

杜莉丽,刘嘉慧敏,张黎,等. 陕西 2018 年 4 月强寒潮天气过程决策服务探讨[J]. 陕西气象,2019(5):53-56.

文章编号:1006-4354(2019)05-53-04

陕西 2018 年 4 月强寒潮天气过程决策服务探讨

杜莉丽¹,刘嘉慧敏¹,张黎¹,王娜²

(1. 陕西省气象台,西安 710014;2. 陕西省气候中心,西安 710014)

摘要:以 2018 年 4 月 3—7 日陕西强寒潮天气过程气象应急服务为例,分析了此次强寒潮天气过程的天气形势和致灾成因,决策服务的特点和服务过程中存在的问题,对如何加强重大气象灾害决策服务进行了探讨,提出了提升重大气象灾害应急决策服务工作水平的建议。

关键词:陕西;寒潮;决策服务;探讨

中图分类号:P49

文献标识码:C

20 世纪以来,全球气候正经历一次以变暖为主要特征的显著变化,导致了各种极端气候事件发生频率的加快且强度有加剧的趋势^[1-2]。其中,强降温引起的霜冻、雪灾等气象灾害对越冬作物及农牧业等的危害十分严重,有时甚至是毁灭性的^[3-5],同时灾害性天气也是天气气候预报的难点。2018 年 4 月 3—7 日,陕西出现区域性强寒潮天气,并伴有大范围降雨,导致冬小麦、果树、花卉等遭受严重冻害,直接经济损失达 28 亿之多。前期气温偏高、日照充足,致使陕西中南部地区冬小麦和主要经济林果生育期提前,而冷空气势力强大,降温急剧,是导致冻害发生的直接原因。针对这次严重的寒潮天气,陕西省各级气象部门及时开展了预报决策气象服务,取得了较好的效果。但还存在一些问题和薄弱环节,信息发布的渠道欠缺等。本文将重点分析此次严重冻害的天气形势及致灾成因,决策服务的特点和服务过程中存在的问题,并就如何进一步提升应急决策服务总体水平进行探讨。

1 天气和灾情实况

2018 年 4 月 3—7 日,受强冷空气影响,陕北、关中多地出现 5~6 级大风,8 县(市)瞬时风力超过 7 级,其中华山站瞬时风速达 30.1 m/s,部分县(市)出现扬沙或浮尘。随着强冷空气入

侵,全省气温明显下降。4—7 日全省大部最低气温下降了 9.6~18.9 °C,过程最低气温出现在 7 日凌晨,其中陕北降至 -10~-2 °C,关中、陕南降至 -8~5 °C。过程平均气温降幅在 7~16 °C,全省 49 县(区)达到寒潮标准,10 县(区)达到强降温标准,21 县(区)达到中等强度降温标准,为全省区域性寒潮天气。寒潮降温并伴有降水,4—5 日陕西全省出现降雨天气,其中洋县 4 日出现当年首站暴雨(62.2 mm),日降雨量超过当地 4 月极大值。

4 月 3—7 日强寒潮天气,致使关中部分县(市)已拔节的冬小麦受冻,苹果、核桃、猕猴桃、樱桃、酿酒葡萄、杏、桃、板栗、烤烟等经济林果等也遭受不同程度的冻害。其中,苹果受灾最严重。大风致使渭南设施大棚西瓜棚膜严重受损,汉中南郑县部分烟苗大棚吹毁,部分工厂、车间的顶棚也被掀翻。据不完全统计,这次强寒潮天气过程共造成 8 市 35 县(区、市)158.9 万人,19.51×10⁴ hm²农作物受灾,其中农作物绝收面积 4.15×10⁴ hm²,直接经济损失约 27.98 亿元。

2 天气形势分析

2.1 高空环流形势

4 月 3 日 08 时,500 hPa 欧亚中高纬度维持稳定的两槽一脊型,脊区位于威海以北地区,巴尔喀什湖到贝加尔湖之间为宽广的槽区,伴有一 44

收稿日期:2019-04-10

作者简介:杜莉丽(1984—),女,汉族,甘肃白银人,学士,工程师,主要从事应急决策服务。

℃的冷中心,我国河套以北地区处于冷槽底部等温线密集的锋区,同时东亚大槽稳定位于我国东北地区至日本海上空。随着冷空气逐渐东移南下,5日20时,锋区南压至黄河以南地区,−44℃冷中心位于贝湖以东地区,冷槽控制我国中东部地区,脊区移至新疆以北,小股冷空气扩散南下,在陕西形成了一个温度槽,槽后较强的偏北气流将冷空气向陕西上空输送。高空锋区逐渐南移过程中,不断引导低层和近地面冷空气扩散南下,形成了有利于大风、降温天气的大尺度背景场。

4月3日08时,700 hPa贝加尔湖南部的温度锋区较500 hPa更为狭窄,等温线密集区位于40°N附近,锋区强度可达20℃/10纬度,0℃线位于河套地区。欧亚大陆温度场和高度场环流特征与500 hPa有类似的配置,河套东北部高度场

与温度场交角较大,冷平流输送明显。陕西地区为8℃的暖中心,使得后期的降温幅度增大。5日08时,贝加尔湖以南冷中心在东移过程中南压约5个纬距,0℃线南压至陕南以南,河套地区偏北风速达24 m/s以上,冷平流较强。

2.2 地面环流形势

4月2日08时,地面冷高压中心位于巴尔喀什湖和贝加尔湖之间(图1a),冷高压中心气压达1042.5 hPa,我国东北—河套—新疆一线存在东西向冷锋,陕西受热低压控制。5日20时地面上(图1b),冷高压中心位于贝加尔湖西边,其中心气压值增至1047 hPa。陕西处于冷高压前部等压线密集区。随后,在500 hPa高空偏北气流引导下,地面强冷高压进一步南压,引起全省大范围的降温、大风天气。

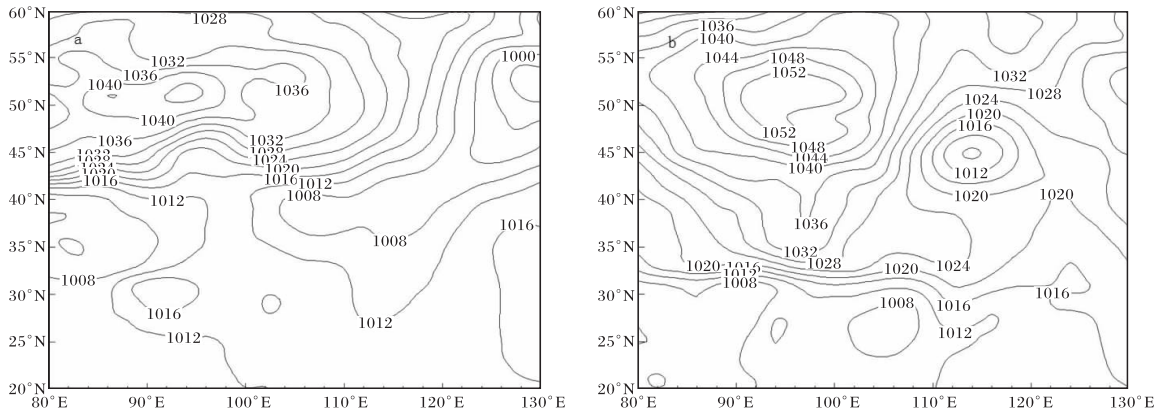


图1 海平面气压场(单位为hPa;a 2018-04-02T08;b 2018-04-05T08)

3 致灾成因

3.1 前期气候背景异常

2018年3月陕西省降水时空分布不均,陕北大部偏少,陕北南部、关中中部和陕南西南部偏多;3月日照时数113~247 h,较常年同期大部偏多。2018年3月下旬至4月初,陕西省气温异常偏高,全省平均气温14.3℃,较常年同期偏高5.2℃,是1961年以来历史同期第一偏高年份。3月下旬陕西省大部气温出现连续10天的攀升,27—28日最高气温升至25~31℃,其中米脂、子洲、蒲城、韩城、宝鸡县、扶风、乾县、大荔、临潼等9县(市)日最高气温超过建站以来3月日最高气温的最大值。4月2—3日,全省最高气温升至27~34℃。

前期日照充足、气温高,导致作物生长期提前。据陕西省农业遥感与经济作物中心制作的“陕西农业气象月报”资料显示,截止3月末,陕南中西部冬小麦处于孕穗至抽穗期,商洛、关中和延安南部冬小麦处于拔节期;陕南茶区进入开采期,较常年提前4~7 d;渭北大樱桃处于盛花期~座果期;关中猕猴桃处于展叶期;苹果果区陆续进入开花期。

3.2 过程降温偏强

强冷空气从4月4日凌晨开始,自北向南先后影响陕西省,全省过程日平均气温下降9~12℃,局地达12~17℃。4月上旬全省平均极端最低气温−2.0℃,是1979年以来历史同期第一低值年,其与3月下旬的平均极端最高气温相差

30.1℃,为 1961 年以来历史同期第一高值;陕西主要林果区洛川、铜川、白水等 6 县(区)气温相差

范围在 29~31℃,除镇安外,其余县为 1961 年以来历史同期第一高值(表 1)。

表 1 2018 年 3 月下旬与 4 月上旬陕西主要林果区极端气温比较

站名	3 月下旬 极端最高气温/℃	4 月上旬 极端最低气温/℃	3 月下旬极端最高气温与 4 月上旬极端最低气温差/℃	历史 排位
洛川	26.2	-5.1	31.3	1
铜川	26.5	-4.2	30.7	1
白水	26.6	-3.2	29.8	1
礼泉	30.8	-1.3	32.1	1
眉县	30.6	1.4	29.2	1
镇安	30.0	-1.0	31.0	3

注:资料来源于陕西省气候中心。

前期气温偏高,加之强冷空气入侵,造成全省降温急剧,且低温持续时间较长,导致陕西冬小麦、苹果、核桃、猕猴桃、樱桃、酿酒葡萄、杏、桃、板栗等遭受不同程度的冻害,甚至减产绝收。其中,受灾最严重的是苹果。以洛川为例,最低气温由 3 日的 25.6℃下降至 7 日的 -5℃,降温幅度高达 30.6℃。强降温过程导致关中北部及陕北约三成果园发生轻度花期冻害,四成果园发生中度花期冻害,三成果园发生重度花期冻害。

3.3 过程风害显著

4 月 3 日夜开始,受强冷空气南下影响,地面冷高压前部等压线密集,渭南市出现大风天气,平均风速达 16.1 m/s,华山站 6 日 07 时极大风速达 30.1 m/s。此次大风强度大、来势猛、持续时间长,造成部分农业设施大棚受损严重。截止 4 日 16 时统计,此次灾害已造成华阴、潼关 2 县市 3 镇办不同程度受灾,受灾人口 305 人,受灾农作物面积 35 hm²,直接经济损失 94 万元。汉中南郑部分烟苗大棚被风吹毁。

4 服务要点分析

针对此次寒潮天气过程,陕西省各级气象部门都进行了准确预报和及时服务。陕西省气象局从 2018 年 4 月 3 日启动了重大气象灾害(寒潮)Ⅳ级应急响应,4 月 6 日应急解除。全省共发布寒潮蓝色预警信号 60 期,大风蓝色预警信号 63 期,大风黄色预警信号 35 期,霜冻预警信号 25

期,暴雨预警信号 8 期,雷电黄色预警信号 5 期。陕西省气象台 4 月 2 日 09 时发布了“大风降温降水消息”,准确预报“4 日至 6 日全省日平均气温下降 8~10℃,局地 12℃,最低气温出现在 6 日至 7 日凌晨。”期间,省、市、县气象部门密切关注,滚动制作中期、短期天气预报。陕西省气象局 2 日召开新闻发布会,向媒体通报此次寒潮天气形势。陕西省气象灾害应急指挥部办公室 2 日 17 时下发了《关于做好 4 月 2—6 日大风降温降水天气应对工作的紧急通知》,要求相关部门做好防御强降温大风措施,积极应对大风降温,预防果树冻害。省级决策服务人员及时向省委、省政府、省人大、省政协以及农业、果业、水利、交通等部门报送了有关强降温的“重要气象信息”,指出“强降温对春耕春播生产十分有利,但对各种果树开花授粉及设施农业生产亦会产生一定影响”。同时,通过电视、广播、报纸、LED 显示屏、手机短彩信、微信群、QQ 群等多种方式向社会公众发布大风强降温降水消息。人影部门也提前做好了人工增雨作业准备工作。在降雨、强降温发生期间,决策服务人员打破常规,及时开展加密服务。通过短信、传真等方式,及时将 6 h、12 h、24 h 降雨量、降温情况等发送至省委、省政府、省防汛指挥部、省农业厅、省林业厅等,使省党政领导和相关决策部门及时掌握降水实况及温度变化情况。冻害发生后,陕西省各级气象部门积极开展灾情调查上报工作。

5 存在的不足

(1)对冷空气强度预报整体把握较好,但在降温幅度方面还缺乏精细性和准确性。例如,4月2日发布的降水消息指出,“4—6日全省日平均气温下降8~10℃,局地12℃”。事实上关中北部、陕北大部日平均气温降幅超过12℃,榆林部分区县甚至达到20℃。对部分区域降温幅度把握不够准确,这可能导致部分农户对此次降温的重视程度不够,对可能造成的灾害的程度和范围估计不足,以致造成较大损失。

(2)决策服务的提前量较短,仅在强冷空气来临前的24h才向当地决策部门开展服务,且在服务材料中,只强调了强降温对各种果树开花受粉、返青冬小麦及设施农业产生一定影响,但忽略前期气温偏高情况,对剧烈的强降温会造成多大、多重影响评估不足,为政府提供防灾减灾的决策建议可操作性不强。

(3)信息发布渠道仍然是气象服务中的短板,预报预警信息没有在第一时间实现全覆盖。例如,在整个寒潮应急过程中,陕西全省共发布了197次预警信号,所有的预警信息均提前预警,但部分预警信息在发布3~4h后才发送到用户手机上,存在信息传播的滞后性和服务的“盲区”,一定程度上影响了防灾减灾的效果。

6 讨论与建议

尽管陕西省各级气象部门针对此次寒潮大风天气过程开展的决策气象服务工作取得了较好的效果,但此次灾害还是给农业、果业、城乡设施管理等诸多方面造成了一定影响,重大气象灾害应急决策服务水平仍需进一步提升。结合此次过程和日常气象灾害应急决策服务工作经验,提出如下建议。

(1)加强气象数据质量控制、加强灾害性天气监测和预报预警能力。首先,气象服务成功与否与气象预报预测的准确程度密切相联。准确的气象预报是做好决策气象服务的基础。因此,陕西气象部门要加快气象现代化建设,加强各类灾害性天气的形成机理和变化规律的分析研究,不断提高预报的准确率和精细化水平。其次,在天气

实况决策服务过程中,经常需要用到自动气象站观测资料,但由于质量控制一直没有得到很好的解决,从而影响服务效率。

(2)加强陕西决策服务数据支撑建设。加快陕西强降温、暴雨、暴雪、大风、高温、持续低温等气象灾害历史案例数据库的开发建设,并建立和气象行业密切相关的农业、环境、水利、交通等部门数据信息共享平台。

(3)加快应急信息发布系统建设。建立覆盖全省的突发公共事件应急信息综合发布系统,并利用突发公共事件应急信息发布系统建设完善部门间信息交流和应用反馈机制,做好相关应急服务需求综合研判,为气象灾害防御滚动提供有针对性的决策产品,为气象灾害的综合防御和应对提供及时的气象服务。

(4)增加决策气象服务科研投入。近年来虽然决策气象服务工作受到的关注越来越高,但针对其科研项目支撑力度远不及业内预报等其他领域,且复合型专业服务人才缺乏。因此建议相关部门给予决策气象服务工作更多的科研项目支持,让决策服务人员在服务过程中有更大的动力,不断发现问题,研究解决办法,最终提高决策服务的整体技术水平。

参考文献:

- [1] 《第二次气候变化国家评估报告》编写委员会. 第二次气候变化国家评估报告[M]. 北京:科学出版社,2011.
- [2] 张建新,任慧龙,姚彩霞,等. 我国决策气象服务现状分析[J]. 气象与环境科学,2010,33(ZI):182-185.
- [3] 王秀荣,魏丽,姚鸣明,等. 浅析国家级决策气象服务业务技术现状及发展[J]. 武汉理工大学学报,2016(6):271-274.
- [4] 刘慧敏,田红卫,张健康. 榆林“7·26”特大暴雨决策气象服务案例[J]. 陕西气象,2018(6):52-55.
- [5] 葛徽衍,张永红,韩蓓蓓,等. 强降温对设施农业影响风险研究[J]. 陕西气象,2019(2):43-47.