

陇东南地区板栗生态气候适应性研究

姚晓英 蒲金涌

(甘肃省天水农业气象试验站,741020)

提 要

在分析栗树气候适应性的基础上,用统计学方法定量计算了气候因子对板栗产量的影响,确定了板栗生态气候主导指标,依此对陇东南地区栗树进行区划,并提出较好利用气候的有效途径。

关键词: 板栗 生态气候 适应性

栗树为壳斗栗属植物,其果实营养价值丰富,淀粉含量为67%~70%,脂肪为2%~7%,蛋白质为7%左右,糖分3%~4%。主要分布在我国长江及黄河流域。甘肃省陇东南地区也有悠久的种植历史,目前已成为一些乡镇脱贫致富的产业之一。本文就板栗生产中的主要气象问题及板栗产量与气象因子的关系作一分析,对陇东南地区栗树的栽培种植作适生地带划分,为板栗产业发展及气候资源的开发提供依据。

1 气候适应性

1.1 栗树生育阶段与各生育期积温

陇东南主要产栗区栗树一般于3月下旬萌芽,4月上旬展叶。萌芽~展叶期间 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温为127~187 $^{\circ}\text{C}$;5月上旬开花,展叶~开花期间 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温为504~660 $^{\circ}\text{C}$;9月中旬开始成熟直至10月上旬,期间 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温为2717~3205 $^{\circ}\text{C}$;萌芽~果实开始成熟期间 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温为3504~3896 $^{\circ}\text{C}$ 。全生育期为187~213天(表1)。

表1 栗树物候期及各生育期积温

地点	物候期	萌芽	展叶	开花	果实成熟	萌芽~果实成熟	品种
陕西汉中	出现日期(旬/月)	下/3	上/4	上/5	中/9		
	间隔天数		10	30	133	213	柞红
	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温/ $^{\circ}\text{C}$		187	504	3205	3896	
北道立远	出现日期(日/月)	23/3	5/4	20/5	25/9		
	间隔天数		14	44	129	187	
	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温/ $^{\circ}\text{C}$		126.7	660	2717.3	3504	明捡

1.2 产栗区气候条件

北方产栗区主要分布在山东、河北、陕西的关中、陕南等地。陇东南板栗主要产于北道、秦城两区缘林区的东岔、党川、立远、娘娘坝等乡镇及陇南山区的康县等地。从表2看出,栗树喜欢凉爽和比较湿润的气候条件,年降水量为580~860mm,年平均气温11~15 $^{\circ}\text{C}$,4月平均气温12~15 $^{\circ}\text{C}$,年日照时数大于1600小时。陇东南产栗区的年降水量在670~800mm之间。另据分析研究表明:栗树适宜生长的土壤呈微酸性,酸碱度适宜范围pH值为4.6~7.5,含盐量 $< 0.2\%$ 。

2 板栗产量与气象因子的关系

利用北道区立远乡 1989~1998 年 10 年栗产量与相应时段的气象因子,进行相关计算及积分回归分析^[1]。

2.1 温度对板栗产量的影响

从相关计算结果(表 3)中可以看出,热量对板栗产量的制约程度大于降水。萌芽~展叶期,气温不宜过高,否则萌芽偏早,易遇倒春寒低温冻害而影响后期生长,该地此期常因气温过高、萌芽过早而影响产量;展叶~开花阶段,正值营养生长与生殖生长并进的关键时段,对热量的要求较为敏感,若热量不足,直接影响花蕾形成及坐果率的提高;果实生长成熟期,适宜的温度利于果实内淀粉、糖分的积累及产量的提高。

表 2 主要产栗区气候要素值

地点	年降水量/mm	年平均气温/℃	4月份平均气温/℃	年日照时数/h
山东莒南县	860	12.7	13.2	2370
陕西汉中	800	12.0	12.0	1600
陕西长安县	575	15.3	14.9	1736
甘肃北道立远	669	11.7	13.4	1726
甘肃康县	800	12.2	11.9	1630

表 3 各生育期气候因素与板栗产量相关系数

生育期	日平均气温	降水量
萌芽~展叶期(3月23日~4月5日)	-0.9148**	0.8274**
展叶~开花期(4月5日~5月20日)	0.6040*	0.2648
开花~果实成熟期(5月20日~9月25日)	0.4945	-0.5318

* 为相关显著, $r_{0.05}=0.5760$; ** 为相关极显著, $r_{0.01}=0.7079$

由积分回归分析(图 1)看到,陇东南地区板栗产量受热量影响最大的有二个时段:萌芽~展叶期的 3 月中旬前后及 4 月中旬~5 月中旬的展叶~开花期。其中 3 月中旬气温下降 1℃,可使板栗每公顷气候产量减少 120kg,4 月中旬~5 月中旬气温每升高 1℃,板栗每公顷气候产量增加 75~90kg。这与前面的相关分析是一致的,也同栗树生理生态发育对热量的要求基本吻合。

2.2 降水对板栗产量的影响

相关分析结果表明,栗树展叶期对水分

要求比较敏感(表 3)。这是由于该地春季降水较少,遂使该时段的降水成为限制产量提高的主要因子。展叶~开花期降水量与产量相关关系不能通过假设检验,说明此时段的降水基本满足板栗生长发育的要求。开花~果实成熟期反因降水量偏多而影响产量的提高。

从积分回归分析结果看(图 1),与上述结论是一致的。3 月中旬降水对产量的影响呈正效应,每增加 1mm 降水量,每公顷产量增加 150kg。6 月份降水对其产量的影响最小,7 月以后各旬降水对产量影响呈负效应,每增加 1mm 降水量,每公顷产量反而下降 60~90kg。

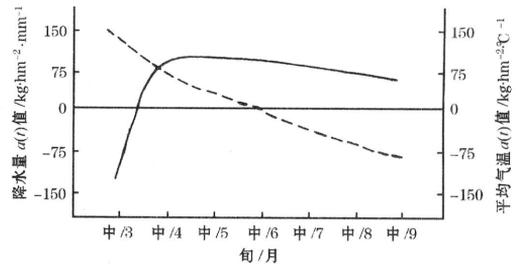


图 1 板栗产量与水热气候要素积分回归 a(t)曲线
实线:平均气温 虚线:降水量

2.3 气候产量模式

在上述工作的基础上,经过对因子的逐步筛选,选取 4~5 月平均气温 (x_1) 及 8 月中旬~9 月中旬的降水 (x_2) 建立板栗气候产量 y_w (单位:kg/hm²) 模式:

$$y_w = -9911.85 + 1062x_1 - 55.05x_2$$

$$(F = 7.27 \quad R = 0.9376)$$

$$F > F_{0.05}(2.10) = 4.10$$

检验表明,方程效果是显著的。

3 陇东南地区板栗生态气候适应性区划

据陇南山区物种资源调查,栗树的分布上限为海拔 1700m,在水天则主要分布在海

拔 1500m 以下地区^[2,3]。综合考虑板栗的生理生态特性、生态气候指标和气象要素垂直分布的特殊性及土壤质地等情况(表 4),将天水市行政区 139 个乡镇及陇南地区约 224 个乡镇气候条件对板栗的生产、生长状况的影响进行了调查分析。在此基础上,对陇南地区板栗生态气候适应性进行了区划(图 2、3)。

部的吴砦、立远、东岔等乡镇及陇南白龙江流域海拔 1500~1700m 的半山地带。该区天水市所属地为缘林区,土壤有机物及腐殖质含量较高,pH 值一般在 6.0 左右,呈微酸性,为栗树生长最理想的土壤。该种植区气候温和,热量充沛,有较长野生栗树栽培及管理经验。陇南地区 90% 的板栗产于该区。

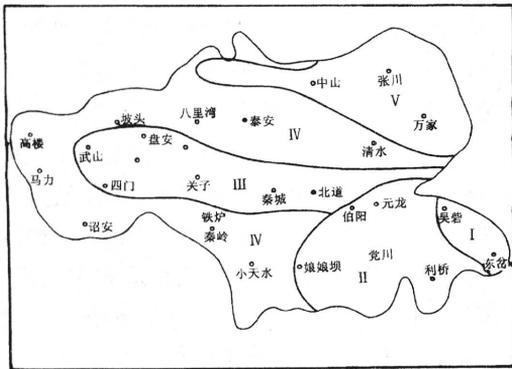


图 2 天水市板栗生态气候
适生种植区划

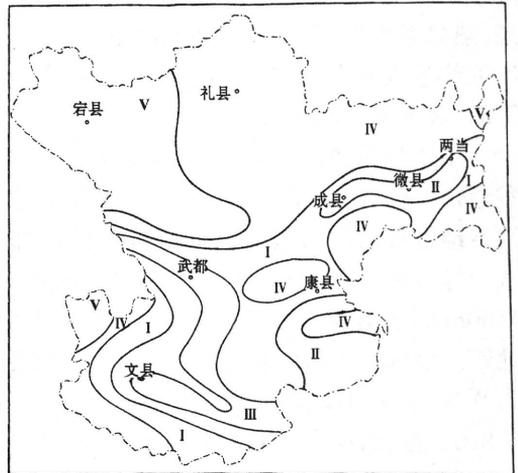


图 3 陇南地区板栗生态气候
适生种植区划

3.1 最适宜种植区(I)

主要分布在天水市东

表 4 陇南地区板栗种植区划主要生态气候指标

类别	年平均气温/℃	4~5月平均气温/℃	积温/℃		年降水量/mm	8月中旬~9月中旬降水量/mm	代表乡镇
			>5℃	>10℃			
I	陇南	15~17				180~210	康县:碾坝 武都:琵琶
	天水	8~11	3800~4300	2800~3500	500~700	110~140	北道:立远 东岔
II	陇南	18~19	4100~4500	3500~4200	450~550	130~160	文县:石坊 桥头 北道:利桥
	天水	8~10	3800~4100	3200~3800	550~600	110~140	秦城:苏城
III	陇南	19~20	4700~5300	4200~5000	410~500	100~120	武都:东江 文县:碧口 北道:社棠
	天水	8~10	3500~4000	3000~3500	500~600		秦城:太京
IV	陇南	12~15			600~660	100~110	礼县:永坪 西和:芦河
	天水	8~9	3500~3800	1800~3000	500~550	120~150	秦安:兴国 清水:郭川
V	陇南	<12	<3500	<1800		110~130	宕昌:南河 牛家
	天水	<8	<3000	<2000	600~800	140~160	张川:张棉 武山:滩歌

3.2 适宜种植区(Ⅱ)

主要分布在天水市东南部的利桥、元龙、伯阳、麦积、娘娘坝、齐寿、大门等乡镇及陇南白龙江流域海拔 1100~1500m 浅山半干旱半湿润地带。该区在天水市位于林、田交错处,土壤 pH 值在 6.5~8.0,有机质含量为 1.4%~1.6%,淋溶作用显著,粘化层明显,降水量较多,空气湿度较大,水分保证程度高,热量条件好,但有些土地碱性较强。陇南区的热量资源丰富,但水分供应不太充分。

3.3 次适宜种植区(Ⅲ)

主要分布在北道区社棠、南河川渭河谷地带、秦城区关子、西口、太京、皂角、籍河河谷地带及西部山区的平南、秦岭、牡丹、杨家寺等乡镇和陇南白龙江沿岸海拔 800~1100m 的浅山、河谷、川坝的北亚热带半干旱地带。该区天水市河谷地段多为淀土, pH 值为 8.0~8.4;山地多为棕壤土, pH 值在 6.5~8.0。籍、渭河谷地带热量充足,但西部山区气温相对较低,热量不足。陇南地区北亚热带半干旱地带热量资源充裕,气温较高,但干旱严重,水分不足,是栗树种植的主要限制因素。

3.4 可以种植区(Ⅳ)

主要分布在渭北的甘谷、秦安县全部、武山县大部及清水的远门、郭川、红堡、陇头等乡镇和陇南山区白龙江流域海拔 2000~2500m 的温凉湿润地带。该区天水市地域土壤 pH 值多在 8.0~8.4,清水县部分地为红壤土,熟化层不高,肥力较差。该区热量不充裕,土壤偏碱程度高,栗树可以栽培,但品质较差,产量较低。陇南地区的热量资源亦显不足,是影响栗树生长的重要因素。

3.5 不可种植区(Ⅴ)

主要分布在张川县大部及清水的山门、

柳林、百家、新城,武山的滩歌、龙台、马力、沿安及秦安的大庄、王甫等乡镇和陇南的白龙江流域海拔 2400~2500m 以上的高山地带。该区主要问题是热量明显不足,严重影响栗树的生长。

4 提高气候资源利用途径

4.1 开辟优质板栗生产基地

在最适宜种植区开辟优质板栗的种植生产基地,充分利用适宜种植区比较特殊的土壤及气候资源,进行板栗种植的示范,建立一批有规模的优质栗园,带动板栗产业发展。

4.2 扩大板栗栽种面积

栗树由于开始挂果所需时间较长(一般需要 10 年以上),早期产量较低,短期效益不明显,而不易被人们普遍接受,影响了板栗的种植发展。因此,在最适宜区和适宜种植区,应扩大板栗栽种面积,尤其是在坡地退耕之后,从长远利益出发,栗树应作为首要考虑树种之一,有计划地进行栽种。

4.3 引进优良品种,加快野生栗树的嫁接改造

野生栗树由于生长时间长,嫁接果树生产周期短,产果快,有利于野生栗树的综合利用。同时,根据气候相似原理,引进陕西汉中板栗优良品种,提高陇东南地区板栗产量及质量。

致谢:本文得到甘肃省气象局高级工程师邓振镛先生的指导,谨表谢意。

参考文献

- 1 魏淑秋. 农业气象统计. 福州:福建科学技术出版社, 1985:157~162.
- 2 邓振镛. 干旱地区农业气象研究. 北京:气象出版社, 1999:74~189.
- 3 余优森,葛秉钧等. 甘肃省陇南山区农业气候资源与利用. 北京:气象出版社,1997:119~140.