

赤峰地区 4 类大风气候灾害特征分析

韩国荣¹, 曹艳芳², 张少文¹

(1.赤峰市气象局,内蒙古赤峰 024000;2.内蒙古气象台,内蒙古呼和浩特 010051)

摘要:应用 1959-2009 年赤峰地区 14 个气象观测站资料,分析了 4 类大风天气的时空分布特征和造成的灾害特征。分析表明,大风出现日数空间分布特征呈从北向南减少趋势,近 50 年来全市各地的大风天气次数年代际变化特点均呈现减少趋势,风速越大造成的灾害也越大。沙尘暴中心在乌丹站,平均每年出现 6.4 次,其它依次是天山、新惠、大板、宝国吐、赤峰等,最少是富河。沙尘暴从 20 世纪 60 年代至 20 世纪末呈下降趋势,21 世纪开始又呈现上升趋势。沙尘暴主要出现在春季,日变化特点是多发生在一天中的 10:00~15:00 时这个时段内,占总数的 44%。暴风雪的空间分布极不均匀,年代际变化呈减少的趋势,但造成的灾害严重。

关键词:大风;沙尘暴;暴风雪;灾害

中图分类号:P429

文献标识码:B

10.3969/j.issn.1007-0907.2013.04.043

文章编号:1007-0907(2013)04-0090-03

风灾是赤峰市春、冬季频繁发生的气象灾害,因赤峰市所在的东亚中纬度地区是极锋活跃的地带,冬季,赤峰市是地面蒙古冷高压和西伯利亚强冷空气东移南下的必经之地;春季,这一带又是蒙古气旋频繁活动的地区,寒潮、强冷空气爆发和蒙古气旋活动,常给赤峰市带来大风和沙尘暴天气。沙尘暴是发生在干旱、半干旱、沙漠及其邻近地区的强烈的沙尘天气。由于我市位于浑善达克沙地下游和科尔沁沙地,干燥少雨,植被稀疏,地表裸露,一遇大风会造成扬沙、沙尘暴等天气现象。入夏后,随着雨水的增多和植被的生长,起沙受到抑制。所以,夏秋季节便很少有沙尘天气发生。在冬季,因大地封冻,也不易发生强沙尘暴。风灾除沙尘暴灾害之外,如一年四季均有发生的 6 级及以上大风天气、冬半年的白毛风、夏半年的龙卷风、雷暴大风等也常给本区造成严重灾害。文章主要对我市 4 种频发和致灾严重的风灾类型、形成条件、时空分布特征和灾害特征进行分析。

1 大风灾害

1.1 大风标准

我国天气预报业务规定,蒲福风级 6 级(平均风速为 10.8~13.8m/s)及以上或瞬时风速达到 17m/s 及以上的风,称为大风。

1.2 大风次数

根据资料统计,从区域上来看,大风出现日数从北向南呈减少趋势。经棚、大板、富河出现大风频次最多,为每年 40~51 次;其次是林西、林东、乌丹、新惠和宝国吐站,为每年 25~40 次;天山、赤峰及以南地区最少,为每年 10~25 次。极大风速中心位于北部地区林西和经棚站,极大风速均超过 28m/s。

1.3 大风的年代际变化特征

近 50 年来全市各地的大风天气次数均呈现减少趋势,从 20 世纪 70 年代到 21 世纪前 10 年,大风频次减少了一半。大风的年代际变化特征是年变率很大,说明我市每年的大风天气次数非常不稳定。大风的月际分布特征是全市各地大风发生频次最多的月份和季节是一致的,大风发生频次最多的月份是 4 月(9.5 次/月),最少的是 8 月(0.7 次/月),最多的季节是春季(22.6 次/季),最少的是秋季(4.5 次/季)。大风具有明显的日变化特征,一般来说,大风主要出现在白天,尤以 11:00~18:00 时为最多,其最大值出现在 15:00 时左右。

1.4 大风灾害的主要影响

大风的危害,主要是其本身很强的动量给环境造成的机械损伤和破坏,如毁屋拔树、折枝损叶、落花落果、沙化土地等,而且大风的吹起物还会对生态环境造成进一步的损伤和破坏,如砸伤人畜、沙埋良田等。其次是加重其它气象灾害,大风时形成的高速气流可加快对环境介质的传输,例如加大热量传输,造成人畜体热的迅速耗损,在冬季可加重严寒程度,冻死冻伤人畜;或者加大水分蒸发,加重干旱危害等。所以,风灾的危害程度,首先决定于风速的大小,风速越大,造成的灾害也越大。其次决定于环境条件和受体的承灾能力。如 1994 年 8 月 10 日,翁牛特旗山嘴子乡遭受严重风灾,受灾农田 920hm²,大面积玉米被刮倒刮断,绝收 412hm²。9 月 4 日,翁牛特旗五分地等 5 个乡遭受风灾,最大风力达 7~8 级,受灾农田 9330hm²,重灾 6400hm²,经济损失 1021 万元(摘自中国气象大典-内蒙古卷,以下涉及的灾害个例同此)。

2 沙尘暴灾害

2.1 沙尘暴标准

沙尘暴是指强风将地面尘沙吹起使空气浑浊,水平能见度小于 1km 的天气现象。在气象上,根据被大风吹起的沙尘对能见度的影响,将其分为扬沙天气和沙尘暴天气,凡是风沙造成能见度小于 1km 的叫沙尘暴,能见度在 1~10km 的叫扬沙。沙尘暴是大风灾害的一种表现形式,沙尘暴即群众所说的“黄毛风”或“大黄风”,“沙尘暴”、“大黄风”的称谓已表明了这种风所造成的沙尘弥漫、黄土飞扬的特点。

2.2 区域分布

根据资料统计,从区域上来看,沙尘暴中心在乌丹站,平均每年出现 6.4 次,最多的年份是 1963 年,出现 39 次;其它依次是天山、新惠、大板、宝国吐、赤峰等,最少是富河,平均每年只出现 0.3 次。

2.3 沙尘暴的年代际变化特征

图 1 表明,沙尘暴的发生频次自 20 世纪 60 年代至 20 世纪末呈下降趋势,21 世纪开始又呈现上升趋势。其中 60 年代最多,90 年代最少。以乌丹为例,60 年代平均每年 20.4 次;70 年代平均每年发生 4.8 次;80 年代平均每年发生 1.5 次;90 年代平均

每年发生 0.4 次;近 10 年平均每年发生 1.2 次。从全市平均状况看,60 年代平均每年 6.4 次;70 年代平均每年发生 2.7 次;80 年代平均每年发生 1.4 次;90 年代平均每年发生 0.4 次;近 10 年平均每年发生 1.3 次。

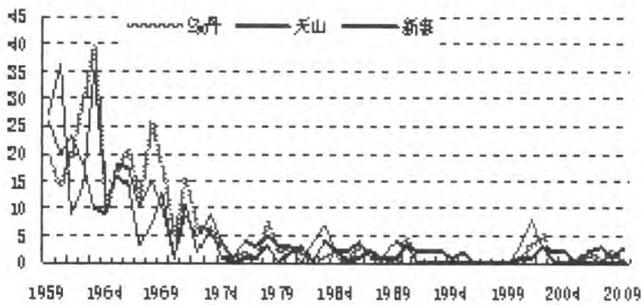


图 1 1959-2009 年三个站沙尘暴日数演变曲线

沙尘暴的年际变率很大,最多的年份 10 多次,最少的年份没有,说明我市每年的沙尘暴天气次数非常不稳定。

一年当中,沙尘暴出现最多的是 4 月份,占全年的 33%,其次是 3 月和 5 月,分别为 24% 和 20%;出现最少的是 8 月份和 9 月份,不到全年的 0.1%。沙尘暴出现最多的季节是春季(3-5 月),其次是冬季、夏季,最少是秋季。图 2 是三个代表站各月的具体分布情况,趋势与上面分析一致。春季是其它三个季节总和的 3 倍,占全年的 77%。

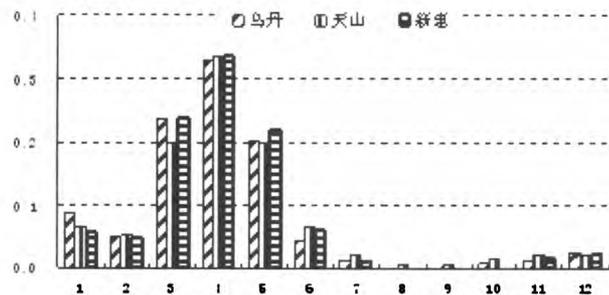


图 2 三个代表站 1959-2009 年沙尘暴日数的逐月百分率

沙尘暴日变化特点是多发生在一天中的 10:00~15:00 时这个时段内,占总数的 44%;其次是 8:00~10:00 时和 15:00~20:00 时;最少的时段是 20:00~8:00 时。

2.4 沙尘暴的影响范围

沙尘暴的影响范围是指一次沙尘暴过程出现的站数。赤峰市沙尘暴以影响 1~2 个站的沙尘暴为主,占 87.4%;影响 3 个站的占 6.2%,影响 4~6 个站的占 4.7%,影响 6 个站以上的占 1.6%。如果按以影响全市的 1/3 个站计为一次全市性沙尘暴过程,否则计为一次局部沙尘暴过程,那么全市性沙尘暴占 6.3%,局部沙尘暴占 93.7%,可见我市沙尘暴还是以局部沙尘暴为主。全市性沙尘暴出现的时间特点是多出现在 3-5 月份。

影响范围最大的是 1966 年 2 月 2 日、1971 年的 3 月 28 日和 1973 年的 3 月 23 日的沙尘暴,全市 12 个站均出现沙尘暴。最强的过程是在 1966 年的 4 月 15-16 日,全市有 7 个站出现沙尘暴,持续 25~30h,能见度在 500m 以下,最小能见度 0m,最大风速 20~24m/s,瞬时最大风速 30m/s。其次是 1971 年 3 月 28-29 日,全市有 12 个站出现沙尘暴,持续时间长达 30h,最大风速 16~20m/s,瞬时极大风速 31m/s,能见度普遍在 1000m 以下,最小 0m。

2.5 沙尘暴灾害的主要影响

沙尘暴天气使空气浑浊,能见度下降,风吹起沙子漫天飞舞,直接影响人的身体健康及交通安全。特别是强沙尘暴是一种危害极大的灾害性天气。其形成之后,由强风挟卷大量砂粒往往形成直立翻滚的沙尘壁以排山倒海之势滚滚向前移动。其成灾的作用方式有沙埋、风蚀沙割、狂风袭击、降温霜冻等。造成的灾害包括:埋压农田、村庄、工厂、铁路、公路、水源等形成沙瓣、沙堆和沙丘;其强风有时拔树毁屋、刮翻火车、破坏农业设施,甚至造成人畜伤亡;大风经过干旱地区,将疏松土壤的表土刮去一层,使土壤变贫瘠,由此衍生出牧场、耕地荒漠化、沙化、沙漠化、水土流失、气候系统失衡等等生态环境恶化的严峻问题,其危害之大是万万不可低估的,由其导致的生态环境危机也是全球性的;沙尘暴还造成空气污染,水源污染,而可吸入细粒子,更直接危害人体健康;沙尘暴还影响太阳和长波辐射,影响区域气候,尤其是地气系统的辐射收支和能量平衡;由于沙尘暴来临时,能见度很低,严重影响城市交通,甚至影响高速公路的正常运行等。

3 暴风雪灾害

3.1 暴风雪标准

暴风雪是指大量的雪被强风卷着随风运行,并且不能判定当时是否有降雪,水平能见度小于 1km 的天气现象,是一种伴有强降雪的风暴天气。发生时,寒风凛冽,道路掩埋,形成灾害。

3.2 分布区域

统计结果表明,暴风雪的空间分布极不均匀,以宝国吐最多,38 年出现 33 次,约一年多出现一次,其次是新惠、经棚、浩尔吐,为 11~13 次,其它站都很少,为 0~5 次,其中赤峰市和八里罕 38 年间就没出现过。

3.3 年代际变化

年代际变化呈减少的趋势,这可能与大风呈减少的趋势有关。年际变化大,1972 年最多为 14 站次,最少年份 0 站次,平均年出现 2.4 站次。

逐月分布以 3 月最多,其次是 1 月、2 月、12 月和 11 月,最少是 4 月和 10 月。

造成灾害的白毛风概率很小,每年不到 1 次。另外,其发生有明显的日变化,白天发生的频率高,夜间发生的频率低。从 8:00 时以后发生频率明显增高,12:00~15:00 时发生频率达到最高,随后开始下降,22:00 时至次日 2:00 时发生频率降到最低,这一日变化规律可能与地面大风的日变化有关。

3.4 暴风雪灾害的主要影响

暴风雪(俗称白毛风)是我市特别是草原牧区的一种严重的气象灾害。这种灾害发生时,狂风裹挟着暴雪,呼呼作响,刮得天昏地暗,能见度极差,同时气温陡降。其天气的猛烈程度远远超过通常的大风寒潮和大雪寒潮,风力一般为 7~8 级,降雪量 $\geq 8\text{mm}$,降温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 。出牧在外的人和家畜遇到这种天气,睁不开眼,辨不清方向,牲畜因受惊吓收拢不住,使放牧的畜群辨不清方向而顺风奔跑,有的掉进井、坑、湖泊、水泡和雪洼中造成死亡,以至常常发生人畜摔伤、冻伤、冻死等事故,造成严重损失。

大风、暴雪、强降温联合肆虐是暴风雪灾严重的主要原因。在风雪中,人和家畜的体热会大量地迅速损耗。当草场被积雪覆

盖后,母畜在风雪交加的天气中采食不足,牲畜膘情下降,造成泌乳量减少,使新生幼畜发育不良,导致母幼畜死亡率剧增。在暴风雪过程中,大风还常把地势高处和迎风处的雪吹到地势低处和背风处,造成较深的积雪。史志上所记载的一些雪深逾丈,甚至雪深数丈的大雪,恐怕多数是暴风雪所致。

4 龙卷风灾害

龙卷风是一种很特殊的强风暴,其实它是一些尺度很小的、高速旋转的强涡旋。观测表明,龙卷风涡旋的中心气压很低,存在着很强的水平气压梯度,从而导致很强的风速,最大风速可达100m/s以上。

龙卷风只要出现了风速超过8级以上的大风,都会对环境生态造成一定的灾害和破坏,主要出现在夏半年。它们常常同时伴有强风和强降水,形成暴风骤雨,造成作物倒伏、授粉不良、落花、落果、落粒及建筑物被毁等灾害。龙卷风的出现与大气中极强的对流不稳定有关,是强对流天气的产物。龙卷风通常与气旋、锋面活动及强雷暴活动相伴,虽然出现几率极少,但造成灾害严重。例如:1985年6月27日15:00时许,赤峰市翁牛特旗出现龙卷风,在第一接地点,直径30cm、高10m的大树被拔起,屋顶用水泥黏合重6kg的砖被刮出40m远,十几间房屋被揭走,烟囱被刮倒;第二接地点旗杆杆子,刮倒房屋47间,水泥电杆

(上接69页)

2.2 思想认识层面有偏差

农民对耕地重“用”轻“养”是改造中低产田的思想障碍,是主要原因。一是国家没有建立耕地质量评价和补偿机制,农民对自己使用的土地投入相对不足,只注重眼前既得利益,没有长远打算,土壤肥力在逐年下降。二是受资金、机械等多方面的影响,投入不足,造成改造中低产田缓慢。希望建立耕地质量评价和补偿机制,对农民的耕地等级有提高的,给予奖励。

2.3 缺乏合理规划

目前,农户自发的小面积中低产田改造无章法,局限性大,国家投入又相对较少,从而造成规划不合理,甚至没有科学规划。如一些地区进行盐碱地改造的客土培肥工程,没有进行田、林、路、渠的规划、设计和预算,而这些地块多为低洼盐碱地,近几年连续干旱,地下水位下降根本不考虑排水问题,一旦降雨量恢复正常年份,极有可能出现地下水位上升,形成内涝,排水问题则无法解决,使改造工程前功尽弃。

2.4 技术含量低

目前的几种中低产田改造模式仍以传统技术为主流,技术单一,缺乏现代科技成果应用。

(上接84页)

- [5] 李瑞萍,程艳芳,董存仙,等.基于数据库的区域自动站资料 Micaps 显示技术[J].山西气象,2009,(1):37-39.
- [6] 蒋礼珍,符永兴,徐一晖,等.市级区域自动站信息处理系统的开发和应用[J].气象研究与应用,2010,3(1):77-79.
- [7] 全文杰,赵炎,练利敏,等.中尺度自动站数据处理系统[J].广西气象,2006,27(4):54-56.
- [8] 于平,李汉彬,段海花,等.市级自动气象站数据库显示系统的设

计与实现[J].广东气象,2008,30(6):57-58.

17根,30KVA的变压器腾空而起被毁,伤11人,经济损失5万元。1989年7月15日喀喇沁旗出现了龙卷风,刮倒树木700多棵,高压电杆27根,并有60hm²农田受灾绝产。1998年9月3日,敖汉旗高家窝铺乡遭受龙卷风袭击,4人死亡,16人受伤。

5 小结

综上所述,风灾是我市频发的气象灾害种类之一,其灾害程度和造成的次生灾害都很严重。了解各类风灾发生的时空分布规律和造成灾害的特征,有利于防灾减灾,能够最大限度地减轻灾害造成的损失。

参考文献:

- [1] 尤莉,程玉琴,王国勤.内蒙古赤峰地区沙尘暴的天气学特征[J].自然灾害学报,2007,(5):44-51.
- [2] 沈建国,李喜仓,刘兴汉,等.中国气象灾害大典(内蒙古卷)[M].北京:气象出版社,2008,(4):188.
- [3] 李影俊,姜学恭,郝璐,等.沙尘暴形成及下垫面对其影响研究[M].北京:气象出版社,2009.
- [4] 叶笃正,丑纪范.关于我国华北沙尘天气的成因与治理对策[J].地理学报,2000,(55):513-521.
- [5] 尤莉,程玉琴,张少文,等.内蒙古赤峰地区沙尘暴发生特点及成因[J].气象,2004,(5):37-41.

(责任编辑 吴云霞)

3 对策

加大资金投入力度是进行中低产田改造的关键。建议国家给予专项建设资金予以支持,特别是节水灌溉、秸秆还田方面。

制定中低产田改造的规划设计、改造规模和质量检查的长效工作机制,特别是国家扶持资金的投入机制,根据不同中低产田类型制定科学、合理的规划。

加强农田基本建设。农田基本建设是一项重要的工作,因为农田基本建设不搞好,改造低产田就无从谈起。一是要完善配套设施。把年久失修的水利设施修复起来、完善起来,土地要平整,灌渠要防渗,排渠要畅通,路、桥、涵、闸要配套。二是要平整土地。土地平整是提高土地产出的基本条件,虽然年年平,但很多农田还是达不到要求。所以,还必须下大力平整土地。在农田基本建设工程实施中,个人能搞的由农户搞,个人力不能及的可以联户搞、集体搞。

调动农民“养地”的积极性,制定积造农肥及合理施用化肥奖励政策,对于地力有所增加的农户实行奖励政策。目前,培肥地力、控制地力下降的重点应放在增施农肥上,如开辟沤肥坑、堆肥场,让农肥有个存放地方,调动农民积肥、送肥的积极性。

(责任编辑 吴云霞)

- [9] 杨军,张少文,孙殊芹,等.赤峰地区作物生长季气候变化特点分析[J].内蒙古农业科技,2012,(5):88-89.
- [10] 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):243,245.
- [11] 陈桥生,张道荣,杨伟.鄂北麦区小麦气候性灾害的人为成因及防御对策[J].现代农业科技,2007,(3):93,96. (责任编辑 吴云霞)