

豫西森林火险天气等级特征分析^①

盛建萍¹ 马淑玲¹ 任炳潭¹ 钱绍政²

(¹ 河南省洛阳市气象局, 471000)

(² 洛阳市森林防火办公室, 471000)

提 要

利用 1980~1999 年逐日森林火险天气等级资料, 对豫西林区火险天气等级的变化特征和近几年火灾的发生情况进行了分析, 得到了一些统计分析事实。

关键词: 森林火险 天气等级 分析

引言

洛阳地处温带向亚热带过渡地段, 四季分明, 气候宜人, 森林植被也呈现明显的过渡特色。全区森林覆盖率高, 森林资源极为丰富。主要林区分布在伏牛山北坡、外方山、熊耳山、崤山和小浪底库区南岸。由于地理环境和林区气候的特殊性, 每年风大物燥时期, 森林火灾频繁发生。为此, 分析和研究森林火险天气等级的变化特征, 掌握其变化规律, 有助于保护森林资源和生态环境, 为林业部门开展护林防火工作提供科学的参考依据。

我们根据全国森林火险天气指数标准结合豫西山区的物候条件建立了气象数学模式。再利用孟津、洛宁、嵩县、汝阳、栾川诸气象站资源代入气象数学模式, 计算了 1980~1999 年近 20 年来, 洛阳各林区即小浪底南岸、崤山南坡和熊耳山北坡、熊耳山南坡、外方山、栾川飞播林区及伏牛山林区逐日森林火险天气等级。

1 火险等级分布特征

根据全国森林火险天气等级与火险气象指数的对应关系划分的森林火险气象等级标准共分五级(见表 1)。利用 1980~1999 年的气象资料, 计算出了各林区多年平均火险天气等级。

表 1 森林火险气象等级标准

森林火险天气等级	危险程度	易燃程度	蔓延程度	火险气象指数
1	没有危险	不能燃烧	不能蔓延	≤ 25
2	低度危险	难以燃烧	难以蔓延	26~50
3	中度危险	较易燃烧	较易蔓延	51~72
4	高度危险	容易燃烧	容易蔓延	73~90
5	极度危险	极易燃烧	极易蔓延	≥ 91

火险天气等级的多年平均分布特征大体是从南向北、从西向东递增的。小浪底林区最偏北, 多年平均火险指数最大, 为 2.14 级, 外方山林区次大, 为 2.06 级。栾川飞播林区及伏牛山林区纬度偏南, 经度偏西, 火险指数最小, 多年平均仅有 1.85 级。

2 火险天气等级的统计特征

2.1 火险天气等级的年变化

1980~1999 年全区年平均火险天气等级为 2.01 级。历年最大火险等级为 2.23 级, 出现在 1997 年, 次大值出现在 1995 年为 2.22 级。最小值为 1989 年的 1.76 级, 次小值为 1984 年的 1.83 级。最大值与最小值相差 0.47 级。将全区逐年火险等级资料作 3 年滑动平均曲线(图 1), 从图 1 可以看出, 火险的高峰期出现在 1986~1988 年和 1995~1999 年, 低谷出现在 1982~1985 年和 1989~1991 年。其中 20 世纪 90 年代以来火险天

① 本文为洛阳市森林火险与天气监测预测技术研究课题的一部分。

气等级呈上升趋势,特别是1995年以来一直高于多年平均值,与全区火灾次数呈上升趋势基本吻合。说明了除人为原因和自然因素(雷击等)外,火险天气等级增大、火灾次数增多与全区气温增暖、降水减少、蒸发加大有密切关系。

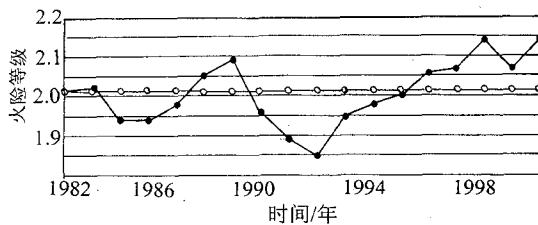


图1 1980~1999年火险等级3年滑动平均曲线
2.2 火险天气等级的季变化

表2给出各林区月、季、年平均火险等级,由表2可知,火险天气等级是随季节而变化的。冬季火险天气等级明显高于其它各季,

表2 全区年、月、季平均火险天气等级

月份	伏牛山	崤山	熊耳山	外方山	小浪底	林区合计	平均
1	2.36	2.37	2.28	2.49	2.61	12.11	2.42
2	2.23	2.23	2.14	2.35	2.42	11.38	2.28
3	1.78	1.92	1.79	1.91	2.04	9.43	1.89
4	1.81	2.00	1.96	2.12	2.25	10.13	2.03
5	1.64	1.81	1.82	1.92	2.10	9.29	1.86
6	1.52	1.53	1.60	1.86	1.90	8.41	1.68
7	1.19	1.39	1.33	1.44	1.41	6.78	1.35
8	1.31	1.35	1.31	1.30	1.55	6.83	1.37
9	1.59	1.70	1.78	1.89	1.92	8.87	1.77
10	1.95	1.89	2.02	2.27	2.25	10.39	2.08
11	2.18	2.10	2.16	2.41	2.44	11.29	2.26
12	2.62	2.50	2.48	2.71	2.77	13.08	2.62
年平均	1.85	1.90	1.89	2.06	2.14	9.83	1.97
春季平均	1.75	1.91	1.85	1.98	2.13	9.62	1.92
夏季平均	1.34	1.42	1.41	1.53	1.62	7.33	1.47
秋季平均	1.91	1.90	1.99	2.19	2.20	10.18	2.04
冬季平均	2.41	2.37	2.30	2.52	2.60	12.19	2.44

全区平均达2.44级,秋季次高为2.04级,夏季最低仅有1.47级,各林区的季节变化规律一致。由此可见,洛阳林区火险天气等级的季节变化与气象因子的季节变化十分吻合。即冬季虽然温度低,但是降水少湿度小,大风天气多,则火险等级偏高;夏季虽然气温高,但

降水多,湿度大,平均风速小,则火险等级偏低。

2.3 火险天气等级的月变化

从表2也可以看出全市林区各月平均火险等级变化是12月最大,平均为2.62级,元月份次之为2.42级。火险天气等级7月最低,仅有1.35级。月变化规律大体呈“V”型状,即元月份开始逐渐下降,7月份达谷点,然后每月以0.18~0.40级的幅度上升,12月份到峰点。

2.4 火险天气等级的其它特征

由表1可知,当火险天气等级达到3级时,处于中度危险状态,一旦遇到人为或自然火源时就较容易引起燃烧。故用日火险天气等级不小于2.5级来统计,最长连续不小于2.5级的日数各林区差别较大,小浪底林区和外方山林区最长为89天,出现在1998年12月7日至1999年3月5日,其它林区一般在51~87天之间。

历年日最大火险为4.9级,出现在1983年3月16日的小浪底林区。其它林区日最大分别为3.9~4.8级。

3 防火期开始与结束标准的确定

洛阳林区森林火灾发生期一般为9月至次年5月。由于天气、气候条件的不同,每年的开始和结束的时间也不同。为了客观地划分防火期的起止时间,我们确定防火期开始的标准为:每年从9月起,凡火险指数不小于2.5级连续出现不小于5天,且有不少于3站出现的第一天即为该年防火期的初日。结束的标准是,次年5月底前火险指数不小于2.5级连续出现不小于5天,且有不少于3站出现的最后一天为该年的终日。按此标准统计各年防火期的初终日期(表略)可知,进入防火期的平均日期为9月28日,最早出现在1997年9月1日,最晚出现在1999年11月24日。防火期结束的平均日期是4月27日,结束最早日期为1989年12月28日,结束最晚日期为1981年5月31日。开始和结束的最长防火时段出现在1993年9月4日至1994年5月23日,长达262天。最短防火

期仅有 103 天,出现在 1989 年 9 月 17 日至 1989 年 12 月 28 日。最长期与最短期相差 159 天。

4 近几年火灾发生情况及影响

据洛阳市林业局森林防火办公室提供的资料显示,1991~1999 年全市林区共发生森林火灾 26 次,除 1995 年无火灾外,其余每年都有火灾发生,只是发生的次数和受害程度不同而已。其中 1999 年发生火灾最多达 7 次,1998 年次之为 6 次。从近 10 年变化曲线(图 2)上可看出,1991~1995 年火灾呈下降趋势,1996 年开始到 1999 年火灾又呈明显的上升趋势。近两年气候异常,降水偏少,气温偏高,湿度偏小,风多风大,干旱严重是造成森林火灾频发的主要原因。

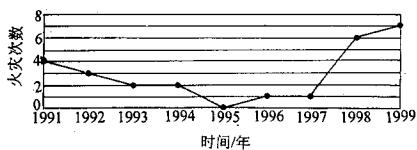


图 2 1991~1999 年全市林区火灾发生次数

防火期内月火灾分布见表 3,由表 3 可见,11 月份发生火灾次数最多,为 10 次,占总次数的 38%。其次是 12 月份为 6 次,9 月和 3 月无火灾发生。火灾区域分布主要在栾川飞播林区及伏牛山林区和外方山林区,各发生 8 次,熊耳山南坡林区次之为 6 次,崤山及熊耳山北坡林区只有 4 次。受灾较重,影响大的火灾有 3 次。特别是 1994 年 11 月 6~9 日,熊耳山林区、伏牛山林区以及栾川飞播林区分别发生火灾,火场总面积达 125.8hm²,受灾原始林 71.4hm²,人工林 31.8hm²。损失成林蓄积 646m³,幼林株数 5.9 万株,出动扑火人工 4075 工日,出动扑火汽车 18 辆,投入扑火经费 5.4 万元。查阅 1994 年 11 月 6~9 日的天气图表明:除 8 日高空为平直气流,中低层有弱槽、配合地面冷锋在傍晚前后产生微量降水外,其余时间从 500hPa 到 850hPa 图上本区受一致的暖高压脊前西北气流控

制,地面图上也处在高压里,长时间维持晴天少云天气。据统计 11 月 6~9 日栾川飞播林区及伏牛山林区的平均气温高出历年同期 4.4℃,平均风速比历年同期大 $0.3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,相对湿度比历年同期小 17%。这 4 天的森林火险天气等级除崤山林区 8~9 日略低外,其余均在 3 级以上。说明天气形势和气象条件均有利于森林火灾的发生发展。

表 3 1991~1999 年防火期内逐月

火灾发生次数

月份	伏牛山	崤山	熊耳山	外方山	小浪底
1	1	1	0	1	0
2	3	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	0
5	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	1	0
11	3	0	3	1	0
12	1		2	3	0
合计	8	4	6	8	0

5 结论与建议

①洛阳市火险等级分布是北部高于南部、东部高于西部。

②火险天气等级与火灾发生次数的年变化近几年大体呈上升趋势,主要是因为气候异常造成的。

③火险天气等级的季节变化明显,冬季等级最高,秋季、春季次之,夏季最低。

④防火期开始的平均日期为 9 月 28 日,防火期结束的平均日期为 4 月 27 日。在此时段内,应加强防火宣传,提高全民防火意识,减少人为火灾的发生,当有不小于 2.5 级的火险预报时,应提高警惕,加强管理,加强防范。

⑤小浪底林区位于黄河南岸,目前森林面积小,植被覆盖率低,加上降水量少,大风天气多,火险天气等级为全市最高。为了改善生态环境,应加大植树造林的力度,动员全民植树造林,绿化环境,提高植被覆盖率。