

文章编号: 1672 - 058X(2009)03 - 0302 - 03

基于格网的重庆市柑橘种植气候区划*

魏兴萍^{1,2}

(1 重庆师范大学 地理科学学院, 重庆 400047; 2 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715)

摘要:通过对重庆市农业气候资源和柑橘生产气候条件的调查与分析,采用回归法,在建立柑橘生产气象因子地理分布模式和柑橘种植气候区划因子分区模式的基础上,利用 Arcinfo 软件制作柑橘种植气候区划,为有效开发和利用重庆市农业气候资源,找到适宜生长和不适宜生长柑橘的地区,提供了科学依据。

关键词:柑橘;气候分析;适宜性;区划

中图分类号: TH112.1

文献标识码: A

重庆市作为全国唯一的既无冻害、又无检疫性病害的柑橘产区,自然条件得天独厚,三峡重庆库区被农业部列为全国柑橘优势产业区。既然柑橘在重庆具有这样的重要作用,因此有必要根据柑橘的农业气候条件,对重庆市柑橘进行区划,找到最适宜柑橘的种植地域^[1]。

1 研究区概括

重庆市地跨东经 105°17' ~ 110°11', 北纬 28°10' ~ 32°13', 东西长 470 km, 南北宽 450 km, 幅员 8.24 km²; 地处中纬度, 属湿润亚热带季风气候, 多年平均气温 14.8 ~ 18.7 °C; 大部分地区最冷月 (1 月) 平均气温 7 ~ 8 °C, 最热月 (7 ~ 8 月) 平均气温 24.8 ~ 29.3 °C; 区内多年 10 °C 的积温在 4 200 ~ 6 200 °C; 常年雨量充沛, 多年平均降雨量 1 038 ~ 1 186 mm。

2 研究方法

针对当前农业气候资源研究缺少快速信息处理与时空变化综合分析的缺点,以重庆市为研究范围,在 Arcview GIS 平台上,同时利用 Excel 和 SPSS 统计分析软件,探讨了重庆市农业气候资源各要素的空间分布模拟、资源的量化分析与评价以及基于热量条件重庆市柑橘空间布局等问题。其具体的技术路线与方法可以表现为^[2]:

(1) 原始资料的确定。在原始气象台站实测资料的选取方面,主要采用了研究区域内各区县 (市) 级站的多年平均数据,同时为提高拟合精度也采用了周边部分区县的多年平均数据。

(2) 在大量有关原始资料的基础上,从农业气候资源而不是农业气候的角度分析了重庆市农业气候光、热、水资源的主要特征,为在整体上了解和评价重庆市农业气候资源提供帮助^[3]。

(3) 多级格网系统的建立。将地形地貌实体在平面上展开,用等高线或高程等值区来表示不同的高度,采用格网分割区域的方法不仅能快速获取特定区域的高程以及经纬度值,同时也为各网格间数学推算模式

收稿日期: 2009 - 02 - 26; 修回日期: 2009 - 03 - 27。

* 基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (50075087)。

作者简介: 魏兴萍 (1975 -), 女, 重庆市人, 博士, 讲师, 从事地理信息系统研究。

的建立提供理论基础(图 1),因为某一特定的网格单元与其周围的网格存在着一定的联系。例如,为提高研究精度,建立详细的格网系统专题,将重庆市分割为 82 450个有规则的网格单元(1 km ×1 km),利用基于经纬度与高程等要素的多元线性回归推算模式将有限站点的资料推广到格网系统的每一个网格单元中,并建立基于每个单元网格的农业气候资源数据库,从而大大提高重庆市农业气候资源空间模拟的精度。同时为有效控制共享给不同用户的数据精度,可将格网系统专题的网格单元设置为(1 km ×1 km),在此基础上将各格网单元合并到各级行政区中。

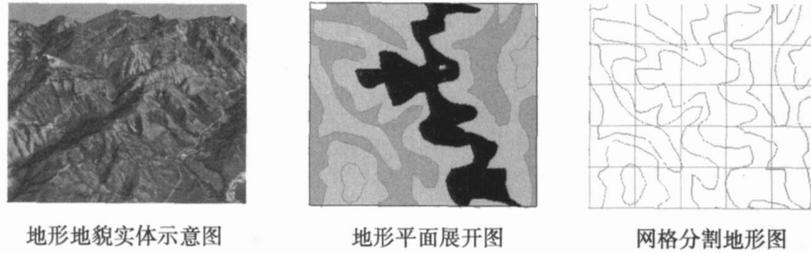


图 1 数学推算模式及格网系统的建立

(4) 重庆市农业气候资源的量化分析与评价。根据农业气候资源的量化法则与量化模型,利用 EXCEL 与 SPSS统计软件对格网系统中的所有数据进行相应处理,将农业气候资源各要素进行相应量化,得到各农业气候资源要素的相应推算公式(表 1)。

表 1 重庆市主要农业气候资源要素的推算方程

农业气候资源要素	推算方程	R 值	F 检验
10 积温	$Y = 7.376604 - 192.066 + 45.23 - 2.35h$	0.991	F^{**}
10 日数 /d	$Y = 460.353 - 8.130 + 0.737 - 0.086h$	0.996	F^{**}
15 积温 /	$Y = 5561.206 - 153.173 + 43.283 - 2.37h$	0.997	F^{**}
无霜期 /d	$Y = 1.190899 - 22.81 - 1.517 - 0.078h$	0.939	F^{**}
年平均温度 /	$Y = 21.784 - 0.455 + 0.108 - 0.006h$	0.997	F^{**}
7 月均温 /	$Y = -23.077 - 0.17 + 0.548 - 0.007h$	0.992	F^{**}
1 月均温 /	$Y = 35.918 - 0.755 - 0.043 - 0.006h$	0.995	F^{**}
年均降水量 /mm	$Y = -3.210485 - 72.237 + 60.167 + 0.128h$	0.816	F^{**}
4 - 9 月降水量 /mm	$Y = -176.272 - 44.482 + 21.787 + 0.084h$	0.683	F^{**}
相对湿度 /%	$Y = 175.2 + 1.327 - 1.275 + 0.006h$	0.825	F^{**}
年日照时数 /h	$Y = 2.307326 + 19.469 - 14.816 - 0.094h$	0.561	F^*
4 - 9 月日照 /h	$Y = -17.909 + 1.363 + 8.785 - 0.111h$	0.723	F^{**}

注: F^{**} 为 a 达 0.01 显著水平, F^* 为 a 达 0.05 显著水平。 , 的单位为 °; h 的单位为 m。

(5) 在重庆市农业气候资源空间分布模拟及量化分析与评价的基础上,根据农业气候资源的热量条件来探讨重庆市柑橘的空间布局^[4]。

3 柑橘气候区划

柑橘果树生长发育、开花结果与温度、日照、水分(湿度)、土壤以及风、海拔、地形和坡向等环境条件紧密相关,影响最大的是温度^[5]。即使差异 0.5 的气温有时也会出现截然不同的结果。柑橘生长发育要求 12.5~37 的温度。秋季花芽分化要求昼夜温度分别为 20 左右和 10 左右,根系生长的土温与地上部大致相同,过低的温度会使柑橘受冻。高温也不利于柑橘的生长发育,气温、土温高于 37 时,果实和根系停止生长。温度对果实的品质影响也明显,在一定温度范围内,通常随温度增高,糖含量、可溶性固形物增加,酸含量下降,品质变好。柑橘是耐阴性较强的树种,但要优质丰产仍需好的日照。一般在年日照时数为

12 00 ~ 2 200 h 的地区均能正常生长。一般年降雨量 1 000 mm 左右的热带、亚热带区域都适宜柑橘种植,但由于年雨量分布不均而常常需要灌溉。柑橘果树要求空气相对湿度以 75% 左右为宜。

根据柑橘对气候条件的要求,将其划分为最适宜栽培区、适宜栽培区、次适宜栽培区、可能栽培区和不能栽培区 5 个类型区,详见文献 [6] 及表 2。

表 2 重庆市柑橘栽培布局区

类型区	年均温度 /	最冷月均温 /	极端最低温 /	面积 /km ²
最适宜栽培区	> 17	> 6	> - 3	9 048. 3
适宜栽培区	15 ~ 17	5 ~ 6	> - 5	9 871. 2
次适宜栽培区	> 15	2 ~ 5	> - 7	1 178. 4
可能栽培区	—	—	- 9	1 062. 0
不能栽培区	—	—	< - 9	126. 3

最适宜栽培区一般雨量充沛,气候温暖,适宜栽种甜橙优良品种。主要分布在长江干流以及嘉陵江河谷沿岸区县(市),江津市、永川市、铜梁县以及主城区最为集中。此外,在合川市、潼南县、大足县、荣昌县、渝北区和长寿县也有较大面积分布;适宜栽培区一般冻害较少而且较轻,适于发展耐寒性品种,部分适宜地区可栽种甜橙^[5]。重庆市柑橘适宜栽培区面积最广,除綦江县、万盛区、江津市南部,巴南区南部以及北碚区北部和平行岭谷山地区外,其他区域均能适宜柑橘的生长;次适宜栽培区越冬条件较差,易发生严重冻害,宜选择耐寒、中早熟的宽皮桔类品种,在适宜的地方气候和小气候区种植^[6]。重庆市柑橘的次适宜区主要分布在南部的江津市、綦江县、万盛区和巴南区南部;可能栽培区只能在小地形适宜的地区种植耐寒早熟品种,同时在越冬时应采取严格的防寒抗冻措施^[7]。重庆市主要分布在江津市的南部、綦江县的南部和西部、万盛区的东南部以及巴南区的东南部和南部区域。此外,在北碚区和渝北区北部和长寿县西北部等平行岭谷区也有零星区域为可能栽培区;不能栽培区主要在江津市、綦江县、万盛区等区县(市)的山地区。

参考文献:

- [1] 陈朝阳,陈立新,叶桂芳,等. 光泽县烟稻连作的烤烟种植气候分析与区划[J]. 中国农业气象, 2007, 28 (2): 174-177
- [2] 林孝松. 区域农业气候资源及信息化研究—以重庆地区为例[D]. 重庆:重庆师范大学, 2002
- [3] 王建源. GIS在泰安市板栗农业气候区划中的应用[J]. 中国农业资源与区划, 2003, 25(5): 46-48
- [4] 韩锦涛,李素清. 山西省农业气候资源的综合开发与区划[J]. 中国农学通报, 2006, 22(12): 267-272
- [5] LANDSBERG Physical Climatology (2nd ed) [M]. New York: Gray Printing Company, Dubois, Pennsylvania, USA, 1958
- [6] 王保民,袁靖,于宏敏. 山地农业气候资源优势分区、垂直分层及其利用[J]. 黑龙江气象, 1997(4): 13-17
- [7] 魏丽,剑敏,王怀清. GIS支持下的江西省优质早稻种植气候区划[J]. 中国农业气象, 2002, 23(2): 27-31

Climatic district of orange planting in Chongqing based on grid net

WEI Xing-ping^{1,2}

(1 School of Geographic Science, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China;

2 School of Geographic Science, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: The conditions of agricultural climate resources and climate conditions for orange production were investigated and analyzed by regression Based on the geography distribution mode of meteorological factors in orange planting and continuous cropping in orange cropping system, the climate regionalization for orange planting was made by the technologies of GIS to provide a scientific basis for farmers' exploiting and utilizing climate resources efficiently, and improving the yield and quality of orange in Chongqing

Key words: orange; climate analysis; suitability; regionalization

责任编辑:田 静