

金州地区近 40 年地面温度变化对农业的影响

耿人平¹, 宋若宁², 祁滨¹, 刘铭杰¹, 王桂春^{2*}

(1. 大连金州新区向应街道农业技术推广站, 辽宁大连 116111; 2. 大连金州新区气象局, 辽宁大连 116600)

摘要 利用金州区国家气象观测站近 40 年的地面温度资料, 分析研究该地区地面温度变化趋势规律, 结果表明, 金州地区地面温度变化率为 0.18/10a, 近 40 年地面温度升高了 0.72℃。40 年来地面温度经历一次显著的波动, 其突变点为 1987 年。由于地面温度的升高, 病虫害越冬的基数增大, 在及时做好病虫害防治工作的同时, 应当调整种植结构。

关键词 地面温度; 对农业的影响; 金州地区

中图分类号 S161 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)15-04755-02

Influences of Ground Temperature Variation in Recent 40 Years on Agriculture in Jinzhou Area

GENG Ren-ping, WANG Gui-chun et al (Xiangying Street Agricultural Technology Extension Station of Jinzhou New District, Dalian, Liaoning 116111; Jinzhou New District Meteorological Bureau, Dalian, Liaoning 116600)

Abstract Based on the ground temperature data in recent 40 years obtained by Jinzhou New District National Meteorological Observation Station, variation trends of the ground temperature were analyzed. Results showed that, the variation rate of ground temperature in Jinzhou area was 0.18/10a the ground temperature in recent 40 years increased by 0.72℃. During the 40 years, ground temperature experienced a significant fluctuation, which varied most significantly in 1987. Due to the elevated ground temperature, the base number of wintering pests increased. Therefore, the planting structure should be adjusted appropriately on the basis of timely prevention and control of pests and diseases.

Key words Ground temperature; Influences on agriculture; Jinzhou area

气候的变化及其影响已成为人们越来越关心的问题。地球表面作为大气和地球能量交换的界面, 地表气温是描述地表自然生态环境的一个重要物理量, 它决定着地表向大气的长波能量辐射能力, 也是气候系统变化的一个重要参数。金州地区处于辽东半岛的南端, 东临黄海, 西濒渤海, 属暖温带大陆性季风气候, 有海洋性的气候特点。四季分明, 气候温和, 空气湿润, 降水集中。王秀萍等^[1]研究得出, 近 45 年来, 无论是年还是季, 大连地区年平均最高、最低气温均呈变暖的趋势。许多气象专家学者从不同角度对全球气候变暖进行分析研究^[2-13]。笔者在以上大背景下, 查阅了大量文献, 试图对金州地区近 40 年来地面温度的变化以及对农业生产的影响进行分析, 以期对农业种植结构调整提供指导。

1 资料说明及研究方法

1.1 资料 该研究使用的气象资料为金州区国家气象观测站 1971~2010 年的年平均地面温度。以该资料为基础形成时间资料序列, 然后进行距平化处理, 得到距平序列, 距平基于 1971~2010 年 30 年的标准值为基础。

1.2 研究方法 采用趋势分析法, 对地面温度的时间序列进行分析。对地面温度资料序列 $T(t)$ 用线性函数 $T = at + b$ 来拟合, ($t = 1, 2, \dots, n$), 按最小二乘法可得系数 a 和常数 b ,

其中系数 a 是趋势项。
$$a = \frac{n \sum tT - \sum t \sum T}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

a 值的正负表示该积温序列随时间变化的方向, 正值表示积温随时间有增加的趋势, 负值则表示趋于减小; a 的绝对值大小表示变化的快慢程度。把 $a \times 10$ 年称作气候倾向率, 单位: $^{\circ}\text{C}/10\text{a}$ 。

2 结果与分析

2.1 金州地区地面温度变化特征

2.1.1 金州地区年地面温度变化趋势。 图 1 表明, 金州地区地面温度随时间有增温的趋势, 相对于平均地面温度的年变化, 多年滑动曲线能够更加清晰的显示出增温的时间, 由此可知, 20 世纪 80 年代中期地面温度开始明显上升, 在此之前, 地面温度保持平稳态势。金州地区地面温度变化趋势方程为 $y = 0.018x - 22.698$ 。经 F 检验发现, 显著性达 5%。由气候倾向率定义可知, 金州地区地面温度变化的倾向率为 0.18/10a。金州地区近 40 年地面温度变化呈升高的趋势, 40 年地面温度升高了 0.72℃。

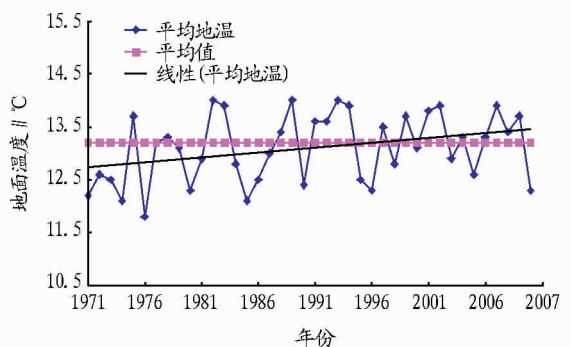


图 1 1971~2010 年金州地区地面温度变化趋势

2.1.2 利用累积距平方法分析地面温度的突变。 累积距平也是一种常用的、由曲线直观判断变化趋势的方法。对于序列 x , 其某一时刻 t 的累积距平表示为: $\hat{x}_t = \sum_{i=1}^t (x_i - \bar{x})$, $t = 1, 2, \dots, n$, 其中 $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, 将 n 个时刻累积距平值全部算出, 即可绘出距平曲线进行趋势分析。

累积距平曲线呈上升趋势, 表示距平值增加; 累积距平曲线呈下降趋势则表示距平值减小。从曲线明显的上下起

伏,可以判断其长期显著的演变趋势及持续性变化,还可以诊断出变化的时间。

金州地区地面温度累积距平曲线(图2),清晰的展示出40年来经历的波动状况。地面温度累积距平曲线于1987年发生突变。1987年前地面温度累积距平曲线下降趋势;1987年后地面温度累积距平曲线呈开始增长,且上升趋势至今未减。

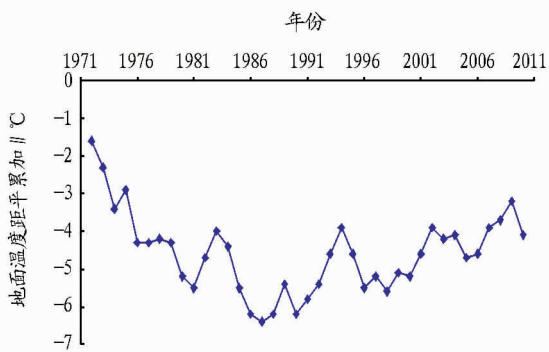


图2 1971~2010年金州地区地面温度累积距平趋势

2.2 金州地区地面温度的年代变化 由表1可看出,金州地区地面温度呈年代上升的,但上升的幅度不同,20世纪70年代~80年代地面温度的距平为负值,20世纪90年代开始地面温度的距平超过平均值,呈正距平。由表1分析可知,

表1 金州地区地面温度年代变化

年代	平均地面温度//°C	距平值//°C
20世纪70年代	12.7	-0.5
20世纪80年代	13.1	-0.1
20世纪90年代	13.2	0.0
21世纪前10年	13.4	0.2

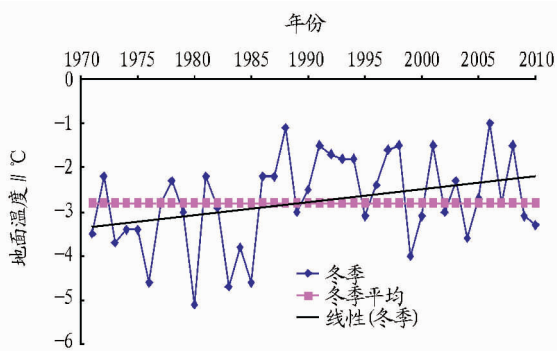


图3 金州地区冬季地面温度变化趋势

金州地区地面温度在近40年的变化中,20世纪80年代地面温度上升明显,在年代际的变化中,贡献突出。

2.3 冬季地面温度变化分析 该研究中,季节的划分为:春季(3~5月);夏季(6~8月);秋季(9~11月);冬季(12~次年的2月)。季平均气温为所在季的3个月气温的平均值。

分析金州地区冬季地面温度变化趋势可知,冬季地面温度变化趋势与年变化趋势一致,随时间有明显增温的趋势,相对于冬季平均地面温度的年变化,20世纪80年代中后期冬季地面温度开始明显上升。增温幅度为 $0.296/10a$,即40年冬季地面温度增高了 $1.184\text{ }^{\circ}\text{C}$,远高于地面温度的年变化。

3 小结

利用金州区国家气象观测站近40年的地面温度资料,分析研究地面温度变化趋势规律,结果表明,金州地区地面温度变化率为 $0.18/10a$,近40年地面温度升高 $0.72\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。40年来地面温度经历一次显著的波动,其突变点为1987年。地面温度的变化直接影响农业生产。地面温度的增高,不利于土壤墒情的保湿;冬季地面温度的增高,有利于病虫害越冬,会造成次年病虫害泛滥,为害庄稼和果树。应对措施:由于地面温度的升高,病虫害越冬的基数增大,在及时做好病虫害防治的同时,应适当调整种植结构。

参考文献

- [1] 王秀萍,祝庆林.近45年大连地区平均最高、最低气温及日较差变化[C]//中国气象学会2006年年会“气候变化及其机理和模拟”分会场论文集.成都:中国气象学会,2006.
- [2] 林学椿,于淑秋.近40年我国气候趋势[J].气象,1990,16(10):16-21.
- [3] 缪启龙,许遐祯,潘文卓.南京56年来冬季气温变化特征[J].应用气象学报,2008,19(5):620-625.
- [4] 王翠花,李雄,缪启龙.中国近50年来日最低气温变化特征研究[J].地理科学,2003,23(4):441-447.
- [5] 史岚,王翠花,李雄,等.中国近50a来日最低气温的时间演变特征[J].气象科学,2003,23(2):300-307.
- [6] 陈隆勋,邵永宁,张清芬,等.近四十年我国气候变化的初步分析[J].应用气象学报,1991,2(2):164-174.
- [7] 郭志梅,缪启龙,李雄.中国北方地区近50年来气温变化特征的研究[J].地理科学,2005,25(4):448-454.
- [8] 于淑秋.近50年我国日平均气温的气候变化[J].应用气象学报,2005,16(6):787-793.
- [9] 郭志梅,缪启龙,李雄.中国北方地区近50年来气温变化特征及其突变性[J].干旱区地理,2005,28(4):176-182.
- [10] 吉奇,宋冀风,刘辉.近50年东北地区温度降水变化特征分析[J].气象与环境学报,2006,22(5):1-5.
- [11] 张黎红,王谦谦.大连地区近44a冬季气温的变化特征[J].南京气象学院学报,2005(6):1756-1760.
- [12] 潘文卓,缪启龙,许遐祯.1951-2006南京气温变化特征[J].南京气象学院学报,2008,31(5):694-701.
- [13] 张静,吕军,项瑛,等.江苏省四季变化的分析[J].气象科学,2008,28(5):568-572.

(上接第4711页)

- [9] 中国香料植物栽培与加工编写组.中国香料植物栽培与加工[M].北京:轻工业出版社,1985.
- [10] 刘方农,彭世逞,刘联仁.芳香植物鉴赏与栽培[M].上海:上海科学技术文献出版社,2007.

- [11] 徐应华,张华海,杨帮华.贵阳市芳香植物资源及其利用对策初探[J].种子,2010,29(4):67-69.
- [12] 江燕,章银柯,应求是.我国芳香植物资源开发应用现状及其利用对策[J].中国林副特产,2007,90(5):64-67.