

文章编号: 1006-4354 (2004) 03-0030-04

# 陕西省 2003 年气候影响评价

雷向杰<sup>1</sup>, 田武文<sup>2</sup>, 黄祖英<sup>2</sup>

(1. 南京气象学院, 江苏南京 210044; 2. 陕西省气象台, 陕西西安 710015)

**摘 要:** 2003 年度 (2002 年 12 月—2003 年 11 月) 陕西天气气候的主要特点是降水偏多, 气温陕北偏高, 其余大部地区正常或略偏低。初冬严寒, 隆冬偏暖, 春季透雨偏早, 夏秋季降水偏多, 关中西部、陕南部分地区出现严重的暴雨洪涝灾害。沙尘暴天气异常偏少。本年度气候条件对夏粮生产有利, 对秋粮生产弊大于利。

**关键词:** 天气气候; 影响评价; 陕西

**中图分类号:** P466

**文献标识码:** B

## 1 气候概况

### 1.1 气温

年平均气温: 陕北 8.5~10.5℃, 关中 10.5~16.0℃, 陕南 12.5~16.5℃。与常年 (1971—2000 年平均值) 同期比较, 陕北偏高 0.5℃左右, 其余大部地区正常或略偏低。月平均气温 12、7、8、10、11 月偏低, 2、5、6、9 月偏高, 其余月份接近常年。年极端最低气温 -29.1℃, 12 月 26 日出现在定边。年极端最高气温 41.2℃, 8 月 1 日出现在旬阳。

冬季 (12—2 月) 平均气温: 陕北 -6.5~-2.0℃, 关中 -1.5~2.5℃, 陕南 2.0~6.5℃。与常年比较, 全省大部偏高 0.5~1.5℃, 为暖冬年份。2002 年 12 月下旬到 2003 年 1 月上旬出现

一段严寒天气。

春季 (3—5 月) 平均气温: 陕北 10~12℃, 关中 12~15℃, 陕南 13~16℃。与常年比较, 陕南部分地区略偏低, 其余大部分地区偏高 0.5℃左右。春季 3、5 月气温正常略偏高, 4 月正常略偏低。

夏季 (6—8 月) 平均气温: 陕北 20~23℃, 关中 21~26℃, 陕南 22~27℃。全省大部地区偏低 0.5℃左右。多数地区 6 月气温偏高, 7、8 月偏低, 8 月关中大部偏低 2~3℃, 是一个凉爽的夏季。

秋季 (9—11 月) 平均气温: 陕北 9~10℃; 关中 10~14℃; 陕南 12~16℃。与常年比较, 陕北北部偏高 0.5℃左右, 其余大部地区略偏低。

**收稿日期:** 2004-02-12

**作者简介:** 雷向杰 (1965-), 男, 陕西西安人, 在读硕士研究生, 高工, 从事气候分析和短期气候预测工作。

式和解调—调制方式。

**直接变频方式:** 将接收到的标准广播频道和增补频道的信号经一次或两次变频后直接变频为某一标准的广播频道输出。这种方式的变换器很多, 其技术要求较低, 成本低。但不能通过变换器对音量、对比度、亮度、彩色等进行调节。

**解调—调制方式:** 将输入的高频电视信号先解调为视频、音频信号, 再调制到某一标准广播频道输出。优点是可直接通过变换对音量、对比

度、亮度、彩色等调节, 还有视频、音频输出等, 使用方便, 价格较贵。

普通电视机收视频道数量少的原故是它与有线电视传输系统所覆盖的频率范围不一致造成, 还可以更换电子调谐器 (高频头), 换为带增补频道的高频头, 此法虽彻底, 但须由专业技术人员改装, 这样可接收到全部有线电视节目。

(张宝运, 陈百川, 周军)

9 月气温偏高, 10、11 月大部地区偏低。

## 1.2 降水

年降水量: 陕北 350~850 mm, 关中 750~960 mm, 陕南 900~1 500 mm, 与常年相比, 陕北、陕南偏多一到五成, 关中偏多三到八成。

冬季降水量: 陕北北部 10~30 mm, 陕西北部、关中大部 20~55 mm, 陕南大部 30~65 mm。与常年比较, 全省偏多, 陕北、关中部分地区偏多 1~1.5 倍。

春季降水量: 陕北 50~100 mm, 关中 70~160 mm, 陕南 100~260 mm。陕北北部偏多二到五成, 其余大部地区偏少一到二成。

夏季降水量: 陕北 180~500 mm, 关中 300~570 mm, 陕南 360~750 mm。全省大部偏多, 关中大部偏多五成以上, 武功、彬县等偏多 1 倍以上。夏季关中地区平均降水量为 1961 年以来的最大值, 超过 1981 年和 1988 年; 陕南地区平均降水量为第 4 个多雨年份, 次于 1981 年、1983 年和 1998 年。有 10 个气象站夏季降水量为 1961 年以来的最大值。

秋季降水量: 长城沿线(定边除外) 120~160 mm, 陕北其余地方 200~300 mm, 关中、陕南大部 300~400 mm。全省大部偏多五成以上, 陕北部分地方、关中大部偏多 1 倍以上。地区平均降水量陕北为 1961 年以来的第二位, 关中为 1961 年以来第三位。秋霖明显。

## 1.3 日照

年日照时数: 陕北 2 300~2 600 h, 关中 1 200~2 400 h, 陕南 1 300~1 800 h。与常年相比, 大部地区偏少 100~300 h, 部分偏少 300~500 h。冬季日照偏少; 春季关中东部略偏多, 其余大部地区偏少; 夏季、秋季全省大部日照偏少。

## 2 重大天气气候事件

### 2.1 夏秋季降水多, 秋霖明显, 暴雨洪涝严重

8 月下旬至 10 月上旬, 陕西降水异常偏多, 出现罕见的持续强降水天气。

7 月 11—16 日降水量: 陕北北部 3~28 mm, 陕北南部 20~138 mm, 关中 50~146 mm, 陕南安康、商洛地区 50~100 mm, 汉中地区 40~215 mm。15 日(15 日 08 时—16 日 08 时) 10 县

暴雨, 宁强 184.6 mm, 日最大降水量为建站 46 年来最大值。

8 月 24—9 月 6 日降水量: 陕北北部 35~100 mm, 陕北南部 150~238 mm, 关中 130~310 mm, 陕南安康地区 150~500 mm, 出现暴雨日多个。8 月 24 日 4 县暴雨。25 日 9 县暴雨, 富县 110.0 mm 为大暴雨。28 日 25 县暴雨, 关中 17 县, 陕南 8 县, 其中 3 县大暴雨。29 日 27 县暴雨, 关中 18 县, 陕南 9 县, 其中 2 县大暴雨, 宁陕 28—29 日连续 2 d 遭大暴雨袭击。30 日紫阳县暴雨, 31 日 12 县暴雨, 关中 2 县、陕南 10 县、镇巴大暴雨。9 月 5 日 6 县暴雨。6 日 9 县暴雨, 镇巴、紫阳大暴雨。

9 月 17—20 日降水量: 陕北北部 2~33 mm (吴堡除外), 陕北南部 20~35 mm; 关中 36~117 mm, 陕南 37~116 mm。18 日关中、陕南 18 县暴雨。

9 月 27—10 月 4 日降水量: 陕北北部 20~50 mm, 陕北南部 50~120 mm, 关中 60~147 mm, 陕南 50~165 mm。较强降水主要集中在 30 日, 24 h 降水量咸阳北部、铜川和渭南 25~50 mm, 澄城 53.6 mm。

8 月 21—10 月 10 日降水量, 陕北 140~460 mm, 关中大部 380~480 mm, 陕南大部 330~500 mm, 镇巴、宁陕、石泉、紫阳等 650~770 mm。与常年同期相比, 陕北大部、关中大部、陕南东部多数地区偏多 1~2 倍, 合阳、澄城等 10 县偏多 2~3 倍, 陕南西部偏多五成到 1 倍。延安地区、关中地区平均降水量为 1961 年以来同期最大值, 陕南仅次于 1964 年。从 8 月 23—9 月 20 日, 全省共出现 14 个暴雨日, 出现暴雨 118 县次(20—20 时雨量统计), 暴雨出现频次之高, 密度之大, 是有气象记录以来所没有的。

2003 年 8 月下旬以后发生的洪涝灾害, 造成了严重的影响。据统计, 全省有 85 个县(市、区)和 3 个国营农场的 842 万人受灾, 死亡 64 人, 失踪 59 人, 紧急转移安置受灾群众多达 95 万人, 受灾农作物 72 万  $\text{hm}^2$ , 倒塌、损坏各类房屋 96 万间, 交通、电力、通讯、学校、医院等基础设施和农田水利设施水毁严重。全省江河干支流堤防

1 100 处 746 km 损坏, 3 万余处水利设施损毁, 水毁农田 2.7 万  $\text{hm}^2$ 。尤其是渭河下游干支流堤防有 980 多处发生渗漏、管涌、滑塌险情, 58 处堤防控导工程、896 座坝垛发生根石走失和坍塌, 南山支流发生 8 处决口。灾情最重的华县、华阴两县(市)有 30 万人撤离家园, 2 万  $\text{hm}^2$  秋田绝收, 19 万间房屋被洪水淹没、浸倒。全省因灾直接经济损失逾 100 亿元。

## 2.2 暖冬

冬季平均气温普遍偏高, 为暖冬年份。一九、二九严寒, 三九、四九偏暖。1 月中旬和 2 月上旬, 全省大部气温偏高 2~4  $^{\circ}\text{C}$ 。月平均气温, 12 月陕北、陕南大部正常, 关中、陕南商洛地区偏低 0.5~2  $^{\circ}\text{C}$ ; 1 月全省大部地区正常略偏高; 2 月陕北偏高 3~5  $^{\circ}\text{C}$ , 关中、陕南偏高 2~3  $^{\circ}\text{C}$ 。

## 2.3 低温冻害、寒潮

初冬异常寒冷。2002 年 12 月下旬—1 月上旬, 出现强降温和雨雪天气过程, 气温骤降。12 月 25—27 日极端最低气温陕北—29~-22  $^{\circ}\text{C}$ , 关中旬邑—28.2  $^{\circ}\text{C}$ , 关中其余地方和陕南商洛地区—21~-10  $^{\circ}\text{C}$ , 陕南其余地方在—3  $^{\circ}\text{C}$  以下, 部分山区达到—9  $^{\circ}\text{C}$  以下。1 月上旬平均气温, 陕北、关中偏低 3~7  $^{\circ}\text{C}$ , 陕南偏低 1~3  $^{\circ}\text{C}$ , 部分地区为 1971 年以来历史同期最低值。

4 月上旬和中旬各出现一次降温过程, 8—9 日陕北下降 6~8  $^{\circ}\text{C}$ 、关中下降 3~6  $^{\circ}\text{C}$ ; 17—18 日陕北下降 8~12  $^{\circ}\text{C}$ 、关中下降 7~11  $^{\circ}\text{C}$ 、陕南下降 5~8  $^{\circ}\text{C}$ 。降温对小麦生长和果树开花造成不良影响。周至猕猴桃遭遇 1984 年以来最严重的灾害, 果树大面积被冻伤、冻死, 开花期普遍由 4 月中旬推迟到 5 月中旬, 有的甚至推迟到 5 月下旬。

## 2.4 春季透雨偏早

受较强西南暖湿气流和北方冷空气共同影响, 3 月 31 日—4 月 3 日, 陕西出现明显的降水天气, 过程降水量大部地区在 20 mm 以上, 为 2003 年第一场透雨, 较常年偏早约 10 d。

## 2.5 干旱、森林火灾

5 月下旬—6 月中旬全省降水显著偏少, 气温大部偏高。5 月 21 日到 6 月 17 日降水量全省绝大多数县(市)不足 50 mm, 不少县(市)在 10

mm 以下。6 月上旬末, 陕北、关中大部分地区 10~50 cm 土壤相对湿度小于 60%, 出现旱象。全省累计春灌面积 46.7 万  $\text{hm}^2$ , 一些地方出现灌溉水源不足, 人畜饮水困难现象。

陕南汉中地区 1—3 月气温持续偏高, 降水偏少, 蒸发量大, 给林区造成了高危的火险隐患。3 月 28 日, 佛坪县农妇张某燃香驱“鬼”, 引发山林火灾, 约 10  $\text{hm}^2$  林地化为灰烬, 10 位干部群众救火牺牲。

## 2.6 沙尘暴

2003 年春季陕西沙尘天气异常偏少。59 个资料完整的气象站今年春季共出现沙尘暴 1 站次, 低于 1991 年和 1997 年的 3 站次, 为 1961 年以来最少的一年; 出现扬沙天气 87 站次, 浮尘 61 站次, 较常年平均值分别偏少 150.1 和 257.0 站次, 为 1961 年以来的第三个少扬沙、第二个少浮尘年份。沙尘天气集中发生在 4 月中旬, 10—12 日, 陕北榆林地区出现扬沙天气, 定边县出现沙尘暴。这次过程主要影响陕北北部, 影响时间较短。17—18 日受蒙古南下较强冷空气影响, 陕北、关中出现大范围扬沙天气, 陕南出现浮尘。这是 2003 年影响陕西范围最大, 持续时间较长的一次过程, 但这次过程全省未出现沙尘暴天气。春季 3、5 月, 陕西未出现区域性的沙尘天气过程。2003 年是陕西沙尘天气影响最轻的年份之一。

冬季 1—2 月仅陕北有局地性沙尘天气发生, 定边 2 月 19 日出现沙尘暴, 是 2003 年唯一出现沙尘暴的气象站。

## 2.7 冰雹、大风、大雾

2003 年冰雹大风天气多出现在 6、7 月。据不完全统计: 4 月 17 日合阳、富平等县降冰雹, 富平薛镇灾情较重。5 月 31—6 月 2 日, 榆林、延安、渭南、商洛等地区共 13 个县遭受冰雹袭击, 其中 6 月 2 日合阳县甘井等 13 个乡镇相继遭受冰雹袭击, 持续时间最长为 43 min, 冰雹最大直径达 4 mm。6 月 5 日, 洛川、黄龙、志丹、白水等县遭受冰雹袭击, 直接经济损失数千万元。8 日, 潼关, 商州受冰雹袭击。20 日下午, 志丹、靖边、神木出现短时雷雨冰雹天气。7 月 5—7 日陕西自北向南先后出现大范围对流性降水及大风、冰雹天

气, 涉及富平、蒲城等地。21 日, 吴旗、延长、黄陵、甘泉等地遭受雷阵雨、冰雹袭击。9 月上旬陕北和渭北东部遭受冰雹袭击, 造成花椒、苹果及秋作物受损, 直接经济损失 1 千多万元。

11、12 月出现几次大雾天气, 其中, 12 月 13—16 日西安、汉中、安康地区出现的大雾天气对交通运输产生较大影响。

### 3 气候影响评价

#### 3.1 对冬小麦的影响

2002 年 9 月中旬、10 月中旬末下旬初 2 次降水有利于冬小麦播种和苗期生长。12 月雨雪多, 积雪覆盖, 冬小麦得以安全越冬, 一度出现的严寒天气对冬小麦越冬病虫害有抑制作用。冬季降水多, 1 月中旬—2 月气温高, 利于小麦返青生长。春季透雨早, 过程降水明显, 3 月上、中旬气温低, 春寒长, 利于小麦幼穗分化, 4 月上旬、下旬降水充足, 气温低, 利于小麦孕穗, 形成大穗。2002 年 10 月降水少, 大田墒情差, 不利于冬小麦分蘖。4 月 2 次降温对部分地方小麦生长产生影响。陕南东部小麦条锈病发病面积较大。冬小麦生育期气候条件利大于弊, 为丰产年份。

#### 3.2 对油菜的影响

2002 年 9 月中旬降水对油菜播种、出苗有利。初冬降雪多, 积雪覆盖、隆冬不寒, 利于油菜安全越冬。2、3 月气温利于油菜返青生长, 对弱苗转化及开花授粉有利, 4 月降水充足, 利于油菜结荚成果。2002 年 9—11 月降水偏少, 移栽时田间底墒不足, 栽种困难, 栽后死苗多, 补苗任务大。3 月降水少, 不利于油菜抽苔。4 月大风及中旬降温, 对油菜开花结果有一定影响。冬暖, 部分地方油菜生长过旺。气候条件对油菜生长利大于弊。

#### 3.3 对夏玉米的影响

6 月上中旬, 降水稀少, 墒情差, 夏玉米播种、出苗受阻, 部分地方在 6 月 20 日以后才下种。6 月下旬—7 月底, 关中、陕南降水及时, 气温适宜, 生长顺利。8 月上旬—9 月上旬, 平均气温关中偏低 1~3℃, 陕南偏低 1~2℃, 日照时数偏少 70~180 h。特别是 8 月 24—9 月 6 日的长时间、大

范围、高强度连阴雨过程, 造成玉米授粉不良, 空秆和果穗秃尖增加, 发育期推迟, 成熟偏晚。夏玉米普遍减产, 洪涝重灾区绝收。

#### 3.4 对水稻的影响

4 月下旬, 气温偏低 3℃左右, 水稻幼苗受冻, 出现烂秧。水稻主产区汉中地区 6 月上旬气温高, 雨日多, 水稻夏插后成活率高, 长势好; 抽穗后积温满足水稻生长要求, 利于水稻后期生长。8 月中旬气温异常偏低, 日平均气温持续低于 20℃日数 2~7 d, 伴随 7~15 d 的连阴雨夹暴雨, 使正处于抽穗、扬花期的水稻空秕率增大, 黑穗病增多, 产量大幅度下降, 大米成色极差。

#### 3.5 对棉花的影响

棉花主产区 3 月降水少, 下旬气温偏高 4~5℃, 对棉田备耕不利。4 月上旬降水改善了墒情, 利于棉花播种。4 月中、下旬气温适宜、光照充足, 利于棉花出苗及苗期生长。8 月下旬以后持续阴雨, 不利于棉花裂铃和吐絮, 棉花品质下降, 产量降低。

#### 3.6 对果业的影响

入春后, 气温回升, 透雨早, 利于果树生长。4 月上旬末陕北、关中出现降温、大风沙尘天气, 延安、渭北果区日平均气温下降 6~8℃; 17—18 日出现更严重、更大范围降温、大风沙尘天气, 部分果区气温下降到 0℃以下, 苹果(梨)花和幼果遭受冻害。加上 2 次冷空气间隔时间短, 相对低温持续时间长, 果树开花授粉受到影响, 对苹果(梨)坐果、产量和品质造成不利影响。春季低温阴雨利于病虫害滋生和蔓延, 部分地区出现黑根、烂根病。秋季阴雨时间长, 光照不足, 苹果后期着色差, 商品果率下降。红枣裂果严重, 收成大减。

#### 3.7 对其它行业的影响

2002 年 12 月下旬—2003 年 1 月上旬出现严寒天气, 伴有雨雪, 冻土层较往年深厚, 黄河小北干流出现流冰, 部分河面封冻。3 月上旬的雨雪、吹风降温天气使大棚蔬菜等经济作物遭受不同程度的冻害; 隆冬偏暖对粮油蔬菜及经济林木的安全过冬, 交通畅通, 春节假日旅游有利。