

## 影响青海 1 号老芒麦产量的气候因子分析

丁生祥 (青海省同德县气象局, 青海同德 813200)

**摘要** [目的]为了明确影响青海老芒麦产量的关键气候因子,为青海老芒麦的大面积推广和应用提供理论依据。[方法]通过 2000~2004 年的田间试验,在抽穗至开花期测定 2 龄牧草的产量,通过点聚图与线性回归法分析青海老芒麦草产量与 3 个气候因子(降水、日照和温度)的相关性。[结果]在 3 个气候因子中,降水的变化趋势与青海老芒麦产量的变化趋势较为一致,呈极显著正相关 ( $r=0.96$ ),而日照和温度的变化对青海老芒麦产量的影响不显著。各月降水量的变异系数远高于气温和日照,说明与其它气候因子相比,降水是很不稳定的气候因子。降水量和牧草产量之间的回归方程为: $Y=20\ 792+3\ 401.4\ x$ 。[结论]降水是影响青海老芒麦牧草产量的关键气候因子。

**关键词** 青海老芒麦;牧草产量;气候因子

中图分类号 S519 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)23-07137-01

Analysis of the Key Climate Factors on the Yield of Qinghai *Elymus sibiricus* L.

DING Sheng-xiang et al (Weather Bureau of Tongde County of Qinghai Province, Tongde, Qinghai 813200)

**Abstract** [Objective] The aim of the research was to confirm the key climate factors that affected the yield of Qinghai *Elymus sibiricus* L. so as to provide the theoretical basis for the spread and application of Qinghai *E. sibiricus* in great area. [Method] Based on the field experiments in 2000~2004, the yield of 2-year-old herbage was determined from the heading stage to the flowering stage and the relativities between the yield and 3 climate factors (including precipitation, sunlight and temperature) were analyzed by scatter diagram and linear regression method. [Result] Among 3 climate factors, the change trend of precipitation was in accordance with that of the yield of Qinghai *E. sibiricus*, showing extremely significantly positive correlation ( $r=0.96$ ). While the changes of sunlight and temperature had no significant effect on the yield of Qinghai *E. sibiricus*. The variance coefficients of precipitation amount among all months were much higher than those of sunlight and temperature, which indicated that precipitation was a more unstable climate factor compared with other climate factors. The regression equation between precipitation and herbage yield was  $Y=20\ 792+3\ 401.4\ x$ . [Conclusion] Precipitation was the key climate factor that affected the herbage yield of Qinghai Siberian Wildrye.

**Key words** Qinghai *Elymus sibiricus* L.; Herbage yield; Climate factors

青海老芒麦 *Elymus sibiricus* CV TongDE) 为禾本科披碱草属多年生牧草,具有抗寒、耐寒、耐盐碱的特性,且绿草期长,产草量高,在青海省同德地区已成为当地生态治理工程和人工草地建设的优势种和当家品种。同德地区位于青海南部牧区与环湖地区的交界处,属高寒气候带,具有典型的高寒大陆气候特征。牧草产量受气候条件影响较大,而各种气候因子在牧草产量的形成过程中所起的作用不尽相同。笔者对 2 龄青海老芒麦与影响牧草产量的三大气象因子进行了分析,以便从中找出影响产量的关键气候因子,确定其与产量的关系,为青海老芒麦大面积推广应用提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 供试材料。青海老芒麦,由青海省牧草良种繁殖场提供。

1.1.2 试验地概况。试验设在青海省牧草良种繁殖场实验站实验地。该区位于  $100^{\circ}29'E$ ,  $35^{\circ}09'N$ ,处于同德巴滩地区,海拔 3 280.0 m,年均降水量 429.0 mm,年均温  $0.5\ ^{\circ}C$ , $\geq 0\ ^{\circ}C$  的活动积温  $1\ 503.0\ ^{\circ}C$ ,牧草生长季内的活动积温  $1\ 309.0\ ^{\circ}C$ ,无绝对无霜期;地势平坦,土质为暗栗钙土,土层厚度 70~150 cm,土壤有机质含量高。

1.1.3 资料来源及说明。该试验所用气象资料取自同德县气象局,光照取 5、6、7、8 月的月日照百分率,温度取 5、6、7、8 月 4 个月月平均气温,考虑到较小的降水无法进入土壤而被植被吸收,所以取降水量  $\geq 3\ mm$  的 5、6、7、8 月 4 个月月均降水量(表 1)。

## 1.2 方法

1.2.1 试验设计。试验小区从 2000~2004 年每年种植,小区面积  $3\ m \times 5\ m$ ,3 次重复,随机排列,人工开沟,手溜条播,行距 30 cm,种子播深 3~4 cm,试验期间不灌溉,禁牧,播种当年出苗后清除杂草 1 次,每年进行中耕除草 1 次。

1.2.2 牧草产量的测定。为避免生长年限对牧草产量的影响,牧草产量每年均取 2 龄牧草在抽穗至开花期进行测定,3 次重复,取  $1\ m^2$  样方齐地面刈割,风干后称重。

## 2 结果与分析

2.1 各气象因子对青海老芒麦产量的影响 依据表 1 中的青海老芒麦草产量与各气候因子分别做点聚图,从图 1~3 可以看出,3 个气候因子中,降水的变化趋势与青海老芒麦产量的变化趋势较为一致,呈正相关关系,而日照和温度的变化趋势与青海老芒麦产量的变化趋势不显著。

表 1 气候因子与牧草产量统计

年份	月日照百分率 %	月均气温 $^{\circ}C$	月均降水量 mm	干草产量 $kg/hm^2$
2001	44.0	9.30	62.83	22 145
2002	43.3	10.10	68.58	29 531
2003	43.8	10.55	77.78	31 516
2004	46.3	9.15	82.95	35 541
2005	45.2	9.42	82.65	36 147

表 2 表明,降水与青海老芒麦产草量的关系系数远大于日照和温度与其产量的相关系数,在 0.01 水平有差异,而日照和温度对其产量的相关关系不明显。这表明 3 种气候因子中,降水对青海老芒麦产量的影响远大于日照和温度对其产量的影响,也就是说降水是影响青海老芒麦产量形成的关键气候因子。

2.2 各气象因子对青海老芒麦产量影响不同的原因 从理 (下转第 7183 页)

作者简介 丁生祥(1972-),男,青海湟中人,助理工程师,从事农业气象研究。

收稿日期 2007-04-08

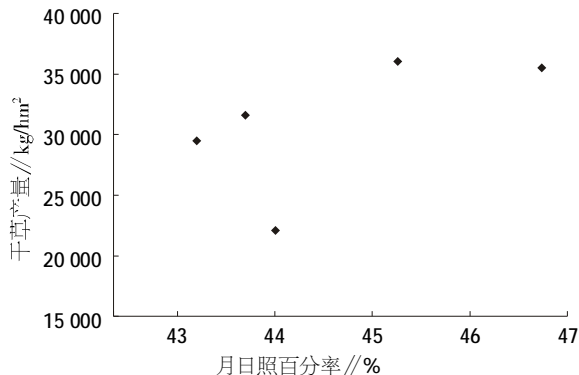


图 1 日照对牧草产量的影响

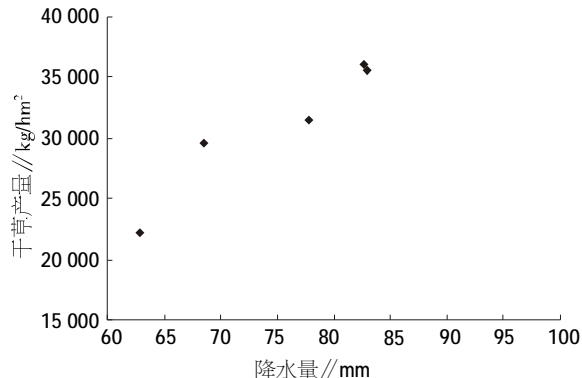


图 3 降水量对牧草产量的影响

表 2 气候因子与牧草产量间回归分析

牧草产量 Y)	气候因子 (x)	相关系数	回归方程
干草产量	日照	r=0.640	
	温度	r=0.024	
	降水	r=0.960	Y=20 792+3 401.4 x

注:自由度 f=3 时,显著水平  $r_{0.05}=0.959$ ;  $r_{0.01}=0.878$ 。

论上说,在牧草产量形成过程中,光照、温度、降水这几个气象因子都起着重要的作用,之所以降水与牧草产量的关系密切,日照和温度与产量的关系不明显,与当地气候特点有直接关系。为了比较以上 3 种气象因子的稳定性,分别对

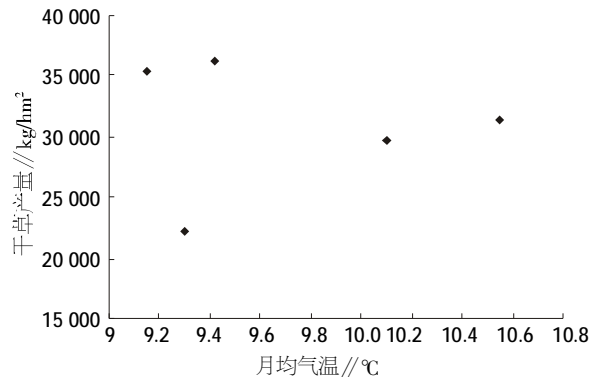


图 2 温度对牧草产量的影响

2001~2005 年 5~7 月(牧草主要生长期)的月均气温、月日照百分率、月均降水量的变异系数(CV)进行计算比较(表 3)。

表 3 气候因子与牧草产量间变异系数分析

项目	5 月			6 月			7 月		
	气温	降水	日照	气温	降水	日照	气温	降水	日照
平均数	7.40	451.8	44.4	9.90	842.0	43.80	11.10	1052.0	42.5
标准差	1.23	276.0	61.1	0.76	219.4	5.38	0.99	305.1	3.7
变异系数	17.0	61.10	10.3	7.70	26.1	12.30	8.90	28.99	8.7

表 3 表明,各月降水的变异系数远高于气温和日照的变异系数,说明与其他气候因子相比,降水是很不稳定的气候因子。青海老芒麦在长期的生长过程中对于稳定的气候因子光照和温度已较为适应,而不稳定的降水便成为影响其产量的关键气候因子。

### 3 结论

- (1) 降水是影响青海老芒麦产草量的关键气候因子。
- (2) 降水量与青海老芒麦产草量间存在显著的相关性,降水与干草产量的回归方程为:  $Y=20\ 792+3\ 401.4x$ 。

### 参考文献

- [1] 北京农业大学.草地学[M].北京:农业出版社,1982.
- [2] 梁云.影响天山北坡中山带天然牧草产量的主要气候因子分析[J].草业科学,1999 3):1-3.
- [3] 游直方.牧草生长气象条件的研究[J].中国草原,1984 2):42-45.