

# 浅谈农业气象灾害监测预测技术

金宇<sup>1</sup> 于璐<sup>2</sup> 金树志<sup>3</sup> 张巍<sup>1</sup> 王雪萌<sup>1</sup> 杨霄<sup>1</sup>

1 沈阳市沈北新区气象局 2 沈阳市气象网络信息中心 3 西丰县气象局

DOI:10.32629/as.v1i2.1463

**[摘要]** 随着社会的不断发展,地区农业气象灾害的检测和预测能够极大地促进农业增收,减少灾害损失。基于此,回顾农业气象灾害检测预测技术研究的进展。虽然我国的农业气象灾害检测预测技术获得了一定的提升,但还是不可避免地出现一些问题,如对于灾害的基础性研究较少,对于导致灾害的原因研究不足,智能化预测和自动化监测还有待发展等。与此同时,对未来一段时间内加强农业气象灾害监测预测技术指明了发展的道路,从方法和结构上建立起农业气象灾害的预警系统,能够全方位、多角度的追踪农业气象灾害的趋势,评估预测不同气象灾害的等级等,希望给农业气象灾害研究领域带来更多的启发。

**[关键词]** 农业气象灾害; 监测技术; 预测技术

农业气象灾害的监测和预测,一般是通过检测各种灾害指标来实现的。检测预测灾害技术的不断发展与进步,为预防及应对农业气象灾害做出了巨大贡献,对我国农业的稳产及发展有着重要意义。因此,加强对农业气象灾害监测预测技术的研究很有必要。

## 1 农业气象灾害指标

1.1 干旱指标。干旱指标指表征干旱程度的指标,是干旱灾害检测预测技术的核心所在。由于导致干旱灾害的原因非常多,所以存在大量的干旱指标,各地往往根据实际情况选择相应的干旱指标进行检测,从而对干旱灾害进行有效的检测和预测。就甘肃地区而言,干旱灾害是发生最为频繁的农业气象灾害,对当地农业造成了巨大破坏。甘肃常用的干旱指数包括标准化降水指数、相对湿度指数等。

1.2 低温冷害指标。低温冷害是指温度较低而导致农作物无法汲取足够的热量,从而影响农作物正常生长的自然灾害。一般来说,低温冷害指标是由温度距平或者积温距平来表示的,各地区需要根据当地实际情况,建立一套完善的低温冷害指标体系,从而对低温冷害进行有效监测和预测。在北方地区,大多使用5月到9月之间的温度距平值来作为低温冷害指标,这是因为这段时间内北方农作物出现低温冷害现象最为严重和频繁。

1.3 寒害指标。寒害与低温冷害类似,都会导致农作物因低温而受到伤害,不过前者多发生在我国南方地区。从定义上来说,寒害多指热带及亚热带地区作物在冬季生育期间且温度高于0℃时,温度降低而导致作物减产甚至死亡的农业气象灾害,常见的易受寒害农作物包括香蕉、荔枝、桂圆等。通常,寒害指标由寒害最低温度、持续时间、负积温等表示。

## 2 农业气象灾害监测技术研究

### 2.1 农业气象灾害地面监测技术

地面监测是农业气象灾害监测的重要组成部分,具有精确性高以及实时性强等优点,近些年来,我国科学技术水平实现了极大的提升,地面监测技术却一直未被淘汰。

农业气象灾害地面监测的重点是土壤的湿度以及温度等要素,将监测数据与相应的灾害指标进行对照。我国有关这一领域研究的文献相对较少。在进行干旱监测的过程中,农田蒸散量是一个十分重要的参数,因此国内外对这一问题的研究较为广泛,相关理论以及经验模型也在不断完善。随着研究的不断深入,有关农田蒸散量的模型得到了进一步的改进,我国许多学者通过因引进、修正以及验证的方式使用既有的经验模型对我国的干旱事件进行了监测,以验证这些蒸散量模型在我国的适用性,结合我国的气候对模型进行修正。

地理信息系统技术以及气候学模型促进了农业气象灾害监测的精细化发展,能够通过对土地基础地理信息的应用实现对气象灾害的动态监测。农作物模拟模式也为农业气象灾害监测技术的发展作出了一定的贡献。例如,马玉平等通过对东北玉米生产模型以及历史冷害数据的综合研究,总结出了冷害发生的规律,为玉米冷害监测提供了良好的数据支持。

近些年来,物联网技术的发展极大的丰富了农业气象灾害监测的方法。例如,黎贞发等人以物联网技术为基础,研发出了一套融合多种学科知识的技术体系,对农业气象服务水平的提升具有十分积极的意义。

### 2.2 农业气象灾害遥感监测

当前阶段,卫星遥感技术在农业气象灾害监测领域也得到了广泛的应用,在干旱、寒害、冻害等自然灾害的监测中发挥出了阶段的作用。卫星遥感技术在干旱监测中的常用方法包括热惯量法以及作物缺水指数法两种。此外,还可以通过雷达对土壤的形态以及无力特征进行收集,通过对数据进行一定的处理得到土壤的含水量,使用这种手段也可以进行干旱监测。

近些年来,国内外我关于近红外、热红外以及微波遥感综合使用开展农业干旱遥感监测的研究相对较多。其中比较显著的成果是美国地质勘探局和国家干旱减灾中心联合研发的植被干旱相应指数,在干旱监测中发挥出了重要的作

用。该指标是在对传统干旱指标以及生物物理信息综合监测的基础上,通过数据的深度挖掘总结出干旱气候与植被之间的关系,从而对干旱情况进行确定。农业气象灾害的立体监测是现阶段研究较为广泛的技术形式,例如,赵艳霞等通过对气象监测指标、遥感检测指标以及作物模式监测指标的综合应用,建立了覆盖所有监测站点的气象灾害立体监测体系,可以对作物进行全面细致的监测。

### 3 农业气象灾害预测预警技术

#### 3.1 应用数理统计方法预警

使用数理统计的方式进行预警,主要是结合相关的灾害指标,所使用的具体的数理统计方法是时间序列分析法和多元回归分析法等,以此来建立预测模型。将气象灾害的时间序列生成一定的模型,并且通过筛选之后建立起预测相关的模型。要参考历史气象数据,根据建立的模型来得到响应的函数,从而实现对于农业气象灾害预测预警。在研究当中还发现,数理统计方法还可以使用非线性回归方程进行相关分析,为了保证预测的精确程度,还可以使用加速遗传的算法模型。类似以上几种方式的分析都是使用比较方便的,预报的几种因素包括了大气环流的情况、气候的状况等,通过对比和聚类的方式获取模型。其次是应用物候的信号,根据物候的不同现象实现农业灾害的预测和分析以及判断。比如,在研究当中,很多学者将树木的状态作为重要的物候参考资料,提醒人们及时做好相应的防灾准备。还能够应用灾害前兆信号,通过物理方式,综合大气环流对于气候的影响,建立相关的模型。

#### 3.2 应用 GIS 技术预警

使用地理信息技术来制作一段时间以内的最低温度和平均温度的预报,并使用 GIS 技术来修正预报的数值,主要包括地形、地质资料等,以此来确保温度预报的准确性。还需要结合到地区的主要农作物灾害指标以及具体的分布情况,将其进行图示。使用地理信息技术来进行相关的预警比较直观,能够更好地指导抗灾工作。在预测灾害之后,能够将信息及时的发送到互联网上,让民众掌握相关的信息,采取正确的方式,减少农业气象灾害导致的经济损失。

#### 3.3 建立综合性的灾害预测与发布系统

农业气象灾害的监测和预测工作最重要的就是让更多

的用户及时获取相关的数据,从而减少灾害产生的损失,及时采取正确的措施。所以很多气象部门都建立起自己的综合型农业灾害预测发布服务系统,该系统会将收集到的气象数据和整合的图像等进行发布,建立起不同的灾害预测模型,保证预测工作的顺利开展。针对获取的相关数据,能够对于不同地区、不同农作物可能遭受的灾害进行相关的预警,并提出合理有效的预防措施,让广大农民借鉴和应用。

#### 3.4 农业气象模式与气候模式相结合

在农田水分平衡方程的基础上,通过对每一日气象要素的分析可以合理的预测出土壤的真实含水量,从而为干旱的预报提供充足的数据,并有针对性的制定灌溉计划。由于不同的农作物健康生长对水分的要求存在一定的差异,可以以此为依据结合实际农作物的发育模式建立相应的干旱识别和预测模型。

### 4 结语

综上所述,近些年来,随着我国农业现代化建设的不断深入,农业气象灾害监测预测技术方面的研究也在不断增加。在监测方面,地面监测技术以及遥感技术的研究推广提升了灾害监测的效率以及准确性。在预测方面,通过数理统计预报方法以及农业气象与气候相结合模式的研究为我国农业气象灾害的防控作出了巨大的贡献。但是我国对农业气象灾害的基础性研究以及监测的精细化等方面的研究仍旧存在不足。未来,农业气象灾害综合指标以及灾害风险评估等研究必将成为该领域研究的主要趋势。

#### [参考文献]

- [1]措姆,加勇次成,米玛卓玛,等.农业气象灾害预警现状及预警机制的完善策略[J].江西农业,2018,(06):62+77.
- [2]郭建平.农业气象灾害监测预测技术研究进展[J].应用气象学报,2016,27(05):32+36.
- [3]杨海枫,杨庆丰.建立气象灾害评估机制降低农业经济损失[J].吉林农业,2017,(2):35.
- [4]张宇波,成丽君.农业气象灾害等级优化预测仿真研究[J].计算机仿真,2017,34(6):27+29.

#### 作者简介:

金宇(1985—),男,辽宁西丰人,工程师,主要从事气象综合业务工作与研究。