

招伟文,阮碧恒. 顺德区近 40 年香蕉产量与气象条件的关系[J]. 陕西气象,2018(2):42-45.

文章编号:1006-4354(2018)02-0042-04

顺德区近 40 年香蕉产量与气象条件的关系

招伟文¹,阮碧恒²

(1. 顺德区气象局,广东佛山 528300;2. 佛山沙堤机场,广东佛山 528200)

摘要:采用相关分析和回归等统计学方法,对广东顺德区 1973—2014 年香蕉单产与气象因子的关系进行了研究。结果表明:顺德香蕉的气象波动指数为 0.231,占产量波动的 98.8%,42 a 气象丰年有 10 a,平年 21 a,歉年 11 a。10 月最大风速、3 月下旬雨量对香蕉气象产量影响最大。构建的香蕉产量预报模式拟合的香蕉理论产量与实际产量吻合程度较好。

关键词:顺德;香蕉;回归分析;气象产量

中图分类号:P49:S16

文献标识码:A

农作物的生长发育和产量形成都离不开各种环境条件,气象条件是重要的环境条件之一。20 世纪以来,虽然农业生产条件有了较大改善,产量水平有了明显提高,但气象条件仍然是导致作物产量年际波动的主要因素。因此,在分析作物产量与气象条件之间的定量关系的基础上,可以根据气象条件来预报作物产量和年景。近几十年来,国内气象工作者利用各种统计学方法对小麦、水稻、夏玉米等作物产量与气象条件的关系进行了分析和预报,取得较多研究成果^[1-3]。但对香蕉产量与气象条件的关系研究尚少,广东顺德地区香蕉生产起步较晚,20 世纪 70 年代才开始大面积种植,现在已成为顺德区重要经济作物之一。利用顺德区 1973—2014 年香蕉产量资料与同期光、热、水、风等气象要素数据,采用相关分析法,定量分析香蕉产量与气象条件的基本关系,找出影响香蕉产量的关键生育期的主要气象因子,采用多元线性回归方法建立香蕉产量预报气象模式。深入探讨香蕉产量与气象条件的关系,试图为当地有针对性地采取有效栽培管理措施提供科学依据,为香蕉农业生产提供指导参考。

1 资料来源

香蕉产量数据来源于顺德区统计局 1973—

2014 年年鉴,包括逐年种植面积和产量。香蕉生育期的积温、气温、降雨量、日照、风等气象数据来源于顺德区气象局历年整编气象资料。数据可信度高,具有代表性。

2 分析方法

2.1 产量的分解

影响香蕉产量的主要因素可分为自然因素和社会因素两大类。按这两大类因素的影响,将香蕉产量分为趋势产量、气象产量和随机产量 3 部分^[4]。其中,在作物产量增加的过程中,农业技术措施类包括施肥、经营管理、病虫害控制、品种改良以及其它增产措施等,形成的相应产量分量称为时间技术趋势产量,简称趋势产量(Y_t)。由于气象条件即由于年际间气象条件的差异造成作物产量的波动,可正可负,具有脉动的特点,相应的产量分量称为气象产量(Y_w)。在随机“噪声”类里,除了一般统计所产生的随机误差外,还包括那些在具体计算模式中,前两类因素项里所没有考虑到的其它偶然因素,诸如地震、社会经济变革等因素,它们对产量的影响基本上没有规律可循,相应的产量分量称为随机产量(E_i)。

因此,一般将作物实际产量(Y)表示为 $Y = Y_t + Y_w + E_i$,式中 E_i 较小一般忽略不计^[4-5],则

$$Y = Y_t + Y_w. \quad (1)$$

2.2 气象产量的计算

利用顺德区 1973—2014 年的香蕉种植面积和产量数据资料,以香蕉单产(kg/hm²)为因变量,以年代为自变量,采用线性拟合得出趋势产量方程

$$Y_t = 20.92x + 910.78, \quad (2)$$

式(2)中, x 为年序号, $x = 1, 2, \dots, 42$ 。获得各年趋势产量后,利用公式(1)、(2)计算出相应的气象产量 Y_w 。

2.3 产量波动分析

高亮之^[6]提出的产量系统分析法,给出了产量气象波动指数计算方法,即

$$Y_f = \frac{1}{\bar{Y}} \left[\frac{\sum (Y_w)^2}{n} \right]^{1/2}, \quad (3)$$

式(3)中, Y_f 为气象波动指数, \bar{Y} 为实际产量的平均产量, n 为样本数。

实际产量变异系数公式

$$CV_n = \frac{1}{\bar{Y}} \left[\left(\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 - \sum_{i=1}^n (Y_{ti} - \bar{Y})^2 \right) \times \frac{1}{n-1} \right]^{1/2}, \quad (4)$$

式(4)中, CV_n 为产量变异系数, Y_i 为每年的实际产量。

利用公式(3)、(4)计算得出顺德香蕉产量气

象波动指数 $Y_f = 0.2310$,占实际产量变异系数 $CV_n = 0.2338$ 的98.8%。这说明气象因素是影响顺德香蕉产量波动的最主要因子。

将气象产量占趋势产量的比率作为评定气象丰、平、歉年指标^[5,7],即相对气象产量

$$Y_{WR} = (Y_w/Y_t) \times 100\%, \quad (5)$$

将 Y_{WR} 值大于10%的年份定义为气象丰年,小于-10%的年份为气象歉年,介于两者之间的为气象平年。1973—2014年顺德香蕉气象丰年有10a,气象平年21a,气象歉年11a。2005—2014年为平年和丰年,没有出现歉年。

3 香蕉产量与气象条件关系

3.1 气象因子普查与筛选

香蕉的生长期要求相当长的时间气温在25℃以上,气温在10℃以下生长发育几乎停止。顺德地区全年 ≥ 10 ℃活动积温为6353~8690℃,基本能满足香蕉生长发育的热量^[12]。年平均气温 ≥ 21 ℃且最冷月平均气温 ≥ 12 ℃,适宜香蕉种植。

综合广东省气象工作者对各地香蕉和气象条件研究^[8-13],对 ≥ 10 ℃年(月)活动积温、 ≥ 25 ℃年(月)活动积温、年低温阴雨日数、日最低气温 < 5 ℃的年有害积寒、年月旬平均气温,年月旬降雨量、年月旬日照时数和月最大风速等气象因子进行相关系数普查,筛选出通过 $r_{0.05} = 0.304$ 显著性水平检验的因子(见表1)。

表1 香蕉生育期内气象因子与气象产量相关系数

气象因子	相关系数	气象因子	相关系数
≥ 10 ℃12月积温	-0.35	3月下旬雨量	0.41
≥ 25 ℃9月积温	0.35	4月中旬雨量	-0.34
12月平均气温	-0.39	9月下旬雨量	-0.33
9月下旬平均气温	0.43	9月下旬日照时数	0.32
12月中旬平均气温	-0.44	11月上旬日照时数	-0.39
3月雨量	0.32	10月月最大2min风速	0.50

香蕉一般在3月下旬定植,8—9月经过抽蕾期和断蕾期,11—12月中旬可收^[10-11]。引入回归方程的关键气象因子变化趋势基本和香蕉生长发育的需求吻合。部分未引入因子表明顺德地区低温阴雨、年有害积寒等对香蕉产量影响不大,这和

佛山属于广东省香蕉寒害中低风险区结论相一致^[8,12]。

3.2 气象产量预报模式的建立与检验

利用通过检验的气象因子建立多元线性回归方程^[14]

$$Y_w = -772.98 + 1.92T_1 - 0.38T_2 - 146.28T_3 + 84.77T_4 + 8.03T_5 - 2.40R_1 + 3.60R_2 - 0.57R_3 - 0.33R_4 - 0.63S_1 - 1.97S_2 + 45.53V_1, \quad (6)$$

式(6)中, T_1 为 $\geq 10^\circ\text{C}$ 12月积温, T_2 为 $\geq 25^\circ\text{C}$ 9月积温, T_3 为12月平均气温, T_4 为9月下旬平均气温, T_5 为12月中旬平均气温, R_1 为3月雨量, R_2 为3月下旬雨量, R_3 为4月中旬雨量, R_4 为9月下旬雨量, S_1 为9月下旬日照时数, S_2 为11月上旬日照时数, V_1 为10月月最大2 min风速。

复相关系数 R 表示各自变量与预报对象相关紧密, 回归效果好^[14], 经计算 $R = 0.8017$ 。在5%显著性水平下, 方差检验值 $F = 4.35$, $F_a = 2.10$, $F > F_a$, 故回归方程是显著的^[14]。

利用公式(6)计算1973—2014年香蕉气象产量的回代值 \hat{y} , 并且预报值的95%置信区间为 $\hat{y} \pm 1.96\sigma$ ^[14], σ 为剩余标准差。42 a 气象产量只有1973年不在置信区间, 准确率为97%。

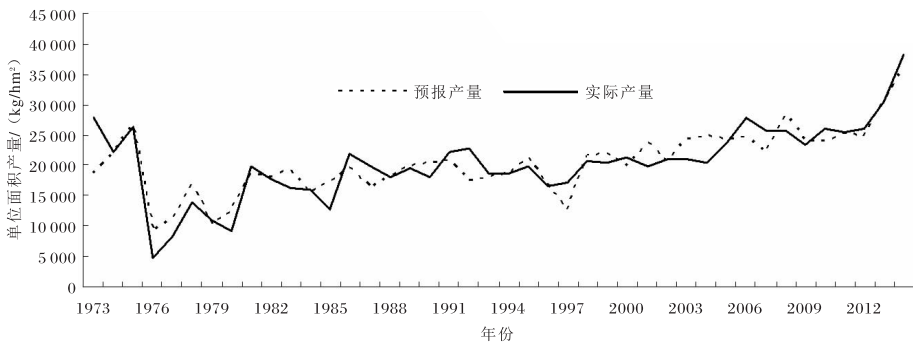


图1 顺德香蕉拟合产量与实际产量的对比

4 结论

(1) 香蕉产量气象波动指数占实际产量变异系数的98.8%, 表明气象因素是影响顺德香蕉产量波动的最主要因子。

(2) 在1973—2014年42 a中, 顺德区香蕉产量有10个丰收年和11个歉收年, 香蕉气象产量年际间波动较大, 丰年可增产二到五成; 歉年则减产四到七成。自2005年后暂未出现歉收年。

(3) 香蕉气象产量多元回归方程通过显著性检验, 回归效果好; 香蕉产量预报模式表明模式拟合的香蕉理论产量与实际产量有较好的吻合程度。

12个关键因子单一相关系数通过检验, 引入多元回归方程后, 用偏回归平方和检验法^[14]对12个因子在方程中的贡献进行检验。只有 V_1 、 R_2 两个因子通过方差5%显著性水平检验, 说明这12个因子在一起时相互影响, 使部分因子对 Y_w 的作用减弱了。

3.3 香蕉产量预报模式

将公式(2)和(6)代入公式(1)中, 得到由时间趋势产量和气象产量组成的产量预报模式

$$Y = (20.92x + 910.78) + (-772.98 + 1.92T_1 - 0.38T_2 - 146.28T_3 + 84.77T_4 + 8.03T_5 - 2.40R_1 + 3.60R_2 - 0.57R_3 - 0.33R_4 - 0.63S_1 - 1.97S_2 + 45.53V_1), \quad (7)$$

利用公式(7)计算每年香蕉理论产量, 并与实际产量进行比较, 发现部分年份误差较大, 其余年份差异不显著, 理论产量与实际产量的相关系数 $r = 0.89$, 达极显著水平, 表明模式拟合的香蕉理论产量与实际产量有较好的吻合程度(见图1)

参考文献:

- [1] 张力. 冬小麦气象产量分析[J]. 中国农业气象, 2004, 25(1): 22-24.
- [2] 罗正海. 用统计法试作潮汕地区水稻产量预报[J]. 广东气象, 1998(1): 24-25.
- [3] 孙宏勇, 张喜英, 陈素英. 气象因子变化对华北平原夏玉米产量的影响[J]. 中国农业气象, 2009, 30(2): 215-218.
- [4] 刘树泽, 张宏铭. 作物产量预报方法[M]. 北京: 气象出版社, 1987.
- [5] 张荣, 班胜林, 冯艳霞. 大同市近50年谷子产量与气象条件关系分析[J]. 陕西气象, 2013(1): 26-29.
- [6] 高亮之. 农业系统学[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1993.

张黎,李萍,巨菲. 省级气象事业单位固定资产管理之我见[J]. 陕西气象,2018(2):45-46.

文章编号:1006-4354(2018)02-0045-02

省级气象事业单位固定资产管理之我见

张黎,李萍,巨菲,杜莉丽

(陕西省气象台,西安 710014)

摘要:气象事业单位固定资产是现代气象业务飞速发展的重要物质基础,是气象事业单位履行社会职能、提供全方位气象服务不可缺少的前提条件。近年来,省级气象事业单位虽然加大了对固定资产的管理力度,但仍存在资产闲置,利用率低、管理规范程度不高等现象。本文结合省级气象事业单位资产管理现状,提出了做好固定资产管理的建议,希望为同行提供一些参考。

关键词:省级;气象;事业单位;固定资产;管理

中图分类号:F810.6

文献标识码:C

2006年国家财政部颁布了财政部令第36号《事业单位国有资产管理暂行办法》,2010年中国气象局下发了《关于印发气象部门国有资产使用和处置管理两个暂行办法的通知》,随后,陕西省气象局制定下发了《陕西省气象部门国有资产管理实施办法》等相关法规规定,加大了对资产管理的力度和重视程度。但仍存在着资产闲置、使用率降低等现象。加强固定资产使用单位的制度建设,有效提高国有资产利用率,成为事业单位面临的重要问题。

1 事业单位固定资产的概念

事业单位国有资产是指事业单位占有、使用

的,依法确认为国家所有,能以货币计量的各种经济资源的总称,即事业单位的国有(公共)财产。包括国家拨给事业单位的资产,事业单位按照国家规定运用国有资产组织收入形成的资产,以及接受捐赠和其他经法律确认为国家所有的资产,其表现形式为流动资产、固定资产、无形资产和对外投资等^[1]。本文所提到的固定资产主要指国有资产中用于气象业务工作的专用设备、通用设备、办公家具、图书等固定资产。

2 省级气象事业单位固定资产管理存在的问题

近年来,随着国有资产管理法规、办法的不断出台,省级气象事业单位也制定了相应的制度,加

收稿日期:2017-09-03

作者简介:张黎(1981—),女,陕西西安人,硕士研究生,工程师,从事气象业务综合管理工作。

[7] 杜小松,张志科,姜帅,等. 龙门县年桔气象产量预报模式及气象灾害评估研究[J]. 广东气象,2015,37(S1):108-110.

[8] 郑璟,杜尧东,王华. 基于GIS的广东省香蕉寒害风险区划[J]. 广东气象,2015,37(3):48-50.

[9] 涂悦贤,陶全珍. 近两年广东香蕉寒害与区划[J]. 广东气象,1994(1):24-26.

[10] 李广平. 梅州市推广种植香蕉试管苗的气候分析[J]. 广东气象,2005(1):42-43.

[11] 钟信南,何程东. 肇庆市香蕉生产的气象条件与气象灾害[J]. 广东气象,1995(1):32-34.

[12] 植石群,刘锦銮,杜尧东. 广东省香蕉寒害风险分析[J]. 自然灾害学报,2003,12(2):113-116.

[13] 刘玲,高素华,黄增明. 广东冬季寒害对香蕉产量的影响[J]. 气象,2003,29(10):46-50.

[14] 黄嘉佑. 气象统计分析与预报方法[M]. 北京:气象出版社,2004:36-47.

[15] 刘文杰. 涠洲岛香蕉种植的气象条件分析[J]. 气象研究与应用,2005,36(S1):134-135.

[16] 林连城. 平和县西部地区种植香蕉的气候条件分析[J]. 福建气象,1999(3):24-29.