

## 贵州省丹寨县茶叶气候适宜性研究

李莉, 于飞, 刘娟, 蒙光文 (贵州省丹寨县气象局, 贵州丹寨 557500)

**摘要** 利用丹寨县 1981~2010 年气温、降水、空气相对湿度、天空总云量以及雾出现日数等气象观测资料, 从丹寨县茶叶生产的气候适宜条件、茶叶生产期内主要的气象灾害入手, 归纳出丹寨生产优质茶叶的气象指标, 分析丹寨优质茶叶的气候特征。结果表明, 丹寨县茶树生长的光热资源丰富, 水分条件适宜, 光热水匹配良好, 气候优势明显; 多云雾天气, 干旱、洪涝灾害、高温热害、低温冻害等灾害较轻, 且生态环境保护好, 无大型化工企业污染, 有利于优质茶叶的生产。主要不利气候是夏季伏旱, 但伏旱的影响相较于我国东部沿海茶叶生产区较轻。

**关键词** 茶叶; 气候适宜性; 丹寨

中图分类号 S162.5 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)20-155-03

## Study on Climatic Suitability of Tea in Danzhai County in Guizhou Province

LI Li, YU Fei, LIU Juan et al (Danzhai County Meteorological Bureau, Danzhai, Guizhou 557500)

**Abstract** By using the meteorological observation data such as temperature, precipitation, relative humidity, total cloud and foggy days in Danzhai County during 1981-2010, starting from climatic conditions of tea production, main meteorological disasters in tea production period, meteorological indicators for producing high quality tea in Danzhai were summarized and climate characters were analyzed. The results showed that the solar-thermal resources are rich, the moisture condition is appropriate, there are obvious climate advantages for tea growth in Danzhai County; drought, flood disaster, high temperature heat damage, low temperature freeze injury and other disasters were lighter, protection of eco-environment was good, there was no pollution from large-scale chemical enterprises, which are conducive to the production of high-quality tea. The major adverse climate was summer drought, but the influence of summer drought was lighter compared with tea production area in eastern coast of China.

**Key words** Tea; Climatic suitability; Danzhai

丹寨县位于贵州省东南部、黔东南苗族侗族自治州西部 (107.733 3°~108.133 3° E, 26.083 3°~26.433 3° N), 总面积 940 km<sup>2</sup>, 境内地势东北高、西南低, 一般海拔为 700~1 100 m。低山地貌占 47.12%, 低中山和低山丘陵地貌共占 50.50%, 中山地貌仅占 2.38%, 不同的地貌类型为发展多样化农业提供了条件。丹寨县属黔东南州西部矿产资源区, 独特的地理环境和优越的自然气候, 赋予了丹寨丰富的地上地下资源, 被省地矿厅列为“矿产资源有开发前景的县”。茶树是典型的亚热带常绿植物, 喜温、喜湿、喜漫射光的习性, 优良的气候条件是生产优质茶叶必须的条件, 由于气候条件优良, 丹寨县出好茶, 被誉为“中国硒锌茶叶之乡”<sup>[1]</sup>。该研究利用丹寨县气象局提供的 1981~2010 年气象观测资料, 从丹寨县茶叶生产的气候适宜条件、茶叶生产期内主要的气象灾害入手, 归纳出丹寨生产优质茶叶的气象指标, 分析丹寨优质茶叶的气候特征, 为丹寨茶叶的大力发展提供依据。

## 1 丹寨茶叶生产的气候适宜条件分析

丹寨县属中亚热带常绿阔叶季风湿润气候区, 常年云雾缭绕, 享有“云上丹寨”的美称。年平均气温 14.7℃, 最冷月平均气温 4.0℃, 最热月平均气温 23.4℃, 历年极端最高气温 35.2℃, 极端最低气温 -9.5℃。年平均降水量 1 423.6 mm, 4~9 月份平均降水量 1 090.5 mm, 占全年降水量的 83.6%。全年平均日照时数 1 212.9 h, 占可照时数的 27%。年平均蒸发量为 1 114.1 mm, 年活动积温 4 380~

5 242℃·d, 相对湿度 82%, 无霜期 302 d。具有温暖湿润、光照充足、热量丰富、雨量充沛等特点, 其水热条件特别适宜茶树生长。

**1.1 热量条件** 茶树生长最适宜的气温 20~25℃, 当气温低于 20℃或高于 30℃时, 生长缓慢, 当≥35℃高温并伴随低湿天气持续几天, 茶树新梢就会出现枯萎, 叶片脱落<sup>[2-7]</sup>。一般来说, 在水分得到充分保证的条件下, 积温越多, 茶叶采摘批次就越多, 产量越高。

构成茶叶产量的各项因素在不同程度上均将受到周围环境内气候条件的影响。丹寨气候温和, 热量条件比较优越, 全县年平均气温 12.7~17.2℃, 丹寨县城龙泉镇年平均气温为 14.7℃。近 30 年丹寨日平均气温≥10℃的活动积温为 4 380~5 242℃·d, 达到了茶树生长的适宜积温条件; 日平均气温≥10℃的持续天数为 227~280 d, 日最高气温≥30℃以上的总日数为 326 d, 平均每年仅有 10.9 d, 日最高气温≥35℃以上的总日数仅 1 d。可见, 丹寨茶树适宜生长期长且高温天气少, 热量条件有利于茶树形成较高的产量。

据统计, 丹寨茶叶生长季节于 3 月中旬开始至 11 月底结束, 日平均气温维持在 10~24℃, 最热月平均气温为 22~24℃(图 1), 超过 24℃的月份只有 7、8 月, 近 30 年来日平均气温≥25℃的日数共有 409 d, 平均每年 13.6 d。丹寨地表温度年平均值为 16.8℃、极端最高地表温度 65.1℃, 茶园的地表温度明显低于裸地的地表温度, 丹寨茶园的温度状况使土壤中的有机质积累大于分解, 有利于土壤肥力的提高<sup>[8]</sup>, 便于根系对养分的吸收, 增加茶树根部氨基酸的合成, 且随着海拔高度每增加 100 m, 气温相应降低 0.5~0.6℃, 这更有利于氨基酸的运输和积累。总体来看, 丹寨县热量资源丰富, 昼夜温差不是很大, 有利于游离氨基酸的形成, 具有与东

**基金项目** 贵州省气象局气象科技开放研究基金项目[黔气科合 KF(2015)10 号]; 黔东南州科技项目[黔东南科合 J 字(2014)40069 号]。

**作者简介** 李莉(1975-), 女, 贵州丹寨人, 工程师, 从事气象服务工作。

**收稿日期** 2016-05-23

部名茶区<sup>[9]</sup>类似的优越热量资源,其茶叶品质尤其春茶品质较好,绿茶采摘时间长、产量高。

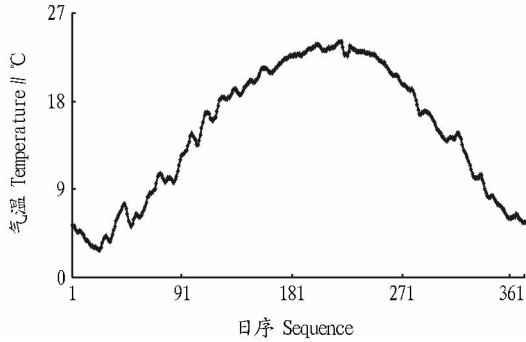


图1 丹寨县年平均气温逐日演变

Fig. 1 Daily evolution of annual average temperature in Danzhai

**1.2 水分条件** 茶树喜湿润,一般认为在无灌溉条件下,茶树要求年降水量1 000 mm左右,至少在800 mm以上,才能满足年周期正常生长需要。在采摘期间要求月雨量达100 mm,相对湿度达80%以上,才有利于茶叶鲜叶的持嫩性、品质及产量的提高。丹寨县多年平均降水量为1 423.6 mm,年降水量为987.0~1 909.9 mm,茶树生长季降雨量为872.4~1 779.4 mm,占全年降水量的76%~96%。春茶季(3月1日~5月15日)降雨量(298 mm)多于茶树需水量(169 mm),降水集中在4月下旬~5月中旬,占春茶季降雨量的54%;夏茶季(5月16日~7月)降雨量(602 mm)比茶树需水量(274 mm)多328 mm,但此间丹寨降水强度大、降水地表径流大,过多的降水量对茶树的影响小;秋茶季(8~10月)降雨量(362 mm)比茶树需水量(264 mm)多98 mm,除8月中下旬降水量>45 mm外,其余各旬为29~39 mm(图2)。由此可见,丹寨县不同茶季的降水量完全能满足茶树的需水量。

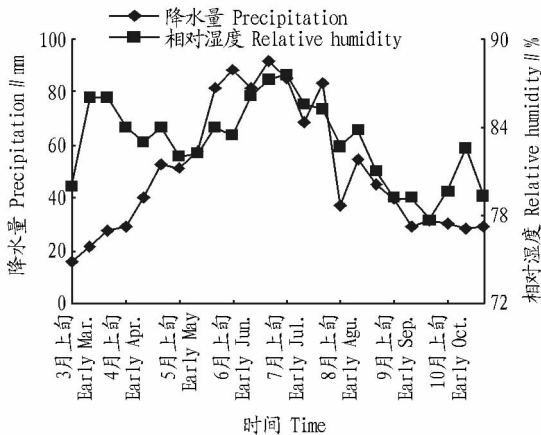


图2 丹寨茶树生长季累年旬平均降水量、相对湿度

Fig. 2 The annual ten-day average precipitation and relative humidity in tea growing season in Danzhai

丹寨县不同茶季内湿润状况良好,同时,各季茶和茶叶采摘期间平均相对湿度均达80%以上,1981~2010年丹寨县茶树生长期降雨量均在900 mm以上,多数年份>1 100 mm,相对湿度均为77%~85%,说明丹寨县茶区在采摘期内水分供应

与需水量、湿润状况是较良好的。在这种阴湿条件下更适宜绿茶的有效化学成分生成,茶叶的全氮量及叶绿素含量均较高,而多酚类物质和粗纤维含量低,且叶色浓绿、叶质柔软,适宜于制绿茶。丹寨县优质茶叶产区最适宜茶叶生长期的降雨量、空气湿度与我国东部名茶区媲美<sup>[4,9]</sup>。

**1.3 光照条件** 茶树喜爱漫射光。丹寨县气候特点之一就是多云雾,日照时数处于全国低值区,多阴天,太阳辐射强度小,因而光照中散射光、漫射光多。1981~2010年丹寨县年日照时数为921.0~1 613.9 h,丹寨茶树生长期日照百分率在40%以下,多数年份为25%~30%,日照时数在1 200 h左右,与安徽、浙江等茶区<sup>[5,9]</sup>相比,日照时数短很多。从茶叶生长季各旬日照百分率来看(图3),春茶季多年平均日照百分率为22%,3月下旬仅有16%,最多的5月上旬为29%;夏茶季相对较高,多年平均日照百分率为28%,最少的是6月中旬,为20%,最多的是7月下旬,为38%;秋茶季最高,多年平均日照百分率为36%,最少的是10月中旬,为23%,最多的是8月上旬,为37%;且有研究表明,丹寨县日照时数呈减少趋势<sup>[10]</sup>,这将对优质茶叶的生产更加有利。从茶叶生长季各旬天空总云量来看(图3),茶叶全生长季天空总云量为8.1成,春茶季、夏茶季、秋茶季多年平均天空总云量分别为8.5、8.4、7.4。丹寨茶叶生长季内平均雾总日数为132.8 d,出现雾的机率为54%;从不同的茶叶生长季来看,春茶季多年平均雾总日数为47.1 d,出现雾的机率为60%,夏茶季和秋茶季的雾日数分别为38.4和47.3 d,出现雾的机率为51%。总体而言,丹寨天空云量多、近地层雾日多,造成光照柔和且多散射、漫射光。

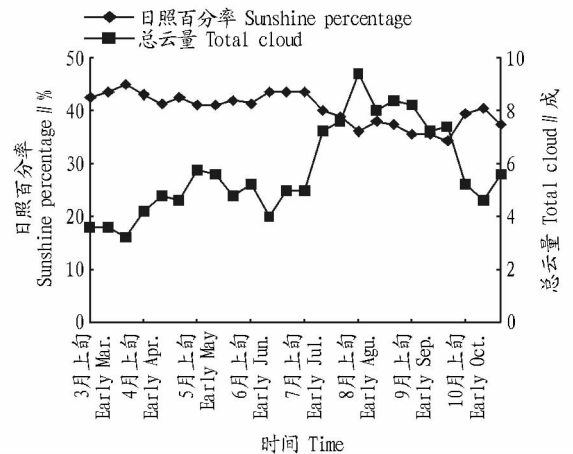


图3 丹寨茶树生长季累年旬平均日照百分率和总云量

Fig. 3 The annual ten-day average sunshine percentage in tea growing season in Danzhai

云雾漂浮的生产环境,散射光、漫射光更加丰富,并吸收光波较长的红橙光和红外线,让光波较短的蓝紫光 and 紫外线顺利通过,使茶树能更有效地利用光能,加强光合作用,增加茶叶的物质积累,促进芳香物质的形成,提高茶叶的品质<sup>[11]</sup>。在漫射光条件下,茶叶新梢的氨基酸、咖啡碱等含量丰富,茶叶纤维素含量较低,使得茶芽肥厚柔软、持嫩性强,芳香性好,从而为茶叶品质奠定了物质基础。

## 2 影响丹寨绿茶生产的主要气象灾害

南方茶叶产区的主要气象灾害有低温冷害、干旱、洪涝、高温热害、冰雹等,对茶叶品质和产量有较大影响,其中,干旱对茶叶的产量和品质影响较大,而影响春茶的气象灾害主要有凝冻灾害、秋冬旱和春旱。丹寨茶叶产区的气象灾害总体较少,且发生程度轻。

**2.1 高温热害** 茶树有机体与环境条件有密切关系,高温的袭击会使茶树生育遭到影响。当强烈的太阳辐射热上升到茶树本身所能忍耐的最大限度时,叶绿体会遭受破坏、酶活性丧失、细胞原生质凝固,造成了茶树的高温热害。高温少雨往往导致新植茶园或幼年茶树缺水死亡,成年茶园发芽率降低,芽叶瘦弱或萎缩,嫩度差、苦味重,严重影响茶品质和产量。

丹寨县气候温和,在茶叶生长季节,最热月(7月)平均气温为 21.6~24.8℃,极端最高气温为 29.5~35.2℃。1981~2010 年丹寨仅在 2005 年 8 月 13 日(35.2℃)出现过 35℃以上的高温天气。可见,丹寨茶叶产区基本没有高温热害。

**2.2 低温冻害** 决定茶树能否生存的限制性因子是低温冻害,冻害越轻,茶树生长越好,产量也越高。茶树冻害按茶树生物学时间可分为上年 12 月~当年 2 月的越冬期冻害和当年 3~4 月的萌芽期冻害。萌芽期冻害主要是霜冻,是茶树萌芽期芽叶遭受的冻害,也称“倒春寒”,对当年春茶的产量和品质影响最大。适宜的空气相对湿度和降水量,对茶树安全越冬来说至关重要。

丹寨县最冷月平均气温为 4.0℃,多年极端最低气温为 -9.5℃。总体上看,丹寨县茶区冬季气温较高,低温日数较少,冻害明显轻于东部名茶区,造成茶树冻害的极端最低气温出现几率小。根据 1981~2010 年气象资料统计,丹寨县极端最低气温一般为 -2~-4℃,年极端最低气温 < -5℃ 的频率为 51%, < -7℃ 的出现频率为 12%。丹寨县主要以栽种抵抗低温能力较强的福鼎大白茶为主。因此,与我国东部茶区<sup>[4-5,9]</sup>相比,丹寨县的茶树受到低温天气影响的概率较小,冬季冻害较轻,茶树越冬比较安全,且有利于大叶品种的种植。

**2.3 干旱** 在丹寨等地区,对农业生产较为严重的干旱主要是夏伏旱。7~8 月份期间,气温较高、日照强,空气相对湿度小,往往容易发生夏伏旱,对茶树品质造成一定程度的影响,其中游离氨基酸总量在干旱加重情况下呈现逐渐降低趋势;茶多酚含量变化趋势与游离氨基酸总量相同,也呈下降趋势;儿茶素类总量也呈现出下降的趋势,但水浸出物含量

百分比随着干旱的加重,反而呈现增加的趋势。夏旱会导致茶叶产量的下降,原因在于 6~7 月随着旱情逐渐加重,温度逐渐升高对茶树芽、叶的生长产生抑制,光合作用减弱,呼吸作用加强,减少了干物质的积累,进而影响茶叶产量;萌芽数也显著减少。据调查,丹寨地区茶园虽然时有干旱发生,但大多处于保灌区。

1981~2010 年丹寨县年平均降水量为 1 423.6 mm,茶树主要生长季(4~10 月)降水量为 1 190.5 mm,占年降水量的 83%。雨季开始期平均为 4 月 28 日,终止期为 10 月 29 日,持续时间 185 d,≥100 mm 的月份达 7 个月,年降水量的相对变率较小,为 13% 左右,是国内年降水量变化最稳定的地区之一,年降水量≥0.1 mm 的日数 151~226 d,占全年总日数的 41%~62%;≥50 mm 的年平均日数 4.07 d,≥100 mm 的大暴雨年平均日数 0.63 d。可见丹寨茶叶产区的干旱程度较轻。

## 3 结论

(1) 丹寨县茶叶生产热量条件好,茶叶生长的适宜温度期长达 230 d,且茶叶生长期中高温热害和低温冷害轻。

(2) 丹寨茶叶生长期中降水量虽然多于茶树生长的需水量,但由于地形起伏大、易产生地表径流,茶园内湿润而不易积水,且为地雾的形成提供水汽条件,促进优质茶叶的生产。

(3) 云雾多、散射光和漫射光多,丹寨茶叶基地所产出的茶叶茶芽肥厚柔软、持嫩性强,芳香性好。

(4) 丹寨茶叶生产主要不利的气象因素是夏季伏旱时有发生,因此茶园多选在水源好的区域或保灌区。

## 参考文献

- [1] 于飞. 丹寨县茶叶气候品质等级评定[R]. 2014.
  - [2] 胡振亮. 气象条件对鲜叶生化成分变化影响的初步研究[J]. 中国茶叶, 1985(2): 22-25.
  - [3] 戈照平. 不同生态模式茶园小气候变化及对茶叶品质影响研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2013.
  - [4] 王舒畅, 高林瑞, 陈晓霞. 丽水市气候条件对茶叶产量和品质的影响[J]. 科技致富向导, 2013(3): 300.
  - [5] 徐颀, 郑惠丰. 气候因素对安溪铁观音品质风格的影响[J]. 中国茶叶加工, 2005(3): 30-32.
  - [6] 龙振熙, 姚正兰. 茶叶生长期气象条件分析[J]. 农技服务, 2010, 27(11): 1498-1500.
  - [7] 黄顺年. 茶叶生长气候条件及高产栽培技术[J]. 科学种养, 2015(2): 30.
  - [8] 黄昌勇. 土壤学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
  - [9] 金志凤, 叶建刚, 杨再强. 浙江省茶叶生长的气候适宜性[J]. 应用生态学报, 2014, 25(4): 967-973.
  - [10] 张健, 梁平, 王仁珍. 丹寨县日照变化及其对马铃薯生产的影响[J]. 耕作与栽培, 2010(1): 15-17.
  - [11] 汪大林, 管中福, 王俊, 等. 气象因子在宣城茶叶区划中的应用[J]. 安徽农业科学, 2014(23): 7931-7933, 8005.
- (上接第 17 页)
- [25] 丁廷发. 重庆市 5 种彩叶植物色素和叶色研究及应用[D]. 雅安: 四川农业大学, 2005: 24-28.
  - [26] 张琰, 卓丽环, 赵亚洲. 遮荫处理对血红鸡爪槭叶片色素及碳水化合物含量的影响[J]. 上海农业学报, 2006, 22(3): 21-24.
  - [27] 吕福梅. 四种李属彩叶树木叶片色素及光合特性研究[D]. 泰安: 山东农业大学, 2005: 29-30.