

阿拉善盟雷暴灾害对农业生产的影响及雷电防御对策

樊东升

阿拉善盟气象局, 内蒙古 阿拉善 750300

摘要:随着全球变暖趋势的增强,极端天气事件发生的频率不断提升,雷暴灾害性天气发生的次数增加,严重影响了农业的生产和发展。为保障阿拉善盟农业的稳定发展,需加强对区域内雷暴灾害发生规律的研究,进而采取科学有效的雷电防御措施。研究显示,阿拉善盟东部发生雷暴日数较多,西部较少,西北部地区最少。雷暴毁损了农作物及农业基础设施,阻碍了阿拉善盟农业经济的进一步发展。因此,完善雷电防御机制及科学安装防雷设施,将降低雷电灾害对阿拉善盟农业的影响,有助于其特色有机农业发展。

关键词:阿拉善盟;雷暴灾害;农业生产;农业生产影响;雷暴防御

中图分类号:S429

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.07.015

0 引言

雷暴是一种同时伴有雷击和闪电的局部对流天气,属于强对流天气系统。雷暴产生于强烈发展的积雨云中,并常伴有冰雹、龙卷风及下击暴流等。虽然雷暴天气过程一般较为短促,但极具破坏性,会导致人员伤亡,摧毁建筑物、通信设施、现代化农业设施等,还会引发易燃易爆设备爆炸,甚至威胁航空器安全飞行等。雷暴引发的强降雨、暴风等灾害更是会直接损毁农作物,严重影响农业的产量和质量。因此,为保障阿拉善盟农业的稳定发展,要加强对雷暴天气的研究,增强雷电防御措施。

1 雷暴天气的生成及危害

1.1 雷暴天气的生成

雷暴是伴有雷击和闪电的一种强对流天气,其形成于强烈发展的积雨云中。在发展旺盛的积雨云中,云的上部常有冰晶,水滴和冰晶等高速碰撞过程中会使云体产生电荷。云体的电荷虽然较为复杂,但总体来说云的上部主要为正电荷,云的中下部则大部分为负电荷,这就在云的上下端形成了一定的电位差,当电位差达到一定程度后就会发生放电现象,即常见的闪电。在放电过程中,带电的粒子在云中高速运动,温度会骤增,气体膨胀,放电后又急速冷却和收缩,这个过程中发出巨大的声响即雷鸣。在云层极低时,云地之间会发生放电现象,即雷击。雷暴是大气不稳定的产物,导致其发生的原因可能是地球大气层的低空湿度非常高或者是大气高空与低空间存在较大的温度差,也可能是冷锋在外力的逼迫下汇集形成的。

雷暴的持续时间相对较短,单个雷暴的发生时间一般不超过 2 h。雷暴共分为 3 种,即单体雷暴、

多单体雷暴及超单体雷暴。单体雷暴是在大气不稳定下,没有或少量风切变情况下产生的,持续时间较为短暂,一般不超过 1 h。多单体雷暴则是单体雷暴进一步发展变化形成的,由多个单体雷暴组成,这种情况下气流的流动会形成阵风带,如果风速加快、大气压力变大及温度降低,阵风带将增强并吹至更大的区域。超级单体雷暴是在风切变极大时形成的,并由不同程度的雷暴所构成,极具破坏力,并有较大几率造成龙卷风。

1.2 雷暴的危害性

强烈发展的雷暴天气会引发雷电和雷击,进而引发大火,甚至是森林火灾及易燃易爆场所的爆炸事故等。雷暴伴随的大风天气会将建筑物刮倒,并拔起树木及果树等;雷暴带来的冰雹将给粮食、蔬菜等农作物造成严重的破坏,甚至直接毁坏农作物;强烈的雷暴天气还会引发大暴雨进而引发山洪、泥石流等灾害,威胁着人们的生命财产安全;雷暴天气会引发雷击、雹击及下击暴流等,当航空器进入雷暴区域,可能会造成航空人员及飞行器损伤,严重情况下会致使机毁人亡,严重威胁着航空安全。

2 雷电防御的必要性

雷暴灾害伴有雷击、闪电等现象,不仅对建筑物造成破坏,还会毁损电气设备。随着科技的发展,电气设备的智能化水平不断提高,其被广泛应用于智能建筑、工业及农业的设施中,而电气设备极易受到雷电袭击,进而引发安全事故。由于基础防雷措施不完善,部分人员的防雷意识较为薄弱,对农村现代化设施农业、高层建筑等的防雷工作存在欠缺,一旦遭遇雷电袭击将造成严重安全事故。防雷设施可以保护电气设备及建筑物等,进而避免或降低雷电的破坏作用。因此,提高防雷意识、加强雷电防御非常

必要。

3 阿拉善盟雷暴对农业的影响

3.1 阿拉善盟农业发展状况

阿拉善盟光热资源极为丰富,年均光照在2 993~3 345 h,年无霜期达142~174天,空气状况较好,水源无污染,具备洁净的环境。阿拉善盟天然的环境条件及气候资源推动了当地农业的生产发展,其境内耕地面积达68.4万亩(4.56万hm²),种植的农作物主要有玉米、小麦等粮食作物,辣椒、葵花、葡萄、红枣等经济作物。阿拉善盟地广人稀,极为适合规模化生产。现阶段阿拉善盟各地区为推动农业经济的发展,以特色有机农业为发展方向,大力发展现代化农业,推进农业的标准化、规模化、产业化发展,并以科技为支撑,着力打造农业发展的新方向,农业总产值呈现增长趋势(图1)。2023年,阿拉善盟春季播种面积计划为50万亩(约3.33万hm²),其中粮食播种面积不低于25.2万亩(1.68万hm²)。在稳定耕地面积的同时,阿拉善盟不断提升农业生产能力,提高粮食的产量和经济价值。

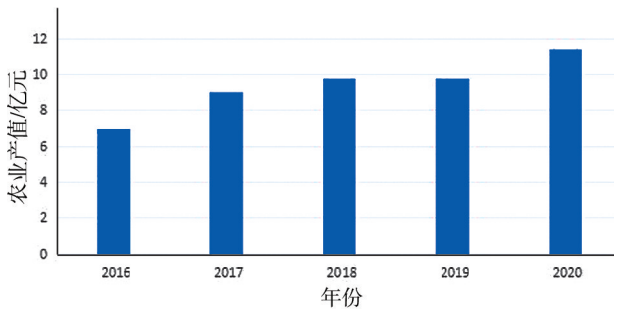


图1 2016—2020年阿拉善盟农业产值结构统计

3.2 雷暴对阿拉善盟农业的破坏

雷暴天气形成的氮肥及光合作用等能够促进农作物的生长,但雷暴发生过程中伴随雷击、冰雹、龙卷风等现象,这些现象会给农业生产造成不同程度的破坏(图2)。雷暴发生过程中产生的雷击和闪电,会释放出极大的能量,进而会引发火灾,大火致使农作物起火,造成农作物被烧毁,甚至引发森林火灾,从而给农业生产造成巨大损失^[1]。雷暴带来的冰雹等灾害则会毁损农作物的枝干及果实等,进而造成农作物减产甚至绝收。此外,雷暴天气会引发暴雨洪涝等灾害,进而冲毁农田、水利设施等。阿拉善盟雷暴在6—8月发生极为频繁,此时是玉米等农作物生长的关键时期,雷暴引发的雷击、暴雨等灾害,会破坏现代化农业设施及农业基础设施,给农作物造成一定的损伤,甚至直接毁损作物,给阿拉善盟农业发展造成巨大损失,严重制约农业经济发展,影

响社会稳定。



图2 雷暴引发的大风灾害对农业设施的破坏

4 阿拉善盟农业防雷工作现状

阿拉善盟夏季雷暴活动较为频繁,严重影响农业生产活动。雷电防护工作能够有效降低或避免其破坏性,进而保障农业安全生产。因此,阿拉善盟相关部门积极采取措施加强雷电防护,但在具体防护工作中仍然存在着一定的问题,致使防雷措施难以完全保障农业安全生产。

4.1 防雷管理体系不完善

当前,阿拉善盟的农业防雷工作取得了一定的成果,防雷观测、预报预警及防雷建设有效开展,一定程度上规避了雷暴天气带来的威胁,但随着农业发展,现代化农业快速崛起,农业生产设施和基础配套越来越先进,相应对防雷工作提出了更高要求。现阶段,农业气象防雷管理体系建设并未紧跟现代化农业发展步伐,农业生产的防雷效果不够理想。

4.2 农业气象防雷技术和设备更新较慢

农业气象防雷中,防雷设备和技术极为重要。阿拉善盟气象部门为加强雷电防御的效果,不断引进先进的观测设备、防雷设施,并相继引入了气象观测、预报和防雷技术,但随着农业的发展进步,原有的设备和技术无法满足农业防雷需要。阿拉善盟地域大,人员较少,因此农业呈集约化发展趋势,农业基础配套设施及现代化农业设备均被应用于生产种植中,而农业的现代化发展对防雷工作提出了更高要求,但农业气象防雷部门在设备更新和维护上略有欠缺,观测设备的精度等与新一代设备相比较为落后,且维护保养不善,以至于防雷准确度和效率较低^[2]。

4.3 防雷意识薄弱

雷暴天气对农业的破坏性极大,但部分气象业务人员存在侥幸心理,并不认为雷暴天气一定会造成安全事故。因此在实际工作过程中并没有严格按

照相关工作规范和管理制度进行业务操作,从而给农业气象防雷工作埋下隐患。由于缺乏严格的考核机制和监督管理机制,部分气象业务人员在值班、交接班等过程中未严格按照相关规定执行,使监测数据等存在遗漏,进而影响了农业气象防雷工作的有效开展^[3]。同时防雷意识过于淡薄,使防雷设施未按照防雷规范要求设计、安装,以至于对防雷效果造成不利影响。

5 阿拉善盟雷电天气防御对策

5.1 科学安装防雷接闪针

接闪针可保护建筑物及高大树木,在农业防雷中发挥着重要作用。为避免农业生产遭受雷电破坏,阿拉善盟相关部门应充分利用接闪针的优势,在农业生产的关键区域加强接闪针的安装和调试,以最大限度的保障农业安全生产^[4]。在避雷装置的顶端安装接闪针,并用导线和埋在地下的泄流网相连接,使避雷装置的顶部形成局部电场集中区域,引导雷电向避雷设施放电,再利用接地下引线和接地装置将雷电流引入大地,从而避免农业基础设施及农作物被雷电击中。

5.2 完善农业气象防雷管理体系

为增强阿拉善盟的农业防雷效果,需完善农业气象防雷管理体系。首先,要完善防雷技术标准和规范,明确防雷工作的具体操作要求和注意事项,使气象业务人员严格按照相关规范进行操作,降低人为主观意识的误差性,提高防雷工作效率。其次,要完善监管机制,既要严格审核气象观测、预测等信息,确保数据的准确性,又需加强对气象业务人员工作的监督,确保相关管理制度能够落到实处,从而保证农业气象的防雷效果^[5]。最后,阿拉善盟相关部门应完善人才引进和培养机制,积极与相关高校展开合作,为农业气象防雷部门培养定向人才,并定期对相关业务人员进行最新防雷技术的培训,加快防雷技术的研发和应用。

5.3 研发和引进新型防雷技术和设备

为使农业气象防雷效果能够满足农业现代化发展的需要,阿拉善盟气象部门应加强对防雷技术的研发,并引进适合本区域防雷需要的设备设施。阿拉善盟相关部门应增加对农业气象防雷技术研发的资金投入,保证防雷研发工作顺利开展,同时鼓励防雷工作人员积极参加国内外的技术交流活动,学习

和引进先进的农业气象防雷技术,提高自身技术水平。

5.4 增强农业气象防雷意识

为使各项防雷措施能够有效落实,提高农业气象防雷效果,阿拉善盟相关部门应积极采取措施增强农业人员和相关业务人员的防雷意识。阿拉善盟气象部门应充分利用新媒体及传统媒体平台向农业人员传播雷电危害及防雷措施,及定期进行宣讲活动,以使农业人员充分认识防雷的重要性,强化防雷意识^[6-7]。同时,阿拉善盟气象部门需加强内部监管措施,端正防雷相关业务人员的工作态度,并加强内部防雷培训工作,从而增强相关业务人员的防雷意识。

6 结语

农业是我国的第一产业,在国民经济发展中占有重要地位,而雷暴灾害会毁损农作物和农业基础设施,阻碍了农业经济的稳定发展。因此,相关部门要深刻认识雷暴灾害的破坏力,从而采取科学的雷电防护措施,有效避免或降低雷暴灾害给农业造成的损失。气象部门应强化农业人员及防雷业务人员的雷电防御意识,在农业生产区域科学安装避雷设施,并完善农业防雷管理体系,加强防雷技术的研发和防雷设施的引进,以提高农业气象防雷的效果,进一步推动我国农业的现代化进程。

参考文献:

[1] 孙长鹏. 呼伦贝尔市雷暴灾害统计分析及雷电防御对策[J]. 农业灾害研究, 2023, 13(2): 77-79.

[2] 刘志雄. 雷电活动对农业生产的影响及防御应对措施[J]. 新农村(黑龙江), 2018(6): 110.

[3] 刘太明. 雷电灾害防御工作实践及发展思考[J]. 人文之友, 2018, 5(8): 35.

[4] 马翠丽, 邱丽华, 宝乐尔. 阿拉善盟雷暴日时空分布特征及环流形势总结[J]. 现代农业, 2016(2): 100-102.

[5] 杨虎, 刘赛. 西藏地区雷暴气候特征及农村雷电灾害防御[J]. 现代农业科技, 2017(5): 170, 173.

[6] 马亚伟. 新疆农牧区雷电灾害防御对策现代研究[J]. 科学与信息化, 2017(22): 14, 16.

[7] 范传华, 兰世怀, 胡贵黄, 等. 黔东南农村雷电灾害现状及防御措施[J]. 数字农业与智能农机, 2024(4): 44-47.

作者简介:樊东升,男,1977年生,工程师。研究方向为气象。