

文章编号:1005-8656(2010)05-0017-04

## 阿拉善荒漠区气象灾害分析与防御

孙志强<sup>1</sup>,孙志刚<sup>2</sup>

(1.阿拉善盟气象局,内蒙古 巴彦浩特 750306;2.阿拉善左旗气象局,内蒙古 巴彦浩特 750306)

**摘要:**通过对阿拉善地区1961—2000年出现的干旱、大风与沙尘暴、霜冻、寒潮等主要气象灾害的分析,给出了确定各气象灾害的指标,并对其基本特征、时间分布特点、历史演变规律进行了统计分析,在此基础上提出了气象防灾减灾对策。

**关键词:**气象灾害;防灾减灾;防御对策

中图分类号: S421 文献标识码: B

阿拉善荒漠处于亚洲大陆腹地,为内陆高原,远离海洋,东南季风影响微弱,气候干旱少雨,夏热冬寒,四季气候特征明显,昼夜温差大,风大沙多,蒸发强烈,是典型大陆性气候,为极干旱荒漠区。年平均气温6.0~8.5℃,极端最低气温-36.4℃,极端最高气温41.7℃;年平均降水量36.0~209.0mm,而蒸发量高达2328.0~3934.0mm,连续无降水日数年最长可达253d。全年7级以上大风日数16~58d;沙尘暴日数平均8~28d。这样的气候特点使阿拉善盟气象灾害频繁,影响阿拉善盟的主要气象灾害是干旱、大风与沙尘暴、霜冻、寒潮等。

向大雨区输送。由于暖湿气流的输送,苏尼特左旗上空强烈的增温增湿,大气近于饱和。这样充沛的水汽是苏尼特左旗产生大雨的重要条件。

(3)高层较强的冷空气与低层的西南暖湿气流在锡林郭勒盟西北部地区侧向汇合,正涡度增大,辐合上升运动增强,触发对流不稳定能量释放,产生强对流。高层较强的辐散与低层冷暖空气的辐合相配

### 1 干旱

干旱是阿拉善盟发生最频繁、影响最严重的气象灾害。受地理位置和气候类型影响,本地区降水量少,变率大,季节分配极不均,加之蒸发量大,大风多,因此干旱灾害经常发生,其中春旱发生频率最高,危害也最重,其次是夏旱和秋旱。

#### 1.1 春旱(3—5月)

春季由于降水稀少,日照充足,气温回升快,大风日数多,蒸发强烈等原因,使空气干燥,最易发生干旱。而春季正是作物播种和牧草返青的关键季节,尤其是4、5月,因此分析它的干旱规律有重要意义。合,形成经向垂直环流。上升运动持续发展,对流增强;锋面云系中的对流云团强烈发展,在苏尼特左旗的上空形成云顶亮温  $TBB \leq -70^{\circ}\text{C}$  的冷云中心,产生对流性大雨。

#### 参考文献:

- [1] 王娟.内蒙古自治区天气预报手册(上册)[M].北京:气象出版社,1987.

## The Diagnosis Analysis on Heavy Rain of Spring in Sunite Left Banner

Zheng Xiaoyan<sup>1</sup>,Hu Jinghua<sup>2</sup>,Lu Shuangning<sup>1</sup>

(1.Xilin Gol League Meteorological Bureau, Inner Mongolia Xilinhot 026000;

2.Inner Mongolia Meteorological Information Center,Inner Mongolia Hohhot 010051)

**Abstract:** Using conventional observation data, satellite cloud pictures, the cause of convective heavy rain weather of Sunite Left Banner on April 23, 2009 was diagnosed in this article. The weather system characteristic, atmospheric vertical stability, the water vapor condition and power mechanism of forming heavy rain were analyzed. And the development characteristics of convective cluster were gave. The results showed that the upper cold vortex and Mongolia cyclone formed the convective heavy rain together. Lower powerful partial south current constructed moisture channel, and transported water vapor to heavy rain region continuously. Low vortex trough structure converged with lower humid and elevated temperature laterally, vertical vortex and convergence upper motion enhance, convection unstable energy release, then form convective heavy rain weather.

**Key Words:** upper cold vortex; Mongolia cyclone; heavy rain

### 1.1.1 春季干旱指标的确定

以各站日平均气温稳定通过5℃初日后连续55天累计降水量( $R$ )和4—6月间接墒雨日期(日降水量 $\geq 10\text{mm}$ 的初日或连续两天累计降水量 $\geq 15\text{mm}$ 的初日)距平( $D$ )作为春旱指标,将春旱划分为轻旱、中旱、重旱3级。

重旱:  $R < 25\text{mm}$  或  $D < -12\text{d}$ ;

中旱:  $40\text{mm} > R \geq 25\text{mm}$  或  $-6\text{d} > D \geq -12\text{d}$ ;

表1

阿拉善盟春旱发生地区及频率/%

	达来库布	拐子湖	巴彦诺尔公	吉兰太	锡林高勒	巴彦浩特	头道湖	中泉子	额肯呼都格	平均
频率	100	100	91	93	80	80	74	80	60	84

### 1.2 夏旱(6—8月)

夏季是天然牧草和农作物生长旺盛的时期,需水多,抗旱能力弱。但夏季太阳辐射强烈,气温很高,蒸发力强,空气干燥,因此,夏旱对天然牧草和农作物的危害特别大,同时还容易引发病虫害。

#### 1.2.1 夏季干旱指标的确定

根据6月中旬至8月累计降水量的距平百分率( $\bar{R}$ )多少和连旱日数( $D$ )将夏旱分为轻旱、中旱、重旱3级。

重旱:  $\bar{R} < -45\%$  或  $D > 38\text{d}\bar{R}$ ;

中旱:  $-45\% \leq \bar{R} < -30\%$  或  $30\text{d} < D \leq 38\text{d}$ ;

轻旱:  $-30\% \leq \bar{R} < -15\%$  或  $25\text{d} < D \leq 30\text{d}$ 。

#### 1.2.2 夏季干旱频率及地区分布

根据夏旱指标统计得出,阿拉善夏旱(包括旱和重旱)的发生频率平均为91%,约10年9遇。其中严重夏旱频率为22%,约5年一遇,一般夏旱(包括轻、中旱)占69%,约不到2年一遇,不旱的年份占9%,约10年一遇。从地区分布看,巴彦浩特、锡林高勒夏旱发生频率最低,在75%~85%之间,阿右旗、额济纳旗大部和吉兰太地区最高达90%以上,其它地区为86%~87%(见表2)。

表2

阿拉善盟夏旱发生地区及频率/%

	达来库布	拐子湖	巴彦诺尔公	吉兰太	锡林高勒	巴彦浩特	头道湖	中泉子	额肯呼都格	平均
频率	98	95	86	95	85	75	87	98	98	91

### 1.3 秋旱(9月)

9月是玉米、向日葵等农作物灌浆成熟期,也是荒漠区天然牧草成熟期,秋旱不但影响农作物和天然牧草产量及品质,还影响来年土壤墒情。

#### 1.3.1 秋季干旱指标的确定

根据8月下旬至9月上旬累计降水量距平百分率( $\bar{R}$ )的多少,将秋旱分为轻旱、中旱、重旱3级。

重旱:  $\bar{R} < -40\%$ ;

中旱:  $-40\% \leq \bar{R} < -30\%$ ;

轻旱:  $-30\% \leq \bar{R} < -25\%$ 。

#### 1.3.2 秋季干旱频率及地区分布

秋旱发生频率小于春旱和夏旱,约有一半的年份发生秋旱,以达来库布、拐子湖、吉兰太发生频率最高,均在50%以上,其余大部地区在43%~50%之间。

表3

秋旱发生地区及频率/%

站点	达来库布	拐子湖	诺尔公	吉兰太	锡林高勒	巴彦浩特	头道湖	中泉子	额肯呼都格	平均
频率	70	58	43	52	45	43	44	50	47	50

从以上统计和分析可见,阿拉善夏旱频率最高,平均约为十年九遇;其次是春旱,平均约为十年八遇;再次是秋旱,平均约两年一遇。

## 2 大风与沙尘暴

大风沙尘天气,对阿拉善的农牧业生产影响严重。对农牧业生产的危害主要表现在,风蚀表土引起

土壤沙化,导致生态环境恶化;移动沙丘,埋没农田、草场,使良田、草场沙化;埋没渠道和水源,造成灌溉受阻。尤其是春季作物出土不久,苗低根浅,大风刮起,大量沙土随风移动,将禾苗压死,或使根部外露,吹死幼苗,或吹走种籽,从而造成重大经济损失。温棚生产中大风吹破棚膜、草帘,严重的会造成整个温棚绝收。大风还会造成各种果树落花落果,影响产量。

## 2.1 大风和沙尘暴标准

大风:瞬间风速 $\geq 17\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ;

沙尘暴:瞬间风速 $\geq 17\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,水平能见度 $< 1\text{km}$ 。

## 2.2 大风与沙尘暴的时空分布

表4 历年各月沙尘暴平均日数/天

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日数 0.5	0.7	1.7	2.7	2.6	1.7	1.4	0.8	0.4	0.3	0.4	0.4

表5 历年各月大风平均日数/天

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日数 0.7	1.4	3.1	5.0	5.6	4.6	4.1	2.9	1.7	1.2	1.4	1.1

表6 不同年代沙尘暴平均日数(全盟各测站累加)

60年代	70年代	80年代	90年代
日数 135.6	181.4	128.4	67.1

表4-6统计表明,阿拉善盟大风、沙尘暴具有很强的季节和地区性差异,大风、沙尘暴主要出现在3—7月,4、5月出现频率最多;出现频率最少的为9—12月。年大风沙尘日数,阿拉善左旗在49.9~129.7天,额济纳旗在99.9~140.3天,阿拉善右旗在97.3~103.5天,3旗相比,额济纳旗北部、西北部最多,阿拉善左旗次之,阿拉善右旗最少。按不同年代统计表明,沙尘暴日数呈现明显减少趋势,60年代居中,平均每年135.6次;70年代为最高,平均每年181.4次;80年代为次之,平均每年128.4次;90年代明显减弱,平均每年67.1次;90年代与60年代相比,沙尘暴次数减少2倍。

## 3 霜冻

霜冻是阿拉善盟主要的农牧业气象灾害之一,其危害仅次于旱灾。早春时节,大部分农作物已经出苗,天然牧草已返青,极易受到霜冻的危害;而秋霜冻对农作物和牧草成熟有很大的影响。

### 3.1 霜冻指标的确定

终(春)霜冻指标:以各站历年平均终霜日期为依据,当年终霜日期比历年平均日期晚1~4天为正常,晚5~9天为轻霜冻,晚10~14天为中霜冻,晚15天以上为重霜冻。

初(秋)霜冻指标:以各站历年平均初霜日期为

依据,当年初霜日期比历年平均日期早1~6天为轻—中等霜冻,早7天以上为重霜冻,晚1天以上为正常。

### 3.2 霜冻时空分布

统计表明,终霜冻出现占正常的年为72%,出现轻霜冻的占正常年为12%,发生中等霜冻的占正常年为12%,严重霜冻的年份为4%。初霜冻正常年份的发生频率平均为59%;轻—中等初霜冻发生频率平均为21%;严重初霜冻发生频率为20%。

初终霜日期及无霜期的80%保证率,对合理安排不同生育期的作物品种结构至关重要,也就是说对于不同熟型品种,安排在80%保证率范围内,既可降低风险减小损失,又可以保证种植的作物品种在多数年份内都能正常成熟,从而保证稳产高产获取最佳的经济效益。统计表明:终霜日期的80%保证率全盟平均日期为5月12日,巴彦诺尔公最晚为5月24日,锡林高勒、达来库布最早为5月4—5日,其余地区为5月11—15日。初霜日期的80%保证率全盟平均日期为9月24日,巴彦诺尔公最早为9月16日,额肯呼都格最晚为9月29日,其他地区为9月19—28日。无霜期的80%保证率全盟平均为134天,最长的锡林高勒可达143天,最短的巴彦诺尔公仅为114天,其余地区为126~140天。

## 4 寒潮

寒潮是由于高纬度地区大规模冷空气堆积并迅速南移的结果。寒潮入侵时,会出现大范围的强烈降温,冬春季常常伴有大风、降雪天气,对农牧业生产影响很大。

### 4.1 寒潮指标确定

通常规定,9月至翌年5月期间,受一次强冷空气影响,日平均气温24小时内降温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 或48小时内降温 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ ,且日最低气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 则定为一次寒潮天气。

### 4.2 寒潮的分布特征

表7 历年各月平均寒潮发生频率/%

1	2	3	4	5	9	10	11	12
频率 6	4	12	26	9	4	11	19	8

由表7可见,寒潮发生频率以4、11月最高,分别为26%和19%,占全年总次数的45%。这是因为4、11月是冬春和秋冬转换之季,温差大,冷空气活动频繁,一遇冷空气过境,则降温幅度大,容易达到寒潮标准。2、9月最少,发生频率为4%。全盟寒潮天气,北部出现频率较高,南部出现频率较低。

## 5 气象防灾减灾对策

### 5.1 旱灾防御对策

阿拉善土地沙漠化严重,对于干燥多风的荒漠区,应坚决地实行退耕禁牧,大力开展植树造林、种草,保护已有的草地、林区;根据干旱区域分布规律,合理调整种植结构;播种耐旱作物,积极提倡有机旱作农业;选育抗旱品种,提高抗旱性能;营造防护林,改善局地小气候;兴修水利工程、节水灌溉、科学用水;同时利用增雨飞机和增雨火箭,提高降水量。

### 5.2 大风与沙尘暴防御对策

防御对策主要是植树造林、种草,改变植被状

况。加强饲料基地建设,减轻天然草场压力,重视新垦区的农田保护,保护额济纳绿洲,加强草场的管理保护,严禁乱砍、滥挖和滥搂沙地植被,扩大飞机播种面积,加强防护林建设,调整农、牧、林结构,加强防护林体系及治沙工程建设,相关部门综合治沙。

### 5.3 霜冻的减灾对策

根据本地无霜期的长短,因地制宜,调整好作物布局、品种布局;选用抗寒品种和适宜的播种期,合理确定移苗日期,以避开霜冻的影响;采用地膜覆盖栽培,可有效预防霜冻危害;营造防护林,设立防风障。

# The Analysis and Defensive of Meteorological Disaster in Alxa Desert Region

Sun Zhiqiang<sup>1</sup>, Sun Zhigang<sup>2</sup>

(1. Alxa Meteorological Bureau, Bayanhot 750306;2. Alxa Left Banner Meteorological Bureau, Bayanhot 750306)

**Abstract:** Through the analysis on major meteorological disaster, for example drought, high wind, sand dust storm, frost injury, cold wave which were happened in the past 40 years (1961–2000) in Alxa district, the indexes that determine meteorological disaster were gave, and the basic characteristic, temporal distribution characteristic, history development discipline were statistically analyzed, then the countermeasure of disaster prevention and mitigation were advanced.

**Key Words:** meteorological disaster; disaster prevention and mitigation; defensive countermeasure