

宝鸡光热水气候因素对玉米生产的影响分析

张 峰

(宝鸡市气象局, 陕西宝鸡 721006)

摘 要: 运用积分回归方法, 对宝鸡地区的眉县、凤翔和麟游 3 个代表县 1981—2010 年 30 a 玉米产量与气象因子进行了分析。结果表明: 播种期干旱和灌浆期低温阴雨寡照对夏玉米的影响程度塬区大于川道; 春旱和初夏旱是制约山区春玉米产量的主要因素。适时早播, 利用前期的热量避免后期低温阴雨寡照, 对宝鸡玉米生产尤为重要。通过改善品种, 强化管理, 可以有效降低不利气象因素对川塬夏玉米种植区生产的影响; 发展地膜覆盖栽培将是解决不利气象条件对山区春玉米种植区影响的主要方法。

关键词: 气候因素; 玉米生产; 宝鸡

中图分类号: S162.3

文献标识码: B

玉米是宝鸡种植的主要秋粮农作物之一。近年来, 宝鸡秋粮种植面积起伏较大, 经过几次产业调整, 目前趋于稳定, 近 5 a 平均种植面积为 155 600 hm², 其中玉米的种植面积占秋粮种植面积的 85%。通过分析宝鸡地区不同区域主要气候因素对玉米生产的影响, 可以科学规避玉米生产过程中的气候风险, 有效解决宝鸡玉米单产水平较低、长期徘徊不前的局面。

1 资料来源

分别选取宝鸡市眉县、凤翔和麟游(眉县代表川道、凤翔代表塬区、麟游代表山区; 眉县、凤县也是关中粮食主产区) 1981—2010 年玉米产量及玉米各生育期对应的气温、降水和日照资料。产量资料来自各县农业局, 气象资料来自陕西省气象信息中心。

2 方法

产量的一般多元回归模式^[1]可表示为

$$\hat{y}_i = c_0 + \sum_{j=1}^m a_j x_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, N; j=1, 2, \dots, m) \quad (1)$$

其中 \hat{y}_i 为产量的回归积分估值; x_{ij} 为各生物时段的气候要素值(如气温、降水、日照等); c_0 为常数项; a_j 为偏回归系数; N 为样本数, $N =$

30; m 为生物时段数, 即玉米生育期包含的旬数。

为了详细分析宝鸡玉米各生育期气温、降水和日照对玉米产量的影响, 将 x_{ij} 看成随时间 t 变化的函数, a_j 也看成随时间变化的函数, 因此, 一般多元回归, 可用下列积分回归表示, 即:

$$\hat{y}_i = c_0 + \int_0^m a_j(t) x_{ij}(t) dt \quad (2)$$

根据式(2)求解 $a_j(t)$ 值, 并绘成 $a_j(t)$ 曲线图, 用以分析宝鸡地区不同区域的气温、降水和日照与玉米产量的相互关系。

3 气象条件对玉米生产的影响

图 1 为眉县玉米 $a_j(t)$ 曲线图。从图 1 看出, 对眉县夏玉米而言, 6 月上旬至 8 月上旬是夏玉米播种出苗、拔节抽雄阶段, 气温、光照呈负效应, 而降水呈正效应, 反映出该时段热量、光照

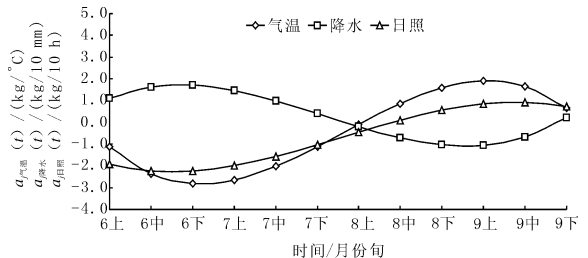


图 1 眉县玉米 $a_j(t)$ 曲线图

充足, 降水偏少, 高温、干旱影响当地夏玉米生产。8月中旬至9月下旬夏玉米进入灌浆、成熟期, 气温、光照为正效应, 而降水呈负效应, 反映出该时段多阴雨寡照, 气温偏低, 是影响和制约夏玉米产量的主要气候因素。

宝鸡川道区夏玉米生育期为 115~125 d, 热量丰富, 生长期较长, 夏玉米生育期间气象条件相对较为优越, 受降水年际变化和生育期间分配不均的影响, 初夏旱是该区域夏玉米种植的主要不利因素之一。但由于该区地势平坦, 灌溉条件较好, 因此干旱的影响较轻。9月多阴雨寡照造成气温偏低、光照不足, 是影响和制约该区夏玉米高产的主要气候因素。

图 2 为凤翔玉米 $a_j(t)$ 曲线图, 可以看出, 气温、光照、降水对夏玉米生长的影响与眉县相类似, 不同的是, 前期降水正效应与后期气温的正效应明显大于眉县, 反映出前期干旱与后期气温偏低对塬区夏玉米产量的影响程度明显大于川道。

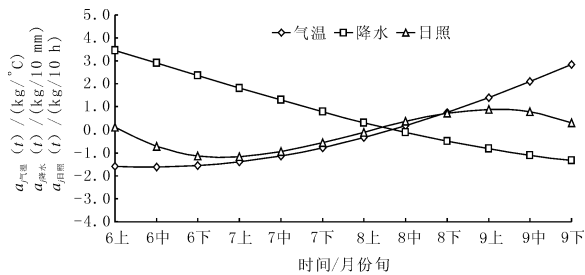


图 2 凤翔玉米 $a_j(t)$ 曲线图

宝鸡塬区玉米生育期 95~115 d, 一般年份可种植早、中熟品种。受地形、水资源等因素影响, 灌溉条件差, 大部分地区靠自然降水, 干旱对夏玉米的影响明显大于川道, 特别是初夏旱对玉米播种和出苗的影响尤为突出, 是限制该区域夏玉米种植的主要不利因素之一。夏玉米生长后期降温快, 灌浆期气温偏低, 热量不足^[2], 加之多数年份有秋淋天气出现, 导致夏玉米受低温、阴雨、寡照影响, 出现贪青晚熟, 甚至不能正常成熟而减产, 播期干旱与灌浆期气温偏低是影响和制约该区域夏玉米产量的主要气候因素。

图 3 为麟游玉米 $a_j(t)$ 曲线图, 当地为春玉

米种植区, 一般 4月下旬播种, 9月上、中旬成熟。由图 3 可以看出, 气温的影响也表现为前期的负效应和后期的正效应, 不同的是气温的影响明显大于川塬区。降水在整个生育中都表现为正效应, 反映出春玉米生育期间降水不足, 春旱和初夏旱是制约春玉米产量的主要因素。光照在整个生育中都表现为负效应, 反映出春玉米生育期间光照充足, 是尚未得到充分利用的有利因素。

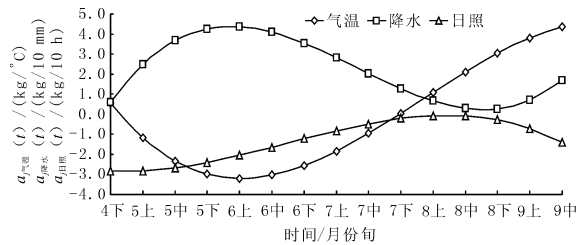


图 3 麟游玉米 $a_j(t)$ 曲线图

宝鸡北部山区春玉米生育期 130~150 d, 地形主要为丘陵、沟壑, 灌溉条件差, 气象条件对产量的影响程度最为显著, 降水是主要影响因子, 特别是春旱和初夏旱是春玉米种植的主要制约因素, 后期气温偏低也是制约因素之一。

4 结语

综上所述, 宝鸡川塬区夏玉米播种期的初夏旱和灌浆期低温阴雨寡照, 对玉米生产的影响程度, 塬区明显大于川道。春旱、初夏旱以及灌浆期的低温是制约山区春玉米生产的主要气候因素。适时早播, 充分利用前期的热量避免后期低温阴雨寡照, 对宝鸡玉米生产尤为重要。对于川、塬夏玉米种植区, 完善灌溉条件, 合理选择品种, 充分发挥热量优势, 可以有效降低不利气象因素对玉米生产的影响; 对于春玉米种植区, 发展玉米地膜覆盖栽培将是解决不利气象条件影响春玉米生产的主要方法。

参考文献:

- [1] 魏淑秋. 农业气象统计 [M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1985: 157.
- [2] 张文忠, 刘彬. 彬县旱地膜小麦套种夏玉米气候生态适应性分析 [J]. 陕西气象, 2000 (2): 33-35.