

文章编号:1005-8656(2002)04-0019-02

乌珠穆沁草原气候变化与沙尘暴趋势分析

高晓杰

(内蒙古东乌旗气象局,内蒙古 东乌旗 026300)

摘要:东乌珠穆沁旗是乌珠穆沁草原的主体,东乌气象局地处草原腹地,用该局 1961~2000 年气象资料,分析了乌珠穆沁草原气候及沙尘暴的变化趋势。发现 20 世纪 90 年代乌珠穆沁草原气候变暖增湿,但存在着明显的季节差异,寒潮、沙尘暴发生频率较 60、70、80 年代均大幅减少,但沙尘暴对草原生态危害加重。

关键词:草原;气候变化;沙尘暴;趋势

中图分类号:S812.1 文献标识码:B

东乌珠穆沁旗位于锡林郭勒高原东北部、大兴安岭西麓。北部与蒙古人民共和国接壤,东临兴安盟、通辽市,南接西乌旗、锡林浩特市,西与阿巴嘎旗相连,是乌珠穆沁草原的主体部分。全旗土地总面积 473 万 hm^2 ,草原面积占 461 万 hm^2 。其中沙化面积约为 307 万 hm^2 、沙丘沙地面积 5.3 万 hm^2 ,平均每年被风沙吞没的草原面积约 1000 hm^2 。

1 乌珠穆沁草原近 40 年来气候变化特征及趋势

1.1 温度变化

1.1.1 温度的年际变化

近 40 年来,乌珠穆沁草原气温呈明显上升趋势,其中尤以 90 年代最为明显。从 60 年代开始,乌珠穆沁草原平均每 10 年温度上升 0.4℃。与 30 年平均值(1961~1990)相比,90 年代平均温度上升了 0.9℃(见表 1)。因此说,90 年代是乌珠穆沁草原 40 年中最暖的 10 年。

1.1.2 温度的季节变化

以 3~5、6~8、9~10、11~2 月分别划定春、夏、秋、冬季。乌珠穆沁草原各季平均温度均表现出上升趋势。冬季升温最为明显、春季次之。

1.2 寒潮天气的气候变化规律

1.2.1 寒潮的标准及年际变化

按照中国气象局寒潮标准,受冷空气侵袭,致使当地日平均气温在 24 小时内降温 10℃ 或以上(或

48 小时内降温 12℃ 或以上),同时最低气温降至 5℃ 或以下时称寒潮。40 年来乌珠穆沁草原共出现 211 次寒潮,年平均 5.3 次(表略)。60、70、80、90 年代分别出现 64、60、42、45 次,其频率分别是 30%、28%、20%、21%。可以看出,乌珠穆沁草原寒潮天气逐渐减少。

表 1 各时段平均气温/℃

时段	春	夏	秋	冬	年
60 年代	2.3	19.2	6.7	-17.5	0.7
70 年代	2.1	19.4	6.6	-16.6	1.0
80 年代	2.9	19.3	7.1	-16.3	1.3
30 年平均	2.4	19.3	6.8	-16.8	1.0
90 年代	3.6	19.6	7.4	-15.4	1.9

1.2.2 寒潮的季节及旬月变化

40 年中,乌珠穆沁草原寒潮以春季最多、共出现 92 次,冬季 81 次次之、秋季 38 次最少,其频率分别是 44%、38%、18%。寒潮多集中出现在 4、5、10、11 月,40 年共出现 139 次,占总次数的 66%。其中又以 4 月最多、11 月次之,分别出现 42、38 次,占总次数的 20% 和 18%;4 月下旬及 11 月上旬寒潮活动最为频繁,分别出现 16、15 次,占总次数的 8% 和 7%。

收稿日期:2002-07-24

作者简介:高晓杰(1965—),男,蒙古族,工程师,从事天气预报及气候分析工作。
万方数据

1.3 降水变化

1.3.1 降水的年际变化

近40年来,乌珠穆沁草原降水变化总体趋势是增多的(见表2),特别是90年代,降水量比前三个10年分别偏多13%、18%、10%。平均降水量达到281.4mm,与30年平均值相比,增加了14%。年降水量和日降水量的极值457.3mm、74.6mm分别出现在1998年和1994年。

表2 各时段降水量/mm

时段	春	夏	秋	冬	年
60年代	32.9	174.1	32.8	8.6	248.2
70年代	33.5	145.8	50.4	9.1	239.0
80年代	22.9	186.1	35.9	11.1	255.8
30年平均	29.8	168.7	39.7	9.6	247.7
90年代	28.1	212.3	29.6	11.8	281.4

1.3.2 降水的季节变化

表3

乌珠穆沁草原40年沙尘暴日数/日及出现频率/%

项目	各月沙尘暴出现日数												年	频率
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		
60年代	13	37	23	5	2	0	1	4	0	1	1	2	89	53
70年代	3	10	11	5	3	2	2	0	1	0	1	0	38	23
80年代	2	10	9	6	0	1	0	0	0	0	0	0	28	17
90年代	1	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8
月合计	19	64	48	16	5	3	3	4	1	1	2	2	168	101
季合计	131				24			7			6		168	—
季频率	78				14			4			4		100	—
月频率	11	38	29	10	3	2	2	2	1	1	1	1	101	—

2.2 沙尘暴季节变化

乌珠穆沁草原各季均可出现沙尘暴,但季节分布差异极大。春季最多、夏季次之、秋冬最少;其频率分别为78%、14%、8%。沙尘暴季节变化的年代际变化除夏季是波动减少外,其余各季均明显减少。90年代与前三个10年相比,春季分别减少82%、46%、38%,而夏、秋、冬三季均未出现沙尘暴。

2.3 沙尘暴月变化

乌珠穆沁草原各月均可出现沙尘暴,但月分布极不均匀。每年3~6月是沙尘暴多发期,40年共出现147天,占沙尘暴总次数的88%;4~5月是沙尘暴高发期,40年共出现112天,占沙尘暴总次数的67%;其中又以4月最多,40年共出现64天,占沙尘暴总次数的38%,月平均1.6天。其他各月虽有发生,但频率低,沙尘暴最早出现时间是1月17日,

在降水的季节变化上,乌珠穆沁草原夏、冬季降水显著增加,而春、秋季降水明显减少。90年代与30年平均值相比,夏、冬季降水分别偏多26%和23%,春、秋季降水则分别减少6%和25%。

2 乌珠穆沁草原沙尘暴天气的气候变化规律

2.1 沙尘暴年际变化

近40年来,乌珠穆沁草原共出现沙尘暴168天(见表3)。其中60、70、80、90年代分别出现89、38、28、13天,占总次数的53%、23%、17%、8%,平均每年4.2天。总体上讲,乌珠穆沁草原沙尘暴以每年1.9天的速度减少。90年代与前三个10年相比,分别偏少85%、66%、54%;与30年平均值相比,偏少75%。乌珠穆沁草原沙尘暴年际变化极大,1963年出现沙尘暴19天,占沙尘暴总次数的11%,而有的年份则没有。

最晚结束时间是12月12日。

2.4 沙尘暴旬变化

从沙尘暴旬分布(表略)可看出,出现最多的是4月下旬、中旬,分别为26、21天,其次是4月上旬、5月上、中旬,都是17天,再次是5月下旬为14天。4月和5月上、中旬共出现98天,占沙尘暴总次数的58%;其他各旬虽有发生,但次数较少。

2.5 沙尘暴日变化

将一日中8~12、12~16、16~20、20~8时分别划定为上午、中午、下午、夜间,分析沙尘暴的日变化规律。发现乌珠穆沁草原在一日中的各个时段内均可能出现沙尘暴,但频率上却有很大不同(见表4),即沙尘暴存在明显的日变化规律。40年中,出现在上午、中午、下午、夜间沙尘暴的次数分别为37、87、36、8次,以中午出现次数最多,(下转第22页)

温低给露天生产带来困难,使有些机油冻结,无法保证正常的运行,被迫停止生产,造成不必要的经济损失。

霜冻对适应本地区种植的小麦、油菜、马铃薯及各种蔬菜的影响很大。小麦在拔节至开花期受冻害的临界气温是 -2°C 左右,此时一旦有冷空气入侵或夜间有强烈的晴空辐射出现霜冻时,地面温度和植株体温极易降至农作物临界温度以下,致使受害。霍林河地区小范围和局地性的霜冻频繁发生,如1996年6月23日的霜冻,使大范围麦苗冻死,导致产量大大减少。

3.4 大风、冰雹

大风天气主要出现在春秋两季。尤其春天更频繁。年平均5级以上大风日数达到175天,最大风速10级左右。

频繁的大风天气使土地失去湿度平衡,持续的大风使建筑物倒塌,对树木及高杆植物带来不利因

素。大风对露天生产很不利,由于风速过大而常常被迫停产。所以霍林河地区应该高度重视风灾,改善生态环境,大力发展人工造林,控制风灾的危害。

冰雹是一种局地强烈阵性灾害天气。霍林河地区的冰雹天气多发生在5~9月,它的发生与冷空气活动、地形有着密切关系。霍林河地区山高沟深,也有河流,容易形成冰雹。当它出现时,对农作物、蔬菜等产生机械损伤,对露天生产也造成危害。

4 结语

在长期的露天生产和农业生产实践中,大家已经深刻认识到气象因素对霍林河地区经济发展的重要性。应该全面发挥气象在经济发展中的作用,认真研究防灾、减灾方法及对策,充分利用霍林河地区的气候资源优势,发展煤矿和农业、畜牧业,为改善生态环境做贡献。

参考文献:

- [1] 霍林河气象站 1973~1999年月报表.

(上接第20页) 上午、下午次之,夜间最少。其频率分别是22%、52%、21%、5%。夜间的8次沙尘暴中,有3次属跨日界的同一次沙尘暴过程,真正发生在夜间的沙尘暴只有5次,可见沙尘暴日变化与太阳辐射日变化有密切的联系。

表4 沙尘暴的日变化/次

季节	上午	中午	下午	夜间	合计
春季	31	69	23	8	131
夏季	2	12	10	0	24
秋季	1	4	2	0	7
冬季	3	2	1	0	6
合计	37	87	36	8	168

2.6 沙尘暴强度分析

以沙尘暴平均持续时间及最长持续时间来表示其强度。由统计看出,1、6、7、8、9、10月出现的沙尘暴持续时间短,强度弱,对生态环境及畜牧业生产危害不大;2、11月虽极少出现沙尘暴,但其持续时间长、强度大、危害重。如1969年2月10日的沙尘暴,持续时间长达290分钟。春季的3、4、5月不仅是沙尘暴多发期,也是强度最强、危害最重的时期。其平均持续时间分别达到55、76、50分钟,最长持续时间达424分钟。进入90年代后,沙尘暴次数虽然减少,但除5月份外,其强度和持续时间均有增加的趋势。如90年代3月份的沙尘暴持续时间比60、80年代增加122%和538%;4月份比前3个10年分别增

加了78%、102%、29%。造成这种情况的原因是乌珠穆沁草原地区春季干旱程度加剧及生态环境遭到了严重破坏。

2.7 沙尘暴发展趋势

根据气象学家对未来全球气候将变暖的预测,地处北半球中纬度内陆的乌珠穆沁草原温度仍将升高,但降水量变化却不会很大。这将导致地表蒸发及牧草对水分需求的加大,使土壤进一步变干,增加了草原荒漠化的客观条件。乌珠穆沁草原畜牧业依然未能摆脱贫靠天养畜的生产方式,走的是重数量、轻质量的路子。对草原畜牧业的根本——草原,造成了难以弥补的损害,使得草原生产力急剧下降,草原退化、沙化严重,不仅使生态环境遭到破坏,也为沙尘暴提供了丰富的沙尘源。这种状况一时难以改变,所以沙尘暴的强度及危害将依然严重。

3 结论

综上所述,有几个事实值得我们注意:(1)近40年乌珠穆沁草原的气候变化是显著的,总体表现为温度升高、降水增加,但存在着明显的季节性差异,寒潮天气减少;(2)沙尘暴出现次数虽呈减少趋势,但强度及危害性加大;(3)掠夺式的畜牧业生产方式使草原生态环境遭到破坏,草场退化、沙化情况严重;(4)全球增暖的趋势使草原荒漠化的威胁加大;(5)通过科学规划,实施划区轮牧、围封转移、春季休牧、沙源治理等措施,恢复草原植被,减少风沙源,是减轻沙尘暴危害的有效手段。