



安徽省森林火灾与火险预报 对比分析

任 敏 钱玉萍

(安徽省气象台,合肥 230061)

提 要

统计了1993年1月—1995年4月冬半年(11月至次年4月)火险等级预报与实况等级的相关关系,着重分析火险预报与森林火灾的关系,得到较好的结果,同时提出了对火险预报的改进意见。

关键词: 森林火灾 火险预报 对比分析

引 言

安徽省有着丰富的森林资源,主要分布在大别山区和皖南山区。据1994年最新资料统计全省林业用地420万公顷,林地面积有300多万公顷,森林覆盖率达20%。

近几年来,我国东北地区和西南地区,都曾发生过严重森林火灾,造成了重大经济损失和人员伤亡。为了保护森林资源,不少省份几年前就开始做森林火险等级预报,林业部也用极轨卫星遥感监测森林火灾。

自1987年11月1日开始,安徽省气象台利用气象资料,为省林业厅防火办公室做森林火险等级预报,至今已有9年历史。为了更好地进行此项服务工作,有必要就此工作作一回顾总结,以便改进提高。

1 火险等级预报的原理

森林火灾的发生,既有其偶然性,也有其必然性。而气象条件则是使火灾能否发展蔓延的重要因素。我省森林火灾主要发生在冬半年,即11月至次年4月。火险预报主要利用气象因子,如温度、湿度、风速、降水和天气形势来制作的。经过历史资料反查,建立由上述气象因子预报未来火险等级的方程。火险等级划分为5级:1级为不燃烧;2级为难燃

烧;3级为可燃烧;4级为易燃烧;5级为强烈燃烧。

2 火险预报和火灾实况的对比分析

2.1 火险等级预报与实况等级的比较

火险等级预报是由当日14时地面图上的天气形势和各林区附近气象测站的气象因子来预测次日的形势和各因子值,经过计算和综合,从而得到次日将出现何种等级。按1级、1—2级、2级、2—3级、3级、3—4级、4级、4—5级、5级向省林业厅防火办公室提供大别山林区、皖南林区、沿江林区、皖东林区的火险预报。而实况等级则是根据次日的实际气象条件来确定的。

统计分析中规定:火险的预报值 x 和实况值 y ,在 $x, y \leq 1.4$ 为1级; $1.4 < x, y \leq 2.4$ 为2级; $2.4 < x, y \leq 3.4$ 为3级; $3.4 < x, y \leq 4.4$ 为4级; $4.4 < x, y \leq 5.4$ 为5级。由此统计出4个林区逐日各火险等级值。从1993—1995年的预报和实况比较来看,当火险等级较低时,预报一般比实况要偏高0.5级。例如,当火险为1级时,一般预报为1—2级。此外,很大程度依赖于当日气象条件。

表1为安徽省4级以上(4个林区之和)火险等级预报次数 x 与火险实况等级次数 y

和全省实际火灾次数 z 的对比结果, 由此计算预报与实况的相关系数:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = 0.88834 \quad (n = 16)$$

表1 全省4级以上(四区之和)火险等级预报次数 x 与火险实况等级次数 y 和全省实际火灾次数 z 对比

年 月	1993					1994					1995				平均
	1	2	3	4	11 12	1	2	3	4	11 12	1	2	3	4	
4级以上预报次数	49	57	57	70	42 75	58	22	68	41	54 14	39	64	75	27	50.8
4级以上实况次数	29	59	59	66	32 70	41	23	60	35	52 14	36	87	77	31	48.2
全省火灾次数	0	85	15	12	0 20	4	8	26	6	9 0	1	49	48	11	19.5

注:1993年5月发生火灾3次和1994年10月发生火灾15次未列在表中。

表明火险等级预报和实况等级基本吻合。

2.2 火灾次数和火险预报的关系

1993年全省共发生森林火灾135次(含5月3次),1994年68次(含10月15次),1995年1—4月109次(见表2)。火险预报与实际火灾是否出现是有一定距离的,这是因为一般火灾大多是由人为引起的。而火险等级预报提供了火灾能否蔓延发展的气象条件。例如,风可以加速火灾的扩展,而降水可以减少火灾的发生。通过对1993、1994、1995年全省火灾的分析,一般2—3月为高发期(见表1),从林火的地域分布情况看,皖南、

沿江林区发生火灾频率最高,约占全省火灾的80%左右(见表2)。而火灾发生时间大多在白天11—15时之间。火灾事故分生产性或非生产性引火,主要原因是野外吸烟、扫墓烧纸、烧荒烧灰所引发的,晴好的天气和一定的风力有助于火势的蔓延。但如果有关部门管理得力,也可以明显减少火灾的发生,1994年是1987—1995年中火灾次数最少的年份。总体而言,从表1中可以看出,火灾次数和对4级以上的火险预报,峰值对应关系很明显,相关系数 $r_{xz}=0.4713$,该系数表明气象条件对火灾的影响。

表2 1993年1月—1995年4月全省各林区火灾次数

林区 地区名	沿淮淮北		大别山	皖东		沿江					皖南			合计
	宿县	蚌埠	六安	合肥	滁州	安庆	巢湖	铜陵	马鞍山	芜湖	池州	黄山	宣州	
1993年	2	1	8	5	3	16	6	14	8	10	12	30	20	135
1994年	1	4	4	2	3	12	3	1	1	4	4	14	15	68
1995年	2	3	6	12	7	15	2	0	9	5	15	11	22	109

3 火险预报的改进

3.1 植物含水率对火险的影响

每年5—10月,通常为火灾低发阶段,在这段时期,我省不做火险等级预报。这一季节一般温度高,如遇连续晴天,应该促使火势蔓延。但实际情况并非如此,这一季节正是雨量丰沛,常绿林茂盛阶段,因此植物含水量大,绿叶植物难以燃烧。而11月以后秋冬季节来临,一些落叶植物树叶枯黄,含水量减少,一

旦着火,就容易蔓延。我国东北等重点林业省,火险预报中已经考虑植物含水率,这一指标由林区提供。但在我省目前难以做到,作为折衷改进,可以考虑按冬半年植物的生长期给予适当权重。

3.2 地表含水率对火险的影响

地表含水率对植物含水率有明显的影响,而且下垫面干燥与否,对火灾的蔓延也有重要影响,不少火灾常常从地面蔓延。因此,

从气象角度分析,降雨量、连阴雨和连晴天,对火险等级有明显影响。分析表中火灾次数最多和最少的月份,对照当时气候条件,则可以看到地表含水率的重要性。

1993年1月全省雨量偏多50%—300%,前半月连阴雨,全省有大一暴雪。地面有积雪,地表含水率极大,因此即使有火苗,也难以蔓延,全省无森林火灾。1993年11月全省降雨量偏多80%—200%,大别山林区和皖南林区都有连阴雨,地表含水率极大,全省也无森林火灾。1994年12月到1995年1月,合肥以南地区两个月降水偏多,且有连阴雨和大雪,因而地表含水率同样也很大,全省基本无森林火灾。

相反,1993年1月15日—2月14日,一个月连晴天,地表含水率小,火险等级高,又正逢春节火灾高发期,使得1993年2月火灾次数多达85次。1995年2—3月,全省连续两个多月雨量偏少,2月21日—3月8日连续半个月连晴天,地表干燥,火灾次数也多。

3.3 传统习惯对火灾的影响

每年2—3月,是我省林区发生火灾最频繁时段,这一时段,除了地表和植物含水率小以外,还有一个传统习惯因素,即这一季节烧荒烧灰、扫墓,据1994年火灾原因分析,烧荒烧灰占19%,扫墓引起的占28.8%,两者总和占47.8%。

3.4 火险预报的改进

3.4.1 测量植物含水率,目前在我省尚不具备条件,但可以设想把植物生长阶段跟地表

墒情相结合予以实验引进。

3.4.2 地表含水率虽取决于土壤的性质,但天气状态对地表含水率有明显的影 响,可在现有的方程中引进连晴天、连阴雨、冬天地面积雪等参数。

3.4.3 我省北部地区也有一些丘陵山地和 林场,也曾有火灾发生,沿淮淮北林区1993年发生3次森林火灾,1994年5次,1995年5次。而火险等级预报还是空白,可以考虑增作沿淮淮北林区的火险预报。另外,在适当的时候,在一定的气象条件下也可延长预报时段,因为1993年5月全省发生3次森林火灾,1994年10月发生15次森林火灾。

3.4.4 当前中期数值预报产品,1—3天已经比较正确,4—5天也有一定的参考意义,可以考虑利用数值预报产品,以延长火险预报时效。

4 结 语

通过对近几年森林火险预报的回顾检验,基本可以认为:火险预报与实际火险等级很为接近,并与火灾次数也有较好的关系。在预报方案上,还可以考虑植物含水率和地表含水率的影响,作为参数引进,使预报更为客观化。为促进我省的森林防火工作,我们期待着不久的将来,气象极轨卫星能遥感监测我省的森林火灾,将火灾减少到最低限度。保护森林资源,发展林业生产。

致谢:1993—1995年森林火灾实况资料由省林业厅防火办公室提供,谨表感谢!

Comparative Analysis of the Forest-Fire with the Forecasting of the Forest-Fire Hazard Level in Anhui Province

Ren Min Qian Yuping

(Anhui Meteorological Observatory, Hefei 200061)

Abstract

Based on the daily data in 1993.1—1995.4, correlation analysis of the forecasting of the forest-fire hazard level with the real forest-fire hazard level was studied, the correlation analysis between the forest-fire and the forecasting of the forest-fire hazard level was analysed especially. An accordant result was obtained and some methods were presented to improve the forecasting of the fire weather.

Key Words: forest-fire the forecasting of the fire weather comparative analysis