

赵洪润,张建成,郭宝阳. 泰安市茶叶温度适宜度分析 [J]. 陕西气象,2017(5):20-23.

文章编号:1006-4354(2017)05-0020-04

泰安市茶叶温度适宜度分析

赵洪润¹,张建成¹,郭宝阳²

(1. 泰安市气象局,山东泰安 271000;2. 临沂市气象局,山东临沂 276000)

摘要:利用泰安地区5个气象观测站1977—2007年气温资料,分析了泰安茶叶温度适宜度变化情况。结果表明:(1)泰安地区茶叶温度适宜度总体呈上升趋势,以每年0.0002的速率增加。其中,春茶期温度适宜度上升趋势最明显,秋茶期次之,夏茶期有所下降。(2)泰安地区茶叶温度适宜度多年平均值为0.72,总体适宜茶叶的生长。夏茶期和秋茶期温度适宜度较高,在0.82~0.95之间,气温能够满足茶叶新梢生长的需求;春茶期适宜度较低,在0.49~0.55之间,较不适宜茶叶新梢生长。(3)泰安南部和西部县市温度适宜度较高,其中属徂徕山前、柴汶河畔的适宜度最高;泰安北部、新泰东南部和肥城西北部适宜度偏低。整个泰安地区的温度适宜度的分布较均匀,分布状况呈现由南向北逐渐降低的特征。

关键词:茶叶;温度适宜度;泰安市

中图分类号:S162.5

文献标识码:A

泰安位于山东省中部,依山而建,地势自东北向西南倾斜。境内有山地、丘陵、湖泊等多种地貌类型。20世纪60年代在“南茶北引”的工程中,泰安成为山东茶树成功引种的地区之一。目前,泰安绿茶种植面积已达到1133 hm²,成为农民致富增收、农业增效的特色产业之一。

近几年,在全球气候变暖背景下,作物气候适宜性已成为研究热点之一^[1-4]。蒋宗孝等^[5]利用地理信息系统将三明市茶树生产分区,并提出趋利避害措施。李湘阁等^[6]通过模糊数学方法,计算南京地区茶树生长气候适宜度,分析提出南京地区茶树种植的气候适宜状况。张丽霞等^[7]利用34 a气象资料对泰安地区茶树种植气候进行了分析,探讨了泰安气候条件对茶树生长发育和茶叶品质的影响,提出了因地制宜发展泰安茶叶的措施。泰安市以丘陵山地为主,受地形、地貌影响,气候有所差异,形成了一些局部小气候区。因此研究茶叶温度适宜度的变化特征,分析茶叶温度适宜度空间分布,可为改进泰安茶叶生产布局、

评估茶叶生产对气候变化的适应性和脆弱性提供参考。

1 资料来源和方法

1.1 资料来源

气象资料采用泰安地区5个气象观测站1977—2007年3月上旬—10月下旬的日平均气温和旬平均气温资料,资料来源于泰安市气象局。

1.2 研究方法

气温是影响茶树生长发育的重要气象条件之一,气温的变化直接影响茶叶品质的优劣及产量的高低。根据泰安茶叶生产现状,将茶叶生育期划分为春茶期(3—5月)、夏茶期(6—8月)、秋茶期(9—10月)3个生长期。因泰安属温带季风气候,四季分明,11月气温常年值在7.1℃,已不利于茶叶新梢生长,故在划分秋茶生长期时未将11月列入。

春季,当气温<4℃时,茶芽遭受霜冻危害。夏季,当气温持续几日>35℃,新梢就会枯萎、落

收稿日期:2017-03-08

作者简介:赵洪润(1985—),男,汉族,山东潍坊人,学士,助理工程师,从事气象服务与应用气象工作。

叶。茶叶每个生长期均存在温度界限,即下限温度、最适宜温度和上限温度。气温达到最适温度时,茶树的生长发育处于最佳状态;在下限温度或上限温度时,茶树就会停止生长;当低于下限温度或高于上限温度时,茶树将局部或整株死亡^[8]。为了定量分析气温条件对泰安茶叶生长的满足程度,根据前人研究成果,引入温度适宜度模型^[9-12],表达式为

$$S(t) = \frac{(t - t_1)(t_2 - t)^B}{(t_0 - t_1)(t_2 - t_0)^B}, \quad (1)$$

$$\text{其中,} \quad B = \frac{(t_2 - t_0)}{(t_0 - t_1)}. \quad (2)$$

式中, $S(t)$ 为茶叶温度适宜度, t 为平均气温, t_0 为茶叶最适宜温度, t_1 为茶叶下限温度, t_2 为茶叶上限温度。当 $t = t_1$ 或 $t = t_2$ 时, $S(t) = 0$;当 $t = t_0$ 时, $S(t) = 1$, $S(t)$ 是一个不对称抛物线函数,在 $0 \sim 1$ 之间变化,即:适宜度随气温的升高而增长,到达某一适宜值后,随气温升高而下降^[13-15]。对照茶叶生长的农业气温指标:适宜气温 $15 \sim 25 \text{ } ^\circ\text{C}$,较适宜气温 $13 \sim 15 \text{ } ^\circ\text{C}$ 或 $25 \sim 35 \text{ } ^\circ\text{C}$,不适宜气温 $< 13 \text{ } ^\circ\text{C}$ 或 $> 35 \text{ } ^\circ\text{C}$,以气温为 $15 \text{ } ^\circ\text{C}$ 时对应的温度适宜度值为临界点,温度适宜度超过该临界点,茶叶对气温条件的反应即达到适宜状态^[16]。泰安地区茶叶温度适宜度临界点为 0.52 。

2 结果与分析

2.1 时间变化特征

2.1.1 月变化特征 利用旬平均气温计算1977—2007年3—10月泰安茶叶温度适宜度旬变化(图1)。3月上旬气温较低,温度适宜度也较低,从3月中旬开始,气温明显回升,温度适宜度也快速上升,5月中旬达最大值 0.99 ,接近于 1 ;5月下旬—9月中旬,泰安地区平均气温为 $22.6 \text{ } ^\circ\text{C}$,热量充足,温度适宜度保持平稳,在 0.90 左右;9月下旬以后,随着气温下降,温度适宜度也明显下降。由此可见,5月中旬至9月中旬是泰安地区茶叶温度适宜度较高的时段,该时段茶叶生长旺盛,产量较高,但需防备高温高热对茶叶的影响。如2002年,泰安出现 7 d 日平均温度 $> 30 \text{ } ^\circ\text{C}$ 的高温天气,并出现历史极值

($42.1 \text{ } ^\circ\text{C}$),导致泰安小津口地区茶树大面积落叶,新梢枯死。

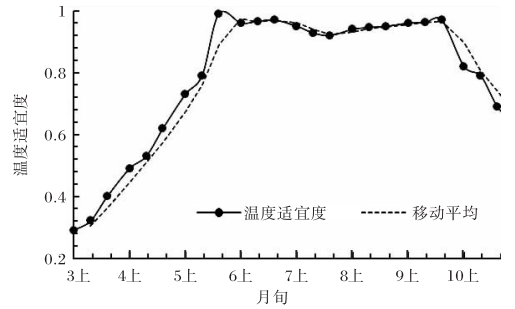


图1 1977—2007年3—10月泰安温度适宜度旬变化

2.1.2 年际变化特征 利用日平均气温计算了1977—2007年泰安地区茶叶总体和不同生育期温度适宜度年际变化(图2)。总体来看,泰安地区茶叶温度适宜度多年值为 0.72 ,温度适宜度呈升高趋势,以每年 0.0002 的速率增加。春茶期温度适宜度年际变化较为明显,其中,1979、1980、1984和1991年均未超过 0.4 ,但20世纪90年代以后呈明显上升趋势,达 0.50 以上;夏茶期温度适宜度较为平稳,在 0.95 左右,90年代后出现下降趋势;秋茶期较春茶期和夏茶期温度适宜度波动幅度大,年际变化较为明显,1998年(最高年)和1992年(最低年)相差 0.25 ,但总体表现为上升趋势,且上升幅度不大。夏茶期和秋茶期温度适宜度较高,在 $0.82 \sim 0.95$ 之间,春茶期适宜度较低,在 $0.49 \sim 0.55$ 之间。夏茶期高于秋茶期,秋茶期高于春茶期,夏秋两季气温能够满足茶叶新梢生长的需求,而春季泰安地区平均气温低较不适宜茶叶新梢生长。

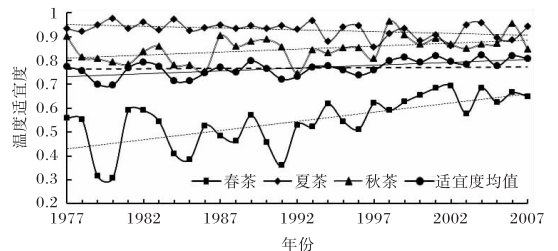


图2 1977—2007年泰安地区茶叶总体和不同生育期温度适宜度年际变化

2.2 空间分布特征

利用泰安地区5县市区日平均气温资料分别

计算了各县市的茶叶温度适宜度,并利用 ArcGIS 信息软件,对适宜度进行反距离加权空间插值,对其分布特征进行区划分析(图 3)。可以看出,泰安北部、新泰东南部和肥城西北部适宜度偏低,主要包括泰山山脉以南,肥城牛山森林公园、湖屯一带,适宜度在 0.65 左右。泰安南部和西部县市温

度适宜度较高,主要包括东平南部,宁阳北部、西南、东南部,新泰西南部,其中,徂徕山前、柴汶河畔的适宜度最高为 0.80。根据区划分析来看,泰安地区温度适宜度整体分布较均匀,气温较适宜茶叶种植,适宜度呈现由南向北逐渐降低的分布特点。

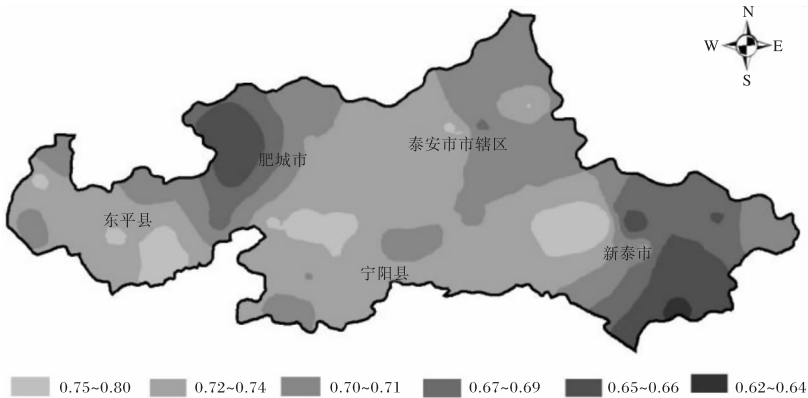


图 3 泰安温度适宜度分布

3 结论与讨论

(1)1977—2007 年泰安地区茶叶温度适宜度总体呈上升趋势,以每年 0.000 2 的速率增加。其中,春茶期温度适宜度上升趋势最明显,秋茶期次之,夏茶期有所下降。

(2)泰安地区茶叶温度适宜度多年平均值为 0.72,总体适宜茶叶的生长。夏茶期和秋茶期温度适宜度较高,在 0.82~0.95 之间,气温能够满足茶叶新梢生长的需求;春茶期适宜度较低,在 0.49~0.55 之间,较不适宜茶叶新梢生长。

(3)泰安南部和西部县市温度适宜度较高,其中属徂徕山前、柴汶河畔的适宜度最高;泰安北部、新泰东南部和肥城西北部适宜度偏低。整个泰安地区的温度适宜度的分布较均匀,分布状况呈现由南向北逐渐降低的特征。

(4)本文仅探讨了气温对泰安地区茶叶生长的影响,而影响茶叶生长的因素较多,如土壤 pH 值、降水和日照等其他方面因素,今后可从其它方面开展进一步的分析研究。

参考文献:

[1] 王镇恒. 茶树生态学[M]. 北京:中国农业出版社,

1995:100-118.

- [2] 秦大河,罗勇,陈振林,等. 气候变化科学的最新进展:IPCC,第四次评估综合报告解析[J]. 气候变化研究进展,2007,3(6):311-314.
- [3] 李瑶勇,杨晓光,代妹玮. 长江中下游地区农业气候资源时空变化特征[J]. 应用生态学报,2010,21(11):2912-2921.
- [4] 唐国平,李秀彬,Fischer G,等. 气候变化对中国农业生产的影响[J]. 地理学报,2000,55(2):129-138.
- [5] 蒋宗孝,林森知,晰荣源,等. 三明市茶树气候条件分析及气候区划[J]. 气象科技,2004,32(S1):87-89.
- [6] 李湘阁,阎庆文,余卫东. 南京地区茶树生长气候适应性研究[J]. 南京气象学院学报,1995,18(4):572-576.
- [7] 张丽霞,赵淑娟,王桂雪,等. 泰安市茶树种植气候条件分析[J]. 中国农业气象,2006,27(3):244-248.
- [8] 童启庆. 茶树栽培学[M]. 3版. 北京:中国农业出版社,2000:22-87.
- [9] 俞芬,千怀遂,段海来. 淮河流域水稻的气候适宜度及其变化趋势[J]. 地理科学,2008,28(4):537-542.

王琦,张侠,张文静. MM5/CALMET 系统对陕西大气稳定度的模拟[J]. 陕西气象,2017(5):23-26.

文章编号:1006-4354(2017)05-0023-04

MM5/CALMET 系统对陕西大气稳定度的模拟

王琦,张侠,张文静

(陕西省气候中心,西安 710014)

摘要:采用 MM5/CALMET 模式模拟延安、西安和汉中 2015 年逐时大气稳定度和混合层厚度,并与国家标准推荐的帕斯奎尔方法计算结果进行对比。结果表明:采用 MM5/CALMET 模式模拟大气稳定度和混合层厚度方法基本可行,模拟的大气稳定度分布与帕斯奎尔方法计算结果基本一致,平均误差在 10% 以内;两种方法所得混合层厚度月变化趋势相近,相关系数最高可达 0.947;延安、西安和汉中 3 站两种方法对比结果各不相同,需要对比更多测站和更长时间的数据来进行结果订正,方可应用于大气污染预测和环境气象业务中。

关键词:MM5/CALMET;数值模拟;大气稳定度;混合层厚度

中图分类号:P404

文献标识码:A

大气稳定度是大气边界层研究中一个重要的参数,在许多污染扩散模式中作为单一参数来定义大气湍流状态或描述大气扩散能力,稳定度类别划分正确与否直接影响各类烟羽扩散模式计算结果。大气边界层厚度由大气稳定度计算或直接观测得来,表征大气垂直扩散能力。国内外众多学者对稳定度分类问题做了大量研究工作,提出十几种稳定度分类方法^[1-2],对不同分类方法进行

了比较分析^[3-4]。帕斯奎尔利用常规观测的风速、云量和辐射等级等资料将大气稳定度分为几个扩散级别,分别代表稳定、中性和不稳定类,并根据不同稳定级别给出了混合层厚度的计算方法^[5]。20 世纪 70 年代开始,我国在环境保护中开始引入帕斯奎尔方法,并做出一定修改,由总云、低云和太阳高度角来确定辐射等级,由辐射等级和地面风速确定大气稳定度等级,根据不同等级可分

收稿日期:2016-10-18

作者简介:王琦(1981—),男,陕西西安人,汉族,硕士,主要从事环境气象评估服务。

基金项目:陕西省气象局科技创新基金(2012M-3);陕西省自然科学基金基础研究计划项目(2014JM2-4038)

[10] 王辉,王鹏云,田燕,等. 昆明小麦气候适宜度研究[J]. 麦类作物学报,2014,34(5):680-684.

[11] 官丽娟,王晨轶,王萍,等. 东北三省玉米气候适宜度变化分析[J]. 玉米科学,2013,21(5):140-146.

[12] 余会康. 闽东茶叶气候适宜度变化特征[M]. 山地学报,2016,34(4):415-424.

[13] 王银峰,张继红,翟海国. 信阳茶区生态环境分析与评价[J]. 地理学报,1993,48(5):428-435.

[14] 杜尧东,段海来,唐力生. 全球气候变化下中国亚热带地区柑桔气候适宜性[J]. 生态学杂志,2010,29(5):833-839.

[15] 任国玉,郭军,徐铭志,等. 近 50 年中国地面气候变化基本特征[J]. 气象学报,2005,63(6):65-69.

[16] 金志凤,叶建刚,杨再强,等. 浙江省茶叶生长的气候适宜性[J]. 应用生态学报,2014,25(4):967-969.

[17] 徐玲玲,吕厚荃,方利. 气候变化对黄淮海地区夏玉米气候适宜度的影响[J]. 资源科学,2014,36(4):782-787.

[18] 杨东,郭盼盼,刘强,等. 基于模糊数学的甘肃陇南地区农作物气候适宜性分析[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2010,38(7):98-102.