

# 麦场火灾的气象条件分析及火险等级预报

王德育

(安徽省宿县地区气象局 234000)

## 提 要

在分析宿州麦收期间麦场火灾气象条件的基础上,建立了麦场火险等级预报方法。此方法 1993 年投入业务使用,取得了显著的经济效益和社会效益。

关键词: 麦场火灾 火险等级 预报

## 引 言

近年来,由于农业机械的广泛使用,麦收期间麦场火灾频繁发生,并有逐年增加的趋势。1992 年宿县地区麦场火灾发生 476 起,烧掉小麦 119.2 万公斤。宿州发生 135 起,烧掉小麦折合 213 公顷,造成巨大的经济损失。做好麦场火险预报,对提前采取防御措施,防止或减轻麦场火灾造成的损失,具有十分重要的意义。

宿州麦收期在 6 月上中旬。其中 6 月 5—15 日是小麦集中上场脱粒的时段,麦场火灾 90% 出现在这一时段。从市保险公司调查的起火时间来看,10—16 时出现的麦场火灾占 95%。尤其是 12—14 时,由于气温高、风速大、湿度小、麦秸干,最利于麦场火灾的发生,此时发生的火灾,火势强、蔓延快,不易扑救。

## 1 麦场火灾与气象要素的关系

### 1.1 麦场火灾与最高气温

气温的升高,使得麦秸自身温度升高,蒸发增强,麦秸的含水率减小。最高气温越高,麦秸自身温度越接近燃点,麦秸越干,发生火灾的可能性越大。反之,发生火灾的可能性越

小。由 1992 年 6 月 5—20 日麦场火灾次数与最高气温的关系可见(图略),火灾发生次数与最高气温呈线性关系,相关系数  $r = 0.732$ ,在 0.01 的信度水平上通过显著性检验。

### 1.2 麦场火灾与最小相对湿度

麦场火灾与相对湿度有着密切关系。小麦收割上场后,麦秸的含水率已很小。由于麦秸皮薄腹空,与空气的接触面积大。相对湿度的变化,使麦秸的含水率随之发生变化。麦场火灾发生次数与最小相对湿度相关较好(图略)。通过计算,相关系数  $r = -0.634$ ,显著性水平在 0.01 以上。

### 1.3 麦场火灾与风速

风速对麦场火灾的发生、发展起三个作用,一是加速了麦秸中水分的蒸发,使之更易燃烧;二是在燃烧过程中,风吹来的新鲜氧气,使火势更旺;三是风加速了火灾的蔓延。故在风速大的日子里,火灾发生次数多并且难以控制。从 1992 年的麦场火灾分析看,6 月 8 日、9 日出现火灾次数最多,分别为 31 次和 32 次。这两天的 14 时风速也最大,分别为  $7m \cdot s^{-1}$ 、 $5m \cdot s^{-1}$ 。其中 8 日,宿州大酒店高楼村的一场大火,由于风大火热,无法扑

(下转封三)

(上接封二)

救，烧掉多户农民的小麦合 27 公顷，损失惨重。经过统计，麦场火灾发生次数与 14 时风速的相关系数  $r=0.748$ ，并在 0.01 的信度水平上通过显著性检验。

#### 1.4 麦场火灾与降水

降水不仅使麦秸含水率增大，不易燃烧，还可使麦场潮湿，无法脱粒。统计表明，日降水量大于 10mm 时，当天和第二天不发生或极少发生麦场火灾。

### 2 麦场火险等级预报

#### 2.1 火险等级的划分

麦场火险等级的划分，采用火险等级习惯的分级法，分为 5 级。各级间的界值是根据日火灾发生次数和损失情况确定的。麦场火险等级及所对应的易燃程度和预防措施见表 1。

表 1 麦场火险等级表

等级	易燃程度	预防措施
1	不可燃	一般不会发生火灾
2	难燃	很少发生火灾
3	可燃	危险程度中等，限制火种入场
4	易燃	高度危险，禁止火种入场，做好防火准备
5	极易燃	最危险，严禁火种入场，做好充分防火准备

#### 2.2 预报方程的建立

把火灾次数作为预报对象  $Y$ ，选用最高气温  $T_x$ 、最小相对湿度  $U$ 、14 时风速  $ff$  作为预报因子，利用多元回归方法建立麦场火险预报方程：

$$Y = -36.652 + 1.096T_x$$

$$- 0.092U + 3.683ff$$

其复相关系数  $r=0.839$ ，方程在 0.01 的信度水平上通过显著性检验。

进行麦场火险等级预报时，先将要素预报值代入方程，求出火灾发生次数。然后根据火险等级的划分界值，确定火险等级。

若预报日的降水量： $1\text{mm} < R \leq 5\text{mm}$  则减一级； $R > 5\text{mm}$  减二级。若预报日前一天的降水量： $5\text{mm} < R \leq 10\text{mm}$  减一级； $R > 10\text{mm}$  减二级。

### 3 预报方程的历史拟合检验

对建立的预报方程，用 1992 年 6 月 6—20 日的实况资料进行拟合检验，结果见表 2。检验表明，此预报模式对高级别和低级别的火险等级预报尤其准确。

表 2 历史拟合检验表

误差情况	次数	百分率/%
无误差	9	60
误差一级	5	33.3
误差二级	1	6.7

### 4 业务使用效果

本方法 1993 年 6 月 1 日正式投入业务使用，通过气象警报系统，每天 6 次发布麦场火险等级预报。农民群众根据预报，采取相应的防御措施，避免或减轻了麦场火灾损失。据市保险公司统计，在 1993 年与 1992 年麦收期间天气相似的情况下，麦场火灾大幅度下降，经济效益和社会效益显著（表 3）。

表 3 1993 年与 1992 年火灾次数、损失情况、保险赔款比较表

年份	火灾次数	烧掉小麦 /公顷	经济损失 /万元	保险公司赔款 /万元
1992	135	213	38	30
1993	59	57	10	9

致谢：本文蒙周鸿庆高级工程师审阅，并提出宝贵意见；王文礼、孙会合同志参加了部分工作，在此谨表谢意！