

双辽市花生产量与气象因素的相关性分析

1. 金宇舰 2. 张梦琦 1. 吴曼婷

(1. 双辽市气象局; 2. 伊通满族自治县气象局)

摘要: 吉林双辽地处蒙古辽三省交界处, 境内地势北高南低, 年降水量偏少, 十年九旱, 土壤沙化比较显著, 花生因其喜温耐旱的生长特征成为主要的油料作物, 其产量高, 品质好, 种植面积正在逐年攀升。本文探究气象条件与花生单产的相关性, 通过建立数学模型对花生产量进行预估, 科学合理地指导本地农业生产。

关键词: 花生单产; 气象因素; 最小二乘法; 相关性

花生的产量与生长环境密切相关, 其中气候的因素为主要, 从中找到气象因素的规律, 对于产量尤为重要。

一、资料来源

花生产量数据来源于双辽市统计局, 同期气象因子原始数据来源于双辽市气象局。气象因子原始数据为 2000—2019 年 20 年间 4 ~ 9 月逐日平均气温 (°C)、日降水量 (mm)、日照时数 (h)、地表温度 (°C)、5cm 地温 (°C)、10cm 地温 (°C), 4 月至 9 月共计 183 天, 每天包含有 6 个维度的数据。

二、数据处理

从日的角度建立模型, 粒度过于细致, 同时每天数据的变化对总产量的贡献度不明显, 为了进行相关性分析, 将数据处理为月平均气温、月累计降水量、月累计日照。通过模型初步分析可知地表温度、5cm 地温、10cm 地温与月均温度呈现共线性, 所以在变量特征的选择上, 我们选择月平均气温进行相关性分析。在进行数据探究过程中, 由于花生产量在一定程度上受多方因素的影响, 为客观反映产量在不同气象条件下的波动状况, 本文采用三年滑动平均法分离出趋势产量, 再从花生单产中减去趋势产量即为该年花生气象单产。为了让不同维度之间的数据有一定的比较性, 对月平均气温、日照总时长、累计降水量三维数据进行归一化处理。并选用最小二乘法对数据进行建模, 以每月三个不同维度的特征变量作为输入, 构建多元线性回归模型, 给出相关性系数。

三、数据分析

以每月温度、日照时长、降水量为自变量, 花生单产为因变量, 选用最小二乘法对近 20 年数据进行建模, 构建多元线性回归模型。通过大量数据分析可知, 双辽市花生产量与各气象要素的相关性系数如下:

气象要素	4月气温	5月气温	6月气温	7月气温	8月气温	9月气温
系数	80.4	-132.5	-180.7	405.1	-180.1	-92.4
气象要素	4月降水	5月降水	6月降水	7月降水	8月降水	9月降水
系数	3.6	0.4	-2.4	11.4	5.4	-7.5
气象要素	4月日照	5月日照	6月日照	7月日照	8月日照	9月日照
系数	5.0	-10.2	-15.9	12.7	7.1	-3.4

从花生单产受气象因素的影响系数可知, 对花生单产起促进作用的气象要素排序为: 7月气温 > 4月气温 > 7月日照 > 7月降水 > 8月日照 > 8月降水 > 4月日照 > 4月降水 > 5月降水。其中 5、6 月的温度对于花生单产有负效应, 此时花生正处于播种出苗-幼苗期, 这两个月的平均气温分别为 16.5°C、21.6°C, 而此时期花生的适宜温度处于 21 ~ 27°C, 温度较适宜温度偏低, 对花生单产有抑制作用。7月、8月的降水量对花生单产有明显促进作用, 此时正值汛期, 降水量较多, 土壤含水量能够保持在花生适宜生长的 60% ~ 70%, 花生产量随降水量的增加而明显增加。4月、7月、8月日平均日照时数均在 7h 以上, 日照条件较为充足, 能够完全满足花生生长发育对日照的需求, 对花生单产有促进作用。

随着近年来双辽市花生种植规模和数量的持续增加, 通过线

性回归方程找到影响花生产量最佳的气象因子, 并预测花生产量对花生种植意义重大, 通过科学选种、科学培育使花生生长发育保持在适宜的气象条件下是提高花生产量的关键因素。

参考文献:

- [1] 王二虎, 李树新, 孙欣, 等. 开封市花生产量与气象因素的关联度分析 [C]// 中国气象学会年会. 2011.
- [2] 李伟英. 菏泽地区出口花生产量与气象条件的相关分析 [J]. 山东气象 (1): 27-28.
- [3] 杨小兵, 杨峻, 杨晨, 任重, 汪大林. 安徽省花生产量与气象因素的关联度分析及预测模型研究 [J]. 中国农学通报, 2020, v.36; No.577(34): 106-109.
- [4] 朱霞, 杨佃志, Zhu, 等. 影响花生产量的气象学因素及对策 [J]. 北京农业, 2012.
- [5] 刘登望. 播期与气象条件对花生发育和产量的影响 [J]. 作物研究, 1996, 010 (004): 27-30.