

近 50 年平凉地区气候变化及其对农业生产的影响

杨小利

尹 东

(甘肃省平凉地区气象局, 744000)

(兰州干旱气象研究所)

提 要

利用统计学方法对 80 年代前后平凉地区的气候变化特点进行了研究,并分析了气候变化对农业生产所产生的影响,为合理利用本地气候资源提供依据。

关键词: 气候变化 农业生产 影响

引 言

多项研究结果表明,随着近年来大气中甲烷、二氧化碳等温室气体浓度的不断增加,全球气候正在逐步变暖,这一问题,已引起世界各国的广泛关注^[1]。在这种大气候背景影响下,地处黄土高原的平凉地区气候正在发生较为显著的变化,突出表现在冬季气候异常。从 1985 年至 1999 年,全区已连续经历了 14 个暖冬,研究近几十年来全区气候变化的特点和规律,对趋利避害指导农业生产,充分地利用本区气候资源尤为重要,为此,我们应用统计学方法对此进行了初步探讨。

1 气候变化特征

应用平凉地区 7 个站点 1950~1999 年气温和降水的资料,分两个时段(1980 年以前和 1980 年以后),统计年平均气温和冬(12~2 月)、春(3~5 月)、夏(6~8 月)、秋(9~11 月)四个季节的平均气温,求出前后两个时段的差值 ΔT 。

1.1 年平均气温变化

平凉地区 80 年代以后的年平均气温较 80 年代以前各县(市)均上升,其中增幅最大的是西部的静宁和中东部的平凉、崇信,其 $\Delta T \geq 0.3^\circ\text{C}$,增幅最小的是泾川,零值线位于泾川东北角,其它县的 ΔT 值在 $0.11 \sim 0.22^\circ\text{C}$ 之间。以上说明:80 年代以后,全区的年平均气温较 80 年代以前普遍上升,升幅在

$0.11 \sim 0.34^\circ\text{C}$ 之间。

1.2 春季气温变化

从平凉地区春季平均气温差值分布图(略)可看出,两个时段春季平均气温的差值各地不一,有增有减,西部两县及泾川为负变温,其余县(市)为正变温,其中静宁负变温的幅度最大为 -0.53°C ,崇信正变温最大为 0.54°C ,变温零值线有两条,一条位于庄浪和华亭之间,一条位于泾川西南部,全区 7 个县(市)中有 3 个负变温,4 个正变温,对负变温的站点进行分析发现,负变温位于海拔高度 1600m 之上和 1100m 以下的地方。

1.3 夏季气温变化

从各地的 ΔT 值可以发现,夏季只有平凉、静宁为正变温,其中平凉正变温最大为 0.53°C ,静宁仅为 0.04°C ,其余站点均为负变温,其中崇信负变温最大为 -0.85°C ,全区 7 个县(市)中仅有 2 个正变温,可见,夏季,本区的气温变化以降温为主。

1.4 秋、冬季气温变化

以同样的方法可以看出,秋季和冬季,7 个站点的 ΔT 值均为正值,其中秋季 $\Delta T \geq 0.2^\circ\text{C}$ 的有 6 个,冬季为 7 个,秋季 $\Delta T \geq 0.4^\circ\text{C}$ 的有 3 个,冬季仍为 7 个,并且,冬季有 2 个站 $\geq 0.8^\circ\text{C}$ 。可见,秋冬季节是平凉地区显著增温的季节,冬季增温幅度明显大于秋季,也是一年中变温最大的季节,这与 80

年代以后明显暖冬的事实相吻合。

1.5 气温时序变化特点

以平凉市 1950~1999 年的资料为例,做出年平均气温(图 1)及各季平均气温随时间变化图(图略)。

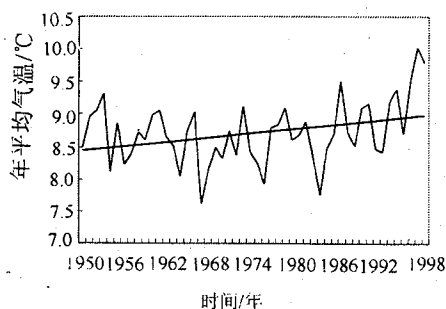


图 1 平凉市年平均气温/℃

可以看出,近 50 年来,平凉温度的变化趋势是变暖,80 年代以后,这种趋势愈加明显,其中变化最显著的是 90 年代,不仅年平均温度高于其它年代,而且各季温度也是最高的。计算年平均气温序列变化倾向率为 $0.11^{\circ}\text{C}/10$ 年,即 10 年温度上升了 0.11°C ,同样,春、夏、秋、冬各季的温度倾向率分别为 $0.06^{\circ}\text{C}/10$ 年、 $0.03^{\circ}\text{C}/10$ 年、 $0.10^{\circ}\text{C}/10$ 年、

$0.26^{\circ}\text{C}/10$ 年,各季的平均气温都是变暖的趋势,以秋季、冬季的温度倾向率最大,夏、秋季则较低。

2 降水变化特征

对 7 个站点 80 年代前后的降水量(表 1)和平凉市不同年代平均降水量(表略)进行分析可看出:80 年代以后,各地的年降水量较 80 年代以前有不同程度的减少,减少最明显的是西部的静宁和庄浪,减幅分别为 66.5mm 和 72.7mm ,中部的华亭和平凉减幅最小,分别为 30.0mm 和 24.0mm 。分季节看,冬春季节绝大多数县(市)降水量较 80 年代以前有所增加。夏季西部两县降水量较 80 年代以前减少量在 $25.9\sim 33.9\text{mm}$ 之间,崇信较以前略有减少,而其它县(市)则略有增加。秋季各地降水量较以前明显减少,其中东部三县减少量在 50mm 以上,西部两县及华亭减少了 $40\sim 50\text{mm}$,仅平凉减少了 32.4mm 。60 年代是近 50 年中降水量最多的时期,80 年代以后降水量明显减少,秋季降水量自 70 年代以后减少,90 年代达到最低值,90 年代也是 50 年中春、秋季降水量最少的时期,冬季降水量之少仅次于 60 年代,而夏季降水量却是最多的。

表 1 平凉地区 80 年代前后降水量(mm)对比表

	庄浪	静宁	华亭	平凉	崇信	泾川	灵台
年平均 80 年代前	547.8	479.3	600.0	509.5	546.4	549.9	637.6
年平均 80 年代后	475.1	412.8	570.0	485.5	494.7	510.4	595.9
冬季 80 年代前	10.6	7.8	12.7	8.8	12.1	11.8	18.6
冬季 80 年代后	13.9	10.2	14.5	10.8	12.3	12.1	19.6
春季 80 年代前	98.3	81.6	111.5	93.8	101.6	101.8	130.5
春季 80 年代后	96.7	87.5	114.2	95.7	110.2	110.1	132.6
夏季 80 年代前	285.8	257.6	298.6	272.5	265.3	263.3	281.6
夏季 80 年代后	259.9	223.7	306.2	277.3	262.9	265.6	297.3
秋季 80 年代前	153.1	132.4	177.0	134.2	167.5	173.3	206.5
秋季 80 年代后	104.8	91.6	135.4	101.8	109.3	122.6	146.7

3 水、温匹配变化特点

本区降水量多集中在农作物主要生长季节(4~10 月),具有水热同季的特点,80 年代以后,年均温度上升,而年降水量减少,这种条件趋于恶化。分季节看,虽然冬季降水量有所增加,但冬温升高显著,因而冬季匹配条件

并无明显改善;春、夏季节水热条件变化不大;秋季各地降水量明显减少,气温增幅却是一年中最相对较大的季节,因而水、热匹配条件是一年下降最为明显的季节。

4 气候变化对农业的影响

4.1 气温变化的影响

近50年来,本区秋、冬季气温升高,早霜冻时间推迟,农作物生长季活动积温增加,冬小麦收获后的剩余积温增加,热量对复种的限制作用因此而降低,改善了以往复种风险大的局面,复种作物的产量基本稳定。90年代以来,复种面积大大增加,以往不能复种的西部县也成为复种作物的种植区,全区复种面积90年代比50年代增加了4~5倍。由于热量条件的改善,东部热量条件好的地方,通过间作套种、带状种植等新的种植技术可实现一年两熟,中西部也基本可以实现两年三熟,温度条件的改变正悄然改变着平凉地区的农业生产格局。另一方面,暖冬对冬小麦越冬有利,80年代后,冬小麦因冻死苗的现象大为减少,所有这些,对减灾增产,提高粮食产量都起着举足轻重的作用。温度的升高,在产生正面效应的同时也带来了负面效应,作物生育期普遍缩短,使得光合产量积累时间缩短;冬季升温的同时,大部分地方的夏温却在下降,因而年温差减小,日较差也在减小,平凉市冬夏温差90年代较50年代减少了 0.6°C ,这些,都不利于营养物质的积累,对作物产品的品质有一定影响;另一方面,暖冬利于病虫害的繁衍,增加了防治难度,温度升高加大了土壤水分的无效蒸发,消耗掉原本不多的水分,对作物造成的水分胁迫更大。

4.2 降水变化的影响

80年代以后,本区降水量的减少,给水资源原本匮乏的本地干旱农业带来的不利

影响,秋季本是一年中雨水蓄积的主要时期,秋季降水量的大幅度减少,无疑使“秋雨春用”的效应大大减小,也导致伏秋旱的频繁发生,90年代以来,几乎每年都有干旱发生,加之气温的升高,农田蒸散量加大,作物供需水矛盾突出,加剧了干旱的危害程度,这些都应引起高度重视。

5 结语

(1)80年代以后,平凉地区的温度变化的最显著特点是秋、冬季变暖,其中以冬季变暖的幅度最大。

(2)各县(市)年平均温度80年代以后均高于80年代以前,4个季节中,增降幅度最大的均在崇信和静宁,这两个站是温度变化的敏感地区。

(3)80年代以后,平凉地区年降水量减少,其中秋季降雨量减少最为明显。年降水量减少最多的是西部两县,秋季降水量减少最多的是东部三县,其次是西部两县及华亭,平凉减少量最少。

(4)气温变化对农业生产影响有利有弊,降水量的减少对农业生产有弊无利,在实际生产中,要积极研究掌握气候变化规律,利用气候的有利因素,合理开发利用气候资源,提高农业生产效益。

参考文献

- 1 丁一汇,石广玉.中国的气候变化与气候影响研究.北京:气象出版社,1997.

Climatic Change and Influence on Agriculture in Pingliang District during the Recent Decades

Yang Xiaoli

(Pingliang Meteorological Office, Gansu Province 744000)

Yin Dong

(Lanzhou Arid Meteorological Institute)

Abstract

By use of statistic method, the characteristic of climatic change in Pingliang during recent fifty years is researched. The influence of climatic change on agriculture is also analysed. It can provide a basis for reasonable utilization of local climatic resource.

Key Words: climatic change agriculture influence