出现冰雹, 而炮点覆盖区以外的石桥镇、行廊镇部分地区遭到了冰雹侵害。^[4] 在 5 月 12 日嘉禾县县政府组织的抗灾会议上, 李亚平副县长表扬气象局工作主动, 监测到位、预警及时、服务主动, 抓住有利时机进行了人工防雷作业, 最大限度的减轻了烤烟主产乡镇普满乡的损失, 防灾救灾效果显著; 5 月 14 日县烟草局领导, 广发、普满乡政府领导带着米、油等慰问品到广发、普满炮点慰问炮兵及气象局工作人员, 高度肯定气象部门的预报预警

及防雷工作。^[5-6]

5 烤烟冰雹灾害气象服务指标

根据 2012-2021 年嘉禾冰雹实况资料分析(见表 1), 每年 3-5 月当从雷达图上监测到嘉禾上游新田、蓝山、宁远或本地生成回波强度大于 60dBz 、VIL 大于 $45\text{kg}/\text{m}^2$ 、出现三体散射、旁瓣回波、中气旋等其中的特征时, 综合各指标判断可能有冰雹后, 需立即通知临近炮点申请防雷作业并发送冰雹预警信息。俞小鼎等人给出了东部 S 波段雷达“三体散射的一些个例”, 指出三体散射特征是大冰雹存在的充分和非必要条件, 2021 年 5 月 8 日 17 时值班员监测到嘉禾袁家镇出现三体散射特征, 而实况没有降雹, 因此三体散射现象可以作为嘉禾冰雹预警一个切实好用的补充指标, 需要结合其它指标共同判断, 但是看到三体散射冰雹预警需立即发出; VIL 是嘉禾地区冰雹预报一个很好用的指标, 降雹前 VIL 通常有明显的跃增, 降雹后 VIL 迅速下降, 嘉禾历史冰雹个例中 VIL 大于等于 $45\text{kg}/\text{m}^2$ 可能降雹, 2019 年 4 月 25 日大风过程中嘉禾县盘江水库回波强度最大 65dBz , VIL $45\text{kg}/\text{m}^2$, 实况未降雹, 而 VIL 达到 $60\text{kg}/\text{m}^2$ 以上降雹概率为 100%。^[7]

6 雹灾后烟田应对措施

6.1 清理烟田和培土

烤烟冰雹灾害后, 必须及时把断头、断株及无烘烤价值的残废叶清除出烟田, 以减少烟叶感染, 并进行集中销毁处理, 以防残叶留在田间腐烂引发病害。清理烟田残叶后, 待烟田墒情适当时, 进行培土, 可促进烟株不定根的生长和根系的发育与分布, 扩大营养吸收面, 有利于受害烟株的恢复。^[8]

6.2 喷药防病

遭受冰雹侵害后, 烟株上产生了大量伤口, 经过人为逐株采摘残叶接触, 极易感染病害。为了控制病害侵染烟株, 要求清理残叶过后, 用广谱性杀菌剂甲基托布津、病毒病防治药剂、细菌性防治药剂农用链霉素三种药剂各喷施一

表1 嘉禾 2012-2021 冰雹雷达回波特征

时间	地点	上游地区	回波强度	VIL	其他特征
2012年4月12日	广发、晋屏、珠泉	宁远、蓝山	65	70	勾状回波、三体散射、旁瓣回波
2015年4月19日	坦坪、珠泉、普满	蓝山	65	70	三体散射、旁瓣回波、中气旋
2016年3月19日	广发、坦坪、普满	新田	65		有界弱回波
2016年3月20日	石桥、龙潭	宁远	65		三体散射、旁瓣回波
2016年4月17日	石桥	新田	60		三体散射、旁瓣回波、有界弱回波
2016年5月15日	嘉禾县城	本地发展	60	45	悬垂回波
2018年3月15日	袁家、石桥	本地发展	65	45	悬垂回波
2019年4月23日	石桥	新田	65	60	中气旋
2020年3月26日	塘村	本地发展	65	45	旁瓣回波
2021年5月11日	石桥、行廊、普满	新田	65	65	三体散射、旁瓣回波、中气旋

次, 预防病害的发生和流行。

6.3 及时追肥

及时追肥有利于植株伤口愈合、尽早恢复长势, 增强烟株抵抗病虫害的能力。为满足灾后培育烟株的有效叶片, 中灾烟田在原有施肥的基础上适当增施追肥 10kg/亩。^[9]

6.4 培育烟杈

一般受灾断头、断株的烟株, 经过 4-6 日后腋芽均能生长出来, 待长至 2-3cm 时选留一个健壮的腋芽, 其余的抹掉; 未断头的烟株要适时打掉顶端, 以利腋芽生长。对于有效叶片数达 5 叶或以上的, 建议在倒数第 3-4 叶处留健壮的侧芽培育, 消耗烟株过剩营养以利烟叶成熟。有效叶片数只余 5 叶以下的, 建议改种。

7 烤烟优质高产对策

在种植烤烟幼苗的过程中, 应将大田内的卫生管理工作做好, 对其进行定期打扫, 以避免虫害进一步蔓延, 将病虫害扼杀在摇篮中; 对田间进行清理, 对于经验丰富烟农来说, 在田间清理的同时, 还应将生长不佳的烤烟及时拔除, 保证烤烟生长中的营养充足, 为幼苗的生长提供良好的生长环境。由于幼苗芽顶极易流失营养和微量元素, 应及时进行处理, 否则会影响烤烟的正常生长发育。定期做好烤烟大田的清理, 避免虫害的出现。在烤烟收获期内, 应将烟秆拔除, 将后续处理工作做好, 防止病菌滋生。优质高产烤烟的形成同良好的水肥管理密不可分, 大部分烤烟地区都开展了水肥一体化管理。在灌溉的过程中选择管道的方式, 将肥料注入其中开始灌溉, 对于烤烟吸收水分和养分提供了有利条件, 同时还能增强烤烟产量和品质。^[10]

8 结论与思考

此次雹灾过程中, 嘉禾县气象局提前发布冰雹预警信息, 预警及时有效, 没有人员伤亡, 但对烤烟来说, 抵御冰雹最有效的措施是人工防雷, 嘉禾只有广发、普满两个固定防雷作业点, 实况中广发、普满两个固定炮点作业覆盖区(炮点中心直径 10km)内均未出现冰雹, 而炮点覆盖

区以外的石桥镇、行廊镇部分地区遭受冰雹, 给当地人民生活造成严重损失, 根据嘉禾历史冰雹实况资料分析总结, 在炮点设置方面需新增石桥、龙潭、珠泉固定炮点, 才能在冰雹来临前及时防雷作业, 减轻灾害损失; 在短临预警方面, 业务人员值班时每年 3-5 月当从雷达图上监测到嘉禾上游新田、蓝山、宁远或本地生成回波强度大于 60dBz、VIL 大于 45kg/m²、出现三体散射、旁瓣回波、中气旋等其中的特征时, 需及时发出冰雹预警信息, 同时需加强上游天气监测, 加强与周边台站的沟通联系, 有助于系统下游地区开展短临预警服务, 最大限度的减少烤烟冰雹灾害损失。

参考文献:

- [1] 陈魁东, 帅细强, 刘福来, 等. 湖南气候与作物气象 [M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2015:175-191.
- [2] 李湘, 张腾飞, 胡娟, 鲁韦坤, 等. 云南冰雹灾害的多普勒雷达特征统计及预警指标 [J]. 灾害学, 2015, 30(03):88-93, 98.
- [3] 胡少芬, 易文轩, 朱佳, 等. 一次强对流天气过程气象服务分析 [J]. 农业技术与装备, 2020(12):147-150.
- [4] 钟权, 江祥伟, 资沁怡, 等. 烤烟不同生育期雹灾打顶留杈技术研究 [J]. 农业科技通讯, 2021(03):152-156.
- [5] 李少云, 王德良, 等. 郴州市冰雹天气预测预警及人工防雷方法研究 [J]. 南方农业, 2014, 08(27):156-158.
- [6] 周丹, 胡晓黎, 张鸿雁. 秦巴山地危害烤烟生产的冰雹预报指标及防御方法研究 [C]. S10 气象与现代农业发展·中国气象学会会议论文集, 2012:981-983.
- [7] 林北森, 陆亚春, 鲁武锋, 等. 烤烟遭受雹灾后的补救措施 [J]. 现代农村科技, 2018(08):27.
- [8] 钟权, 江祥伟, 资沁怡, 等. 烤烟不同生育期雹灾打顶留杈技术研究 [J]. 农业科技通讯, 2021(03):152-156.
- [9] 彭海峰. 嘉禾县烤烟优质高效生产关键技术与示范 [D]. 长沙: 湖南农业大学, 2008.
- [10] 潘可玉, 刘永恩. 烤烟旺长期遭雹灾后的管理技术探讨 [J]. 中国烟草, 1991(02):49.