

何辰宇,李蓓蓓,杨 菲. 高温干旱对茶叶生产的影响及应对措施[J]. 江苏农业科学,2016,44(4):215-217.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.04.059

# 高温干旱对茶叶生产的影响及应对措施

何辰宇,李蓓蓓,杨 菲

(南京信息工程大学语言文化学院,江苏南京 210044)

**摘要:**分析福建、浙江等省主要茶叶产区的气象资料,发现高温、干旱是我国茶叶种植面临的主要灾害,福建省漳平市永福镇、福鼎市、武夷山市近 20 年来高温、干旱的发生概率都在 80% 以上,浙江省乐清市、丽水市、缙云县、云和县、松阳县,江西省兴德县,河南省商城县等茶产区近年来也发生过高温、干旱灾害。高温、干旱灾害的发生不仅与气候异常有关,还与茶树品种、茶树生长阶段、种植环境、种植技术等有关。通过总结茶叶遭受高温、干旱危害基本状况,分析茶树自身、生长环境和种植技术方面的受灾因素,提出应对茶叶高温、干旱灾害的具体措施。

**关键词:**茶叶;高温;干旱;灾害;应对措施

**中图分类号:** S571.104;S423 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)04-0215-02

茶叶具有多种保健功能,在我国广泛种植,茶叶种植是我国一项重要的传统产业。但随着全球变暖日益严重,茶叶的质量和产量都受到严重影响,随之而来的是茶叶产业经济效益的严重下滑。近年来,高温、干旱灾害已经成为茶叶种植过程中十分突出的问题。

## 1 茶叶受高温、干旱危害现状

近年来,全球气候变暖形势日益严峻,极端高温天气的出现,对我国很多茶叶种植大省造成了严重的经济损失。高温、干旱对茶叶产量、质量影响是巨大的。以福建省为例,福建拥有独特的丘陵地势,是中国茶叶种植大省,高温热害对福建各地茶叶产业造成的影响也很明显。福建省漳平市永福镇近 20 年来,极端高温情况出现了 17 年,概率达到 83% 以上<sup>[1]</sup>。林笑茹等根据福建省福鼎市近几年的气象资料统计,该市各乡镇出现高温干旱灾害的年份达到 80% 以上,夏秋两季的高温降水分布不均,其地理分布上呈现出沿海地区比山区更严重的特点。当最高气温大于 35 ℃ 时,茶叶容易焦枯、凋零<sup>[2]</sup>。其中,武夷山地区经常出现持续高温热害的天气。1985 年 7 月中旬至 9 月,武夷山地区出现了罕见的高温热害,导致大面积的新植茶苗干死<sup>[3]</sup>。再如,江西省德兴市气象资料统计结果表明,该市近几年最高气温 35 ℃ 的年平均天数高达 38 d。由于德兴市降水季节的不均性,导致将近 80% 的年份里,茶叶均受到高温、干旱危害。1995 年,该市茶叶遇到了最为严重的高温、干旱灾害,秋茶减产 35%<sup>[4]</sup>。国外同样也发生了茶叶遭受灾害的例子。2013 年,印度阿萨姆邦茶园,平均气温高于 40 ℃,使得种植茶叶总量的 21% 均遭受到一定程度

的损失。由于这里是印度茶叶产量的主要集中地,当年的茶叶价格也在原来的基础上提高了 3%<sup>[5]</sup>。

学者们针对不同区域、不同时间跨度进行了茶叶生产高温、干旱灾害的综合分析。何金旺等统计研究了广西壮族自治区三江侗族自治县最近 10 年的气象资料,发现高温天数呈现逐年上升趋势。在气温变化与茶叶产量关系研究中发现,随着气温的升高,叶芽逐渐萎缩,产量也逐渐降低,在每年的 7、8 月份达到最低值<sup>[6]</sup>。张锦斌以浙江省沿海城市乐清市为例,结合地理位置进行分析,发现乐清市在受副太平洋高压控制后,常出现持续的热旱天气,土壤水分损失阻碍了茶树根系对水分的充分吸收,高温、干旱严重的时候会造成重大的经济损失,这也成为了乐清市影响茶叶产量及质量的重要因素<sup>[7]</sup>。姜燕敏等通过收集并对比 2013 年 7、8 月份的浙江省丽水地区气象观测资料,发现热旱现象存在明显的空间分布上的南北差异,北部受害情况明显重于南部(庆元县等地)。高温热害日数,以丽水市最多,受害情况最严重,其次缙云县、云和县、松阳县的高温热害也较严重<sup>[8]</sup>。陈思宁等将模糊数学中的综合评价模型实践于湖北省的茶树高温、干旱分析,其具体方法是利用气象插值软件 AUSPLIN,结合气象数据,比较详细地分析了湖北省茶树受高温、干旱的主要特征和地域分布特点<sup>[9]</sup>。

高温、干旱对茶叶的影响不但造成产量的变化,同样对质量也造成了重大影响。赵豫等对河南省商城县气象资料进行统计,发现 6—8 月日最高气温大于 30 ℃ 的年均天数为 56 d。高温热害导致茶叶生长受到抑制,茶叶品质也受影响,茶叶中的氨基酸和多种维生素含量也相应减少。因此,夏茶在产量和品质上都低于春茶,夏茶的价格由此较低<sup>[10]</sup>。

## 2 茶叶受害生理变化及症状

已有研究发现当茶树生长经历的日最高气温为 35 ℃,空气中相对湿度低于 60% 时,土壤含水量降低至 36% 以下,在这种条件下 8~10 d 后,茶叶将会受到高温、干旱危害。茶叶中存在超氧化物歧化酶(SOD)和过氧化物酶(POD)2 种生物酶,茶叶在遭遇高温、干旱时,SOD、POD 这 2 种酶活性都呈现

收稿日期:2015-12-16

基金项目:国家自然科学基金(编号:41471156);江苏省农业气象重点实验室开放课题(编号:KYQ1405)。

作者简介:何辰宇(1991—),男,江苏南京人,硕士研究生,主要从事气象科技史研究。E-mail:1342388735@qq.com。

通信作者:李蓓蓓,博士,副教授,主要从事气候变化研究。E-mail:libei@nuist.edu.cn。

出先升后降的变化趋势。在茶树受高温、干旱胁迫的进程中,植物体内羧自由基含量会有所增加<sup>[11]</sup>。茶叶受高温影响后,通常顺序为从表层叶片到中下部叶片依次发生变化,嫩叶最早受害,最后是老叶。症状表现为新枝上午直立,午后由于温度升高而下垂;新生叶片首先被灼伤,表现为焦斑、失绿或枯萎等症状。干旱受害顺序为,从叶片到顶芽,从叶肉到叶脉,从地上部到地下部,从成叶到老叶。根据叶片水分的转移特性,首先表现为芽叶生长受到阻碍。上述两者的综合表现就是茶叶高温、干旱的症状<sup>[12]</sup>。

### 3 茶叶高温、干旱灾害产生的原因

高温、干旱灾害主要是气候变化异常,导致茶叶生产过程中茶叶生长受到影响,而造成茶叶质量、产量的损失。因此气候条件是致灾因子,茶叶本身是承灾体,茶叶种植环境和种植技术作为承载环境,在灾害形成中均起到重要作用。许多农业气象研究对茶叶生产过程中的不利气象条件做了较多研究,以下主要讨论茶树自身、种植环境和种植技术 3 个方面对茶叶灾害的影响。

#### 3.1 茶树自身因素

3.1.1 茶树品种 茶树的叶片生理结构,包括栅栏组织和角质层等,它们的厚度越大,就能够更多地存储水分,并减少其挥发。茶叶表皮气孔密度越大也能够有效散热,降低表面温度<sup>[13]</sup>。抗旱能力强的品种,不易受到伤害,因为它们自身的抵抗力可以用来降低各种危害的程度;抗旱能力差的品种,抵抗外界危害的能力就弱,容易受到伤害。有性系品种的根系相对比较发达,对土壤中水分的吸收比较充分,因此其抗旱性能也明显优于无性系。

3.1.2 茶树树龄 不同生长阶段的茶树具有不同的抗高温、干旱性能。幼龄茶树的枝叶极易受到伤害,幼龄茶树的根系浅,若遇到杂草与之争夺土壤的营养物质,也会加重受害的程度。树龄越大,茶树的根系越深,树冠由于分枝的增多也变密。成年期茶树具有很强的抗干旱热害的能力,这是因为越来越密的树冠和越来越多的分枝,增加了覆盖度,有利于充分吸收水分和营养物质。

#### 3.2 种植环境

茶树的生长环境也影响着受高温干旱灾害程度。通过研究发现,在缺少种植遮阴树的茶园中,通常会受到更多阳光直射,造成茶树损伤。在此研究基础上,又发现过沙土壤会造成茶树根系失水过多,储水能力变差。过黏土壤比较致密,由于透气性变差,生长也受影响。这些都会影响到茶树对灾害的抵抗能力。茶园的朝向不同,导致受到太阳直射情况不同,受害情况也存在很大差别。水田等土质改建的茶园,通常由于根系无法穿过铁锰结合层,而造成根系分布较浅而脆弱。

#### 3.3 种植技术

茶树的抗旱能力与灌溉、裁剪、施肥和种植密度等息息相关。不同茶园存在较大的经济效益差异,种植人员的栽培方式不同,对于抗逆性比较弱的品种,这种差异也更为明显,合理的栽培方式能够有效缓解高温干旱带来的损失。

### 4 茶叶高温、干旱灾害的应对措施

#### 4.1 茶树行间合理覆盖

对于幼龄茶园,在茶树行间覆盖是一种有效的抗旱技术。在茶树间的空隙铺上适量的稻草、落叶等,使其覆盖在土壤表面,厚度约为 9 cm,这层物质对土壤起到一定的保护作用,可以减少水分蒸发,有利于土壤中营养成分的储存。这种方法简单方便,而且成本较低。经过调查,铺草之后的茶树苗生长情况较之前都有了很大的改善,比如茶树的新枝至少增长了 5 cm,幼苗的成活率也最少提高了 20%。铺草之后,同一层次的土壤稳定性更好,土壤中的水分增多,茶叶的品质和产量都有了一定的保障。彭晚霞等通过研究发现,在茶树行间进行合理的铺草不但有利于调节同一层次土壤温度的稳定性,进而有效缩短热旱时间,还能促进土壤关键层次(0~20 cm)中的水分含量增多,使茶叶产量质量都得到提升<sup>[14]</sup>。

#### 4.2 茶园灾期合理灌溉

在受灾害期间,采用喷灌的方式,有效满足茶树水分需求。在夏季干旱发生时,要充分利用水资源,在有利的时间段对茶园进行喷灌,保护茶树不受到旱害。同时也可促进茶芽的萌发,采摘指数随之增加,进一步降低损失。

#### 4.3 茶园培土及适时施肥

浅耕培土能够有效缓解幼龄茶树的旱情。对于幼龄茶苗,可以在距离根颈部 20 cm 左右处,进行浅耕培土。具体的方法是以苗圃根部为中心,然后将土壤中存在的土块打碎,厚度为 5 cm 进行培土,提高土壤肥度,改善茶树生长环境。通过浅耕培土,茶树根系发育明显改善,使茶树根系分布更加表面化,这将大大增强其吸收水分的能力和抗旱能力。叶面施肥可促进根系生长,也可使水分增加,从而提高茶树对土壤养分的吸收和对光能的利用率,有利于增强抗旱力<sup>[15]</sup>。

#### 4.4 茶园环境科学遮阴

茶园中进行科学的遮阴能够有效地减少高温干旱发生期间对茶树苗的伤害。新栽的幼龄茶苗可就地取松树枝进行遮阴。取合适长度的树枝,一般为 60 cm,插在茶树苗的西南角,可以有效遮阴。通过遮阴处理的夏暑茶,茶的口感也会有所改变,苦涩味减弱。不同品种的茶树,遮阴措施也略有差异,对暗光的适应性、新枝叶的发育状况都是须要考虑的因素。遮光度必须对茶树生长影响不大<sup>[16]</sup>。

#### 4.5 茶园间作创新理念

幼龄茶园行间间作农作物或其他物种作遮阴树,可减少土壤裸露、水分蒸发,有利于创造小气候条件,增强抗旱能力。宋同清等在茶园间作白三叶草,有效增加了土壤关键层次和关键时期的含水量,缩短了夏秋季高温热害的持续时间。虫害也因为杂草生长受限、天敌数量增加得到了控制。间作白三叶草后的茶园,春茶的酚氨比下降了 17.10%,秋茶的酚氨比下降了 30.90%,产量比清耕茶园提高 32.65%<sup>[17]</sup>。与此同时,肖润林等建立的复合式茶园,使用间作方式,合理搭配种植,提高了茶叶产量和品质的同时,增强了茶树抗旱能力<sup>[18]</sup>。

#### 4.6 茶树病虫害防治

当茶树遭受高温、干旱时,容易受到象甲、小绿叶蝉、茶尺蠖等常见害虫危害,因此高温、干旱期间防治害虫很有必要。如选用吡虫啉或三氟氯氰菊酯可有效防治小绿叶蝉,选用克螨特可有效防治螨类。要注意的是,防治病虫的药物要高效低残留。喷药时喷头朝下,药液可均匀喷在茶树蓬面上<sup>[19]</sup>。

以上措施,可有效预防与降低高温、干旱对茶树产量与品

史红娟,于秀立,庄丽. 不同生态环境中梭梭枝系构型特征分析[J]. 江苏农业科学,2016,44(4):217-220.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.04.060

# 不同生态环境中梭梭枝系构型特征分析

史红娟,于秀立,庄丽

(石河子大学生命科学学院,新疆石河子 832000)

**摘要:**按降水差异在古尔班通古特沙漠南缘自西向东依次选择克拉玛依、121 团、150 团、阜康、奇台 5 个样点,研究不同生态环境中梭梭的构型特征,以求探讨荒漠植物梭梭对环境的适从机理。结果显示:分枝率数值依样地顺序大体呈减小的趋势,阜康和奇台的分枝总数和 1 级分枝数远远大于其他 3 个样地。枝径比和分枝率有着相似的发展趋势;各级分枝枝长大体上依所选样地顺序减短;各样地 1~4 级分枝角度自 36°~62°逐渐增大,1~3 级分枝角度增大幅度不明显,4 级分枝角度增幅在 10°以上,各样地分枝角度大体依样地顺序减小;克拉玛依、121 团和 150 团的梭梭外部整体轮廓大致呈椭球形,阜康和奇台梭梭外部整体轮廓趋于球形。据野外观察,发现克拉玛依、121 团以及 150 团的梭梭枝系构型大致呈伸展型,阜康和奇台的梭梭枝系构型大致呈发散型。

**关键词:**生态环境;沙漠植物;梭梭;枝系构型特征

**中图分类号:** S718.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)04-0217-04

植物由根、茎、叶、芽和果实组成,因此植物构型是由地上部分枝系构型和地下部分根系构型组成的,表征植株不同构件在空间的不同生长及分配方式<sup>[1-3]</sup>。植株的各个构件共同

组成植物构型<sup>[4-5]</sup>。

植株生长较为缓慢,受周围环境影响比较大,因此,植物在不同生态环境中存在着构型分异<sup>[6]</sup>。而这种分异是植物对外界生存环境一种选择适从,也是种内构型差异的原因<sup>[7]</sup>。研究表明,引起这种差异的原因有植物自身遗传因素<sup>[8]</sup>和环境因素,而且影响荒漠植物构型最主要的环境因子为水分、温湿度、土壤理化性质<sup>[9-10]</sup>,反映到植物构型指标具体表现为分枝率、分枝长度、分枝角度和枝径比等指标数值的差异。但是,大量的证据表明,这 4 个构型指标不能单一表征植物构型特征,需协同参考来衡量植物的构形特征<sup>[11-13]</sup>。

收稿日期:2015-03-11

基金项目:国家重点基础研究发展计划(“973”计划)(编号:2014CB954203)。

作者简介:史红娟(1988—),女,甘肃人,硕士研究生,主要从事植被生态研究。E-mail:shihongjuan88@126.com。

通信作者:庄丽,博士,教授,主要从事资源植物与生态保护研究。

E-mail:2230688993@qq.com。

质的影响。

## 参考文献:

- [1]余会康,刘禄元,李美杏,等. 福建永福优质高山茶生长气候条件分析[J]. 浙江农业科学,2015(3):333-337.
- [2]林笑茹,高吟婷. 福鼎市发展茶叶生产的气象条件分析[J]. 中国茶叶,2009(3):24-25.
- [3]吴灰全,万瀚仁,周萌. 武夷山茶生产的气候条件分析[J]. 农业与技术,2014(12):122.
- [4]吴叶青. 德兴市茶叶生产的气候条件分析及高产对策[J]. 农民致富之友,2013(22):237-238.
- [5]持续高温降雨将致印度茶叶产量骤减[J]. 中国茶叶,2013(10):33.
- [6]何金旺,李敏国. 三江县发展茶叶生产的气候条件分析及应对措施[J]. 蚕桑茶叶通讯,2012(2):26-30.
- [7]张锦铭. 乐清市茶叶生产的气候条件分析[J]. 现代农业科技,2008(19):34-35.
- [8]姜燕敏,马军辉,李汉美,等. 丽水市 2013 年 7—8 月高温热害对茶叶生产的影响[J]. 中国农学通报,2014(16):158-163.
- [9]陈思宁,申双和,刘敏,等. 湖北省茶树气象灾害模糊综合评价及区划[J]. 农业工程学报,2010(12):298-303.

- [10]赵豫,尚新利,赵萍,等. 商城县茶叶气候生态适应性分析[J]. 气象与环境科学,2008(增刊1):169-172.
- [11]刘玉英,王三根,徐泽,等. 不同茶树品种干旱胁迫下抗氧化能力的比较研究[J]. 中国农学通报,2006(4):264-268.
- [12]韩文炎,肖强. 2013 年夏季茶园旱热害成因及防治建议[J]. 中国茶叶,2013(9):18-19.
- [13]李华鑫. 豫南引进茶树品种生育特性比较及综合评价体系建立[D]. 郑州:河南农业大学,2010.
- [14]彭晚霞,宋同清,肖润林,等. 亚热带丘陵区稻草覆盖对茶园土壤环境、茶叶品质改良及产量的影响[J]. 中国生态农业学报,2007(4):60-63.
- [15]卢健,朱全武,骆耀平. 茶园旱热害及其防治与补救措施[J]. 茶叶,2013(3):153-155.
- [16]唐颢,唐劲驰,黎健龙. 高温干旱季节茶园覆盖遮荫的综合效应研究[J]. 广东农业科学,2008(8):26-29.
- [17]宋同清,王克林,彭晚霞,等. 亚热带丘陵茶园间作白三叶草的生态效应[J]. 生态学报,2006(11):3647-3655.
- [18]肖润林,王久荣,彭佩钦,等. 长江流域丘陵茶园的生态问题研究[J]. 农业环境科学学报,2005(3):585-589.
- [19]石伟昌. 黎平茶园旱害及抗旱主要技术措施[J]. 茶叶通讯,2012(4):25-28.